

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А. БОРИСЯКА

---

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
BORISSIAK PALEONTOLOGICAL INSTITUTE

TRANSACTIONS OF THE PALEONTOLOGICAL INSTITUTE  
Founded in 1932  
Vol. 294

**L.A. Nevenskaja, S.V. Popov, I.A. Goncharova, A.V. Guzhov, B.T. Janin,  
I.V. Polubotko, A.S. Biakov, V.A. Gavrilova**

**PHANEROZOIC BIVALVIA  
OF RUSSIA AND SURROUNDING  
COUNTRIES**

MOSCOW  
SCIENTIFIC WORLD  
2013

ТРУДЫ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
Основаны в 1932 году  
Вып. 294

**Л.А. Невеская, С.В. Попов, И.А. Гончарова, А.В. Гужов, Б.Т. Янин,  
И.В. Полуботко, А.С. Бяков, В.А. Гаврилова**

# **ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН В ФАНЕРОЗОЕ**

МОСКВА  
НАУЧНЫЙ МИР  
2013

УДК 564.1:551.73/.78

ББК 28.691

Д25

*Утверждено к печати Ученым советом Палеонтологического института  
им. А.А. Борисяка РАН*

Р е ц е н з е н т ы:

доктор геол.-мин. наук, профессор *Т.Б. Леонова*

доктор геол.-мин. наук *О.В. Амитров*

Д25 ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН В ФАНОРОЗОЕ /  
Л.А. Невеская, С.В. Попов, И.А. Гончарова, А.В. Гужов, Б.Т. Янин, И.В. Полуботко, А.С. Бяков,  
В.А. Гаврилова. (Тр. ПИН РАН. Т. 294). – М.: Научный мир, 2013. – 524 с.: илл.

ISBN 978-5-91522-346-1

Справочник по двустворчатым моллюскам фанерозоя содержит диагнозы трех надотрядов, 17 отрядов, 102 надсемейств, 273 семейств и более 1500 родов двустворчатых моллюсков, известных из внетропической зоны Евразии, а иногда и за пределами этой территории, когда они важны для понимания истории развития группы. Почти для всех родов и подродов приведены изображения – фотографии или рисунки типовых видов.

Во вводной части изложены данные об анатомии и морфологии двустворчатых моллюсков, их онтогенезе, формировании раковины и ее микроструктуре. Описывается экология группы, состав морских бентосных сообществ, в которые входили двустворки. Выделены основные этолого-трофические группировки, дана их морфологическая характеристика и прослежено изменение таксономического состава отдельных группировок в течение фанерозоя. Прослежены основные направления изменения морфологии раковины. Излагаются принципы систематики и система этого класса. На основе этих данных выявлены изменения систематического состава и динамика таксономического разнообразия двустворок в течение геологического времени.



Издание осуществлено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту № 12-05-07114.

Издание РФФИ не подлежит продаже.

PHANEROZOIC BIVALVIA OF RUSSIA AND SURROUNDING COUNTRIES / Nevesska-  
ja L.A., Popov S.V., Goncharova I.A., Guzhov A.V., Janin B.T., Polubotko I.V., Biakov A.S., Gavri-  
lova V.A. – Moscow: Scientific World, 2013. – 524 p.: ill.

ISBN 978-5-91522-346-1

© Коллектив авторов, 2013

© ПИН РАН, 2013

© Научный мир, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	9
I. МОРФОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ .....	12
1. Строение мягкого тела .....	12
2. Морфология раковины .....	16
II. РАЗМНОЖЕНИЕ И ОНТОГЕНЕЗ .....	24
1. Размножение и онтогенетические изменения мягкого тела и раковины .....	24
2. Формирование и микроструктура раковины .....	26
III. ЭКОЛОГИЯ .....	34
1. Факторы, определяющие распределение двустворчатых моллюсков .....	34
2. Характер условий и состав бентоса в различных зонах моря .....	36
3. Этолого-трофические группировки .....	36
4. Распространение этолого-трофических группировок во времени .....	38
IV. МОРФОГЕНЕЗ И ЭКОГЕНЕЗ РАКОВИНЫ .....	42
1. Изменение морфологии раковины в течение фанерозоя .....	42
2. Адаптивное значение отдельных морфологических признаков и их распространение во времени .....	47
3. Явления гомеоморфии среди двустворчатых моллюсков .....	51
V. ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ И СИСТЕМА .....	52
1. История становления системы двустворчатых моллюсков .....	52
2. Основные черты классификации, принятой в настоящей работе .....	53
3. Система двустворчатых моллюсков .....	55
VI. ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА И ДИНАМИКА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ФАНОРОЗОЕ .....	60
1. Древнейшие представители двустворчатых моллюсков .....	60
2. Изменение систематического состава во времени .....	62
3. Динамика таксономического разнообразия в фанерозое .....	65
4. Кризисы и их роль в разнообразии на разных таксономических уровнях .....	68
СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	69
Класс Bivalvia .....	69
Надотряд indet .....	69
Отряд Fordillida .....	69
Надсемейство Fordilloidea .....	69
Отряд Tuarangiida .....	69
Надотряд Protobranchia Pelseneer, 1889 .....	69
Отряд Nuculida .....	71
Надсемейство Nuculoidea .....	71
Надсемейство Stenodontoidea .....	74

Надсемейство Glyptarcoidea .....	77
Надсемейство Malletioidea .....	78
Надсемейство Nuculanoidea .....	84
Надсемейство Sareptoidea .....	90
Отряд Solemyida .....	90
Надсемейство Solemyoidea .....	90
Надсемейство Manzanelloidea .....	91
Надотряд Autobranchia .....	92
Отряд Unionida .....	92
Надсемейство Lygodesmatoidea .....	92
Надсемейство Cycloconchoidea .....	92
Надсемейство Modiomorphoidea .....	95
Надсемейство Palaeomuteloidea .....	106
Надсемейство Actinodontophoroidea .....	107
Надсемейство Nyassioidea .....	107
Надсемейство Trigoidea .....	109
Надсемейство Carydioidea .....	118
Надсемейство Trigonodoidea .....	118
Надсемейство Unionoidea .....	119
Надсемейство Gastrochaenoidea .....	134
Отряд Neriomorphia .....	134
Подотряд Praecardioida .....	135
Надсемейство Praecardioida .....	135
Надсемейство Cardioida .....	135
Подотряд Antipleuroidea .....	139
Надсемейство Antipleuroidea .....	139
Отряд Mytilida .....	141
Надсемейство Ambonychioidea .....	141
Надсемейство Falcatodontoidea .....	145
Надсемейство Kolymioidea .....	147
Надсемейство Pterioidea .....	151
Надсемейство Cyrtodontoidea .....	156
Надсемейство Myodakrytoidea .....	157
Надсемейство Lunulocardioida .....	159
Надсемейство Leiopectinoidea .....	159
Надсемейство Mytiloidea .....	161
Надсемейство Pinnoidea .....	165
Надсемейство Isognomonoidea .....	167
Надсемейство Mysidielloidea .....	173
Надсемейство Inoceramoidea .....	175
Надсемейство Ostreoida .....	184
Надсемейство Malleoidea .....	196
Отряд Arcida .....	200
Надсемейство Arcoidea .....	200
Надсемейство Limopsoidea .....	206
Надсемейство Glycymeroidea .....	208
Отряд Pectinida .....	208
Надсемейство Pectinoidea .....	209
Надсемейство Limoidea .....	235
Надсемейство Prospandyloidea .....	239

---

Надсемейство Plicatuloidea .....	239
Надсемейство Aviculopectinoidea .....	241
Надсемейство Pterinopectinoidea .....	251
Надсемейство Posidonioidea .....	256
Надсемейство Buchioidea .....	263
Надсемейство Anomioidea .....	268
Надсемейство Dimyoidea .....	268
Отряд Pholadomyida .....	269
Надсемейство Pholadomyoidea .....	269
Надсемейство Grammysioidea .....	271
Надсемейство Orthonotoidea .....	271
Надсемейство Edmondioidea .....	272
Надсемейство Pleuromyoidea .....	279
Надсемейство Myochamoidea .....	282
Надсемейство Thracioidea .....	284
Надсемейство Pandoroidea .....	284
Надсемейство Clavagelloidea .....	284
Отряд Lucinida .....	286
Надсемейство Megalodontoidea .....	286
Надсемейство Astartoidea .....	287
Надсемейство Mactromyoidea .....	295
Надсемейство Lucinoidea .....	298
Надсемейство Crassatelloidea .....	308
Надсемейство Hiatelloidea .....	309
Надсемейство Donacoidea .....	312
Надсемейство Pisidioidea .....	313
Надсемейство Cyamoidea .....	316
Надсемейство Kellioidea .....	319
Надсемейство Leptonoidea .....	321
Надсемейство Galeommatoidea .....	323
Отряд Carditida .....	323
Надсемейство Carditoidea .....	324
Надсемейство Kalenteroidea .....	328
Надсемейство Condylocardioidea .....	330
Отряд Venerida .....	334
Надсемейство Cardioidea .....	334
Надсемейство Arcticoidea .....	366
Надсемейство Tellinoidea .....	372
Надсемейство Glossoidea .....	379
Надсемейство Corbiculoidea .....	380
Надсемейство Corbuloidea .....	381
Надсемейство Pholadoidea .....	389
Надсемейство Solenoidea .....	391
Надсемейство Veneroidea .....	393
Надсемейство Mactroidea .....	413
Надсемейство Ungulinoidea .....	417
Надсемейство Tridacnoidea .....	419
Надсемейство Chamioidea .....	420
Надсемейство Scrobicularioidea .....	420
Надсемейство Kellielloidea .....	421

Надсемейство Myoidea .....	421
Надсемейство Dreissenioidea .....	423
РУДИСТЫ .....	427
Отряд Hippuritida .....	434
Надсемейство Diceratoidea .....	434
Надсемейство Requiemoidea .....	436
Надсемейство Monopleuroidea .....	443
Надсемейство Caprotinoidea .....	445
Надсемейство Radiolitoidea .....	448
Надсемейство Caprinoidea .....	454
Надсемейство Hippuritidea .....	457
Надсемейство Lapeirousioidea .....	461
Надотряд Septibranchia .....	464
Отряд Verticordiida .....	464
Надсемейство Verticordioidea .....	465
Отряд Poromyida .....	465
Надсемейство Poromyoidea .....	465
Отряд Cuspidariida .....	465
Надсемейство Cuspidarioidea .....	465
Отряд Conocardiida .....	467
Надсемейство Conocardioidea .....	467
ЛИТЕРАТУРА .....	468
УКАЗАТЕЛЬ НАДВИДОВЫХ ТАКСОНОВ .....	504



## ВВЕДЕНИЕ

Двустворчатые моллюски – одна из самых распространенных и разнообразных групп морского бентоса. В ее состав входят около 2500 родов, относящихся к более 300 семействам. Особенно многочисленными и разнообразными (по составу семейств и родов) стали двустворки с начала мезозоя, но значительную роль в донных сообществах они начали играть уже с середины ордовика.

На материалах по двустворчатым моллюскам решались многие общетеоретические вопросы биологии и палеонтологии, такие как значение для эволюции абиотических и биотических факторов, темпы и периодичность развития отдельных групп в пределах одного высокого таксона (Newell, 1952, 1967; Давиташвили, 1969; Valentine, 1969; Невеская, 1972б; Bretsky, 1973), роль космополитных и эндемичных таксонов в процессе эволюции (Bretsky, 1973), связь размаха изменчивости и видообразования, типы видо- и формообразования, проявления гомеоморфии и параллелизмов (Невеская, 1967, 1972а; Невеская и др., 1986, 1987) и другие.

Большинство двустворчатых моллюсков относится к придонным малоподвижным животным, которые приспособлены к определенному комплексу условий среды. Широкое распространение двустворчатых моллюсков и приуроченность отдельных родов и видов к определенным стратиграфическим уровням делают изучение этой группы практически ценным для решения вопросов биостратиграфии верхнепалеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений, в которых двустворки составляют основной компонент ископаемых фаун. Весьма важное значение для целей корреляции имеет выяснение миграций двустворчатых моллюсков при соединениях отдельных бассейнов, что дает возможность параллелизовать стратиграфические схемы разновозрастных отложений ряда смежных районов или областей, а также восстанавливать особенности палеогеографии и биогеографии бассейнов прошлого.

Системы, принятые малакологами в настоящее время и опубликованные в основных руководствах (Thiele, 1935; Dechaseaux in Pivetaux, 1952; Коробков, 1954; Основы палеонтологии, 1960; Зацепин, Филатова, 1968; Treatise..., 1969), принадлежат в основном к категории «конхологических» систем, в основе которых лежит строение раковины. Попытка преодолеть противоречия между этими системами и таксономией «анатомического типа» и создать единую систему для

ископаемых и современных двустворок, построенную с учетом особенностей жаберного аппарата, пищеварительной системы и замка раковины, основанную на филогенетическом развитии отдельных групп, была предпринята зоологами О.А. Скарлато и Я.И. Старобогатовым и палеонтологами А.Г. Эберзиным и Л.А. Невеской (Невеская и др., 1971; Скарлато, Старобогатов, 1979, 1983; Starobogatov, 1992).

Основные отличия этой системы, принятой с некоторыми изменениями в настоящей работе, от системы «Treatise» заключаются в выделении в виде самостоятельного надотряда септибранхных форм, значительно отличающихся от всех других представителей класса строением жабр, пищеварительной системы и типом питания, отказ от расчленения Autobranchia как относительно однородной группы на ряд высоких таксонов уровня подкласса или надотряда (Pteriomorpha, Palaeoheterodonta, Heterodonta и Anomalodesmata по «Treatise»), выделение отрядов Pectinida и Arcida и другая группировка в отряды форм с гетеродонтным типом замка: в принятой классификации двум отрядам «Treatise...» – Venerida и Myoida – отвечают три (Lucinida, Carditida и Venerida), причем распределение надсемейств между отрядами проведено также по-другому – представители отряда Veneroida распределяются между всеми тремя отрядами, а большинство Myoida отнесено к Venerida.

В последнее время сводную схему классификации двустворчатых моллюсков представил М. Амлер (Ammler, 1999). Согласно этой схеме, класс Bivalvia делится на два подкласса: Protobranchia и Autobranchia, состав которых совпадает с соответствующими надотрядами системы Невеской и др. (1971), Скарлато и Старобогатова (1975). Отличие лишь в отнесении Septibranchia в качестве отряда к Autobranchia. Что касается подразделения инфраклассов на подклассы, надотряды и отряды, то оно более дробное, чем у указанных авторов.

Фактической базой для настоящей работы послужил банк данных, собранных Л.А. Невеской и представляющий картотеку всех родов (около 2500) двустворок, известных с кембрия доныне, которая включает морфологическую и экологическую характеристику и сведения об их географическом и стратиграфическом распространении. Помимо данных, приведенных в «Основах палеонтологии» и «Treatise», привлечены

материалы из монографий и статей, опубликованных после выхода в свет этих справочников. Так, приняты: объединение в отряде Pectinida подотрядов Pectinina, Aviculopectinidina (Newell, Boyd, 1995; Waterhouse, 2001) и Anomiina, **результаты ревизии надотряда Septibranchia** (Скарлато, Старобогатов, 1983), палеозойских таксонов отряда Pholadomyoidea (Morris et al., 1991), отряда Hippuritida (Янин, 1989а, б, 1995), надсемейства Trigonioidea (Newell, Boyd, 1975; Boyd, Newell, 1997), неморских палеозойских (Бетехтина и др., 1987) и мезозойских (Мартинсон, 1965а, б) семейств, а также ряда палеозойских (Астафьева-Урбайтис, 1973, 1994; Křiž, 1974а, б, с, 1976, 1979, 1985; Dickins, 1983; Babin, Gutiérrez-Marco, 1985; Desbiens, 1994; Астафьева, 1995, Бяков, 2008 и др.), мезозойских (Allasinaz, 1972; Романов, 1985; Полуботко, 1988; Гаврилова, 1996, Касум-Заде, 2003 и др.) и кайнозойских (Эберзин, 1967; Кафанов, 1975; Кафанов, Попов, 1977; Попов, 1977, 1983; Keen, 1980; Гончарова, 1981, 1986а, б; Вялов, 1984; Maestrati, Lozouet, 1995; Kafanov, 1997, 1998а, б, 1999, 2001, 2002, 2003) семейств.

Учтены также литературные данные о морфологии и системе двустворчатых моллюсков и о составе морских бентосных сообществ, в которые входили двустворки в различные периоды фанерозойской истории (см. Невеская, 1998, 1999). На основе этих данных выявлены изменения систематического состава и динамика таксономического разнообразия двустворок в течение геологического времени. Выделены основные эволюционно-трофические группировки, дана их морфологическая характеристика и прослежено изменение таксономического состава отдельных группировок в течение фанерозоя (Neveskaya, 2003).

Основным разделом настоящей работы является систематическая часть, которая содержит описания трех надотрядов, 17 отрядов, 102 надсемейств, 273 семейств и более 1500 родов двустворчатых моллюсков фанерозоя, известных из России, стран СНГ, а иногда и за пределами этой территории, когда они важны для понимания истории развития группы, либо велика вероятность их находок при дальнейшем изучении.

В систематической части использованы данные работ, вышедших после публикации «Основ» и «Тreatise»: по палеозою – Красилова, 1963, 1976, 1977, 1978, 1979, 1981, 1987, 1990; Папин, 1965; Бетехтина, 1966, 1974, 1998; Сергеева, 1969, 1970, 1978, 1983; Биостратиграфия..., 1970; Воскова, 1971; Pojeta, 1971, 1975, 1978, 1988; Наливкин, 1971; Баженова, 1971а, б; Цытленок, 1971; Астафьева-Урбайтис, 1973, 1974а, б, 1977, 1981, 1983, 1988, 1990, 1994; Кузнецов, 1973; Алесандри-Садова, 1973; **Pojeta et al., 1973; Pojeta, Runnegar, 1974; Муромцева, 1974, 1975; Křiž, 1974а, б, с; 1976, 1979, 1985, 1995; Алесандри-Садова, Муромцева, 1975; Астафьева-Урбайтис и др., 1976; Morris, Fortey, 1976; Pojeta, Palmer, 1976; Runnegar, Jell, 1976; Синицына, 1976, 1979, 1983, 1986, 1987, 1999; Погор-**

**вич, 1977; Stanley, 1977; Канев, 1980, 1986, 1989, 1994; Morris, 1980; Jell, 1980; Babin, 1982; McKinnon, 1982, 1985; Runnegar, Bentley, 1983; Liljedahl, 1983, 1984, 1989; Муромцева, Гуськов, 1984; Астафьева-Урбайтис, Дикинс, 1984; Babin, Gutiérrez-Marco, 1985, 1991; Куннар, 1986; Ермак, 1986; Бетехтина и др., 1987; Бетехтина, Токарева, 1988; Клец, 1988; Гусев, 1990; Johnston, 1991, 1993; Астафьева, 1991, 1993, 1994, 1995, 1997, 2001; Astafyeva, Astafyeva-Urbaytis, 1994; Desbiens, 1994; Bogolepova, Křiž, 1995; Křiž, Bogolepova, 1995; Sánchez, 1995а, б, 1999, 2006; Есакова, Жегалло, 1996; Geyer, Streng, 1998; Ratter, Cope, 1998; Шуйский, 2000; Waterhouse, 2001; Бяков, 2002, 2005, 2008, 2010а; Kotlyar et al., 2004; по мезозою<sup>1</sup> – Мартинсон, 1961, 1964, 1965а, б, 1982, 1990; Абдулкасумзаде, 1965; Захаров, 1965, 1966, 1970, 1981; Кипарисова и др., 1966; Андреева, 1966, 1977; Полуботко, 1966, 1976, 1988; Глазунов, 1967; Кошелкина, 1969; Савельев, 1969; Старобогатов, 1970; Allasinaz, 1972; Кипарисова, 1972; Барсболд, 1972; Похиалайнен, 1972, 1980, 1985; Санин, 1973, 1976; Романов, 1973, 1985; Атабежан, Бобкова, 1974; Бобкова, 1974; Азарян, 1974а, б, 1983; Коцюбинский, Савчинская, 1971, 1974, 1985; Пергамент, 1974, 1978; Захаров, Месежникова, 1974; Милова, 1976, 1985, 1988; Бычков и др., 1976; Толстикова, 1976; Мартинсон, Шувалов, 1976; Пояркова, 1976, 1984; Бурый и др., 1984; Ч. Колесников, 1977, 1980; Собецкий, 1977; Ву Хук, 1977; Захаров, Шурыгин, 1978; Великжанина, 1978; Grant-Mackie, 1978; Шурыгин, 1979; Мордвилко, 1979; Сальников, 1980; Архипов, Трушелев, 1980; Курушин, 1980, 1984а, б, 1987а, б, в, 1990, 1992, 1998; Собецкий и др., 1982; Джалилов, 1983; Санин и др., 1984; Трушелев, 1984; Вялов, 1984, 1985; Kelly et al., 1984; Сей, 1984, 1986; Бычков, 1985; Дагис, Курушин, 1985; Окунева, 1985, 1989; Гаврилова, Курушин, 1986; Полуботко, Милова, 1986; Якушкина, 1986; Паракецов, Паракецова, 1989; Касум-Заде, Романов, 1987; Ратиани, 1987; Меловая фауна Азербайджана, 1988; Курушин, Трушелев, 1989, 2001; Янин, 1989а, б, 1995; Полуботко и др., 1990; Романов, Касум-Заде, 1991; Гаврилова, 1995а, б, 1996, 1998; Иванов, 1995, 1996; Языкова, 1996, 1998, 2000, 2001; Heinberg, 1993; Атлас руководящих..., 1992; Wingard, 1993; Дагис и др., 1996; Репин, 1996, 2001; Boyd, Newell, 1997; Богданова и др., 1997; Якушин, Иванов, 2001; Атлас триасовых..., 2001; Касум-Заде, 2003; Зюнова, 2004; Зюнова, Языкова, 2004; Атлас мезозойской..., 2004; по кайнозою – Schlickum, 1962, 1963; Невеская, 1963; Толстикова, 1964, 1975; Криштофович, 1964, 1969а, б; Багдасарян, 1965, 1970; Чепальга, 1967; Казахавили, 1969, 1984; Калишевич, 1969, 1973; Савицкий, 1969, 1980; Старобогатов, 1970; Жидкова и др., 1972; Гладенков, 1972, 1978; Яцко, 1972; Джабарова, 1974; Кафанов, 1974, 1975, 1976, 1979, 1986, 1987;**

<sup>1</sup> Работы, посвященные рудистам (Hippuritida), см. также в систематической части.

Мадерни, 1974; Пантелеев, 1974; Синельникова, 1975; Кафанов, Попов, 1975; Ильина и др., 1976; Ксеп, 1980; Попова, 1981; Деятелилова, Волобуева, 1981; Гончарова, 1981, 1986а., б, 1989; Петров, 1982; Попов, Титова, 1982; Кафанов, Савицкий, 1982, 1983; Горбач, 1983; Попов, 1983а, б; Вялов, 1984, 1985; Невеская и др., 1986, 1993, 1997; Kafanov, 1986, 1987, 1997, 1998а, б, 1999, 2001, 2002, 2003; Белокрыс, 1989, 1991а, б, 1992, 2001; Гладенков, Синельникова, 1990, 1991; Гладенков и др., 1991; Попов и др., 1993; Волобуева и др., 1994; Парамонова, 1994; Kafanov, Savizky, 1995; Maestrati, Lozouet, 1995; Березовский, 1999; Nevesskaja et al., 2001; Kafanov et al., 2000, 2001, 2002. **Дополнительную литературу по двустворчатым моллюскам регионов вне рассматриваемой области см. в (Nevesskaja, 2003).**

Разделы I, III–VI вводной части составлены Л.А. Невеской, раздел II – С.В. Поповым. В составлении систематических описаний основная часть работы выполнена Л.А. Невеской. Раздел Pectinoidea написан Л.А. Невеской совместно с И.А. Гончаровой. Гончаровой также дано описание кайнозойских подсемейств и родов пектинид и кайнозойских родов семейства Propeamussidae и отредактирован подотряд Aviculopectinidina. Семейства Entolioidesidae, Tosapectinidae, надсемейство Posidonioidea в составе пяти семейств, семейство Retroceramidae (Inoceramoidae) и подсемейства Mytiloceraminae, семейство Vakevellidae (частично) и семейство Monotidae (Buchioidea) написано И.В. Полуботко

(ВСЕГЕИ), семейство Inoceramidae – Т.Д. Зоновой (ВНИГНИ), семейства Aviculopectinidae и Oxytomidae (мезозойская часть), подсемейство Claraiinae (Pterinoplectinoidea) и семейство Streblopterinellidae – В.А. Гавриловой (ВСЕГЕИ) и И.В. Полуботко. Описание семейства Kolymiidae сделано А.С. Бяковым (СВКНИИ им. Н.А. Шило ДВО РАН). Семейства Corbulidae, Erodonidae (Corbuloidea), Rzehakiidae (Solenoidea), подсемейства Venerinae, Tapetinae, Callistinae, Dosiniinae (Veneridae, Veneroidea) написаны И.А. Гончаровой. Кроме того, И.А. Гончаровой редактировались и дополнялись диагнозы таксонов родовой и семейственной группы Veneroidea и Mytiloidea (сем. Mytilidae). Раздел Hippuritoidea был составлен по материалам монографии Б.Т. Янина (1995) (МГУ) и затем им дополнялся и редактировался. С.В. Поповым дополнялись и редактировались разделы Cardioidea, Carditoidea, Tellinoidea, А.С. Бяковым проведена редакция всех палеозойских таксонов. Дополнения внесли И.И. Сей, Т.М. Окунева, В.А. Захаров.

Основной объем работы по подготовке иллюстраций, монтированию фототаблиц, поиску и редактированию литературы выполнен А.В. Гужовым, подготовка объяснений к фототаблицам сделана М.Г. Сладковской, их унификация проведена Поповым и И.А. Гончаровой. Редактирование рукописи (текста, рисунков, фототаблиц, объяснений к ним, указателя и частично литературы) выполнено Л.Б. Ильиной.

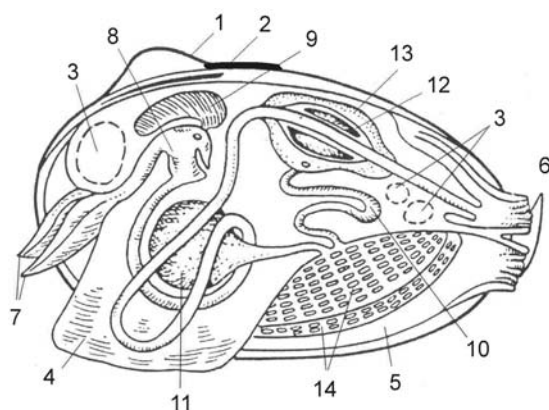
# I. MORFOЛОГИЯ И АНАТОМИЯ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

Двустворчатые моллюски – водные животные, имеющие обычно двустороннесимметричное тело, сжатое с боков и часто вытянутое в передне-заднем направлении. Тело заключено в раковину, выделяемую мантией и состоящую из двух створок, расположенных с правой и левой стороны тела. Раковина, за очень редким исключением, наружная.

## 1. Строение мягкого тела

Тело моллюска состоит из туловища и ноги. Голова, а также все головные органы чувств – глаза, щупальца и др., имеющиеся у других групп моллюсков, отсутствуют. Тело покрыто мантией (рис. 1), состоящей из двух лопастей, соединенных сверху и часто свободных внизу (Догель, 1939; Jaekel, 1953; Yonge, 1954, 1978a, b; Основы палеонтологии, 1960; Зацепин, Филатова, 1968; Kauffman, 1969; Allen, 1985).

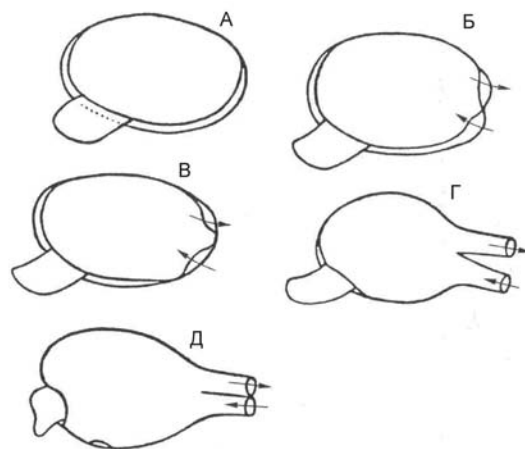
Край мантии обычно расчленен на три складки: внешнюю – секреторную, среднюю – чувствительную и внутреннюю – мускульную. С первой из них связано образование раковины; средняя складка обычно несет органы чувств – щупальца, глаза, осязательные клетки и пр., а во внутренней складке обычно расположены мантийные (паллиальные) мускулы, место прикрепления которых к раковине отражает мантийная (паллиальная) линия.



**Рис. 1.** Анатомическое строение двустворчатого моллюска (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 36)

1 – раковина; 2 – лигамент или связка; 3 – мускулы-аддукторы; 4 – нога; 5 – мантия; 6 – сифоны; 7 – ротовые лопасти; 8 – желудок; 9 – печень; 10 – почки; 11 – гонада; 12 – сердце; 13 – перикардий; 14 – жабры

Мантийные лопасти ограничивают мантийную полость, в которой помещаются висцеральный мешок, жабры и нога. Мантийная полость может быть полностью открыта вдоль переднего, брюшного и заднего краев (рис. 2), или же края мантии сливаются в той или другой степени. Так, мантийные края могут срастаться только в одном месте сзади, таким образом образуя одно – выводное, или анальное, отверстие, причем края мантии в месте слияния могут вытягиваться в виде короткого трубкообразного сифона, через который ток жидкости идет из мантийной полости наружу. Ниже этого отверстия, или сифона, идет ток воды внутрь мантийной полости. При срастании мантийных краев в двух местах возникают два отверстия – выводное и вводное (рис. 2), а края мантии могут образовать два сифона (рис. 1, б) – ближе к брюшной стороне – вводной (жаберный) и ближе к спинной – выводной (анальный). Нога (рис. 1, 4), как и в первом случае, свободно выдвигается через открытую часть мантии в передне-нижней части раковины. При срастании мантии в трех местах (рис. 2Г) выход ноги ограничивается передне-нижним отверстием.



**Рис. 2.** Схема различных типов строения краев мантии и образования сифонов у двустворчатых моллюсков (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 38)

А – края мантии (кроме дорзального) свободны; Б – выделено только одно выводное (анальное) отверстие; В – мантия срастается в двух местах, образуя три отверстия: выводное, вводное и для выхода ноги; Г – то же, что «В», но края вводного и выводного отверстий вытягиваются, образуя вводной и выводной сифоны; Д – мантия срастается в трех местах, образуя четыре отверстия: для вводного и выводного сифонов ноги и биссуса

Реже обособляется еще четвертое отверстие на брюшном крае раковины – для выхода биссуса (рис. 2Д). На краях вводного, а иногда и анального отверстий могут располагаться щупальца и осязательные бугорки.

Сифоны могут быть или независимы друг от друга, или частично соединены (рис. 2Г), или же полностью слиты, образуя в этом случае одну трубку (рис. 2Д), разделенную внутри перегородкой; иногда эта перегородка, продолжаясь вперед, соединяется с жабрами, обуславливая разделение анального и жаберного отделов. Длина сифонов очень различна у разных форм. Оба сифона могут быть одинаковой длины или отличаться, причем у одних форм длиннее вводной сифон, у других – выводной. Чаще сифоны могут полностью втягиваться внутрь раковины, но бывают и исключения, и тогда сифоны обычно покрыты кутикулярным слоем или защищены известковой трубкой или дополнительными известковыми пластинками. При наличии длинных сифонов появляется заднее зияние для их выхода. Хорошо развитыми сифонами обычно обладают зарывающиеся или сверлящие двустворчки.

Поскольку у двустворчатых моллюсков головы нет, то отсутствуют глотка, язык, челюстной аппарат и слюнные железы. Ротовое отверстие находится в передней части тела. От него по обе стороны идут желобки до переднего края основания жабр. По краям желобков имеются пластинчатые выросты – верхняя и нижняя губы. Концы губ образуют ротовые лопасти (рис. 1, 7; также рис. 5 рл) – треугольные пластинки, свисающие в мантийную полость и покрытые мерцательным эпителием. По желобкам ко рту проходят взвешенные в воде пищевые частицы, а ток воды создается мерцательными движениями жаберного эпителия. Пищевые частицы ко рту доставляют ротовые лопасти. Ротовое отверстие ведет в короткий пищевод, переходящий в желудок (рис. 1, 8), куда открываются отверстия пищеварительной железы, или «печени» (рис. 1, 9). Последняя состоит из нескольких лопастей. В заднюю часть желудка открывается также отверстие слепого мешка, в котором находится студенистый столбик («кристаллический стебелек»), состоящий из белкового вещества, выделяемого стенками мешка и содействующего усвоению пищи. Желудок переходит в тонкую среднюю кишку, которая ведет в заднюю кишку. Задняя кишка, как правило, проходит через желудочек сердца (рис. 1, 12) и идет назад, заканчиваясь анальным отверстием.

Строение пищеварительной системы весьма разнообразно. Классификацию типов желудка создали Р. Парчон (Purchon, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1963, 1987а), П. Динамани (Dinamani, 1967), а позже – Я.И. Старобогатов и О.А. Скарлато (Невесская и др., 1971; Starobogatov, 1992).

За исключением терединид, питающихся древесной, и «хищников» – перегородчатожабрных, остальные двустворчки питались и питаются главным образом органическим детритом, фитопланктоном и бактериями.

Нервная система симметрична и состоит из трех пар ганглиев: церебральных, pedalных и висцеропариетальных, соединенных длинными коннективами. Первые из них расположены около переднего аддуктора и иннервируют ротовые лопасти, передний аддуктор и переднюю часть мантии. Pedальные ганглии лежат в основании ноги и иннервируют ее. Висцеропариетальные ганглии лежат под задней кишкой, обычно около заднего аддуктора и иннервируют жабры, заднюю часть мантии, задний аддуктор и все внутренности. По краям мантии проходят мантийные нервы, от которых получают иннервацию все образования края мантии и сифоны.

Чувствительные клетки, обеспечивающие способность осязания, сгруппированы по краям мантии, на ротовых лопастях, краях сифонов, ноге и т.д. У основания жабр расположены органы химического чувства – осфрадии. Функцию равновесия и, может быть, слуха выполняют парные стаатоцисты, находящиеся на ноге, вблизи pedalного ганглия. Органы зрения (глаза) развиваются на разных участках тела, чаще по краю мантии или на концах сифонов.

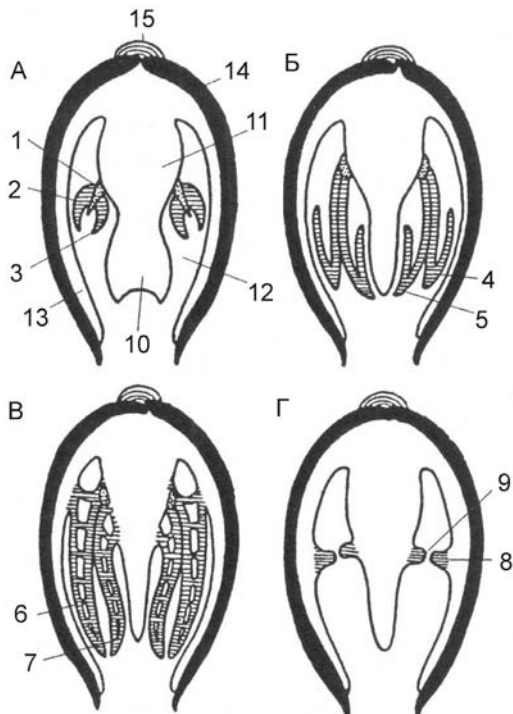
Кровеносная система двустворчатых не вполне замкнутая. Сердце (рис. 1, 12) – в околосердечной сумке, или перикарде (рис. 1, 13), состоит из желудочка и двух предсердий. Задняя кишка, за немногими исключениями, проходит через сердце. От желудочка отходят две аорты – передняя и задняя. Первая из них распадается на ряд артерий, снабжающих кровью кишечник, пищеварительную и половую железы, ногу, переднюю часть мантии и ротовые лопасти. От задней аорты отходят две артерии, снабжающие кровью заднюю кишку, задний аддуктор, ретракторы сифонов и др. Артерии, разветвляясь на мелкие сосуды, отдают кровь в систему венозных лакун, из которых кровь переходит в венозный синус, лежащий под перикардом, затем – в каналы почек и наконец – в жаберные артерии, идущие в жаберные листки. Здесь кровь окисляется, затем собирается в жаберные вены, идущие в предсердия. Но часть венозной крови попадает прямо в жаберные артерии, а часть – из лакун и венозных каналов – непосредственно в предсердия, так что в сердце к артериальной крови примешивается часть венозной.

Органы выделения представлены почками, или нефридиями (рис. 1, 10), которые сообщаются, с одной стороны, с мантийной полостью, а с другой, через ресничную воронку – с перикардом. Выделительные отверстия лежат по бокам от основания ноги.

Половая система состоит из симметрично расположенных парных половых желез, или гонад (рис. 1, 11), открывающихся в мантийную полость вблизи выводных почечных отверстий или в дистальную часть почек. Как правило, двустворчки раздельнополы, но существуют и гермафродитные формы. Половые продукты у некоторых форм выбрасываются через выводное отверстие почек, но у большинства двустворчек протоки

половых желез имеют самостоятельные наружные отверстия, лежащие по бокам основания ноги, рядом с отверстием почек. Оплодотворение полностью или частично наружное.

Органы дыхания представлены двумя парами жабр, свешивающихся в мантийную полость и отходящих от туловища по обе стороны от основания ноги (рис. 1, 14). Строение жабр у двустворок различно и служит одним из основных таксономически значимых признаков. У первичножаберных, наиболее примитивных форм (Protobranchia), жабры имеют строение типичных ктенидиев, т.е. состоят из двух рядов коротких треугольных плоских лепестков (рис. 3А), сидящих на оси, по которой проходят нерв и жаберные кровеносные сосуды (приносящий и уносящий). Каждый лепесток содержит кровеносную полость. Нижняя часть лепестка покрыта мерцательным эпителием, так что нижний край жабры, образованный мерцательными частями отдельных лепестков, создает ток воды. Ось жабры прикрепляется кожистой лентой к спинной части туловища и заднему аддуктору.



**Рис. 3.** Схема типов жаберных структур у двустворчатых моллюсков (по: Зацепин, Филатова, 1968, рис. 74)

А – Protobranchia; Б – Filibranchia; В – Eulamellibranchia; Г – Septibranchia; 1 – ось ктенидия; 2 – наружный жаберный лепесток; 3 – внутренний жаберный лепесток; 4 – наружная жаберная нить, состоящая из восходящего и нисходящего колен; 5 – внутренняя жаберная нить, состоящая из восходящего и нисходящего колен; 6 – наружная полужабра (наружный жаберный листок); 7 – внутренняя полужабра (внутренний жаберный листок); 8 – мускульная септа; 9 – отверстие в септе; 10 – нога; 11 – тело; 12 – мантийная полость; 13 – мантия; 14 – раковина; 15 – лигамент

У нитчатожабрных (Filibranchia) жаберные листки сильно удлиняются и превращаются в жаберные нити, свисающие в мантийную полость, изгибаясь петлеобразно и образуя нисходящее и восходящее колена (рис. 3Б). Нити наружного ряда загибаются наружу, в сторону стенки мантии, а нити внутреннего ряда – внутрь, к ноге.

При соединении жаберных нитей развивается ложнопластинчатожаберный тип, а при дальнейшем усложнении возникают жабры типа Eulamellibranchia – настоящие пластинчатожаберных. Этот тип характеризуется тем, что пластинки жаберных листов и нити каждой пластинки образуют многочисленные межпластиночные и межфиламентарные спайки (рис. 3В), по которым проходят кровеносные сосуды. Возникает система, состоящая из восходящих и нисходящих пластинок наружных и внутренних жаберных листов, или полужабр. Оба эти типа характеризуют отряд Autobranchia.

Позади ноги края внутренних пластинок иногда срастаются между собой, образуя в мантийной полости перегородку, которая может сливаться с перегородкой между сифонами, и тогда мантийная полость разделяется на нижний и верхний отделы. В первом из них ток воды идет снаружи через вводной сифон, попадая в нижнюю, большую часть мантийной полости, омывает жабры, несет питательные частицы ко рту, а затем поворачивает в верхнюю часть мантийной полости и выходит через выводной сифон наружу.

У перегородчатожаберных (Septibranchia) жабры значительно изменены: перегородка внутри мантийной полости, возникшая вследствие сращения краев внутренних жаберных пластинок, превращается в мускулистую септу (рис. 3Г), сзади сливающуюся с перегородкой между сифонами. В септе имеются щели и отверстия, соединяющие верхний, или дыхательный, и нижний отделы мантийной полости.

На брюшной стороне туловища имеется мускульный выступ – нога (рис. 1, 4; также 5, н), форма которой весьма различна в зависимости от образа жизни двустворок. У наиболее примитивных форм нога снабжена дисковидной подошвой. Чаще нога клиновидная, сжатая с боков и с заостренным нижним краем, служащая для зарывания в грунт. У прирастающих форм нога редуцируется или совсем исчезает (устричные, рудисты). У живущих в глубоких ходах двустворок нога также рудиментарна или отсутствует. При сильном развитии ноги для ее выхода появляется переднее зияние.

На ноге часто присутствует биссусная железа, выделяющая биссус – пучок органических волокон, служащий для прикрепления к субстрату (рис. 4А и Б, бис). Строение биссуса может быть различным – от немногих тонких нитей до целой биссусной сетки в виде гнезда. Прикрепление биссусом может быть постоянным или временным, так что моллюск, открепляясь, может менять место обитания. В ряде случаев биссус развит у молодых форм, а у взрослых он исчезает. Степень раз-

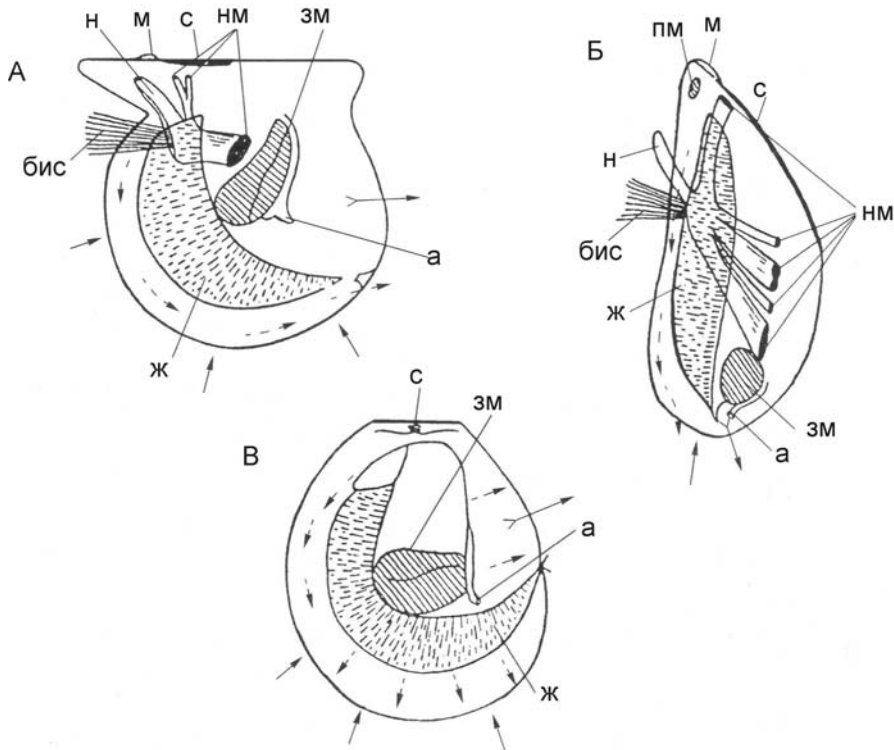


Рис. 4. Изменение положения органов у прикрепленных форм (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 25)

А – *Pteria*; Б – *Mytilus*; В – *Ostrea*; а – анус; бис – биссус; ж – жабра; зм – задний мускул-аддуктор; м – макушка; н – нога; пм – передний мускул-аддуктор; с – связка; → направление тока воды

вития биссуса часто обусловлена степенью развития ноги, при этом связь эта обратная. У некоторых форм (*Anomia*) биссус у взрослых форм обызвествляется, и моллюск остается прикрепленным до конца жизни. Для выхода биссуса часто возникает зияние – биссусный вырез, или биссусная выемка.

Нога выдвигается из раковины и втягивается в ее пределы при помощи ножной мускулатуры, которая состоит из протракторов (удлиняющих ногу), передних и задних ретракторов (сокращающих ногу) и элеваторов (поднимающих ногу). Ножные мышцы одним концом прикрепляются к основанию ноги, а другим – к поверхности раковины (рис. 4, нм). Развитие отдельных мышц весьма различно у разных форм.

Кроме ножных мускулов двустворки обладают мускулами мантии и сифонов и мускулами-замыкателями раковины, или аддукторами. Посредством мантийных мускулов мантия прикрепляется к стенкам створок, и при сокращении этих мускулов втягивается в раковину. При помощи мускулов-ретракторов сифонов последние сокращаются и также втягиваются внутрь раковины. Закрывание раковины происходит под действием аддукторов – толстых пучков мускульных волокон, тянущихся поперек от одной створки к другой. Обычно их два: передний и задний. Передний мускул-замыкатель лежит надо ртом, вблизи переднего края, а задний – под

анальным отверстием, вблизи верхнего края заднего конца тела (рис. 5, пм и зм). Большинство двустворок

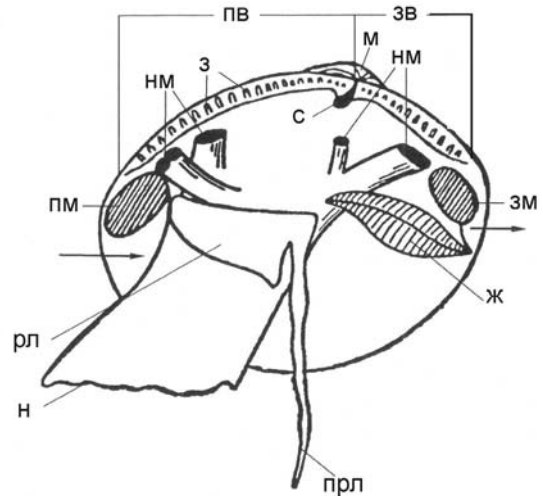


Рис. 5. Раковина и мягкое тело двусторчатого моллюска (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 3)

ж – жабры; з – зубы; зв – задняя ветвь замочного края; зм – задний мускул-аддуктор; м – макушка; н – нога; нм – ножные мускулы; пв – передняя ветвь замочного края; пм – передний мускул-аддуктор; прл – придаток ротовой лопасти; рл – ротовая лопасть; с – связка; стрелками показан ток воды

обладают двумя более или менее близкими по размерам аддукторами. Эти формы называются равномускульными (изомиарными, или гомомиарными). Однако существуют многочисленные формы, у которых мускулы-аддукторы неравны. Так, у прикрепляющихся двустворок передний аддуктор обычно ослабевает, сдвигается под макушку, фактически теряя свое значение (рис. 4А, пм), или исчезает совсем, и тогда остается только один крупный задний мускул, сдвигающийся к середине раковины (рис. 4Б, зм). Реже передний мускул имеет большие размеры, чем задний. Двустворки с резко неравными мускулами-аддукторами называются неравно-мускульными, или анизомиарными, а имеющие только один – одномускульными, или мономиарными.

Своеобразное изменение положения и действия мускулов-замыкателей наблюдается у некоторых сверлящих форм (у фоладид), у которых из-за редукции связки ее роль принимает на себя передний аддуктор, помещающийся на отвороте переднего края створок, т.е. снаружи. Сокращение его приводит к открыванию раковины.

Раковина открывается, как правило, при помощи связки, или лигамента – хрящевидного продолжения внешнего конхиолинового слоя (периостракума), выделяемого мантией. Эластичная связка соединяет обе створки в области замочного края и действует в качестве антагониста мускулов-замыкателей, открывая раковину, когда эти мускулы находятся в покое. По своему положению связка может быть наружной, и тогда она видна снаружи (рис. 4А и Б), или же внутренней, скрытой между верхними (замочными) краями створок (рис. 4В, 5, с).

Обычно связка состоит из двух структурно и механически различных частей, выполняющих противоположные функции. Одна часть сложена волокнистым обызвествленным конхиолином, содержащим известковые спикулы или волокна, иногда концентрирующиеся, образуя т.н. литодесму, и способна выдерживать лишь сжимающее напряжение, а при растягивающих напряжениях легко разрывается. Поэтому эта часть связки, или волокнистая связка, может нормально работать, лишь находясь ниже кардинальной (замочной) оси, т.е. линии, определяющей положение и направление упора при открывании створок, или у самой оси. По мере того как кардинальная ось при росте створок опускается и волокнистая связка оказывается частично выше оси, верхние участки связки подвергаются растяжению, волокна разрываются, и часть связки, оказавшаяся выше оси, перестает действовать. Другая часть связки сложена пластинчатым слоем конхиолина, выдерживающим все виды напряжения; это – пластинчатая связка, которая совершенно не обызвествлена и находится, как правило, выше замочной оси. Строение и степень развития наружной и внутренней связок могут быть весьма различными даже у близких форм. И та и другая могут состоять как из волокнистой, так и из пла-

стинчатой частей, хотя чаще наружная связка сложена пластинчатым, а внутренняя – волокнистым материалом, но бывают и обратные соотношения.

Наиболее примитивная связка существует у форм с прямолинейным замочным краем – она наружная, протягивающаяся во всю длину замочного края, и носит название амфидетной. Чаще же наружная связка (собственно лигамент) лежит позади макушки на особой площадке – нимфе. Такая связка называется опистодетной. Ряд двустворок обладает внутренней связкой (резилиумом), которая помещается в ямке (резилифере) или на выступе (хондрофоре). Иногда имеются и наружная и внутренняя связки, развитие которых может значительно различаться. Так, при сильно развитой внутренней связке наружная обычно слабо выражена. Внутренняя связка в редких случаях расчленяется на отдельные участки и тогда называется мультивинкулярной. У сверлящих фоладид связка полностью редуцируется, и ее роль выполняет передний аддуктор.

Строение связки может значительно отличаться у близкородственных форм и быть конвергентно сходным у разных филогенетических групп (Malchus, 2004). Тем не менее, в ряде случаев она имеет значение в качестве таксономического признака.

## 2. Морфология раковины

Тело моллюска заключено в раковину, состоящую из двух створок – правой и левой. Форма раковины бывает чрезвычайно разнообразной в зависимости от образа жизни. Чаще створки овальные или овально-яйцевидные, сплюсненные с боков, но встречаются шаровидные, сильно удлинненные и уплощенные, клиновидные и др. Поскольку система двустворчатых моллюсков в большой степени основана на характере раковины, отражающей во многом строение мягкого тела, следует более подробно остановиться на признаках, определяющих морфологию раковины.

Створки большей частью равно выпуклые и являются зеркальным отражением друг друга, и тогда раковина называется равностворчатой (рис. 6В и 7В). В ряде случаев, особенно при прикреплении одной из створок к субстрату или лежании свободно на одной из створок, раковина становится неравностворчатой: прикрепленная, или нижняя, створка становится более выпуклой, а свободная, или верхняя, створка – менее выпуклой или плоской и даже несколько вогнутой (рис. 8). След прикрепления к субстрату в примакушечной части более выпуклой створки у цементирующихся двустворок носит название цикатрикса. Плоскость, проходящая по месту соединения створок, называется плоскостью смыкания и у равностворчатых раковин является плоскостью симметрии (рис. 6В, 7В), а у неравностворчатых раковин эта плоскость сдвинута к менее выпуклой створке.



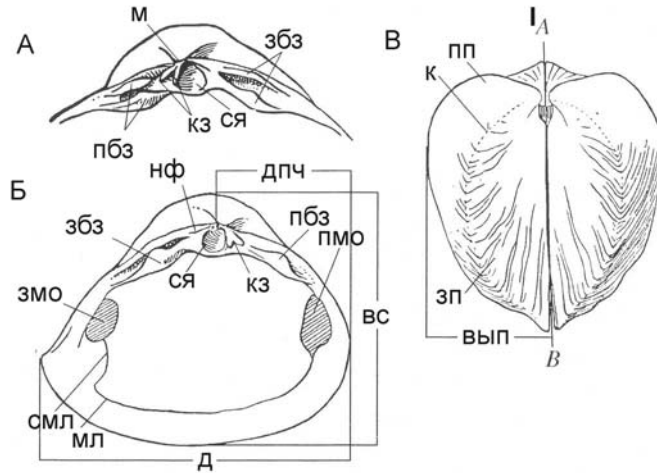


Рис. 6. Схема строения раковины *Mastra* (по: Невеская, 1963, рис. 1)

А – замок правой створки; Б – левая створка изнутри; В – вид раковины сзади; вс – высота; вып – выпуклость; д – длина; дпч – длина передней части створки; збз – задние боковые зубы; змо – задний мускульный отпечаток; зп – заднее поле; кз – кардинальные зубы; к – киль; м – макушка; мл – мантийная линия; нф – нимфа; пбз – передние боковые зубы; пмо – передний мускульный отпечаток; пп – переднее поле; смл – синус мантийной линии; смя – связочная ямка; АВ – плоскость смыкания створок

Край раковины, примыкающий к макушке, вдоль которого проходит смыкание створок, обозначается как спинной (дорсальный), или замочный, или верхний. Противоположно ему идет брюшной (вентральный), или нижний, край. Передний и задний края расположены соответственно вблизи ротового и анального отверстий.

По замочному краю створки подвижно соединены эластичной связкой – лигаментом, а изнутри стягиваются замыкающими мускулами, или аддукторами. Вдоль этого же края развит замочный аппарат, или замок, укрепляющий соединение сомкнутых створок и противодействующий их смещению относительно друг друга как в продольном, так и в поперечном направлении.

Рост раковины начинается от исходной точки – макушки, которая находится в верхней части и вокруг которой идут концентрические линии нарастания. Макушка выступает над замочным (спинным) краем в различной степени и завернута вперед (прозогириная макушка) (рис. 6, 7), назад (опистогирная макушка – рис. 9) или прямая, завернутая внутрь (ортогириная макушка – рис. 10); иногда она спирально закручена (спирогириная макушка) (рис. 8). Когда макушка находится в центре замочного края, раковина называется равносторонней, в случае же сдвига макушки вперед или назад раковина будет неравносторонней. При сильно сдвинутой вперед макушке передний край сокращается в длине и может совсем исчезнуть: тогда макушка занимает крайнее переднее положение и называется терминальной (или конечной) (рис. 11, 12). По отношению к замочному краю макушка в различной степени выступает над

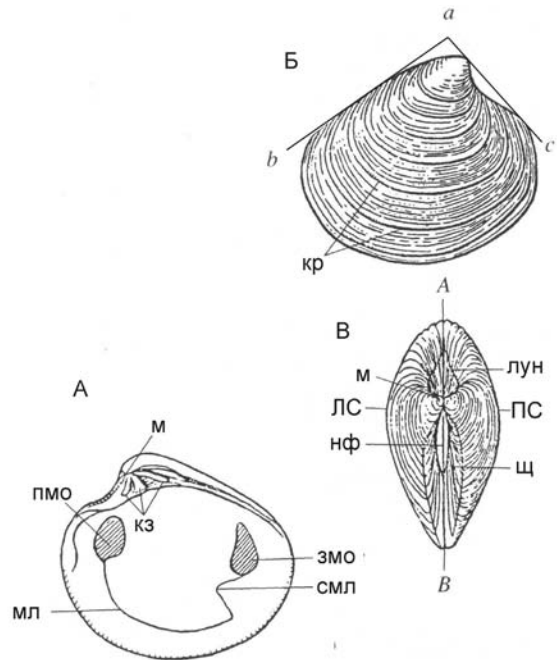


Рис. 7. Схема строения раковины *Chamelea* (по: Nevesskaja, 2003, рис. 1.8)

А – правая створка изнутри; Б – правая створка снаружи; В – вид раковины сверху; <math>\angle bac</math> – апикальный угол; кр – концентрические ребра; лс – левая створка; лун – лунка; пс – правая створка; щ – щиток. Остальные обозначения см. на рис. 6

ним. Сильно выдающаяся и наклоненная над замочным краем макушка называется клювовидной, или грифойдной (рис. 8).

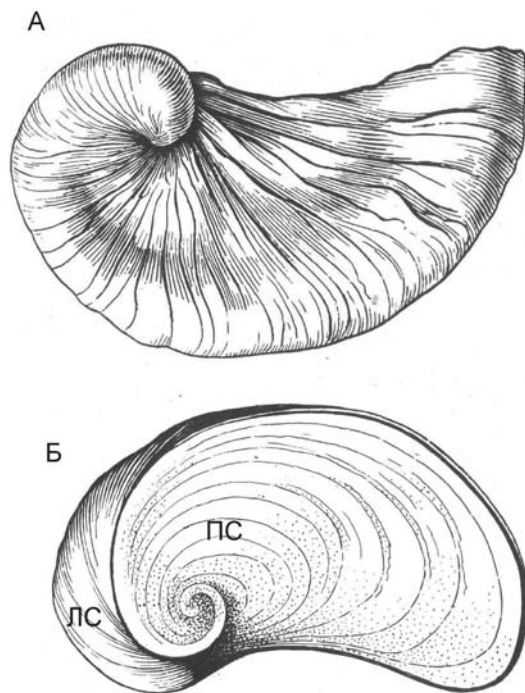


Рис. 8. Неравносторчатая раковина устрицы *Rhynchostreon*

А – левая створка; Б – двусторчатая раковина; ЛС – левая створка; ПС – правая створка

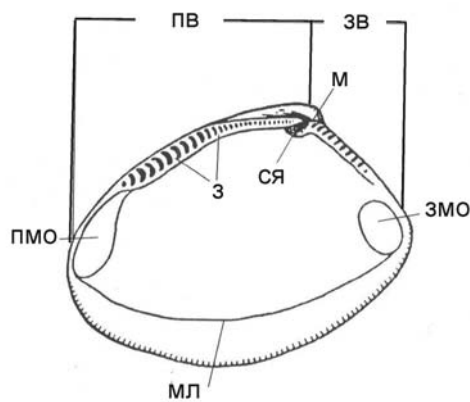


Рис. 9. Схема внутреннего строения правой створки *Nucula* (по: Nevevskaia, 2003, рис. I.11)

зв – задняя ветвь замочного края; пв – передняя ветвь замочного края; з – зубы; м – макушка; ся – связочная ямка; змо – задний мускульный отпечаток; пмо – передний мускульный отпечаток; мл – мантийная линия

Как правило, начальная часть макушки, отвечающая протоконху, не отделяется от последующей части, но иногда протоконх резко выделяется. Обычно форма раковины постепенно меняется по мере роста и только в редчайших случаях это происходит резко.

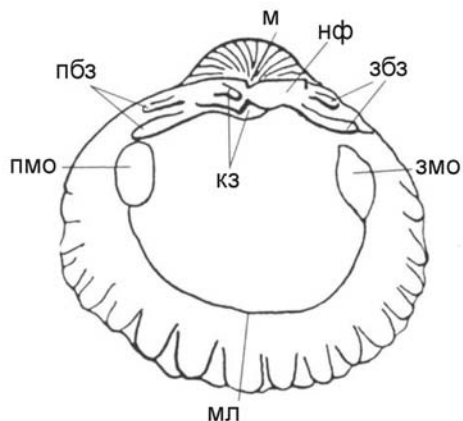


Рис. 10. Схема внутреннего строения правой створки *Cerastoderma* (по: Невеская, 1963, рис. 7)

Обозначения см. на рис. 6

Замочный (спинной) край подразделяется на две ветви – переднюю (впереди макушки) и заднюю (позади макушки), и, таким образом, соотношение этих ветвей зависит от положения макушки: при центральной макушке длина их равна, при прозогириной – передняя ветвь короче, при опистогирной – длиннее, а при терминальной – передняя ветвь полностью исчезает (рис. 11).

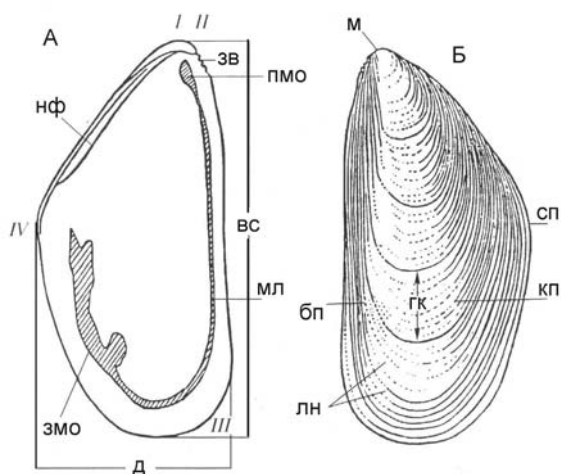


Рис. 11. Схема строения раковины *Mytilus* (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 6)

А – левая створка внутри; Б – левая створка снаружи; бп – брюшное поле; вс – высота; гк – годовые кольца; д – длина; зв – зубные выступы; змо – задний мускульный отпечаток; кп – килевой перегиб; лн – линии нарастания; м – макушка; мл – мантийная линия; нф – нимфа; пмо – передний мускульный отпечаток; сп – спинное поле; I–II – передний край; II–III – нижний, или брюшной край; III–IV – задний край; IV–I – спинной край

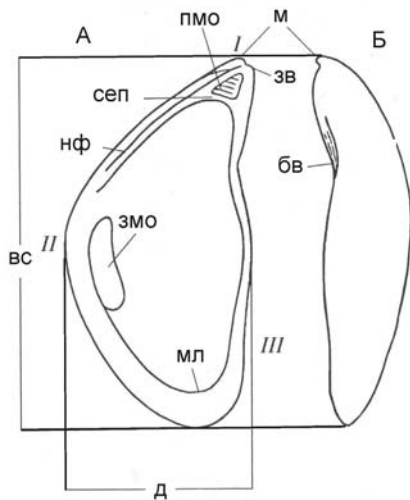


Рис. 12. Схема строения левой створки *Dreissena* (по: Nevevskaja, 2003, рис. I.18)

А – левая створка изнутри; Б – левая створка со стороны брюшного края; бв – биссусная вырезка; сеп – септа; I–II – спинной край; II–III – задний край; III–I – брюшной край. Остальные обозначения см. на рис. 11

На спинной стороне раковины впереди и сзади от макушки часто выделяются более или менее обособленные площадки: соответственно – лунка и щиток (рис. 7, лун, щ), отделенные от остальной поверхности ребрышком, желобком.

У некоторых форм концы замочного края оттянуты от макушки и впереди и/или сзади образуют передние и задние ушки (рис. 13, пу, зу), обособленные в той или другой степени от остальной поверхности раковины. Под передним ушком часто наблюдается вырез для выхода биссуса. Иногда раковина крыловидно расширена сзади, а реже – и впереди.

Раковина чаще замкнутая, но в ряде случаев развито зияние для ноги (в переднижней части) и для сифонов (сзади). Иногда раковина редуцирована, и тогда обычно развиваются дополнительные трубка или же дополнительные пластинки (*Teredo*).

Иногда стенка раковины имеет поры, полости или другие усложняющие структуры. Особенно сложная структура строения стенок наблюдается у рудистов, для которых характерно наличие паллиальных каналов и/или дополнительных полостей, сифональных поясов, сифональных столбиков и пр.

**Скульптура раковины.** Наружная поверхность створок может быть гладкой, покрытой только линиями или следами нарастания, особым видом которых являются следы остановок роста, называемые годичными кольцами (рис. 11, гк). Помимо линий нарастания поверхность створок может нести разнообразную скульптуру, чаще в виде ребер (или складок) – радиальных (рис. 13, рр) или концентрических (рис. 7, кр), тонких или резко выдающихся, различных по числу и форме, строению, соотношению друг с другом. Склоны ребер

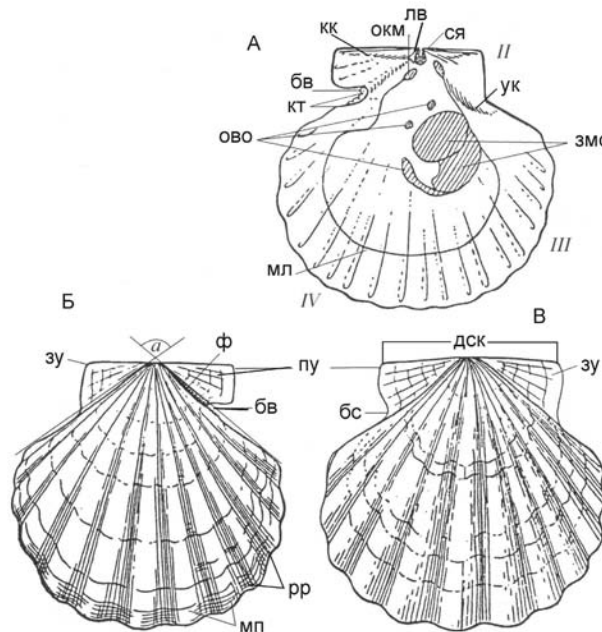


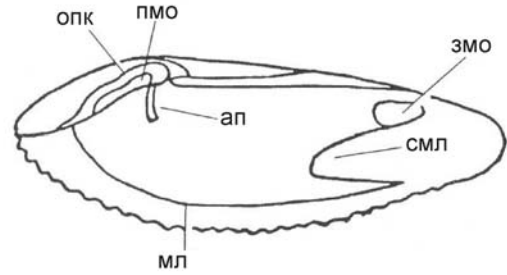
Рис. 13. Схема строения раковины *Chlamys* (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 7)

А – правая створка изнутри; Б – правая створка снаружи; В – левая створка снаружи; бв – биссусный вырез; бс – биссусный синус; дск – длина смычного края; змо – задний мускульный отпечаток; зу – заднее ушко; кк – кардинальные круры; кт – ктенолиум; лв – латеральные валики; м – макушка; мл – мантийная линия; мп – межреберные промежутки; ово – отпечатки прикрепления внутренних органов; окм – отпечаток кольцевой мышцы; пу – переднее ушко; рр – радиальные ребра; ся – связочная ямка; ук – ушная крура; <a – апикальный угол; ф – фасциола. Остальные обозначения как на предыдущих рисунках

одинаковые или различные. Форма места соединения склонов ребра, или гребня, также может быть очень разной. Ребра бывают гладкими или покрыты чешуйками, бугорками, шипами, иглами. В ряде случаев скульптура сложная, возникающая при комбинации различных типов ребристости (решетчатая, диварикатная и др.). Скульптурирована может быть только область макушки (макушечная скульптура), или разные части раковины могут нести различную скульптуру, а иногда правая и левая створки скульптурированы по-разному. Кроме основной может присутствовать дополнительная скульптура или микроскульптура, наложенная на основную. Так, аксессуарная скульптура семейства *Halobiidae* состоит из тонких, сближенных ребрышек, расположенных на плоской поверхности широких главных ребер. Микроскульптура раковины может быть представлена коммаргинальными (параллельными краям раковины) или антимаргинальными (перпендикулярными краям раковины) струйками (Waller, 1986). В ряде случаев развиты килевые перегибы, или кили (рис. 6, к), чаще делящие поверхность раковины на переднее и заднее поля, или при редукции передней ветви замочного края – на спинное и брюшное поля (рис. 11, сп, бп).

**Внутренняя поверхность** раковины, как правило, чашеобразно вогнутая, чаще гладкая. Иногда рельеф ее негативно отражает скульптуру наружной поверхности (рис. 13), реже наблюдается независимая скульптура. Внутренние края могут нести зазубренность, при этом наружная поверхность может быть гладкой, радиально или концентрически ребристой.

Иногда изнутри створки видны следы прикрепления различных мускулов: замыкателей, протракторов и ретракторов ноги, мантии и сифонов и некоторых других. Мускулов-замыкателей, или аддукторов, как уже было отмечено, обычно два (передний и задний); следы их прикрепления (мускульные отпечатки), как правило, хорошо заметны и более или менее равны (рис. 6, 7, пмо, змо). У некоторых форм передний мускул маленький и сдвинут под макушку (рис. 11А) или же совсем исчезает. В последнем случае отпечаток заднего аддуктора находится почти в центре створки. Реже больше развит передний аддуктор и тогда его отпечаток больше переднего, а у некоторых гетеромиарных форм передний мускул прикрепляется к особой площадке (септе) под макушкой (рис. 12). У фолладид при редукции связки передний аддуктор помещается на отвороте переднего края раковины (рис. 14). У большинства двустворок на внутренней поверхности створок параллельно брюшному краю проходит след прикрепления мантии в виде мантийной линии (рис. 6Б, 7А, мл), которая может быть простой или цельной или обладать синусом, образующимся вследствие развития мускулатуры вводного и выводного сифонов. Синус может быть неглубоким или глубоким и иметь различную форму и расположение (рис. 6, 7А, 14, смл).



**Рис. 14.** Схема внутреннего строения правой створки *Varnea* (по: Невеская, 1963, рис. 5)

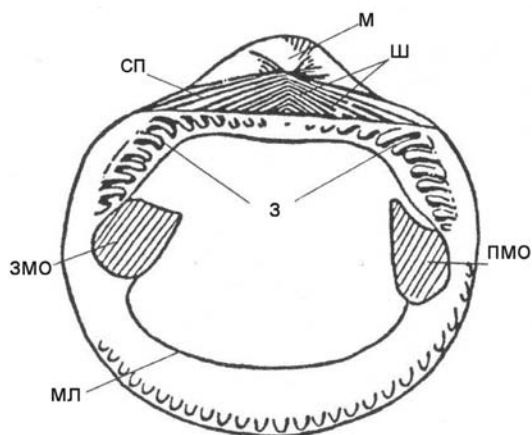
ап – апофиза; опк – отворот переднего края; пмо – передний мускульный отпечаток; змо – задний мускульный отпечаток; мл – мантийная линия; смл – синус мантийной линии

Кроме указанных отпечатков мускулов на створках у более древних форм иногда заметны следы прикрепления мантии. У фолладид для прикрепления ножной мускулатуры развит специальный выступ под макушкой – апофиза (рис. 14, ап).

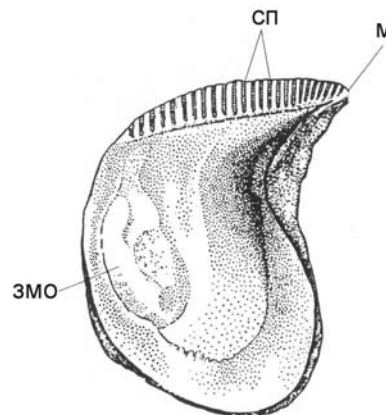
Рельеф и скульптура внутренней поверхности часто негативно отвечает таковому наружной поверхности (рис. 12А). У ряда пектиноидных форм формируются валики и зубовидные поднятия, расходящиеся симметрично вперед и назад от вершины связочной ямки (замочные, или кардинальные круры) и/или между «телом» раковины и ушками (ушные круры).

Внутренние края створок (особенно нижний) в ряде случаев бывают зазубрены, хотя наружная поверхность гладкая или концентрически ребристая (рис. 7А). У многих пектинид развивается ряд зубчиков на краю биссусного выреза, называемый ктенолиумом (рис. 12А, кт).

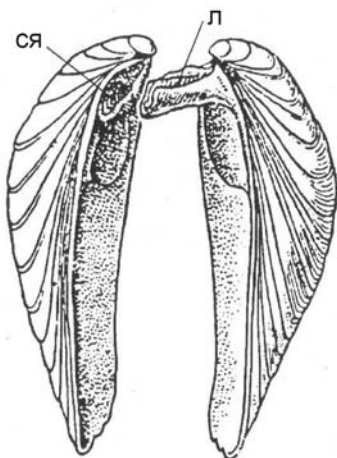
**Связка.** Для прикрепления связки, которая, как было отмечено выше, может быть наружной или внутренней, или и той и другой, существуют на раковине определенные структуры. Так, для прикрепления наружной опистодетной связки позади макушки имеется особая узкая подпорка, или пластинка, называемая нимфой (6Б, 7В, 10, 11, нф). При погружении такой связки внутрь между створками нимфа тоже опускается. Амфидетная наружная связка помещается обычно на более или менее широкой связочной площадке (рис. 15, сп), или арее, лежащей между макушкой и замочным краем и покрытой сходящимися под углом к макушке рядами параллельных борозд – шевронов. Последние представляют собой следы последовательных прикреплений пластинчатой связки, передвигающейся по мере роста раковины. Для помещения внутренней связки развивается углубление в замочном крае под макушкой – связочная ямка (рис. 6Б, 12А, ся), или ложечковидный выступ – ложечка (рис. 16, л), на обеих створках или на одной из них. Эти структуры для поддержки внутренней связки называются резилифером



**Рис. 15.** Схема внутреннего строения левой створки *Glycymeris* (по: Основы палеонтологии, 1960, фиг. 8)  
з – зубы; сп – связочная площадка; ш – шевроны. Остальные обозначения см. на рис. 6 и 13



**Рис. 17.** Схема внутреннего строения левой створки *Isogonom* (по: Nevsckaja, 2003, рис. I.19)  
м – макушка; змо – задний мускульный отпечаток; сп – связочная площадка



**Рис. 16.** Схема строения связочного аппарата *Mya* (по: Основы палеонтологии, 1960, фиг. 9в)  
л – ложечка левой створки; ся – связочная ямка правой створки

или хондрофором. У ряда форм при наличии и наружной и внутренней связок имеется и нимфа и связочная ямка, или резилифер (рис. 6А, нф, ся). У некоторых надсемейств развита дополнительная известковая пластинка, литодесма, для поддержания внутренней связки (*Laternula*, *Periploma*).

Мультивинкулярная связка помещается в нескольких связочных ямках на связочной площадке, число которых увеличивается по мере роста раковины (рис. 17, сп). У раннемеловых и радиально-ребристых позднемеловых иноцерамов присутствует *лигаментат* (=каллум, Глазунов, 1965) – площадка в верхней примакущей части створки иноцерамид, обособленная от

раковинного призматического слоя, служащая местом прикрепления сложной связки (Похиалайнен, 1969).

**Замок.** Раковины большинства двустворок на внутренней стороне замочного края снабжены замком, или замочным аппаратом, состоящим из ряда выступов, или зубов, и соответствующих им зубных ямок. Утолщение замочного края, на котором расположены зубы и зубные ямки, называется замочной площадкой.

Строение замка является одним из важнейших систематических признаков для классификации двустворчатых моллюсков, а также реконструкции филогенетических отношений. Оно очень различно у разных групп, в связи с чем выделяется ряд типов замочного аппарата.

Наиболее распространенными среди современных двустворок являются: первично и вторично таксодонтный (соответственно ктенодонтный и неотаксодонтный, или псевдоктенодонтный), гетеродонтный, десмодонтный, дизодонтный и схизодонтный типы замка. У древних форм отмечаются и другие типы: прегетеродонтный, актинодонтный, лиродесмоидный, циртодонтный, пахиодонтный, птериодонтный и некоторые другие.

Ктенодонтный (= первично таксодонтный) замок состоит из многочисленных зубов, обычно расположенных в один ряд по обе стороны от макушки, причем субумбональные и субмаргинальные зубы одинаковы по форме (рис. 9, з). Зубной ряд – непрерывный или прерывается связочной ямкой.

Таксодонтный (= вторично таксодонтный, неотаксодонтный, или псевдоктенодонтный) замок составлен многочисленными зубами, расположенными в один ряд по обе стороны макушки, причем субумбональные и субмаргинальные зубы могут быть одинаковы по фор-

ме и тогда ориентированы поперек замочного края, или же последние удлиненные, развернутые под углом к замочному краю, а субумбональные короткие (рис. 15, з). Зубной ряд непрерывный или под макушкой зубы ослаблены или совсем отсутствуют. Оба типа таксодонтных замков известны с ордовика.

Гетеродонтный замок, впервые отмеченный в силуре, состоит из немногочисленных различных по форме и расположению зубов: субумбональных кардинальных (обычно не более трех), расположенных под макушкой и более или менее перпендикулярных замочному краю (рис. 6, 7А, 10, кз), и латеральных, или боковых, расположенных спереди (передние боковые – пбз) и сзади (задние боковые – збз) от макушки и более или менее параллельных замочному краю. Максимальное число боковых зубов – по два передних и задних в каждой створке. Часть зубов может редуцироваться.

Десмодонтный замок характеризуется слабым развитием или полным отсутствием зубов при развитии внутренней связки, для поддержки которой развивается хондрофор в виде лопатовидных или ложковидных выступов (рис. 16, л). Этот тип замка известен уже в раннем ордовике (у одного рода), но более широко распространился только с перми.

Замочный край может быть вообще лишен зубов (беззубый замок) или же на этом краю расположены небольшие зубовидные выступы (дизодонтный замок – рис. 11А, зв). Формы с беззубым замком известны с кембрия, а с дизодонтным – с карбона.

Схизоидный замок имеет в правой створке два удлиненных расходящихся от макушки зуба, а в левой – три, средний из которых расщеплен и входит между зубами правой створки. Субумбональные (подмакушечные) зубы этого замка обычно называют псевдокардинальными (рис. 18, пкз). Этот тип замка появился в карбоне, но широко распространился с триаса и, вероятно, возник независимо у Unionidae и Trigonidae.

Актинодонтный замок сложен рядом расходящихся от макушки зубов. При наличии коротких субумбональных зубов – замок типично актинодонтный (рис. 44), а при их отсутствии – лиродесмоидный (рис. 45, 48). Оба типа актинодонтного замка известны с раннего ордовика; собственно актинодонтный замок известен до триаса, а лиродесмоидный – только в ордовике, и единичные формы с этим типом замка отмечены в юре.

Циртодонтный замок состоит из передних и задних субмаргинальных зубов, между которыми находится площадка, лишенная зубов (рис. 19). Этот тип замка известен от раннего ордовика до девона включительно.

Птериодонтный замок характерен для форм с терминальной или близкой к терминальной макушкой, под которой находится ряд коротких субумбональных зубов, а на некотором расстоянии от них – несколько удлиненных задних субмаргинальных зубов (рис. 20). Формы с этим типом замка известны с раннего ордовика и доныне, но в основном были развиты с девона до

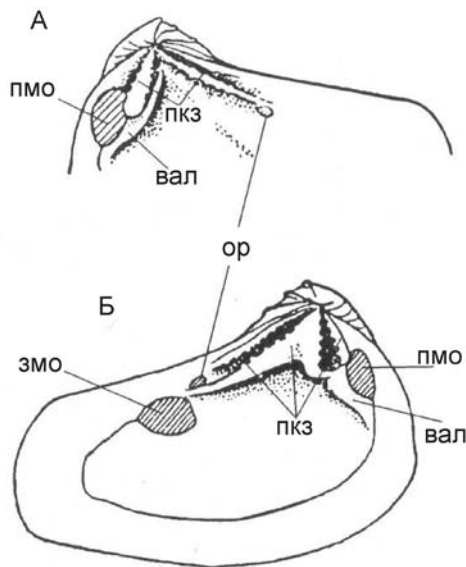


Рис. 18. Схема внутреннего строения раковины тригониид (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 14)

А – замок правой створки; Б – левая створка изнутри; пмо – передний мускульный отпечаток; змо – задний мускульный отпечаток; вал – валик; пкз – псевдокардинальные зубы; ор – отпечаток ножного ретрактора

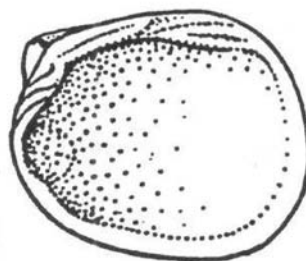
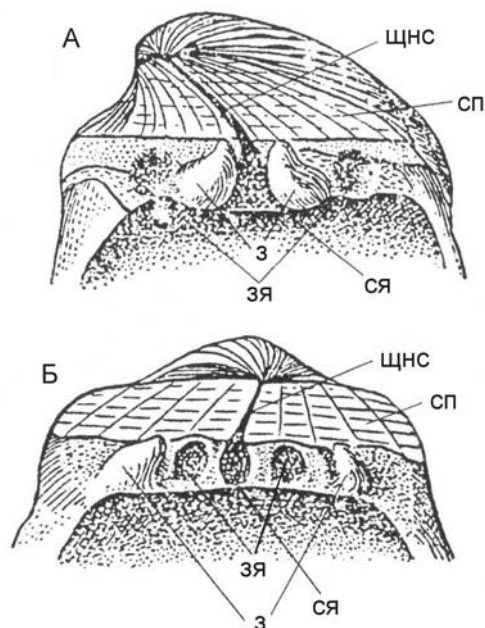


Рис. 19. Схема строения циртодонтного замка правой створки *Cyrtodonta* (по: Treatise..., 1969, рис. С 14 в)

конца мелового времени.

Из более редких типов замков можно отметить изодонтный и пахиодонтный, а также некоторые типы замков, предшествовавших вторично таксодонтному и гетеродонтному типам (см. также следующий раздел). Изодонтный замок состоит из симметрично расположенных спереди и сзади от связочной ямки зубов и зубных ямок. В каждой створке по два зуба и две ямки. Зубы на правой створке сближены, а на левой – смещены к краям замочной площадки. Этот тип замка отмечается у



**Рис. 20.** Схема строения изодонтного замка *Spondylus* (по: Основы палеонтологии, 1960, рис. 13)

А – правая створка; Б – левая створка; з – зубы; зя – зубные ямки; сп – связочная площадка; ся – связочная ямка; щнс – щель для наружной связки

двустворок с начала мезозоя и доныне. Пахиодонтный замок характерен в основном для рудистов и состоит из немногочисленных массивных, грубых, несимметричных согнутых или шиповидных зубов, входящих в ямки другой створки (см. рис. 57).

Многие палеозойские (особенно ранне- и среднепалеозойские) двустворки имели замок прегетеродонтного типа, который состоял только из субумбональных зубов (обычно 1–2), причем иногда лишь в одной из створок, а в другой зубу отвечает ямка, или только из задних маргинальных, обычно удлиненных (1–2) зубов, или из одного субумбонального и одного заднего маргинального (см. рис. 40).

У немногих неморских двустворок замок сложен серией неравных неправильной формы зубов, так что может быть назван псевдотаксодонтным. Некоторые роды характеризуются сохранением личиночного замка – провинкулума: замочный край у них зазубрен, а настоящие зубы не возникают. Следует указать, что среди представителей надродовых таксонов с замками указанных типов встречаются роды с сильно редуцированными зубами и даже полностью беззубые. Кроме всех описанных структур на внутренней поверхности раковины иногда развиваются валики, или зубовидные гребни, укрепляющие раковину, особенно замочную площадку или резилифер.

## II. РАЗМНОЖЕНИЕ И ОНТОГЕНЕЗ

### 1. Размножение и онтогенетические изменения мягкого тела и раковины

Размножение двустворчатых моллюсков происходит различными путями. Для большинства характерно наружное оплодотворение, при котором яйца и сперма выводятся в воду, где происходит оплодотворение и дальнейшее развитие. Яйца обычно свободно плавают в воде, реже – образуют скопления и прикрепляются к субстрату (раковинам, водорослям и т.д.). Реже среди двустворок отмечаются живородящие формы (устрицы, кардитиды, некоторые пресноводные и др.), вынашивающие молодь в мантийной полости.

Оплодотворенные яйца, проходя стадию дробления, образуют трохофорообразную личинку, которая обладает пучком длинных ресничек на теменной пластинке на верхнем полюсе и предротовым кольцом ресничек. Личинки имеют пищеварительный канал, двулопастную печень, протонефридии и органы чувств в виде теменной пластинки и пары статоцистов, а также зачаток ноги и первичную раковину, представляющую непарную кутикулярную пластинку.

Трохофорообразная личинка после ряда изменений превращается в велигер, который уже во многом сходен со взрослым моллюском. Нервная система и печень хорошо развиты, задняя кишка изгибается, появляются педальный и висцеральный ганглии и зачатки жабр и сердце-перикардиального комплекса. Верхняя часть личинки с предротовым кольцом превращается в веллум – диск, покрытый ресничками, служащий для передвижения в воде. Велигер плавает вверх веллумом, реснички которого постоянно движутся, помогая перемещаться в различных направлениях.

Наличие велигера – свободно плавающей личинки – представляет собой очень важную жизненную стадию двустворок, обеспечивая им возможность широкого расселения. На стадии велигера продолжают происходить изменения: исчезает ряд личиночных органов (предротовой отдел, веллум, личиночная мускулатура, протонефридии) и развиваются сердце, перикард, жабры, нефридии, половой аппарат, ротовые лопасти. Нога обычно хорошо развита даже у тех форм, у которых она во взрослом состоянии исчезает. У основания ноги появляется зачаток биссусной железы.

Первичная раковина растёт, обызвествляется, а затем переламывается пополам, образуя две створки первичной раковины, или продиссоконха. В месте перегиба створки соединены тонкой конхиолиновой пленкой, а связки еще нет. Замочный край прямой. Для смыкания

створок развивается один (передний) аддуктор. Это – стадия раннего (начального) продиссоконха.

Большинство двустворок обладает свободно плавающей личинкой, но имеются виды, у которых развитие происходит без этой стадии. В этом случае образуются менее многочисленные крупные яйца, снабженные большим количеством питательного вещества, что позволяет им развиваться, не получая пищи из окружающей воды. Прямое развитие чаще наблюдается в холодноводных бассейнах и у глубоководных форм, где количество пищи для молоди у дна очень ограничено (Зацепин, Филатова, 1968).

К концу метаморфоза плавающие личинки приближаются ко дну и оседают, превращаясь в молодых моллюсков. При отсутствии подходящего субстрата развитие может задерживаться, пока личинки не будут принесены на подходящий участок дна.

Ко времени оседания на субстрат раковина от стадии начального продиссоконха (продиссоконх I) переходит к стадии полного продиссоконха. У продиссоконха I нет еще ни замка, ни лигамента, створки раковины скрепляются периостракумом, который остается соединенным у верхнего края раковины. Примитивный замок формируется на прямом дорзальном крае створок на стадии продиссоконх II. В это время раковина равностворчатая с равносторонними гладкими створками. Развивается второй (задний) мускул-аддуктор. Даже у тех форм, которые во взрослом состоянии имеют только один мускул-замыкатель, на этой стадии их два.

Замок продиссоконха II – провинкулум – при размере раковины 0,1–0,3 мм отличается от такового взрослых форм, но уже позволяет различать семейства, а более тонкие различия в замке и морфологии раковины – даже виды (Le Pennec, 1973, 1980). Он может состоять из ряда мелких прямоугольных зубчиков, либо одного–трех сильных прямоугольных зубов на широком провинкулюме, либо из одного–нескольких пологих выступов на тонком провинкулюме, либо из тонкой пилообразной полоски зубчиков, которые входят в аналогичные зубчики противоположной створки (Werner, 1939; Rees, 1950). Связка внутренняя, обычно смещенная назад, либо центральная. У кардитид, крассателлид и, по крайней мере, некоторых люцинид зубы на провинкулюме отсутствуют, связка центральная (La Barbera, 1974; Попов, 1983). Зубы провинкулюма обычно далее не развиваются и замок, характерный для взрослых форм, на следующей стадии (диссоконха) формируется из первичных пластин – продольных выступов, одиночных или парных, проходящих вдоль переднего



или заднего краев, примыкающих к провинкулюму, либо появляется как новообразование.

При дальнейшем развитии осевшего на субстрат моллюска строение мягкого тела моллюска приобретает черты, характерные для взрослых форм и продиссоконх сменяется диссоконхом. На этой стадии меняется форма створок, скульптура, строение замка и связи, степень развития синуса мантижной линии и другие признаки. Замочный край из прямого становится дугобразно изогнутым, часто появляется скульптура (рис. 21). Связка часто закладывается вновь на другом месте, отличном от связи провинкулюма, либо смещается из внутреннего положения кнаружи (Le Pennec, 1980). Ямка для внутренней связи сначала неглубокая и узкая и лишь постепенно углубляется и расширяется (*Abra*, *Spisula*) (рис. 22, ся). Нимфа на начальных стадиях либо отсутствует (*Veneridae*, *Cardiidae*, *Donax*), может быть погруженной (*Cardioidea*) либо, напротив, присутствует только на ранних стадиях (большинство *Carditidae* – см. рис. 25), или слабо развита и короткая (*Lucinidae*, *Angulus*), а затем развивается и удлиняется по мере роста раковины. Мантижная линия тех форм, которые во взрослом состоянии имеют синус, у молодежи цельная, а синус появляется и углубляется по мере роста (рис. 23).

Особенно резкие изменения формы раковины (степени неравностворчатости, неравносторонности, удлиненности, выпуклости и пр.) происходят у прикрепляющихся во взрослом состоянии форм (митилид, дрейссенид, устричных и др.) и/или, наоборот, прикрепленных биссусом на ранних стадиях развития, а затем лежащих свободно.

Среди митилид (отряд *Cyrtodontida*) стадия провинкулюма у некоторых видов (*Mytilus edulis*, *M. galloprovincialis*, *Mytilaster volhynicus*) наблюдается на

раковинах высотой 0,3–0,4 мм, а затем зубчики провинкулюма исчезают, заменяясь зубовидными выступами при высоте 1 мм (Werner, 1939; Невеская, 1962). У *Modiolus phaseolinus*, *M. adriaticus* и *Mytilaster lineatus* стадия провинкулюма предшествует стадия гладкого замочного края; провинкулюм появляется у раковин, когда они достигают высоты 0,6–0,8 мм, исчезает же при высоте более 1 мм и часто сохраняется даже у взрослых форм (Невеская, 1962, 1975).

Различия онтогенетического развития замка со стадия провинкулюма были прослежены у миоценовых и голоценовых двустворок на видах, относящихся к разным семействам отрядов *Venerida* (*Veneridae*, *Cardiidae*, *Tellinidae*, *Mactridae*, *Donacidae*, *Scrobiculariidae*), *Astartida* (*Lucinidae*), а также *Carditidae*, для которых характерен гетеродонтный замок (Невеская, 1962, 1975; Попов, 1977, 1983). Провинкулюм у всех рассмотренных видов, по-видимому, был развит только на самых ранних стадиях (до 0,4 мм). Стадия же первичных пластин у гетеродонтных форм имеет место в развитии замка некоторых венерид (рис. 24), родов *Monodacna* и *Adacna* из кардиид, *Loripes* из люцинид, *Spisula* и *Ervilia* из мактроидей, кардитид (рис. 25) или же она выпадает и возникающие в процессе онтогенеза как новообразования кардинальные и латеральные зубы не зависимы друг от друга.

Онтогенетическое развитие строения замка было подробно рассмотрено также на ряде групп двустворок Ф. Бернардом (Bernard, 1895, 1896, 1897a, b, c, 1898) и у отдельных видов В. Вернером (Werner, 1939), К. Йоргенсеном (Jorgensen, 1946). На основе этих данных теперь номенклатура зубов у гетеродонтных моллюсков. Однако при прослеживании онтогенеза на более

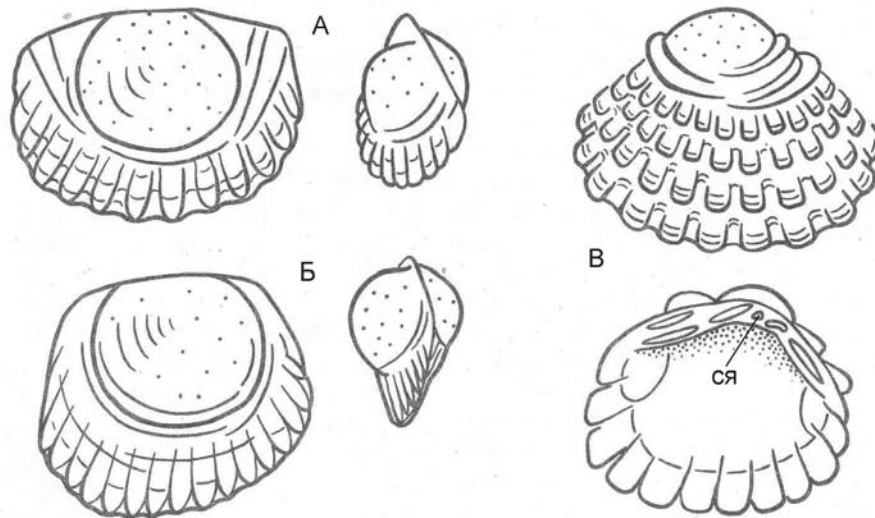
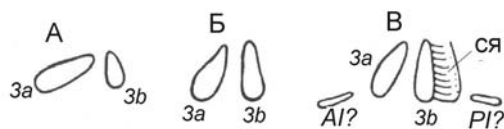


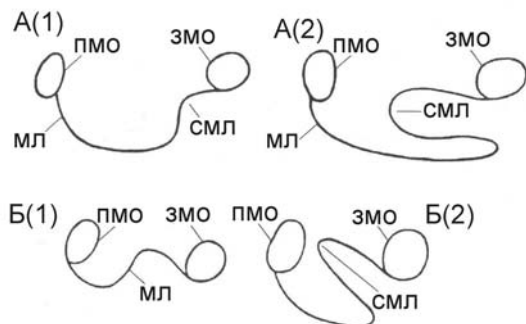
Рис. 21. Характер наружной поверхности раковины на стадии раннего диссоконха при длине раковины около 1 мм (по: Попов, 1983, рис. 3, 4)

А – *Crasscardia crassidens*; Б – *Cyclocardia crebricostata*; В – *Glans trapezia*; ся – связочная ямка.



**Рис. 22.** Онтогенетические изменения в строении замка и развитие связочной ямки для помещения внутренней связки правой створки *Abra tellinoides* (Sinz.) (по: Невеская, 1975, рис. 9)

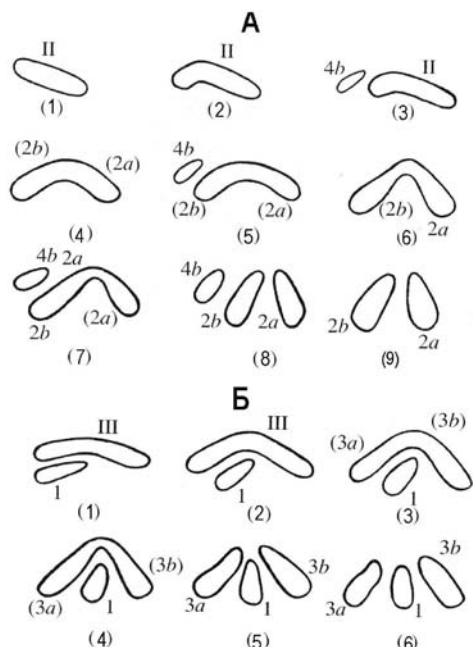
А – при длине раковины 0,5–0,6 мм; Б – при длине 0,8 мм; В – при длине 2,5–3,0 мм; 3а и 3б – кардинальные зубы; AI? и PI? – латеральные зубы; ся – связочная ямка



**Рис. 23.** Онтогенетические изменения формы и глубины синуса мантийной линии (по: Невеская, 1975, рис. 6)

А – *Venerupis curta* (Andrus.); Б – *Dosinia maetotica* (Andrus.); А(1) – при длине раковины до 0,8 мм; А(2) – у раковины взрослой особи; Б(1) – при длине раковины 0,9–1,2 мм; Б(2) – при длине 3–4 мм; пмо – передний мускульный отпечаток; змо – задний мускульный отпечаток; мл – мантийная линия; смл – синус мантийной линии

ранних стадиях развития путем выращивания молодежи в аквариуме, либо у живородящих форм, когда снимается проблема определения их систематической принадлежности, эта номенклатура иногда приходит в противоречие с порядком появления зубов в онтогенезе и тогда нуждается в коррекции (Le Pennec, 1980; Попов, 1983).



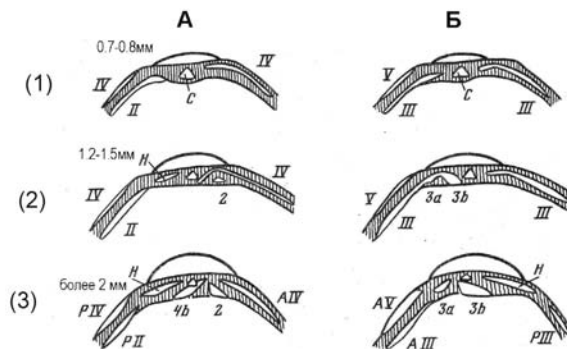
**Рис. 24.** Онтогенетические изменения в строении замка у *Venerupis abichi* (Andrus.) (по: Невеская, 1975, рис. 7)

А – замок левой створки: (1) – при длине раковины 0,5–0,6 мм; (2) и (3) – при длине 1 мм; (4) и (5) – при длине 2–3 мм; (6) и (7) – при длине 4,0–4,5 мм; (8) и (9) – при длине 4,2–4,5;

Б – замок правой створки: (1) – при длине 0,5–0,6 мм; (2) – при длине 0,9–1,2 мм; (3) – при длине 1,6–1,7 мм; (4) – при длине 3,0–3,2 мм; (5) – при длине 3,5–4,4 мм; (6) – при длине 4,2–4,5 мм; I, II, III – первичные зубные пластины; 1, 3а, 3б, 2а, 2б, 4б – кардинальные зубы

## 2. Формирование и микроструктура раковины

Раковина двустворчатых моллюсков сложена карбонатом кальция и покрыта снаружи тонким органическим слоем. Она формируется в результате секреторной деятельности эпителия внешней поверхности мантии моллюска. Формирование наружного органиче-



**Рис. 25.** Онтогенетические изменения в строении замка у кардитид (по: Попов, 1983, рис. 5)

А – развитие замка левой створки; Б – правой створки: (1) – при длине раковины 0,7–0,8 мм; (2) – при длине 1,2–1,5 мм; (3) – при длине более 2 мм; II, III, IV, V – первичные зубные пластины; 2, 3а, 3б, 4б – кардинальные зубы; АIII, АIV, AV, PII, PIII, PIV – латеральные зубы, развивающиеся из соответствующих пластин; н – нимфа; с – внутренняя связка

ского слоя, покрывающего раковину (периостракума), начинается в борозде между средней и внешней складками мантии и в дальнейшем идет за счет секреции эпителиа внутренней поверхности внешней складки мантии (рис. 26, 4). Наружный известковый слой раковины откладывается внешней складкой мантии, средний слой формируется эпителиальными клетками внешней поверхности мантии до места прикрепления мантийного мускула, наконец, внутренний слой секретуруется поверхностью мантии выше мантийного мускула.

Раковина моллюсков откладывается без непосредственного контакта с клетками эпителиа мантии: продукты секреции – карбонат кальция и органические составляющие – выделяются в экстрапаллиальную жидкость. Исключение составляют лишь отложение известки на месте прикрепления мускулов (миостракум или гипостракум) и образование периостракума. Периостракум, покрывающий раковину, состоит из хино-дубильного протеина, устойчивого к действию как щелочной, так и кислой среды, и предохраняет известковую часть раковины от растворения. Структура известковой части раковины определяется органической матрицей, ее составом и строением.

Рост раковины не происходит равномерно в течение жизни, а зависит от жизненных ритмов животного. Вследствие этого на раковине всегда наблюдаются линии нарастания, как регулярно повторяющиеся, так и случайные, обусловленные болезнями, повреждениями, штормами и т.д. Регулярно повторяющиеся кольца роста могут быть нескольких порядков. Наиболее крупные соответствуют сезонным циклам и часто видны на наружной поверхности раковины. Более мелкие соответствуют сезонам размножения, приливо-отливным воздействиям и суточным циклам (подробнее см. Золотарев, 1989). Скорость ежедневного прироста определяется условиями жизни моллюска: уменьшается в зимнее время, в период размножения и со старением животного.

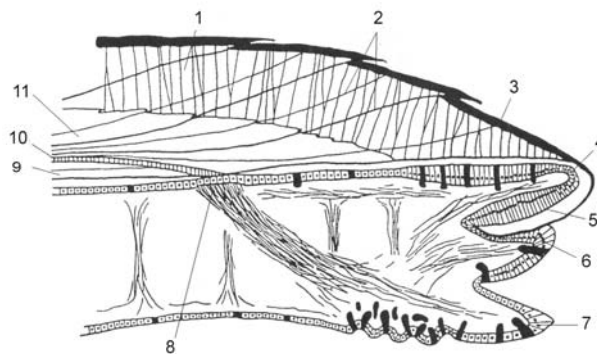


Рис. 26. Радиальное сечение края раковины и мантии *Anodonta cygnaea* (Taylor et al., 1969; Beedham, 1958)

1 – наружный слой; 2 – линии нарастания; 3 – периостракум; 4 – клетки эпителиа внешней складки мантии; 5 – периостракальная борозда; 6 – средняя складка; 7 – внутренняя складка; 8 – место прикрепления мантийных мускулов; 9 – внутренний слой; 10 – паллиальный миостракум; 11 – средний слой.

**Онтогенетические изменения** структуры прослежены лишь у немногих видов (у кардиид и видов *Cyclocardia* – *Carditidae*) (Попов, 1977, 1983). На стадии продиссоконха при размере раковины около 0,5 мм подразделения на слои еще нет, структура выглядит зернистой. У внутренней поверхности гранулы более крупные, вытянутые, и уже начинает намечаться их взаимно перпендикулярная ориентировка. На стадии раннего диссоконха (при длине около 1 мм) раковинка двуслойная. Третий (наружный) слой с иной ориентировкой элементов появляется позже. У *Cardiidae*, представителей родов *Acanthocardia*, *Parvicardium*, *Cerastoderma* закладка наружного слоя происходит при размере раковины около 1 мм, у *Serripes groenlandicus* (*Clinocardiinae*) – при размере раковины около 5 мм, у *Pratulium thetidis*, *Nemocardium edwardsi* (*Protocardiinae*) – 8 мм. Причем сначала он появляется в межреберных промежутках и лишь позже формируется и на ребрах.

В солоноватоводных условиях, где могут жить некоторые кардииды, ход онтогенетического развития структуры может еще больше затягиваться. Так, у *Cerastoderma glaucum* из Азовского моря, лиманов Черного и из Каспийского моря наружный слой нередко закладывается лишь при размере раковины 8–10 мм, а у некоторых каспийских экземпляров не развивается вовсе, и раковина остается двуслойной. У большинства потомков церастодерм – солоноватоводных кардиид подсемейства *Lymnocardiinae*, это неполное развитие становится стабильным систематическим признаком (Попов, 1977).

**Микроструктура раковины.** Основные типы микроструктуры раковины моллюсков были установлены и описаны еще в начале века при изучении строения раковины с помощью оптического микроскопа в шлифах и пришлифовках. Изучение структуры представителей многих систематических групп моллюсков показало, что почти все разнообразие их строения можно свести к нескольким основным типам микроструктуры: пер-

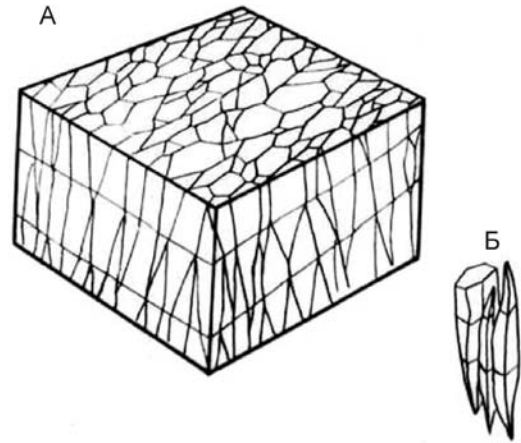
ламутровой, листоватой, простой призматической, составной призматической, перекрещенно-пластинчатой, сложной перекрещенно-пластинчатой и гомогенной структуре (Böggild, 1930; Taylor et al., 1969; Попов, 1977 и др.). Однако применение электронного микроскопа позволило установить, что более тонкое строение различных типов микроструктуры и взаимоотношение минеральной и органической составляющих раковины могут существенно отличаться внутри этих типов. Это усложнило картину и потребовало выделения разновидностей и текстур (Carter, 1980, 1990; Попов, 1992). Следует отметить, что и эти последующие попытки классификации структур раковины являются чисто морфологическими. Внешне сходные структуры, вероятно, могли приобретаться в разных неродственных группах разными эволюционными путями из разных исходных структур. С одной стороны, это объясняется ограниченностью возможных структурных преобразований скелета, с другой – неумением пока находить более тонкие микроструктурные отличия, разграничивающие генетически разные структуры.

**A. Призматические (Prismatic)** структуры обычно слагают наружный слой раковины двусторонне. Призмы ориентированы перпендикулярно поверхности раковины, имеют прямые параллельные стенки, но иногда ветвятся.

1. Простая призматическая (Simple prismatic) структура сложена из крупных многогранных вертикальных призм первого порядка, разделенных толстой межпризматической матрицей. В тангенциальном срезе торцы призм имеют пяти- или шестигранную форму (рис. 27), обычно сложены веерообразно расходящимися удлиненными элементами второго порядка. Кальцитовые призмы развиты у Pterioidea, Mytiloidea, Pinnioidea, Ostreoidea, а арагонитовые – у Unionoidea, Trigonioidea, Pandoroidea, Pholadomyoidea, Poromyoidea и у гетеродонт (Taylor et al., 1969).

Согласно Дж. Картеру (Carter et al., 1990, p. 610) структуры подразделяется на:

- правильную простую призматическую (Regular simple prismatic), кальцитовую или арагонитовую, сложенную из более или менее правильных равновеликих призм, полигональных в поперечном сечении (рис. 27);
- асимметрично-призматическую (Asymmetric prismatic), арагонитовую, составленную из уплощенных призм с чередованием направления уплощенности в соседних рядах призм;
- радиально удлиненную простую призматическую (Radially elongate simple prismatic), арагонитовую, сложенную из заметно сплюснутых в радиальном направлении призм первого порядка;
- драквидную простую призматическую (Lathic simple prismatic), кальцитовую, составленную из неправильных широких удлиненных призм;
- неправильную простую призматическую (Irregular simple prismatic), кальцитовую или арагонитовую,



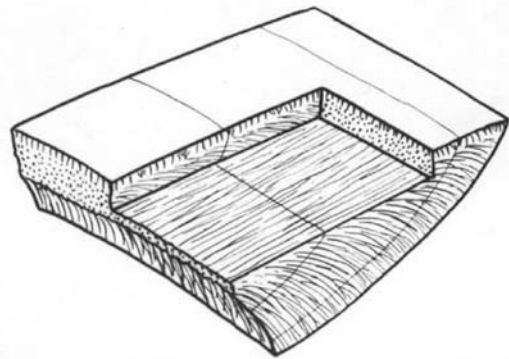
**Рис. 27.** Простая призматическая структура: А – блок-диаграмма участка раковины; Б – отдельные призмы со слоями роста (по: Попов, 1992, рис. АII)

с неправильными призмами, резко варьирующими по форме и толщине;

- блоковую призматическую (Blocky prismatic), арагонитовую, сложенную по вертикали из неправильных, более или менее равноразмерных блоков;
- мозаично-призматическую (Pavement prismatic), кальцитовую, сходную с правильной простой призматической, но призмы короткие.

II. Фиброидно-призматическая (Fibrous prismatic) сходна с простой призматической, но призмы значительно тоньше и длиннее: они могут иметь сечение 0,5–1,5 мкм, часто наклонены к макушке (рис. 28), иногда собраны в пучки. У наружной поверхности может присутствовать тонкий призматический подслой (мозаикостратум) (некоторые Lucinidae).

III. Игольчато-призматическая (Acicular prismatic = Spherulitic prismatic – по Carter, 1980; Carter et al., 1990):



**Рис. 28.** Блок-диаграмма фиброидно-призматической структуры у наружной поверхности – мозаикостратум (по: Попов, 1992, рис. АIII)

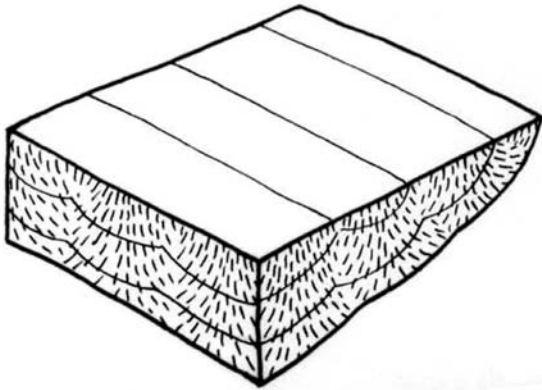


Рис. 29. Блок-диаграмма игольчато-призматической скульптуры (по: Попов, 1992, рис. AIV)

а) Мелкие игольчатые призмы второго порядка собраны в крупные мегапризмы, направленные к наружной поверхности (некоторые *Lucinidae*, *Mastridae*) (рис. 29);

б) Мегапризмы отсутствуют. Иногда игольчатые призмы собраны в пучки (некоторые *Psammobiidae*).

IV. Сложная призматическая (Compound prismatic) объединяет заметно различающиеся структуры:

а) Призмы I порядка относительно мелкие, многогранные, составленные из игольчатых призм второго порядка, веерообразно расходящихся от центра призмы. Призмы первого порядка направлены к наружной поверхности и наклонены в сторону макушки (некоторые *Veneridae*);

б) Призмы крупные (сечением 10–20 до 50 мкм), неправильные, варьирующие по толщине, составленные из длинных игольчатых призм второго порядка (рис. 30), расходящихся под небольшим углом (некоторые *Anadara*);

в) Призмы более мелкие (1–4 мкм), субквадратного или более неправильного сечения, сложенные мелкими

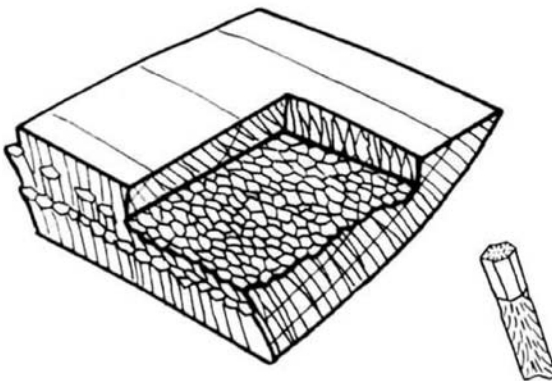


Рис. 30. Блок-диаграмма сложной призматической структуры, справа показано строение отдельной призмы (по: Попов, 1992, рис. AV)

игольчатыми элементами (некоторые *Cardiidae*, *Tellinidae*). В классификации микроструктур Дж. Картера и др. (Carter et al., 1990) последнему типу, вероятно, отвечает вертикальная незубчатая составная призматическая (Vertical non-denticular composite prismatic).

Б. Составная призматическая (Composite prismatic) всегда слагает наружный слой раковины и построена призмами первого порядка, в свою очередь образованными тонкими игольчатыми более мелкими призмами второго порядка, веерообразно расходящимися от середины слоя к его краям (рис. 31). Мелкие призмы второго порядка – округлого или многоугольного сечения, диаметр их уменьшается от края к центру призм первого порядка и составляет 1–5 мкм, но часто и того меньше. Призмы первого порядка обычно направлены в сторону макушки. Нередко призмы первого порядка отсутствуют, а наружный слой образован тонкими призмами второго порядка, имеющими перистое расположение (некоторые *Lucinidae*, *Veneridae*, *Donacidae* – Böggild, 1930, Taylor et al., 1969, Carter, 1980, Попов, 1992).

I. Зубчатая составная призматическая (Denticular composite prismatic). Мегапризмы отвечают зазубренности края раковины и составлены мелкими игольчатыми призмами (некоторые *Nuculidae*).

II. Фиброидная (Fibrous composite prismatic): а) Мегапризмы составлены тонкими фиброидными призмами (некоторые *Cardiidae*, *Tellinidae*) (рис. 32А); б) Мегапризмы отсутствуют (рис. 32Б). Фиброидные призмы расходятся от середины слоя либо дивергируют от верхней части наружного слоя (некоторые *Cardiidae*, *Tellinidae*, *Lucinidae*, *Donacidae*). В классификации Дж. Картера и др. (Carter et al., 1990) последнему типу отвечает наклонная незубчатая составная призматическая (Reclined non-denticular composite prismatic).

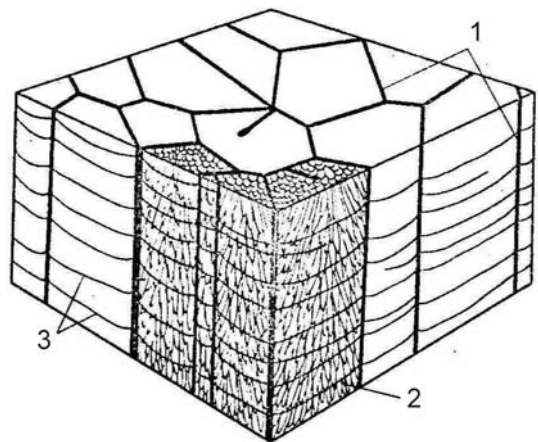


Рис. 31. Блок-диаграмма составной призматической структуры арагонитового состава (*Unio pictorum*) (по: Попов, 1977, рис. 4А)

1 – межпризматические конхиолиновые стенки; 2 – дивергирующие элементы; 3 – концентрические линии нарастания

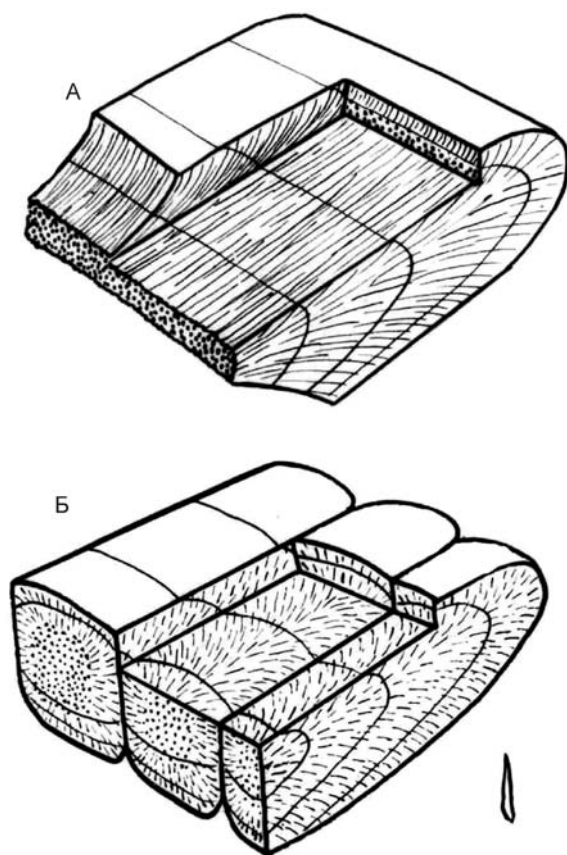


Рис. 32. Блок-диаграмма фиброидной структуры (по: Попов, 1992, рис. Б и БII)  
А – мегапризмы отсутствуют; Б – с мегапризмами

III. Сложная составная призматическая (Compound composite prismatic) (рис. 33): а) Мегапризмы составлены сложными призмами, построенными из мелких игольчатых призм (некоторые *Donacidae*); б) Мегапризмы отсутствуют. Правильные, сложные призмы сечением 7–25 мкм расходятся от верхней части или середины слоя. Иногда наблюдаются разновидности этой структуры: призмы могут сливаться, образуя вертикальные, радиально расположенные пластины шириной 10–20 до 50 мкм (некоторые *Veneridae*). Либо призмы могут быть неправильными, меняющимися по толщине (редкие *Veneridae*, некоторые *Tellinidae*).

В. Перламутровая структура (Nacreous) специфична для моллюсков, построена из листочков арагонита, ориентированных параллельно поверхности раковины. В плане такие таблички имеют форму шестигранника, реже квадрата, ромба или имеют неправильное очертание. Известковые пластинки заключены в органическую матрицу, в которой различают межпластинчатую матрицу, отделяющую один слой табличек

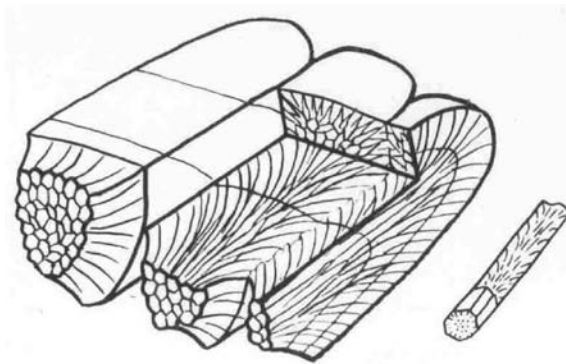


Рис. 33. Блок-диаграмма сложной составной призматической структуры (по: Попов, 1992, рис. ША)

от другого, и межкристаллическую, разделяющую пластинки одного слоя.

I. Слоистый перламутр (Sheet nacreous). Таблички расположены правильными слоями, параллельными поверхности раковины (рис. 34). У двустворчатых моллюсков, в отличие от гастропод и головоногих моллюсков, в радиальном сечении пластинки образуют как бы кирпичную кладку, так как отдельные листочки располагаются не один под другим, а с некоторым смещением. Перламутр такой текстуры характерен для внутреннего слоя многих надсемейств двустворок: (*Nuculoidea*, *Pinnoidea*, *Unionoidea*, *Pholadomyoidea*, *Pandoroidea*), а у *Mylilioidea* и *Pterioidea* слагает как внутренний, так и средний слой раковины (Taylor et al., 1969).

II. Столбчатый или линзовидный перламутр (Columnar or Lenticular nacreous). Во всех сечениях видны вертикальные колонки табличек, расположенных одна над другой. Высота такого штабеля пластинок достигает 20–30 мкм. В средней части они примерно одинаковые, а к краям размер табличек обычно уменьшается,

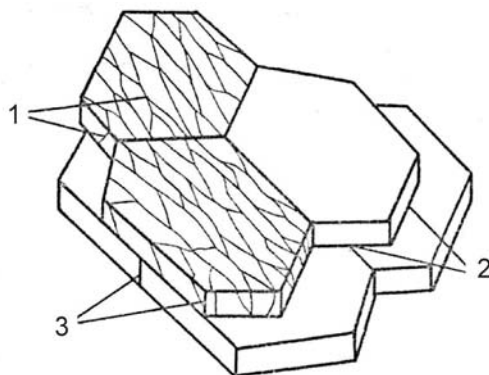


Рис. 34. Блок-диаграмма перламутровой структуры (по: Попов, 1977, рис. 2)

1 – внутрикристаллическая органическая матрица; 2 – межпластинчатая матрица; 3 – межкристаллическая матрица

и тогда форма колонны приближается к линзовидной. Перламутр этой текстуры обычно развит в среднем слое раковины и встречается у *Nuculoidea*, *Trigonoidea* и *Pandoroidea* (Taylor et al., 1969). Нередко обе разновидности перламутровой структуры представлены в одной раковине: слоистый перламутр – во внутреннем слое, а линзовидный – в среднем.

Ш. Дж Картер и др. (Carter et al., 1990) выделяют еще один тип – штабелевидный (Row stack nacreous), где в сечении, перпендикулярном осям удлинения табличек, перламутр выглядит как столбчатый, но в вертикальном сечении, параллельном этой оси, сходен с видом кирпичной кладки.

Г. Листоватая структура (Foliated) близка по строению к перламутру, но сложена кальцитовыми листочками. Отдельные листочки имеют гексагональную форму и располагаются не параллельно поверхности роста, а немного косо, так что пластинки предыдущего слоя частично перекрываются пластинками последующего слоя наподобие дранки (рис. 35). Внутри одного прослоя одновременно образовавшихся пластинок направление их длинных осей остается параллельным друг другу, но в других участках оно может изменяться, из-за чего общий вид листоватой структуры в радиальном срезе дает довольно неправильную картину. Листочки могут располагаться параллельно внутренней поверхности раковины либо быть косо наклонены к ней и даже стоять почти вертикально. Часто наблюдается чередование направлений внутри одного слоя, из-за чего образуются зигзагообразные структуры (*Ostreoidea*, *Pectinoidea*). Толстая межпластинчатая матрица, характерная для перламутра, здесь отсутствует, и каждый листочек заключен в чехол межкристаллической матрицы. Размеры листочков могут сильно варьировать: длина достигает 10–15 мкм, ширина 3–5 мкм, толщина 0,2–0,5 мкм. Листоватая структура характерна для кальцитовых раковин *Ostreoidea*, *Pectinoidea*, *Anomioidea*, *Limoidea* (Taylor et al., 1969).

Дж. Картер с соавторами (Carter et al., 1990) различают правильную листоватую и полулистоватую

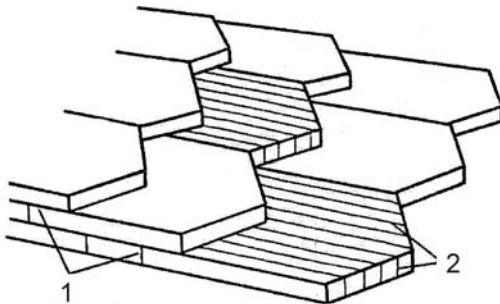


Рис. 35. Блок-диаграмма листоватой структуры (по: Попов, 1977, рис. 3)

1 – межкристаллическая матрица; 2 – внутрикристаллическая матрица

(semi-foliated) структуры. Последняя отличается более неправильными листочками.

Д. Перекрещенно-пластинчатая (Crossed-lamellar) – наиболее сложная и совершенная структура, широко распространенная у двустворок и гастропод. Всегда сложена арагонитом и составлена пластинами нескольких порядков, в соседних пластинах первого порядка пластины второго порядка ориентированы в противоположных направлениях (рис. 36). Крупные пластины обычно направлены перпендикулярно поверхности раковины и в плане вытянуты вдоль линий нарастания. Однако при наличии радиальной ребристости пластины более сложно изогнуты, оставаясь перпендикулярными фронту роста у края раковины. Внутри пластины первого порядка ориентировка пластин второго порядка меняется таким образом, что в любом сечении они остаются скрещенными (наружный и средний слой *Arcidae*, *Limopsidae*, *Glycymeridae*, *Carditidae*, *Lucinidae*, *Cardiidae*, большинства *Veneridae*, *Tellinidae*, *Donacidae* и др.).

Среди перекрещенно-пластинчатых типов структуры Дж. Картер с соавторами (Carter et al., 1990) различают:

- простую (simple crossed lamellar), в которой элементами второго порядка являются более или менее правильные пластины; «палочковидную» (rod-type crossed-lamellar), где структурами второго порядка являются овальные или прямоугольные удлиненные элементы;
- скрещенно-листоватую (crossed foliated), составленную из блоков листочков кальцита с правильно чередующейся ориентировкой;
- скрещенно-полулистоватую (crossed semi-foliated) – то же, но с хуже сформированными элементами второго порядка.

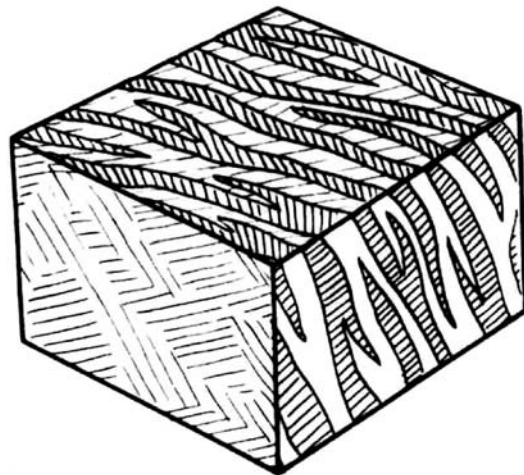


Рис. 36. Блок-диаграмма перекрещенно-пластинчатой структуры (по: Попов, 1992, рис. VI)

Е. **Сложная перекрещенно-пластинчатая** (Complex crossed-lamellar). Составлена теми же пластинами второго порядка, что и предыдущая, но с тремя или более направлениями ориентировки структурных элементов. Формирует обычно внутренний слой тех таксонов, для которых характерна перекрещенно-пластинчатая структура (арциды, люциниды, теллиниды, кардитиды и др.). При этом различаются:

I. **Неправильная (блоковая) (Irregular complex crossed-lamellar)**. **Неправильные блоки пластин** чередуются с блоками с иной или противоположной ориентировкой пластин (рис. 37).

II. **Конусная (Cone complex crossed lamellar)**. Пластины формируют вертикальные столбы конусов, вложенных друг в друга (структуру cone-in-cone) (рис. 38).

III. Дж. Картер с соавторами (Carter et al., 1990) выделяют еще мелкую сложную перекрещенно-пластинчатую (**fine complex crossed lamellar**), составленную мелкими блоками, состоящими всего из нескольких пластин второго порядка.

Ж. **Гомогенная (Homogeneous) структура**. Сложена арагонитом и составлена из мелких гранул со сходной оптической ориентировкой. Отдельные гранулы имеют удлиненную, линзовидную или неправильную форму и заключены в органические чехлы, их размеры очень изменчивы. Гранулы всегда располагаются параллельно линиям роста, поэтому во внутреннем слое они ориентированы горизонтально, а в наружном могут располагаться косо или вертикально, параллельно фронту роста.

I. **Гранулярная (Granular)**. Сложена мелкими гранулами размером 0,3–4,0 мкм (некоторые венериды).

II. **Скрещенно-игольчатая (Crossed-matted, crossed-acicular)**. Сложена удлиненными кристаллитами размером 0,2–0,3 × 5–10 мкм, в каждом сечении вытянутыми

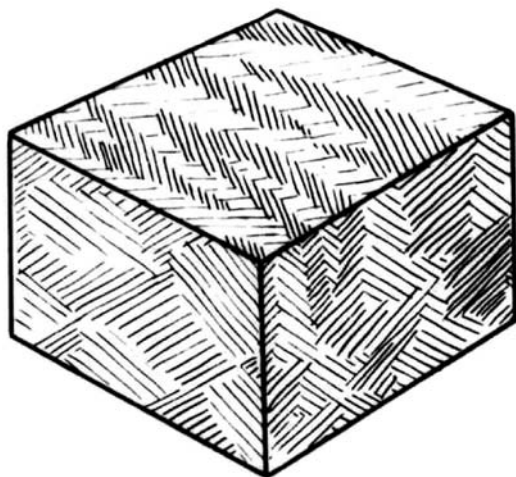


Рис. 37. Блок-диаграмма сложной перекрещенно-пластинчатой структуры (по: Попов, 1992, рис. Г1)

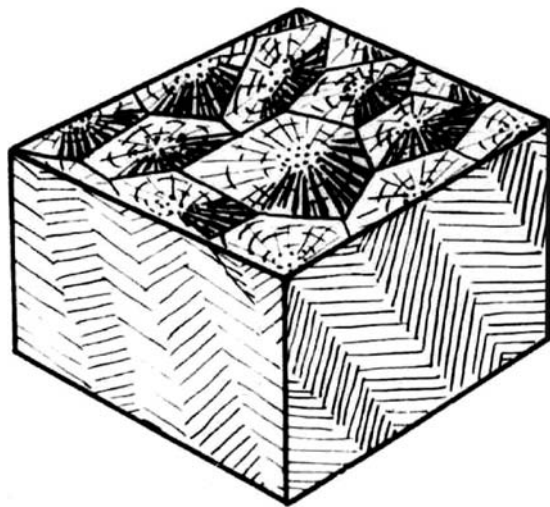


Рис. 38. Блок-диаграмма конусной структуры (по: Попов, 1992, рис. III)

в двух или более основных направлениях (иногда дает постепенный переход к перекрещенно-пластинчатым структурам) (некоторые венериды, теллиниды, донациды).

III. **Неправильная (Irregular homogeneous)**. Составлена из элементов сложной неправильной формы размером 0,5–3,0 мкм (некоторые венериды, теллиниды, донациды и др.).

Среди двустворчатых моллюсков более древние, примитивные, группы отличаются более стабильным строением раковины. Так, почти все арциды, глицимериды, кардитиды имеют сходную микроструктуру, люциниды также характеризуются относительно небольшими вариациями структуры (за исключением нескольких отличающихся групп – *Anodontia*, *Linga* и *Lucinoma*). Напротив, крайне разнообразное строение имеют эволюционно молодые, процветающие ныне группы двустворчатых моллюсков – венериды и теллиноидеи. Раковина представителей этих групп нередко построена 4–5 типами микроструктуры, варьирование которых иногда наблюдается даже внутри видов.

Признаки микроструктуры, которые удается использовать в качестве характерных для определенных таксономических групп, чаще всего связаны со строением наружного слоя. По-видимому, это определяется особенностями онтогенетического развития структуры: наружный слой, позже появляющийся в онтогенезе, легче изменяется при филогенетических перестройках. Характер микроструктуры среднего и внутреннего слоев раковины обычно более стабилен, а наблюдаемые различия в строении этих слоев (переход перекрещенно-пластинчатых структур в гомогенные, текстурные раз-



личия сложной перекрещенно-пластинчатой структуры) часто не могут служить таксономическими признаками, так как встречаются у разных экземпляров одного вида или даже внутри одной раковины.

В ископаемом состоянии вещество раковины как кальцитового, так и арагонитового состава сохраняется довольно долго благодаря защитному действию конхиолиновых чехлов. Первичный состав и строение скеле-

та нередко сохраняются у кайнозойских и мезозойских форм, а в исключительных случаях не перекристаллизованные раковины обнаруживают даже в палеозойских отложениях. Однако часто арагонит переходит в более устойчивый кальцит или может замещаться другими минералами. В таких случаях реликты первичной структуры сохраняются лишь в немногих участках или гнездах.

### III. ЭКОЛОГИЯ

#### 1. Факторы, определяющие распределение двустворчатых моллюсков

а) **Абиотические факторы.** Для двустворчатых моллюсков, которые составляли и ныне составляют значительную часть морского бентоса, имели значение многие физические параметры – температура, соленость, газовый режим, динамика вод, характер грунта, глубина, обеспеченность пищей.

Так, по отношению к температуре выделяются теплолюбивые (термофильные) и холоднолюбивые (криофильные), stenothermные и эвритермные формы, распределение которых зависело от климатической зональности, существовавшей в том или другом интервале времени, и от местных условий. Следует отметить, что в палеозое господствовали эвритермные двустворчки, среди которых не обособлялись термофильные и криофильные роды. Вероятно, это было обусловлено тем, что двустворчатые моллюски в ранне- и среднепалеозойских морях были распространены преимущественно в краевой и прибрежной зонах, где температурные условия были нестабильны. В позднем палеозое они были массовыми во всех зонах бореальных и нотальных морей, а в тропической области – только в краевой и прибрежной зонах. В позднем палеозое, мезозое и кайнозое, особенно начиная с юрского времени, различия бореально-нотальных и тропических малакофаун стали заметны на родовом и семейственном уровнях. Особенно резкими эти различия стали во второй половине кайнозоя и ныне (Гладенков, 1978, 1987; Кафанов, 1979; Stevens, 1989; Гладенков, Синельникова, 1990, 1991; Clarke, 1992; Rex et al., 1993 и др.).

Влияние изменения солености и ионного состава вод было значительным в эпиконтинентальных бассейнах и вблизи впадения рек. В таких опресненных участках состав двустворок был обеднен и преобладали эвригалинные формы (Геккер и др., 1962; Hudson, 1963, 1980; Джалилов, 1983; Пояркова, 1984; Fürsich, Werner, 1984, 1986; Fürsich, Kauffman, 1984). В практически замкнутых водоемах с пониженной соленостью и измененным ионным составом вод возникали эндемичные солоноватоводные фауны (Невесская, 1971; Runnegar, Newell, 1971; Невесская и др., 1986, 2005).

Изменение содержания кислорода в придонном слое воды и в осадке, а именно возникновение дезаэробных условий, вызывали исчезновение оксифильных видов и господство толерантных к таким обстановкам форм.

Большое значение для бентосных двустворок имела гидродинамика окружающих вод, обуславливая распределение температур, солености и определяя газовый режим, характер грунта, степень турбидности, количество и качество пищи. В условиях повышенной гидродинамики обычно жили двустворки с крупной массивной раковиной, доминировали здесь сестонофаги, особенно цементирувавшиеся. При пониженной динамике вод на тонкозернистых осадках, которые характеризуются повышенным содержанием органического вещества, преобладали детритофаги (Кузнецов, 1976, 1980; Stanton, Dodd, 1976 и др.). В качестве примера изменения состава двустворок с изменением степени гидродинамики морей служит смена сообществ в позднеюрском Лузитанском бассейне (Fürsich, Werner, 1986), где в условиях активной динамики вод жили неглубоко зарывавшиеся эврибионтные сестонофаги *Eomiodon*, на тонкозернистых песках и карбонатных илах при умеренной гидродинамике существовали сообщества сестонофагов – эндобиссусных семиинфаунных *Modiolus* и эпифаунных цементирувавшихся *Praeexogyra* и *Nanogyra*, и сообщество семиинфаунных *Stegoconcha* и цементирувавшихся *Lopha*, а при низкой гидродинамике на илистых грунтах преобладали инфаунные детритофаги *Palaeonucula*, вместе с которыми жили некоторые инфаунные сестонофаги.

По отношению к глубине моря выделяют мелководные и глубоководные виды, соответственно составлявшие мелководные и глубоководные сообщества. При этом часто роль глубины не была определяющей: основное значение имели факторы, тесно связанные с глубиной: гидродинамика, характер субстрата, соленость, температура и др. В глубоких зонах моря при пониженной гидродинамике и низких температурах на илистых грунтах, часто при дефиците кислорода, состав двустворок был значительно однообразнее, чем на меньших глубинах. Отмечалось также, что мелководные виды обычно приспособлены к более широкому диапазону факторов внешней среды и более мобильны в эволюционном плане, чем глубоководные (Jackson, 1974).

На распределение двустворчатых моллюсков большое влияние оказывал также характер грунта, который был одним из важнейших факторов. Тип грунта определялся гидродинамикой, составом материала, приносимого с суши, скоростью седиментации, проявлением биотурбации за счет инфаунных организмов, развитием морской растительности и пр. Основными характе-

ристиками грунта являются его степень стабильности, консолидации, сортировки и аэрации, размер зерен, содержание органического вещества, наличие отмерших скелетов и их остатков в осадке, которые могли служить субстратом для прикрепления эпибионтных форм, объектами сверления для сверлильщиков и убежищами для эпибионтов, и наоборот, затрудняли зарывание в осадок инфаунных форм. Так, была показана зависимость скорости зарывания семиинфаунных и инфаунных двустворок от гранулометрии осадка, причем оказалось, что виды подразделяются на категории по специализации в отношении субстрата, отражающейся на морфологии раковины (Trueman et al., 1966; Alexander, 1993; Alexander et al., 1993).

На твердых грунтах обычно преобладали эпибионтные неподвижно и подвижно прикрепленные, а также сверлящие формы, на рыхлом субстрате – свободно лежавшие и зарывавшиеся, на мягких, но уплотненных грунтах – свободно лежавшие или ползавшие формы.

По отношению к пище все двустворчатые моллюски – консументы, или гетеротрофы, т.е. они питаются другими организмами. Пищей для них служат: 1) сестон, в состав которого входят находящийся во взвешенном состоянии в придонном слое воды фито- и микрозоопланктон, корпускулярный мертвый детрит, детритобактериальные и минерально-органические бактериальные комплексы и растворенное органическое вещество, 2) детрит, осевший на дно, с развивающимися на нем бактериями и микрофито- и микрозообентосом, 3) детрит, захороненный в толще донных осадков, 4) живые и отмершие организмы и 5) продукты метаболизма симбионтов – микроскопических водорослей и хемивоттрофных бактерий (Newell, 1965 b; Nicol, 1972; Кузнецов, 1980, 1986; Нейман, 1985; Зезина, 1986; Reid, Brandt, 1986; Кузнецов и др., 1987, 1988; Fiala-Medioni, Felbeck, 1989; MacDonald et al., 1990; Chassard-Bouchaud et al., 1990; Seilacher, 1990; Ohno et al., 1995).

**б) Биотические факторы.** Бентосные организмы, как правило, конкурируют за место обитания и пищу. Для преодоления влияния конкуренции эпифаунные двустворки-сестонофаги, как и другие беспозвоночные, питались в разных слоях (ярусах) придонной воды. Преобладающее число родов было ограничено ярусом 0–5 см над поверхностью грунта, хотя со второй половины карбона представители некоторых родов заняли и более высокие ярусы (5–10 и даже 10–20 см).

Что касается инфаунных форм, то для них также была характерна дифференциация по глубине зарывания в осадок. Так, сестонофаги, относившиеся к подотряду Praecardioida, отрядам Actinodontida, Cyrtodontida, Pholadomyida, занимали ярус от 0 до 6 см. Ярус от 6 до 12 см использовали некоторые роды из отрядов Pholadomyida (с конца силура), Venerida (с девона), Cyrtodontida (с конца раннего карбона) и Actinodontida (с середины триаса), а ярус от 12 до 100

см – только представители двух отрядов – Pholadomyida (с середины раннего карбона) и Venerida – с триаса (Ausich, Bottjer, 1990, 1991). Так как все эти сестонофаги питались только из водного слоя непосредственно над поверхностью осадка, ярусирование не было вызвано конкуренцией за пищевые ресурсы, а скорее способствовало более рациональному распределению в пространстве, либо служило адаптацией, препятствующей хищничеству со стороны гастропод и членистоногих. В то же время ярусирование детритофагов развивалось в процессе конкуренции за пищу.

Для эпибионтных двустворок неблагоприятным фактором была биотурбация осадка, вызванная деятельностью инфаунных детритофагов и хищников и обусловленная наличием трофического группового аменализма (Thayer, 1979, 1983; Jablonski et al., 1983). Биотурбация стала в мезозое достаточной, чтобы препятствовать поселению неподвижных сестонофагов на мягких грунтах, что вызвало переход части эпифаунных форм в инфауну (Thayer, 1983).

Большое влияние на распределение двустворок имело и развитие хищничества, усилившегося с мезозоя. Адаптации против хищников заключались в появлении сильно скульптурированных и утолщенных раковин и прочного конхиолинового слоя, уменьшении внутреннего объема, развитии способности к захлопыванию створок, активному бегству и маскировке, выработке ядовитых веществ (Vermeij, 1983; Harper, Skelton, 1993; Harper, 1994; Kelley et al., 1995; Stone, 1998). Активизация хищников также способствовала уменьшению эпибионтных двустворок и распространению инфаунных.

Здесь же следует сказать о взаимоотношениях двустворчатых моллюсков с занимавшими близкие ниши брахиоподами. Брахиоподы играли ведущую роль в сообществах эпифаунных беспозвоночных в течение всего палеозоя, хотя в ряде пермских биоценозов северо-востока Азии двустворки начали преобладать над брахиоподами уже с конца ранней перми (Бяков, 2010). После пермско-триасового кризиса брахиоподы практически потеряли свое значение. В то же время вряд ли можно говорить о вытеснении их двустворками (Афанасьева, Невеская, 1994; Афанасьева и др., 1998). Скорее, брахиоподы не смогли оправиться после ряда кризисов второй половины перми (и особенно – в ее конце) и адаптироваться к новым условиям мезо-кайнозоя. Брахиоподы имели непланктотрофные личинки, не были способны вновь прикрепляться после отрыва от субстрата вследствие усилившейся биотурбации, не обладали адаптациями против усилившегося пресса хищников, не имели механизмов для зарывания в грунт, были менее способны переносить неблагоприятные условия (Stanley, 1968; Thayer, 1985, 1986; Miller, Sepkoski, 1988; Rhodes, Thompson, 1993; Aberhan, 1994; Schubert, Bottjer, 1995).

Двустворчатые моллюски, наоборот, имели ряд

преимуществ, способствовавших их широкому и быстрому распространению в мезозойско-кайнозойских морях: наличие длительной планктонной стадии, которая могла продолжаться, пока длились стрессовые (в частности аноксические) условия, или до достижения подходящего для осаждения субстрата, большая толерантность послеличиночных стадий и взрослых организмов к обстановке обитания, включая различные субстраты и наличие временных высокострессовых условий (пониженная соленость, дизаэробная обстановка и пр.), возникновение адаптаций против хищников, эффективная мобильность взрослых особей видов некоторых родов, которые при возникновении неблагоприятных условий могли всплывать над грунтом и вести псевдопланктонный образ жизни, прикрепляясь биссусом к плавающим предметам, формирование мощной ноги и сифонов, позволившее жить, зарываясь в грунт, и уйти из обстановки, где установилась сильная биотурбация (Stanley, 1968; Kauffman, 1975; Thayer, 1983, 1985, 1986; Aberhan, 1994).

## 2. Характер условий и состав бентоса в различных зонах моря

Проявление перечисленных абиотических и биотических факторов было различным в разных зонах моря, что обуславливало и разницу в составе бентоса, в том числе двустворчатых моллюсков. В связи с этим нагляднее рассматривать не только общий систематический и экологический состав двустворок в морях отдельных геологических периодов, но и выявить характерные черты сообществ двустворчатых моллюсков в различных зонах моря и проследить их изменения во времени.

В связи с этим выделены следующие зоны: краевая (лагуны, бухты, придельтовые участки), прибрежная, мелководного шельфа (верхняя часть сублиторали), органогенных построек, и глубоководная (нижняя часть сублиторали и псевдоабисаль). Сводная характеристика зон дана по ряду работ (Невесская, 1998, табл. II. 2).

Для краевой зоны характерны пониженная или повышенная соленость или сильные ее колебания, незначительная подвижность вод, иногда дефицит кислорода, глинистые, песчаные и известково-глинистые грунты, высокая биотурбация, развитие матов из цианобактерий, умеренно разнообразный бентос, обычно состоящий из эврибионтных форм.

Прибрежная зона характеризуется активной гидродинамикой, неустойчивым режимом из-за приливно-отливных и волно-прибойных колебаний уровня моря, изменения сноса с суши и пр. Грунты грубообломочные и грубозернистые, реже глинистые и известково-глинистые, часто ракушечники; обычно пятнистое распределение осадков различного типа. Биотурбация высокая. Концентрация взвеси у дна относительно боль-

шая, а органического вещества в осадке мало. Характер бентоса – как и в краевой зоне.

В зоне мелководного шельфа соленость нормальная, гидродинамика умеренная, но в наиболее мелководных участках проявляется влияние штормовых волн. Аэрация хорошая. Грунты песчаные, алевроитовые, ракушечные, биотурбация значительная. Пищевых частиц в придонном слое воды достаточно много, а органического вещества в осадке мало. Бентос разнообразный, характерны заросли водорослей.

Зона органогенных построек, как правило, приурочена к отмелям. Соленость здесь нормальная, гидродинамика высокая, аэрация хорошая. Между биогермами и биостромами – детритовые и ракушечные, реже кварцево-песчаные грунты. Бентос разнообразный, преобладают эпифаунные неподвижно прикрепленные формы-рифостроители, а также известковые водоросли.

Глубоководная зона характеризуется нормальной соленостью, ослабленной гидродинамикой, возможным дефицитом кислорода, илистыми грунтами. Взвеси в придонном слое воды сравнительно мало, а органического вещества в осадке много. Бентос обедненный, однообразный. Растительность отсутствует.

## 3. Этолого-трофические группировки

Из особенностей организации двустворчатых моллюсков, влияющих на их распределение на дне, наиболее важными следует считать тип питания и образ жизни – отношение к субстрату и степень подвижности.

Что касается типа питания, то из основных трофических группировок бентосных организмов – сестонофагов, сортирующих и безвыборочно заглатывающих детритофагов, хищников и растительноядных (Турпаева, 1948, 1953, 1957; Савилов, 1957, 1961; Scott, 1972, 1976; Walker, Vambach, 1974; Кузнецов, 1976, 1980) – среди двустворчатых моллюсков отсутствуют только безвыборочно заглатывающие детритофаги и растительноядные. К пассивным хищникам может быть отнесена немногочисленная группа родов, объединенная в надотряд *Septibranchia*. У представителей этой группы жабры превращены в мускулистую стенку, и попадающие через вводной сифон мелкие организмы перетираются гребнями этой стенки. Известны септибранхные формы только с юрского времени, но их отсутствие в более древних отложениях можно отнести за счет их малочисленности и редкости во все времена их существования.

Наиболее разнообразными среди двустворок были сестонофаги; сортирующие детритофаги имели более ограниченный систематический состав, а септибранхные хищники играли незначительную роль.

Существует еще одна группа двустворок, питающихся продуктами метаболизма симбионтов моллю-

сков – хемиавтотрофных бактерий и микроскопических водорослей. Этот тип питания был характерен для ряда неродственных таксонов: везикомииды (*Vesicomya*, *Calyplogena*), солемииды (*Solemya*, *Acharax*), люциниды (*Epilucina*, *Lucinoma*, *Myrtea*), тиасириды (*Thyasira*, *Conchocele*, *Axinopsida*, *Axinulus*), митилиды (*Bathymodiulus*, *Amygdalum*). Такие моллюски были распространены в районах гидротерм и других источников на дне моря, где питание было основано на бактериальном автохемосинтезе, а моллюски были бактериосимбиотрофами, сохраняя и способность к изначально основному типу питания – сестонофагии (Кузнецов и др., 1987; Squires, Goedert, 1991; Kochevar et al., 1992; Conway et al., 1992; Campbell, Bottjer, 1995; Squires, Gring, 1996; Кузнецов, Масленников, 2000; Крылова, 2002).

У некоторых двустворок, обитавших в совершенно других условиях (в основном в районах рифовых построек), симбионтами были микроскопические фотосинтезирующие водоросли – зооксантеллы. Наличие таких симбионтов известно для рудистов, тридакнид, некоторых солемиид, кардиид и др.

Большинство родов и семейств сохраняли свою трофологическую характеристику на протяжении всего времени их существования и относились к одной из указанных трофических группировок. Только немногие таксоны могли менять свой тип питания. Так, представители семейства Tellinidae, питавшиеся в основном детритом, могли иногда переходить к сестонофагии (Кузнецов, 1986), некоторые солоноватоводные Cardiidae при недостатке сестона взмучивали осадок сифонами и питались как детритофаги (Романова, 1963). Среди сестонофагов в различных семействах (Lucinidae, Cardiidae, Mutilidae и др.) отмечаются, как уже было сказано, виды, которые наряду с сестонофагией используют продукты метаболизма симбионтов – хемиавтотрофных бактерий и микроскопических водорослей. Для Vesicomyiidae, многих рудистов, Tridacnidae – это был основной тип питания.

По отношению к субстрату и по степени подвижности различные этологические классификации морского бентоса предлагались как морскими биологами (Thorson, 1957; Pérès, 1961), так и палеонтологами (Кудрин, 1957, 1966; Марковский, 1966; Kauffman, 1969; Stanley, 1968; Kojumdieva, 1976, 1977).

По отношению к субстрату выделяются две основные группы: инфантные, или эндобионтные, формы, живущие внутри субстрата, и эпифантные, или эпибионтные, формы, живущие на субстрате (Thorson, 1957). Промежуточной группой является группа семиинфантных форм, которые погружаются в субстрат частично, а задняя часть раковины находится выше поверхности грунта.

По степени подвижности среди эндобионтных форм выделяются глубоко и неглубоко зарывающиеся, сверлильщики, формы, живущие в щелях, пустотах

и т.д., а среди эпибионтных – неподвижно (цементно прикрепленные), подвижно прикрепленные биссусом и свободные (лежащие, ползающие, плавающие).

Сочетание трофологических и этологических особенностей привело к выделению ряда этолого-трофических группировок (Stanley, 1968; Pojeta, 1971; Runnegar, 1974; MacKenzie, Pojeta, 1975; Невеская, 1981; Thayer, 1983; Wake et al., 1986; Aberhan, 1994). С учетом также некоторых морфологических признаков (наличие или отсутствие биссуса и сифонов) получаем следующую систему экологических (этолого-трофических) группировок (рис. 39) (Невесская, 2003):

#### I. Сестонофаги

##### I.1. Инфантные (эндобионтные)

I.1.1. Неглубоко зарывающиеся, без биссуса и сифонов

I.1.2. Неглубоко зарывающиеся с биссусом и без сифонов

I.1.3. Неглубоко зарывающиеся, без биссуса, с двумя сифонами

I.1.3a. То же, с биссусом и сифонами

I.1.4. Неглубоко зарывающиеся, без биссуса, с одним сифоном

I.1.4a. То же, с биссусом и сифоном

I.1.5. Довольно глубоко зарывающиеся, с длинными сифонами

I.1.6. Сверлильщики (с сифонами)

I.1.7. Зарывающиеся и строившие трубку (с сифонами)

I.1.8. Зарывающиеся, с выводным сифоном и передней слизистой трубкой

I.1.8a. То же, с передней слизистой трубкой, без выводного сифона

I.1.9. Живущие в щелях, полостях, норках (с биссусом или без него; с сифонами или без них)

##### I,2. Эпифантные (эпибионтные)

I.2.1. Эпибиссусные, подвижно прикрепленные, без сифонов

I.2.1a. То же, прикрепляющиеся к плавающим объектам

I.2.2. Эпибиссусные, подвижно прикрепленные, с одним сифоном

I.2.3. То же, с двумя сифонами

I.2.4. Свободно лежащие и/или ползающие, без сифонов

I.2.4a. Свободные, способные плавать, без сифонов, обычно с биссусом

I,2.5. Свободно лежащие, с одним сифоном, с биссусом или без

I.2.6. То же, с двумя сифонами

I.2.7. Цементирующиеся

I.2.8. Эпифантные, имеющие симбиотические отношения с фотосинтезирующими бактериями и/или водорослями

##### I.3. Семиинфантные

I.3.1. Эндобиссусные, без сифонов

I.3.2. То же, с одним сифоном

I.3.3. То же, с двумя сифонами

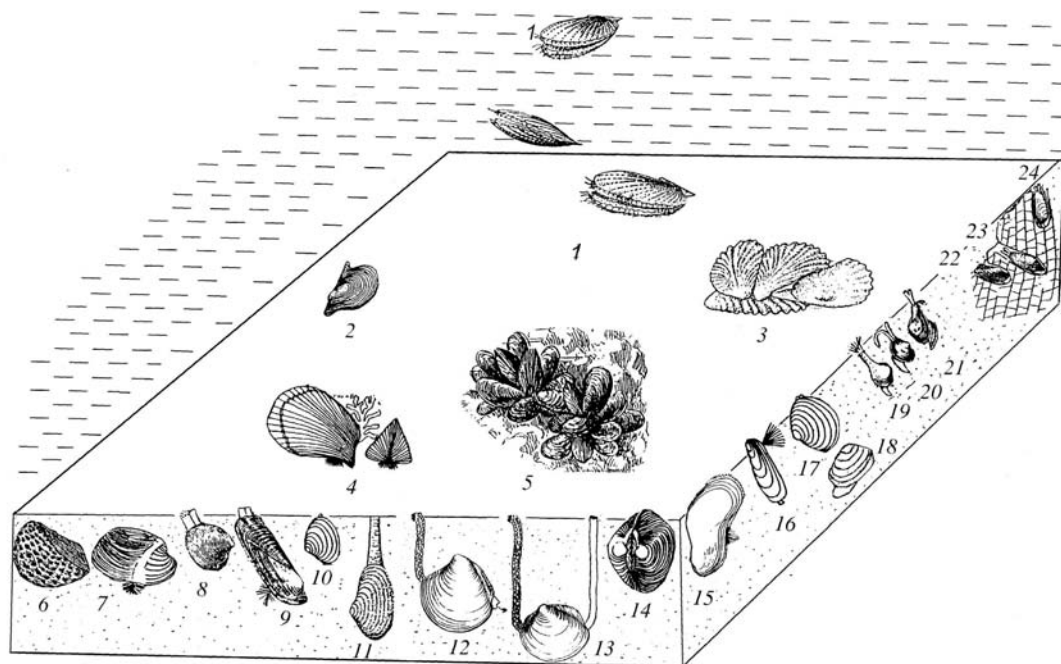


Рис. 39. Представители различных этолого-трофических группировок (по: Nevejskaja, 2003, рис. VI.1)

1 – эпифаунные сестонофаги, лишённые сифонов, свободно лежащие на субстрате и способные всплывать (I.2.4/I.2.4a); 2 – эпифаунные сестонофаги, без сифонов, свободно лежащие на одной из створок (I.2.4); 3 – цементировавшиеся сестонофаги (I.2.7); 4 – эпибиссусные сестонофаги, лишённые сифонов (I.2.1); 5 – эпибиссусные сестонофаги с одним сифоном (I.2.2); 6 – инфаунные сестонофаги без биссуса и сифонов (I.1.1); 7 – **инфаунные сестонофаги без сифонов, с биссусом (I.1.2)**; 8 – **инфаунные сестонофаги с сифонами, без биссуса (I.1.3)**; 9 – инфаунные сестонофаги с сифонами и биссусом (I.1.3a); 10 – инфаунные сестонофаги, с одним сифоном, без биссуса (I.1.4); 11 – инфаунные сестонофаги с длинными сифонами (I.1.5); 12 – инфаунные сестонофаги с передней слизистой трубкой, без выводного сифона (I.1.8a); 13 – инфаунные сестонофаги с передней слизистой трубкой и выводным сифоном (I.1.8); 14 – **семиинфаунные сестонофаги, лишённые биссуса и сифонов (I.3.4)**; 15 – **семиинфаунные эндобиссусные сестонофаги, лишённые сифонов (I.3.1)**; 16 – семиинфаунные эндобиссусные сестонофаги с одним сифоном (I.3.2); 17 – семиинфаунные сестонофаги с сифонами, без биссуса (I.3.3); 18 – инфаунные детритофаги, лишённые сифонов (II.1); 19 – хищники *Sertibranchia* (III); 20 – инфаунные детритофаги с сифонами, которые могут питаться и как сестонофаги (II.2/I.1.5); 21 – инфаунные детритофаги с синусом (II.2); 22 – сестонофаги, живущие в убежищах (I.1.9); 23 и 24 – сестонофаги-сверлильщики (I.1.6)

I.3.4. Семиинфаунные с сифонами без биссуса

II. Детритофаги

II.1. Неглубоко зарывающиеся и ползающие по поверхности грунта, без сифонов, с лабиальными пальцами

II.2. Достаточно глубоко зарывающиеся, с длинными сифонами

II.2/I.1.5. Инфаунные детритофаги с длинными сифонами, которые могут питаться и как сестонофаги

III. Хищники (инфаунные, с сифонами)

Этологические особенности видов, родов, а иногда и целых семейств, по-видимому, были достаточно стабильны во времени (Thayer, 1974 и др.). Так, достаточно определенно можно считать, что подавляющее большинство устричных были цементно прикреплявшимися формами, митилиды, как и ныне, в основном были биссусно прикреплявшимися, нукулиды ползали по дну и неглубоко зарывались, мииды, солениды и др. зарывались глубоко в грунт и т.д. Изменение образа жизни, как правило, вызывало изменение морфологии

животного, что отражалось на форме и особенностях раковины (Tevesz, Carter, 1979; Savazzi, 1981, 1984a, b, 1989; Tevesz, McCall, 1985; Tashiro, Matsuda, 1988; Невеская и др., 1986, 1987; Whittlesey, 1996 и др.).

Следовательно, учитывая все это, можно выяснить не только трофический, но и этологический тип той или другой ископаемой формы, т.е. получить ее полную трофолого-этологическую характеристику, установив принадлежность к одной из указанных ранее групп.

#### 4. Распространение этолого-трофических группировок во времени

Тесная связь морфологии раковины и отдельных ее структур с образом жизни и способом питания моллюска, изученные на современном материале, нередко хорошая сохранность деталей строения раковины вымерших двустворок позволяют достаточно детально

восстанавливать этологию и характер питания древних вымерших форм вплоть до раннепалеозойских путем морфофункционального анализа, т.е. отнести их к той или другой группировке (Neveeskaja, 2003).

Лишь для двустворок с наиболее простой морфологией отнесение к той или иной этолого-трофической группе может быть спорным. При этом надо отметить, что роды одного и того же семейства и даже виды одного и того же рода могли принадлежать не к одной, а к двум и более этолого-трофическим группировкам, например, были эпибиссусными и/или эндобиссусными формами, лежали на поверхности грунта и/или могли всплывать над ним и т.д. Для таких таксонов указываются все группировки, к которым принадлежали их представители (для приведенных примеров I.2.1/I.3.1 и I.2.4/I.2.4a).

Относительно образа жизни кембрийских двустворок существуют различные точки зрения. Одни авторы (Pojeta, Runnegar, 1974; Pojeta, 1975; Красилова, 1977) считают *Fordilla* неглубоко зарывавшимися сестонофагами, а другие (Tevesz, McCall, 1985; Vogel, Gutmann, 1980) – эпифаунными, жившими свободно на грунте, сестонофагами. Другой довольно широко распространенный род – *Pojetaia*, также относился то к эпифаунным, то к инфаунным детритофагам (Runnegar, Bentley, 1983).

Анализ последних работ, посвященных резкой смене типов грунтов («кембрийская революция субстратов», а именно известковых бактериальных матов смешанными карбонатными и силикокластическими грунтами (Seilacher, 1999; Bottjer et al., 2000; Dornbos et al., 2004)), дал возможность объяснить эволюцию двустворчатых моллюсков на границе кембрия и ордовика.

На господствовавших в кембрии плотных бактериальных матах, в которые почти не проникала вода, могли жить только эпифаунные двустворки, которые ползали по поверхности матов и не имели еще приспособлений для зарывания.

В течение кембрия появились многочисленные биотурбаторы (Droser, Li Xing, 2000), разрушавшие плотные маты и превращавшие субстрат в мягкие смешанные грунты. Этому процессу способствовал и усилившийся приток силикокластического материала за счет тектонической и вулканической активности (Miller, Mao, 1995).

Кембрийские «архетипичные» двустворки, адаптированные к плотным субстратам и чистой незамутненной воде, не смогли выдержать изменившихся условий и к концу кембрия вымерли.

Одновременно началась быстрая эволюция двустворчатых моллюсков («современного типа») в результате успешной инвазии в инфаунную зону. В основе этой радиации было появление ряда морфологических инноваций: мускулистой ноги, сильно развитых лигамента и замка и пр.

В раннем ордовике от некоторых выживших в позднем кембрии форм («архетипов») в гондванских

шельфовых морях возникли многочисленные таксоны (Morris, 1990; Runnegar, Pojeta, 1992; Waller, 1990), представлявшие основные этолого-трофические группировки.

Именно в начале ордовика произошли формирование адаптаций к детритофагии (питание при помощи ротовых лопастей) и сестонофагии (питание при помощи жабр при побочном действии ротовых лопастей) и разделение на протобранхий и аутобранхий. Среди сестонофагов были неглубоко зарывавшиеся, лишенные сифонов, реже с сифонами и неглубоко зарывавшиеся и/или семиинфаунные, с биссусом, но без сифонов или без биссуса, но с сифонами, семиинфаунные с биссусом и без сифонов или лишенные биссуса.

Среди эпифаунных форм были биссусные и свободно лежавшие на поверхности грунта без биссуса, без сифонов или с сифонами, а также семиинфаунные и/или эпифаунные, с биссусом или лишенные его. Редкими были сверлильщики и жившие в убежищах. Были распространены детритофаги, неглубоко зарывавшиеся без сифонов.

Преобладали инфаунные детритофаги без сифонов (21% от общего числа таксонов родового ранга) и эпи- и/или эндобиссусные сестонофаги (19%), причем среди них значительно больше было лишенных сифонов родов (22%). Эпифаунные сестонофаги и инфаунные детритофаги без сифонов составляли соответственно 19 и 15%.

В позднем ордовике сохранялись те же группировки, резко преобладали семиинфаунные сестонофаги (42%), достаточно много было эпифаунных (29%), причем для многих родов был характерен как эпибиссусный, так и эндобиссусный образ жизни (29,5% от общего числа родов). Редкими были инфаунные детритофаги с сифонами (II.2), неглубоко зарывавшиеся сестонофаги с сифонами и биссусом (I.1.3a) и семиинфаунные сестонофаги с сифонами (I.3.3 и I.3.4). Было много эпи- и/или эндобиссусных сестонофагов (23%) и детритофагов, среди которых больше было лишенных сифонов (16%).

За ордовикской адаптивной радиацией, которая происходила в два этапа (Babin, 1995; Cope, Babin, 1999; Cope, 2004; Fang Long-jie, 2006), последовал интервал относительной стабильности (Stanley, 1968). В силуре эпифаунные и семиинфаунные сестонофаги имели одинаковое значение (37 и 39% соответственно). Инфаунные сестонофаги и детритофаги играли меньшую роль, и среди тех и других преобладали роды, на раковинах которых синус мантийной линии отсутствует, т.е. скорее всего они были лишены сифонов. Появились сестонофаги, прикреплявшиеся биссусом к плавающим предметам (I.2.1a). Преобладали сестонофаги эпибиссусные (12% родов), эпи- и/или эндобиссусные (12%), эндобиссусные семиинфаунные (10%) и семиинфаунные биссусно прикреплявшиеся или свободно лежавшие (10%), а также инфаунные неглубоко зарывавшиеся (10%).

Начиная с девона и до конца палеозоя роль эпифаунных сестонофагов возрастала, а роль семиинфаунных постепенно падала, хотя в девоне еще много родов, характеризовавшихся эпи- и/или эндобиссусным образом жизни (15% от общего числа родов). Среди инфаунных сестонофагов продолжали преобладать лишённые сифонов. Содержание детритофагов весьма невелико (4–9%), причем соотношение сифонатных форм и не имевших сифонов примерно одинаково. В девоне отмечаются первые представители цементно прикреплявшихся сестонофагов (I.2.7) и группировка эпи- и/или эндобиссусных сестонофагов с одним сифоном (I.2.2/I.3.2). Преобладали прикреплявшиеся биссусом эпифаунные и эпи- и семиинфаунные (I.2.1 и I.2.1/I.3.1 по 15%) и семиинфаунные (I.3.1 – 10%), многочисленными были также инфаунные неглубоко зарывавшиеся сестонофаги без сифонов (13,5%). Заметную роль играли еще эпифаунные лишённые сифонов сестонофаги, прикреплявшиеся биссусом и/или лежавшие свободно на грунте (I.2.1/I.2.4 – 7,5%).

В карбоне впервые отмечены редкие способные плавать сестонофаги (I.2.4а), а в остальном сохраняются те же группировки, среди которых наиболее заметными были эпибиссусные сестонофаги (около 30% родов) и в меньшей степени эпифаунные прикреплявшиеся биссусом или лежавшие свободно сестонофаги без сифонов (около 10%) и неглубоко зарывавшиеся, лишённые сифонов сестонофаги (8,5%).

В пермское время впервые отмечаются редкие довольно глубоко зарывавшиеся сестонофаги с длинными сифонами (I.1.5). Господствовали, как и в карбоне, эпибиссусные сестонофаги без сифонов (23%) и инфаунные сестонофаги без сифонов (более 10%) и с сифонами (около 10%); характерными были эпи- и/или семиинфаунные сестонофаги без сифонов и без биссуса, лежавшие свободно на грунте или частично погружившись в грунт (I.2.4/I.3.4 – 8,5%). По-видимому, в конце ранней перми впервые в геологической истории широкое распространение получают глубоководные сообщества бентоса, среди которых немаловажная роль принадлежит двустворчатым моллюскам-детритофагам (Бяков, 2006).

В раннетриасовое время этолого-трофические группировки отличались обедненным систематическим составом, хотя это впечатление может объясняться недостаточным числом нижнетриасовых местонахождений. Продолжали преобладать эпибиссусные сестонофаги без сифонов (22%), много было (13%) эпифаунных биссусных и/или свободно лежавших или плававших (нектобентос – I.2.4а), частыми были инфаунные детритофаги с сифонами (11%) и неглубоко зарывавшиеся сестонофаги без сифонов (8%).

В познетриасовое время сохранилось соотношение группировок, характерное для раннего триаса, уменьшилась лишь роль инфаунных детритофагов. Однако экологический состав стал более разнообразным

в основном за счет не отмечавшихся в раннем триасе, но известных ранее группировок. Следует только отметить редких представителей несомненных инфаунных сестонофагов с передней вводной слизистой трубкой, без выводного сифона (I.1.8а – **Thyasiridae**), а также инфаунных неглубоко зарывавшихся сестонофагов с одним сифоном (I.1.4).

Среди юрских двустворок наряду с родами, относившимися к ранее существовавшим этолого-трофическим группировкам, появились сестонофаги эпибиссусные с двумя сифонами (I.2.3), инфаунные сестонофаги с передней вводной слизистой трубкой и вводным сифоном (I.1.8 – **Lucinidae**), **цементирующиеся**, имевшие симбиотические отношения с фотосинтезирующими водорослями и/или бактериями (I.2.7/I.2.8) и хищники (III) – септибранхные роды. Все эти формы были редкими, а остальной экологический состав был сходен с познетриасовым. Преобладали эпибиссусные (I.2.1), эпибиссусные и/или лежавшие свободно (I.2.1/I.2.4) и свободно лежавшие сестонофаги (I.2.4), составлявшие соответственно 13, 10% и 7%, инфаунные неглубоко зарывавшиеся сестонофаги с сифонами (11%) и без них (10%). Возросло число цементирующихся форм.

В раннемеловое время получили распространение цементирующиеся, жившие в симбиозе с фотосинтезирующими бактериями и/или водорослями формы (I.2.7/I.2.8), особенно массовыми ставшие в поздне-меловое время (14 и 18% соответственно). Появились также редкие (один род в раннем мелу, два – в позднем) питавшиеся таким же способом роды, относившиеся к эпибиссусным и/или свободно лежавшим формам (I.2.8/I.2.1/I.2.4). В поздне-меловое время впервые отмечены также инфаунные сестонофаги с редуцированной раковиной (**Clavagellidae**, I.1.7) и **инфаунные детритофаги с длинными сифонами**, которые могли питаться как сестонофаги (**Tellinidae** – II.2/I.1.5). **В меловых сообществах господствовали инфаунные неглубоко зарывавшиеся сестонофаги с сифонами и без них (Veneridae, Arcticidae, Astartidae и др. – I.1.3 и I.1.1) – соответственно 11 и 8%. Значительную роль играли инфаунные и/или семиинфаунные, лишённые сифонов (I.1.1/I.3.4), эпибиссусные и цементирующиеся (по 6,5%) и эпифаунные и/или семиинфаунные лежавшие свободно сестонофаги (6%).**

В целом в мезозое явственно преобладали эпифаунные сестонофаги (43–50% родов), семиинфаунных стало значительно меньше (7–19%), а число инфаунных сестонофагов возрастает от 22% в раннем триасе до 35% в юрское и меловое время, причем начиная с юры преобладание получили формы, обладавшие сифонами (до 19–20% против 15–16%). Содержание детритофагов уступало таковому сестонофагов (около 5%), и среди них немного больше было имевших сифоны.

В кайнозое господство перешло к инфаунным сестонофагам (45–47%), и среди них резко преоблада-



ли сифонатные (31–38% родов). Многочисленными были эпифаунные сестонофаги (30%), а семиинфаунных было в два раза меньше (около 15%). Инфаунные детритофаги были значительно менее разнообразны (8–9%), и среди них несколько больше было обладавших сифонами. Доля хищников не поднималась выше 2%.

В течение палеогена и неогена вплоть до настоящего времени число родов в большинстве группировок (особенно инфаунных сестонофагов и детритофагов) увеличилось, но число и соотношение группировок сохранялись. Увеличивалась роль инфаунных сестонофагов с сифонами (11% в палеоцене, 16–19,5% от эоцена доныне). Инфаунные сестонофаги без сифонов занимали второе место (около 10%). Значительное место занимали инфаунные сестонофаги с вводной слизистой трубкой и выводным сифоном (5–7,5%), инфаунные глубоко зарывавшиеся сестонофаги и детритофаги с сифонами (4,5–5 и 5–6% соответственно), а также сверлильщики (4–5%). Из группировок эпифаунных двустворок наиболее распространенными были биссусные (8,5% в палеоцене, 6,5% – в эоцене, 4–5% – в олигоцене и доныне), прикреплявшиеся биссусом и/или свободно лежавшие и могущие плавать (4–6%). Значительную роль играли свободно лежавшие эпифаунные и/или семиинфаунные сестонофаги (4,5–6,5%).

Итак, в целом во времени прослеживается постепенное снижение роли семиинфаунных сестонофагов с

максимумом в раннем палеозое и возрастание значения эпифаунных моллюсков с раннего ордовика до мезозоя включительно (максимум в триасе). На границе мезозоя и кайнозоя резко падает содержание эпифаунных форм, столь же резко возрастает роль инфаунных сестонофагов с сифонами и уменьшается число инфаунных родов без сифонов. Повышение разнообразия и численности инфаунных сестонофагов было вызвано усилением деятельности хищников. Значение детритофагов на протяжении всего фанерозоя было явно меньше, чем сестонофагов (Neveeskaja, 2003).

Следует также отметить, что главные трофические группы двустворчатых моллюсков – детритофаги и сестонофаги – отличались эволюционным потенциалом: эволюция последних происходила быстрее и роды сестонофагов существовали менее продолжительное время (Levinton, 1974). Анализ селективности вымирания двустворок в конце мела показал, что интенсивность вымирания сестонофагов была выше, чем детритофагов, примерно в два раза (Jablonski, Raup, 1995). Трофическая структура сообществ детритофагов была значительно более консервативной, а число этолого-трофических группировок среди них было несоизмеримо меньше, чем для сестонофагов. Это было обусловлено тем, что главный источник питания сестонофагов – фитопланктон – испытывал значительно большие колебания во времени, чем содержание органического вещества, в том числе бактерий, в осадке.

## IV. МОРФОГЕНЕЗ И ЭКОГЕНЕЗ РАКОВИНЫ

### 1. Изменение морфологии раковины в течение фанерозоя

Немногочисленные кембрийские формы были очень мелкими (не более 5 мм), имели замкнутую равносторчатую раковину, равностороннюю или слабо неравностороннюю, обычно с прозогирной слабо выступающей макушкой.

Наружная поверхность была гладкой или реже радиально ребристой сзади (*Pojetaia*). Замок прегетеродонтного типа состоял из 1–3 зубовидных выступов под макушкой, реже зубы отсутствовали. Связка наружная, слабо развитая, опистодетная (*Fordilla*, *Pojetaia*) или амфидетная (*Arhouriella*). Мантийная линия цельная. Мускульные отпечатки различной формы, размеров и расположения.

В раннем ордовике строение элементов раковины становится более разнообразным. Раковина обычно более 10 мм, равносторчатая, как правило замкнутая, обычно неравносторонняя (90%), преобладали формы с более короткой передней частью (более 70%), но многочисленны и формы с более длинной передней частью (около 20%). Макушка чаще прозогирная (60%), реже ортогирная или опистогирная. Наружная поверхность обычно гладкая (60%), часто концентрически ребристая (около 20%), реже радиально ребристая или струйчатая, еще реже со сложной скульптурой. Появились редкие формы, раковина которых имела ушковидные выступы и биссусный вырез.

Замочный аппарат раннеордовикских двустворок был крайне разнообразен, демонстрируя пример «архаического разнообразия». Наряду с прегетеродонтным типом замка, состоящего только из одного-двух субумбональных зубов (*Colpantyx*, *Miquelana*, *Pharcidoconcha*, *Babinka*, *Coxiconcha*) или еще одного-двух задних субмаргинальных (*Moridunia*, *Redonia*, *Xesticoncha*) (рис. 40), отмечались беззубые формы (*Solemya*, *Corallidomus*, некоторые *Arenigomya*, *Cleionychia*, *Goniophora*), формы с ктенодонтным, или первично таксодонтным (*Paulinea*, *Pensarinia*, *Ctenodonta*, *Praenucula*, *Deceptrix*) (рис. 41), актинодонтным (*Actinodonta*, *Palaeopteria*, *Cycloconcha*, *Celtoconcha*, *Carminodonta*, *Fortowensia*) (рис. 42), циртодонтным (*Cyrtodonta*, *Cyrtodontula*, *Falcatotodesma*), лиродесмоидным (*Lyrodosma*) (рис. 43) замком, а также со смешанными типами: ктенодонтно-актинодонтным или ктенодонтно-неотаксодонтным (*Natasia*, *Ekaterinodonta*, *Catamarcaia* – рис. 44), лиродесмоидно-актинодонтным (*Copidens* – рис. 45),



Рис. 40. Прегетеродонтный замок у *Moridunia simplicidens* Cope (семейство Redonidae, ×3; нижний ордовик) (по: Cope, 1966, рис. 6c)

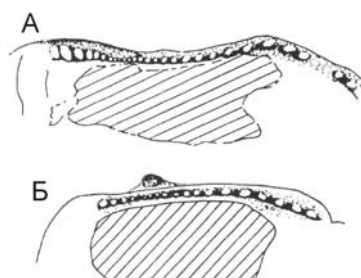


Рис. 41. Ктенодонтный замок у раннеордовикских представителей семейства Praenuculidae: А – *Pensarinia laeformis* Cope; Б – *Paulinea parva* Cope, ×10 (по: Cope, 1966, рис. 2 и 3)

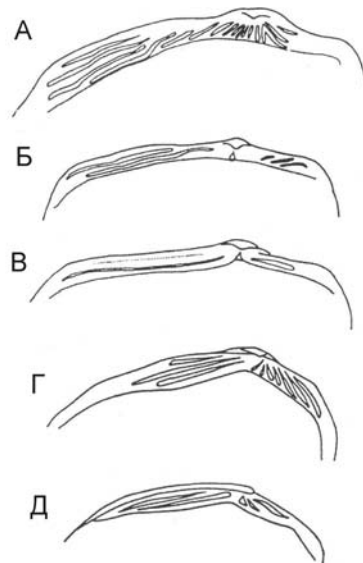


Рис. 42. Актинодонтный замок у Cycloconchidae: А – *Carminodonta crassa* Cope, ×4; нижний ордовик (по: Cope, 1966, рис. 6A); Б – *Celtoconcha foveata* Cope, ×4; нижний ордовик (по: Cope, 1966, рис. 6B); В – *Fortowensia grandis* Cope, ×2; нижний ордовик (по: Cope, 1966, фиг. 6D); Г – *Actinodonta cuneata* Philippi, нижний силур (по: Babin, Gutiérrez-Marco, 1985, рис. 3f); Д – *Cycloconcha ovata* Ulrich, ордовик (по: Babin, Gutiérrez-Marco, 1985)



Рис. 43. Лиродесмодонтный замок у *Lyrodesma acuminata* (Ulrich) (семейство Lyrodesmatidae), средний ордовик (по: Trearise..., 1969, рис. D62.1a)

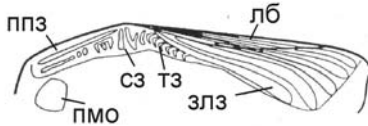


Рис. 44. Ктенодонтно-актинодонтный замок у *Catamarcaia* (fam. indet.), нижний ордовик (по: Sánchez, 1995, рис. 1) пмо – передний мускульный печаток; сз – субмбональные зубы; ппз – передние пластинчатые зубы; лб – лигаментные бороздки; злз – задние латеральные зубы; тз – серия таксодонтных зубов

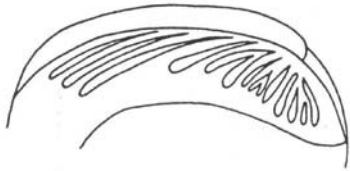


Рис. 45. Лиродесмоидно-актинодонтный замок у *Copidens* (семейство Cycloconchidae), ордовик (по: Babin, Gutiérrez-Marco, 1985, рис. 3e)



Рис. 46. Прегетеродонтно-актинодонтный замок у *Ananterodonta* (семейство Cycloconchidae), нижний – низы среднего ордовика (по: Babin, Gutiérrez-Marco, 1985, рис. 3e)

прегетеродонтно-актинодонтным (*Ananterodonta* – рис. 46). Появились, но были редкими формы с типами замков, затем ставшими более распространенными: птериоидным (*Tromelidonta*, *Noradonta*), десмодонтным (*Arenigomya*), неотаксодонтным, или вторичным таксодонтным (*Parallelodon*). Отмечался также особый тип ктенодонтного замка – глиптарцидный, состоявший из передней и задней ветвей, сложенных многочисленными зубами, причем несколько передних из них в передней ветви были удлиненными дуговидными и почти параллельными друг другу и замочному краю, а задние

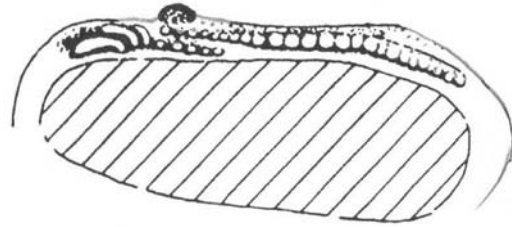


Рис. 47. Глиптарцидный замок у *Glyptarca* (семейство Glyptarcticae), нижний ордовик (по: Cope, 1966, рис. 5)

мелкие зубы этой ветви заходили под переднюю часть задней ветви, сложенной мелкими зубами (рис. 47), число которых было больше, чем в передней ветви. На крайне изменчивый характер замочного аппарата и наличие многих переходных типов у раннепалеозойских родов указывали К. Бабен и М. Ле Пеннек (Babin, Le Pennec, 1982).

Предположительный ход морфогенеза при переходе от первично таксодонтного (ктенодонтного) к вторично таксодонтному (неотаксодонтному, или псевдотаксодонтному) замку показан В. Раттером и Дж. Копом (Ratter, Cope, 1998 – рис. 48).

Мускульных отпечатков, как правило, было два почти равных (70%), реже они неравные (передний меньше или больше заднего), очень редко – только один задний отпечаток. У ряда форм кроме этих отпечатков мускулов-аддукторов и педальных мускулов присутствуют еще отпечатки дополнительных мускулов. Связка была наружной, по-видимому, опистодетной. Преобладали формы с цельной мантижной линией, а синус наблюдался только у *Lyrodesma* и был коротким.

Во второй половине (средний–поздний) ордовика появились неравносторчатые формы, хотя их было еще мало (менее 10%). Преобладали замкнутые гладкие двустворки, более частыми стали концентрически ребристые (30%), а другие виды скульптуры были редкими. Господствовали неравносторонние формы с более короткой передней частью раковины; впервые отмечены роды с терминальной макушкой. Макушка обычно прозогирия (70%), реже ортогирия или опистогирия. Несколько чаще стали формы с ушками и биссульным вырезом (около 10%). Замочный аппарат был представлен меньшим числом типов, чем в раннем ордовике. Больше всего было родов с ктенодонтным (первично таксодонтным) замком (около 30%), причем наряду с замком обычного строения – две ветви, сходящиеся у макушки и состоящие из прямых или шеврообразных зубов, вершины которых повернуты к макушке (*Praenucula*, *Tancrediopsis*, *Cuyopsis*, *Trigonoconcha*), наблюдались формы с замком, в котором задняя ветвь заходит на переднюю (*Villicumia*, *Cardiolaria* – рис. 49А), а также с другим направлением вершин шевронов: в

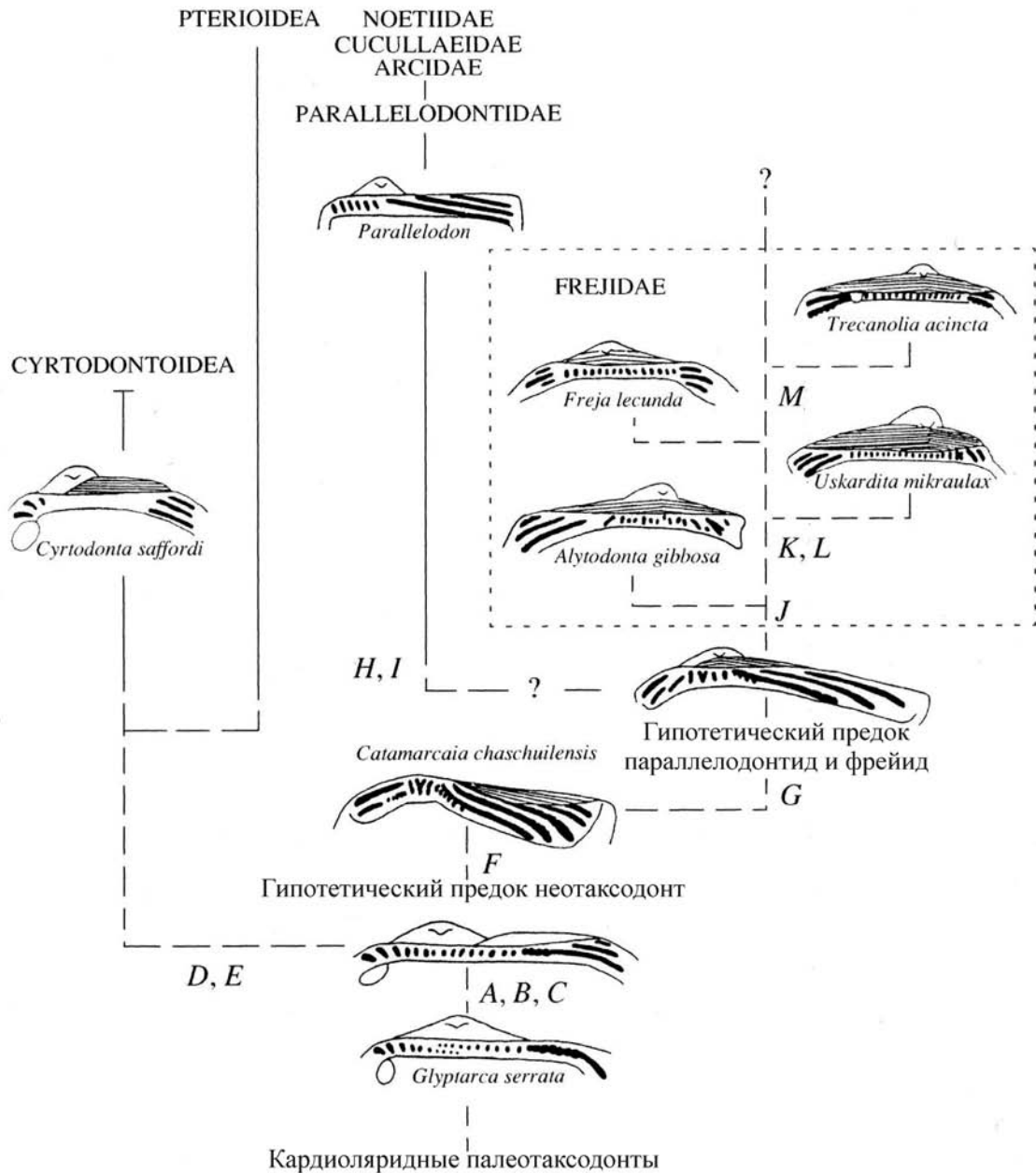


Рис. 48. Происхождение и ранняя эволюция отряда Cyrtodontida (по: Ratter, Cope, 1998, рис. 7)

А – исчезновение субмобнального перекрытия ветвей замка; В – появление опистодетного предупливикулярного лигаменты; С – появление перекрещенно-пластинчатого среднего слоя и сложного перекрещенно-пластинчатого внутреннего слоя раковины; признаки А, В и С отмечают формирование Cyrtodontida; D – потеря субмобнальных зубов; Е – появление наружного призматического кальцитового слоя раковины; эти признаки знаменуют формирование Cyrtodontoidea; F – появление гипотетического общего предка Parallelodontidae и Frejidae – первых представителей Argoidea; Н – сдвиг макушки вперед; I – поворот передних зубов в вентральном направлении; Н и I указывают переход к Parallelodontidae; J – увеличение числа псевдокардинальных зубов, приводящее к возникновению семейства Frejidae; K, L, M – изменения в семействе Frejidae

обеих ветвях – от макушки (*Concavodonta*, *Emiliania* – рис. 49Б), или в передней ветви – к макушке, а в задней – от макушки (*Hemiconcavodonta*). Частыми были без-

зубые формы (20%) и с прегетеродонтным замком (около 15%), более редкими – с актинодонтным (примерно 10%) и циртодонтным, редкими – с лиродесмоидным,

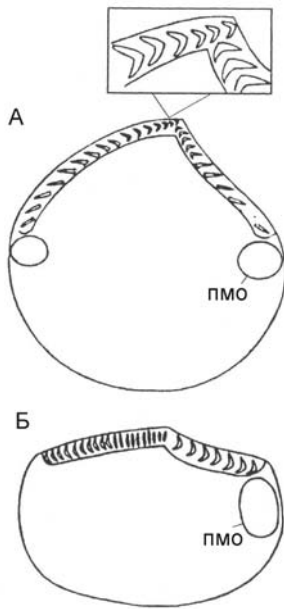


Рис. 49. Ктенодонтный замок у позднеордовикских *Praenuculidae* (по: Sánchez, 1999).

А – *Villicumia*; Б – *Concavodonta*; пмо – передний мускульный отпечаток

птеринеидным и неотаксодонтным замками. Формы с переходными типами замков редки.

Соотношение двустворок с различными типами отпечатков мускулов-аддукторов было близко к таковому в раннем ордовике, лишь большее развитие получили роды с меньшим по размеру передним отпечатком или вообще его лишенные. Дополнительные мускульные отпечатки наблюдались лишь у немногих родов. Преобладали формы с наружной связкой, как правило, опистодетной, но отмечались редкие роды с внутренней связкой и с сочетанием внутренней и наружной связок. Мантийная линия была цельной почти у всех родов, и только у двух отмечался короткий синус.

Силурийские и девонские двустворки имели сходное соотношение различных признаков, хотя отмечались и отличия. Процент неравносторчатых форм увеличился по сравнению с ордовикскими (около 20%). Раковины, как правило, были замкнутыми. Формы с гладкой поверхностью раковины потеряли свое господство: их было примерно столько же, сколько концентрически и радиально ребристых, а роды, отличавшиеся концентрически и радиально струйчатой и сложной скульптурой, были умеренно распространены. Продолжали преобладать формы с неравносторонней раковиной с более короткой передней частью (около 70%). Довольно частыми были формы с редуцированной передней частью и терминальной макушкой (около 10% в силуре и 15% в девоне). Макушка у большинства родов прозогир-

ная (70%), реже ортогирная и опистогирная. Формы с ушками и биссусным вырезом были редки, как и зияющие формы. Господствовали беззубые двустворки (35–45%), частыми были роды с ктенодонтным замком (16–20%), реже стали формы с прегетеродонтным замком (менее 10%), редко наблюдался замок актинодонтного, циртодонтного, неотаксодонтного типов. Появились роды с гетеродонтным (*Paracyclas*, *Illionia* – в силуре, *Cypricardella*, *Eodon* – в девоне и др.) и схизодонтным (*Schizodus*) замком. Чаще встречались роды, характеризовавшиеся птериноидным замком (около 10%). Преобладали двустворки с двумя почти равными отпечатками мускулов-аддукторов (около 60%), часто встречались формы с более крупным задним отпечатком (15–25%) и с одним задним (15–20%); редкими были формы с более крупным передним отпечатком. Дополнительные мускульные отпечатки встречались редко (у 6% родов – в силуре и у 3% – в девоне). Резко преобладали роды с наружной связкой как опистодетной (30% – в силуре, 45% – в девоне), так и амфидетной (22% – в силуре и 15% – в девоне); внутренняя связка наблюдалась у немногих родов (менее 5%), а сочетание наружной и внутренней связок тоже было только у редких девонских форм. Впервые отмечены двустворки, лишённые связки. Мантийная линия у большинства родов была цельной (90%) и только у 10% имелся короткий синус.

В позднем палеозое число родов с неравносторчатой раковиной увеличилось (до 25–30%). Гладкие и концентрически ребристые формы были наиболее частыми (25–30%), радиально ребристые несколько реже (около 20%); формы со сложной структурой составляли около 15%, а радиально и концентрически струйчатые – менее 10%. Большинство форм были замкнутыми, но процент родов с зияющими раковинами стал больше, чем ранее (10%). При преобладании неравносторонних раковин с более короткой передней частью (около 70%) отмечались формы с редуцированной передней частью и терминальной макушкой (около 10%), равносторонние (около 20%) и редкие (менее 5%) – с более длинной передней частью. Макушки большей частью прозогирные (около 70%), а ортогирные и опистогирные наблюдались соответственно у 20% и 10% форм. Значительно больше стало родов, раковина которых имела ушки и биссусный вырез (25–40%). Преобладали роды, не имевшие зубов (55–60%), меньшее распространение имели формы с гетеродонтным (около 10%) и дизодонтным (7–8%), неотаксодонтным (6% – в карбоне и 3% – в перми), птериноидным (3–4%), ктеноидным (1–2%), актинодонтным (1,5%) замками.

В перми появились роды, имевшие десмодонтный замок (5%), а циртодонтный и гетеродонтный замки не наблюдались начиная с карбона. Форм с двумя равными мускульными отпечатками аддукторов было около половины, с одним задним отпечатком – 30–40%, с неравными отпечатками – менее 20%, причем в большинстве случаев передний отпечаток был меньше заднего.

Дополнительные отпечатки имелись у 1–2% форм. Преобладали роды с наружной опистодетной связкой (45%), частыми (особенно в перми) были формы с обоими типами связки (до 25%). Наружная амфидетная связка была развита у 10% каменноугольных и 4,5% пермских родов, внутренняя связка – у 6% и 3% родов соответственно. В перми впервые отмечается наличие наружной связки, помещенной в ямках на связочной площадке. Формы, лишённые связки, были немногочисленны (до 1%). Господствовали роды с цельной мантийной линией (около 85–90%); короткий синус имели 13% в карбоне и 6% в перми, а глубокий – 2% и 3% соответственно.

В мезозое еще более частыми стали неравностворчатые формы (1/3 и несколько более), а также роды, характеризовавшиеся сложной скульптурой (20–23%), несколько больше было гладких форм, примерно столько же – концентрически и радиально ребристых. Зияющих форм было немного (6–8%). Впервые в меловое время появились двустворки с редуцированной раковиной, что компенсировалось развитием известковой трубки или дополнительных пластинок. В триасе и юре многочисленными были формы с ушками и биссусным вырезом (20–30%), а в мелу их число упало (менее 10%). Преобладали, как и ранее, неравносторонние раковины с более короткой передней частью (65–70%), но увеличилось число равносторонних форм (20–25%). Частыми в триасе и юре были роды, у которых передняя часть раковины редуцирована, и макушки занимали терминальное положение (10–15%). Форм с более короткой задней частью было очень мало. Макушки у большинства родов были прозогирными (около 70% в триасе и юре и около 60% в мелу), реже ортогирными (10–20%) и опистогирными (около 10%). Впервые отмечены формы со спирогирной макушкой (4, 10 и 16% в триасе, юре и мелу соответственно). Число родов с беззубым замочным краем постепенно снижается: 42% – в триасе, 33% – в юре и 22% – в мелу, а число гетеродонтных форм, наоборот, увеличивается: 15% – в триасе, 25% – в юре и 32% – в меловое время. Довольно частыми стали роды со схизодонтным замком (около 10%), а в меловое время были многочисленными роды с пахиодонтным замком (18%). С юры совершенно исчезают формы с актинодонтным замком и уменьшается значение родов с птериноидным замком (9% в триасе, 4% в юре и 1,5% в мелу). Небольшое, но стабильное распространение имели формы с таксодонтным (ктенодонтным и неотаксодонтным (4–6% для каждого типа)), десмодонтным (3–4%) и дизодонтным (2–4%) замками. Впервые отмечены роды с изодонтным замком, число которых остается небольшим (1–2,5%). Как и в позднем палеозое, в триасе и юре половина родов имела два почти равных отпечатка мускулов-аддукторов, а в меловое время число таких родов возросло (до 70%). Следующими по числу шли роды с одним задним мускульным отпечатком (44% в триасе, 33% в юре и 20%

в мелу). Меньшее значение имели неравномускульные формы: 6–12% с более мелким и 2–3% – с более крупным передним отпечатком.

В триасе возникли формы, передний мускульный отпечаток у которых помещался на отвороте передней части замочного края. Дополнительные отпечатки наблюдались редко. Большая часть родов обладала только наружной связкой (от 55 до 70%), из них у 4% эта связка была расположена в ямках связочной площадки. 14–21% родов имели только внутреннюю связку, 5–15% – и наружную, и внутреннюю, а 5–8% были вообще лишены связки. Преобладали, как и ранее, формы с цельной мантийной линией (от 88% в триасе до 75% в мелу), но число родов с синусом мантийной линии увеличивалось с триаса (12%) до мела (25%), причем возрастал и процент форм с глубоким синусом (от 2 до 6% соответственно).

В кайнозое резко преобладали равностворчатые формы (85–88%). Скульптура была разнообразной; примерно одинаковым распространением пользовались роды с гладкой поверхностью, концентрически и радиально ребристые и со сложной скульптурой (по 20–25%). Процент форм, обладавших ушками и биссусным вырезом, как и в мелу, был небольшим (4–7%). Большинство родов обладало замкнутой раковиной: зияние отмечалось у 8–10%. Несколько больше, по сравнению с меловым временем, стало форм с редуцированной раковиной, у которых обычно были развиты известковая трубка (около 0,5%) или дополнительные пластинки (1–1,5%). Преобладали, как и ранее, неравносторонние формы с более короткой передней частью (65%), из них с полностью редуцированным передним краем – 3–4%. Около 1/3 родов имело равностороннюю раковину (27–30%), а формы с более короткой задней частью были редки (5–6%). Господствовали роды, имевшие прозогирную макушку (70–75%), опистогирной была макушка у 13–18%, ортогирной – у 8–12% и спирогирной – у 2–3%.

У кайнозойских родов преобладал гетеродонтный тип замка (45–55%); беззубый замок имели 17–22%, таксодонтный – 11–12% палеогеновых и 8–9% неоген-четвертичных родов, причем первично таксодонтный, или ктенодонтный, замок был у 6–7% палеогеновых и 5% неоген-четвертичных, а вторично таксодонтный, или неотаксодонтный, – у 4–5% и 3–4% родов соответственно. Дизодонтный, десмодонтный, схизодонтный замки отмечались у 3–5% (для каждого типа), изодонтный и птериноидный замки имели очень немногие двустворки. Два почти равных мускульных отпечатка были примерно у 70% палеогеновых и 80% неогеновых родов, неравномускульными были 16–18% палеогеновых и 11–12% неоген-четвертичных родов, причем среди них было больше форм, у которых больше был передний мускульный отпечаток (11–12% палеогеновых и 9% неоген-четвертичных). Роды с одним задним мускульным отпечатком составляли 12–15% в палеогене и 10–

12% в неогене и в четвертичное время. Форм с дополнительными мускульными отпечатками практически не было. Преобладали формы с наружной связкой (около 60%) и среди них только 3–5% имели амфидетную связку, а остальные обладали опистодетной связкой. Очень редкими были формы, у которых наружная связка помещалась в ямках на связочной площадке. Внутренняя связка была у 16–22%, а наружная и внутренняя – у 9–12%. Связка отсутствовала у 5–10%. Большое число родов характеризовалось цельной мантижной линией (около 65%); среди имевших синус больше было форм с коротким синусом, а глубокий синус имели 10–13% (Neveeskaja, 2003).

## 2. Адаптивное значение отдельных морфологических признаков и их распространение во времени

Существует тесная связь между экологическими особенностями тех или других групп двустворок и морфологией их раковины, отражающей строение мягкого тела. Вопросы функциональной морфологии и адаптивной стратегии отдельных таксонов рассматривались многими специалистами, в частности Ч. Йонгом (Yonge, 1953, 1967, 1973, 1978a, b, 1982), Е. Кауффманом (Kauffman, 1969), С. Стэнли (Stanley, 1972), Е. Саваци (Savazzi, 1981, 1983, 1984a, b, 1985, 1989, 1990a, b, 1996), М. Тевесц и П. Макколлом (Tevesz, McCall, 1985), М. Таширо и Т. Матсуда (Taschiro, Matsuda, 1988) и другими.

Рассмотрим с этой точки зрения возможное адаптивное значение отдельных морфологических признаков и их распространение во времени.

*Форма раковины.* Форма раковины была крайне разнообразной: эллипсоидной, шаровидной, клиновидной, крыловидной, черенковидной и пр. Самые древние двустворки были эллипсоидными или яйцевидными, но уже с ордовика появились клиновидные и крыловидные формы, а другие типы появились постепенно, достигнув пика разнообразия в мезозое.

Эллипсоидные раковины были характерны как для инфаунных неглубоко зарывавшихся, так и для семиинфаунных, лишенных биссуса родов. Клиновидные раковины обычно имели эпи- и/или эндобиссусные формы, крыловидные – эпибиссусные или лежавшие свободно на мягком грунте и способные всплывать. Сильно вытянутыми в длину были формы, обычно зарывавшиеся на значительную глубину, и сверлильщики.

*Степень неравносторочности.* Степень неравносторочности раковины свидетельствует об отношении моллюска к субстрату: неравносторочные формы, как правило, эпиинфаунные, цементировавшиеся (I.2.7, согласно классификации этолого-трофических группировок Л.А. Невесской, см. выше, рис. 39), лежавшие на одной (более выпуклой) створке или полужававшие,

опиравшиеся макушечной областью. Первые двустворки имели равносторочную раковину, а первые неравносторочные роды появились во второй половине ордовика (менее 10%). В силуре и девоне (Pterineidae), а особенно в карбоне и перми (Aviculorpectinidae) их стало больше. Затем содержание неравносторочных двустворок увеличивалось в течение конца раннего – позднего палеозоя (от 20 до 30%) и наибольшим стало в мезозое (до 30–35%) за счет широкого распространения устричных (Gryphaeidae и Ostreidae), Pectinidae и рудистов. Крайне выраженной неравносторочностью обладала рудисты, одна из створок которых (нижняя) была значительно больше, чем крышечковидная верхняя. В кайнозое и ныне их процент уменьшился до 12–17%. Неравносторочными были и некоторые представители инфаунных и семиинфаунных двустворок. Однако равносторочные формы доминировали в течение всего фанерозоя (рис. 50).

*Скульптура.* Хорошо развитая скульптура создает ребра жесткости, укрепляющие раковину. Обычно радиально ребристыми были эпиинфаунные свободно лежавшие, иногда способные всплывать (экологические группы I.2.4 и I.2.4a) и семиинфаунные эндобиссусные (I.3.1, I.3.2) сестонофаги, а также хищники – септибранхии. Сложная скульптура характерна для сверлильщиков (I.16), форм с передней слизистой трубкой и задним сифоном (I.1.8), многих цементировавшихся и живших в убежищах (I.1.9) и семиинфаунных лишенных биссуса (I.3.4) сестонофагов. В некоторых случаях определенный тип скульптуры способствует зарыванию двустворок в грунт и препятствует вымыванию из грунта в условиях активной гидродинамики (Stanley, 1981). Большая часть глубоко зарывавшихся форм (I.1.5 и П.2) имела гладкую раковину. В состав остальных группировок входили роды, виды которых имели разный тип скульптуры без преобладания какого-либо из них.

В кембрии и раннем ордовике резко преобладали формы с гладкой поверхностью раковины. Начиная с середины ордовика их численность снизилась и оставалась на уровне 25–30% до конца мезозоя и около 25% в кайнозое и доньяне. Роды с концентрической скульптурой появились с раннего ордовика и оставались на уровне около 30, реже 40% (вторая половина ордовика, девон, пермь, юра) доньяне. Радиально струйчатые и ребристые формы в ордовике составляли около 15%, а затем число родов с такой скульптурой колебалось от 20 до 30%. Число родов со сложной скульптурой постепенно возрастало от ордовика до перми (от 2 до 15%), а в мезозое и кайнозое держалось на уровне около 20% (рис. 50).

*Степень неравносторонности* была тесно связана с образом жизни и менялась в течение времени. Первые двустворки были равносторонними или немного неравносторонними, а затем стали преобладать формы с более короткой передней частью раковины (60–70%). Содержание равносторонних раковин несколько уве-

Признак \ Период		Период															
		Є	O <sub>1</sub>	O <sub>2+3</sub>	S	D	C	P	T	J	K	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	Q
Равносторчатая		[Black bar]															
Неравносторчатая		[Black bar]															
Скульптура	Гладкая	[Black bar]															
	Концентрическая	[Black bar]															
	Радиальная	[Black bar]															
	Сложная	[Black bar]															
З а м о к	Прегетеродонтный	[Black bar]															
	Ктенодонтный	?	[Black bar]														
	Актинодонтный	[Black bar]															
	Циртодонтный	[Black bar]															
	Беззубый	?	[Black bar]														
	Птериноидный	[Black bar]															
	Таксодонтный	[Black bar]															
	Лиродесмоидный	[Black bar]															
	Пахидонтный	[Black bar]															
	Гетеродонтный	[Black bar]															
С и н у с	Отсутствует	[Black bar]															
	Не глубокий	[Black bar]															
	Глубокий	[Black bar]															

Рис. 50. Изменение доли родов двустворок с определенными морфологическими признаками в течение фанерозоя (по Nevesskaja, 2003, рис. V.15)

Степень зачернения клеток показывает процент родов, обладавших данным признаком

личивалось: в палеозое 15–20%, в мезозое 20–25%, в кайнозое и ныне – около 30%. Так, формы, прикреплявшиеся биссусом (I. 2.1, I. 3.1, I. 2.2, I. 3.2, рис. 39), часто были очень неравносторонними до исчезновения передней ветви замочного края, так что макушка становилась терминальной (такие роды впервые отмечены во второй половине ордовика). Однако сильно неравносторонними были и свободные зарывавшиеся формы, а часть прикреплявшихся биссусом форм имела почти равностороннюю раковину.

Обратное соотношение передней и задней частей раковины наблюдается у многих родов инфаунных детритофагов без сифонов (I.1.1 и I.1.2 – 25%), а также у ряда родов, относящихся к другим группировкам. Равносторонними были многие представители как инфаунных сестонофагов (I.1.1, I.1.2, I.1.3, I.1.4, I.1.5, I.1.8,

I.1.8a), детритофагов (II.1, II.2) и хищников (III), так и эпифаунных и семиинфаунных сестонофагов (I.2.1, I.2.4, I.2.4a, I.2.6, I.2.7, I.3.1, I.3.4, согласно Nevesskaja, 2003, см. выше).

*Характер макушки.* Прозогирные макушки имело большинство сестонофагов и хищников. Ортогирные макушки были обычны для части инфаунных и семиинфаунных сестонофагов и детритофагов без сифонов, а опистогирные макушки – для сифонатных детритофагов, могущих также питаться сестоном (II.2/I.1.5), и глубоко зарывающихся сестонофагов (I.1.5), спирогирные – для некоторых цементирувавшихся сестонофагов.

Роды, представители которых имели прозогирную, опистогирную или ортогирную макушку, известны с раннего ордовика, и процентное отношение их было более или менее стабильным в течение всего



фанерозоя: прозогирные макушки имели 60–70% родов, опистогирные и ортогирные – 10–20%. Формы со спиригирными макушками появились с триаса, но составляли только около 5% всех родов, и лишь в юрское и меловое время их содержание повысилось до 10% и 16% соответственно, затем вновь резко снизилось и не превышая 2–3%.

*Ушки и биссусный вырез.* Наличие ушковых выростов (ушки, крылья) характеризовало эпифаунные, часто прикреплявшиеся биссусом формы (I.2.1, I.2.4), появившиеся уже в раннем ордовике. О прикреплении биссусом прямо свидетельствует наличие под ушками биссусного выреза – признака, который также известен с раннего ордовика.

Роды, имевшие ушки и биссусный вырез, особенно многочисленными стали в позднем палеозое и первой половине мезозоя (в триасе и юре до 20–30% от числа всех родов), а с мелового времени их значение несколько упало. Крыловидные раковины известны только с силура и обычно были характерны для немногих родов (2–3%) и только в триасе и юре составляли до 8%.

*Мускульные отпечатки.* Инфаунные сестонофаги (I.1.1, I.1.3, I.1.4) и детритофаги (II.1, II.2), как правило, были равномускульными и лишь некоторые глубоко зарывавшиеся сифонатные сестонофаги (I.1.5) и детритофаги, способные иногда питаться детритом (II.2/I.1.5), обладавшие передней слизистой трубкой сестонофаги (I.1.8, I.1.8a), и сверлильщики (I.1.6) были неравномускульными. Исключительно равномускульными были сифонатные эпифаунные свободно лежавшие (I.2.6) и семиинфаунные (I.3.3), преимущественно равномускульными – эпи- и эндобиссусные (I.2.1, I.3.1) и эпи- и семиинфаунные свободно лежавшие (I.2.4, I.3.4) лишённые сифонов сестонофаги, а неравномускульными, с передним отпечатком меньше заднего – эпи- и эндобиссусные формы с одним сифоном (I.2.2 и I.3.2). Один мускульный отпечаток был у всех эпифаунных свободно лежавших и могущих всплывать (I.2.4a) сестонофагов и большинства цементировавшихся (I.2.7) и у значительного числа эпифаунных биссусных и свободно лежавших сестонофагов (I.2.1, I.2.2, I.2.4). Для многих сверлильщиков было характерно прикрепление переднего мускула-аддуктора на отвороте переднего края раковины.

У кембрийских родов хорошо был развит только задний мускульный отпечаток, а передний, если присутствовал, был меньше. Начиная с раннего ордовика господствовали роды с двумя почти равными отпечатками мускулов-аддукторов (от 45 до 80%). Неравномускульные формы были менее распространены: более мелкий передний отпечаток в палеозое имели 13–25% известных родов, в мезозое – 6–12%, в кайнозое – 3–7%, а более развитый передний отпечаток в палеозое и мезозое был у 1–4% и только в раннем ордовике процент таких форм был более 10%; в кайнозое больший передний отпечаток имели 9–12% родов. Один (задний) отпечаток

аддуктора в ордовике имели менее 10% родов, в силуре и девоне – 21 и 15% соответственно, в позднем палеозое, триасе и юре 30–45%, в мелу 20%, а в кайнозое – 10–15%, т.е. одномускульные формы были наиболее распространены от позднего палеозоя до юры.

Формы, у которых передний мускульный отпечаток располагался на отвороте передней ветви замочного края, появились с триаса, и в триасе и в юре составляли 0,5%, а с мела и доныне – 3%.

Дополнительные мускульные отпечатки, которые, возможно, оставили мускулы, прикреплявшие мантию в подмакушечной области (Križ, 1995), были характерны для всех кембрийских родов (Pojeta, 1975; Jell, 1980; Fang Long-jie, 2006), довольно многих раннеордовикских (12%), а затем число их стало уменьшаться до 1–2% в позднем палеозое и триасе, составляло в юре и мелу менее 1%, а в кайнозое форм с дополнительными отпечатками не отмечалось.

*Связка.* Только наружная связка была у подавляющего большинства инфаунных сестонофагов со слизистой вводной трубкой и выводным сифоном (этологотрофическая группа I.1.8) – 97% и без последнего (I.1.8a) – 57% и сифонатных детритофагов, могущих питаться и сестоном (II.2/I.1.5) – 100%, эпи- и эндобиссусных сестонофагов с одним (I.2.2, I.3.2) и двумя (I.2.3, I.3.3) сифонами, живших в убежищах (I.2.9), а также у многих инфаунных сестонофагов с двумя и одним сифоном (I.1.3, I.1.5, I.1.4), эпи- и эндобиссусных сестонофагов без сифонов (I.2.1, I.3.1) и инфаунных детритофагов (II.1, II.2). **Наличие и наружной и внутренней** связок было характерно для инфаунных сестонофагов со слизистой трубкой и без заднего сифона (I.1.8a) и с одним сифоном (I.1.4) и инфаунных сифонатных детритофагов (II.2). **Только внутренняя связка** преобладала у эпифаунных и семиинфаунных сестонофагов, лишённых биссуса и сифонов (I.2.4, I.2.4a, I.3.4), цементировавшихся (I.2.7), эпи- и эндобиссусных (I.2.1, I.3.1) и инфаунных сестонофагов без сифонов (I.1.1) и с двумя сифонами (I.1.5). Около половины родов, относившихся к глубоко зарывавшимся сифонатным сестонофагам (I.1.5) и детритофагам без сифонов (II.1), также имели только внутреннюю связку. Связка отсутствовала у многих сверлильщиков.

У кембрийских родов наблюдалась только слабая наружная связка, которая могла быть и опистодетной, и амфидетной. Формы с наружной опистодетной связкой преобладали в течение всего фанерозоя, а амфидетная связка отмечалась в палеозое у 5–25% родов, а в мезозое и кайнозое менее чем у 5%. Формы, у которых наружная связка располагалась в ямках на связочной площадке, появились в перми и были умеренно распространены и в течение мезозоя (5–8%), а в кайнозое их доля упала. Совместное нахождение наружной и внутренней связок отмечалось начиная с раннего ордовика, но обычным стало только с девона. В позднем палеозое и триасе число таких родов доходило до 15–25%, а с

юры и доныне их доля составляла около 10%, реже несколько выше. Роды с внутренней связкой появились в раннем ордовике, но в палеозое их число не превышало 7%, а начиная с триаса увеличилось до 15–20%.

**Замок.** Наиболее заметные изменения в течение фанероза произошли в строении замочного аппарата и в соотношении различных его типов. На первых этапах существования двустворчатых моллюсков в раннем палеозое наблюдалось крайнее разнообразие строения замка, и только постепенно происходило становление наиболее приспособленных для того или другого образа жизни типов. Так, гетеродонтный замок, который имела половина (и даже более) родов кайнозойских двустворок, характерен для инфаунных, преимущественно сифонатных двустворок (этогого-трофические группы I.1.3 и I.1.4) и служил адаптацией для активного зарывания в мягкий грунт (Stanley, 1968). Десмодонтным замком большей частью обладали зарывавшиеся глубоко двустворки с длинными сифонами (I.1.5, III, см. рис. 39). Дизодонтный замок был более чем у половины эпибиссусных, лишенных сифонов сестонофагов (I.2.1) и у многих эпи- и эндобиссусных с одним сифоном (I.2.2, I.3.2), а также у эпифаунных свободно живущих, с сифонами (I.2.5). Отсутствовали зубы у подавляющего большинства сверлильщиков (I.1.6) и многих эпифаунных свободно лежавших и могущих плавать сестонофагов (I.2.4, I.2.4а) и эпи- и эндобиссусных лишенных сифонов и с одним сифоном (I.2.1, I.2.2, I.1.3, I.3.2), а также цементировавшихся (I.2.7) сестонофагов. Представители немногочисленных в целом родов с птериноидным замком обычно были эпибиссусными. Схизодонтный замок был характерен для части инфаунных неглубоко зарывавшихся сестонофагов, лишенных сифонов (I.1.1) и свободных эпифаунных без биссуса и без сифонов форм (I.2.4). Пахиодонтным замком обладали многие цементировавшиеся двустворки (преимущественно рудисты). Ктенодонтный (первичный таксодонтный) замок имели почти все лишенные сифонов детритофаги (II.1) и большинство сифонатных детритофагов (II.2), а неотаксодонтный (вторично таксодонтный) замок отмечался у большинства эпибиссусных с сифонами (I.2.3) и многих живших в убежищах (I.1.9), а также у представителей других этолого-трофических группировок. Остальные типы замков встречались редко и не были характерны для какой-либо группировки.

В кембрии у немногочисленных известных родов замки были примитивного типа: прегетеродонтный или «претаксодонтный»: из 1–3 суббумональных зубов. В ордовике строение замочного аппарата стало весьма разнообразным. Продолжали существовать формы с прегетеродонтным замком, но появились многие роды с актинодонтным замком, частыми были беззубые формы и роды с ктенодонтным (первично таксодонтным) замком. Встречались редкие формы с циртодонтным, птеринеоидным, лиродесмоидным, вторично таксодонтным (псевдоктенодонтным), пахиодонтным и дес-

модонтным замком. Ордовикское «архаическое разнообразие» в течение палеозоя постепенно сокращалось, и в то же время формировались те типы замочного аппарата, которые стали характерными в мезозое и кайнозое.

В силуре практически исчезли формы с лиродесмоидным замком и появились первые редкие роды с гетеродонтным замком. В девонское время особых изменений не отмечалось, кроме появления первых родов со схизодонтным замком. В карбоне исчезли формы с циртодонтным и прегетеродонтным типами замков и появились дизодонтные, а с перми получил распространение десмодонтный тип замка. Таким образом, в раннем и среднем палеозое преобладали роды с беззубым (от 12–20 в ордовике и 35–45% в силуре и девоне), ктенодонтным (16–30%), прегетеродонтным (не менее 60% в кембрии и около 10–15% в ордовике и девоне), а в ордовике – и с актинодонтным замком (15–25%). В позднем палеозое также господствовали роды с замком, лишенным зубов (55–60%), значительно больше стало гетеродонтных форм (до 10%), а остальные типы замков встречались реже.

В мезозое наибольший процент составляли роды с беззубым (42% в триасе, 33% в юре и 22% в мелу) и гетеродонтным (15% в триасе, 25% в юре и 32% в мелу), а в меловое время – еще и роды с пахиодонтным замком (около 20%). Последние формы с актинодонтным замком отмечались в триасе (менее 1%), и впервые появились роды с изодонтным замком, оставшиеся редкими. Остальные типы замков, известных у мезозойских родов, были довольно немногочисленны: из них только схизодонтные формы достигали 10%.

В кайнозое на первое место вышли роды с гетеродонтным замком, процент которых колебался около 50. Беззубых форм было достаточно много (около 20%), а остальные типы замочного аппарата встречались реже: ктенодонтный замок у 5–7%, схизодонтный, десмодонтный и неотаксодонтный – у 3–5% (роды со схизодонтным замком увеличили свою численность в четвертичное время и ныне до 7–12% за счет распространения пресноводных унионид), дизодонтный замок был развит у 3–4% родов, а изодонтный, птериноидный, пахиодонтный и типа провинкулума – у 1% и менее. В неогене (миоцен) появился лимопсидный тип замка, но он отмечен только у 0,2–0,3% родов.

**Мантйная линия.** Отсутствие и степень развития синуса мантйной линии свидетельствует о степени развития сифонов. Синус отсутствовал почти у всех представителей инфаунных неглубоко зарывавшихся (I.1.1), а также довольно глубоко зарывавшихся с пальцевино вытянутым передним мускульным отпечатком (I.1.8, I.1.8а), почти у всех эпифаунных форм, большинства семиинфаунных сестонофагов, а также у неглубоко зарывавшихся детритофагов (II.1). **Наличие неглубокого синуса** было характерно для многих в различной степени зарывавшихся форм (I.1.3, I.1.5), сверлильщиков (I.1.6), живших в убежищах (I.1.9) сестонофагов и хищ-

ников (III), части эпифаунных и семиинфаунных сестонофагов (I.2.3, I.2.6, I.3.3) и для большинства глубоко зарывавшихся детритофагов (II.2). Глубокий синус был характерен для многих глубоко зарывавшихся сифонатных сестонофагов (I.1.5) и большинства детритофагов, которые могли питаться и сестоном (II.2/I.1.5, согласно: Nevevskaja, 2003, см. выше).

В течение всего фанерозоя преобладали роды с цельной мантижной линией, хотя если в палеозое и триасе они господствовали, то с юры их роль постепенно уменьшилась (75–80% в юре и мелу и 50–70% в кайнозое). Соответственно увеличивалось содержание родов с синусом мантижной линии: 8–10% в ордовике–девоне, около 15% в позднем палеозое и триасе, 20–25% в юре и мелу и около 35% в кайнозое. При этом роды с глубоким синусом появились только с позднего палеозоя и составляли 2–3% с карбона до юры, 6% – в мелу и несколько более 10% в кайнозое (рис. 50).

Зияние было развито у относительно немногих двустворок. Зияющие сзади раковины имели более половины сверлильщиков, а также многие глубоко зарывавшиеся и живущие в убежищах сестонофаги. Первые зияющие формы отмечаются с раннего ордовика и их относительная встречаемость была постоянна в течение всего фанерозоя, составляя около 10%.

Редуцированная раковина была у большинства сверлильщиков, что компенсировалось либо развитием дополнительных пластин (Pholadidae), либо известковой трубкой (Clavagellidae). Редукция отмечается начиная с юрского времени, когда процент форм с редуцированной раковиной был 0,5%, а начиная с мела и доныне 3–3,5% (Nevevskaja, 2003).

### 3. Явления гомеоморфии среди двустворчатых моллюсков

Среди двустворчатых моллюсков были широко распространены явления гомеоморфии, т.е. появление одних и тех же морфотипов в разных филетических линиях. Появление гомеоморф было обусловлено, главным образом, сходными условиями существования и в то же время определенной ограниченностью возможностей морфогенеза.

Так, у эпифаунных двустворок, живших на мягких глинах, в разных систематических группах развивались широкие крылья или раковина становилась плоской (стратегия «лыж»), или моллюск частично погружался в грунт, и тогда нижняя створка либо становилась сильно выпуклой, либо раковина увеличивалась в высоту (стратегия «айсберга»). При этом эти формы возникали неоднократно и не были родственными (Thayer, 1974; Aberhan, 1994; Yancey, Stanley, 1999).

На мягких грунтах с периодическим дефицитом кислорода возникали формы с тонкостенной раковиной, которые либо могли всплывать над дном, хлопая

створками и передвигаясь в участки с более благоприятным режимом, либо прикреплялись биссусом к плавающим водорослям и вели псевдопланктонный образ жизни (Schubert, Bottjer, 1995; Курушин, 1998; Amler, Winkler Prins, 1999).

Среди моллюсков полуморских и солоноватоводных неогеновых бассейнов Паратетиса были широко распространены случаи появления крайне сходных по форме и строению раковины и характеру наружной скульптуры различных по происхождению таксонов. Гомеоморфия может быть изохронной и гетерохронной, экологически или генетически детерминированной.

Гомеоморфное сходство нередко проявлялось у моллюсков, принадлежавших к разным семействам, но живших в одном бассейне: плиоценовый (акчагыльский) вид *Andrussella acutecarinata* (Andrus.) (Mactridae), характеризовавшийся развитием резкого кия и трапециевидной формой раковины, и *Miricardium aequale* (Tschelz.) (Cardiidae), имевший такую же раковину и очень слабо развитые радиальные ребра, а также однообразные им представители родов *Avimactra* (Mactridae) и *Avicardium* (Cardiidae), *Andrussella* и *Andrusovicardium*, понтические *Congerina digitifera* (Andrus.) (Dreissenidae) и *Phyllocardium planum* (Desh.) (Cardiidae) и др. (Невесская и др., 1987).

Интересно возникновение морфологически сходных форм у филогенетически очень далеких таксонов в условиях солоноватоводных морей: в пермском Паранском водоеме Южной Америки (Runnegar, Newell, 1971) и в бассейнах позднего миоцена – квартала Понто-Каспия формировались моллюски со сходной формой раковины и скульптурой. Другие примеры развития гомеоморфных родов и видов можно найти во многих работах (Давиташвили, 1969; Невесская и др., 1986, 1987, 2009; Aberhan, 1994 и др.). Множество фактов многократного возникновения очень морфологически близких таксонов (родов, подродов, триб) говорит об ограниченности возможностей морфогенеза, проявлении номогенетических сторон эволюционного процесса и о том, что один и тот же морфологический тип может быть достигнут разными путями (Любищев, 1982, с. 213–215).

Широкое распространение явлений гомеоморфии создает затруднения при построении системы ряда групп двустворчатых моллюсков. Можно указать на многочисленные случаи, когда создание строго монофилетической системы (например, для лимнокардин) невозможно не только потому, что трудно установить истинные родственные отношения, но также из-за специфического характера эволюционных преобразований: последовательное проведение принципа разделения в самостоятельные таксоны отдельных филетических ветвей моллюсков привело бы к невозможности морфологического диагностирования таксонов, ее крайней нестабильности и субъективности (Nevevskaya et al., 2001; Невесская и др., 2009).

## V. ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ И СИСТЕМА

### 1. История становления системы двустворчатых моллюсков

Наименование «двустворчатые» в греческой транскрипции было употреблено еще Аристотелем в IV в. до н.э. В латинизированном виде это название употребил Линней (Linneus, 1758, с. 645), поместив роды двустворчатых моллюсков в подраздел *Bivalvia* группы *Testacea* класса *Vermes* (*Vermes*, *Testacea*, *Bivalvia*). В последующие годы за основу классификации этой группы различные авторы брали самые разные признаки: замочный аппарат, характер симметрии раковины (Bruguière, 1792), степень равностворчатости (Lamarck, 1799, 1801), число аддукторов (Lamarck, 1818), степень открытости мантии (Latreille, 1825) и развития сифонов (Fleming, 1828; Orbigny, 1843; Woodward, 1851–1856, 1875; Hoernes, 1884), особенности строения ноги (Gray, 1847), строение жаберного аппарата (Fischer, 1887).

Наиболее распространенными с конца XIX века были система М. Неймайра (Neumayr, 1883, 1891), основанная на строении замочного аппарата, и классификация П. Пельзенера (Pelseneer, 1889, 1891, 1906), в основу которой был положен характер жаберного аппарата. По Неймайру, двустворки были разделены на шесть отрядов: *Paleoconcha* (*Cryptodonta*), *Desmodonta*, *Taxodonta*, *Heterodonta*, *Dysodonta*, или *Anisomyaria*, и *Schizodonta*, а по Пельзенеру – на пять отрядов: *Protobranchia*, *Filibranchia*, *Eulamellibranchia*, *Pseudolamellibranchia* и *Septibranchia*.

Большинство палеонтологов (Zittel, 1881–1885; Борисяк, 1899; Яковлев, 1925; Павлова, 1929; Давиташвили, 1949; Коробков, 1954; Dechaseaux, 1952) приняло систему Неймайра. И. Тиле (Thiele, 1925, 1935), который в своем руководстве учитывал данные как по ископаемым, так и по современным двустворчатым моллюскам, пытался объединить системы Неймайра и Пельзенера и предложил выделять три отряда: *Taxodonta*, *Anisomyaria* и *Eulamellibranchia*. Последний, в свою очередь, подразделялся на четыре подотряда: *Schizodonta*, *Heterodonta*, *Adapedonta* и *Anomalodesmata*. Таким образом, Тиле при построении системы придавал значение как строению замка, так и признакам, характеризующим мягкое тело: степени развития мускулов-аддукторов, строению жаберного аппарата и др.

В 1960 г. были опубликованы две системы: коллективом российских авторов в «Основах палеонтологии» (1960) и разработанная Л. Коксом (Cox, 1960). В «Основах палеонтологии» была принята система, основанная на строении замочного аппарата, с уче-

том истории развития этой группы. Весь класс был разделен на шесть отрядов – *Taxodonta*, *Anisomyaria*, *Schizodonta*, *Heterodonta*, *Desmodonta* и *Rudistae*. Первый отряд объединил формы с таксонотным типом замка, т.е. с многочисленными, обычно одинаковыми зубами, расположенными в один ряд. В составе отряда были выделены два подотряда: *Palaeotaxodonta* (= *Ctenodonta*) и *Neotaxodonta* (= *Pseudoctenodonta*). К отряду *Anisomyaria* отнесены двустворки со слабо развитым передним мускулом-аддуктором и обычно беззубым замком. Отряд *Schizodonta* характеризуется схизодонтным типом замка. К отряду *Heterodonta* отнесены формы с гетеродонтным типом замка, состоящим из кардинальных и латеральных зубов. Отряд *Desmodonta* включал двустворки со слабо выраженными зубами, но обычно с хорошо развитой внутренней связкой, расположенной на особых выступах. Отряд *Rudistae* объединял своеобразных, как правило, прикрепленных двустворок с пахиодонтным типом замка.

Система Кокса (Cox, 1960) исходила из идеи Дувийе (Douvillé, 1912) о трех первичных направлениях адаптивной радиации двустворок, приведших к разделению на три ветви – нормальную, сохранившую активное передвижение, сидячую и зарывающуюся. Эта система включает разделение класса на три подкласса. Первый из них – *Protobranchia* – охватывает наиболее примитивную и, возможно, исходную группу двустворок с таксонотным и криптотонтным замками; в него входит значительная часть «нормальной» ветви Дувийе. Второй подкласс – *Pteriomorphia*, включает представителей «сидячей» ветви Дувийе, а третий подкласс – *Heteroconchia*, обнимает «зарывающуюся» ветвь и оставшуюся часть «нормальной» ветви Дувийе. Р.Л. Мерклин (1962, 1965) внес некоторые изменения в систему и в частности предложил из класса *Heteroconchia* выделить «зарывающуюся» группу десмодонт (*Eudesmodontida* и *Asthenodontida* Кокса) и «сидячих» *Pachyodontida* в самостоятельные подклассы, стремясь таким образом придать крупным таксонам характер подлинных филогенетических ветвей.

При подготовке издания «*Treatise on Invertebrate paleontology*» Н. Ньюэллом (Newell, 1965 a) и Г. Воксом (Vokes, 1967) была разработана новая система *Bivalvia*, затем с небольшими изменениями принятая в томе, посвященном этому классу. Эти авторы предложили разделить двустворок на шесть подклассов (*Palaeotaxodonta*, *Cryptodonta*, *Pteriomorphia*, *Palaeoheterodonta*, *Heterodonta* и *Anomalodesmata*), которые представлены 15 отрядами. Эта система также основана, главным образом, на строении замочного

аппарата, хотя учитывались и другие признаки: структура стенки раковины, строение мягкого тела (жабр, сифонов, мантии). В связи с этим отряды *Taxodonta* и *Desmodonta* «Основ палеонтологии», выделенные на основе строения замка, в третизе были разделены как полифилетичные: первый между подклассами *Palaeotaxodonta* и *Pteriomorphia*, а второй – между подклассами *Heterodonta* (*Myoida*), *Anomalodesmata* (*Pholadomyoida*) и *Cryptodonta* (*Solemyoida*).

Особняком стоит система двустворчатых моллюсков, предложенная зоологом Парчоном, которая основана на особенностях строения пищеварительной системы. Первый вариант системы (Purchon, 1959, 1963) значительно отличался от опубликованного позже (Purchon, 1987b). Согласно последней системе, двустворки делятся на два подкласса: *Protobranchia* с отрядами *Nuculoida* и *Solemyoida* и *Lamellibranchia* с отрядами *Pteriomorphia*, *Mesosyntheta* (подотряды *Trigonoida* и *Onionoida*), *Anomalodesmata* (подотряды *Pholadomyoida* и *Septibranchia*) и *Gastropempta* (подотряды *Veneroida* и *Myoida*).

Обзор всех приведенных данных показывает, что со времен Кювье и Ламарка основой для классификации двустворчатых моллюсков и построения их системы служили как признаки раковины: характер и положение лигамента, тип замочного аппарата, соотношение створок, присутствие или отсутствие синуса мантийной линии, так и особенности строения мягкого тела: степень слияния мантийных лопастей, характер сифонов, число мускулов-аддукторов, форма ноги, строение жабр, строение пищеварительной системы. Системы, построенные на анатомической основе (Pelseener, 1906; Purchon, 1959, 1963 и др.), заметно расходились как между собой, так и с конхологической системой (Neumayr, 1883; Основы палеонтологии, 1960 и др.). Затрудняли построение естественной системы и мозаичность эволюции, наличие большого числа параллельных линий развития (Newell, 1965a; Purchon, Brown, 1969).

Попытки использовать экологическую дифференциацию двустворчатых моллюсков для построения их системы (Douville, 1912; Cox, 1960; Мерклин, 1962, 1965) позволили вполне правильно наметить основные направления эволюции, но не дали надежных критериев для разделения параллельно развивающихся групп.

## 2. Основные черты классификации, принятой в настоящей работе

Системы, принятые малакологами в настоящее время и опубликованные в основных руководствах (Thiele, 1935; Dechaseaux in Pivetaux, 1952; Коробков, 1954; Основы палеонтологии, 1960; Treatise..., 1969), принадлежат в основном к категории «конхологических» систем, хотя отмечается некоторое их приближе-

ние к «анатомическому» типу. Преодолеть противоречия между этими двумя категориями и создать единую систему для ископаемых и современных двустворок можно только путем комплексного рассмотрения филогенетических изменений всех особенностей представителей класса для выявления случаев параллельного или конвергентного развития сходных признаков как мягкого тела, так и раковин.

Попытка такого комплексного исследования всех важнейших особенностей морфологии, и в частности – жаберного аппарата, пищеварительной системы и замка раковины, с учетом филогенетического развития отдельных групп была предпринята зоологами О.А. Скарлато и Я.И. Старобогатовым и палеонтологами А.Г. Эберзиным и Л.А. Невесской (Невесская и др., 1971; Скарлато, Старобогатов, 1979). Эта система принята за основу в настоящей работе, поэтому рассматривается более подробно.

В пределах класса *Bivalvia* выделены три надотряда: *Protobranchia*, *Autobranchia* и *Septibranchia*. Надотряд *Protobranchia* (= *Nuculiformii* Starobogarov, 1992) характеризуется наличием жабр в виде примитивного двоякоперистого ктенидия, ротовых лопастей, приспособленных для добывания пищи, примитивного желудка с сильно разветвленными многочисленными дивертикулами, ноги с плоской подошвой и без бисуса. Пелагическая личинка – эндоларвального типа, т.е. ее тело окружено колоколом из разросшихся образований верхнего полушария с несколькими кольцами ресничек. Замок первично таксодонтный (ктенодонтный) или беззубый. По способу питания – детритофаги (собиратели-грунтоеды).

Надотряд *Autobranchia* (= *Mytiliformii* Starobogarov, 1992), включающий *Filibranchia* и *Eulamellibranchia*, характеризуется жаберным аппаратом, преобразованным в фильтр-сито, ротовыми лопастями, служащими для передачи пищевых частиц с жабр в рот, хорошо развитыми сортирующими аппаратами желудка, клиновидной ногой, лишенной плоской платформы, часто с бисусной железой. Личинка проходит в онтогенезе стадии трохофоры и велигера. Замок прегетеродонтный, гетеродонтный, дизодонтный, десмодонтный. По способу питания – сестонофаги или собиратели-грунтоеды, в последнем случае в отличие от представителей первого надотряда пищевые частицы отфильтровываются жабрами.

Представители надотряда *Septibranchia* (= *Conocardiiformii* Starobogarov, 1992) обладают жабрами, преобразованными в септу – мембранный насос, работающий за счет сокращения мышц; ротовыми лопастями, служащими для передачи относительно крупных пищевых объектов из субсептального пространства в рот; желудок одет хитиновой пленкой, нога клиновидная с продольной бороздой. Личинка типа трохофоры и велигера. Замок десмодонтный редуцированный. По способу питания – «хищники».

Эти три надотряда достаточно хорошо разграничены, хотя подклассами их считать не следует, имея в виду однородность общей организации Bivalvia.

В пределах этих трех надотрядов выделены 15 отрядов. К Protobranchia относятся Nuculida (=Ctenodontida) и Solemyida, к Autobranchia – Unionida (=Actinodontida), Mytilida (=Cyrtonodontida), Arcida, Pectinida, Pholadomyida, Hippuritida, Lucinida (=Astartida), Carditida и Venerida, к Septibranchia – Verticardiida, Poromyida, Cuspidariida, Conocardiida.

По сравнению с «Основами палеонтологии» (1960) (отв. ред. А.Г. Эберзин) отряды Ctenodontida (=подотряд Palaeotaxodonta отряда Taxodonta «Основ») и Solemyida (=надсемейству Solemyacea из отряда Desmodonta «Основ») объединены в надотряд Protobranchia; необходимость такого объединения была четко обоснована Коксом, а всестороннее изучение современных Protobranchia как с ктенодонтным замком (Nuculoidea, Malletioidea, Nuculanoidea), так и лишенных такового (Solemyoidea, Manzanelloidea) показало, что эти группы сходны по строению жабр и желудка. Некоторые Solemyida (Manzanelloidea) имеют с Nuculida (=Ctenodontida) и много общего в строении замка (данные Скарлато и Старобогатова – см. Невеская и др., 1971). Что касается Praecardioida, то Скарлато и Старобогатов (1979) предложили вывести этот подотряд из Protobranchia и отнести к Autobranchia, однако принадлежность к последнему этого вымершего таксона доказать также пока невозможно.

Отряд Mytilida (=Cyrtonodontida) объединен с другими Autobranchia по характеру строения жабр и желудка, по типу питания и развитию замочного аппарата. Этот отряд охватывает как представителей подотряда Neotaxodonta отряда Taxodonta «Основ», так и часть неравномускульных форм из отряда Anisomyaria «Основ». Другая часть последнего отряда выделена в качестве отряда Pectinida на основании специфического строения пищеварительной системы и в какой-то степени – замка.

Отряду Unionida (=Actinodontida) соответствует почти полностью отряд Schizodontia «Основ», сюда же отнесено надсемейство Gastrochaenoidea, в «Основах» включавшееся в отряд Desmodonta, так как по строению пищеварительной системы представители этого надсемейства весьма сходны с остальными актинодонтными формами (Dinamani, 1967).

Отряд Heterodonta «Основ» разделен на три отряда – Lucinida (=Astartida), Carditida и Venerida, согласно морфологическим отличиям и происхождению представителей этих групп, хотя последнее не всегда ясно. Надсемейство Dreissenioidea, относившееся в «Основах» к отряду Anisomyaria, перенесено в отряд Venerida. Отряд Hippuritida отвечает отряду Rudistae «Основ», кроме присоединения к первому надсемейства Arcinelloidea, представители которого ранее относились к семейству Chamidae (Treatise, 1969).

Отряд Pholadomyida, принятый в понимании Ньюэлла, включил часть отряда Desmodonta «Основ», другая часть которого оказалась по строению желудка и жабр принадлежащей, с одной стороны, к отряду Venerida (Solenioidea, Myoidea, Pholadoidea), а с другой – к надотряду Septibranchia (Poromyoidea, Cuspidarioidea); надсемейство Gastrochaenoidea, как уже отмечалось, отнесено к Unionida (=Actinodontida).

Основные отличия от системы, принятой в «Treatise», заключаются в выделении в виде самостоятельного надотряда септибранхных форм, значительно отличающихся от всех других представителей класса строением жабр, пищеварительной системы и типом питания, отказ от расчленения Autobranchia как достаточно единой группы на ряд высоких таксонов уровня подкласса или надотряда (Pteriomorpha, Palaeoheterodonta, Heterodonta и Anomalodesmata, по «Treatise»), выделение отряда Pectinida, представители которого обладают своеобразным типом строения пищеварительной системы, и другая группировка в отряды форм с гетеродонтным типом замка: в принятой классификации двум отрядам «Treatise» – Veneroidea и Myida, отвечают три (Lucinida=Astartida, Carditida и Venerida), причем распределение надсемейств между отрядами проведено также по-другому – представители отряда Veneroidea подразделяются между всеми тремя отрядами, а большинство Myida отнесено к Venerida.

Уже после выхода «Treatise» систематический и библиографический каталог родов двустворчатых моллюсков был опубликован Г. Воксом (Vokes, 1980), а затем дополнен им же в 1990 г. (Vokes, 1990). В последнее время сводную схему классификации двустворчатых моллюсков представил М. Амлер (Amler, 1999). Согласно этой схеме, класс Bivalvia делится на два подкласса: Protobranchia и Autobranchia, причем Septibranchia входит в состав последнего.

В монографии Л.А. Невеской (Nevesskaja, 2003) за основу была принята классификация двустворчатых моллюсков, опубликованная в статье Невеской и других (1971), но в нее внесены некоторые изменения. Выделен отряд Arcida, характеризующийся неотаксондонтным замком. К отряду Pectinida кроме мезозойских и кайнозойских отнесены палеозойские таксоны со сходной морфологией раковины, ранее относимые к отряду Mytilida (=Cyrtonodontida), так что отряд подразделен на два подотряда – Aviculopectinidina Waterhouse, 2001 и Pectinina. Изменения коснулись также состава отряда Pholadomyida, надсемейств Trionoidea, Modiomorphoidea и некоторых других.

Что касается кембрийских двустворчатых моллюсков, они, по-видимому, не должны относиться ни к одному из трех надотрядов в связи с их примитивным строением жабр, другим способом питания (собираание бактерий с поверхности матов с помощью ноги), слабым развитием замка и лигамента (Morton, 1996; Seilacher, 1999; Carter, 2001; Fang Longjie, 2006).

Возможно, все кембрийские таксоны, в том числе отряды *Fordillida* и *Tuarangiida*, следовало выделить в отдельный надотряд (*Euprotobranchia*). В состав надотряда *Septibranchia* включен отряд *Conocardiida*. К отряду *Pectinida* отнесен подотряд *Aviculopectinidina*. Изменения коснулись состава отряда *Pholadomyoidea*, надсемейств *Trigonoidea*, *Modiomorphoidea* и некоторых других.

Спорным вопросом остается систематическое положение ростроконхий. В качестве нового класса *Rostroconchia* были выделены Дж. Пожета, Б. Раннегаром, Н. Моррисом и Н. Ньюэллом (Pojeta et al., 1972) и позже указывались в том же ранге в ряде работ (Runnegar, Pojeta, 1976; Pojeta, Runnegar, 1976, 1985; Runnegar, 1978; Karczewski, 1987; Babin et al., 1999; Amler, Rogalla, 2004). К. Бренсон, А. ЛаРок и Н. Ньюэлл в издании «*Treatise*» (1969) рассматривали ростроконхий в качестве отряда *Conocardioida* (subclass indet.) с одним надсемейством и одним семейством *Conocardiidae*, а Я.И. Старобогатов (1977), Скарлато и Старобогатов (1979) – также в качестве того же отряда в пределах надотряда *Septibranchia* в составе двух подотрядов *Conocardiina* (надсемейства *Eupterioidea*, *Euchasmatoidea* и *Conocardioida*) и *Ribeiriina* (*Technophoroidea* и *Ischyriinoidea*). В последней работе Старобогатов (Starobogotov, 1992) в пределах надотряда *Conocardiiformii* выделяет пять отрядов: *Verticordiiformes*, *Dallicordiiformes*, *Conocardiiformes* (с подотрядами *Eopterioidei*, *Ribeirioides*, *Conocardioides*), *Cuspidariiformes* и *Promyiformes*. Основное отличие от двустворчатых моллюсков – наличие у личиночных форм и на ранних стадиях молодого моллюска одностворчатой раковины.

Подробное изучение развития одного из родов *Conocardiidae* показало, что самая ранняя стадия – прориссоконх – этого рода представляет двустворчатую раковинку, сходную с таковой двустворчатых, в частности венерид, а конокардиоидные черты раковина приобретает позже, но и при этом вначале сохраняются функционирующий замок из нескольких зубов и лигамент, занимающий широкую площадку. Отсюда делается вывод, что *Conocardioida* и, возможно, весь этот отряд надо относить к двустворчатым моллюскам, а не к *Rostroconchia*. Вероятно, в таком случае конокардиоиды – гомеоморфны по отношению к ростроконхиям (Heanley III, Yancey, 1998; Yancey, Heanley III, 1998). *Conocardiida* известны со среднего ордовика до перми.

### 3. Система двустворчатых моллюсков

#### Класс *Bivalvia*

Suborder indet

Отряд *Fordillida* Pojeta, 1975

Надсемейство *Fordilloidea*, Pojeta, 1975

Семейство *Fordillidae* Pojeta, 1975

Order, superfam. et fam. indet

Род *Pojetaia* Jell, 1980

Отряд *Tuarangiida* MacKinnon, 1982

Надсемейство *Tuarangoidea* MacKinnon, 1982

Семейство *Tuarangiidae* MacKinnon, 1982

Order indet.

Семейство *Arhourieillidae* Geyer et Streng, 1998

Надотряд *Protobranchia* Pelseneer, 1889

Отряд *Nuculida* Dall, 1889

Надсемейство *Nuculoidea* Gray, 1824

Семейство *Nuculidae* Gray, 1824

Семейство *Tironuculidae* Babin, 1982

Надсемейство *Ctenodontoidea* Wöhrmann, 1893

Семейство *Ctenodontidae* Wöhrmann, 1893

Семейство *Praenuculidae* McAlester, 1969

? Семейство *Isoarcidae* Keen, 1969

Надсемейство *Glyptarchoidea* Cope, 1996

Семейство *Glyptarcidae* Cope, 1996

Надсемейство *Malletioidea* H. et A. Adams, 1857

Семейство *Malletiidae* H. et A. Adams, 1857

Семейство *Cadomiidae* Scarlato et Starobogotov, 1979

Семейство *Tindariidae* Sanders et Allen, 1977

? Семейство *Thoraliidae* Morris, 1980

Надсемейство *Nuculanoidea* H. et A. Adams, 1858

Семейство *Nuculanidae* H. et A. Adams, 1858

Семейство *Saturnidae* Allen et Hannach, 1986

Семейство *Poroledidae* Scarlato et Starobogotov, 1979

Надсемейство *Sareptoidea* A. Adams, 1860

Семейство *Sareptidae* A. Adams, 1860

Семейство *Pristiglomidae* Sanders et Allen, 1973

Семейство *Zealedidae* Scarlato, Starobogotov, 1979

Надсемейство *Phaseoloidea* Scarlato et Starobogotov, 1971

Семейство *Phaseolidae* Scarlato et Starobogotov, 1971

Семейство *Siliculidae* Allen et Sanders, 1973

Семейство *Lametilidae* Allen et Sanders, 1973

Отряд *Solemyida* Newell, 1965

Надсемейство *Solemyoidea* H. et A. Adams, 1857

Семейство *Solemyidae* H. et A. Adams, 1857

Надсемейство *Archaracoidea* Scarlato et Starobogotov, 1979

Семейство *Archaracidae* Scarlato et Starobogotov, 1979

Надсемейство *Manzanelloidea* Chronic, 1952

Семейство *Manzanellidae* Chronic, 1952

Семейство *Nucinellidae* Vokes, 1956

Надотряд *Autobranchia* Groblen, 1894

Отряд *Unionida* Stoliczka, 1871

(=Actinodontida Douvillé, 1912)

Надсемейство *Lyrodesmatoidea* Ulrich, 1894

Семейство *Lyrodesmatidae* Ulrich, 1894

Надсемейство *Cycloconchoidea* Ulrich, 1884

(=Actinodontoidea Newell, 1965)

Семейство *Cycloconchidae* Ulrich, 1884

Семейство *Babinkidae* Horný, 1960

Семейство *Redonidae* Babin, 1966

- Семейство Allodesmatidae Dall, 1895  
 Надсемейство Modiomorphoidea Miller, 1977  
 Семейство Modiomorphidae Miller, 1977  
 Семейство Coxiconchidae Babin, 1977  
 Семейство Goniophorinidae Sanchez, 2006  
 ? Семейство Abiellidae Starobogatov, 1970  
 ? Семейство Kinerkaellidae Betekhtina, 1972  
 ? Семейство Prilukiellidae Starobogatov, 1970  
 Надсемейство Palaeomuteloidea Lachusen, 1837  
 Семейство Palaeomutelidae Lachusen, 1837  
 (=Palaeanodontidae Weir, 1969)  
 Семейство Sinomyidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
 Надсемейство Actinodontophoroidea Newell, 1969  
 Семейство Actinodontophoridae Newell, 1969  
 Надсемейство Nyassioidea Hall, 1885  
 Семейство Nyassidae Hall, 1885  
 Семейство Anthracosiidae Amalitsky, 1892  
 Семейство Archanodontidae Weir, 1969  
 ? Семейство Utschamiellidae Kolesnikov, 1977  
 Надсемейство Trigonoidae Lamarck, 1819  
 Семейство Trigonidae Lamarck, 1819  
 Семейство Schizodidae Newell et Boyd, 1975  
 Семейство Eoschizodidae Newell et Boyd, 1975  
 Семейство Myophoridae Bronn, 1849  
 ? Семейство Scaphellinidae Newell et Ciriacks, 1962  
 Семейство Costatoriidae Newell et Boyd, 1975  
 Семейство Eoastartidae Newell et Boyd, 1975  
 Надсемейство Carydioidea Haffer, 1959  
 Семейство Carydiidae Haffer, 1959  
 Надсемейство Trigonodoidea Modell, 1942  
 Семейство Trigonodoidea Modell, 1942  
 (=Pachycardiidae Cox, 1961)  
 Семейство Desertellidae Deshayes, 1846  
 Надсемейство Unionoidea Rafinesque, 1820  
 Семейство Unionidae Rafinesque, 1820  
 Семейство Margaritiferidae Haas, 1940  
 Семейство Pseudocardiniidae Martinson, 1961  
 Семейство Trigonoididae Cox, 1952  
 Семейство Pseudohyriidae Kobajashi, 1968  
 Надсемейство Etherioidea Deshayes, 1830  
 Семейство Etheridae Deshayes, 1830  
 Семейство Mutelidae Swainson, 1840  
 Надсемейство Gastrochaenoidea Gray, 1840  
 Семейство Gastrochaenidae Gray, 1840  
 Отряд Neritimorpha Kříž, 2007  
 Подотряд Praecardioida Newell, 1965  
 Надсемейство Praecardioida Hoernes, 1884  
 Семейство Praecardiidae Hoernes, 1884  
 Семейство Buchiolidae Grimm, 1998  
 Надсемейство Cardiolioida Hoernes, 1884  
 Семейство Cardiolidae Hoernes, 1884  
 Семейство Slavidae Kříž, 1982  
 Подотряд Antipleuroidea Kříž, 2007  
 Надсемейство Antipleuroidea Neumayr, 1891  
 Семейство Antipleuroidea Neumayr, 1891  
 Семейство Stolidontidae Kříž, 2007
- Семейство Spanilidae Kříž, 2007  
 Отряд Mytilida Férussac, 1822  
 (=Cyrtodontida Ulrich, 1894)  
 Надсемейство Ambonychioidea Miller, 1877  
 Семейство Ambonychiidae Miller, 1877  
 Семейство Naiaditidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
 Семейство Myalinidae Frech, 1891  
 Семейство Kolymiidae Kusnezov, 1973  
 (=Atomodesmatidae Waterhouse, 1976)  
 Семейство Prokopievskiiidae Vokes, 1967  
 Семейство Monopteriidae Newell, 1969  
 Семейство Eurydesmatidae Reed, 1932  
 Надсемейство Falcatodontoidea Cope, 1996  
 Семейство Falcatodontidae Cope, 1996  
 Надсемейство Pterioidea Gray, 1847  
 Семейство Pteriidae Gray, 1847  
 Семейство Pterineidae Miller, 1877  
 ? Семейство Kochiidae Maillieux, 1931  
 Надсемейство Cyrtodontoidea Ulrich, 1894  
 Семейство Cyrtodontidae Ulrich, 1894  
 Семейство Matheriidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
 Надсемейство Myodakryotidea Tunnekliff, 1987  
 Семейство Myodakryotidae Tunnekliff, 1987  
 Надсемейство Lunulacardioida Fischer, 1887  
 Семейство Lunulacardiidae Fischer, 1887  
 Надсемейство Leiopectinoidea Krasilova, 1959  
 (=Rhombopteroidea Korobkov, 1960)  
 Семейство Leiopectinidae Krasilova, 1959  
 Семейство Rhombopteriidae Korobkov, 1960  
 Надсемейство Mytiloidea Rafinesque, 1815  
 Семейство Mytilidae Rafinesque, 1815  
 Надсемейство Pinnoidea Leach, 1819  
 Семейство Pinnidae Leach, 1819  
 Надсемейство Isognomonidea Woodring, 1825  
 Семейство Isognomonidae Woodring, 1825  
 Семейство Cassianellidae Ichikawa, 1958  
 Семейство Bakevellidae King, 1850  
 Семейство Dattidae Healey, 1908  
 Надсемейство Mysidielloidea Cox, 1964  
 Семейство Mysidiellidae Cox, 1964  
 Семейство Pergamidiidae Cox, 1969  
 Надсемейство Inoceramoidea Giebel, 1852  
 Семейство Inoceramidae Giebel, 1852  
 Надсемейство Ostreoidea Rafinesque, 1815  
 Семейство Ostreidae Rafinesque, 1815  
 Семейство Gryphaeidae Vialov, 1936  
 ? Семейство Chondrodontidae Freneix, 1959  
 Надсемейство Malleoidea Lamarck, 1819  
 Семейство Malleidae Lamarck, 1819  
 Семейство Pulvintidae Stephenson, 1941  
 Отряд Arcida Stolizka, 1871  
 Надсемейство Arcoidea Lamarck, 1809  
 Семейство Arcidae Lamarck, 1809  
 Семейство Paralleodontidae Dall, 1898  
 Семейство Frejdiidae Ratter et Cope, 1998  
 Семейство Cucullaeidae Stewart, 1930



- Семейство Noetiidae Stewart, 1930  
 Надсемейство Limopsoidea Dall, 1895  
 Семейство Limopsidae Dall, 1895  
 Семейство Philobryidae Bernard, 1897  
 ? Семейство Aupouriidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
 Надсемейство Glycymeroidea Newton, 1922  
 Семейство Glycymeridae Newton, 1922
- Отряд Pectinida H. et A. Adams, 1857  
 Подотряд Pectinina H. et A. Adams, 1857  
 Надсемейство Pectinoidea Rafinesque, 1815  
 Семейство Pectinidae Rafinesque, 1815  
 Семейство Pernopectinidae Newell, 1938  
 Семейство Entoliidae Teppner, 1922  
 Семейство Entolioidesidae Kasum-Zade, 2003  
 Семейство Tosareptinidae Truschelev, 1984.  
 Семейство Propeamussidae Abbott, 1954  
 Семейство Neitheidae Sobetski, 1960  
 Семейство Spondylidae Gray, 1826  
 Семейство Spondylopectinidae Kasum-Zade et Romanov, 1987
- Подотряд Aviculopectinidina Waterhouse, 2001  
 Надсемейство Aviculopectinoidea Meek et Hayden, 1864  
 Семейство Aviculopectinidae Meek et Hayden, 1864  
 Семейство Euchondriidae Newell, 1938  
 Семейство Chaenocardiidae Miller, 1889  
 Семейство Pseudomonotidae Newell, 1938  
 Семейство Streblochondriidae Newell, 1938  
 Семейство Cassianoididae Newell et Boyd, 1995  
 Семейство Deltopectinidae Dickins, 1957  
 Семейство Oxytomidae Ichikawa, 1958  
 Семейство Hunanopectinidae Yin, 1985  
 Надсемейство Pterinopectinoidea Newell, 1938  
 Семейство Pterinopectinidae Newell, 1938  
 Семейство Streblopterinellidae Gavrilova et Polubotko, fam.nov.  
 Надсемейство Posidonioidea Frech, 1909  
 Семейство Posidoniidae Frech, 1909  
 Семейство Halobiidae Kittl, 1912  
 Надсемейство Buchioidea Cox, 1953  
 Семейство Buchiidae Cox, 1953  
 Семейство Monotidae Fischer, 1887
- Подотряд Anomiina Gray, 1854  
 Надсемейство Anomioidea Rafinesque, 1815  
 Семейство Anomiidae Rafinesque, 1815  
 Семейство Placunidae Gray, 1840  
 Надсемейство Limoidea Rafinesque, 1815  
 Семейство Limidae Rafinesque, 1815  
 Семейство Terquemiidae Cox, 1964  
 Семейство Dianchoridae Sobetski, 1977  
 Надсемейство Prospondyloidea Pčelinceva, 1960  
 Семейство Prospondylidae Pčelinceva, 1960  
 Надсемейство Plicatuloidea Watson, 1930  
 Семейство Plicatulidae Watson, 1930  
 Надсемейство Dimyioidea Fischer, 1886  
 Семейство Dimyidae Fischer, 1886
- Отряд Pholadomyida Newell, 1965  
 Надсемейство Pholadomyoidea Gray, 1847  
 Семейство Pholadomyidae Gray, 1847  
 ? Семейство Sinodoridae Pojeta et Zhang, 1984  
 Надсемейство Grammysioidea Miller, 1877  
 Семейство Grammysiidae Miller, 1877  
 Надсемейство Orthonotoidea Miller, 1877  
 Семейство Orthonotidae Miller, 1877  
 Надсемейство Edmondiioidea King, 1850  
 Семейство Edmondiidae King, 1850  
 Семейство Sanguinolitidae Miller, 1877  
 Семейство Megadesmatidae Vokes, 1967  
 ? Семейство Prothyrinidae Miller, 1889
- Superfam. indet.  
 Семейство Solenomorphidae Paul, 1941  
 Надсемейство Pleuromyoidea Dall, 1900  
 Семейство Pleuromyiidae Dall, 1900  
 Семейство Ceratomyidae Arkell, 1934  
 Семейство Burmesidae Healey, 1908  
 Семейство Myopholadidae Cox, 1964  
 Надсемейство Myochamoidea Bronn, 1862  
 Семейство Myochamidae Bronn, 1862  
 Семейство Laternulidae Hedley, 1918  
 Семейство Periplomatidae Dall, 1895  
 Семейство Lyonsiidae Fischer, 1887  
 Семейство Margaritariidae Vokes, 1964  
 ? Семейство Cercomyiidae Crickmay, 1838  
 Надсемейство Thracioidea Stoliczka, 1870  
 Семейство Thraciidae Stoliczka, 1870  
 Надсемейство Pandoroidea Rafinesque, 1815  
 Семейство Pandoridae Rafinesque, 1815  
 Семейство Cleidothaeriidae Hedley, 1918  
 Надсемейство Clavagelloidea Orbigny, 1843  
 Семейство Clavagellidae Orbigny, 1843  
 Семейство Penicillidae Scarlato et Starobogatov, 1971
- Отряд Lucinida Stoliczka, 1871  
 (=Astartida Scarlato et Starobogatov, 1971 )  
 Надсемейство Lucinoidea Fleming, 1828  
 Семейство Lucinidae Fleming, 1828  
 Семейство Ilionidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
 Семейство Thyasiridae Dall, 1901  
 Надсемейство Megalodontoidea Morris et Lycett, 1853  
 Семейство Megalodontidae Morris et Lycett, 1853  
 Семейство Dicerocardiidae Kutassy, 1934  
 Надсемейство Astartoidea Orbigny, 1844  
 Семейство Astartidae Orbigny, 1844  
 Семейство Cardiniidae Zittel, 1881  
 Семейство Myophoricardiidae Chavan, 1967  
 Надсемейство Mactromyoidea Cox, 1929  
 Семейство Mactromyiidae Cox, 1929  
 Семейство Montanariidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
 Семейство Fimbriidae Nicol, 1950  
 Надсемейство Crassatelloidea Férussac, 1822  
 Семейство Crassatellidae Férussac, 1822  
 Надсемейство Hiatalloidea Gray, 1824

- Семейство Hiatellidae Gray, 1824  
Семейство Hippopodiidae Cox, 1969  
Надсемейство Donacoidea Fleming, 1828  
Семейство Donacidae Fleming, 1828  
Семейство Tancrediidae Meek, 1864  
Семейство Sowerbyidae Cox, 1929  
Надсемейство Pisidiioidea Gray, 1857  
Семейство Pisidiidae Gray, 1857  
Семейство Neomiodontidae Casey, 1955  
Семейство Euperidae Heard, 1965  
Надсемейство Суамоidea Philippi, 1845  
Семейство Суамidae Philippi, 1845  
Семейство Sportellidae Dall, 1899  
Семейство Turtoniidae Clarck, 1855  
Семейство Neoleptonidae Thiele, 1934  
Семейство Perrieriinae Soot-Ryen, 1959  
Надсемейство Kellioidea Forbes et Hanley, 1848  
Семейство Kelliidae Forbes et Hanley, 1848  
Семейство Erycinidae Deshayes, 1850  
Надсемейство Leptonoidea Gray, 1847  
Семейство Leptonidae Gray, 1847  
Семейство Montacutidae Clarck, 1855  
Надсемейство Galeommatoidea Gray, 1840  
Семейство Galeommatidae Gray, 1840  
Семейство Ehippiodontidae Scarlato et Starobogatov, 1979
- Отряд Carditida Dall, 1889  
Надсемейство Carditoidea Fleming, 1820  
Семейство Carditidae Fleming, 1820  
Семейство Archaeocardiidae Khalfin, 1940  
Семейство Ferraiidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
? Семейство Aenigmoconchidae Betekhtina, 1968  
Надсемейство Kalenteroidea Marwick, 1953  
Семейство Kalenteridae Marwick, 1953  
(=Pergophoridae van Poel, 1959)  
Семейство Месунодонтidae Haffer, 1959  
Семейство Myoconchidae Newell, 1957  
Надсемейство Condylocardioidea Bernard, 1897  
Семейство Condylocardidae Bernard, 1897
- Отряд Venerida H. et A. Adams, 1856  
Надсемейство Cardioidea Lamarck, 1809  
Семейство Cardiidae Lamarck, 1809  
? Семейство Pterocardiidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
? Семейство Lahiliidae Finlay et Marwick, 1937  
Надсемейство Arcticoidea Newton, 1891  
Семейство Arctidae Newton, 1891  
Семейство Ptychomyidae Keen, 1969  
Семейство Трапезиidae Lamy, 1920  
Семейство Pollicidae Stephenson, 1953  
Семейство Euloxidae Gardner, 1943  
Семейство Bernardinidae Keen, 1963  
Надсемейство Tellinoidea Blainville, 1814  
Семейство Tellinidae Blainville, 1814  
Семейство Unicardiopsidae Vokes, 1967  
Семейство Quenstedtiidae Cox, 1929
- Семейство Icanotiidae Casey, 1961  
Семейство Psammobiidae Fleming, 1828  
Семейство Solecurtidae Orbigny, 1846  
Семейство Pharellidae Tryon, 1884  
Надсемейство Glossoidea Gray, 1847  
Семейство Glossidae Gray, 1847  
Семейство Ceratomyopsidae Cox, 1964  
Надсемейство Corbiculoidea Gray, 1847  
Семейство Corbiculidae Gray, 1847  
Надсемейство Corbuloidea Lamarck, 1818  
Семейство Corbulidae Lamarck, 1818  
(=Aloididae Thiele, 1935)  
Семейство Erodontidae Winckworth, 1932  
Семейство Spheniopsidae Gardner, 1928  
Семейство Pleurodesmatidae Cossmann et Peyrot, 1909  
Надсемейство Pholadoidea Lamarck, 1809  
Семейство Pholadidae Lamarck, 1809  
Семейство Teredinidae Rafinesque, 1815  
Надсемейство Solenoidea Lamarck, 1809  
Семейство Solenidae Lamarck, 1809  
Семейство Cultellidae Davies, 1935  
Семейство Rzehakiidae Korobkov, 1954  
Надсемейство Veneroidea Rafinesque, 1815  
Семейство Veneridae Rafinesque, 1815  
Семейство Lutetidae Davidaschvili, 1930  
Семейство Petricolidae Deshayes, 1839  
? Семейство Vesicomylidae Dall, 1908  
Семейство Cooperellidae Dall, 1900  
Семейство Glaucomylidae Gray, 1853  
Надсемейство Mactroidea Lamarck, 1809  
Семейство Mactridae Lamarck, 1809  
Семейство Mesodesmatidae Gray, 1840  
Семейство Cardiliidae Fischer, 1887  
Семейство Anatinellidae Gray, 1853  
Семейство Tansysiphonidae Scarlato et Starobogatov, 1971  
Надсемейство Ungulinoidea H. et A. Adams, 1857  
Семейство Ungulinidae H. et A. Adams, 1857  
(=Diplodontidae Dall, 1895)  
Надсемейство Tridacnoidea Lamarck, 1819  
Семейство Tridacnidae Lamarck, 1819  
Семейство Goniocardiidae Scarlato et Starobogatov, 1979  
Надсемейство Chamoidea Lamarck, 1809  
Семейство Chamidae Lamarck, 1809  
Надсемейство Scrobicularioidea H. et A. Adams, 1856  
Семейство Scrobiculariidae H. et A. Adams, 1856  
Семейство Semelidae Stoliczka, 1870  
Надсемейство Kellielloidea Fischer, 1887  
Семейство Kelliellidae Fischer, 1887  
Надсемейство Myoidea Lamarck, 1809  
Семейство Myidae Lamarck, 1809  
Семейство Rhaetomyidae Newton, 1919  
Надсемейство Dreissenioidea Gray, 1840  
Семейство Dreissenidae Gray, 1840

- Надсемейство Gaimardiioidea Hedley, 1916  
     Семейство Gaimardiidae Hedley, 1916  
 Отряд Hippuritida Newell, 1965  
     Подотряд Diceratina Yanin, 1989  
         Надсемейство Diceratoidea Dall, 1895  
             Семейство Diceratidae Dall, 1895  
         Надсемейство Requienioidea Douvillé, 1914  
             Семейство Requieniidae Douvillé, 1914  
             Семейство Epidiceratidae Renngarten, 1950  
             Семейство Heterodiceratidae Pchelincev, 1959  
             Семейство Toucasiidae Pchelincev, 1959  
             Семейство Bayleidae Munier-Chalmas, 1873  
     Подотряд Hippuritina Newell, 1965  
         Надсемейство Monopleuroidea Munier-Chalmas, 1873  
             Семейство Monopleuridae Munier-Chalmas, 1873  
             Семейство Gyropleuridae Paquier, 1905  
         Надсемейство Caprotinoidea Gray, 1848  
             Семейство Caprotinidae Gray, 1848  
             Семейство Horiopleuridae Yanin, 1989  
             Семейство Rethidae Yanin, 1989  
         Надсемейство Radiolitoidea Gray, 1848  
             Семейство Radiolitidae Gray, 1848  
             Семейство Biradiolitidae Douvillé, 1902  
             Семейство Duraniidae Yanin, 1989
- Надсемейство Caprinoidea Orbigny, 1850  
     Семейство Caprinidae Orbigny, 1850  
     Семейство Caprinulidae Yanin, 1989  
     Семейство Plagioptychidae Douvillé, 1888  
     Семейство Ichtyosarcolitidae Douvillé, 1887  
 Надсемейство Hippuritoidea Gray, 1948  
     Семейство Hippuritidae Gray, 1848  
     Семейство Batolitidae Yanin, 1989  
     Семейство Pironaeidae, Yanin, 1989  
 Надсемейство Lapeirousioidea Kühn, 1932  
     Семейство Lapeirousiidae Kühn, 1932  
     Семейство Osculigeridae Yanin, 1989  
 Надотряд Septibranchia Pelseneer, 1889  
     Отряд Verticordiida Scarlato et Starobogatov, 1971  
         Надсемейство Verticordioidea Stolizka, 1870  
             Семейство Verticordiidae Stolizka, 1870  
     Отряд Poromyida Pelseneer, 1906  
         Надсемейство Poromyoidea Dall, 1886  
             Семейство Poromyidae Dall, 1886  
     Отряд Cuspidariida Scarlato et Starobogatov, 1971  
         Надсемейство Cuspidarioidea Dall, 1886  
             Семейство Cuspidariidae Dall, 1886  
         ? Отряд Conocardiida Neumayr, 1891  
         Надсемейство Conocardioidea Miller, 1889  
             Семейство Conocardiidae Miller, 1889

## VI. ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА И ДИНАМИКА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ФАНЕРОЗОЕ

Двустворчатые моллюски появились уже в раннем кембрии, но были в это время крайне редкими формами. Начиная с ордовика они составляли обычный компонент бентоса, но наиболее распространенными и разнообразными стали только с мезозойского времени, являясь ныне одной из самых распространенных и разнообразных групп бентоса.

Из трех надотрядов два – *Protobranchia* и *Autobranchia* – известны с раннего ордовика, тогда как роды, несомненно относящиеся к *Septibranchia*, впервые отмечаются с юрского времени. Наиболее многочисленны и разнообразны были *Autobranchia* (9 отрядов, более 220 семейств и более 2200 родов), тогда как к *Protobranchia* принадлежали представители трех отрядов, 20 семейств и более 140 родов, а к *Septibranchia* – четыре отряда, каждый из которых состоял только из одного семейства.

### 1. Древнейшие представители двустворчатых моллюсков

Древнейшие бивальвии представляют большой интерес в связи с проблемой происхождения и филогении моллюсков. Находки двустворчатых моллюсков в кембрии до сих пор чрезвычайно редки, в то время как в раннем и среднем ордовике уже отмечаются типичные представители большинства отрядов и очень многих надсемейств. В кембрии известны моллюски, имеющие несомненные признаки двустворчатых моллюсков – двустворчатую раковину, лигамент, аддукторы, зубы (*Fordilla*, *Pojetaia*, *Tuarangia*), а также моллюски, систематическое положение которых остается спорным.

Нижнекембрийский род *Fordilla* Barrande, 1881 – маленький двустворчатый моллюск, не превышающий 3–5 мм в длину, имеет мускулы-аддукторы, связанные мантийной линией, и опистодетный лигамент (*F. troyensis* Barrande, по данным Pojeta et al., 1973). Строение замка этого рода стало известно после изучения нижнекембрийских фордиллид – *F. sibirica* Krasilova из тусерской свиты на р. Лене (Красилова, 1977). Замочный край под макушкой у этой формы зигзагообразно изогнут и образует два зубовидных выступа (рис. 51). Радиальные мускулы, так хорошо выраженные у *F. troyensis*, на сибирском материале не наблюдались, что, возможно, связано с сохранностью образцов. У *F.*

*troyensis* не отмечалась радиальная скульптура, которая была установлена для сибирских фордиллид.

Фордиллиды, появившись в кембрии, продолжали существовать и в ордовике. Из верхнего ордовика Сибирской платформы (долборский горизонт) известен род *Neofordilla* Krasilova, имевший хорошо выраженную радиальную мускулатуру, передний и задний аддукторы, две пары педальных мускулов и в районе макушки до шести дорсоомбональных мускулов. Замочная линия под макушкой изогнута и образует несколько зубовидных выступов. По размерам неофордиллы достигают 22 мм. В среднем ордовике (волгинском горизонте) северо-западной части Сибирской платформы сделана находка – *Neofordilla?* sp. nov., которая интересна развитием радиальных мускульных отпечатков, напоминающих таковые у *F. troyensis*.

В Южной Австралии установлен новый род и вид двустворчатых моллюсков – *Pojetaia runnegari* Jell из нижнекембрийских известняков Парейра (Jell, 1980). От *Fordilla* австралийский род, имеющий размеры около 1 мм, отличается центральным положением макушки, развитием заднего ушка и более четко развитыми зубами и зубными ямками, число которых достигает трех. Такой замок приближается к замку таксодонтного типа (претаксодонтный). Род *Pojetaia* имеет опистодетный лигамент, передний и задний аддукторы, педальные ретракторы, мантийную линию (Runnegar, Bentley, 1983). Кроме Австралии представители рода *Pojetaia* найдены в провинции Аньхой Китая, в средней части нижнего кембрия (свита Ютайшань). Всего из свиты Ютайшань нижнего кембрия провинции Аньхой описано четыре вида бивальвий: *Pojetaia runnegari*, *P. elliptica*, *Jellia elliptica* и *J. ovata* (Li, Zhou, 1986). Эти два рода различаются только расположением главного зуба в левой (*Pojetaia*) или в правой (*Jellia*) створке. При выделении рода *Pojetaia* автор рассматривал такое строение зубов, как изменчивость.

Еще один вид, вероятно, относящийся к двустворчатым моллюскам – *Tuarangia paparua* McKinnon – известен из свиты Тасман (верхи среднего кембрия) Новой Зеландии (McKinnon, 1982). Для *Tuarangia* также характерны малые размеры (до 2 мм), длинный замочный край, претаксодонтный замок, состоящий из ряда скошенных субпараллельных зубов, которые делятся на передние и задние узким амфидетным лигаментом (рис. 51). Морфологически этот род очень сильно отличается

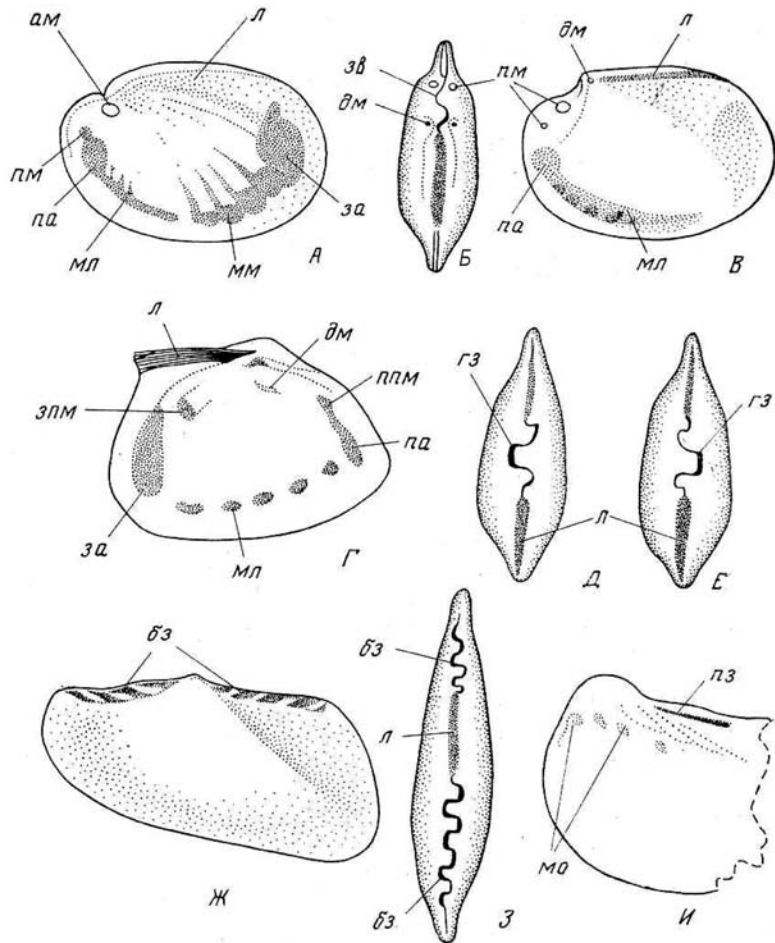


Рис. 51. Представители кембрийских бивальвий (по: Красилова, 1987, рис. 1)

А – *Fordilla troyensis* Barrande, 1881, ядро со стороны левой створки; Б, В – *Fordilla sibirica* Krasilova, 1977, ядро: Б – вид сверху, В – со стороны левой створки; Г, Д – *Pojetaia runnegari* Jell, 1980, ядро: Г – со стороны правой створки, Д – вид сверху; Е – *Jellia* Li et Zhou, 1986, ядро сверху; Ж, З – *Tuarangia paparua* McKinnon, 1982, ядро: Ж – со стороны левой створки, З – вид сверху; И – *Yangtzedonta primitive* Yu Wen, 1985, ядро со стороны левой створки

бз – брусчатоподобные зубы, гз – главный зуб, дм – дорсоумбональные мускулы, за – задний аддуктор, зв – зубовидный выступ, зпм – задний педальный мускул, л – лигамент, мл – мантийная линия, мм – мантийные мускулы, мо – мускульные отпечатки, па – передний аддуктор, пз – пластинчатый зуб, пм – педальные мускулы, ппм – передний педальный мускул

от *Fordilla* и *Pojetaia* и выделен в самостоятельное семейство неясного систематического положения. Автором оно было выделено в отдельный отряд *Tuarangiida*, условно отнесенный к подклассу *Pteriomorpha*, т.к. предполагалась кальцитовая листоватая структура стенки раковины, следы которой, возможно, сохранились на ядре (McKinnon, 1982).

Из среднекембрийских отложений Марокко описан род *Arhouria* (Geyer, Streng, 1998) с равностворчатыми, субовальными, гладкими, почти равносторонними раковинами с прозогирными, слабо выступающими макушками. Замочный край прямолинейный, замок пра-

вой створки из двух зубов, нависающих над замочной площадкой. Положение этого рода в системе *Bivalvia* остается неясным (Harper et al., 2000).

Отсутствие достоверных бивальвий в верхнем кембрии связано, по-видимому, с недостаточной изученностью кембрийских раковинных фаун. Возможно, к этому классу относится род *Afganodesma* Desp., G. et H. Termier, 1971 из верхнего кембрия – нижнего ордовика Афганистана.

Итак, в нижне- и среднекембрийских отложениях на четырех континентах, в Европе, Америке, Азии, Австралии, установлено три–четыре рода бивальвий,

представленных 6–7 видами: *Fordilla troyensis* Barr., *F. sibirica* Kras., *Pojetaia runnegari* Jell, *P. elliptica* Li et Zhou, *P. cambrica* Yu Wen, *Tuarangia paparua* McKinnon. Среди них имеются роды, обладавшие претаксодонтным замком (*Pojetaia*, *Tuarangia*) и замком в виде зубовидных выступов типа кардинальных (прегетеродонтный замок) (*Fordilla*, ? *Arhourielle*). Представлено два типа лигамента – опистодентный у *Fordilla*, *Pojetaia* и амфидетный у *Tuarangia*, ? *Arhourielle*. Мускулатура хорошо развита у *Fordilla* и *Pojetaia* (аддукторы, мантийная линия, дорсоумбональные и педальные мускулы). Все кембрийские роды имели очень маленькие размеры (от 1 до 5 мм).

Все эти кембрийские двустворки характеризовались малыми размерами, слабо развитыми примитивными замком и лигаментом, жили на плотных бактериальных матах и питались бактериями, собирая их с поверхности матов при помощи ноги. Жабры их служили только для дыхания (Morton, 1996; Geyer, Streng, 1998; Seilacher, 1999; Carter, 2001; Fang, 2006). Они еще не были ни протобранхными, ни аутобранхными формами и, по-видимому, должны быть выделены в отдельный таксон ранга надотряда (см. раздел V).

Остальные роды, указывавшиеся из кембрия, либо являются младшими синонимами (*Jellia* Li et Zhou, 1986, *Buluniella* Ergak, 1986), либо невалидны (*Camya* Hinz-Schallreuter, 1995, *Orizoconcha* He et Pei, 1985), либо, скорее всего, относятся к другим классам (*Lamellogonta* Vogel, 1962; *Praelamellogonta* Zhang, 1980; *Xianfengconcha* Zhang, 1980; *Cycloconchoides* Zhang, 1980; *Hubeinella* Zhang, 1980; *Yangzedonta* Yu, 1985) (Navlicek, Križ, 1978; Geyer, Streng, 1998).

Ростроконхии появились в раннем кембрии и существовали до поздней перми (Pojeta, Runnegar, 1976). Они включают три отряда: Ribeiroida Kobayashi, 1933 (нижний кембрий – верхний ордовик), Ischirinoidea Pojeta, Runnegar, 1976 (нижний – верхний ордовик), Conocardioida Neumayr, 1891 (нижний ордовик – верхняя пермь). Ростроконхии были выделены в самостоятельный класс моллюсков (Pojeta et al., 1972). В отличие от двустворчатых моллюсков они имеют одностворчатый протоконх и псевдодвустворчатую взрослую раковину: створки у них не разъединяются, они неподвижны одна относительно другой; мускульные отпечатки непарные, аддукторы отсутствуют или рудиментарны.

Вероятным предком гастропод, цефалопод и ростроконхий был класс Монопласорофа, представители которого, в свою очередь, произошли от плоских турбелляриоподобных червей. *Neopilina*-подобные моноплакофоры эволюционировали от аплакофор, имевших форму хитонов, в венде. Ростроконхии дали начало классам Scaphopoda и Bivalvia (Runnegar, 1978; Pojeta, 1980). Отпечатки метамерной мускулатуры у кембрийских двустворок рассматриваются как признак, сближающий их с моноплакофорами.

Однако не все исследователи согласны с такой интерпретацией морфологии и выделением ростроконхий в самостоятельный класс. Я.И. Старобогатов (1977) рассматривает их в составе класса двустворчатых моллюсков в качестве отряда Conocardiida в надотряде Septibranchia. За протоконх конокардиид, по мнению Старобогатова, был принят выступ лигамента и у ростроконхий были две равные подвижные створки. Эта точка зрения условно принимается и в настоящей работе. Подробнее морфологическая характеристика конокардиид приведена в конце описательной части.

## 2. Изменение систематического состава во времени

В кембрийских морях двустворчатые моллюски были крайне редки и имели мелкие размеры.

В раннем ордовике разнообразие двустворок резко возросло: они были представлены 42–48 родами из 19–20 семейств. Господствовали роды семейств Cycloconchidae и Praenuculidae (6 родов), Modiomorphidae (5), Lyrodesmatidae (4), Tironuculidae (3), Cyrtodontidae (3) и Redoniidae (2). Лишь представители семейств Praenuculidae и Fordillidae отмечены в кембрии, а остальные впервые появились в начале ордовика. Два семейства были специфичными (ограничены этим временем), а остальные продолжали существовать и позже (рис. 52).

В средне-позднеордовикское время семейственный и родовой состав двустворок расширился. Всего из внутропической зоны Евразии в справочник вошло 115–124 рода, отнесенных к 31 семейству. Преобладали представители Modiomorphidae (20 родов), Praenuculidae (13), Ambonychiidae (13), Malletiidae (10), Cyrtodontidae (8); достаточно разнообразен был родовой состав семейств Pterineidae (5), Stenodontidae (4), Orthodontidae (4), Cycloconchidae, Lyrodesmatidae, Lunulacardiidae и Antipleuroidae (по 3 рода). Шесть семейств известны только для этого времени.

В силуре число родов несколько снизилось (100–106), а семейств – возросло (до 37), из них три семейства были ограничены этим периодом. Состав господствовавших семейств был сходен с средне-позднеордовикским, но роль отдельных семейств изменилась, и в ядро господствовавших вошли представители семейства Cardiolidae, занявшие первое место по числу родов (12–15); за ними следовали Pterineidae и Modiomorphidae (по 10 родов); затем Lunulacardiidae (8), Malletiidae (7), Antipleuroidae (5), Praecardiidae (5), Solemyidae (4), Praenuculidae и Ambonychiidae (по 3 рода) (рис. 52).

В девоне господствовали семейства Pterineidae (12 родов), Modiomorphidae (10), Ambonychiidae и Grammysiidae (по 6 родов), менее разнообразны были семейства Stenodontidae, Malletiidae и Pterinopectinidae

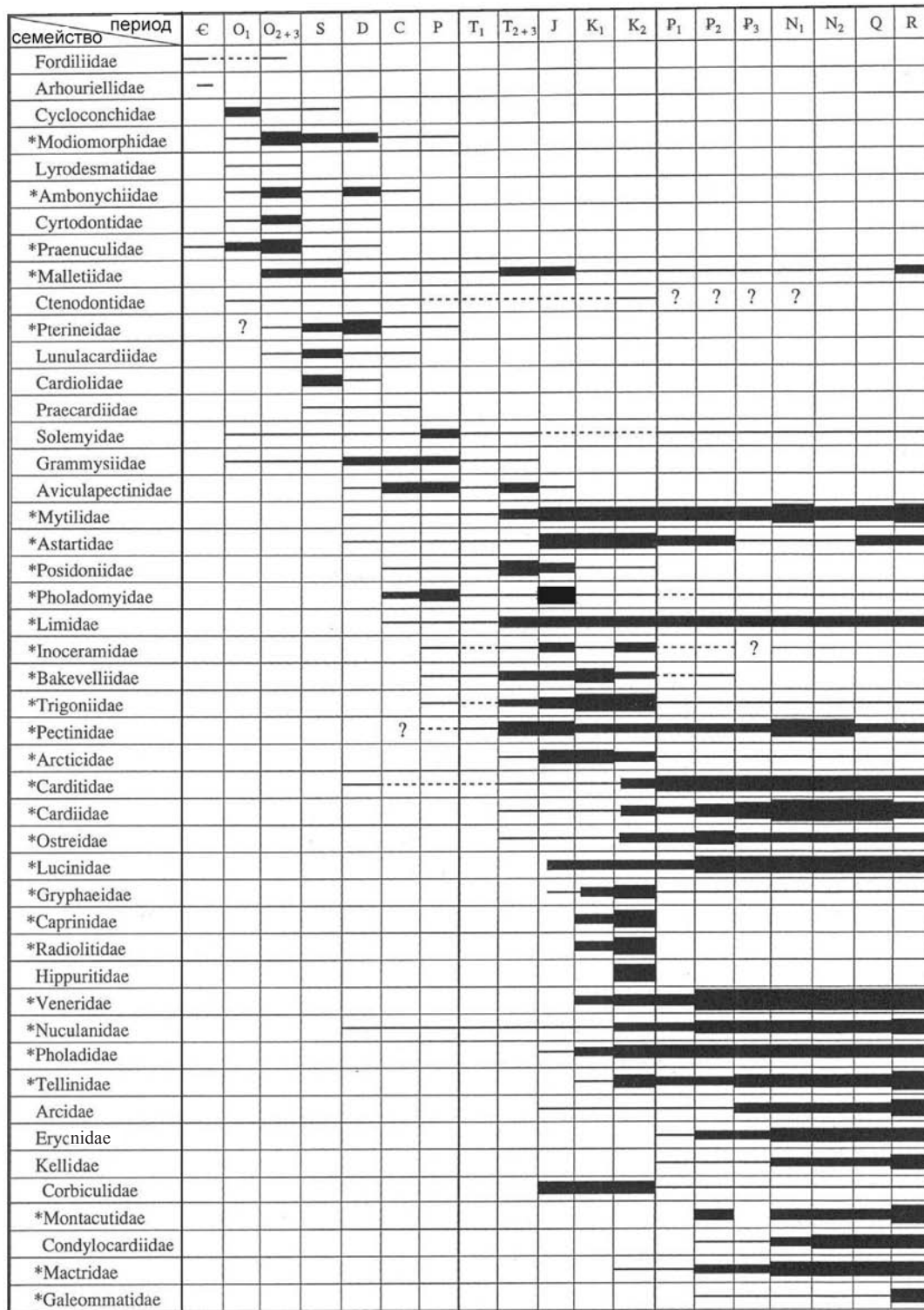


Рис. 52. Распределение и численность родов семейств, доминировавших в различные периоды фанерозоя (по: Nevenskaja, 2003, рис. III.3)

Степень зачернения клеток показывает степень распространенности семейства. Звездочкой отмечены семейства, содержащие в целом 20 и более родов

(по 5 родов) и Myophoridae (по 4 рода). Всего в девонских морях насчитывалось 112–130 родов 44-х семейств, пять из которых известны только для этого периода.

В карбоне описаны 119–139 родов из 40 семейств. В это время преобладающая роль перешла к семействам Aviculopectinidae (20 родов), Pholadomyidae (8), Chaenocardiidae (7), Edmondiidae (6). Из ранее господствовавших семейств свою роль сохранили Grammysiidae (6 родов), а Pterineidae (5 родов) и Modiomorphidae (4) резко снизили свое разнообразие. Среди неморских двустворок большую роль играли Unionidae и Myalinidae (10 родов).

В пермское время жили представители 170–187 родов, относившихся к 55 семействам, семь из которых были специфичными. Ядро господствовавших семейств по составу было очень близким к каменноугольному: Aviculopectinidae (17 родов), Pholadomyidae (11), Grammysiidae (9), Megadesmidae (8), Solemyidae (6), Astartidae (5), хотя три последних семейства ранее не входили в число наиболее богатых родами. Среди неморских форм продолжали преобладать Myalinidae и Unionidae (11 родов).

В раннетриасовых морях родовой и семейственный состав обеднился по сравнению с пермским: здесь существовали виды 73–76 родов, принадлежавших 38 семействам (из них два специфичные). Преобладали роды семейств Limidae, Myophoridae, Nuculanidae и Pterinopectinidae (по четыре рода), по три рода содержали семейства Mallettiidae, Myalinidae, Nuculidae и Entolidae. Более половины этих семейств не относились к преобладавшим в другие интервалы фанерозоя (рис. 52).

В среднем и позднем триасе систематический состав стал значительно более разнообразен: присутствовали виды 205–222 родов, относившихся к 63 семействам, три из которых были специфичны для триаса. Наиболее богатый родовой состав был у семейств Posidoniidae (12 родов), Pectinidae (11), Limidae (10), Trigoniidae (9), менее разнообразны были Aviculopectinidae (8), Cassianellidae (7), Mallettiidae, Myophoridae и Mytilidae (по 6 родов).

В юрское время в морях северной части Евразии по данным справочника обитали представители 335–352 родов, относившихся к 87–89 семействам, распространение пяти из которых ограничено этим периодом. Наиболее разнообразен был родовой состав семейств Trigoniidae, Pectinidae и Astartidae (по 18 родов), Mytilidae и Arcticidae (по 15 родов), Pholadomyidae (11 родов), Limidae, Inoceramidae и Bakevellidae (по 10 родов) (рис. 52).

В раннемеловых морях внутропической Евразии насчитывалось 316–321 род из 88–91 семейства, из них 4–6 специфичных. Состав господствовавших семейств был близок к юрскому, хотя прибавились некоторые новые, а другие стали менее разнообразными. В ядро

наиболее широко представленных семейств входили: Trigoniidae (21 род), Arcticidae (14 родов), Bakevellidae и Astartidae (12 родов), Mytilidae (11 родов), Gryphaeidae, Caprinidae, Lucinidae (по 9–10 родов) (рис. 52).

В поздне меловое время несколько увеличилось число семейств, а родовой состав стал значительно разнообразнее: всего насчитывалось 460–472 рода из 97–99 семейств. Наиболее богаты родами были рудисты семейств Radiolitidae – 38 родов, Caprinidae (18) и Hippuritidae (16). Наряду с рудистами господствовали представители семейств Trigoniidae (21), Veneridae (18), Astartidae (15), Pholadidae (13) и других. Разнообразны стали пресноводные Unionidae (13). Восемь семейств были специфичны для мелового времени.

В раннем палеогене (палеоцен) исчезли рудисты, семейственный и родовой состав претерпел значительное обеднение: в морях жили представители 67–69 семейств, относившихся к 250–253 родам. Наиболее разнообразны были семейства Lucinidae (19 родов), Mytilidae (13), Carditidae (12), Pholadidae и Veneridae (по 11 родов), Cardiidae (9), Astartidae и Nuculanidae (по 7 родов). Пресноводные униониды были так же разнообразны, как в позднем мелу (13 родов).

В последующее эоценовое и олигоценовое время состав господствовавших семейств почти не изменился, только в олигоцене к ним присоединились пектиниды. В эоцене число семейств и родов по сравнению с палеоценом резко увеличилось, оставаясь почти таким же и в олигоцене. В эоцене насчитывалось 98–100 семейств и 433–451 род, в олигоцене соответственно 99–102 и 434–439. На первое место вышли виды родов из семейства Veneridae (44 и 48 родов в эоцене и олигоцене соответственно). Затем шли семейства Lucinidae (34 рода), Mytilidae (20 и 18 в эоцене и олигоцене соответственно), Cardiidae (19 и 27 родов), Carditidae (17 и 14), Pholadidae (15 и 13), Nuculanidae (14 и 16). Pectinidae в эоцене были представлены восемью родами, а в олигоцене – 10. Униониды господствовали в пресноводных обстановках (11 родов в эоцене, 23 – в олигоцене) (рис. 52).

В неогене число семейств и родов, а также ядро господствующих семейств были очень близки к палеогеновым. В миоцене отмечалось 574–580 родов из 109–111 семейств (3 семейства специфичные), в плиоцене – 568–573 рода из 110–111 семейств. Преобладали представители семейств Veneridae (56 и 60 родов в миоцене и плиоцене соответственно), Cardiidae (64 и 52) и Pectinidae (62 и 57), за ними следовали Lucinidae (38 и 31 род), Mytilidae (22 и 20) и Carditidae (19 и 16 родов). Увеличивалась роль Tellinidae и Macrtridae (15–16 и 11–16 родов соответственно). Разнообразие пресноводных Unionidae сохранялось высоким (24 и 27 родов в миоцене и плиоцене соответственно).

В четвертичных и современных морях по данным справочника насчитывается почти столько же семейств и родов, как и в неогеновых: 568–569 родов из 108–109 семейств. Ядро господствующих семейств составля-



ют Pectinidae (61), Veneridae (53 рода), Cardiidae (46), Lucinidae (33), Mytilidae (21). Среди пресноводных двустворок продолжают преобладать униониды (43 рода).

Необходимо подчеркнуть резкое увеличение как числа семейств, так и особенно родов в современной фауне двустворчатых моллюсков: указывается 123 семейства (из них 14 живущих только ныне) и 850–867 родов, т.е. около 300 родов отмечены только в современных водоемах. Вероятно, это объясняется не усилением формообразования в настоящее время, а, скорее всего, большей степенью изученности современной фауны, в том числе из фаций, обычно редко представленных в геологической летописи. Бросается в глаза резкое увеличение доли родов, характеризующихся мелкими размерами (Montacutidae – 24 рода, Erycinidae, Kelliidae, Galeommatidae – по 17, Neoleptonidae – 10 и т.д.), а также увеличение числа семейств за счет глубоководных фаун, не известных для древних морей. Увеличение числа родов пресноводных Unionidae (до 108) также, вероятно, обязано более интенсивному изучению современных пресноводных моллюсков. Поэтому специальной задачей для палеонтологов, изучающих двустворчатых моллюсков из молодых отложений, является детальное сравнение ископаемых форм с современными представителями близких ныне живущих родов для уточнения систематического положения ископаемых (в первую очередь неогеновых) двустворчатых моллюсков. Вероятно, после такой ревизии число родов и семейств, ограниченных только современными водоемами, сократится.

Ядро господствующих семейств в современной фауне изменилось мало: Veneridae содержат 56 родов, Mytilidae – 40, Lucinidae и Cardiidae – по 34 рода, Nuculanidae – 25. Такое же число родов у Montacutidae. Разнообразны Tellinidae – 22 рода, Pectinidae – 19 родов, Mactridae и Pholadidae – по 18 родов. Доля родов других семейств составляет менее 2% от общего числа родов.

**Выводы.** Таким образом, господствовавшие семейства сменяли друг друга в течение фанерозоя (рис. 52). В раннем палеозое к ним относились Cycloconchidae, Modiomorphidae, Ambonychiidae, Cyrtodontidae, Praenuculidae, **Malletiidae**, к которым в силу прибавились Cardiolidae, Pterineidae, Lunulacardiidae. В среднем палеозое (девон) преобладали Pterineidae, **Ambonychiidae**, **Modiomorphidae**, а также **Gramysiidae**, характерные также для позднего палеозоя. Кроме последнего семейства, господствовавшего в позднем палеозое (карбон, пермь), были Aviculopectinidae, и значительную роль играли Solemyidae и Pholadomyidae.

В мезозое состав господствовавших семейств резко изменился: к ним относились Mytilidae, **Astartidae**, Posidoniidae, Limidae, Inoceramidae, Bakevelliidae, Trigoniidae, **Pectinidae** и **Arcticidae**. Для мелового времени (особенно для позднего) было типично широкое развитие рудистов и Gryphaeidae. В конце мезозоя к ним прибавились семейства, игравшие роль в кайнозое

– Cardiidae, Carditidae, Lucinidae, Veneridae, Tellinidae, Ostreidae и Nuculanidae.

В кайнозое отмечалось преобладание Veneridae, Cardiidae, **Lucinidae**, **Mytilidae**, **Mactridae**, а также других перечисленных выше семейств.

Таким же семейственным составом остается и ныне, лишь к господствующим семействам прибавились Galeommatidae. Возросла роль семейств Monotakutidae, Erycinidae, Kelliidae, Neoleptonidae, что может отражать лучшую изученность современной мелкокоразмерной фауны.

Наиболее важными в стратиграфическом отношении были именно семейства, составлявшие ядро фаунистических комплексов. Именно в их составе происходили заметные эволюционные изменения. Что касается специфических (характерных только для данного интервала) семейств, то они, за редким исключением, состояли из единичных родов, обычно имевших ограниченное распространение.

### 3. Динамика таксономического разнообразия в фанерозое

Первая попытка рассмотреть характер изменения таксономического разнообразия двустворчатых моллюсков на уровне отрядов, надсемейств, семейств и родов была сделана Л.А. Невеской (1972б). Затем при исследованиях по теме «Экосистемные перестройки и эволюция биосферы» рассматривалось изменение таксономического разнообразия двустворок на критических рубежах перми и триаса (Афанасьева, Невеская, 1994; Афанасьева и др., 1998), а также в течение кайнозоя, после мел-палеогенового кризиса (Невеская, Амитров, 1995), причем проводилось сравнение развития двустворчатых моллюсков и представителей других классов: в первом случае – брахиопод и мшанок, а во втором – гастропод. Было показано, что разные группы морских беспозвоночных неоднозначно реагировали на общие кризисные события (см. подробную библиографию – Невеская, 1999).

Проследим динамику таксономического разнообразия двустворок в течение фанерозоя, используя новые данные, накопившиеся со времени выхода в свет «Основ палеонтологии» и «Тreatise» и других, позже вышедших работ, а также изменения в датировках отдельных периодов (Nevesskaja, 2003, Дмитриев, Невеская, 2006).

Рассмотрение абсолютных величин общего числа отрядов, числа вновь появившихся и вымерших на протяжении определенного интервала показывает постепенное увеличение числа отрядов от двух в кембрии до 12 с начала палеогена доныне. Основной «пик» появления отрядов падает на ранний ордовик, менее заметные максимумы отмечены в карбоне, триасе и позднем меду. Вымирают представители только двух отрядов –

Fordilloida во второй половине ордовика и Hippuritida – в поздне меловое время.

Общее число таксонов более низкого ранга – надсемейств, семейств и родов – также росло в течение фанерозоя почти непрерывно для надсемейств (рис. 53А), а для семейств и особенно родов (рис. 53Б, В) наблюдался ряд максимумов и минимумов. Увеличение числа этих таксонов происходило во второй половине ордовика, пермском, юрском, поздне меловом, эоценовом и миоценовом периодах, уменьшение – в раннем триасе, палеоцене и олигоцене. Выраженность этих максимумов и минимумов различна. Особенно выделяются среднеордовикский и пермский максимумы и раннетриасовый и палеоценовый минимумы.

Число вновь появившихся надсемейств и семейств было максимальным в раннем ордовике, в девоне, перми (только для семейств), в юре, палеоцене (для надсемейств), эоцене (для семейств) и миоцене. Наибольшее число вновь появившихся родов отмечено в среднем ордовике, перми, юре, в позднем мелу, эоцене и миоцене.

Значительное число вымерших семейств и родов наблюдалось во второй половине ордовика, для надсемейств и семейств – в девоне, для семейств и родов – в перми, для всех этих таксонов – в юре и позднем мелу.

Несколько другие данные получаются при подсчете отношений числа возникших (S) и вымерших (E) таксонов к продолжительности отдельных интервалов в млн л (t) и к общему числу существовавших в этом интервале таксонов (D), что дает более информативные величины, чем абсолютные числа. Таким образом подсчитывались скорость формообразования, равная  $\frac{S}{D \cdot t} \cdot 100$ , и скорость вымирания  $-\frac{E}{D \cdot t} \cdot 100$ . Вычислялись также скорость диверсификации, равная разности скоростей формообразования и вымирания, и коэффициент общего изменения таксономического состава, равный сумме скоростей формообразования и вымирания. Скорость диверсификации будет положительной при преобладании формообразования над вымиранием и отрицательной, если вымирание больше формообразования, а скорость общего изменения состава будет максимальной при высоких скоростях и формообразования, и вымирания.

Для отрядов, надсемейств и семейств скорости формообразования и диверсификации и коэффициент общего изменения состава были наивысшими в раннем ордовике, т.е. вслед за появлением двустворчатых моллюсков в кембрии. Для родов скорости формообразования и диверсификации в раннем ордовике также были высокими, но максимум общего изменения родового состава сдвинулся на вторую половину ордовика. Следующий максимум всех указанных величин для всех

таксонов, кроме отрядов, отмечен в раннем триасе; для родов он был даже больше раннеордовикского (рис. 53). В более позднее время «пики» скоростей формообразования, диверсификации и общего изменения состава не совпадали для таксонов разного ранга. Для надсемейств и семейств (рис. 53А, Б) небольшой «пик» общего изменения наблюдался в поздне меловое время за счет превышения скорости вымирания над скоростью формообразования, что сделало скорость диверсификации отрицательной величиной. Для семейств незначительные максимумы скоростей формообразования и диверсификации и общего изменения состава отмечаются для эоцена и миоцена. Что касается родов, то для них кайнозойские максимумы этих показателей имели место в палеоцене и миоцене (рис. 53В). В эоцене отмечено повышение указанных величин и для отрядов.

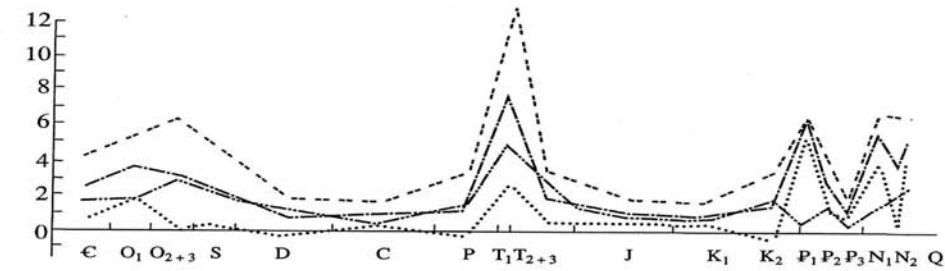
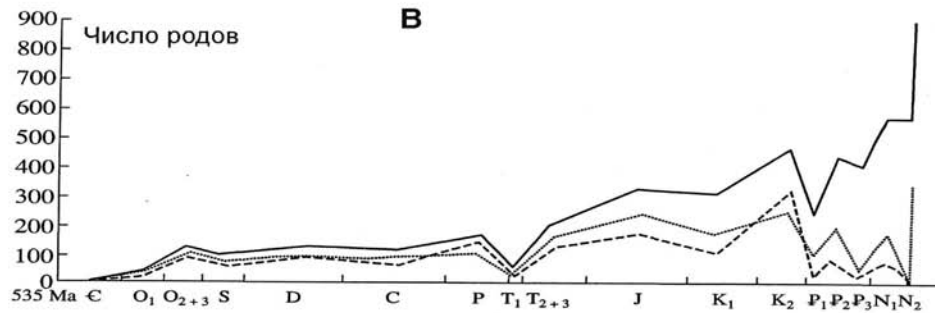
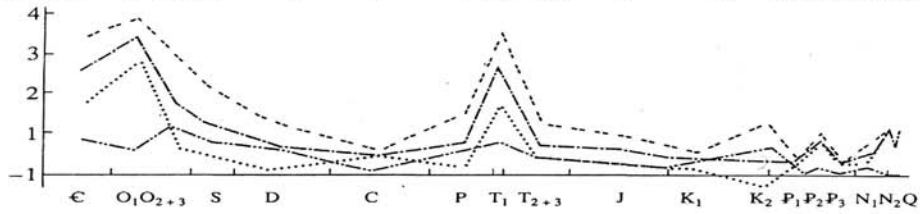
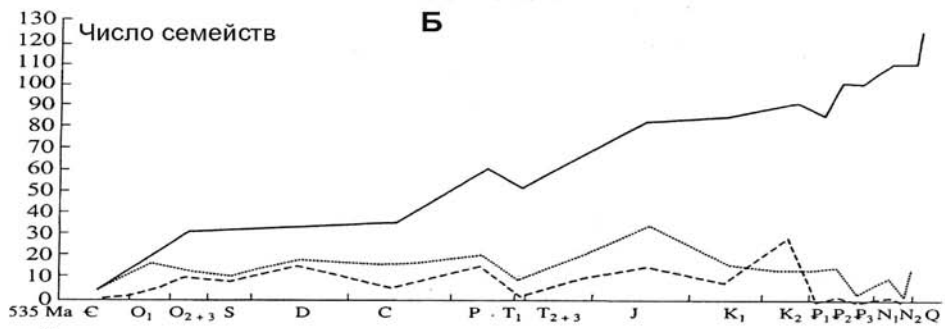
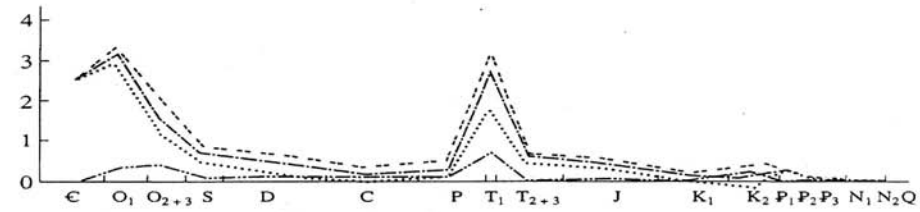
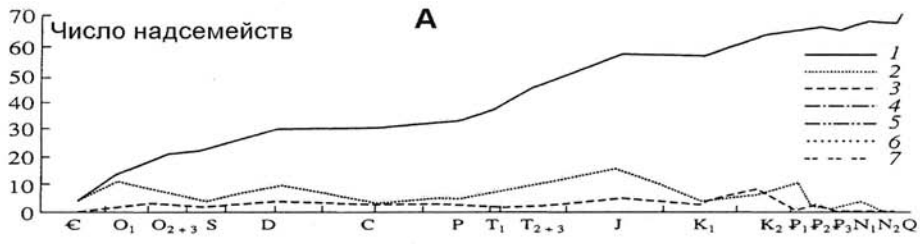
Скорость вымирания и скорость формообразования (появления) в разное время и у разных таксонов находились в различных соотношениях. Так, большая скорость появления новых таксонов в раннем ордовике сопровождалась достаточно низкой скоростью вымирания, тогда как в раннем триасе максимумы скоростей формообразования и вымирания совпадали для всех таксонов (кроме отрядов). В поздне меловое время скорость вымирания была выше скорости появления новых надсемейств, семейств и родов, а в палеоцене наблюдалось обратное соотношение, особенно резко проявившееся для родов, в эоцене и та и другая были довольно высокими, а в олигоцене наоборот – низкими, особенно резко упала скорость появления. В миоцене для семейств повышению скорости формообразования отвечало некоторое повышение скорости вымирания; в плиоцене для семейств отмечались падение вымирания до нуля и повышение скорости появления, а для родов – понижение скорости появления и повышение скорости вымирания. Как видно из этого обзора, какие-либо закономерности во взаимоотношениях формообразования и вымирания уловить невозможно.

Итак, в палеозое для таксонов от отрядов до семейств отмечался один ярко выраженный «пик» появления новых таксонов – раннеордовикский (см. также Stanley, 1968). Он обусловил и максимальную скорость диверсификации, и максимум общего изменения таксономического состава, кроме родов, для которых большинство максимумов сдвинулось на вторую половину ордовика из-за повышенных скоростей появления и вымирания в это время.

Для таксонов ниже отрядного уровня выявляется раннетриасовый «пик» всех относительных величин: скоростей появления, вымирания, диверсификации и общего изменения, хотя абсолютные величины: общее число видов, число появившихся и вымерших родов и

Рис. 53. Изменение числа таксонов двустворчатых моллюсков в течение фанерозоя (по: Nevesskaja, 2003, рис. IV.1)

А – надсемейств; Б – семейств; В – родов; 1 – общее число; 2 – появившихся впервые; 3 – вымерших; 4 – скорость появления; 5 – скорость вымирания; 6 – скорость диверсификации; 7 – скорость общего изменения состава



семейств – максимальны в перми, а в раннем триасе эти показатели испытали падение, особенно выраженное для родов. Таким образом, раннетриасовое падение разнообразия обусловлено значительным вымиранием на пермско-триасовой границе, а затем появлением новых таксонов в очень краткий интервал времени (7 млн. лет). Поэтому, несмотря на падение абсолютного числа семейств и родов в раннем триасе, общее изменение таксономического состава и скорость диверсификации были максимальными; для семейств несколько ниже, чем в раннем ордовике, а для родов – самыми высокими в фанерозое.

#### 4. Кризисы и их роль в разнообразии на разных таксономических уровнях

Кризис на границе поздне мелового и палеоценового времени отразился на таксонах от надсемейственного до родового ранга и выразился в усиленном вымирании в позднем мелу, которое привело к снижению общего числа семейств и особенно родов в палеоцене, отрицательной величине диверсификации в позднем мелу и резкому повышению скорости появления новых родов, скорости диверсификации и коэффициента общего изменения родового состава в палеоцене (Невесская, Амитров, 1995), тогда как для семейств эти события сдвинуты в эоцен.

На уровне семейств и родов небольшие «пики» появления новых родов, скорости диверсификации и коэффициента общего изменения наблюдались в неогене, но они не очень показательны из-за краткости интервалов, в частности плиоцена (Невесская, Амитров, 1995).

Исследования динамики таксономического разнообразия морской биоты в течение фанерозоя показали, что наиболее резкие изменения происходили в кембрии (на границах раннего и среднего и среднего и позднего), на границах кембрия и ордовика, раннего и среднего ордовика, ордовика и силура, перми и триаса, триаса и юры. Эти кризисы проявляются на таксонах различного ранга, тогда как кризис на границе мела и палеогена отмечается только для таксонов семейственного и родового уровней, а на более высоких таксонах сказался значительно меньше (Newell, 1963, 1967; Boucot, 1975, 1990; Sepkoski, 1978, 1990; Развитие..., 1981; Алексеев, 1989а, б; Невесская, 1999 и др.).

Сравнение динамики таксономического разнообразия двустворчатых моллюсков с таковой других групп морских животных (см. Алексеев и др., 2001) выявляет значительные различия. Прежде всего, число отрядов двустворчатых моллюсков после резкого увеличения в раннем ордовике возрастало постепенно до настоящего времени, не показывая никакого уменьшения на границах ордовика и силура, девона и карбона, перми и триаса, триаса и юры и мела и палеогена, как у других морских организмов (Алексеев и др., 2001, рис.

6). Таким образом, общим является только пик числа отрядов в ордовике.

Что касается семейств и родов, то общими являются резкое увеличение их числа в ордовике, особенно к концу периода, а затем заметный спад появления новых таксонов, и далее до перми у двустворок отмечается стабильное разнообразие, которое не прерывается заметным падением на границах силура и девона и девона и карбона, как у других групп. В перми намечается увеличение разнообразия, что не характерно для других групп. Резкое же падение численности семейств и родов на границе перми и триаса было общим для всех морских организмов. С раннего триаса и до поздне мелового времени происходило постепенное увеличение числа семейств и родов, не нарушавшееся падением на границе триаса и юры. Увеличение числа таксонов в позднем мелу и резкое падение на границе мела и палеогена были общими для всех морских групп, так же как и резкое увеличение разнообразия начиная с палеогена вплоть до настоящего времени со слабым падением в олигоцене.

Общими с другими группами заметными событиями были только события ордовика (резкое увеличение числа таксонов всех рангов, за которым последовал заметный спад) и пермско-триасовое. Во время последнего, после интервала низких скоростей появления новых таксонов и диверсификации (вплоть до отрицательной для родов) в раннем триасе, произошло максимальное повышение этих скоростей, а также коэффициента общего изменения таксономического состава. Тем не менее, этот кризис был значительно менее выражен, чем для других групп беспозвоночных (см. Невесская, 1999, рис. П.3,1; Алексеев и др., 2001, рис. 6), и проявился только на уровне низших таксонов, не затронув отрядного уровня.

Еще менее значительным для двустворок было событие на мел-палеоценовой границе, отразившееся только на уровне семейств и родов. С начала палеогена начали преобладать представители современных родов (Парамонова, 1975), а с олигоцена родовой состав стал почти тождествен современным, и изменения шли лишь путем замещения видов в пределах тех же родов.

Кризисы на границах ордовика и силура, силура и девона, девона и карбона, триаса и юры, отмечавшиеся для других классов беспозвоночных, не сказались заметно на двустворчатых моллюсках. Что касается кризисных пермско-триасового и мел-палеоценового событий, то, как и для других групп бентоса, они могли быть вызваны глобальными изменениями уровня моря, которые обусловили изменение глубин, типа грунтов, явления аноксии, а также сменой климатических условий и изменением других абиотических факторов (в том числе характера пищевого материала) (см. литературу – Невесская, 1999). Однако синхронизация вымираний в море и на континентах могла быть следствием общих глобальных причин (Алексеев и др., 2001; Дмитриев, 2002).

# СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## КЛАСС BIVALVIA

### НАДОТРЯД INDET.

#### Отряд *Fordillida* Pojeta, 1975

Раковины равностворчатые, без зубов или с одним–двумя зубовидными выступами. Два отпечатка мускулов-аддукторов, из которых передний меньше. Присутствуют дополнительные мускульные отпечатки. Связка наружная, опистодедная, нимфа или связочная бороздка отсутствуют. Мантийная линия цельная.

Морские, вероятно, эпифаунные, ползавшие по дну формы.

Нижн. кембрий. Верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа, Азия.

Одно семейство.

#### Надсемейство *Fordilloidea* Pojeta, 1975

Раковины округлые или овальные, гладкие, с более короткой передней частью створок и слабо выступающими макушками. От мантийной линии отходят радиально расположенные дополнительные мускульные отпечатки.

Одно семейство.

Распространение как у отряда.

#### Семейство *Fordillidae* Pojeta, 1975

Диагноз надсемейства.

*Fordilla* Barrande, 1881 (= *Bulimella* Ermak, 1986). Тип рода – *F. troynensis* Barrande, 1881, нижн. кембрий, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 1-1, 1-2 (*F. sibirica*).

Раковины очень маленькие (4–5 мм длиной). Мантийная линия широкая. У макушки – один-два отпечатка дорсоумбо-нальных мускулов, а вблизи переднего конца замочного края – отпечаток педального мускула.

Нижн. кембрий. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – нижн. кембрий Сибирской платформы.

*Neofordilla* Krasilova, 1977. Тип рода – *N. elegans* Krasilova, 1977, верхн. ордовик, Сибирская платформа. Фиг. 1-3.

Раковины маленькие (до 20 мм длиной). Мантийная линия довольно узкая. У макушки – шесть отпечатков дорсоумбо-нальных мускулов и две пары отпечатков педальных мускулов.

Верхн. ордовик. Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

Order, superfam. et fam. indet.

*Pojetaia* Jell, 1980 (= *Jellia* Li et Zhou, 1986? = *Orizoconcha* Ne et Pet, 1985). Тип рода – *P. runnegari* Jell, 1980, нижн. кембрий, томмот, известняк Парара, Австралия, п-в Йорк. Фиг. 1-4.

Раковины неправильно четырехугольные, впереди гладкие, сзади радиально ребристые, почти равносторонние, с задними ушками. Замок из одного–четырех зубов в каждой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передний из них меньше. Имеются отпечатки дополнительных мускулов. Связка опистодедная.

Нижн.–средн. кембрий. Австралия, Африка, Европа, Азия.

#### Отряд *Tuarangiida* MacKinnon, 1982

Раковины равностворчатые с таксонотипообразным замком: в каждой ветви замка четыре–пять скошенных зубов, ветви разделены связочной площадкой для наружной амфидетной связки. Характер мускульных отпечатков и мантийной линии неизвестен.

Средн.–верхн. кембрий.

Одно семейство.

#### Семейство *Tuarangiidae* MacKinnon, 1982

Диагноз отряда.

Один род.

*Tuarangia* MacKinnon, 1982. Тип рода – *T. paparua* MacKinnon, 1982, верхн.–средн. кембрий, свита Тасман, Новая Зеландия. Фиг. 1-5.

Диагноз надсемейства.

Средн.–верхн. кембрий. Новая Зеландия, Европа.

Ряд авторов считает, что этот род не принадлежит к двустворчатым моллюскам, а относится к моноплакофорам или ростокохам (Pojeta, Runnegar, 1976; Runnegar, Bentley, 1983; Geyer, Streng, 1998).

Order indet.

#### Семейство *Arhourellidae* Geyer et Streng, 1998

Раковины равностворчатые, субовальные, гладкие, почти равносторонние, с прозогирными, слабо выступающими макушками. Замочный край прямолинейный. Замок правой створки из двух зубов, нависающих над замочной площадкой. Замок левой створки неизвестен. Связка амфидетная, наружная и частично полувнутренняя. Один большой отпечаток заднего мускула-аддуктора.

Средн. кембрий.

Один род.

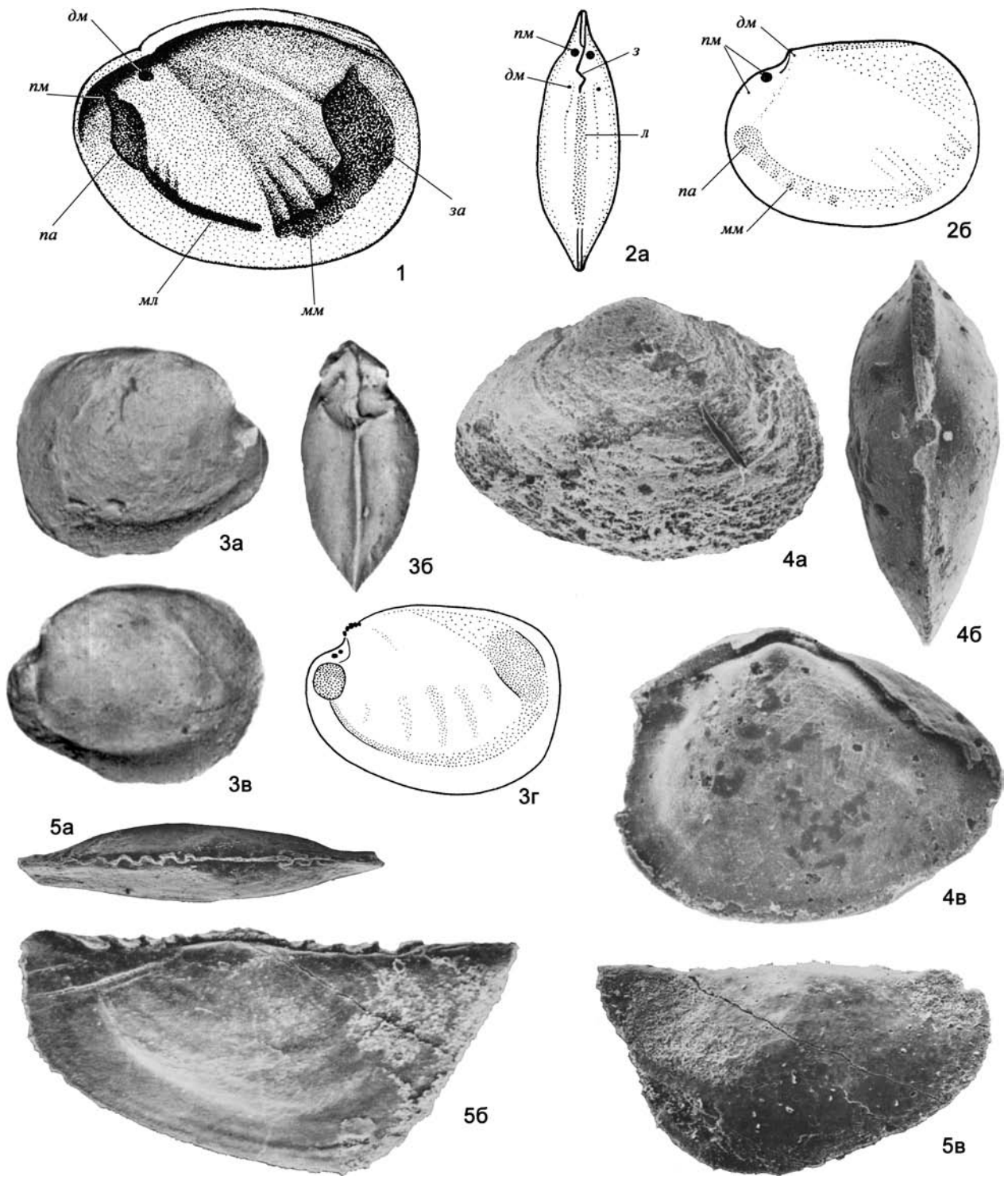
*Arhourella* Geyer et Streng, 1998. Тип рода – *A. ophiodontoides* Geyer et Streng, 1998, средн. кембрий, Африка, Марокко, хр. Антиатлас. Фиг. 2-1.

Диагноз семейства.

Средн. кембрий. Африка.

### НАДОТРЯД PROTOBRANCHIA PELSENEER, 1889

Жабры в виде примитивного двоякоперистого ктении с относительно короткими листками. Ротовые лопасти, приспособленные для добывания пищи. Желудок примитивного типа с небольшим (2–3) числом протоков печени. Большой и малый тифлозоли не вдаются в желудок. Дивертикулы многочисленные и сильно разветвлены. Нога с плоской подошвой и без биссуса. Пелагическая личинка эндоларвального типа, ее тело окружено колоколом из разросшихся образований верх-



Фиг. 1

(здесь и далее, если увеличение не указано, изображения даны в натуральную величину, ПС – правая створка, ЛС – левая створка)

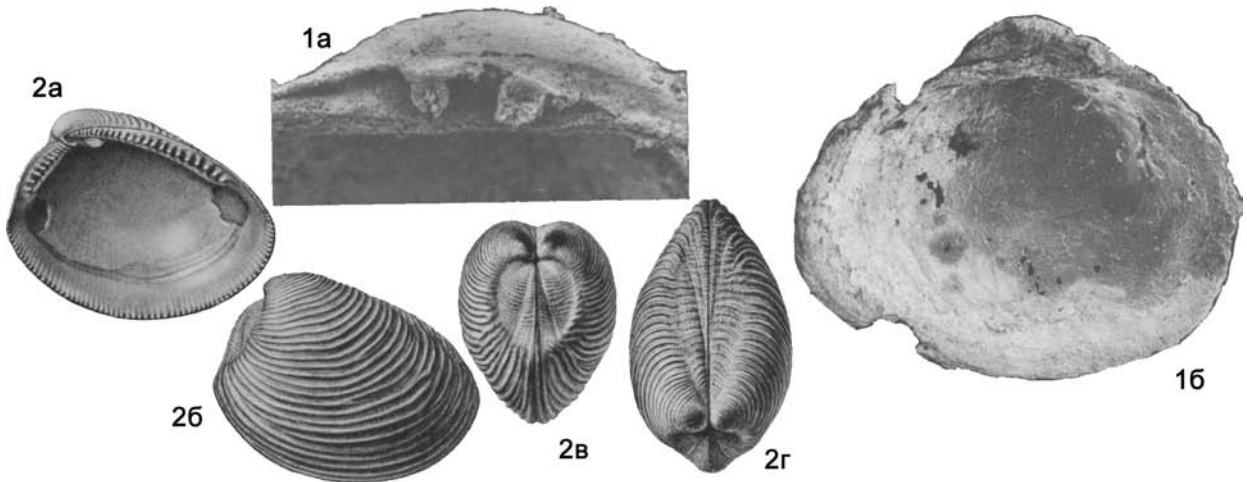
Фиг. 1-1. *Fordilla troyensis* (Barrande, 1881), нижн. кембрий, Сев. Америка, Нью-Йорк, ПС внутри, увел. (Pojeta et al., 1973, ф. 2). Сокращения: дм – отпечатки дорсо-умбональных мускулов, з – замок, за – отпечаток заднего мускула-аддуктора, л – лигамент, мл – мантийная линия, мм – мантийные мускулы, па – отпечаток переднего мускула-аддуктора, пм – отпечатки педалных мускулов (по Красилова, 1977)

Фиг. 1-2. *F. sibirica* (Krasilova, 1977), нижн. кембрий, Сибирская платформа, увелич.: а – ядро целой раковины, вид сверху, б – ПС, внутри (Красилова, 1977, ф. 1а, б).

Фиг. 1-3. *Neofordilla elegans* Krasilova, 1977, верхн. ордовик, Сибирская платформа, ядро целой раковины, ×2,3: а – со стороны ПС, б – сверху, в – со стороны ЛС, г – ПС внутри (Красилова, 1979, т. 29, ф. 17а, б, в, г).

Фиг. 1-4. *Pojetaia runnegari* Jell, 1980, нижн. кембрий, Австралия: а – ЛС снаружи, ×60, б – ядро целой раковины сверху, ×5.5, в – ядро ПС, ×60 (Jell, 1980, ф. 1А, 2А, D)

Фиг. 1-5. *Tuarangia paparua* McKinnon, 1982, средн. кембрий, Новая Зеландия, ×50: а – ядро целой раковины сверху, б – ядро со стороны ЛС, в – ПС снаружи (McKinnon, 1982, т. 1 ф. 2, 8)



Фиг. 2

Фиг. 2-1. *Arhourieilla opheodontoides* Geyer, Streng, 1998, средн. кембрий, Сев. Африка, хр. Антиатлас: а – замок ПС, ×80, б – ЛС внутри, ×35 (Geyer, Streng, 1998, ф. 7 С, I)

Фиг. 2-2. *Lamellinucula tamatavica* (Odhner, 1919), соврем., о-в Мадагаскар: а – ЛС внутри, б – ПС снаружи, в и г – двустворчатая раковина сзади и сверху, все ×2,6 (Odhner, 1919, т. 2, ф. 15–18 – *Nucula tamatavica*)

него полушария с несколькими кольцами ресничек. Замок ктенодонтный (первично таксодонтный) или беззубый.

Морские детритофаги

Нижн. ордовик – ныне.

Отряды: Nuculida и Solemyida.

### Отряд Nuculida Dall, 1889 (=Ctenodontida Wöhrmann, 1893)

Раковины равностворчатые, обычно с ктенодонтным замком. Два почти равных отпечатка мускулов-аддукторов, реже передний несколько меньше. У некоторых – дополнительные отпечатки. Связка наружная или внутренняя. Мантийная линия цельная или с синусом.

Нижн. ордовик – ныне.

Надсемейства: Nuculoidea, Ctenodontoidea, Glyptarcoidea, Malletioidea, Nuculanoidea, Sareptoidea, Phaseoloidea Scarlato et Starobogatov, 1971 (соврем.).

### Надсемейство Nuculoidea Gray, 1824

Раковины гладкие, концентрически ребристые или со сложной скульптурой, неравносторонние, с более короткой

или более длинной передней частью створок. Замок ктенодонтный или ктенодонтно-актинодонтный. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Часто имеются дополнительные отпечатки. Связка внутренняя, реже – наружная. Мантийная линия цельная.

Инфаунные неглубоко зарывавшиеся детритофаги, лишённые сифонов.

Нижн. ордовик–ныне.

Семейства: Nuculidae, Tironuculidae.

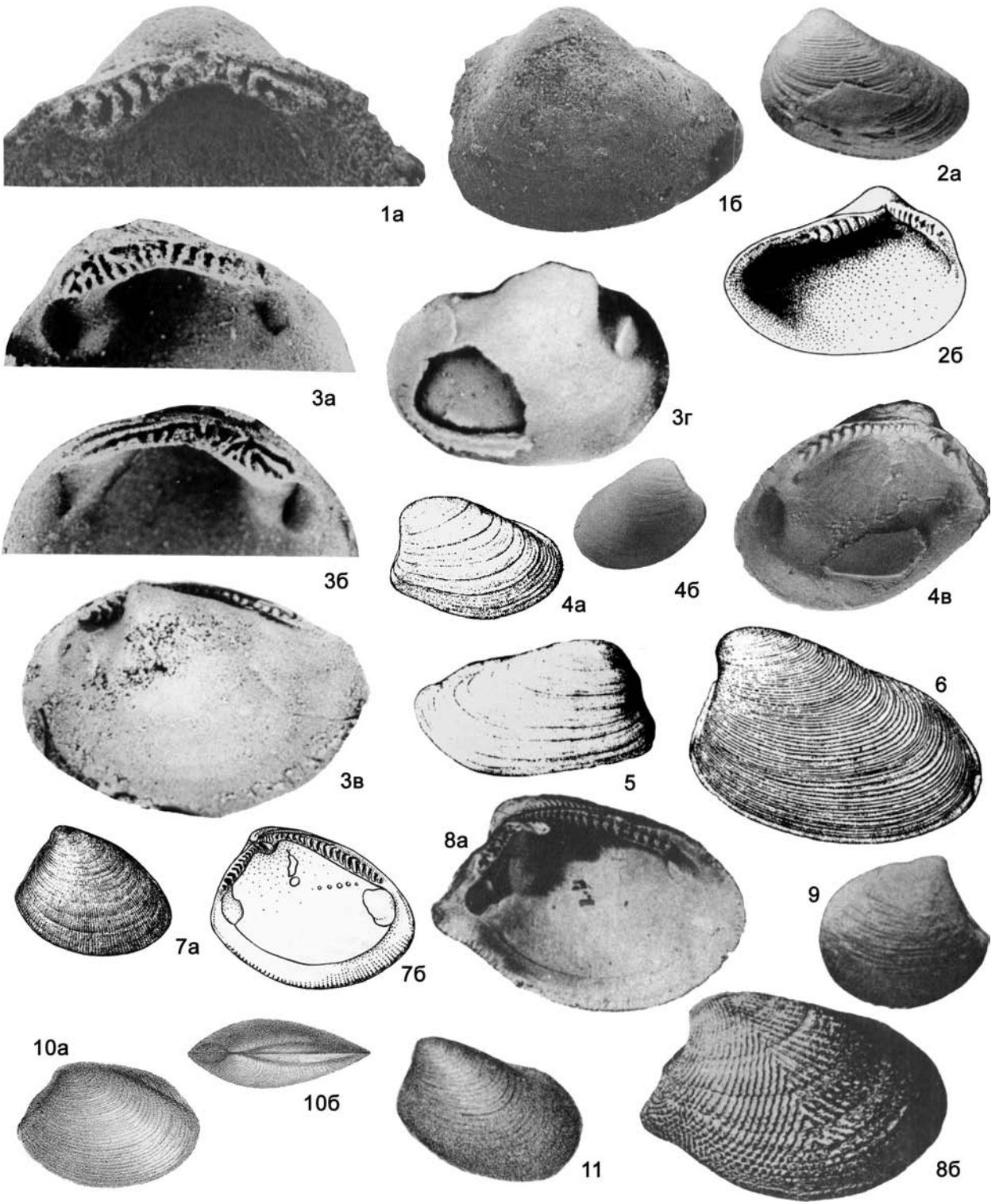
### Семейство Nuculidae Gray, 1824

Раковины гладкие, концентрически ребристые или с двувариантной скульптурой, неравносторонние, с более короткой или более длинной передней частью створок. Макушки опистогирные, реже ортогирные. Замок типично ктенодонтный. Связка внутренняя, в ямке, разделяющей ветви зубного ряда.

Ордовик–ныне. Космополит.

*Nucula* Lamarck, 1799 (= *Lembulus* Sowerby, 1842 non Risso, 1826). Тип рода – *Arca nucleus* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 3-7.

Раковины овальные, гладкие, с просвечивающей радиальной скульптурой, реже концентрически- или радиально-





ребристые, зазубренные изнутри. Передняя часть створок длиннее задней; макушки опистогирные.

Мел–ныне. Космополит. Мел Украины, Средн. Азии, Казахстана; палеоцен Туркменистана; палеоцен–эоцен Украины; эоцен Грузии; миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – верхн. мел Сахалина; палеоцен Поволжья; палеоцен–эоцен Камчатки и Сахалина; миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья и Чукотки.

*Nuculoidea* Williams et Breger, 1916. Тип рода – *Cucullea optima* Hall, 1843, девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 3-2.

Раковины треугольно-овальные, гладкие или концентрически ребристые, со значительно более длинной передней частью створок, с ортогирными или опистогирными макушками. Нижний край изнутри зазубрен.

? Ордовик. Силур–девон. Сев. Америка, Азия, Европа, Антарктика. Силур Монголии; силур и девон Украины; девон Казахстана. В России – девон Алтая.

*Nuculopsis* Girty, 1911 (= *Nuculavus* Chernyshev, 1947). Тип рода – *Nucula ventricosa* Hall, 1858, карбон, Сев. Америка, Индиана. Фиг. 3-4 (*N. girtyi*)

Раковины треугольно-овальные, гладкие или концентрически-ребристые, передняя часть створок несколько короче задней, с опистогирными макушками. Нижний край изнутри гладкий.

Средн. девон – нижн. триас. Европа, Азия, Сев. Америка, Африка, Новая Зеландия. Карбон Украины, Казахстана. В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Урала, севера Сибири, Таймыра, Алтая, Кузнецкий басс., Прибайкалья, Северо-Востока; пермь Печорского басс., Приуралья, Новая Земля, Верхоянья, Северо-Востока; нижн. триас севера Средн. Сибири и Якутии.

*Nuculoma* Cossmann, 1907. Тип рода – *Nucula castor* Orbigny, 1849, юра, Франция. Фиг. 3-6.

Раковины удлинено-овальные, резко концентрически-ребристые, передняя часть створки значительно длиннее задней. Макушки опистогирные, выступающие, сильно завернутые назад. Нижний край изнутри гладкий.

Нижн. триас – нижн. мел. Европа, Азия. В России – средн. триас севера Средн. Сибири; средн. юра – нижн. мел Новая Земля, Зап. Сибири и севера Средн. Сибири; средн.–верхн. юра Северо-Востока; верхн. юра Приполярного Урала.

*Palaeonucula* Quenstedt, 1930. Тип рода – *Nucula hammeri* Defrance, 1825, юра, Франция. Фиг. 3-5.

Раковины удлинено-овальные, гладкие, передняя часть створок значительно больше задней. Нижний край изнутри гладкий.

Нижн. триас – юра. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – нижн.–средн. триас севера Средн. Сибири и Якутии; верхн. триас Таймыра; юра Сев. Кавказа, севера Сибири.

*Trigonucula* Ichikawa, 1949. Тип рода – *T. sakawana* Ichikawa, 1949, верхн. триас, Япония. Фиг. 3-9.

Раковины короткотреугольные, сзади угловато-заостренные, концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние; щиток ограничен гребнем.

Средн.–верхн. триас. Вост. Азия. В России – средн. триас севера Средн. Сибири.

*Ptychostolis* Tullberg, 1881. Тип рода – *P. nordenskiöldi* Tullberg, 1881, юра, Новая Земля. Фиг. 3-11.

Раковины овально-треугольные, удлинённые, гладкие, очень неравносторонние, с более длинной передней частью раковины, с прозогирными макушками. Щиток и лунки хорошо развиты. В обеих ветвях замочного края по четыре зуба. Отпечаток заднего мускула-аддуктора больше переднего.

Юра. Новая Земля.

*Acila* H. et A. Adams, 1858. Тип рода – *Nucula divaricata* Hinds, 1843, соврем., Корея. Фиг. 3-8.

Раковины неправильно или треугольно-овальные, с диварикатной скульптурой. Передняя часть створок значительно длиннее задней, с опистогирными макушками. Нижний край изнутри тонко зазубренный.

Мел–ныне. Сев. и Южн. Америка, Азия, Пацифика. В России – нижн. мел юга Дальнего Востока; нижн. и верхн. мел Северо-Востока; верхн. мел Сахалина; палеоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов, Коряжского нагорья.

*Leionucula* Quenstedt, 1930. Тип рода – *Nucula albiensis* Orbigny, 1844, нижн. мел, альб, Франция. Фиг. 3-10.

Раковины овально-треугольные, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок и опистогирными макушками. Края изнутри гладкие.

Мел–ныне. Космополит. Нижн. мел Казахстана, Средн. Азии; эоцен – миоцен Казахстана; олигоцен Украины, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии. В России – олигоцен Волго-Донского региона; палеоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина; олигоцен Коряжского нагорья.

*Lamellinucula* Schenck, 1940. Тип рода – *Nucula tamatica* Odhner, 1919, соврем., Мадагаскар. Фиг. 2-2.

Раковины овально- или округло-треугольные, скульптура сложная, из хорошо развитых концентрических ребер и слабых радиальных. Передняя часть створок длиннее задних; макушки опистогирные; внутренние края зазубренные.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. и Южн. Америка, Африка, Азия. Эоцен Армении, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; оли-

### Фиг. 3

Фиг. 3-1. *Tironucula jugata* Morris, Fortey, 1976, ордовик, о-в Шпицберген: а – замок ПС, ×3,3, б – ПС снаружи, ×20 (Morris, Fortey, 1976, т. 1, ф. 5, 8)

Фиг. 3-2. *Nuculoidea optima* (Hall, 1843), девон, Сев. Америка, Нью-Йорк: а – ПС снаружи, ×2,5, б – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. А3.2а, б)

Фиг. 3-3. *Ekaterinodonta courtessei* Babin, 1982, нижн. ордовик, Франция: а – слепок замка ЛС5, б – слепок замка ПС, ×15, в – внутр. ядро ЛС, ×5, г – внутр. ядро ПС, ×8 (Babin et al., 1982, т. 8, ф. 2, 3, 12, 16)

Фиг. 3-4. *Nuculopsis girtyi* Schenck, 1934, карбон, Сев. Америка, Индиана: а – ПС снаружи, ×2,5, б – ЛС снаружи, ×2, в – ПС изнутри, ×4 (Treatise, 1969, ф. А3.7а-с)

Фиг. 3-5. *Palaeonucula hammeri* (Defrance, 1825), юра, Франция: ЛС снаружи, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. А3.1)

Фиг. 3-6. *Nuculoma castor* (Orbigny, 1849), юра, Франция: ПС снаружи, ×2,5 (Treatise, 1969, ф. А3.6)

Фиг. 3-7. *Nucula nucleus* (Linné, 1758), соврем., Франция, ×3: а – ПС снаружи, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. А3.10а, б)

Фиг. 3-8. *Acila divaricata* (Hinds, 1843), соврем., Корея, ×3: а – ЛС изнутри, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. А3.8а, б)

Фиг. 3-9. *Trigonucula sakawana* Ichikawa, 1949, верхн. триас, Япония: ЛС снаружи, ×3,5 (Treatise, 1969, ф. А3.5)

Фиг. 3-10. *Leionucula albiensis* (Orbigny, 1844), нижн. мел, Парижский басс., Франция, ×2: а – ПС снаружи, б – двустворчатая раковина сверху (Orbigny, 1844, т. 39, ф. 15, 17 – *Nucula albiensis*)

Фиг. 3-11. *Ptychostolis nordenskiöldi* Tullberg, 1881, юра, Россия, о-в Новая Земля: ПС снаружи, ×5 (Treatise, 1969, ф. А3.4)

гоцен–миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – олигоцен Волго-Донского региона, Сахалина; миоцен Предкавказья.

Другие роды: *Brevinucula* Thiele, 1934 (миоцен–ныне, Африка, Сев. Америка); *Iheringinucula* Del Rio et Conacho, 1996 (палеоген–неоген, Аргентина); *Pronucula* Hedley, 1902 (олигоцен–ныне, Австралия, Юго-Вост. Азия); ? *Nuculodonta* Liljedahl, 1983 (силур, Швеция); *Similiconcha* Zhang, 1977 (средн.–верхн. палеозой, Китай).

#### Семейство Tironuculidae Babin, 1982

Раковины овально-треугольные, гладкие, неравносторонние, с передней более длинной частью створок. Макушки опистогирные. Замок переходного от ктенодонтного к актинодонтному типа: передняя ветвь состоит из шевронообразных зубов ктенодонтного типа, а задняя – из коротких зубов, перпендикулярных замочному краю.

Нижн.–средн. ордовик. Европа.

*Tironucula* Morris et Fortey, 1976. Тип рода – *T. jugata* Morris et Fortey, 1976, средн. ордовик, Шпицберген. Фиг. 3-1.

Диагноз и распространение семейства.

Средн. ордовик. Европа (Шпицберген).

? *Ekaterinodonta* Babin, 1982. Тип рода – *E. courtessdei* Babin, 1982, нижн. ордовик, Франция. Фиг. 3-3.

Передняя ветвь зубов состоит из 3–4 пластинчатых зубов, а задняя, начинающаяся непосредственно за передней, – из 10–15 зубов, первый из которых вытянут в заднем направлении, а остальные – шевронообразные.

Нижн.–средн. ордовик. Европа (Франция, Испания).

Другие роды: *Natasia Sanchez*, 1995 (нижн. ордовик, архипелаг, Аргентина).

#### Надсемейство Ctenodontoidea Wöhrmann, 1893

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, от почти равносторонних до сильно неравносторонних. Замок ктенодонтный: из двух ветвей мелких зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Часто имеются дополнительные отпечатки. Связка наружная амфидетная или опистодетная. Мантийная линия цельная.

Инфаунные неглубоко зарывавшиеся детритофаги без сифоНовая

Нижн. ордовик – карбон. ? Мел–миоцен.

Семейства: Praenuculidae, Ctenodontidae, ? Isoarcidae.

#### Семейство Ctenodontidae Wöhrmann, 1893

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, почти равносторонние или умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний меньше, реже соотношение обратное.

Нижн. ордовик – девон.

*Ctenodonta* Salter, 1852 (= *Tellinomya* Hall, 1847 non Agassiz, 1846). Тип рода – *Tellinomya nasuta* Hall, 1847, средн. ордовик, Канада, Онтарио. Фиг. 4-1.

Раковины удлинено-овальные, гладкие, почти равносторонние или с более короткой передней частью створок. Макушки ортогирные или прозогирные. Отпечатки мускулов-аддукторов равны или передний больше. Имеются отпечатки дополнительных мускулов. Связка опистодетная.

Нижн.–верхн. ордовик. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия, Австралия. Ордовик Казахстана. В России – средн.–верхн. ордовик Северо-Востока; верхн. ордовик Средн. Сибири.

*Tancrediopsis* Beushausen, 1895. Тип рода – *Ctenodonta contracta* Salter, 1859, ордовик, Сев. Америка, Онтарио. Фиг. 5-1.

Раковины короткие, округло-треугольные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, почти равносторонние: передняя часть створок примерно равна задней. Макушка, вероятно, ортогирная. Задняя ветвь замка больше; под макушкой зубы очень мелкие. Отпечатки аддукторов равные. Имеются дополнительные отпечатки. Связка опистодетная.

Нижн.–верхн. ордовик; ? нижн. девон. Сев. Америка, Европа, Азия (Казахстан, Монголия). В России – верхн. ордовик Сибири; ? нижн. девон Горн. Алтая.

*Sibiroctenia* Krasilova, 1976. Тип рода – *S. amutcanica* Krasilova, 1976, верхн. ордовик, Средн. Сибирь. Фиг. 4-2.

Раковины треугольно-овальные или овальные, гладкие или концентрически-ребристые, с передней частью створок короче задней. Макушки высокие, прозогирные. Замок из двух ветвей мелких зубов, задняя ветвь в два раза длиннее передней и содержит более крупные зубы. Отпечаток заднего мускула-аддуктора несколько больше переднего. Имеются отпечатки дополнительных мускулов. Связка опистодетная. На внутренней поверхности в примакушечной части имеется утолщение, которое соединяет вентральные края отпечатков аддукторов.

Средн. ордовик. Азия. В России – средн. ордовик Сибирской платформы.

*Praectenodonta* Philip, 1862 (= *Gotodonta* Soot-Ryen, 1964). Тип рода – *Palaeoneilo varicosta* Chapman, 1918, силур, Австралия. Фиг. 4-3.

Раковины удлинённые, резко концентрически-ребристые, почти равносторонние. Отпечатки аддукторов равны. Связка амфидетная.

Силур – нижн. девон. Космополит.

*Ditichia* Sandberger, 1891. Тип рода – *Leda mira* Beushausen, 1884, нижн. девон, Германия. Фиг. 5-3.

Раковины сильно удлинённые, гладкие, почти равносторонние, вероятно, с прозогирными макушками. Отпечатки аддукторов почти равные, слабые. Связка амфидетная.

Нижн. девон. Европа (Германия).

? *Kazachia* Bazhenova, 1971. Тип рода – *K. ajinasuensis* Bazhenova, 1971, средн. девон, Центр. Казахстан. Фиг. 5-2.

Раковины удлинённо-овальные или овальные, концентрически-ребристые, со значительно более короткой передней частью створок и очень слабо выдающимися, почти терминальными макушками. В передней ветви – 1–4 зуба или эта ветвь совсем отсутствует, в задней – 14–20 зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка опистодетная.

Средн. девон. Азия (Центр. Казахстан).

Другие роды: *Alococoncha* Pojeta et Glibert-Tomlison, 1977 (ордовик, Австралия); *Tellinopsis* Hall et Whitfield, 1869 (средн. девон, Сев. Америка).

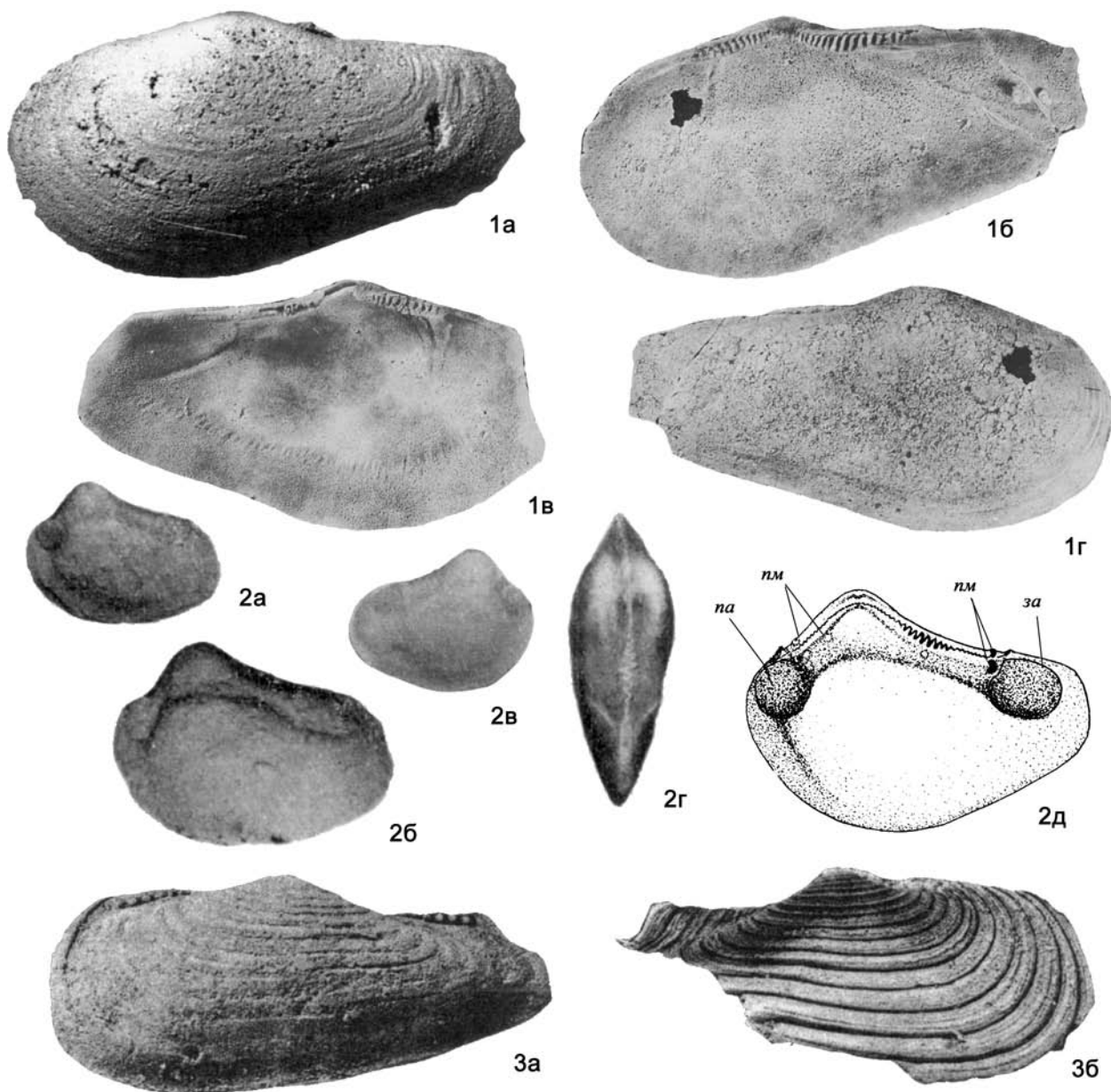
#### Семейство Praenuculidae McAlester, 1969

Раковины гладкие, от почти равносторонних до сильно неравносторонних. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, реже передний больше.

Нижн. ордовик – девон.

*Praenucula* Pfab, 1934. Тип рода – *P. expansa* Pfab, 1934, средн. ордовик, Чехия. Фиг. 6-7.

Раковины удлинённо-треугольные, почти равносторонние или неравносторонние с более длинной и суженной передней частью створок. Замок типично ктенодонтный.

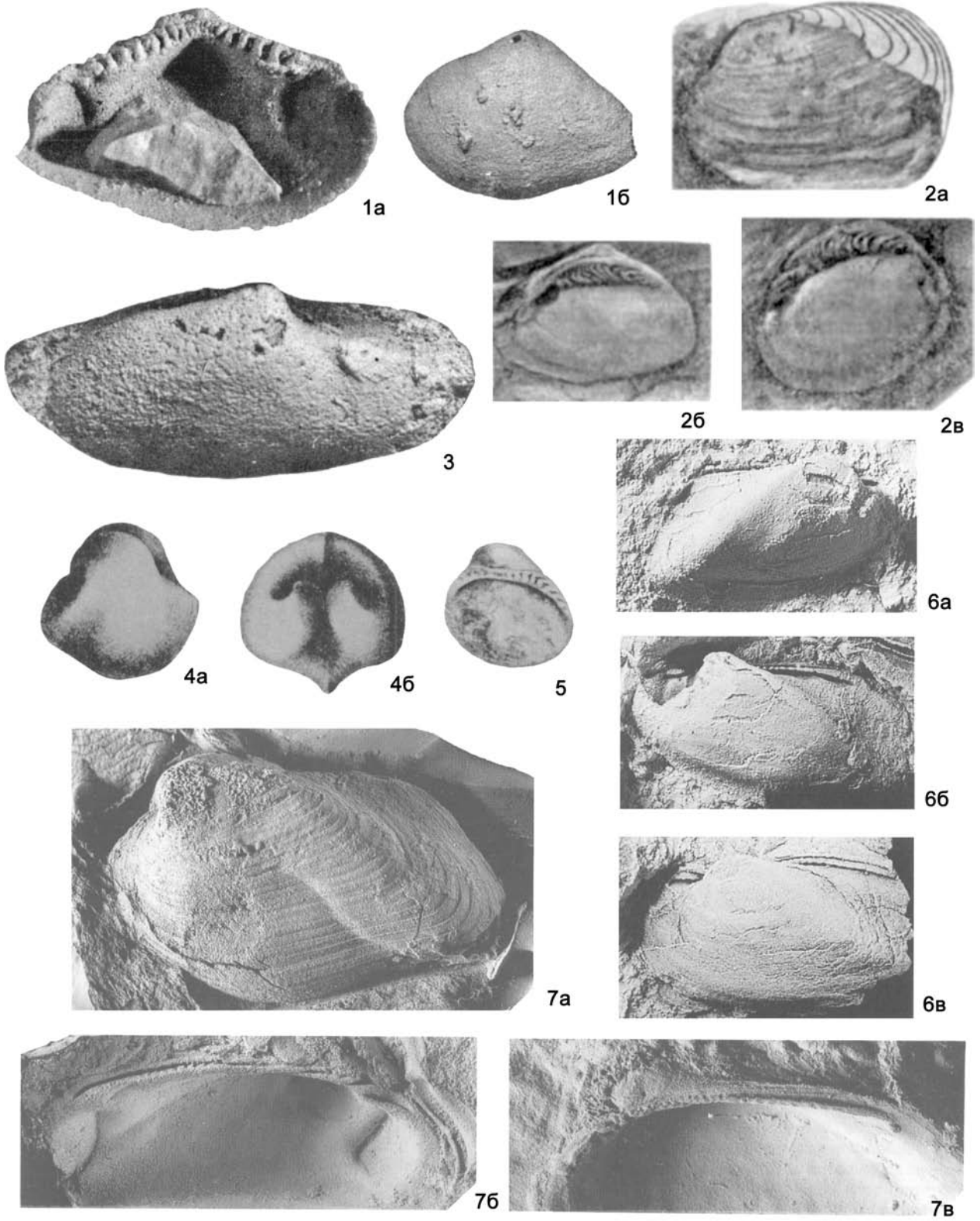


Фиг. 4

Фиг. 4-1. *Stenodonta nasuta* (Hall, 1847), средн. ордовик, Канада: а – ЛС снаружи,  $\times 2,5$  (Treatise, 1969, ф. А1.2 а), б – ПС изнутри, в – ЛС изнутри, г – ПС снаружи (Роjeta, 1977, т. 5, ф. 6, 7, 24)

Фиг. 4-2. *Sibiroctenia amutcanica* Krasilova, 1976, средн. ордовик, Сибирская платформа: а – ядро ЛС,  $\times 2$ , б – то же,  $\times 3$ , в – ядро ПС,  $\times 2$ , г – обе створки сверху,  $\times 3$  (Красилова, 1976, Фиг. 1а–в, д), д – ПС изнутри (Красилова, 1977, Фиг. 25б; па и пз – передний и задний отпечатки аддукторов, пм – отпечатки педалных мускулов)

Фиг. 4-3. *Praectenodonta raricostata* (Charman, 1918), силур, Австралия,  $\times 1,5$ : а – сложное ядро ЛС, б – ПС снаружи (Treatise, ф. А1.5а, б)



Нижн-верхн. ордовик. Европа, Сев. и Южн. Америка, Африка.

*Cardiolaria* Munier-Chalmas, 1876. Тип рода – *C. barrandei* Munier-Chalmas, 1876, ордовик, Франция. Фиг. 6-1.

Раковины округло-треугольные, гладкие, неравносторонние: передняя часть створок короче задней. Макушки слабо выступающие. Замок из 4–6 передних зубов, изменчивых по форме, размерам или положению, и 15–20 задних шеврообразных, почти одинаковых зубов. Между передними и задними зубами узкая и гладкая площадка. В левой створке один из передних зубов двуветвистый. Имеются отпечатки дополнительных мускулов.

Нижн. ордовик – силур. Европа, Азия, Африка.

*Deceptrix* Fuchs, 1919. Тип рода – *D. carinata* Fuchs, 1919, нижн. девон, Германия. Фиг. 6-3.

Раковины округло-треугольные, почти равносторонние, с опистогирными макушками. Замок типично ктенодонтный.

Верхи нижн. ордовика – нижн. девон. Европа, Азия, Австралия. Ордовик Казахстана; силур Монголии. В России – средн. и верхн. ордовик Средн. Сибири.

*Paulinea* Cope, 1996. Тип рода – *P. perna* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс. Фиг. 6-4.

Раковины овальные, неравносторонние с более короткой задней частью и прозогирными макушками. Под макушкой зубы короче и увеличиваются в размерах по направлению от макушки.

Нижн. ордовик, арениг. Европа (Англия).

*Pensarinia* Cope, 1996. Тип рода – *P. laeviformis* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южный Уэльс, Англия. Фиг. 6-5.

Раковины округло-трапециевидные, неравносторонние; передняя часть створки короче задней. Замок в виде непрерывного ряда зубов вдоль замочного края; передние из них больше остальных, под макушкой – маленькие, а задние вновь увеличиваются в размерах.

Нижн. ордовик, арениг. Европа (Англия).

*Praeleda* Pfab, 1934. Тип рода – *Nucula compar* Barrande, 1881, средн. ордовик, лландейл, Франция. Фиг. 6-6.

Раковины неравносторонние: передняя часть створок длиннее задней, со слабо выступающей макушкой. Передние зубы замка крупные, шеврообразные, задние мельче и гребневидные. Отпечаток переднего аддуктора немного больше отпечатка заднего. Имеются отпечатки дополнительных мускулов.

Нижн.–средн. ордовик. Европа (Чехия, Франция).

*Similidonta* Soot-Ryen, 1964. Тип рода – *Tellinomya similis* Ulrich, 1892, силур, Сев. Америка.

Раковины короткие, треугольные, равносторонние, с опистогирными макушками. Замок типично ктенодонтный.

Нижн. ордовик – силур. Европа, Сев. Америка, ?Азия.

*Concavodonta* Babin et Melou, 1972. Тип рода – *Nucula*

*ponderata* Barrande, 1881, верхн. ордовик, Чехия (Богемия). Фиг. 6-2.

Раковины округло-треугольные, концентрически-струйчатые, почти равносторонние или с передней частью короче задней, с прозогирными макушками. Замок из 9–10 зубов в передней и задней ветвях; зубы шеврообразные, причем шевроны обращены вершиной от макушки.

Верхн. ордовик, карадок. Европа (Чехия, Англия, Франция), Южн. Америка.

*Ledopsis* Beushausen, 1884. Тип рода – *L. rectangularis* Beushausen, 1884, нижн. девон, Германия.

Раковины треугольные, сзади резко усеченные; в передней части створок проходит глубокая радиальная бороздка; неравносторонние, с более длинной передней частью створок.

Нижн. девон. Европа (Германия).

Другие роды: ? *Afghanodesma* Desparmet, G. Termier et Termier, 1971; *Akrodonta* Cope, 1999 (средн ордовик, Англия); *Areodonta* Cope, 1999 (ордовик, Англия); *Concavoleda* Sánchez, 1999 (верхн. ордовик, Аргентина); *Cuyopsis* Sánchez, 1999 и *Emiliania* Sánchez, 1999 (верхн. ордовик, Аргентина); *Eritropis* Pojeta et Glibert-Tomlison, 1977 (ордовик, Австралия, Англия); *Fidera* Pojeta et Glibert-Tomlison, 1977 (ордовик, Австралия, Китай); *Hemiconcavodonta* Sánchez, 1999 (верхн. ордовик, Аргентина); *Palaeoconcha* Miller, 1889 (верхн. ордовик, Сев. Америка, Япония); *Trigonoconcha* Sánchez, 1999 и *Villicumia* Sánchez, 1999 (верхн. ордовик, Аргентина).

#### ? Семейство Isoarcidae Keen, 1969

Раковины равносторчатые, сердцевидные, концентрически-ребристые или струйчатые или с сетчатой скульптурой, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными, заметно выступающими макушками. Замочный край аркообразный, передняя ветвь постепенно переходит в заднюю, зубы которой более многочисленные. Замок ктенодонтный. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная.

Средн. юра – верхн. мел. Европа. Верхн. юра Азербайджана; мел Украины.

Один род.

*Isoarca* Münster, 1842. Тип рода – *Isoarcia subspirata* Münster, 1837, верхн. юра, Германия. Фиг. 5-4, 5-5 (*I. texata*).

Диагноз и распространение семейства.

#### Надсемейство Glyptarcoidea Cope, 1996

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок из нескольких передних удлиненных зубов, мелких – подмакушечных и задних многочисленных мелких зубов, передние из которых перекрывают мелкие зубы передней вет-

#### Фиг. 5

Фиг. 5-1. *Tancrediopsis contracta* (Salter, 1859), ордовик, Сев. Америка, Онтарио: *a* – ЛС изнутри,  $\times 3,3$ , *b* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. A1.4a и b)

Фиг. 5-2. *Kazachia ajinasuensis* Bazhenova, 1971, средн. девон, Центр. Казахстан: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *b*, *v* – замок ПС и внутр. ядра ЛС (Баженова, 1971a, табл. ф. 1, 2, 8)

Фиг. 5-3. *Ditichia mira* (Beushausen, 1884), нижн. девон, Германия: сложное ядро ЛС,  $\times 5$  (Treatise, 1969, ф. A1.6)

Фиг. 5-4. *Isoarca subspirata* (Münster, 1837), верхн. юра, Германия: *a* – внутр. ядро со стороны ЛС, *b* – внутреннее ядро двусторчатого экземпляра сверху (Treatise, 1969, ф. A10.1b, c)

Фиг. 5-5. *I. texata* (Münster, 1837), верхн. юра, Германия, ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. A10.1a)

Фиг. 5-6. *Glyptarca serrata* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 4$ : *a* – внутр. ядро ПС, *b* и *v* – внутр. ядро ЛС (Cope, 1996, т. 2, ф. 6, 4, 1)

Фиг. 5-7. *Hemiprionodonta lusitanica* (Sharpe, 1853), средн. ордовик, Испания: *a* – ЛС снаружи,  $\times 3$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 3,3$ , *v* – ПС изнутри,  $\times 3,3$  (Babin, Guttierrez-Marco, 1991, ф. 6a, d, e)

ви. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная. Мантийная линия цельная.

Сестонофаги инфаунные неглубоко зарывавшиеся или эпифаунные свободно лежавшие.

Нижн.-средн. ордовик. Европа, Азия.

Одно семейство.

Семейство Glyptaridae Cope, 1996

Диагноз и распространение надсемейства.

**Glyptarca** Hicks, 1873. Тип рода – *G. primaeva* Hicks, 1873, нижн. ордовик, арениг, Англия. Фиг. 5-6 (*G. serrata*).

Раковины удлинено-овальные, килеватые. Замок состоит из двух серий зубов: передняя из них содержит 4–9 передних удлиненных, изогнутых параллельно краю раковины зубов и несколько укороченных под макушкой, которые перекрываются серией коротких зубов задней ветви.

Нижн.-средн. ордовик. Европа (Англия).

**Hemiprionodonta** Cope, 1996. Тип рода – *Dolabra* ? *lusitanica* Sharpe, 1853, средн. ордовик, Зап. Европа, Испания. Фиг. 5-7.

Раковины неправильно овальные, концентрически-струйчатые, значительно неравносторонние. Замок состоит из двух серий зубов: передняя содержит четыре, а задняя – многочисленные микрокренулированные зубчики, передние из которых перекрывают задние зубы передней ветви.

Средн. ордовик. Зап. Европа (Франция, Испания).

Другие роды: *Cannantia* Cope, 1996 (средн. ордовик, Англия); *Erhaiconcha* (Fang et Cope, 2004 (нижн. ордовик, Китай); *Trigonoglyptarca* Fang et Cope, 2004 (нижн. ордовик, Китай).

#### Надсемейство Malletioidea H. et A. Adams, 1857

Раковины гладкие или с концентрической скульптурой, неравносторонние, обычно с более короткой передней частью и прозогирными макушками. Замок ктенодонтный, полный или редуцированный. Отпечатков мускулов-аддукторов два, почти равных или передний несколько меньше. Связка наружная, реже еще и внутренняя. Мантийная линия с синусом, реже цельная.

Детритофаги инфаунные, с сифонами или без них.

Нижн. ордовик – ныне.

Семейства: Malletiidae, Tindariidae, Cadomiidae, ? Thoraliidae.

Семейство Malletiidae H. et A. Adams, 1857

Замок хорошо развит. Редко кроме наружной развита небольшая внутренняя связка.

Нижн. ордовик – ныне.

**Malletia** Moulins, 1832. Тип рода – *M. chilensis* Moulins, 1832, соврем., Тихий океан (Чили). Фиг. 9-3.

Раковины удлинено-овальные, позади усеченные, тонкостенные, слабо концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние с несколько более короткой передней частью, с прозогирными или ортогирными макушками. Кроме наружной связки – очень небольшая внутренняя в резилууме. Синус

глубокий.

Нижн. триас – ныне. Космополит. В России – нижн.-средн. триас Вост. Сибири, средн.-верхн. юра Северо-Востока; верхн. юра – нижн. мел Зап. Сибири и севера Средн. Сибири; палеоцен–плиоцен Сахалина, Камчатки, Корякского нагорья, Курильских о-вов.

**Nuculites** Conrad, 1841 (= *Cleidophorus* Hall, 1847). Тип рода – *N. oblongatus* Conrad, 1841). Средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 7-3.

Раковины удлинено-овальные, концентрически-ребристые, с более короткой передней частью и прозогирными макушками. На внутренней поверхности сзади развита септа.

Нижн. ордовик – девон. Космополит. Ордовик Казахстана; силур Украины, Средн. Азии, Монголии, Прибалтики; нижн. девон Казахстана. В России – верхн. ордовик Средн. Сибири; девон Алтая.

**Palaeoneilo** Hall et Whitfield, 1869 (= *Anthraconeilo* Girty, 1911). Тип рода – *Nuculites constricta* Conrad, 1842, средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 7-8.

Раковины овальные, гладкие или концентрически-ребристые, с более короткой передней частью створок. Задняя радиальная бороздка слабо развита. Мантийная линия цельная.

Нижн. ордовик – юра. Сев. и Южн. Америка, Азия, Австралия, Европа. Силур Украины; девон Казахстана; карбон Украины и Средн. Азии; пермь Средн. Азии; юра Молдовы и Украины. В России – карбон Восточно-Европейской платформы; карбон–пермь Забайкалья; пермь Урала, Печорского басс., Новая Земли, Северо-Востока; триас Северо-Востока, Забайкалья; юра Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа.

**Myoplusia** Neumajr, 1884. Тип рода – *Leda bilunata* Barrande, 1881, средн. ордовик, Чехия. Фиг. 7-5.

Раковины овальные, концентрически-ребристые, сзади со слабо выраженной радиальной бороздкой.

Средн.-верхн. ордовик. Европа, Азия. Верхн. ордовик Казахстана.

**Pseudarca** Tromelin et Lebesconte, 1875. Тип рода – *P. tyra* Tromelin et Lebesconte, 1875, ордовик, Франция. Фиг. 7-4.

Раковины очень удлиненные, гладкие или концентрически-ребристые, с очень короткой передней частью створок.

Верхн. ордовик – девон. Европа (Англия, Франция)

**Arisaigia** McLearn, 1918. Тип рода – *A. postornata* McLearn, 1918, силур, Канада, Новая Шотландия. Фиг. 7-10.

Раковины удлинено-неправильно-овальные. Передняя часть створок гладкая, а задняя – радиально-ребристая. Очень неравносторонние, с короткой передней частью и вытянутой суженной задней. Развита задняя радиальная бороздка и внутренняя септа.

Силур – нижн. девон. Сев. Америка, Европа.

**Ekstedia** Soot-Ryen, 1964. Тип рода – *E. tricarinata* Soot-Ryen, 1964, силур, Швеция. Фиг. 7-7.

Раковины округлые, гладкие, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью. Сзади развиты две

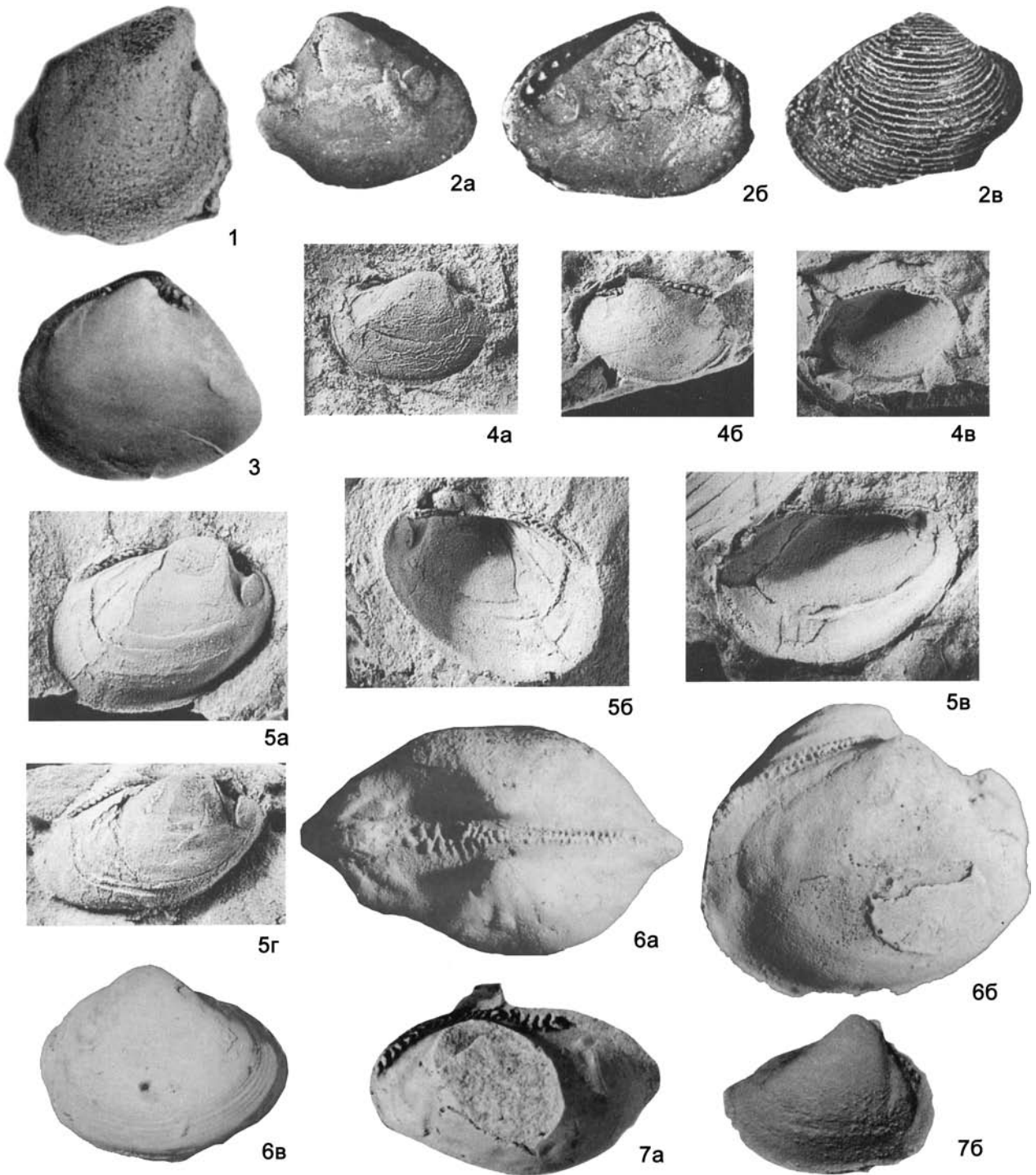
#### Фиг. 6

Фиг. 6-1. *Cardiolaria barrandei* Munier-Chalmas, 1876, ордовик, Франция: внутр. ядро ЛС,  $\times 2,5$  (Treatise, 1969, ф. А 2.1).

Фиг. 6-2. *Concavodontia ponderata* (Barrande, 1881), верхн. ордовик, Чехия,  $\times 6$ : а и б – ядра ЛС и ПС, в – отпечаток ПС (Babin, Melou, 1972, т. 7, ф. 5-7)

Фиг. 6-3. *Deceptrix carinata* Fuchs, 1919, нижн. девон, Германия, внутр. ядро ЛС,  $\times 2,5$  (Treatise, 1969, ф. А 2.5)

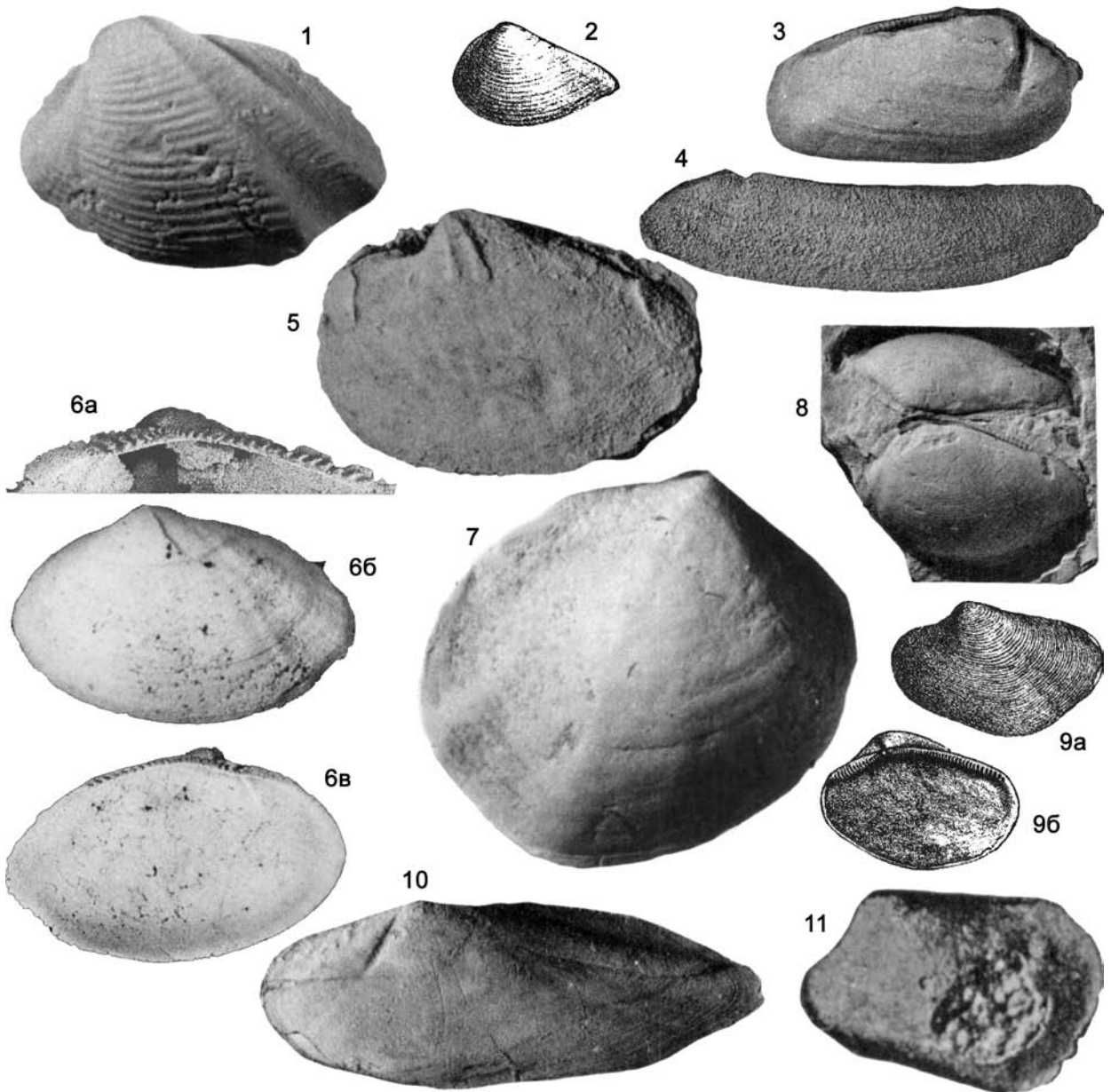
Фиг. 6-4. *Paulinia perna* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 4$ : а – внутр. ядро ПС, б – внутр. ядро ЛС, в – отпечаток ЛС (Cope, 1996, т. 1, ф. 11, 16, 17)



Фиг. 6-5. *Pensarinia laeviformis* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 4$ : *a* – внутр. ядро ПС, *б* и *в* – отпечатки ПС и ЛС изнутри, *г* – внутр. ядро со стороны ПС (Core, 1996, т. 1, ф. 1-4)

Фиг. 6-6. *Praeleda compar* (Barrande, 1881), средн. ордовик, Франция: *a* – внутр. ядро сверху,  $\times 5$ , *б* – внутр. ядро со стороны ПС,  $\times 5$ , *в* – внутр. ядро со стороны ПС,  $\times 3$  (McAlester, 1968, т. 7, ф. 1, 5, 6)

Фиг. 6-7. *Praenucula expansa* Pfab, 1934, средн. ордовик, Чехия,  $\times 7$ : *a* – внутр. ядро ЛС, *б* – внутр. ядро со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. A2.6a, b)



Фиг. 7

- Фиг. 7-1 *Metapalaoneilo baltica* Lamcke, 1934, силур, Германия: ЛС снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. А 4.6)  
 Фиг. 7-2. *Phaenodesmia klipsteiniana* Bittner, 1894, триас, Европа, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. А5.2а)  
 Фиг. 7-3. *Nuculites oblongatus* Conrad, 1841, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, сложн. ядро ЛС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. А5.7)  
 Фиг. 7-4. *Pseudarca tyra* Tromelin, Lebesconte, 1875, ордовик, Франция: сложн. ядро ЛС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. А5.5)  
 Фиг. 7-5. *Myoplusia bilunata* Barrande, 1881, средн. ордовик, Чехия, внутр. ядро ЛС,  $\times 7$  (Treatise, 1969, ф. А4.4)  
 Фиг. 7-6. *Palaeostraba baltica* Liljedahl, 1984, нижн. силур, венлок, Швеция, о-в Готланд: а – замок ПС,  $\times 8$ , б и в – ЛС снаружи,  $\times 4,3$  и внутри,  $\times 4,5$  (Liljedahl, 1984. т. 8, ф. А, D, E)  
 Фиг. 7-7. *Ekstadia tricarinata* Soot-Ryen, 1964, силур, Швеция, ПС снаружи,  $\times 7,5$  (Treatise, 1969, ф. А4.11)  
 Фиг. 7-8. *Palaeoneilo constricta* (Conrad, 1842), средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, сложн. ядро обеих створок,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. А5.9)  
 Фиг. 7-9. *Prosoleptus lineata* (Goldfuss, 1840), триас, Европа,  $\times 1,5$ : а – ЛС снаружи, б – ПС внутри (Treatise, 1969, ф. А5.4а, б)  
 Фиг. 7-10. *Arisaigia postornata* McLearn, 1918, силур, Сев. Америка. Новая Шотландия: сложн. ядро ЛС.,  $\times 2,5$  (Treatise, 1969, ф. А4.7)  
 Фиг. 7-11. *Stenodontella macrodiformis* Khalfin, 1940, девон, Сибирь: ядро ПС,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. А 4.1)



слабо выраженные радиальные бороздки.

Силур. Европа, ? Азия, Монголия.

**Metapalaeoneilo** Lamcke, 1934. Тип рода – *Palaeoneilo* (*Metapalaeoneilo*) *baltica* Lamcke, 1934, силур, Сев. Германия. Фиг. 7-1.

Раковины удлинненно-треугольно-овальные, резко концентрически-ребристые, с двумя радиальными ребрами сзади, слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок. Присутствует внутренняя септа.

Силур. Европа.

**Paleostraba** Liljedahl, 1984. Тип рода – *P. baltica* Liljedahl, 1984, нижн. силур, венлок, Швеция, о-в Готланд. Фиг. 7-6.

Раковины гладкие, со складкой в задней части створок, передняя часть короче задней. Позади переднего отпечатка аддуктора расположена септа. Возможно, связка частично внутренняя.

Нижн. силур (венлок). Европа (Швеция).

**Ctenodontella** Khalfin, 1940. Тип рода – *C. marodiformis* Khalfin, 1940, нижн. девон, юг Зап. Сибири, Алтай. Фиг. 7-11.

Раковины удлинненные, овалыно-четырёхугольные, сзади расширенные, гладкие, сильно неравносторонние, с очень короткой передней частью створок.

Нижн. девон. Азия. В России – нижн. девон Алтая.

**Koenenia** Beushausen, 1884. Тип рода – *Cucullaea lasii* Roemer, 1843, нижн. девон, Германия. Фиг. 8-1.

Раковины удлинненно-четырёхугольные, концентрически-ребристые, с радиальной бороздкой в задней части створок. Передняя часть створок короче задней. Хорошо развита задняя радиальная бороздка.

Нижн. девон. Европа (Германия).

**Phaenodesmia** Bittner, 1894. Тип рода – *Ph. klipsteiniana* Bittner, 1894, триас, Южн. Европа. Фиг. 7-2.

Раковины удлинненные, оттянутые и суженные сзади, гладкие, с короткой передней частью створок и прозогирными макушками.

Триас – верхн. юра. Европа. Юра Молдовы и Украины. В России – юра европейской части.

**Prosoleptus** Beushausen, 1895. Тип рода – *Nucula lineata* Goldfuss, 1840, триас, Европа. Фиг. 7-9.

Раковины неправильно-овальные, с вентральным выступом, тонко концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками.

Триас. Европа, Азия. В России – верхн. триас севера Средн. Сибири (п-в Таймыр).

**Taimyrodon** Sanin, 1973. Тип рода – *T. borissiaki* Sanin, 1973, нижн. мел, север Средн. Сибири. Фиг. 8-3.

Раковины овальные, концентрически ребристые, с передней частью короче задней и высокими прозогирными макушками. Между передней и задней ветвями зубов развитый в разной степени зубовидный выступ.

Нижн. триас – нижн. мел. Азия. В России – нижн.-средн. триас севера Средн. Сибири; нижн. триас Якутии; верхн. юра Северо-Востока; нижн. мел севера Средн. Сибири и Зап. Сибири.

**Lapteviella** Kurushin, 1985. Тип рода – *L. prontchistshei* Kurushin, 1985, средн. триас, ладн, север Средн. Сибири. Фиг. 8-4.

Раковины удлинненно-треугольные, с оттянутым в виде ростра задним концом, гладкие или концентрически-струйчатые, иногда на острие – слабые радиальные струйки, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии неглубокий. Передний мускульный отпечаток больше заднего.

Средн. триас. Азия. В России – север Средн. Сибири, Вост. Сибири и Северо-Востока.

**Mesoneilo** Vu Khuc, 1977. Тип рода – *Leda perlonga* Mansuy, 1914, верхн. триас, Сев. Вьетнам. Фиг. 8-2.

Раковины удлинненные, передняя часть овальная, задняя суженная и оттянута в ростр, тонко концентрически-ребристые, слабо неравносторонние, с опистогирными макушками. Зубной край непрерывный, в передней ветви зубов больше, чем в задней. Мантийная линия без синуса.

Верхн. триас. Азия. В России – верхн. триас Забайкалья.

**Callicymbula** Saveliev, 1969. Тип рода – *C. venusta* Saveliev, 1969, нижн. мел, нижн. альб, Казахстан, Мангышлак. Фиг. 9-2.

Раковины овальные, слабо или умеренно выпуклые, резко концентрически-ребристые, заднее поле без срединного перегиба, равносторонние, с прозогирными макушками. Щиток развит, лунка слабо заметна. В переднем и заднем рядах – почти одинаковое число зубов (11-12).

Нижн. мел. Европа, Азия (Казахстан).

**Cymbula** Saveliev, 1969. Тип рода – *C. glabra* Saveliev, 1969, нижн. мел, верхн. апт, Казахстан, Мангышлак. Фиг. 9-4.

Раковины субовальные, с несколько заостренным задним концом, слабо выпуклые, гладкие или тонко концентрически-ребристые, на заднем поле – три килеобразных перегиба; почти равносторонние, с прозогирными или ортогирными макушками. Щиток узкий, лунка обычно слабо развита. Замок – из непрерывного ряда зубов, причем передняя ветвь немного короче задней, в переднем ряду 18–23 зуба, в заднем – 26–30. Связка наружная опистодетная, в узкой щели позади макушки.

Нижн.–? верхн. мел. Европа, Азия (Казахстан, Туркменистан). В России – мел Сев. Кавказа.

**Longicymbula** Saveliev, 1969. Тип рода – *L. laevis* Saveliev, 1969, нижн. мел, верхн. апт, Зап. Казахстан, басс. р. Эмбы. Фиг. 9-1.

Раковины удлинненные, неправильно-овальные, с суженым и оттянутым задним концом, умеренно выпуклые, гладкие или с концентрической скульптурой; заднее поле с тремя килеобразными перегибами, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с опистогирными макушками. Щиток узкий, лунка ограничена ребрышком. В передней ветви замочного края 18–21, в задней – 24–26 зубов; зубной ряд под макушкой не прерывается.

Нижн. мел. Азия, Зап. Казахстан.

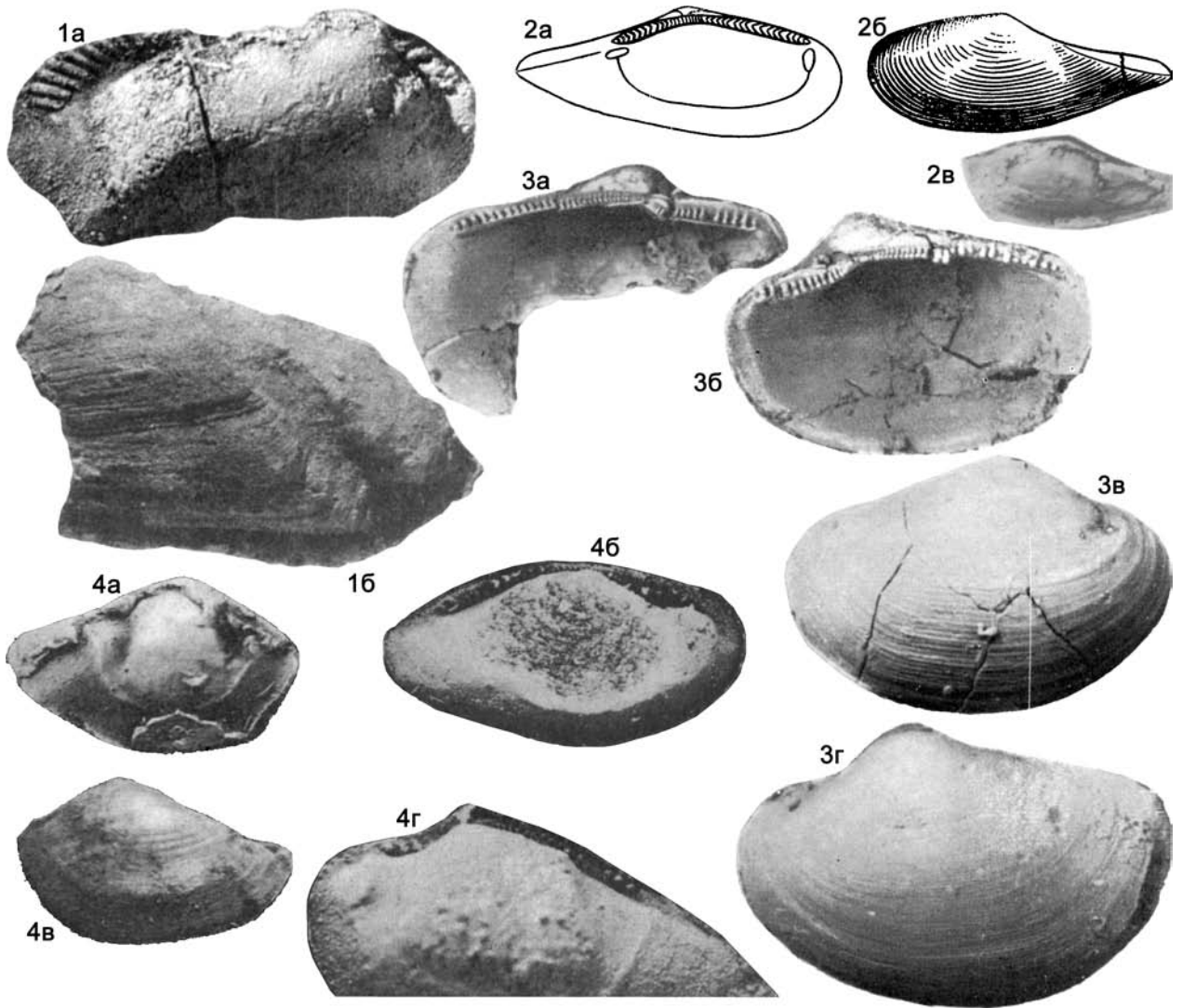
**Longinuculana** Saveliev, 1969. Тип рода – *L. krutschinini* Saveliev, 1969, нижн. мел, верхн. апт, Мангышлак. Фиг. 9-5, 9-6 (*L. clava*).

Раковины булавовидные, саблевидные или копьевидные, суженные и оттянутые назад, слабо выпуклые, гладкие или с концентрической скульптурой, килеватые, резко неравносторонние, с опистогирными макушками, иногда с предкилевой депрессией. Щиток узкий, лунка развита в различной степени. В переднем зубном ряду до 24, в заднем – 54–57 зубов. Связка амфидетная.

Нижн. мел. Европа, Азия. Казахстан, Туркменистан. В России – мел Сев. Кавказа.

? **Vnigriella** Saveliev, 1969. Тип рода – *V. kopensis* Saveliev, 1969, нижн. мел, апт, Казахстан, Сев. Эмба. Фиг. 9-7.

Раковины округленно неправильно-трапециевидные, сильно выпуклые, переднее поле отделено от заднего килеобразным перегибом; переднее поле концентрически-ребристое, заднее гладкое, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Щиток широкий, разделен ребрышком на две части и ограничен ребрышком. Зубы обеих ветвей короткие, дуговидные,



Фиг. 8

Фиг. 8-1. *Koenenia lasii* (Roemer, 1843), нижн. девон, Германия: а – внутр. ядро ПС, б – задн. часть внешн. ядра ЛС (Treatise, 1969, ф. А 4.9а, б)

Фиг. 8-2. *Mesoneilo perlonga* (Mansuy, 1914), верхн. триас: а, б – Сев. Вьетнам: а – ЛС изнутри,  $\times 2$ , б – ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Ву-Хук, 1977, ф. 1а, б), в – ядро ЛС, Забайкалье (Окунева, 1985, т. 1, ф. 4)

Фиг. 8-3. *Taimyrodon borissiakii* Sanin, 1973, нижн. мел, север Средн. Сибири, Хатангская впад.: а – замок ЛС, б – ПС изнутри, в и г – двустворчатая раковина со стороны ПС и ЛС (Санин, 1976, т. 5, ф. 5, 8, 10а; т. 6, ф. 5)

Фиг. 8-4. *Lapteviella pronthistshei* Kurushin, 1985, средн. триас, ладин, север Средн. Сибири,  $\times 8,5$ : а и б – ядро со стороны ПС, в и г – ядро со стороны ЛС (Дагис, Курушин, 1985, т. 6, ф. 9а, б, т. 7, ф. 4)

Фиг. 9

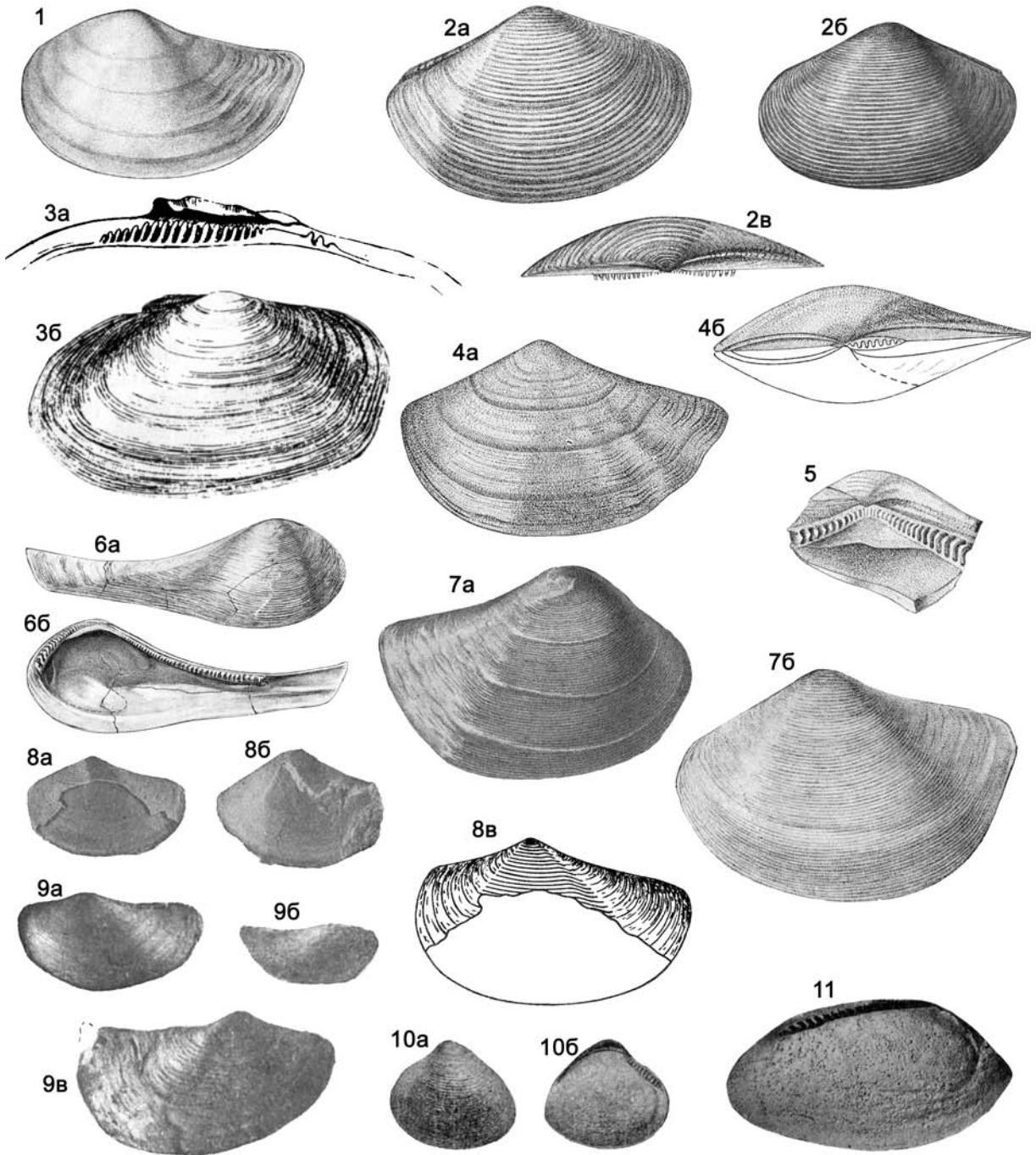
Фиг. 9-1. *Longicymbula laevis* Saveliev, 1969, нижн. мел, Зап. Казахстан, Северо-Эмбенский р-н, ЛС снаружи,  $\times 5$  (Савельев, 1969, т. 4, ф. 2б)

Фиг. 9-2. *Callicymbula venusta* Saveliev, 1969, нижн. мел, Казахстан, Мангышлак, хб: а – ПС снаружи, б – ЛС снаружи, в – ПС сверху (Савельев, 1969, т. 6, ф. 2б, т. 7, ф. 1б, г)

Фиг. 9-3. *Malletia chilensis* Moulins, 1832, соврем., Чили: а – замок ЛС,  $\times 2,5$ , б – ПС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. А 4.2а, б)

Фиг. 9-4. *Symbula glabra* Saveliev, 1969, нижн. мел, Казахстан, Мангышлак,  $\times 3$ : а – ЛС снаружи, б – двуств. раковина сверху (Савельев, 1969, т. 1, ф. 1б, г)

Фиг. 9-5. *Longinuculana krutschinini* Saveliev, 1958, нижн. мел, Казахстан, Мангышлак, замок ЛС,  $\times 1,2$  (Савельев, 1969, т. 7, ф. 2)



Фиг. 9-6. *L. clava* Saveliev, 1969, нижн. мел, Казахстан, Мангышлак,  $\times 7$ : а и б – ПС снаружи и внутри (Савельев, 1969, т. 9, ф. 16, е)

Фиг. 9-7. *Vnigriella kopensis* Saveliev, 1969, нижн. мел, Казахстан, Северо-Эмбенский р-н,  $\times 4$ : а – ПС снаружи, б – ЛС снаружи (Савельев, 1969, т. 10, ф. 16, т.11, ф. 1в)

Фиг. 9-8. *Borissia alferovi* Slodkevich, 1938, ? миоцен, вост. побережье Камчатки,  $\times 2$ : а – ЛС снаружи, б – ПС снаружи, в – рис. ЛС, увел. (Слодкевич, 1938, т. 8, ф. 22, 23)

Фиг. 9-9. *Multidentata multidentata* (Khomenko, 1937), олигоцен, холмская свита, Сахалин: а – ядро ЛС, б – слепок ПС, в – ПС снаружи, увел. (Криштофович, 1964, т. 9, ф. 8, 9, 16)

Фиг. 9-10. *Tindaria arata* Bellardi, 1875, плиоцен, Италия,  $\times 2$ : а и б – ЛС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. А 5.3а, б)

Фиг. 9-11. *Cadomia tyra* Tromelin, 1877, ордовик, Франция: сложн. ядро ЛС,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. А 4.8)

ветви разделены узким промежутком, вблизи которого зубы уменьшаются; в переднем ряду 15–20, в заднем – 23–26 зубов. Связка наружная, амфидетная на коротких треугольных площадках под макушкой. Синус мантижной линии глубокий.

Нижн. мел. Европа, Азия (Казахстан, Туркменистан). В России – нижн. мел Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа.

**Multidentata** L. Krishtofovich, 1964 (= *Menneroctenia* Kalishevich, 1973). Тип рода – *Yoldia multidentata* Khomenko, 1937, олигоцен, холмская свита, Сахалин. Фиг. 9-9.

Раковины неправильно-трапезиевидные, иногда килеватые. Скульптура из тонких концентрических ребрышек и вертикальных гребешков, разделенных широкими промежутками. Неравносторонние, с более короткой передней частью и несколько суженной задней частью створок. Макушки низкие ортогирные или прозогирные. Синус глубокий.

? Верхн. мел, палеоцен – средн. миоцен. Сев.-Вост. Азия. В России – ? верхн. мел Сахалина; палеоцен – средн. миоцен Камчатки и Сахалина; олигоцен Коряжского нагорья.

**Borissia** Slodkevich, 1938. Тип рода – *Nuculana (Borissia) alferovi* Slodkevich, 1938, ?миоцен, вост. побережье Камчатки. Фиг. 9-8.

Раковины яйцевидные или удлинненно-овальные, гладкие или концентрически-ребристые в середине створки, почти равносторонние или с немного более короткой передней частью. Макушки ортогирные.

Палеоцен – верхн. миоцен. Сев.-Вост. Азия. В России – палеоген–миоцен Камчатки, Сахалина, Коряжского нагорья.

Другие роды: *Bicrenula* Williams et Breger, 1916 (девон, Сев. Америка); *Dysodonta* Mansuy, 1913 (силур, Вьетнам); *Inaequidens* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Johnmartinia* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Lophoconcha* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Lusitanula* Fürsich et Werner, 1897 (верхн. юра, Португалия); *Malletinella* Soot-Ryen, 1957 (соврем., Вост. Пасифика); *Neilo* Adams, 1852 (палеоген–ныне, космополит); *Pseudoglomus* Dall, 1898 (соврем., космополит); *Quadratonucula* Dickins, 1963 (пермь, Австралия, Южн. Америка); *Shenodonta* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Tropinuculites* McLearn, 1918 (силур, Сев. Америка); *Zeehania* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия).

Семейство Cadomiidae Scarlato et Starobogatov, 1979

Замок ослабленный: редуцированы передние и частично задние зубы.

Ордовик–силур. Европа.

**Cadomia** Tromelin, 1877. Тип рода – *C. typa* Tromelin, 1877, ордовик, Франция. Фиг. 9-11.

Раковины широкоовальные со слабой концентрической скульптурой, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Задняя радиальная бороздка отсутствует.

Средн.–верхн. ордовик. Европа (Франция, Испания), ? Южн. Америка (Аргентина).

**Sluha** Barrande, 1881. Тип рода – *S. expansus* Barrande, 1881, верхн. ордовик, Чехия. Фиг. 10-1.

Раковины короткие, широкоовальные, гладкие или концентрически-ребристые, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками.

Ордовик. Европа, Азия.

Семейство Tindariidae Sanders et Allen, 1977

Замок хорошо развит. Синус мантижной линии короткий.

Палеоцен–ныне. Космополит.

Один род.

**Tindaria** Bellardi, 1875. Тип рода – *T. arata* Bellardi, 1875, плиоцен, Италия. Фиг. 9-10.

Раковины округло-треугольные, концентрически-ребристые или с диварикатной скульптурой, слабонервносторонние, с более длинной передней частью створки или равносторонние. Макушки прозогирные.

Палеоцен–ныне. Космополит. Олигоцен Грузии, Казахстана.

? Семейство Thoraliidae Morris, 1980

Раковины концентрически ребристые, сзади с ростром; равносторонние, с ортогирными макушками. Замок из трех радиально расходящихся зубов в правой створке и четырех – в левой; некоторые зубы зазубрены. Связка наружная в бороздке, нимфы нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Имеются дополнительные отпечатки. Характер мантижной линии неизвестен.

Один род.

Нижн. ордовик. Европа (Франция).

**Thoralia** Morris, 1980. Тип рода – *Leda longuedociana* Thoral, 1935, нижн. ордовик, арениг, Франция. Фиг. 10-2.

Диагноз и распространение семейства.

Надсемейство Nuculanoidea H. et A. Adams, 1858

Раковины гладкие или с концентрической скульптурой, в различной степени неравносторонние, обычно с опистогирными макушками. Замок ктенодонтный из ряда многочисленных зубов, разделенных на переднюю и заднюю ветви ямкой для внутренней связки. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная и/или внутренняя. Мантижная линия с синусом, режа – цельная.

Девон–ныне.

Семейства: Nuculanidae, Neilonellidae, Poroledidae Scarlato et Starobogatov, 1979 (эоцен–ныне, Новая Зеландия).

Семейство Nuculanidae H. et A. Adams, 1858

Ветви зубов постепенно переходят друг в друга, режа разделены ямкой для внутренней связки. Мантижная линия с синусом, режа цельная.

Девон–ныне.

**Nuculana** Link, 1807 (= *Leda* Schumacher, 1817). Тип рода – *Arca rostrata* Chemnitz, 1774 (= *Arca pernulla* Müller, 1771), соврем., Сев. Атлантика. Фиг. 10-9.

Раковины удлиненные, с оттянутым в виде ростра задним краем, гладкие или концентрически-ребристые, от почти равносторонних до резко неравносторонних, с передней короткой частью раковины. Макушки опистогирные. Связка внутренняя в узкой ямке. Синус неглубокий.

Триас–ныне. Космополит. Юра и мел Молдовы, Украины, Казахстана, Средн. Азии; палеоцен и миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Приморья; юра–мел Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока; палеоген Волго-Донского региона; эоцен–миоцен Предкавказья; палеоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Коряжского нагорья, Курильских о-вов.

**N. (Nuculana)**

Раковины удлиненные, с задним ростром, резко концентрически ребристые, умеренно неравносторонние.

Нижн. триас – ныне. Космополит. Юра и мел Молдовы, Украины; Казахстана, Средн. Азии. В России – триас северо-

ра Средн. Сибири, Вост. Сибири, Приморья; юра Вост. Сибири; юра–мел Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

*N. (Costelloleda)* Hertlein et Strong, 1940. Тип подрода – *Nuculana costellata* Sowerby, 1832, соврем., США, Калифорния. Фиг. 10-13.

Раковины резко удлинённые, сзади суженные, очень неравносторонние, с резкой концентрической скульптурой.

Палеоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, Пацифика. В России – палеоцен Камчатки.

*N. (Saccella)* Woodring, 1925. Тип подрода – *Arca fragilis* Deshayes, 1858, соврем., Средиземное море. Фиг. 10-5.

Раковины с задним ростром, скульптура из концентрических валикообразных ребер, с неглубокими бороздками, идущими от макушки к вентральному краю на обоих концах створки, почти равносторонние.

Палеоцен–ныне. Космополит. Эоцен Украины; эоцен–олигоцен Казахстана и Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – палеоцен–миоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов; эоцен Коряжского нагорья; олигоцен Волго-Донского региона; олигоцен–миоцен Предкавказья.

*N. (Propeleda)* Iredale, 1924. Тип подрода – *Leda ensicula* Angas, 1877, соврем., Австралия. Фиг. 10-12.

Раковины очень удлинённые и неравносторонние, концентрически-струйчатые. Замок тонкий; резиллифер скошен назад. Синус мантийной линии глубокий.

Олигоцен–миоцен. Австралия, Азия. В России – олигоцен–миоцен Сахалина и Камчатки.

*N. (Crassaleda)* Savizky, 1969. Тип подрода – *Nuculana crassatelloides* Lautenschläger in L. Kristofovich, 1964, миоцен, Сахалин. Фиг. 10-8.

Раковины сильно удлинённые и неравносторонние, с оттянутой в ростр задней частью, резко килеватые; скульптура из тонких гребневидных и широко расставленных концентрических ребер.

Миоцен. Азия. В России – миоцен Сахалина и Курильских о-вов.

Другие подроды: *N. (Costonuculana)* Habe, 1951 (совр., Япония); *N. (Politoleda)* Hertlein et Strong, 1940 (соврем., тропич. Америка); *N. (Robaia)* Habe, 1958 (соврем., Япония); *N. (Rollieria)* Cossmann, 1926 (юра, Европа, Азия); *N. (Poroleda)* Tate, 1893 (эоцен–ныне, Новая Зеландия); *N. (Praesaccella)* Cox, 1940 (юра, Европа, Азия); *N. (Scaoleda)* Iredale, 1929 (соврем., Южн. Пацифика); *N. (Thestileda)* Iredale, 1929 (плиоцен–ныне, Зап. Америка).

*Phestia* Chernyshev, 1951 (= *Polidevcia* Chernyshev, 1951). Тип рода – *Leda inflatiformis* Chernyshev, 1934, верхн. карбон, Украина, Донецкий басс. Фиг. 10-3, 10-4.

Раковины овально-удлинённые, с суженной задней частью створок, от почти гладких до отчетливо радиально ребристых и от почти равносторонних до значительно неравносторонних. Связки: наружная, погруженная, и внутренняя. Мантийная линия цельная.

Девон – нижн. триас. Космополит. Карбон Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – карбон и пермь Восточно-Европейской платформы, Кузнецкого басс., Зап. и Средн. Сибири, Таймыра, Забайкалья, Верхоянья и Северо-Востока; пермь Полярного Урала, севера Вост. Сибири.

*Glyptoleda* Fletcher, 1945. Тип рода – *G. reidi* Fletcher, 1945, пермь, Австралия. Фиг. 10-7.

Раковины удлинённые, с округлым передним полем и суженным задним, скульптура шевронообразная, значительно неравносторонние. Мантийная линия цельная.

Пермь. Австралия, Сев.-Вост. Европа. В России – пермь севера Восточно-Европейской платформы, Новая Земля, Верхоянья, Северо-Востока.

*Dacryomya* Agassiz, 1840. Тип рода – *Nucula lacrima* Sowerby, 1824, средн. юра, Англия. Фиг. 10-6.

Раковины удлинённые, вогнутые в задней части и с ростром, гладкие, слабо неравносторонние с опистогирными макушками. Связка внутренняя на хондрофоре.

Нижн. триас – нижн. мел. Европа, Азия. В России – нижн.–средн. триас Вост. Сибири, Северо-Востока; средн. триас Приморья и Приамурья; средн. юра – нижн. мел севера Средн. Сибири; верхн. юра – нижн. мел Зап. и Вост. Сибири; нижн. мел Северо-Востока

*Ryderia* Wilton, 1830. Тип рода – *Leda renevieri* Oppel, юра, Англия. Фиг. 10-10.

Раковины очень удлинённые, тонко концентрически-ребристые, сильно неравносторонние, с более короткой передней частью и очень длинным узким ростром сзади. Связка внутренняя. Синус неглубокий, очень широкий.

Юра. Европа.

*Mesosaccella* Chavan, 1946. Тип рода – *Nucula foersteri* Müller, 1847, мел, Европа. Фиг. 10-11.

Раковины спереди угловатые, сзади несколько вытянутые и суженные, концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние, с опистогирными макушками. Связка наружная, опистодетная. Синус неглубокий.

Верхн. юра – мел. Европа, Азия. Верхн. мел Молдовы и Казахстана.

*Jupiteria* Bellardi, 1875. Тип рода – *Nuculana concava* Bronn, 1831, соврем., Австралия. Фиг. 10-18 (*J. oculata*).

Раковины овально-треугольные, сзади суженные, сильно выпуклые, гладкие или концентрически-струйчатые, с более длинной передней частью створок или равносторонние. Макушки опистогирные. Связка внутренняя. Синус короткий.

Нижн. мел – ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Новая Зеландия. Олигоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – нижн. мел севера Средн. Сибири и Зап. Сибири; верхн. мел Сахалина; олигоцен Камчатки; миоцен Сахалина.

*J. (Jupiteria)*

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые.

Нижн. мел – ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Новая Зеландия. Палеоген Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – нижн. мел севера Средн. Сибири и Зап. Сибири, верхн. мел Сахалина.

*J. (Epacroleda)* Savizky, 1969. Тип подрода – *Nuculana epacris* Moore, 1963, миоцен. Сев. Америка, Орегон. Фиг. 10-17.

Концентрическая скульптура развита только в примакущей части створок.

Олигоцен–миоцен. Сев. Америка, Азия. В России – олигоцен Камчатки; миоцен Сахалина.

*Yoldia* Möller, 1842. Тип рода – *Yoldia hyperborea* Torell, 1859 (= *Y. arctica* Möller, 1842 non *Nucula arctica* Gray, 1824), соврем., Сев. Атлантика. Фиг. 10-14.

Раковины удлинённо-овальные, концентрически-ребристые или почти гладкие, иногда со сложной скульптурой, слабо неравносторонние или с более короткой передней частью створок, зияющие. Связка внутренняя. Синус глубокий.

Мел–ныне. Космополит. Палеоген Казахстана и Средн. Азии. В России – мел–миоцен Коряжского нагорья; палеоцен – верхн. миоцен Камчатки и Сахалина; плейстоцен Арктического побережья.

*Y. (Yoldia)*

Раковины гладкие, слабо неравносторонние.



Мел–ныне. Космополит. Эоцен–олигоцен Казахстана; эоцен Средн. Азии. В России – мел и олигоцен Коряжского нагорья; плейстоцен Арктического побережья.

*Y. (Nampinella)* Kafanov et Savizky, 1995. Тип подрода – *Yoldia takaradaiensis* L. Krishtofovich, 1957, верхн. эоцен, такарадайская свита, Сахалин. Фиг. 10-16.

Раковины гладкие, почти равносторонние, задний конец сужен или заострен. Макушки почти невыступающие.

Эоцен–миоцен. Вост. Азия. В России – эоцен–миоцен Камчатки, Сахалина.

*Y. (Sachalinella)* Savizky, 1969. Тип подрода – *Yoldia vasiljevskii* Slodkewich, 1938, нижн. олигоцен, аманинская свита, Зап. Камчатка. Фиг. 11-2.

Задний конец заострен; скульптура из концентрических гребней.

Эоцен–олигоцен. Вост. Азия. В России – эоцен–олигоцен Камчатки, Сахалина.

*Y. (Cnestrium)* Dall, 1818. Тип подрода – *Yoldia scissurata* Dall, 1897, соврем., тихоокеанский берег Сев. Америки. Фиг. 10-19.

Раковины короткие или удлинено-овальные, скульптура из косых гребней, пересеченных концентрическими линиями нарастания, слабо неравносторонние, макушки слабо выдающиеся.

Олигоцен–ныне. Сев. Америка, Вост. Азия. В России – олигоцен–плиоцен Сахалина, Камчатки, Коряжского нагорья.

Другие подроды: *Y. (Aequiyoldia)* Soot-Ryen, 1951 (соврем., Антарктика); *Y. (Calorhadia)* Stewart, 1930 (эоцен, Америка); *Y. (Kalayoldia)* Grant et Gale, 1931 (миоцен–ныне, запад Сев. Америки); *Y. (Katadesmia)* Dall, 1908 (соврем., Южн. Америка); *Y. (Orthoyoldia)* Verrill et Bush, 1897 (эоцен–ныне, Сев. Америка).

**Фиг. 10**

- Фиг. 10-1. *Sluha expansus* Barrande, 1881, верхн. ордовик, Чехия: сложн. ядро ЛС, ×2 (Treatise, 1969, ф. А 5.8)
- Фиг. 10-2. *Thoralia languedociana* (Thoral, 1935), нижн. ордовик, аргени, Франция: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи, ×8, *в* – замок ЛС, ×16; 1 – зубы, 0 – зубные ямки, 2 – связочная бороздка (Mortis, 1980, рис. 1b, с, 6)
- Фиг. 10-3. *Phestia inflatiformis* (Chernyshev, 1934), верхн. карбон, Украина, Донбасс: *a* – ЛС снаружи, *б* – двустворчатая раковина сверху (Чернышев, 1951, т. 1, ф. 10а, б)
- Фиг. 10-4. Тот же вид, верхн. карбон, Казахстан, Караганда: двустворчатая раковина: *a* – со стороны ЛС, *б* – вид сверху (там же, т. 2, ф. 22а, б – *Polidevcia karagandensis*)
- Фиг. 10-5. *Nuculana (Saccella) fragilis* Deshayes, 1858, соврем., Средиземное море, ПС снаружи, ×3
- Фиг. 10-6. *Dacryomya lacryma* (Sowerby, 1824), средн. юра, Англия, ×2: *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. А 7.1 а–с)
- Фиг. 10-7. *Glyptoleda reidi* Fletcher, 1945, пермь, Австралия: ЛС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. А 8.1)
- Фиг. 10-8. *Nuculana (Crassaleda) crassatelooides* Lautenschlager in Krishtofovich, 1964, миоцен, Сахалин: *a* – ЛС снаружи, ×2, *б* – ЛС снаружи, ×3, *в* – ПС снаружи, ×1,2 (Атлас ..., 1972, т. 2, ф. 11-13)
- Фиг. 10-9. *Nuculana (Nuculana) permula* (Müller, 1771), соврем., Сев. Атлантика, Англия: *a* – замок ПС, ×5,5, *б* – ЛС снаружи, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. А 6.8а, с)
- Фиг. 10-10. *Ryderia renevieri* (Oppel, 1856), юра, Англия: ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. А 9.3а)
- Фиг. 10-11. *Mesosaccella foersteri* (Müller, 1847), мел, Европа: *a* – ПС снаружи, ×2, *б* – обе створки, вид сверху, ×3, (Treatise, 1969, ф. А 7.6а, б)
- Фиг. 10-12. *Nuculana (Propeleda) ensicula* (Angas, 1877), соврем., Австралия, ×5: *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. А 6.9а, б)
- Фиг. 10-13. *Nuculana (Costelloleda) costellata* (Sowerby, 1832), соврем., Сев. Америка, Калифорния: ЛС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. А 6.12)
- Фиг. 10-14. *Yoldia (Yoldia) hyperborea* (Torell, 1859), соврем., Сев. Атлантика, увелич.: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. А 9.11а–с)
- Фиг. 10-15. *Ledina smirna* Dall, 1898, ? эоцен, Сев. Америка: ЛС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. А 7.3)
- Фиг. 10-16. *Yoldia (Nampinella) takaradaiensis* L. Krishtofovich, 1964, верхн. эоцен, такарадайская свита, Сахалин: *a* и *б* – ядра ПС и ЛС (Л. Криштофович, 1964, т. 6, ф. 7, 8 – *Yoldia takaradaiensis*)
- Фиг. 10-17. *Jupiteria (Epacroleda) epacris* (Moore, 1963), миоцен, Сев. Америка, Орегон: *a* – ядро ЛС, *б* – ПС снаружи, *в* – обе створки сверху (Moore, 1963, т. 12, ф. 15, 16, 18)
- Фиг. 10-18. *Jupiteria (Jupiteria) oculata* (Iredale, 1929), соврем., Австралия, ЛС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. А 6.11)
- Фиг. 10-19. *Yoldia (Cnestrium) scissurata* Dall, 1897, соврем., Вост. Пацифика, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. А 9.8)

*Praeportlandiella* Savizky, 1969. Тип рода – *Portlandia furcata* Ichikawa et Maeda, 1958, верхн. мел, сеноман, Япония. Фиг. 11-1.

Раковины трапецидалные, неравносторонние, килеватые, с тонкими косыми ребрышками (гребешками).

Верхн. мел – палеоген. Вост. Азия. В России – ? верхн. мел, палеоген Сахалина.

*Yoldiella* Verrill et Bush, 1847. Тип рода – *Yoldia lucida* Lovén, 1846, соврем., Сев. Америка. Фиг. 11-6.

Раковины мелкие, овальные, гладкие или концентрически-струйчатые, равносторонние, реже с более короткой или с более длинной передней частью створок. Связки внутренняя и наружная. Синус короткий.

? Верхн. мел, олигоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия. Эоцен Казахстана; олигоцен Грузии, Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – олигоцен Волго-Донского региона.

*Ledina* Dall, 1898. Тип рода – *Leda eborea* Conrad, 1860 (= *L. smirna* Dall, 1898), эоцен, Сев. Америка. Фиг. 10-15.

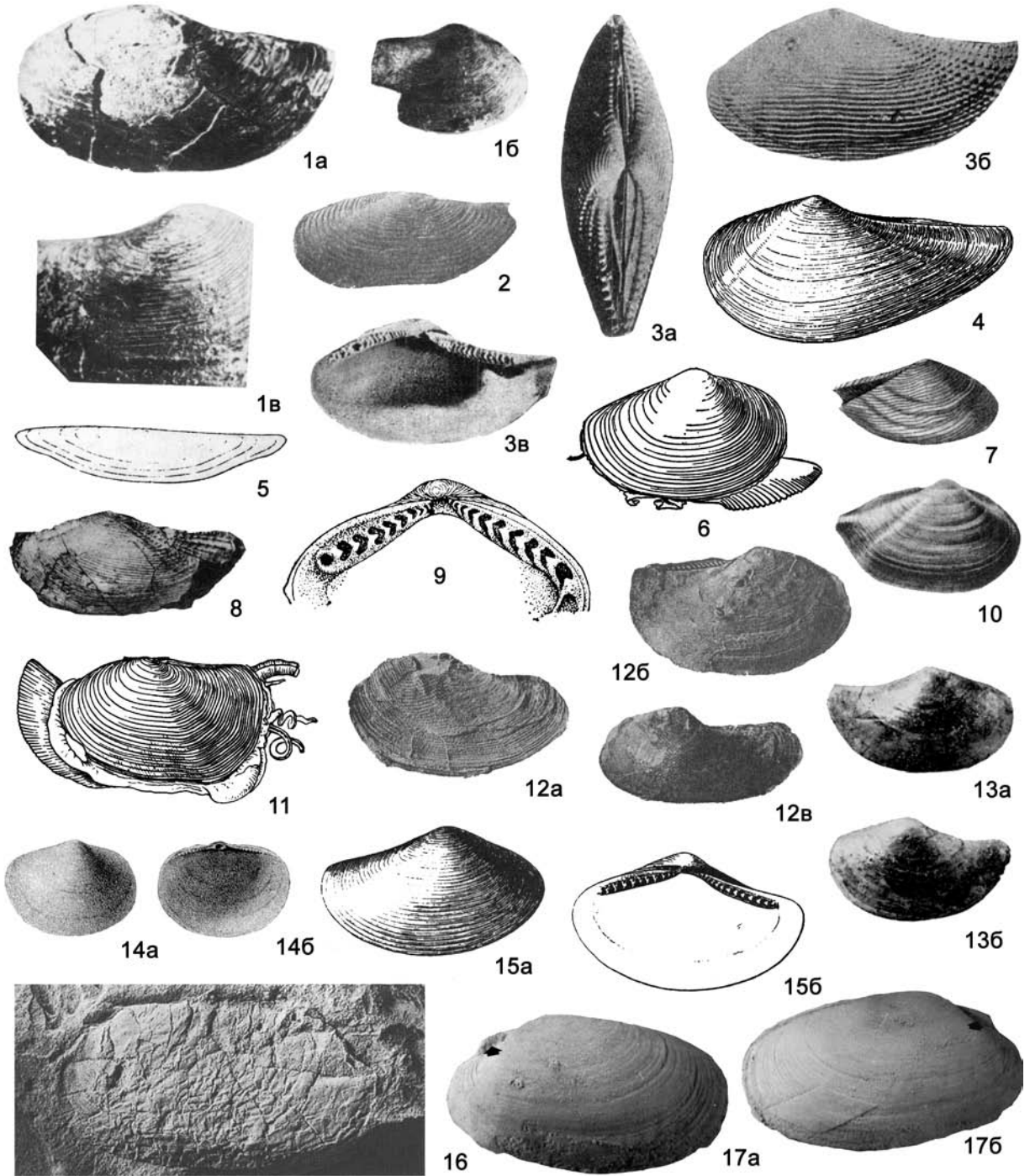
Раковины удлинено-овальные, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок. Связка внутренняя.

Палеоцен–эоцен. Азия, Сев. Америка. В России – палеоцен Камчатки.

*Hilgardia* Harris et Palmer, 1946. Тип рода – *Leda multilin-eata* Conrad, 1855, эоцен, Сев. Америка. Фиг. 11-3.

Раковины удлиненные, заостренные сзади; скульптура сложная из радиальных и концентрических элементов, при пересечении образующих бугорки, значительно неравносторонние, с более короткой передней частью. Макушки опистогирные. Связка внутренняя, на хондрофоре.

Эоцен. Сев. Америка. В России – ? эоцен Камчатки.



Фиг. 11

Фиг. 11-1. *Praeportlandella furcata* (Ichikawa, Maeda, 1958), верхн. мел, Япония: а – ЛС снаружи,  $\times 4$ , б – ПС, обломанная сзади.,  $\times 2$ , в – скульптура примакшечной части ПС,  $\times 4$  (Ichikawa, Maeda, 1958, т. 4, ф. 8, 9а, 9б – *Portlandella furcata*)

Фиг. 11-2. *Yoldia (Sachalinella) vasiljevskii* Slodkevich, 1938, олигоцен, Зап. Камчатка: ЛС снаружи,  $\times 1,3$  (Слодкевич, 1938, т. 5, ф. 7)

Фиг. 11-3. *Hilgardia multilineata* (Conrad, 1855), эоцен, Сев. Америка: а – обе створки, вид сверху,  $\times 3,5$ , б – ЛС снаружи,  $\times 2,75$ , в – ПС изнутри,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. А 7.7а-с)



*Adrana* H. et A. Adams, 1858. Тип рода – *Nucula lanceolata* Lamarck, 1819, соврем. Фиг. 11-5 (*N. taylori*).

Раковины очень удлинённые, с выпрямленным замочным краем, гладкие или со сложной скульптурой, почти равносторонние, с невыдающимися макушками. Связка внутренняя, на хондрофоре, частично наружная. Синус глубокий.

Эоцен–ныне. Космополит.

*Lembulus* Risso, 1826. Тип рода – *L. rossianus* Risso, 1826, соврем., Средиземное море. Фиг. 11-7.

Раковины треугольно-овальные, сзади заострённые, скульптура сложная, на заднем поле – глубокая широкая бороздка, ограниченная килями, равносторонние, с опистогирными макушками. Связка внутренняя. Синус короткий.

Эоцен–ныне. Космополит. Миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – средн. миоцен Предкавказья.

*Lithorhadia* Stewart, 1930. Тип рода – *Leda acala* Dall, 1898, эоцен, Сев. Америка. Фиг. 11-4.

Раковины удлинённые, с оттянутой в виде ростра задней частью створок, гладкие или концентрически-ребристые, со значительно более короткой передней частью створок и опистогирными макушками. Связка внутренняя, на хондрофоре.

Эоцен–миоцен. Космополит.

*Costatoleda* Roth von Telegd, 1914 (1915). Тип рода – *Leda (Costatoleda) psammobiaeformis* Roth von Telegd, 1914, олигоцен, Венгрия. Фиг. 11-8.

Раковины удлинённые, позади суженные и оттянутые; скульптура сложная: концентрическая на переднем поле, радиально-ребристая, усложнённая иногда бугорками – на заднем. Передняя часть створок короче задней, макушки, по-видимому, опистогирные. Связка внутренняя, на хондрофоре.

Олигоцен. Европа.

*Ledella* Verrill et Bush, 1897. Тип рода – *Leda messanensis* Seguenza, 1877, соврем., Сев. Америка. Фиг. 11-9.

Раковины овально-треугольные, концентрически-ребристые или сложно-скульптурованные, почти равносторонние. Связка внутренняя с тонким наружным слоем, амфидетная.

Олигоцен–ныне. Космополит. Эоцен Казахстана; олигоцен Грузии и Казахстана.

*Megayoldia* Verrill et Bush, 1897. Тип рода – *Nucula thraciaeformis* Storer, 1838, соврем., Сев. Америка. Фиг. 11-11.

Раковины трапециевидные или короткоовальные, килеватые, несколько крыловидно расширенные сзади и зияющие, гладкие, концентрически-струйчатые или со сложной скульптурой, умеренно неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок и опистогирными макушками.

Связка внутренняя и наружная, последняя – в узкой бороздке. Синус глубокий.

Олигоцен–ныне. Космополит. В России – олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья, Курильских о-вов.

*M. (Megayoldia)*.

Раковины овально-четырёхугольные, тонко концентрически-струйчатые.

Олигоцен–плиоцен. Космополит. В России – олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов, Корякского нагорья.

*M. (Portlandella)* Stewart, 1930. Тип подрода – *Leda rosa* Hanna, 1927, эоцен, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 11-13.

Раковины умеренно удлинённые, сзади расширенные и несколько вогнутые, гладкие или концентрически-струйчатые. Палеоэоцен–ныне. Сев. Америка, Азия. В России – палеоэоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья; плейстоцен Чукотки.

*M. (Hataiyoldia)* Kamada, 1962 (= *Acilana* Krisstofovich, 1964). Тип подрода – *Yoldia tokunagai* Yokoyama, 1925, миоцен, Япония, о-в Хонсю. Фиг. 11-12.

Раковины удлинённо-трапециевидные, слабо неравносторонние. Скульптура диварикатная, а сзади – тонкие струйки, перпендикулярные заднему краю.

Олигоцен–миоцен. Вост. Азия. В России – олигоцен–миоцен Сахалина, Курильск. о-вов, Корякского нагорья.

*Portlandia* Mörch, 1857. Тип рода – *Nucula arctica* Gray, 1824, совр., Сев. Атлантика. Фиг. 11-10.

Раковины удлинённо-прямоугольные, с небольшим ростром сзади, гладкие или концентрически-струйчатые, с килевидными складками на задней части створок, несколько неравносторонние, с более короткой передней частью и с опистогирными макушками. Связки – внутренние на хондрофоре и небольшие наружные.

Неоген–ныне. Циркумбореальный и арктический род. В России – плейстоцен Вост. Камчатки, Чукотки и арктического побережья.

Другие роды: *Ezonucula* Nagao, 1938 (мел. Япония); *Paleyoldia* Lintz, 1958 (верх. карбон, Сев. Америка); *Phestioidea* Pojeta, Zhang, Yang, 1986 (девон, Китай); *Pseudonuculana* Pojeta, Zhang, Yang, 1986 (девон, Китай); *Veteranella* Patte, 1926 (пермь–триас, Азия, Австралия, Новая Зеландия).

Семейство Neilonellidae Schileyko, 1989

(– Saturnidae Allen et Hannah, 1986)

Ветви зубов разделены гладким пространством. Связка наружная, амфидетная. Мантийная линия с синусом.

Фиг. 11-4. *Lithorhadia acala* (Dall, 1898), эоцен, Сев. Америка: ЛС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. A 7.8)

Фиг. 11-5. *Adrana taylori* (Hanley), соврем, ПС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. A 7.2)

Фиг. 11-6. *Yoldiella lucinda* (Lovén, 1846), соврем., Сев. Америка, ПС снаружи, ×5,5 (Treatise, 1969, ф. A 7.9)

Фиг. 11-7. *Lembulus rossianus* (Risso, 1826), соврем., Средиземное море, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. A 6.3)

Фиг. 11-8. *Costatoleda psammobiaeformis* (Roth von Telégd, 1914), олигоцен, Венгрия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. A 7.4a)

Фиг. 11-9. *Ledella messanensis* (Seguenza, 1877), соврем., Сев. Атлантика, замок ЛС, ×8 (Treatise, 1969, ф. A 6.7)

Фиг. 11-10. *Portlandia arctica* (Gray, 1824), соврем., Сев. Атлантика: ядро ПС (Treatise, 1969, ф. A 9.4)

Фиг. 11-11. *Megayoldia (Megayoldia) thraciaeformis* (Storer, 1838), соврем., Сев. Америка, ЛС снаружи, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. A 9.10)

Фиг. 11-12. *Megayoldia (Hataiyoldia) tokunagai* Yokoyama, 1925, миоцен, Япония: а – ЛС снаружи, б – ПС снаружи, в – ЛС снаружи (Yokoyama, 1925, т. 2, ф. 12, 15, 16)

Фиг. 11-13. *Megayoldia (Portlandella) rosa* (Hanna, 1927), эоцен, Сев. Америка, Калифорния, ×2: а и б – ПС и ЛС снаружи (Hanna, 1927, т. 25, ф. 6 и 9)

Фиг. 11-14. *Sarepta speciosa* A. Adams, 1860, соврем., Япония, ×3: а и б – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. A 9.1a, b)

Фиг. 11-15. *Neilonella corpulenta* (Dall, 1881), соврем., Куба: а и б – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. A 5.1a, b)

Фиг. 11-16. *Ovatoconcha fragilis* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс, ядро ПС, ×3 (Cope, 1996, т. 4, ф. 1)

Фиг. 11-17. *Dystactella subnasuta* (Hall, Whitfield, 1872), средн. девон, Сев. Америка, Кентукки, ×3,5: а и б – ядра ПС и ЛС (Pojeta, 1988, т. 8, ф. 1, 2)

Глубоководные формы.

? Палеоцен. Соврем. Космополит.

*Nelonella Dall*, 1881 (*Saturnia*<sup>1</sup> Seguenza, 1877. Тип подрода – *Nucula pusio* Philippi, 1844, соврем. Фиг. 11-15 (*N. corpulenta*).

Раковины неправильно-овальные, удлиненные, сзади несколько суженные, концентрически-ребристые, с более короткой передней частью створок. Синус различной длины.

? Палеоцен. Соврем. ? Палеоцен Казахстана.

Другие роды: *Pseudotindaria Sanders et Allen*, 1972 (соврем.); *Spinula Dall*, 1908 (соврем., космополит, глубоководный); *Tenuileda Habe*, 1977 (соврем., глубоководный); *Tindariopsis Verrill et Bush*, 1897 (соврем., космополит).

#### Надсемейство Sareptoidea A. Adams, 1860

Раковины гладкие, почти равносторонние, со слабо выступающими макушками. Замок ктенодонтный, из двух ветвей зубов, переходящих непрерывно друг в друга. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя или частично наружная.

Семейства: Sareptidae, Pristiglomidae Sanders et Allen, 1973 (соврем.); Zealedidae Scarlato, Starobogatov, 1979 (олигоцен–ныне, Новая Зеландия).

#### Семейство Sareptidae A. Adams, 1860

Между ветвями зубов гладкого пространства нет. Связка частично внутренняя, на хондрофоре. Мантийная линия цельная. Триас–ныне.

*Sarepta* Adams, 1860. Тип рода – *S. speciosa* Adams, 1860, соврем., Япония. Фиг. 11-14.

Раковины округлые, гладкие, почти равносторонние, с почти невыдающимися макушками. Связка внутренняя, амфидетная, на хондрофоре, часть связки наружная.

Нижн. триас – ныне. Азия, Индо-Пацифика. В России – нижн.–средн. триас Средн. Сибири и Якутии; триас Таймыра; нижн. мел севера Средн. Сибири.

#### Отряд Solemyida Newell, 1965 (sensu Pojeta, 1988)

Раковины, как правило, равносторчатые, беззубые или с замком нуценеллидного типа. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передний больше, иногда задний совсем отсутствует. Связка наружная, опистодетная или наружная и внутренняя. Мантийная линия цельная.

Ордовик–ныне.

Надсемейства: Solemyoidea, Manzanelloidea, Archaroidea Scarlato et Starobogatov, 1979 (девон – ныне).

#### Надсемейство Solemyoidea H. et A. Adams, 1857

Раковины радиально или концентрически-ребристые, неравносторонние, с более длинной передней частью створок и опистогирными макушками, зияющие или замкнутые. Зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора больше заднего, реже отпечатки равны. Связка наружная на нимфе или наружная и внутренняя на хондрофоре. Мантийная линия цельная.

Инфаунные неглубоко зарывающиеся сестонофаги, связанные симбиозом с хемоавтотрофными бактериями.

Нижн. ордовик – ныне. Космополит.

#### Семейство Solemyidae H. et A. Adams, 1857 (sensu Pojeta, 1988)

Диагноз и распространение надсемейства.

*Solemya* Lamarck, 1818. Тип рода – *S. mediterranea* Lamarck, 1818 (= *Tellina togata* Poli, 1795), соврем., Средиземное море. Фиг. 12-9.

<sup>1</sup>Младший гомоним Saturnia Schrank, 1802 (Lepidoptera).

Раковины удлинено-овальные, сильно неравносторонние, зияющие спереди и сзади, радиально-ребристые. Передний отпечаток мускула-аддуктора больше заднего. Связки наружная и внутренняя, на хондрофоре, поддерживаемом септой.

? Верхн. карбон. Палеоцен–ныне. Европа, Средиземное море, Атлантика. В России – нижн. пермь Печорского басс., Северо-Востока, нижн.–средн. пермь Верхоянья, палеоцен Поволжья и Сев. Кавказа; эоцен Дагестана.

*Ovatoconcha* Core, 1996. Тип рода – *O. fragilis* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Англия, Южн. Уэльс. Фиг. 11-16.

Раковины удлинено-овальные, концентрически-струйчатые, зияющие спереди и, возможно, сзади. Передний отпечаток мускула-аддуктора больше заднего. Связка наружная или внутренняя (нимфы и хондрофора нет).

Нижн. ордовик. Европа, Англия.

*Psilococoncha* Ulrich, 1894. Тип рода – *P. grandis* Ulrich, 1894, нижн. ордовик, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 12-1.

Раковины удлинено-овальные, зияющие спереди и сзади, с субпараллельными замочным и вентральным краями, со слабо выступающими макушками; скульптура концентрическая. Передний мускульный отпечаток широкий и поддерживается вентрально тонкой пластинкой, задний отпечаток меньше переднего и поддерживается спереди узкой подпоркой. Связка наружная на нимфе.

Нижн.–верхн. ордовик. Сев. Америка.

*Dystactella* Hall et Whitfield, 1872. Тип рода – *Tellinomya subnasuta* Hall et Whitfield, 1872, средн. девон, Сев. Америка, Кентукки. Фиг. 11-17.

Раковины округленно-трапециевидные, концентрически-струйчатые или ребристые, передний отпечаток мускула-аддуктора больше заднего. Связка наружная на нимфе.

Верхн. ордовик – средн. девон. Сев. Америка, Европа.

*Janeia* King, 1850. Тип рода – *Solemya primaeva* Phillips, 1836, нижн. карбон, Англия<sup>2</sup>. Фиг. 12-5.

Раковины удлинено-овальные, иногда несколько неравносторчатые: левая створка перекрывает на нижнем крае правую, зияющие, радиально-ребристые. Передний отпечаток мускула-аддуктора больше, а задний снизу ограничен гребнем. Связка наружная опистодетная и внутренняя, на хондрофоре.

Силур–триас. Космополит. Силур Средн. Азии; карбон Украины, Казахстана. В России – карбон и пермь Восточно-Европейской платформы и Урала; карбон Кузнецкого басс., севера Средн. Сибири; пермь Тимана, Новая Земли, Вост. Сибири.

*Clinopistha* Meek et Worthen, 1870. Тип рода – *C. radiata* var. *levis* Meek et Worthen, 1870, карбон, Сев. Америка, Иллинойс. Фиг. 12-2.

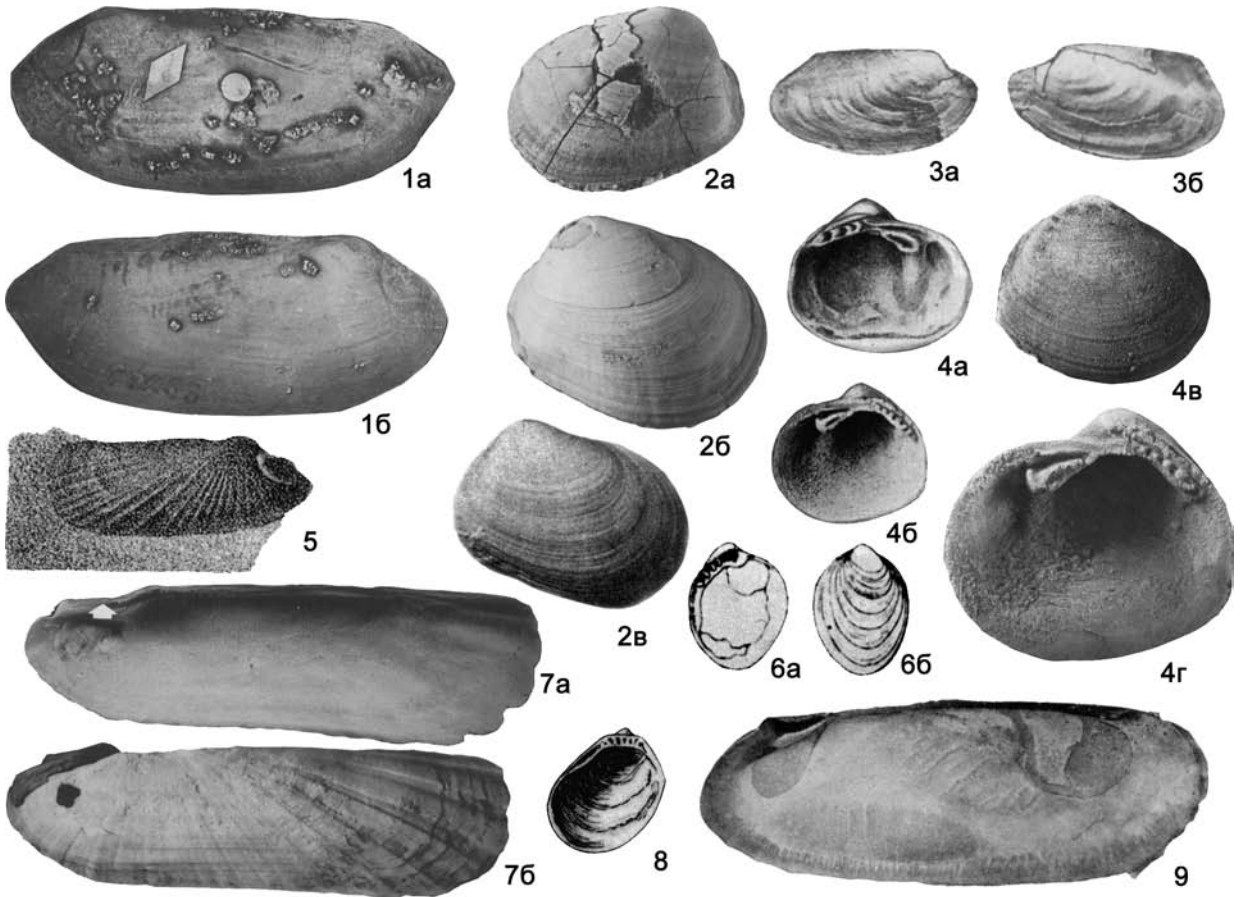
Раковины неправильно-овальные, незияющие, гладкие или концентрически-струйчатые, очень неравносторонние. Передний отпечаток мускула-аддуктора больше заднего. Связка наружная, на нимфе.

Средн. девон – нижн. пермь. Сев. Америка, Европа. Карбон Украины. В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Урала, Кузнецкого басс., севера Средн. Сибири, Верхоянья.

*Acharax* Dall, 1908. Тип рода – *Solemya johnsoni* Dall, 1891, соврем., Тихий океан. Фиг. 12-7 (*A. agassizi*).

Раковины радиально-ребристые, с более длинной передней частью створок, большим передним мускульным отпе-

<sup>2</sup> Дж. Пожета (Pojeta, 1988) считает, что положение этого рода неопределенно, т.к. его типовой вид плохо охарактеризован. Тогда для всех видов, отнесенных к *Janeia*, должна быть пересмотрена их родовая принадлежность.



Фиг. 12

Фиг. 12-1. *Psilococoncha grandis* Ulrich, 1894, нижн. ордовик, Сев. Америка, Огайо,  $\times 2$ : а и б – внутр. ядра ПС и ЛС (Pojeta, 1988, т. 17, ф. 1 и 2)

Фиг. 12-2. *Clinopistha levis* Meek, Worthen, 1870, карбон, Сев. Америка, Иллинойс: а и б – ЛС и ПС снаружи,  $\times 3$  (Pojeta, 1988, т. 11, ф. 1, 3), в – ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. А 1.1а)

Фиг. 12-3. *Vorkutella dembskaja* Muromzeva, Guskov, 1984, пермь, кунгур, Россия, Печорский басс,  $\times 4$ : а – ПС снаружи, б – ЛС снаружи (Муromцева, Гуськов, 1984, т. 51, ф. 13, 16)

Фиг. 12-4. *Manzanella elliptica* Girty, 1909, пермь, Мексика: а и б – ЛС и ПС внутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 14.3а и b), в – ПС снаружи,  $\times 6$ , г – ПС внутри,  $\times 7$  (Pojeta, 1988, т. 21, ф. 4 и 5)

Фиг. 12-5. *Janeia primaeva* (Phillips, 1836), нижн. карбон, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. В 1.1а)

Фиг. 12-6. *Huxleya sulcata* A. Adams, 1860, соврем., Япония,  $\times 5$ : а и б – ЛС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 14. 1а, b)

Фиг. 12-7. *Acharax agassizi* (Dall, 1908), голоцен, Сев. Америка, Калифорния,  $\times 2$ : а – ЛС внутри, б – ПС снаружи (Pojeta, 1988, т. 2, ф. 2, 3)

Фиг. 12-8. *Nucinella ovalis* (Wood, 1840), плиоцен, Англия, ЛС внутри,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. С 14.2)

Фиг. 12-9. *Solemya togata* (Poli, 1795), соврем., Средиземное море, ЛС внутри, (Treatise, 1969, ф. В 1.3)

чатком и наружной связкой, поддерживаемой нимфой, зияют спереди и сзади.

? Средн. девон. ? Верхн. карбон. Нижн. пермь – ныне. Сев. Америка, Азия, Тихий и Индийский океаны. В России – палеоцен – средн. миоцен Камчатки, Сахалина, Коряжского нагорья.

? *Vorkutella* Muromzeva et Guskov, 1984. Тип рода – *V. dembskaja* Muromzeva et Guskov, 1984, нижн. пермь, кунгур, Россия, Печорский басс. Фиг. 12-3.

Раковины удлинено-ромбовидные, с почти параллельными замочным и вентральным краями, слабо зияющие сзади, с округлым килем, концентрически-ребристые, со значитель-

но более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Зубов нет. Вдоль замочного края идет валик, возможно, след желобка для связки. Характер заднего мускульного отпечатка и мантийной линии неизвестен.

Нижн. пермь. Сев.-Вост. Европа. В России – Печорский басс., Сев.-Вост. Азия.

**Надсемейство Manzanelloidea Chronic, 1952  
(=Nucinelloidea Vokes, 1956)**

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые, равносторонние или с более длинной передней частью створок, с опистогирными или ортогирными макушками. Замок нуци-

неллидный: один-два передних удлинённых, почти параллельных замочному краю зуба и несколько коротких зубов позади макушки, а между передними и задними зубами пространство без зубов. Передний отпечаток мускула-аддуктора больше заднего или задний отсутствует. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия цельная.

Инфаунные сестонофаги; ? симбионты хемиавтотрофных бактерий.

Нижн. пермь – ныне.

Семейства: Manzanellidae и Nucinellidae.

Семейство Manzanellidae Chronic, 1952

Раковины округлые, равносторонние или с более длинной передней частью створок. Замок из одного-двух длинных передних зубов, почти параллельных замочному краю, и нескольких коротких задних зубов, отделённых от передних беззубой площадкой. Два отпечатка мускулов-аддукторов, передний из которых больше. Бороздка для наружной связки удлинённая.

Пермь. Сев. Америка.

Один род.

*Manzanella* Girty, 1909. Тип рода – *M. elliptica* Girty, 1909, пермь, Сев. Мексика. Фиг. 12-4.

Диагноз и распространение семейства.

Семейство Nucinellidae Vokes, 1956

Раковины неравносторонние, с более длинной передней частью створок. Замок из одного-двух удлинённых передних зубов и двух-девяти коротких задних, разделённых беззубым промежутком. Один передний отпечаток мускула-аддуктора или два, из которых передний больше.

Нижн. юра – ныне.

*Nucinella* Wood, 1851. Тип рода – *Pleurodon ovalis* Wood, 1840, плиоцен, Англия. Фиг. 12-8.

Раковины скошенно-яйцевидные, высокие, сильно неравносторонние, гладкие или концентрически-струйчатые, с опистогирными макушками, один параллельный замочному краю передний зуб и несколько коротких, почти перпендикулярных замочному краю задних. Один отпечаток мускула-аддуктора. Бороздка для наружной связки короткая и узкая.

Юра–ныне. Космополит. Эоцен Украины.

*Huxleyia* A. Adams, 1860. Тип рода – *H. sulcata* A. Adams, 1860, соврем., Япония. Фиг. 12-6.

Раковины высокоовальные, гладкие, сильно неравносторонние, с опистогирными макушками. Замок из одного короткого, параллельного замочному краю переднего зуба и около 10 коротких, почти перпендикулярных замочному краю задних зубов. Один-два отпечатка мускулов-аддукторов, из которых задний меньше или совсем отсутствует. Связка в широкой ямке перед задним рядом зубов.

Эоцен–ныне. Вост. Азия, Австралия, Вост. Африка, Зап. Америка, Индо-Пацифика. В России – эоцен Камчатки.

#### НАДОТРЯД AUTOBRANCHIA GROBBEN, 1894

Жабрный аппарат преобразован в фильтр-сито, с сильно вытянутыми листками, состоящими из восходящего и нисходящего колен. Ротовые лопасти служат для передачи пищевых частиц с жабер в рот. Сортирующие аппараты желудка хорошо развиты. Большой тифлозоль глубоко вдаётся в желудок; протоки печени многочисленны. Нога клиновидная, лишённая плоской платформы, часто с бисусной железой. Личинка типа трохофоры и велигера. Замок прегетеродонтный, гетеродонтный, дизодонтный, десмодонтный, редко беззубый.

Морские или неморские сестонофаги или морские собиратели-грунтоеды, в последнем случае в отличие от Protobranchia пищевые частицы отфильтровываются на жабрах.

Нижн. ордовик – ныне.

Отряды: Unionida, Mytilida, Arcida, Pholadomyida, Hipuritida, Lucinida, Carditida, Venerida.

#### Отряд Unionida Stoliczka, 1871 (=Actinodontida Newell, 1965)

Раковины равносторчатые, редко неравносторчатые. Замок различный: актинодонтный, дизодонтный, лиродесмодонтный, псевдотаксодонтный, псевдогетеродонтный, схизодонтный или беззубый. Связка наружная, обычно опистодетная, реже – амфидетная. Два отпечатка мускулов-аддукторов, равных, реже передний меньше. Мантийная линия цельная, реже – с синусом.

Морские и неморские инфаунные, эпи- или эндофаунные сестонофаги.

Ордовик–ныне.

Надсемейства: Lyrodesmatoidea, Cycloconchoidea, Modiomorphoidea, Palaeonodontoidea, Actinodontophoroidea, Nyassioidea, Trigonioidea, Carydioidea, Trigonodoidea, Unionoidea, Etherioidea Deshayes, 1830 (мел–ныне, Африка, Южн. Америка, Индия), Gastrochaenoidea.

#### Надсемейство Lyrodesmatoidea Ulrich, 1894

Раковины равносторчатые, гладкие или со сложной скульптурой, неравносторонние, с передней более короткой частью створок, с прозогирными макушками. Замок лиродесмодонтный: из несколько радиально расходящихся симметрично от макушки зубов, иногда зазубренных. Два почти равных отпечатка мускулов-аддукторов. Связка наружная. Синуса нет или он короткий.

Морские инфаунные сестонофаги.

? Нижн. ордовик. Средн.–верхн. ордовик. Космополит.

Одно семейство.

Семейство Lyrodesmatidae Ulrich, 1894

Диагноз и распространение надсемейства.

*Lyrodesma* Conrad, 1841. Тип рода – *L. planum* Conrad, 1841, ордовик, Сев. Америка. Фиг. 13-1 (*L. acuminatum*), 13-2 (*L. major*).

Раковины округло-треугольные, сзади вытянутые в ростр, килеватые, гладкие. Синус мантийной линии короткий.

Средн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа.

? *Tromelinodonta* Babin, 1982. Тип рода – *Lirodesma ar-moricana* (Tromelin et Lebesconte, 1876), нижн. ордовик, ар-ниг, Франция. Фиг. 15-8.

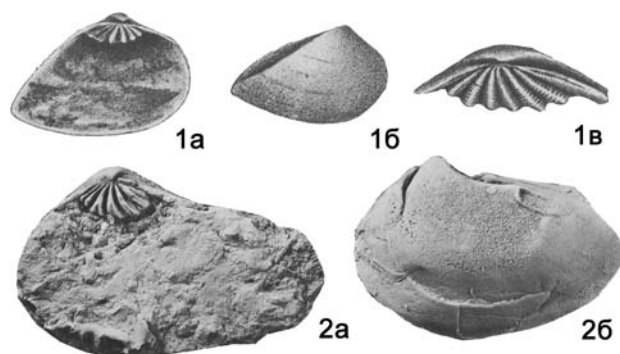
Раковины короткоовальные. Замок из нескольких радиально расходящихся зубов под макушкой и трех параллельных краю задних зубов; все зубы зазубрены. Синуса нет.

Нижн. ордовик. Европа (Франция).

Другие роды: *Brachilyrodesma* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Noradonta* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Tanaodon* Kirk, 1927 (девон, Китай).

#### Надсемейство Cycloconchoidea Ulrich, 1884 (=Actinodontoidea Douvillé, 1912)

Раковины равносторчатые, гладкие или скульптурированные, неравносторонние, с более короткой передней частью створки или почти равносторонние, с прозогирными или орто-



Фиг. 13

Фиг. 13-1. *Lyrodessa acuminatum* (Ulrich, 1892), средн. ордовик, Сев. Америка: а – ЛС изнутри,  $\times 2$ , б – ПС снаружи,  $\times$ , в – замок ПС,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. D 62. 1 а-с)

Фиг. 13-2. *L. major* (Ulrich, 1879) ордовик, Сев. Америка: а – ПС изнутри,  $\times 3$ , б – ядро ЛС,  $\times 3$  (Pojeta, 1978, т. 3, ф. 15, 22)

гирными макушками. Замок актинодонтный, прегетеродонтный или дизодонтный. Связка наружная. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, реже задний несколько больше. Мантийная линия без синуса.

Морские, инфаунные, неглубоко зарывавшиеся или семиинфаунные сестонофаги.

Нижн. ордовик – девон.

Семейства: Cycloconchidae, Babinkidae, Redonidae, Allodesmatidae.

#### Семейство Cycloconchidae Ulrich, 1884

Раковины гладкие, концентрически- или радиально-струйчатые или со сложной скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, реже равносторонние. Макушки прозогирные или ортогирные. Замок актинодонтный: из серии субумбональных коротких зубов и расположенных спереди и сзади латеральных зубов, удлиняющихся по мере удаления от макушки. Связка наружная, амфидетная. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний несколько меньше. Часто – дополнительные мускульные отпечатки.

Ордовик.

*Cycloconcha* S.A. Miller, 1874. Тип рода – *C. mediocardinalis* S.A. Miller, 1874, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 15-2.

Раковины короткоовальные, гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и слабо выступающими макушками. В замке два-три субумбональных зуба и длинные передний и задний латеральные.

Ордовик. Сев. Америка, Европа.

*Actinodonta* Phillips, 1848. Тип рода – *A. cuneata* Phillips, 1848, средн. ордовик, Англия. Фиг. 15-1.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, с короткой передней частью створок и оттянутой задней, с прозогирными макушками. Замок из одного-двух коротких субумбональных и трех-пяти передних и задних латеральных зубов; передние удлиняются по мере удаления от макушки, а задние – длинные и расположены параллельно замочному краю. Поверхность зубов зазубрена. Отпечаток переднего мускула-аддуктора несколько меньше заднего.

Нижн.-средн. ордовик. Европа (Англия).

*Carminodonta* Cope, 1996. Тип рода – *C. crossi* Cope, 1996, нижн. ордовик, аргенин, Южн. Уэльс. Фиг. 14-1.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, радиально- или концентрически-струйчатые или со сложной скульптурой; передняя часть створок короче задней, макушки прозогирные. Замок из 8–11 субумбональных коротких зубов, одного короткого переднего, который может отсутствовать, и четырех-пяти задних, длинных и почти параллельных замочному краю зубов.

Нижн. ордовик. Европа (Англия).

*Celtoconcha* Cope, 1996. Тип рода – *C. foveata* Cope, 1996, нижн. ордовик, аргенин, Южн. Уэльс. Фиг. 14-2.

Раковины овальные или субквадратные, гладкие, умеренно неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок и ортогирными макушками. Замок из одного короткого субумбонального зуба в левой створке, которому отвечает ямка в правой створке. Передние зубы умеренно удлиненные: один-два в правой створке и три – в левой; задние зубы удлиненные, параллельные замочному краю: один в правой и два в левой створках.

Нижн. ордовик. Европа (Англия).

*Fortowensia* Cope, 1996. Тип рода – *F. grandis* Cope, 1996, нижн. ордовик, аргенин, Южн. Уэльс. Фиг. 14-3.

Раковины удлиненно-прямоугольные, гладкие, с более короткой передней частью створок и ортогирными макушками. Замок из одного субумбонального зуба и удлиненных и параллельных замочному краю одиночных боковых – в левой створке и парных спереди и сзади в правой.

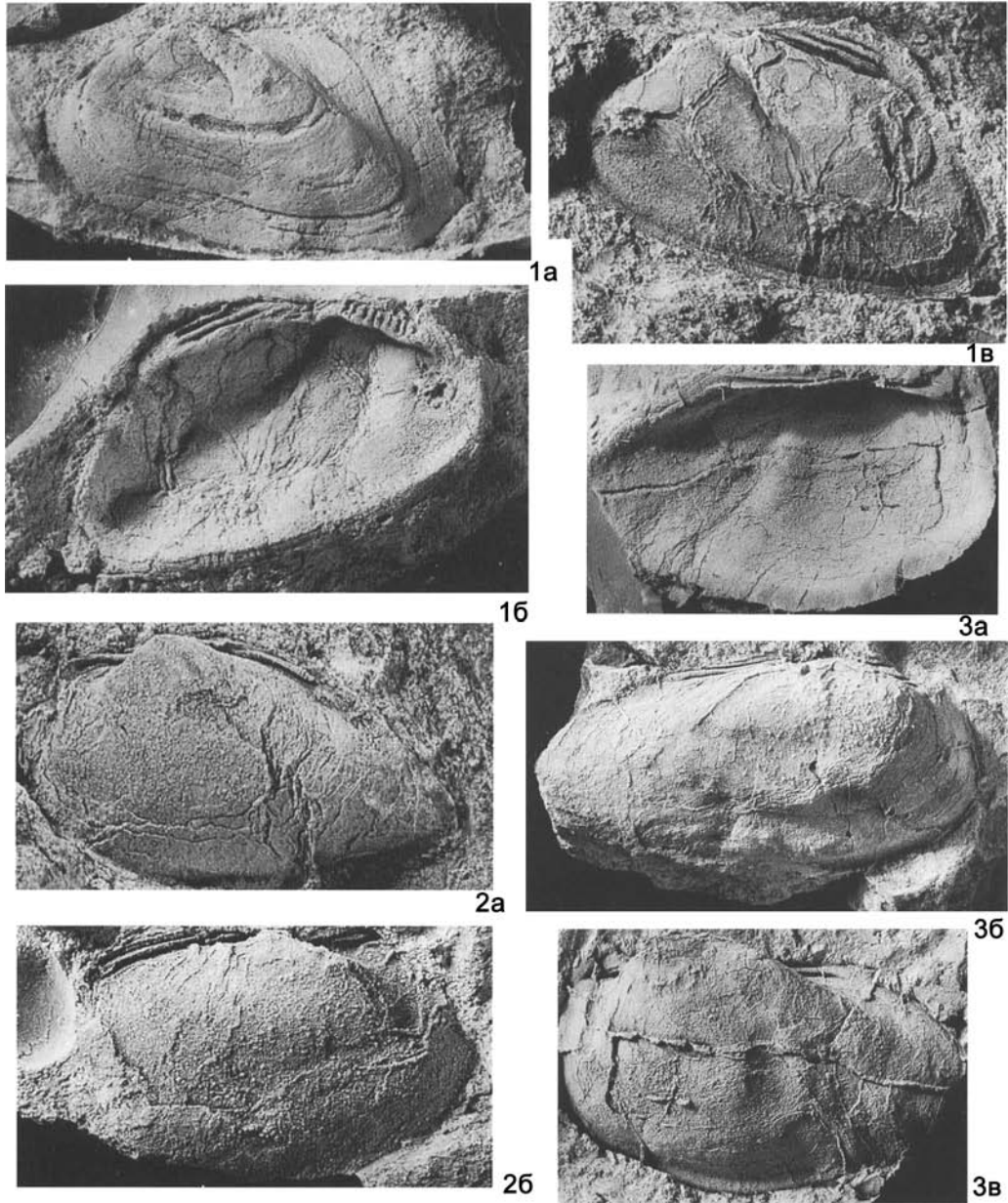
Нижн. ордовик. Европа (Англия).

*Ananderodonta* Babin et Gutierrez-Marco, 1985. Тип рода – *A. oretanica* Babin et Gutierrez-Marco, 1985, средн. ордовик, Испания. Фиг. 15-3.

Раковины гладкие, с более короткой передней частью створок. Замок из серии (около десяти) зубов, коротких под макушкой и удлиняющихся по мере удаления от нее; задние зубы особенно длинные и параллельны замочному краю. Зубы не зазубрены.

Средн. ордовик. Европа (Испания).

Другие роды: *Copidens* Pojeta et Gilbert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия, Китай); *Famatinadonta* Sánchez, 2001



Фиг. 14

Фиг. 14-1. *Carminodonta crossi* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 3$ : *a* – ядро ЛС, *б* – отпечаток ЛС изнутри, *в* – внутр. ядро ЛС (Core, 1996, т. 3, ф. 3, 5b)

Фиг. 14-2. *Celtoconcha foveata* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 3,5$ : *a* – внутр. ядро ЛС, *б* – внутр. ядро ПС (Core, 1996, т. 4, ф. 7)

Фиг. 14-3. *Fortewensia grandis* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 2,8$ : *a* – отпечаток ЛС, *б* – внутр. ядро ПС, *в* – внутр. ядро ЛС (Core, 1996, т. 2, ф. 12, т. 6, ф. 3, 4)

(нижн. ордовик, Аргентина); *Fasciculodonta* Fang et Core, 2004 (нижн. ордовик, Китай); *Mangbuina* Guo, 1988 (ордовик, Китай); *Taselasmodon* Guo, 1985 (ордовик, Китай).

Семейство Babinkidae Horny, 1960

Раковины округло-овальные, гладкие, слабо неравносторонние или почти равносторонние, с ортогирными или опи-

стогириными макушками. Замок прегетеродонтный: из двух субумбональных зубов в левой створке и одного – в правой; поверхность зубов зазубрена. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Имеются около 10 дополнительных мускульных отпечатков. Строение связки неизвестно.

Нижн.–средн. ордовик.

Один род.

**Babinka** Barrande, 1881. Тип рода – *B. prima* Barrande, 1881, средн. ордовик, Чехия. Фиг. 15-4.

Диагноз семейства.

Нижн.–средн. ордовик. Европа, Африка (Марокко).

#### Семейство Redonidae Babin, 1966

Раковины гладкие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными или ортогириными макушками. Замок прегетеродонтный из субумбональных и передних и задних латеральных зубов, иногда часть зубов отсутствует. Связка наружная. Отпечаток заднего мускула-аддуктора иногда больше переднего.

Нижн.–средн. ордовик.

**Redonia** Rouault, 1851. Тип рода – *R. deshayesiana* Rouault, 1851, нижн. ордовик, Европа (Англия). Фиг. 15-6.

Раковины короткоовальные, сильно неравносторонние. Один субумбональный зуб в одной из створок и ямка для него – в другой и один-два латеральных зуба спереди и сзади от макушки; передние – короткие, а задние – удлиненные, почти параллельные замочному краю. Передний мускульный отпечаток глубокий и отделен выступом.

Нижн.–средн. ордовик. Европа, Сев. Африка (Марокко), Южн. Америка.

**Moridunia** Core, 1996. Тип рода – *M. simplidens* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс. Фиг. 15-7.

Раковины удлиненно-овальные, сильно неравносторонние. Замок из двух зубов в каждой створке, задний из них удлиненный. Передний отпечаток мускула-аддуктора на подпорке.

Нижн. ордовик (арениг). Европа (Англия).

**Dulcineaia** Babin et Gutiérrez-Marco, 1991. Тип рода – *D. manchegana* Babin et Gutiérrez-Marco, 1991, средн. ордовик, Испания. Фиг. 15-9.

Раковины овальные, сильно неравносторонние, с почти терминальными макушками. Замок из пяти субумбональных зубов и длинных задних латеральных; зубы иногда зазубрены.

Средн. ордовик. Европа (Испания).

Другие роды: *Yunnanoredonia* Fang et Core, 2004 (нижн. ордовик, Китай)

#### Семейство Allodesmatidae Dall, 1895

Раковины гладкие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогириными макушками. Замок прегетеродонтный из одного-двух субумбональных зубов в каждой створке, которые могут отсутствовать, и одного-двух задних латеральных; передних латеральных нет или они очень короткие. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, передний из них ограничен сзади гребнем. Связка наружная, возможно, опистодетная.

Ордовик–силур.

**Allodesma** Ulrich, 1894. Тип рода – *Modiolopsis subelliptica* Ulrich, 1892, средн. ордовик, Сев. Америка, Миннесота. Фиг. 15-5.

Раковины удлиненно-овальные. В замке правой створки два субумбональных и один-два задних латеральных зуба, в левой створке – один субумбональный и один-два задних латеральных.

Средн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Азия. Верхн. ордовик Казахстана.

**Anodontopsis** McCoy, 1851. Тип рода – *A. angustifrons* McCoy, 1851, силур, верхн. лудлов, Англия. Фиг. 15-10.

Раковины овальные или треугольные. Замок в правой створке из одного короткого переднего латерального и двух задних латеральных зубов, а в левой – из единичных латеральных спереди и сзади.

Силур. Европа (Англия).

Другие роды: ? *Ischirodonta* Ulrich, 1890 (ордовик, Сев. Америка).

#### Надсемейство Modiomorphoidea Miller, 1977

Раковины равностворчатые, гладкие или концентрически- или тонко радиально-ребристые, значительно неравносторонние, с укороченной передней частью створок, с прозогириными или ортогириными макушками. Замок беззубый, актинодонтный или дизодонтный. Два отпечатка мускулов-аддукторов, они равные или передний меньше. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия без синуса.

Семейства: Modiomorphidae, Coxiconchidae, Gonio-phorinidae, Ucumariidae Sanches, 2003 (нижн. ордовик, Аргентина), ? Dexiobiidae Newell et La Roque, 1969; ? Kinerkaellidae, ? Abiellidae, ? Prilukiellidae.

Морские и ? неморские сестонофаги, эндобиссусные се-миинфаунные или эпибиссусные, редко – сверлильщики.

Нижн. ордовик – пермь. ? Триас.

#### Семейство Modiomorphidae Miller, 1977

Раковины гладкие или концентрически- или тонко радиально-ребристые, неравносторонние, с очень укороченной передней частью створок, с прозогириными или ортогириными макушками. Замок беззубый, актинодонтный или дизодонтный. Два почти равных отпечатка мускулов-аддукторов или передний из них меньше.

Нижн. ордовик – пермь. Космополит.

**Modiomorpha** Hall et Whitfield, 1869. Тип рода – *Pterinea concentrica* Conrad, 1838, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 17-4.

Раковины модиолоподобные, с расширенной задней частью и суженной передней, концентрически-ребристые, с почти терминальными прозогириными макушками, с радиальным углублением в передней части створок. Замок левой створки с одним субумбональным зубом, которому в правой створке соответствует ямка.

Средн. силур – нижн. пермь. Сев. Америка, Антарктика, Азия, Европа. Силур Украины и Прибалтики; девон Казахстана. В России – девон Восточно-Европейской платформы, Урала, Новая Земля, Алтай, Минусинский котловина.

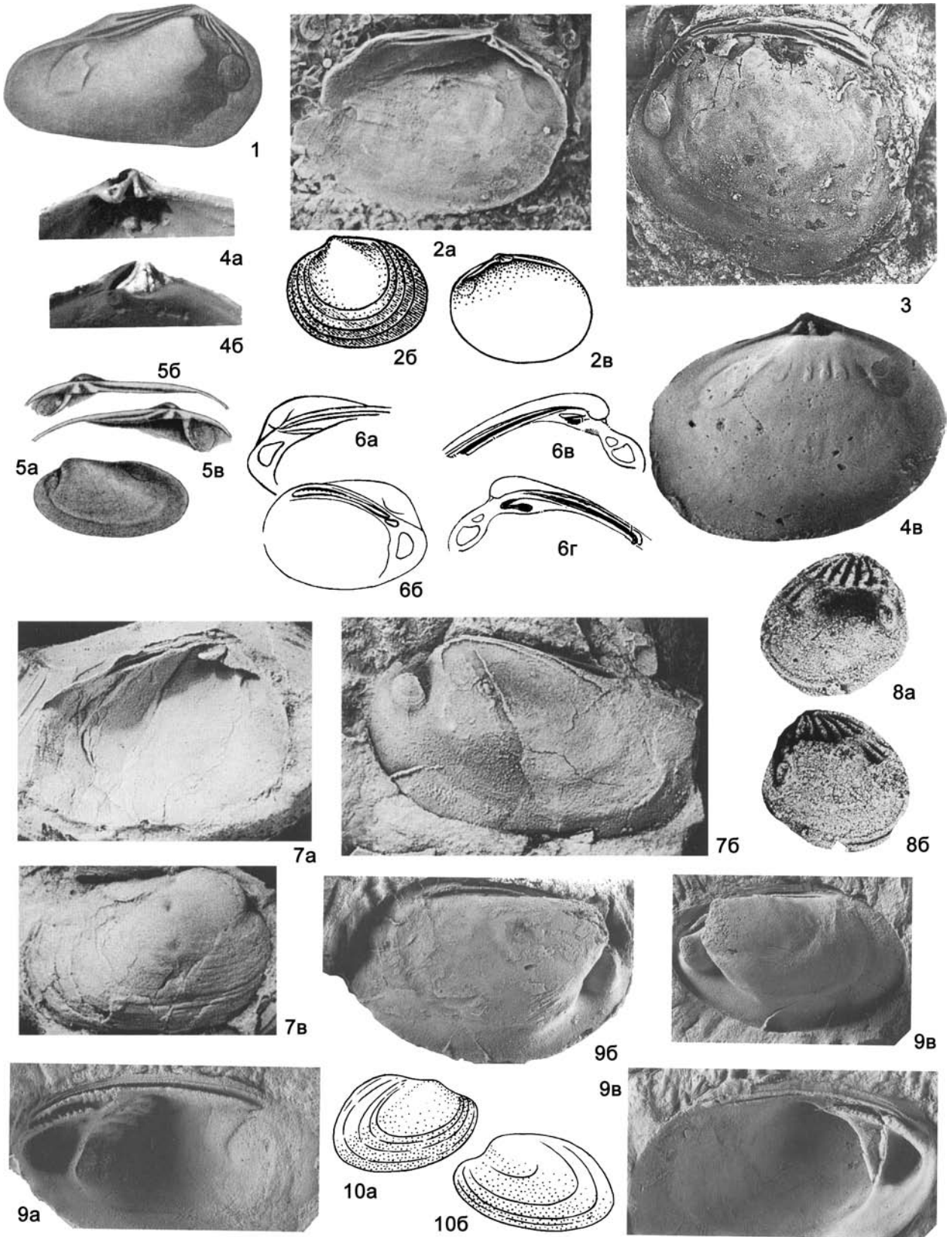
**Colpomya** Ulrich, 1894. Тип рода – *C. constricta* Ulrich, 1894, ордовик, Сев. Америка, Кентукки. Фиг. 16-8.

Раковины удлиненно-овальные, сзади крыловидно расширенные, с сильно сдвинутыми вперед макушками, концентрически-ребристые, с килевым перегибом, явственным в примакушечной части. В правой створке один зубовидный выступ, а в левой – ямка для него, впереди которой скошенный удлиненный выступ.

Нижн. ордовик – силур. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – ордовик Сибирской платформы.

**Goniophora** Phillips, 1848. Тип рода – *Cypricardia cymbaeformis* Sowerby, 1839, силур, верхн. лудлов, Англия. Фиг. 16-2.

Раковины от ромбидальных до трапециевидных, килеватые, гладкие или радиально-струйчатые, сильно неравносторонние, с прозогириными или ортогириными макушками. Зубов





нет или на левой створке один суббумбональный скошенный зуб, которому соответствует ямка в правой створке. Передний отпечаток мускула-аддуктора отделен сзади выступом.

Нижн. ордовик – нижн. пермь. Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия. Силур и девон Казахстана; силур Украины и Прибалтики. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы и Северо-Востока; девон Поволжья, Предуралья, Алтая, Минусинской котловины; карбон Урала.

**Modiolopsis** Hall, 1847. Тип рода – *Pterinea modiolaris* Conrad, 1838, верхн. ордовик, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 17-1.

Раковины овально-удлиненные, гладкие или концентрически-струйчатые, с почти терминальными макушками. Замок без зубов.

Нижн. ордовик – нижн. девон. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия, Австралия. Ордовик Прибалтики и Казахстана; силур Украины и Прибалтики. В России – верхн. ордовик Средн. Сибири и Северо-Востока; силур Юго-Вост. Сибири; нижн. девон Горн. Алтая.

**Parallelodus** Branson, 1909. Тип рода – *P. obliquus* Branson, 1909, средн. ордовик, Сев. Америка, Миссури. Фиг. 16-4.

Раковины удлиненно-овальные, сильно неравносторонние. В правой створке одиночные передний и задний латеральные, а в левой – парные спереди и сзади; зубы почти параллельно замочному краю, удлиненные.

Нижн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа (Англия).

**Paraphtonia** Khalifin, 1958. Тип рода – *P. imitabilis* Khalifin, 1958, ордовик, карадок, Казахстан. Фиг. 16-6.

Раковины удлиненно-овальные, очень неравносторонние, с почти терминальными прозогирными макушками, радиально-ребристые. Замок неизвестен. Передний отпечаток мускула-аддуктора меньше заднего.

Ордовик. Азия (Казахстан). В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

**Rhytimya** Ulrich, 1893. Тип рода – *Rh. producta* Ulrich, 1893, верхн. ордовик, Сев. Америка, Кентукки. Фиг. 17-6.

Раковины удлиненные, с почти параллельными замочным и нижним краями, очень неравносторонние. Килевой перегиб округлый, намечается слабая срединная депрессия. Скульптура концентрическая, на заднем поле имеются еще радиальные струйки, образованные мелкими бугорками. Замок ? беззубый.

Ордовик. Сев. Америка, Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

**Xestocoacha** Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977. Тип рода – *X. kraciukae* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977, нижн. ордовик, арениг, Австралия. Фиг. 16-1.

#### Фиг. 15

Фиг. 15-1. *Actinodonta cuneata* Phillips, 1848, средн. ордовик, Англия, ЛС внутри (Treatise, 1969, ф. D 8.5)

Фиг. 15-2. *Cycloconcha mediocardinalis* Müller, 1874, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо: *a* – ЛС внутри,  $\times 4$  (Pojeta 1978, т. 2, ф. 15), *b* – ЛС снаружи, *v* – ПС внутри, обе  $\times 1,25$  (Treatise, 1969, ф. D 7.1a, b)

Фиг. 15-3. *Ananderodonta oretanica* Babin, Gutiérrez-Marco, 1985, средн. ордовик, Испания, внутр. ядро ЛС (Babin, Gutiérrez-Marco, 1999, ф. 9f)

Фиг. 15-4. *Babinka prima* Barrande, 1881, средн. ордовик, Чехия,  $\times 2,7$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС, *v* – внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. E 1a-c)

Фиг. 15-5. *Allodesma subellipticum* (Ulrich, 1892), средн. ордовик, Сев. Америка, Миннесота: *a* – внутр. ядро ЛС,  $\times 2$ , *b* и *v* – замок ПС и ЛС,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. D 8.3a-c)

Фиг. 15-6. *Redonia deshayesiana* Rouault, 1851, нижн. ордовик, Франция: *a* и *b* – ПС и ЛС внутри, *v* и *z* – замок ЛС и ПС, увел. (Treatise, 1969, ф. E 44. 4a-c)

Фиг. 15-7. *Moridunia simlicidens* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс,  $\times 3$ : *a* – отпечаток ЛС внутри, *b* – внутр. ядро ЛС, *v* – ядро ПС (Cope, 1996, т. 5, ф. 4, 5, 11)

Фиг. 15-8. *Tromelinodonta armoricana* (Tromelin, Lebesconte, 1876), нижн. ордовик, арениг, Франция: *a* и *b* – ЛС и ПС внутри (Babin, 1982, т. 1, ф. 3, 4)

Фиг. 15-9. *Dulcineaia manchegana* Babin, Gutiérrez-Marco, 1991, средн. ордовик, Испания: *a* – замок ЛС,  $\times 4,2$ , *b* – внутр. ядро ПС,  $\times 4$ , *v* – внутр. ядро ЛС,  $\times 2,8$ , *z* – замок ПС,  $\times 2,8$  (Babin, Gutiérrez-Marco, 1991, т. 7, ф. 1, 5-8)

Фиг. 15-10. *Anodontopsis angustifrons* McCoy, 1851, силур, Англия: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 8. 1a, b)

Раковины удлиненно-овальные, сзади суженные, гладкие, с прозогирными макушками. Замок прегетеродонтный: один суббумбональный зуб в обеих створках и один задний латеральный – в левой створке.

Нижн. ордовик. Европа (Англия), Австралия.

**Modiolodon** Ulrich, 1894. Тип рода – *Modiolopsis oviformis* Ulrich, 1890, средн. ордовик, Сев. Америка, Кентукки. Фиг. 16-9.

Раковины удлиненно-овальные, с несколько суженным передним концом и расширенным задним, гладкие, с почти терминальными макушками. Под макушками по два скошенных зуба в каждой створке. Передний отпечаток мускула-аддуктора немного меньше заднего.

Средн. ордовик – силур. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – верхн. ордовик Восточно-Европейской платформы, Средн. Сибири.

**Callodonta** Isberg, 1934. Тип рода – *C. monilifera* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 17-3.

Раковины овальные, сзади расширенные, концентрически-ребристые, сильно неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок из нескольких суббумбональных зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные, передний меньше.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

**Coralliodomus** Whitfield, 1895. Тип рода – *C. concentricus* Whitfield, 1895 (= *C. scobrina* Pojeta et Palmer, 1976), верхн. ордовик, Сев. Америка.

Раковины удлиненные, узкие, гладкие или концентрически-ребристые, с почти терминальными макушками. Внутреннее строение неизвестно.

Сверлильщики в коралловых постройках или эндобискусные сестонофаги.

Верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа (Англия)

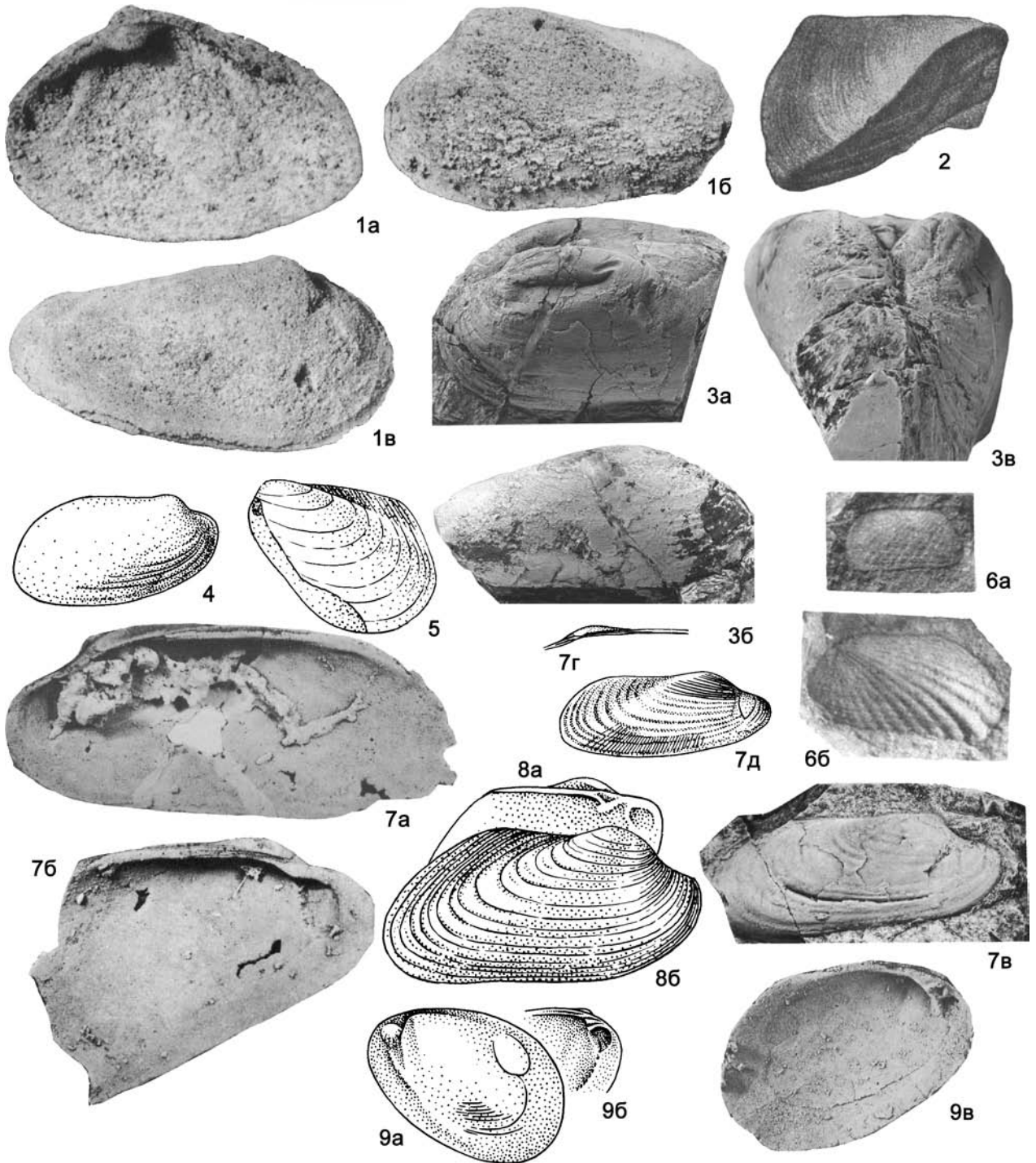
**Paramodiola** Isberg, 1934 (= *Byssodesma* Isberg, 1934; =? *Ectenocardiomorpha* Isberg, 1934). Тип рода – *P. glabra* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 16-5.

Раковины модиоловидные, гладкие или концентрически-струйчатые, с почти терминальными, очень слабо выступающими макушками. Замок беззубый.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

**Plicatomorpha** Krasilova, 1979. Тип рода – *P. plicata* Krasilova, 1979, верхн. ордовик, Сибирская платформа. Фиг. 17-5.

Раковины короткие, округленно-ромбональные, скульптура сложная из радиальных ребер, хорошо развитых впереди и сзади, и концентрической струйчатости в примакушечной части, с округлым килевым перегибом, короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Замок из одного-двух скошенных зубов.



Фиг. 16

Фиг. 16-1. *Xestoconcha kraciukae* Pojeta, Glibert-Tomlinson, 1977, нижн. ордовик, арениг, Австралия: а – ПС изнутри,  $\times 3$ , б – ЛС снаружи,  $\times 2$ , в – внутр. ядро ПС,  $\times 2$  (Pojeta, Glibert-Tomlinson, 1977, т. 25, ф. 4, 7, 10)

Фиг. 16-2. *Goniophora symbaeformis* (Sowerby, 1839), силур, верхн. лудлов, Англия, ядро ПС (Основы ..., 1960, т. 18, ф. 2)

Фиг. 16-3. *Sibaya ivanovi* Little et al., 1999, средн. девон, эйфель, Южн. Урал, Башкирия,  $\times 1,5$ : а – ядро ЛС, б – ядро ПС, в – двустворчатая раковина сверху (Little et al., 1999, т. 2, ф. 2, 3, 5)

Верхн. ордовик. Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

*Semicoralliodomus* Isberg, 1934. Тип рода – *S. whitfieldi* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 17-2.

Раковины модиоловидные, сзади расширенные, впереди суженные, концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с прозогирными макушками. В правой створке один зубовидный выступ, в левой створке зубов нет.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция, Англия), Сев. Америка.

*Whiteavesia* Ulrich, 1893. Тип рода – *Modiolus cincinnatiensis* Hall et Whitfield, 1875, верхн. ордовик, Сев. Америка, Кентукки. Фиг. 16-7.

Раковины овальные, сильно удлинённые, концентрически- или радиально-струйчатые, с прозогирными макушками. Замок без зубов. Передний отпечаток мускула-аддуктора равен заднему или меньше его.

Верхн. ордовик. Сев. и Южн. Америка, Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

? *Eurymya* Ulrich, 1894. Тип рода – *Modiolopsis plana* Hall, 1861, средн. ордовик, Сев. Америка, Миннесота. Фиг. 17-7.

Раковины субтреугольные, крыловидные сзади и суженные впереди, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. В левой створке один субумбональный зуб, в правой – соответствующая ему ямка. Связочная площадка широкая, продольно-струйчатая.

Нижн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

*Modiodonta* Liljedahl, 1989. Тип рода – *Modiola gothlandica* Hisinger, 1831, силур, венлок, Европа (Швеция).

Раковины иногда слабо неравносторчатые, гладкие или концентрически-струйчатые, с прозогирными гребневидными макушками. Один субумбональный зуб в правой створке и ямка для него в левой. Отпечаток переднего мускула-аддуктора меньше заднего. Связка погруженная.

Силур. Европа.

*Guerangeria* Oehlert, 1880 (1881). Тип рода – *G. davousti* Oehlert, 1880 (1881), нижн. девон, Франция. Фиг. 17-9.

Раковины удлинённые, субквадратные, концентрически-ребристые, сильно неравносторонние. В замке один субумбональный зуб и задний латеральный в правой створке, а в левой – ямка для субумбонального зуба.

Нижн. девон. Европа, Австралия.

*Tylophora* Dahmer, 1936. Тип рода – *Goniophora convoluta* Drevermann, 1936, нижн. девон, Германия. Фиг. 17-10.

Раковины трапециевидные, удлинённые, резко килеватые, тонко радиально-ребристые. Замок неизвестен.

Нижн. девон. Европа.

*Sibaya* Little et al., 1999. Тип рода – *S. ivanovi* Little et al., 1999, средн. девон, эйфель, Южн. Урал, Башкирия. Фиг. 16-3.

Раковины овальные, концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с прозогирными, слабо выдающимися макушками, между которыми расположен грушевидный гребень (? опистодетный лигамент). Строение замка неизвестно.

Средн. девон. Южн. Урал.

*Spathella* Hall, 1885. Тип рода – *S. typica* Hall, 1885, верхн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 18-1.

Раковины очень удлинённые, субцилиндрические, слабо килеватые, концентрически ребристые, очень неравносторонние. Замок неизвестен.

Верхн. девон – нижн. карбон. Европа, Сев. Америка, Азия. Девон Белоруссии.

*Taimyria* Lutkevich, 1951. Тип рода – *T. taimyrensis* Lutkevich, 1951, верхн. пермь, Таймыр. Фиг. 17-8.

Раковины удлинённо-овальные, узкие, с параллельными замочным и нижним краями; скульптура из концентрических валиков, слегка волнистых. Часто развит тонкий киль, на котором валики дихотомируют и утоньшаются, а затем вновь собираются в толстые валики; очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Зубов нет.

Нижн.–верхн. пермь. Азия. В России – пермь Таймыра, Сибирской платформы.

*Labayaphorus* Licharev, 1939. Тип рода – *L. magnus* Licharev, 1939, верхн. пермь, Сев. Кавказ. Фиг. 18-2.

Раковины митиловидные, концентрически-ребристые, с терминальными макушками. В обеих створках по одному зубу: в левой створке он валикообразный, в правой – скошенный.

Верхн. пермь. Европа. В России – верхняя пермь Сев. Кавказа.

? *Saffordia* Ulrich, 1894. Тип рода – *S. ventralis* Ulrich, 1894, верхн. ордовик, Сев. Америка, Миннесота. Фиг. 18-5.

Раковины субовальные, гладкие или концентрически-струйчатые, с терминальными макушками. Зубы только в левой створке – один клиновидный, расположенный горизонтально, и субумбональный слабо заметный задний латеральный; в правой створке соответствующие углубления.

Верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

? *Synek* Barrande, 1881. Тип рода – *S. antiquus* Barrande, 1881, верхн. ордовик, Чехия. Фиг. 18-6.

Раковины овальные, концентрически-струйчатые, неравносторонние. Зубов нет или несколько скошенных зубовидных выступов позади макушки.

Верхн. ордовик – девон. Европа (Чехия).

? *Dipleurodonta* Isberg, 1934. Тип рода – *D. pulchella* Isberg, 1934, верхн. ордовик, ашгилл, Швеция. Фиг. 18-9.

Раковины модиоловидные, с почти терминальными макушками, гладкие. Развита только задние латеральные зубы, параллельные замочному краю.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

? *Radiatodonta* Dahmer, 1921. Тип рода – *R. gosleriensis* Dahmer, 1921, нижн. девон, Германия. Фиг. 18-10.

Раковины удлинённо-овальные, очень неравносторонние. В замке несколько коротких субумбональных зубов.

Нижн. девон. Европа (Германия).

#### Семейство Coxiconchidae Babin, 1977

Раковины удлинённо-овальные, гладкие, значительно неравносторонние, с укороченной передней частью створок,

Фиг. 16-4. *Parallelodius obliquus* Branson, 1909, средн. ордовик, Сев. Америка, Миссури, ПС снаружи, (Treatise, 1969, ф. D 3. 4b)

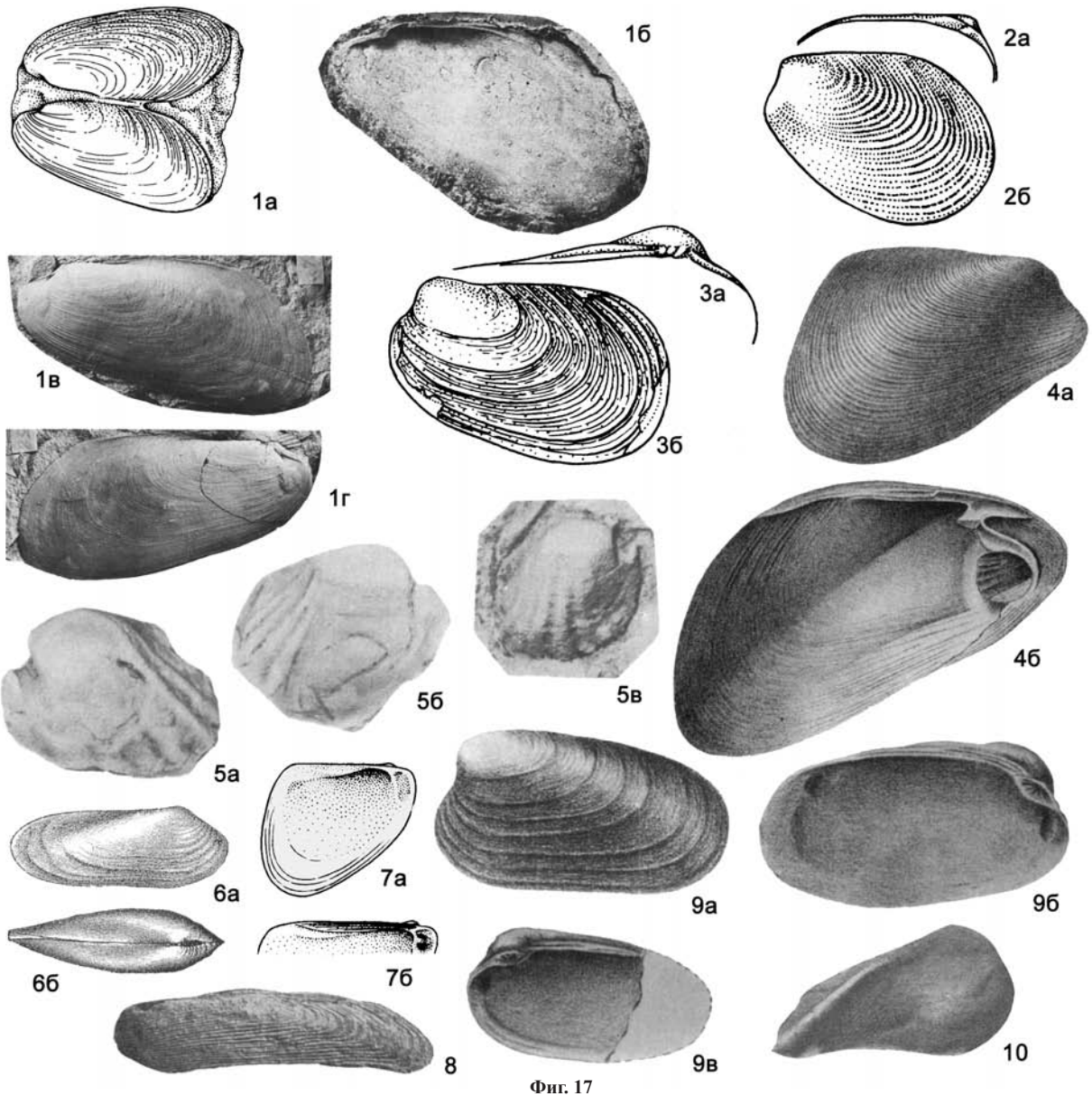
Фиг. 16-5. *Paramodiola glabra* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция, ЛС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. D 4. 1)

Фиг. 16-6. *Paraphontia imitabilis* Khalifin, 1958, ордовик, карадок, Казахстан: а и б – ядра ПС и ЛС (Халфин, 1958, т. 6, ф. 7, 8)

Фиг. 16-7. *Whiteavesia cincinnatiensis* Hall, Whitfield, 1875, верхн. ордовик, Сев. Америка, Кентукки: а – ПС изнутри, ×2, б – ЛС изнутри, ×2, в – ядро ПС (Pojeta, 1978, т. 17, ф. 3, 8, 11) з – замок ПС, д – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 6. 3a, b)

Фиг. 16-8. *Colpomya constricta* Ulrich, 1894, ордовик, Сев. Америка, Кентукки: а – ЛС изнутри, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 2. 7a, b)

Фиг. 16-9. *Modiolodon oviformis* (Ulrich, 1890), средн. ордовик, Сев. Америка, Кентукки: а – внутр. ядро ЛС, ×1,2, б – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. D 3. 5a, b), в – ЛС изнутри (Pojeta, 1977, т. 13, ф. 6)



Фиг. 17

Фиг. 17-1. *Modiolopsis modiolaris* (Conrad, 1838), верхн. ордовик, Сев. Америка, Нью-Йорк: а – обе створки снаружи,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. D 3. 2), б – ПС изнутри, в и г – ЛС и ПС снаружи (Роjeta, 1978, т. 15, ф. 2, 3, т. 16, ф. 3)

Фиг. 17-2. *Semicoralliodomus whitfieldi* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция: а – замок ЛС,  $\times 5$ , б – ЛС снаружи,  $\times 3,2$  (Treatise, 1969, ф. D 4. 2a, b)

Фиг. 17-3. *Callodonta monilifera* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция: а – замок ЛС,  $\times 6$ , б – ЛС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. D 2. 4a, b)

Фиг. 17-4. *Modiomorpha concentrica* (Conrad, 1838), средн. ордовик, Сев. Америка, Нью-Йорк: а – ПС снаружи, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 1. 1a, b)

Фиг. 17-5. *Plicatomorpha plicata* Krasilova, 1979, верхн. ордовик, Сибирская платформа,  $\times 2$ : а – ядро ЛС, б и в – ядра ПС, все (Красилова, 1979, т. 29, ф. 26, 3, 5)

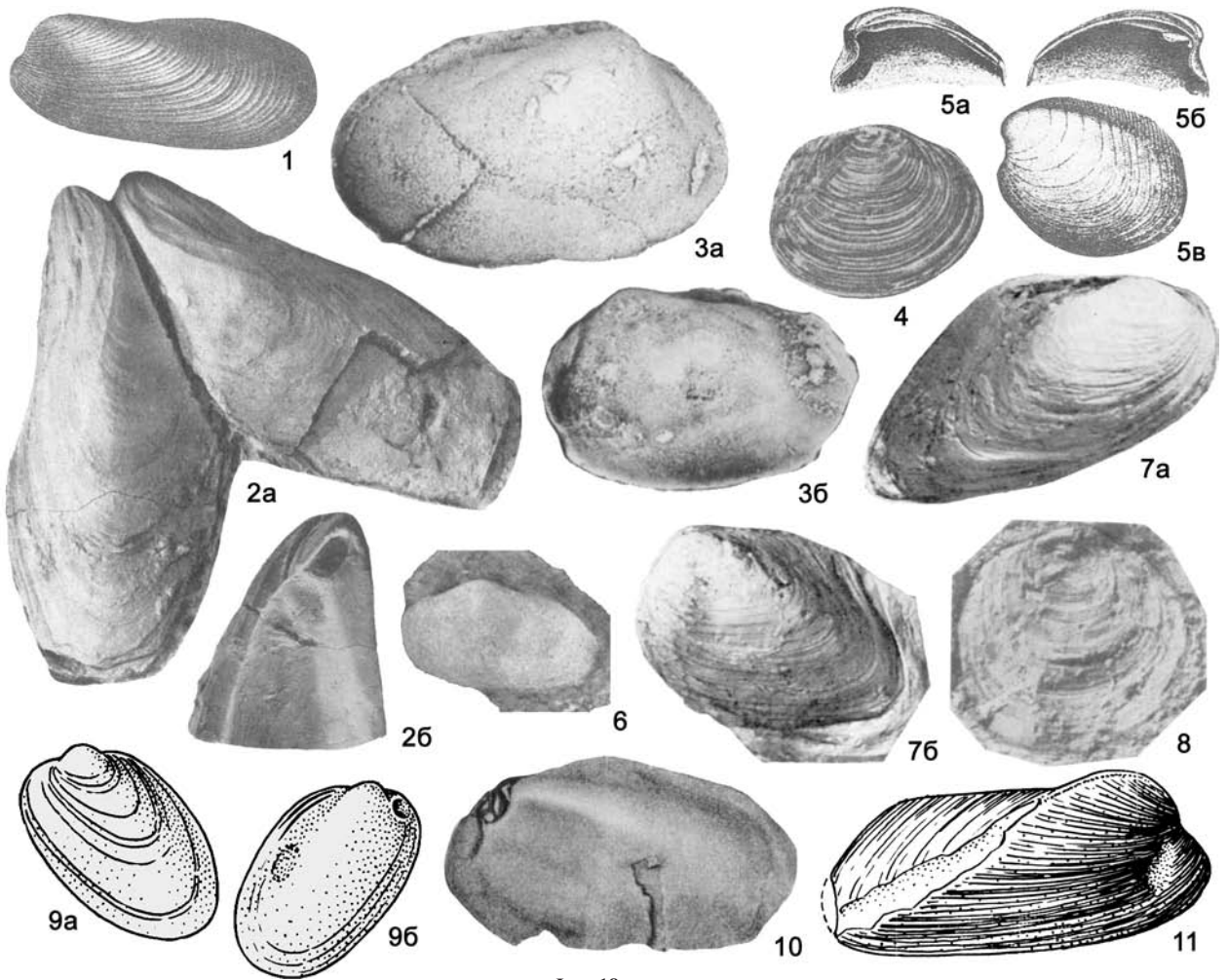
Фиг. 17-6. *Rhytimia producta* Ulrich, 1893, верхн. ордовик, Сев. Америка, Кентукки: а – ПС снаружи, б – обе створки сверху (Ulrich, 1893, т. 56, ф. 6, 7)

Фиг. 17-7. *Eurymya plana* (Hall, 1861), средн. ордовик, Сев. Америка, Миннесота: а – ЛС изнутри, б – замок ЛС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. C 34. 2a, b)

Фиг. 17-8. *Taimyria taimyrensis* Lutkevich, 1951, верхн. пермь, Россия, п-ов Таймыр, ЛС снаружи (Основы..., 1960, т. 18, ф. 8)

Фиг. 17-9. *Guerangeria davousti* Olchert, 1880 (1881), нижн. девон, Франция,  $\times 3$ : а и б – ЛС снаружи и изнутри, в – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 3. 1a-c)

Фиг. 17-10. *Tylophora convoluta* Drevermann, 1936, нижн. девон, Германия, ядро ПС (Treatise, 1969, ф. D 5. 2)



Фиг. 18

Фиг. 18-1. *Spathella typica* Hall, 1885, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 6.5)

Фиг. 18-2. *Labayaphorus magnus* Licharev, 1939, верхн. пермь, Россия, Сев. Кавказ: а – обе створки снаружи, б – ЛС изнутри (Основы ..., 1960, т. 18, ф. 6, 7)

Фиг. 18-3. *Coxiconcha britannica* (Rouault, 1851), нижн. ордовик, лланвирн, Франция,  $\times 4$ : а и б – ядра ПС и ЛС (Babin et al., 1982, т. 11, ф. 10 и 13).

Фиг. 18-4. *Concinella concinna* (Jones, 1901), пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, ПС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. D 11. 2)

Фиг. 18-5. *Saffordia ventralis* Ulrich, 1894, верхн. ордовик, Сев. Америка, Миннесота: а и б – замок ПС и ЛС, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 6. 2a-c).

Фиг. 18-6. *Synek antiquus* Barrande, 1881, верхн. ордовик, Чехия, ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Babin, 1966, т. 8, ф. 7)

Фиг. 18-7. *Abakaniella magna* (Tschernyshev, 1931), верхн. карбон, Зап. Сибирь, Минусинская котл.: а и б – ПС и ЛС снаружи (Бетехтина, 1966, т. 5, ф. 3, 4)

Фиг. 18-8. *Concinella maxima* Tokareva, 1998, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, отпечаток ПС,  $\times 2$  (Бетехтина, Токарева, 1988, т. 21, ф. 15)

Фиг. 18-9. *Dipleurodonta pulchella* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция,  $\times 3$ : а – ЛС снаружи, б – внутр. ядро ПС (Treatise, 1969, ф. D 2. 3a, b)

Фиг. 18-10. *Radiatodonta goslariensis* Dahmer, 1921, нижн. девон, Германия, внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. D 6. 6)

Фиг. 18-11. *Goniophorina volvens* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция, ПС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. D 2..10a)

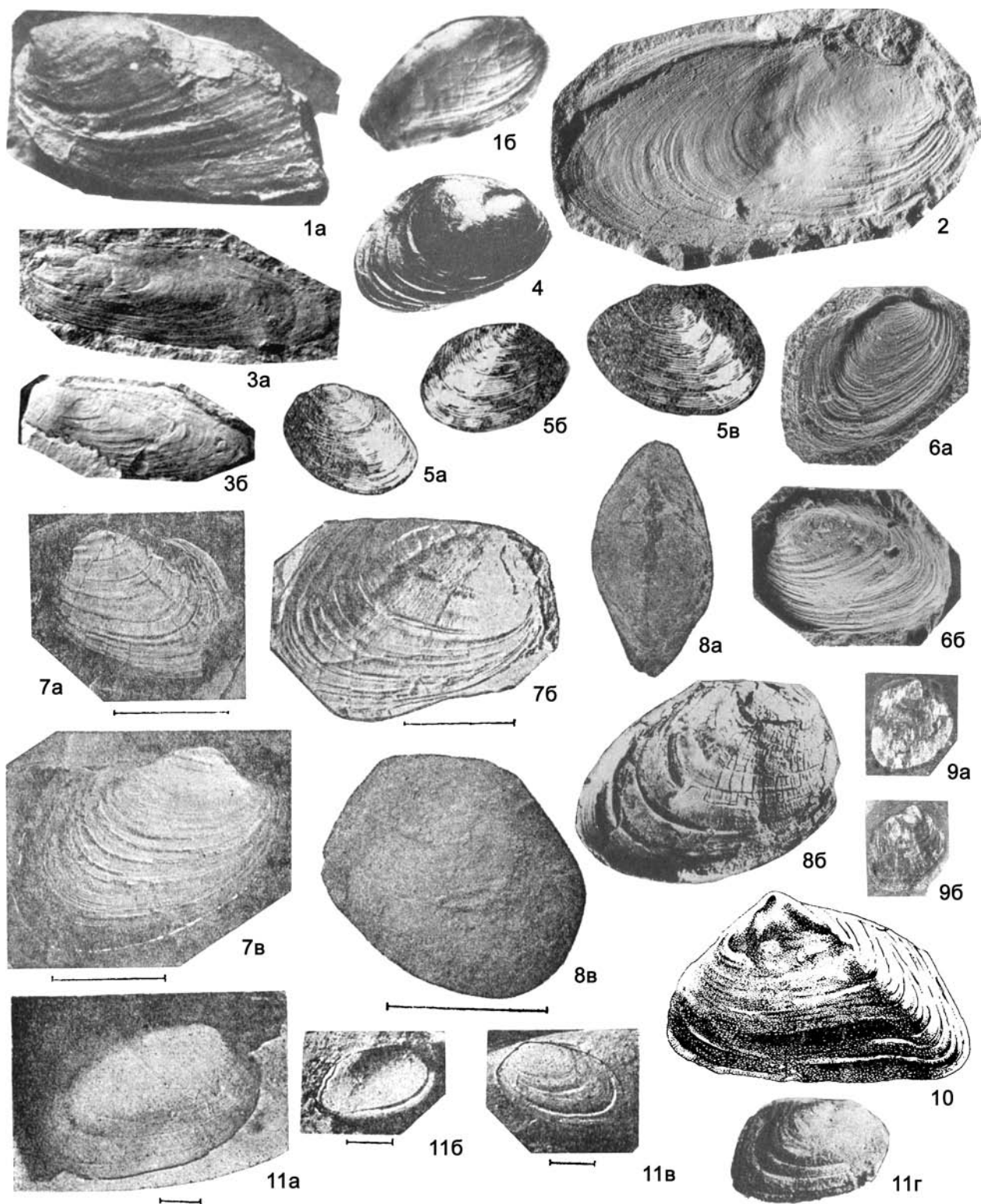
со слабо выдающимися макушками. Замок из одного слабо развитого субумбонального зуба в каждой створке. Передний отпечаток мускула-аддуктора несколько меньше заднего. Присутствуют дополнительные мускульные отпечатки.

Нижн.–средн. ордовик.

Один род.

*Coxiconcha* Babin, 1966. Тип рода – *Lyonsia britannica* Rouault, 1851, нижн. ордовик, лланвирн, Франция. Фиг. 18-3. Диагноз семейства.

Нижн.–средн. ордовик. Европа, Южн. Америка.



## Семейство Goniophorinidae Sanchez, 2006

Раковины гладкие или с тонкой радиальной струйчатостью, сильно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными или ортогирными макушками. Замок беззубый. Два отпечатка мускулов-аддукторов, передний может быть отделен сзади выступом.

Нижн. ордовик – нижн. пермь.

**Goniophorina** Isberg, 1934. Тип рода – *G. volvens* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 18-11.

Раковины удлинено-трапециевидные, гладкие или тонко радиально-ребристые, очень неравносторонние, килеватые, с прозогирными или ортогирными макушками. Зубов нет. Отпечаток переднего мускула-аддуктора отделен сзади выступом.

Нижн. ордовик – нижн. пермь. Европа, Южн. Америка, Азия. Ордовик Казахстана. В России – ордовик Сибирской платформы.

Другие роды: *Lossella* Sanchez, 2006 (нижн. ордовик, Аргентина).

? Семейство Abiellidae Starobogatov, 1970  
(sensu Betekhtina, Starobogatov, Jatsuk, 1987)

Раковины равностворчатые, концентрически-ребристые, от очень неравносторонних, с более короткой передней частью створок, до почти равносторонних, с прозогирными, иногда терминальными макушками. Замок беззубый. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний меньше. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия без синуса.

Неморские формы.

Верхн. карбон – юра.

**Abiella** Ragozin, 1933. Тип рода – *A. ussovi* Ragozin, 1933, пермь, верхнебалахонская подсистема, Зап. Сибирь, Кемерово.

Раковины овальные или неправильно четырехугольные, концентрически-ребристые, почти равносторонние со слабо выдающимися макушками. Замочный край прямой.

Нижн. и верхн. пермь. Вост. Европа, Казахстан. В России – пермь Восточно-Европейской платформы, Печорского басс., Полярного Урала, Сибирской платформы, Кузнецкого басс.

**Abakaniella** Betekhtina, 1966. Тип рода – *Anthracomya magna* Tschernyshev, 1931, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Минусинская котловина. Фиг. 18-7.

Раковины субтреугольные или удлинено-овальные, концентрически-морщинистые, неравносторонние.

Верхн. карбон. Азия. В России – верхн. карбон Сибирской платформы, Минусинской котловины, Кузнецкого басс.

**Amnigeniella** Betekhtina, 1966. Тип рода – *Anthraconauta kumsassiana* Ragozin, 1960, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 19-3.

Раковины удлинённые, узкоовальные, с килевым перегибом; скульптура из концентрических валиков и радиальных струек у килевого перегиба, сильно неравносторонние, часто с терминальными макушками.

Верхн. карбон. Азия. В России – верхн. карбон Зап. Сибири (Кузнецкий басс., Минусинская котловина).

**Mrsiella** Ragozin, 1935. Тип рода – *M. magniforma* Ragozin, 1935, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 19-4.

Раковины скошенно-овальные, с коротким прямым или несколько изогнутым замочным краем и почти субцентрально-макушками, концентрически-ребристые, реже радиально-струйчатые.

Верхн. карбон – верхн. пермь. Азия. Карбон и пермь Казахстана. В России – верхн. карбон – пермь Предуралья, Таймыра, Кузнецкого басс., Минусинской котловины, Сибирской платформы, Алтая.

**Aliena** Betekhtina, 1998. Тип рода – *A. repertina* Betekhtina, 1998, нижн. пермь, Сибирская платформа, р. Нижн. Тунгуска. Фиг. 19-2.

Раковины удлинённо-овальные, концентрически-ребристые, значительно неравносторонние, с заостренными слабо выступающими макушками.

Нижн. пермь. Азия. В России – нижн. пермь Сибирской платформы.

**Zvonarevia** Tokareva, 1988. Тип рода – *Z. convexa* Tokareva, 1988, пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 19-1.

Раковины удлинённо-овальные, выпуклые, концентрически-скульптурированные, иногда с радиальной струйчатостью, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками.

Пермь. Азия. В России – пермь Кузнецкого басс., севера Сибирской платформы.

**Concinella** Pogorevich in Betekhtina, 1966. Тип рода – *Posidonomya concinna* Jones, 1901, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 18-4, 18-8 (*C. maxima*).

**Фиг. 19**

Фиг. 19-1. *Zvonarevia convexa* Tokareva, 1988, пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *b* – ПС снаружи (Бетехтина, Токарева, 1988, т. 14, ф. 2, 5)

Фиг. 19-2. *Aliena repertina* Betekhtina, 1998, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Тунгусский басс, р. Нижн. Тунгуска, ядро ПС,  $\times 2$  (Бетехтина, 1998, табл., ф. 10)

Фиг. 19-3. *Amnigeniella kumsassiana* (Ragozin, 1960), верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *b* – ЛС снаружи (Бетехтина, 1966, т. 6, ф. 1, 3а)

Фиг. 19-4. *Mrsiella magniforma* Ragozin, 1935, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс, ПС снаружи,  $\times 1,5$  (Рогозин, 1935, т. 1, ф. 2,9)

Фиг. 19-5. *Neomrsiella iraidae* (Ragozin, 1938), юра, Зап. Сибирь, Кузбасс,  $\times 2$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС снаружи, *v* – ЛС снаружи (Рогозин, 1938, т. 2, ф. 19, 21, 22 – *Tutuella iraidae*)

Фиг. 19-6. *Transitiva implicata* Betekhtina, 1998, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Тунгусский бассейн, р. Нижн. Тунгуска,  $\times 3$ : *a* – ядро ПС,  $\times 3$ , *b* – ядро ЛС (Бетехтина, 1998, табл., ф. 7 и 8)

Фиг. 19-7. *Kinerkanella balakhonskiensis* (Ragozin, 1931), верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – ядро ЛС снаружи, *b* и *v* – ядра ПС (Халфин, 1950, т. 2, ф. 7, 8, 10)

Фиг. 19-8. *Augaea ovata* Khalfin, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – ядро целой раковины сверху, *b* – ядро ЛС, неск. увел. (Халфин, 1950, т. 11, ф. 7, 8), *v* – ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 31. 6)

Фиг. 19-9. *Intaella intae* Kanev, 1989, верхн. пермь, уфимский ярус, северо-восток Восточно-Европейской платформы, респ. Коми,  $\times 2,5$ : *a* – ПС снаружи, *b* – ядро ПС (Канев, 1989, табл., ф. 13, 15)

Фиг. 19-10. *Opokiella tschernyschevi* Plotnikov, 1949, верхн. пермь, Восточно-Европейская платформа, р. Сухона, ядро ЛС,  $\times 4$  (Основы..., 1960, ф. 98)

Фиг. 19-11. *Dictys inflatus* Khalfin, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – ядро ПС, увел., *b* – отпечаток ЛС, *v* – ядро ЛС (Халфин, 1950, т. 9, ф. 1-3), *e* – ПС снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. С 31.7)

Раковины овальные или округлые, с прямым замочным краем, скульптура из концентрических плоских валиков и более тонких концентрических линий, неравносторонние.

Верхн. пермь. Вост. Европа, Азия. В России – верхн. пермь Печорского басс., Полярного Урала, Кузнецкого и Тунгусского басс.

*Neomrasiella* Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Tutuella iraidae* Ragozin, 1937, юра, Кузнецкий басс. Фиг. 19-5.

Раковины скошенно-овальные, гладкие, почти равносторонние или неравносторонние, с почти невыступающими макушками.

Триас–юра. Вост. Европа, Азия. В России – юра Урала, Сибири.

#### ? Семейство Kinerkaellidae Betekhtina, 1972

Раковины равностворчатые, концентрически- или радиально-ребристые или струйчатые или со сложной скульптурой, очень неравносторонние, с короткой передней частью створок, с прозогирными, часто терминальными макушками. Замок беззубый, реже – дизодонтный. Отпечатки мускулов-аддукторов равные или передней меньше. Связка наружная. Мантийная линия без синуса.

Неморские формы.

Верхн. карбон – верхн. пермь.

*Kinerkaella* Khalfin, 1950. Тип рода – *Parallelodon balkhonskiensis* Ragozin, 1931, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 19-7.

Раковины удлинённые, ромбоидальные или овальные, скульптура концентрическая, из грубых иногда черепитчатых валиков и тонких линий на них, иногда развита радиальная струйчатость, очень неравносторонние, с высокими, часто терминальными макушками. Отпечаток переднего мускула-аддуктора меньше заднего. Замок неизвестен.

Верхн. карбон – нижн. пермь. Азия. Казахстан. В России – верхн. карбон – нижн. пермь Сибирской платформы, Кузнецкого басс., Минусинской котловины.

*Augea* Khalfin, 1950. Тип рода – *A. ovata* Khalfin, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 19-8.

Раковины короткоовальные или скошенно-яйцевидные, вытянутые в высоту, скульптура сложная, из концентрических и радиальных струек, умеренно неравносторонние, с острыми макушками. Замок неизвестен.

Верхн. карбон – нижн. пермь. Зап. Сибирь, Кузнецкий басс.

*Bunguria* Tokareva in Betekhtina et Tokareva, 1988. Тип рода – *B. tetragonalis* Tokareva, 1988, верхн. пермь, Кузнецкий басс. Фиг. 20-1.

Раковины угловато-овальные, сильновыпуклые, неравносторонние или почти равносторонние; скульптура концентрическая, из валиков и тонких, тесно расположенных линий на них. Диссоконх отделен бороздой.

Пермь. Азия. В России – пермь Кузнецкого басс., Сибирской платформы.

*Dictys* Khalfin, 1950. Тип рода – *D. inflatus* Khalfin, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 19-11.

Раковины маленькие, удлинённо-овальные или трапециевидные, выпуклые, концентрически-скульптурованные, значительно неравносторонние, со слабо выступающими макушками.

Нижн. пермь. Азия. В России – нижн. пермь Зап. Сибири, Кузнецкого басс.

*Transitiva* Betekhtina, 1998. Тип рода – *T. implicata* Betekhtina, 1998, нижн. пермь, Сибирская платформа, р. Нижн. Тунгуска. Фиг. 19-6.

Раковины овальные или овально-треугольные, скульптура из густо расположенных концентрических валиков, заметно неравносторонние, с выступающими макушками. Замок неизвестен.

Нижн. пермь. Азия. В России – нижн. пермь Сибирской платформы.

*Soanella* Betekhtina, 1988 (= *Soanellina* Betekhtina, 1990). Тип рода – *S. starobogotovi* Betekhtina, 1988, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 20-2.

Раковины овальные, косоовальные, субтреугольные, концентрически-скульптурованные, значительно неравносторонние, с массивным диссоконом.

Верхн. пермь. Азия. В России – верхн. пермь Зап. Сибири, Кузнецкого басс.

*Intaella* Kanev, 1989. Тип рода – *I. intae* Kanev, 1989, верхн. пермь, уфимский ярус, Полярный Урал. Фиг. 19-9.

Раковины округленно-трапециевидные, высокие, скульптура из концентрических и радиальных струек, почти равносторонние. Замок беззубый.

Верхн. пермь. Вост. Европа. В России – верхн. пермь Полярного Урала, Сев. Приуралья.

*Opokiella* Plotnikov, 1949. Тип рода – *O. tschernyschevi* Plotnikov, 1949, верхн. пермь, север Восточно-Европейской платформы, р. Сухона. Фиг. 19-10.

#### Фиг. 20

Фиг. 20-1. *Bunguria tetragonalis* Tokareva, 1988, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, ядро ПС, ×8 (Бетехтина, Токарева, 1988, т. 13, ф. 2)

Фиг. 20-2. *Soanella starobogotovi* Betekhtina, 1988, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, ПС снаружи, ×8 (Бетехтина, Токарева, 1988, т. 21, ф. 13)

Фиг. 20-3. *Prilukiella janischewskiyi* Plotnikov, 1945, верхн. пермь, Восточно-Европейская платформа, р. Сухона, ×6: *a* – замок ПС, *b* – ЛС снаружи, *v* – ЛС изнутри, *z* – замок ПС (Плотников, 1945, т. 18, ф. 1, 1а, 2, 3)

Фиг. 20-4. *Talbeica talbeica* (Pogorevich, 1977), верхн. пермь, Печорский басс., ×1,5: *a* – ПС снаружи, *b* – обе створки сбоку, *v* – обе створки сверху (Погоревич, 1977, т. 21, ф. 2, 2а, б)

Фиг. 20-5. *Rusana mutica* Betekhtina, 1988, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Тунгусский басс., ×2: *a* – ядро ЛС, *b* – ядра ЛС и ПС (Бетехтина, 1986, табл., ф. 1 и 2)

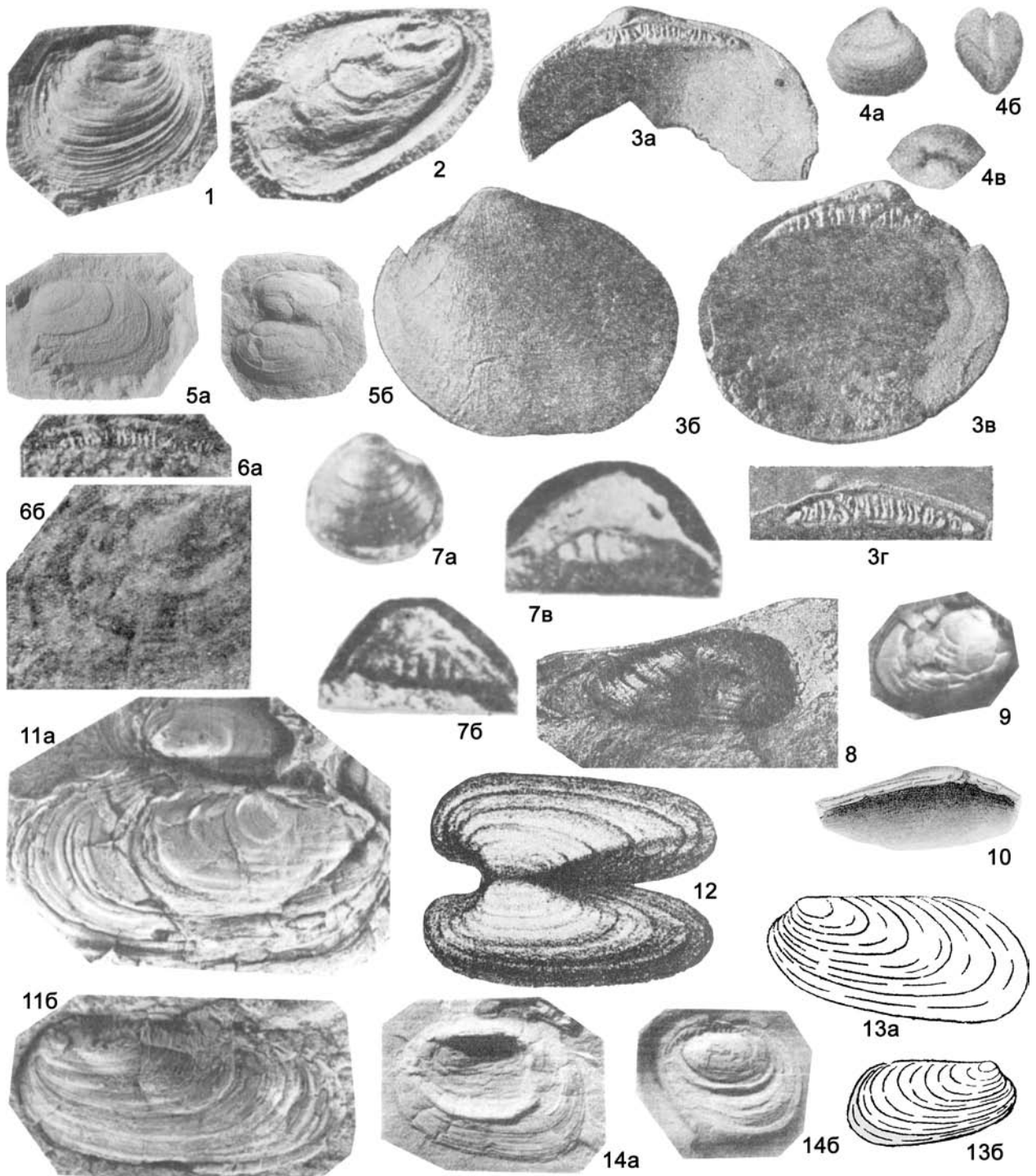
Фиг. 20-6. *Senderzoniella problematica* (Lebedev, 1944), верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – замок ПС увел. (Лебедев, 1944, ф. 7 – *Microdontella tomiensis* Ragozin), *b* – ПС снаружи (там же, ф. 10 – *Microdontella problematica*)

Фиг. 20-7. *Pereborella fedotovi* (Kanev, 1981), верхн. пермь, казанский ярус, Печорский басс.: *a* – ПС снаружи, ×5, *b* и *v* – замок ПС и ЛС, ×10 (Канев, 1989, ф. 3а, б, 4)

Фиг. 20-8. *Angarodon kumsasiensis* Ragozin, 1935, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс, ПС снаружи (Рагозин, 1935, т. 2, ф. 11)  
Фиг. 20-9. *Uropia kuzbassika* Betekhtina, 1990, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, ядро ПС с остатками раковины, ×10 (Бетехтина, 1990б, т. 23, ф. 2)

Фиг. 20-10. *Verneuiliunia verneuili* (Amalitzky, 1892), пермь, северо-восток Восточно-Европейской платформы, замок ЛС (Амалицкий, 1892, т. 5, ф. 34 – *Najadites verneuili*)





Фиг. 20-11. *Tellenia akseuovia* Betekhtina, 1990, карбон, Казахстан, Карагандинский басс.,  $\times 1,2$ : а-ЛС и ПС на породе, б – ПС на породе (Бетехтина, 1990, т. 6, ф. 7, 8)

Фиг. 20-12. *Palaeonodonta castor* (Eichwald, 1855-61), верхн. пермь, Средн. Поволжье, обе створки снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. D 10. 3)

Фиг. 20-13. *Anadontella subparallelata* (Khalfin, 1939), верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, увел.: а – ЛС снаружи, б – ПС снаружи (Халфин, 1939, ф. 12, 13 – *Anthraxmya subparallelata*)

Фиг. 20-14. *Khosedaelia clara* (Pogorevich, 1977), верхн. пермь, Печорский басс: а – отпечаток ПС,  $\times 3$ , б – ядро ЛС,  $\times 2$  (Погоревич, 1977, т. 20, ф. 7а, 8 – *Palaeomutella clara*)

Раковины округлые, концентрически-ребристые, с резким килем, неравносторонние. Один зуб в левой створке. На внутренней поверхности имеется ребро, идущее от макушки вниз и вперед.

Верхн. пермь. Европа. В России – верхн. пермь севера Восточно-Европейской платформы.

*Uropia* Betekhtina, 1990. Тип рода – *U. kuzbassika* Betekhtina, 1990, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 20-9.

Раковины небольшие, овально-субтреугольные, концентрически-скульптурованные, значительно неравносторонние, с массивной начальной раковиной с отчетливым субтреугольным диссоконхом.

Верхн. пермь. Азия. В России – верхн. пермь Зап. Сибири, Кузнецкого басс.

? Семейство Prilukiellidae Starobogatov, 1970  
(sensu Betekhtina, Starobogatov, Jatsuk, 1989)

Раковины равностворчатые, концентрически-ребристые или со сложной скульптурой, умеренно неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок, с прозогириными макушками. Замок псевдотаксодонтный, из многочисленных зубчиков, перпендикулярных замочному краю. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная опистодетная. Мантийная линия без синуса.

Неморские формы.

Нижн.-верхн. пермь.

*Prilukiella* Plotnikov, 1945 (= *Microdonta* Khalfin, 1950 non Dejean, 1835). Тип рода – *P. janischewskiy* Plotnikov, 1945, верхн. пермь, север Восточно-Европейской платформы, р. Сухона. Фиг. 20-3.

Раковины округлые, концентрически-ребристые и радиально-струйчатые, с довольно острыми прозогириными макушками, умеренно неравносторонние. Зубной ряд под макушкой обычно разделяется узкой косой бороздкой, реже – небольшим беззубым пространством.

Пермь. Европа, Азия. В России – пермь севера Восточно-Европейской платформы, Печорского басс., Полярного Урала, Кузнецкого басс., Сибирской платформы.

*Rusana* Betekhtina, 1988. Тип рода – *R. mutica* Betekhtina, 1988, верхн. пермь, Сибирская платформа, Тунгусский басс. Фиг. 20-5.

Раковины концентрически-ребристые, неравносторонние. Верхн. пермь. Азия, Сибирская платформа.

? *Pereborella* Kanev, 1983. Тип рода – *Prilukiella fedotovi* Kanev, 1981, верхн. пермь, казанский ярус, Печорский басс. Фиг. 20-7.

Раковины округлые, гладкие, концентрически-струйчатые или ребристые, слабо неравносторонние или почти равносторонние. Зубы пластинчатые, числом до восьми, перпендикулярные замочному краю.

Верхн. пермь. Вост. Европа. В России – верхн. пермь северо-востока Восточно-Европейской платформы, Печорского басс., Полярного Урала.

*Senderzoniella* Betekhtina, 1977 (= *Microdontella* Levedev, 1944, non Oehlert, 1881). Тип рода – *Microdontella problematica* Lebedev, 1944, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 20-6.

Раковины овальные, концентрически-ребристые, слабо неравносторонние. Зубы короткие, пластинчатые, образующие непрерывный ряд.

Верхн. пермь. Европа, Азия. В России – верхн. пермь Восточно-Европейской платформы, Сибирской платформы, Кузнецкого басс.

*Talbeica* Jatsuk, 1987. Тип рода – *Palaeomutela talbeica* Pogorevich, 1977, верхн. пермь, Печорский басс. Фиг. 20-4.

Раковины овально-четырёхугольные, гладкие, слабо неравносторонние. Зубы числом 3–13, одинаковые по форме, вертикальные к замочному краю и расположенные только позади макушки.

Верхн. пермь. Вост. Европа, северо-восток Восточно-Европейской платформы.

#### Надсемейство Palaeomuteloidea Lahusen, 1837

Раковины равностворчатые, гладкие, с концентрической, реже сложной скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, реже почти равносторонние или с более длинной передней частью. Макушки прозогириные. Замок псевдотаксодонтный, представленный рядом скошенных неправильно расположенных валиков и бугорков. Эда почти равных отпечатка мускулов-аддукторов. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия без синуса.

Неморские. Эпи-, эндо- или инфантные сестонофаги.

Верхн. карбон – нижн. триас.

Семейства: Palaeomutelidae, Sinomyidae.

#### Семейство Palaeomutelidae Lahusen, 1837

(=Palaeonodontidae Weir, 1969)

(sensu Betekhtina et al., 1987)

Раковины удлинено-овальные, вытянутые в длину, передняя часть створок короче задней или равна ей.

Верхн. карбон. Верхн. пермь – нижн. триас.

*Palaeomutela* Amalitzky, 1891 (= *Rectodontia* Chernyshev, 1943). Тип рода – *P. verneuilli* Amalitzky, 1892, верхн. пермь, Вост. Европа, Окско-Волжский басс. Фиг. 21-2.

Раковины треугольно-овальные или трапециевидные, гладкие, сильно неравносторонние с невыступающими макушками. Замок из неправильных зубчиков.

Верхн. пермь – нижн. триас. Европа, Азия, ? Африка. Казахстан. В России – верхн. пермь Восточно-Европейской платформы, Полярного Урала, Печорского и Кузнецкого басс.

? *Angarodon* Ragozin, 1935. Тип рода – *A. kumsassiensis* Ragozin, 1935, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 20-8.

Раковины удлинено-треугольные, концентрически-ребристые, от макушки к вентральному краю идет скошенная бороздка, сильно неравносторонние. Замок неизвестен.

Верхн. карбон. Азия. В России – верхн. карбон Зап. Сибири (Кузнецкий басс.).

*Tellenia* Betekhtina, 1990. Тип рода – *T. aksenovia* Betekhtina, 1990, карбон, Казахстан. Карагандинский басс. Фиг. 20-11.

Раковины овальные или удлинено-субтреугольные, концентрически-ребристые, неравносторонние. Макушки расположены у переднего края, не выступающие. Начальная раковина овально-четырёхугольная с маленькой субцентральной макушкой.

Карбон. Азия, Казахстан.

*Palaeonodonta* Amalitzky, 1895. Тип рода – *Unio castor* Eichwald, 1855-61, верхн. пермь, Средн. Поволжье. Фиг. 20-12.

Раковины удлинено-овальные, концентрически-ребристые, килеватые, очень неравносторонние. Замок без зубов, замочный край утолщен.

Нижн.-верхн. пермь. Европа, Африка, Азия. В России – пермь севера Восточно-Европейской платформы, Печорского басс., Таймыра, Кузнецкого басс. Фиг. 20-12.

*Verneuilunio* Starobogatov, 1987. Тип рода – *Najadites verneuilii* Amalitzky, 1892, пермь, северо-восток европейской части России. Фиг. 20-10.

Раковины прямоугольные, с почти параллельными замочным и вентральным краями, гладкие, неравносторонние. Замок из продольных валиков, сходящихся к макушке.

Пермь. Европа. В России – пермь северо-востока европейской части.

*Anadontella* Betekhtina, 1977. Тип рода – *Anthracomya subparallelata* Khalfin, 1939, верхн. пермь, Кузнецкий басс. Фиг. 20-13.

Раковины удлиненные, овальные или субтреугольные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с приостренными макушками. Замок неизвестен.

Верхн. пермь. Европа, Азия. В России – верхн. пермь Печорского басс., Полярного Урала, Кузнецкого басс.

*Khosedaela* Kanev, 1983. Тип рода – *Palaemutella clara* Pogorevich, 1977, верхн. пермь, Печорский басс. Фиг. 20-14.

Раковины короткоовальные, концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние или почти равносторонние. Массивные зубы (до 10) расположены на широкой замочной площадке и расходятся вееровидно.

Верхн. пермь. Вост. Европа. В России – верхн. пермь Печорского басс.

*Oligodontella* Gusev, 1960 (= *Oligodon* Amalitzky, 1892 non Boie in Ferussak, 1820; = *Amalitzella* Starobogatov, 1970). Тип рода – *Oligodon zitteli* Amalitzky, 1892, верхн. пермь, Предуралье. Фиг. 21-3.

Раковины ромбоидально-овальные, гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние. Замок из немногочисленных веерообразно расходящихся зубов.

Верхн. пермь. Северо-восток европейской части России.

*Palaeopleiodon* Amalitzky, 1891. Тип рода – *Palaemutella subovalis* Amalitzky, 1892, верхн. пермь, Восточно-Европейская платформа. Фиг. 21-5.

Раковины овально-четырёхугольные, килеватые, резко неравносторонние, со смещенными вперед и нависающими над замочным краем макушками. В передней ветви замка 4-5 мелких зубов.

Верхн. пермь. Европа, Восточно-Европейская платформа.

*Seyedina* Jatsuk, 1987. Тип рода – *S. inventa* Jatsuk, 1987, верхн. пермь, Печорский басс. Фиг. 21-4.

Раковины неправильно овальные, гладкие или концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок или почти равносторонние. Зубы (2-4) вееровидно расходятся от макушки.

Верхн. пермь. Европа (Печорский басс., Полярный Урал), ? Азия (Кузнецкий басс.).

*Tajlugania* Papin, 1965. Тип рода – *T. tajluganensis* Papin, 1965, верхн. пермь, Кузнецкий басс. Фиг. 21-1.

Раковины сильно удлиненные, узкие, суженные сзади, слабовыпуклые, тонко концентрически-морщинистые, сильно неравносторонние, со сдвинутой вперед макушкой. Замок неизвестен.

Верхн. пермь. Азия (Кузнецкий басс.).

Семейство Sinomyiidae Scarlato et Starobogatov, 1979

Раковины вытянутые в высоту, передняя часть створок немного короче задней.

Верхн. карбон – верхн. пермь.

*Sinomya* Pogorevich in Betekhtina, 1966. Тип рода – *S. kriegeri* Pogorevich, 1951, нижн. пермь, Печорский басс. Фиг. 21-6.

Раковины трапециевидные или треугольные, в различной степени скошенные, иногда крыловидно расширенные

сзади и килеватые, концентрически-ребристые или струйчатые. Замок без зубов.

Верхн. карбон – нижн. пермь. Европа, Азия. В России – верхн. карбон Кузнецкого басс.; пермь Кузнецкого и Печорского басс.

*Syniella* Kanev, 1980. Тип рода – *Sinomya gracilentata* Gusev, 1977, верхн. пермь, Печорский басс. Фиг. 21-7.

Раковины крыловидные, вытянутые в высоту, умеренно неравносторонние. Замок неизвестен.

Верхн. пермь. Вост. Европа, Печорский басс., Полярный Урал.

#### Надсемейство Actinodontophoroidea Newell, 1969

Раковины удлиненно-овальные, гладкие или радиально-ребристые, иногда с концентрическими складками, значительно неравносторонние, с очень длинной задней частью створок, с прозогирными макушками. Замок из многочисленных удлиненных суббумональных зубов, расходящихся от макушки, и одного или нескольких задних латеральных зубов в каждой створке. Связка наружная, опистодетная, на длинных нимфах. Два отпечатка мускулов-аддукторов, из которых передний более выражен и окаймлен валиком. Мантийная линия цельная. Морские сестонофаги.

Пермь – верхн. триас. Азия.

Одно семейство.

#### Семейство Actinodontophoridae Newell, 1969

Диагноз и распространение надсемейства.

*Actinodontophora* Ichikawa, 1951. Тип рода – *A. katsurenensis* Ichikawa, 1951, пермь, Япония. Фиг. 21-10.

Замок из ряда радиально расходящихся суббумональных зубов, передние из которых относительно длиннее и массивнее, чем короткие тонкие задние.

Пермь. Япония.

*Palaeopharus* Kittl, 1907. Тип рода – *P. scheii* Kittl, 1907, верхн. триас, Земля Элесмира, Арктическая Америка. Фиг. 21-8 (*P. paucicostatus*).

Первый и последний суббумональные зубы более длинные и массивные, между ними в правой створке – пучок мелких зубчиков, а в левой – для приема их – ямка.

Средн.-верхн. триас. Арктическая Америка, Азия. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Забайкалья, Дальнего Востока.

Другие роды: *Pseudoactinodontophora* Murata, 1971 (пермь, Япония).

#### Надсемейство Nyassioidea Hall, 1885

Раковины равносторчатые, гладкие или с концентрической скульптурой, реже еще и с радиальными струйками, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок очень изменчив: от многочисленных суббумональных зубов до одного; иногда присутствуют и задние латеральные зубы или же зубов нет совсем. Связка наружная, опистодетная. Два отпечатка мускулов-аддукторов. Мантийная линия без синуса.

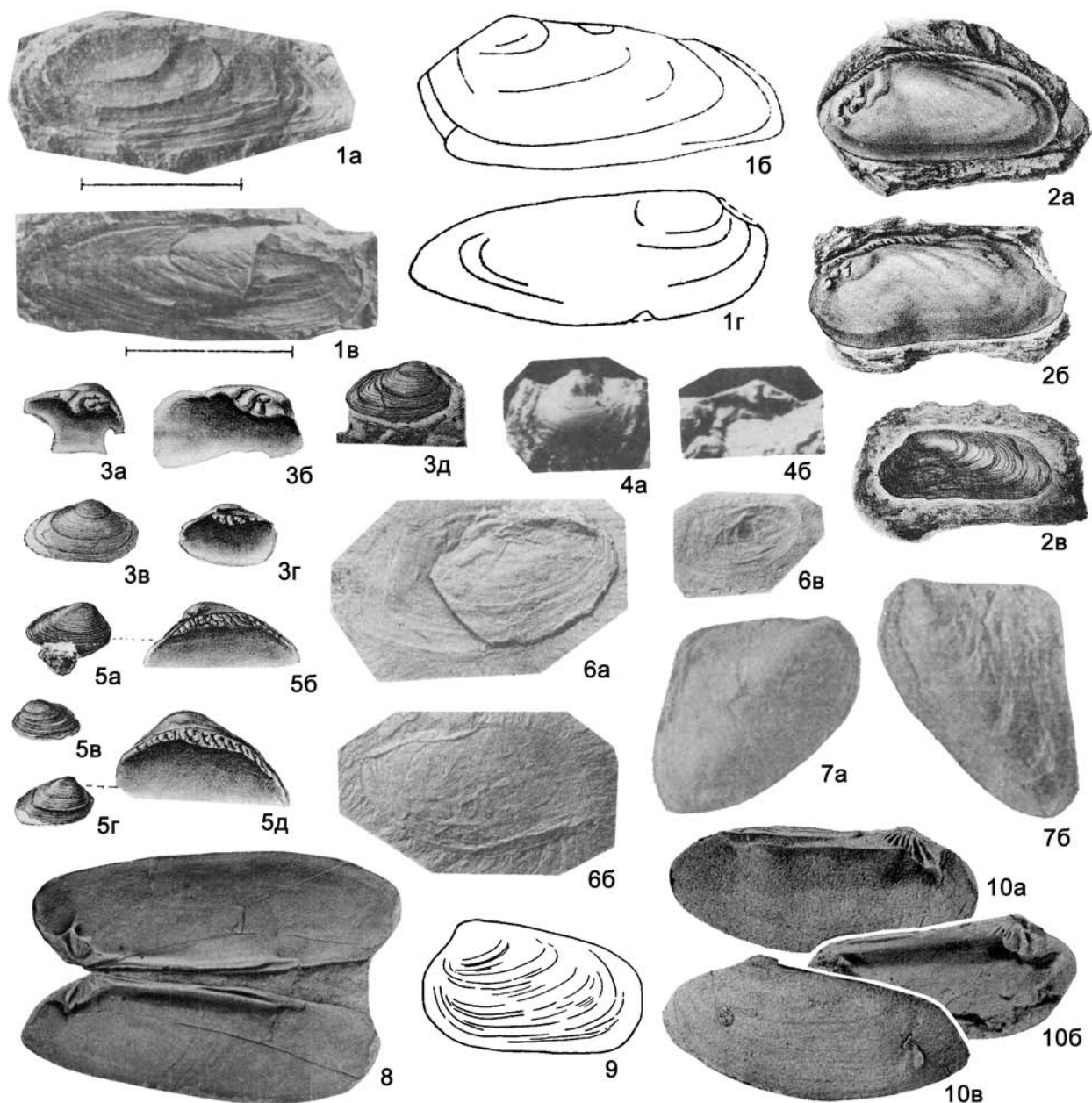
Морские и неморские сестонофаги.

Девон–пермь; ? триас–юра.

Семейства: Nyassidae, Anthracosidae, Archanodontidae, ? Utschamiellidae.

#### Семейство Nyassidae Hall, 1885

Раковины гладкие или концентрически-морщинистые, очень неравносторонние, с почти терминальными макушка-



Фиг. 21

Фиг. 21-1. *Tajlugania tajluganensis* Papin, 1965, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс: а и б – ЛС снаружи, в и г – ПС снаружи (Папин, 1965, фиг. 1, 1а, 2 и 2а)

Фиг. 21-2. *Palaeomutela verneuili* Amalitzky, 1892, верхн. пермь, Окско-Волжский басс.: а и б – ядра ЛС, в – ЛС снаружи (Амалицкий, 1892, т. 3, ф. 32-34)

Фиг. 21-3. *Oligodontella zitteli* (Amalitzky, 1892), верхн. пермь, Предуралье: а и б – замок ЛС, в и г – ПС снаружи и изнутри, д – ПС снаружи (Амалицкий, 1892, т. 4, ф. 15, 16, 18, 20–*Oligodon zitteli*)

Фиг. 21-4. *Seydina inventa* Jatsuk, 1987, верхн. пермь, Печорский басс., ×8: а – ЛС снаружи, б – замок ЛС (Бетехтина и др., 1987, т. 2, ф. 8, 9)

Фиг. 21-5. *Palaeopleiodon subovale* (Amalitzky, 1892), верхн. пермь, Восточно-Европейская платформа: а – ПС снаружи, б – замок той же створки, ×2, в – ЛС снаружи, г – ПС снаружи, д – замок той же створки, ×2 (Амалицкий, 1892, т. 3, ф. 1-3)

Фиг. 21-6. *Sinomya kriegeri* Rogojevich, 1951, нижн. пермь, Печорский басс.: а – ПС снаружи, б и в – ядра ЛС и ПС (Погоревич, 1977, т. 19, ф. 1-3)

Фиг. 21-7. *Syniella gracilenta* (Gusev, 1977), верхн. пермь, Печорский басс., ×3: а – ядро ПС, б – ядро ЛС (Гусев, 1977, т. 2, ф. 6, 8 – *Sinomya gracilenta*)

ми. Замок из многочисленных тесно расположенных неправильной формы субумбональных зубов и нескольких тонких пластинчатых задних латеральных зубов. Часть зубов или все зубы могут отсутствовать. Связка наружная опистодетная. Отпечаток заднего мускула-аддуктора выражен лучше, чем передний.

Неморские формы.

Девон.

Один род.

*Nyassa* Hall, 1870. Тип рода – *N. arguta* Hall, 1870, девон, Сев. Америка. Фиг. 22-1.

Диагноз семейства.

Девон. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – девон Поволжья.

Семейство Anthracosiidae Amalitzky, 1892

Раковины гладкие или концентрически-ребристые или струйчатые, реже – со сложной скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными макушками. Замок из одного–четырех субумбональных зубов в одной или обеих створках или без зубов. Связка в бороздке.

Карбон–пермь.

Неморские виды.

*Anthracosia* King, 1856. Тип рода – *A. beaniana* King, 1856, верхн. карбон, Англия. Фиг. 21-9.

Раковины удлиненно-овальные или субтреугольные, гладкие или концентрически-ребристые. Замок из одного субумбонального зуба в одной или обеих створках.

Верхн. карбон. Европа. Украина.

*Carbonicola* McCoy, 1855. Тип рода – *Unio acutus* J. Sowerby, 1813, карбон, Англия. Фиг. 22-4.

Раковины удлиненные, овально-треугольные, концентрически-струйчатые. В каждой створке один-два субумбональных зуба, или зубов нет в одной из створок или в обеих.

Карбон. Европа. Украина.

*Limnedmondia* Scarlato et Starobogatov, 1979 (= *Pseudedmondia* Betekhtina, 1974 non Fischer, 1887). Тип рода – *Anthraconauta klepovi* Betekhtina, 1959, карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 22-7.

Раковины овальные, с тонкоконцентрической скульптурой и редкими радиальными морщинками, значительно неравносторонние. Замок неизвестен.

Карбон. Азия. В России – карбон Зап. Сибири, Кузнецкий басс.

*Anthracosphaerium* Trueman et Weir, 1946. Тип рода – *Carbonicola exigua* Davies et Trueman, 1927, верхн. карбон, Англия. Фиг. 22-5.

Раковины округло-треугольные или овальные, гладкие, с вздутыми макушками. Замок неизвестен.

Верхн. карбон. Европа. Украина.

*Kemeroviella* Betekhtina, 1974. Тип рода – *Anthraconauta tenuistriata* Betekhtina, 1969, нижн. пермь, Кузнецкий басс. Фиг. 22-3.

Раковины удлиненно-овальные, с тупым килевым перегибом, концентрически-ребристые и радиально струйчатые, очень неравносторонние. Строение замка неизвестно.

Нижн. пермь. Азия (Зап. Сибирь, Кузнецкий басс.).

*Brusiella* Betekhtina, 1966. Тип рода – *B. curta* Betekhtina, 1966, верхн. пермь, Сибирская платформа. Фиг. 22-2.

Раковины удлиненные, треугольно-овальные, концентрически ребристые, сильно неравносторонние. Замок из скошенных субумбональных зубов: двух – в правой и одного – в левой створке и задних пластинчатых латеральных: двух – в правой и одного – в левой створках.

Верхн. пермь. Азия, Сибирская платформа.

Другие роды: ? *Paracarbonicola* Eagar, 1977 (нижн. карбон, Англия).

Семейство Archanodontidae Weir, 1969

Раковины очень удлиненные, неправильно-овальные, концентрически-ребристые, очень неравносторонние. Замок без зубов. От макушки назад или в задне-вентральном направлении идут один-два пластинчатых гребня, не отвечающие за замыкание створок.

Неморские формы

Верхн. девон – нижн. пермь.

*Archanodon* Howse, 1878 (= *Amnigenia* Hall, 1885; = *Paramnigenia* Khalfin, 1948). Тип рода – *Anodonta jukesi* Forbes, 1853, нижн. карбон, Ирландия. Фиг. 22-8.

Диагноз семейства.

Девон – верхн. карбон. Европа (Англия). В России – нижн. девон Горн. Алтая, верхн. девон Минусинской котловины.

? *Neamnigenia* Khalfin, 1950. Тип рода – *N. beljanini* Khalfin, 1950, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 22-6.

Раковины удлиненно-овальные, задний конец косо срезанный, со скульптурой из тесно расположенных концентрических струек, весьма неравносторонние.

Верхн. пермь. Азия, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс.

? Семейство Utschamiellidae Kolesnikov, 1977

Раковины овальные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, умеренно килеватые, значительно неравносторонние. Замок без зубов.

Неморские формы.

Триас–юра.

Один род.

*Utschamiella* Ragozin, 1938. Тип рода – *U. tungussica* Ragozin, 1938, триас – нижн. юра ?, Сибирь, Тунгусский басс. Фиг. 22-9.

Диагноз семейства.

Триас–юра. Азия. В России – триас Кузнецкого и Тунгусского басс.

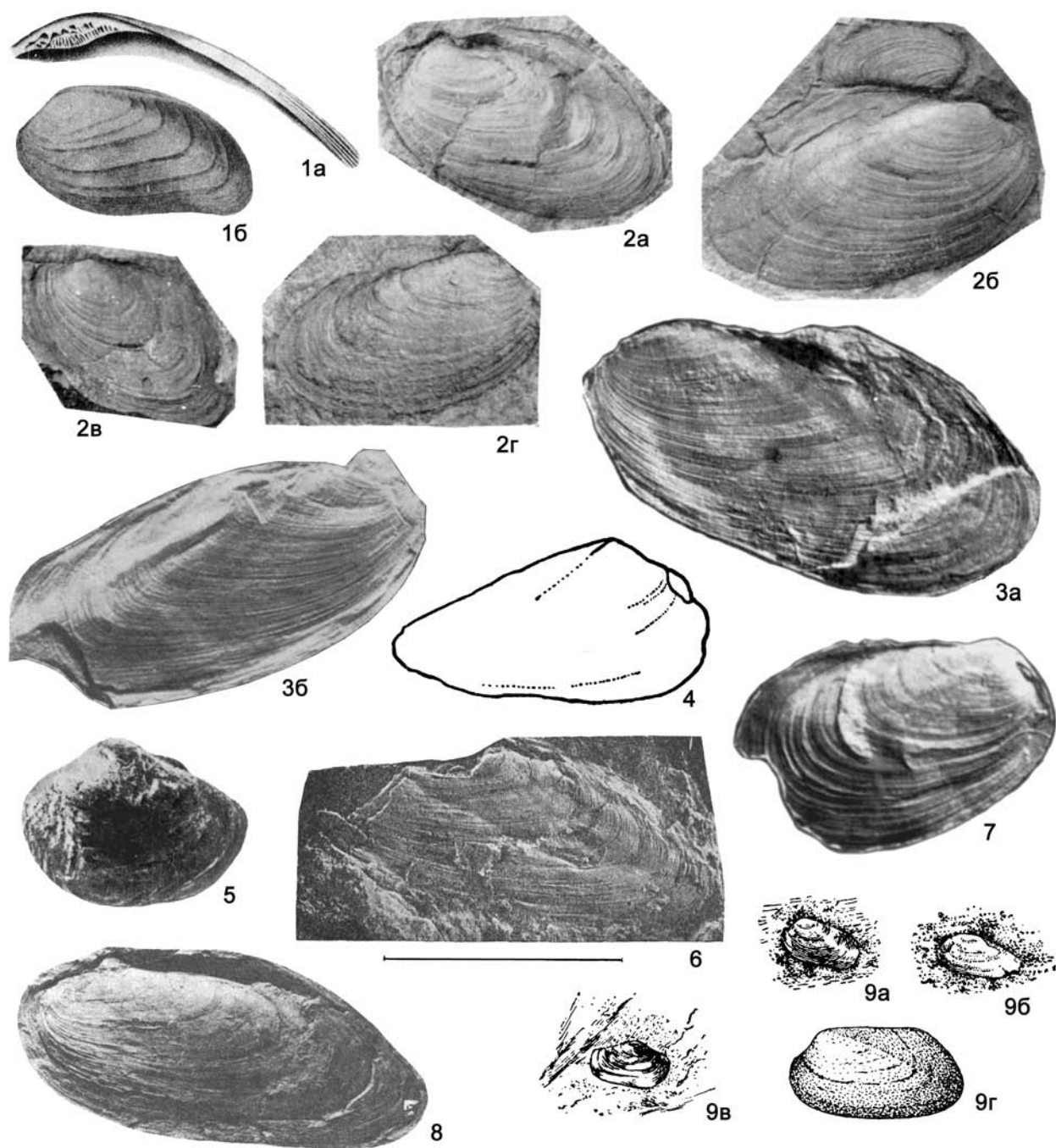
**Надсемейство Trigoidea Lamarck, 1819**  
(sensu Newell et Boyd, 1975)

Раковины равностворчатые, обычно килеватые, гладкие или скульптурированные. Замок схизодонтный, из расходящихся радиально от макушки зубов; в левой створке мощный центральный зуб и слабые передний и задний, в правой – два зуба; иногда присутствуют дополнительные слабые зубы или часть зубов редуцируется. Связка наружная, опистодетная. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, часто развиты

Фиг. 21-8. *Palaeopharus paucicostatus* Nakazawa, 1955, триас, Япония, обе створки изнутри (Treatise, 1969, ф. D 60. 5)

Фиг. 21-9. *Anthracosia beaniana* King, 1856, верхн. карбон, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 10. 2a)

Фиг. 21-10. *Actinodontophora katsurensis* Ichikawa, 1951, пермь, Япония: а и б – ЛС изнутри, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 60. 4a-с)



Фиг. 22

- Фиг. 22-1. *Nyassa arguta* Hall, 1870, девон, Сев. Америка: а – замок ПС, б – ЛС снаружи, увел. (Treatise, 1969, ф. D 10. 4a, b)  
 Фиг. 22-2. *Brusiella curta* Betekhtina, 1966, верхн. пермь, Сибирская платформа: а – ЛС снаружи, б – ПС снаружи, в – ЛС снаружи, г – ПС снаружи (Бетехтина, 1966, т. 11, ф. 2-5)  
 Фиг. 22-3. *Kemeroviella tenuistriata* (Betekhtina, 1969), нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс: а – ЛС снаружи,  $\times 2$ , б – ПС снаружи, (Бетехтина, 1974, т. 15, ф. 2; т. 15, ф. 4-К. *mrasiellaeformis*)  
 Фиг. 22-4. *Carbonicola acuta* (J. Sowerby, 1813), верхн. карбон, Англия, ядро ПС (Treatise, 1969, ф. D 10. 1m)  
 Фиг. 22-5. *Anthracosphaerium exiguum* (Davies, Trueman, 1927), верхн. карбон, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 10. 5a)  
 Фиг. 22-6. *Neamnigenia beljanini* Khalfin, 1950, верхн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, неполное ядро ЛС (Халфин, 1950, т. 16, ф. 13)

миофоры. Мантийная линия цельная, реже с синусом.

Морские сестонофаги.

Девон–ныне.

Семейства: Trigoniidae, Eoschizodidae, Eoastartidae, Costatoriidae, Schizodidae, Myophoridae, ? Scaphellinidae.

#### Семейство Trigoniidae Lamarck, 1819

Переднее и заднее поля створок обычно имеют различную скульптуру; макушки чаще опистогирные. Характерно наличие килей, развитых в различной степени: переднего («краевого» у ряда авторов) – на границе переднего и заднего полей, срединного («арея») – по середине заднего поля и заднего («щиткового»), ограничивающего обычно хорошо развитый щиток. Центральный зуб левой створки треугольный и несколько расщеплен внизу, а передний и задний – узкие и слабо выдающиеся; в правой створке два широко расходящихся зуба. Боковые стороны зубов покрыты поперечными насечками. Часто развит передний миофор. Мантийная линия цельная.

Средн. триас – ныне.

*Trigonia* Bruguière, 1789. Тип рода – *Venus sulcata* Hermann, 1781, нижн. юра, Франция. Фиг. 23-1.

Раковины треугольные или округло-треугольные, с выступающими макушками, резко выдающимся передним килем и тупым задним. Переднее поле концентрически-ребристое, заднее – радиально-ребристое. Между последним ребром переднего поля и килем – гладкий радиальный промежуток. Щиток гладкий или поперечно ребристый.

Средн. триас – верхн. мел. Космополит.

#### *Trigonia* (*Trigonia*)

Передний киль очень резкий. Концентрическая ребристость переднего поля хорошо выражена.

Верхн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра и мел Украины, Молдовы, Грузии, Армении, Казахстана и Туркменистана. В России – верхн. триас Северо-Востока; юра Дагестана, севера Средн. Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока; юра–мел Сев. Кавказа.

*Trigonia* (*Primatrigonia*) Repin, 2001. Тип рода – *T. (P.) zlabachensis* Naas, 1910, верхн. триас, рэт, Центр. Иран. Фиг. 23-2.

Передний киль и концентрическая ребристость переднего поля слабо развиты.

Верхн. триас. Европа, Азия, Таджикистан.

Другие подроды: *T. (Frenguelliella)* Leanza, 1942 (нижн. юра – верхн. мел, космополит); *T. (Rumatrigonia)* Tamura, 1959 (верхн. триас, Япония); *T. (Latitrigonia)* Kobayashi in Kobayashi et Tamura, 1957 (юра, Япония); *T. (Pleurotrigonia)* van Hoepen, 1929 (нижн. мел, Африка).

? *Lyroschizodus* Newell et Boyd, 1975. Тип рода – *L. orbicularis* Newell et Boyd, 1975, пермь, Сев. Америка, Техас. Фиг. 24-4.

Раковины округленно-треугольные, килеватые, концентрически-ребристые, слабо неравносторонние. В замке правой створки хорошо выраженный передний зуб и слабый задний, в левой створке – один выдающийся центральный зуб, слабый передний и рудиментарный задний, главные зубы в обеих створках расщепленные.

Пермь. Сев. Америка, Азия, Европа. В России – пермь Восточно-Европейской платформы.

*Gruenewaldia* Wöhrmann, 1889. Тип рода – *Cardita decusata* Münster, 1837, верхн. триас, Австрия, Тироль. Фиг. 23-6.

Раковины ромбоидальные, очень неравносторонние, резко килеватые, с широким сильно выступающим килевым ребром, впереди которого имеется глубокая депрессия и соответствующий ей синус на вентральном крае. Переднее и заднее поля покрыты концентрическими ребрами, особенно тесно расположенными на заднем поле и в предкилевой депрессии; у некоторых форм присутствует и радиальная ребристость. В правой створке треугольный средний зуб и удлиненный задний, в левой – такой же средний зуб и короткий хорошо развитый передний, а задний зуб – очень ослабленный. Зубы с поперечной штриховкой. Миофор развит слабо.

Средн.–верхн. триас. Европа, Азия. В России – триас Арктики (Медвежий о-ва, Корякское нагорье).

*Maoritrigonia* Fleming, 1962. Тип рода – *Myophoria nuggetensis* Trechmann, 1918, верхн. триас, Новая Зеландия. Фиг. 23-4.

Раковины треугольные, неравносторонние, с выдающимися макушками. Передний киль покрыт бугорками. Переднее поле с узкой предкилевой депрессией, бугорчатыми радиальными ребрами и слабо развитыми концентрическими ламеллами. Заднее поле со срединной бороздкой и тонкой решетчатой скульптурой. Щиток покрыт бугорчатыми радиальными ребрами.

Верхн. триас. Новая Зеландия, Новая Каледония. В России – верхн. триас Северо-Востока.

*Minitrigonia* Kobayashi et Katayama, 1938. Тип рода – *Trigonia hegiensis* Sacki, 1925, верхн. триас, Япония. Фиг. 23-3.

Раковины овально-треугольные, неравносторонние, с низкими макушками. Передний киль очень слабо выражен, задний – резкий. Переднее поле с многочисленными пересекающимися радиальными и концентрическими ребрами, первые сильнее развиты в задней части поля и покрыты бугорками, расположенными на пересечении тех и других ребер. Заднее поле и щиток с решетчатым рисунком. На заднем поле – срединная бороздка.

Верхн. триас. Азия, Южн. Америка, Новая Зеландия. В России – верхн. триас севера Сибири, Северо-Востока.

*Myophorigonia* Cox, 1952. Тип рода – *Myophoria paucicostata* Jaworski, 1922, верхн. триас, Перу. Фиг. 23-7.

Раковины коротко-треугольные, с резким передним килем. Переднее поле с резко выступающими, неправильно расположенными бугорчатыми ребрами и подчиненной концентрической скульптурой. Заднее поле плоское или вогнутое, гладкое или поперечно ребристое. Щиток узкий или отсутствует.

Верхн. триас – средн. юра. Южн. Америка, Европа, Азия. В России – верхн. триас Медвежьих о-вов и севера Средн. Сибири.

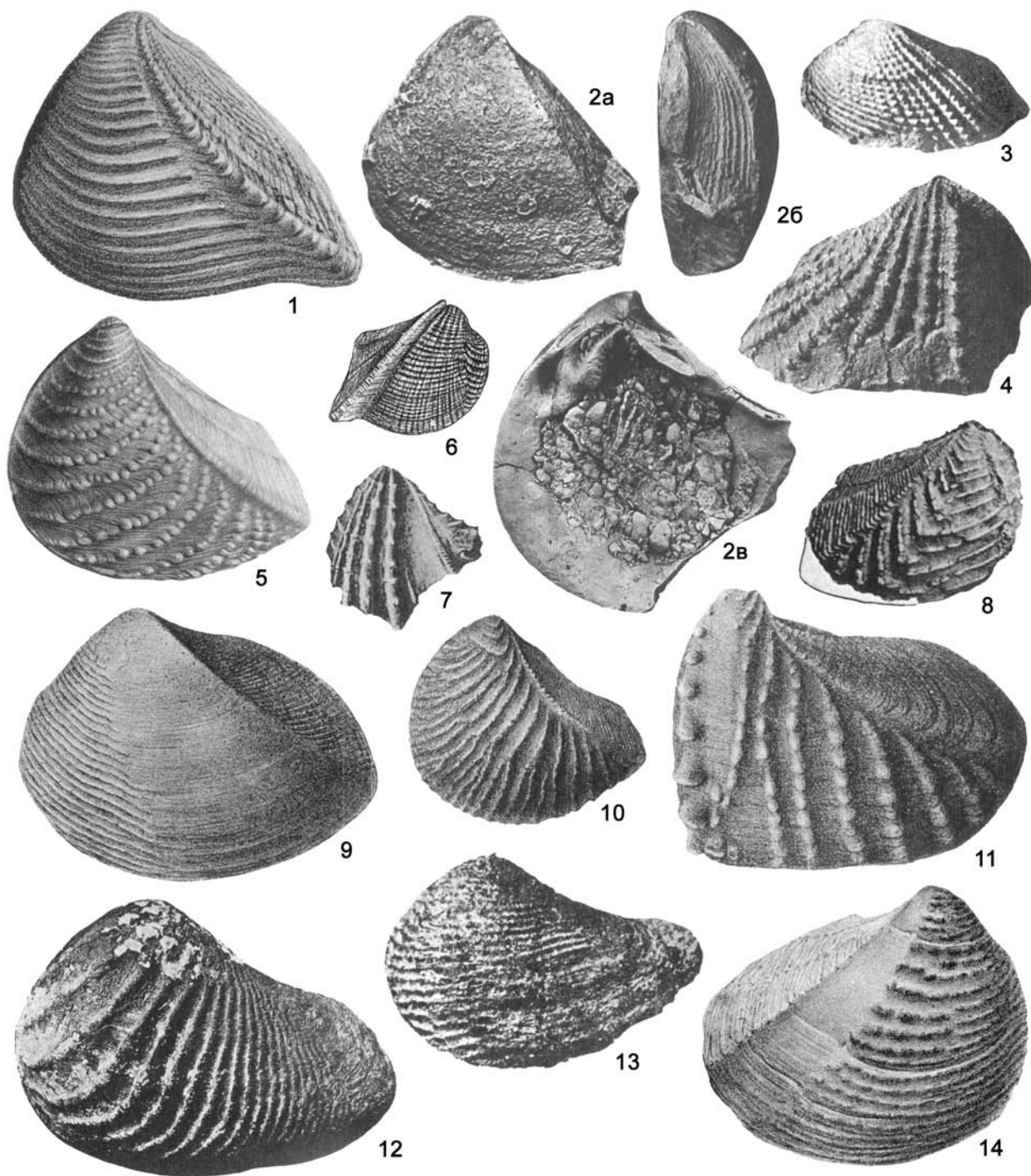
*Laevitrigonia* Lebküchner, 1932. Тип рода – *Trigonia gibbosa* Sowerby, 1819, верхн. юра, портланд, Англия. Фиг. 23-14.

Раковины овальные, неравносторонние, передний и задний кили хорошо развиты только у макушки, гладкие или с

Фиг. 22-7. *Limnedmondia klepovi* (Betekhtina, 1959), карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс, ПС снаружи, ×2 (Betekhtina, 1959, т. 16, ф. 7 – *Pseudmondia* ? *klepovi*)

Фиг. 22-8. *Archanodon jukesi* (Forbes, 1853), девон, Ирландия, двустворчатая раковина со стороны ЛС, ×0,4 (Treatise, 1969, ф. D 9. 1a)

Фиг. 22-9. *Utschamiella tungussica* Ragozin, 1938, нижн. юра, Сибирь, Тунгусский басс: а и б – ЛС снаружи, в – ПС снаружи (Ragozin, 1938б, т. 3, ф. 41, 42, т. 4, ф. 51), г – ЛС снаружи, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. D 13. 2)



Фиг. 23

- Фиг. 23-1. *Trigonia (Trigonia) sulcata* (Hermann, 1781), нижн. юра, Франция, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 66. 1)  
 Фиг. 23-2. *Trigonia (Primatrigonia) zlabachensis* Naas, 1910, верхн. триас, Центр. Иран: а – ЛС снаружи, б – ПС сзади, в – ПС  
 изнутри (Атлас..., 2001, т. 53, ф. 2а, 3б, 4б)  
 Фиг. 23-3. *Minetrigonia hegiensis* (Sacki, 1925), верхн. триас, Япония, ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. D 71. 1)  
 Фиг. 23-4. *Maoritrigonia nuggetensis* (Trechmann, 1918), верхн. триас, Новая Зеландия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 71. 6)  
 Фиг. 23-5. *Myophorella nodulosa* Lamarck, 1801, верхн. юра, Франция, ЛС снаружи,  $\times 0,45$  (Treatise, 1969, ф. D 72. 1)



неравномерно расположенными ребрами, обычно прерывающимися с образованием бугорков, или же с косыми рядами бугорков. Обычно хорошо развита предкилевая депрессия.

Нижн. юра – верхн. мел. Европа, Азия, Вост. Африка.

**Myophorella** Bayle, 1878. Тип рода – *M. nodulosa* Bayle, 1878, верхн. юра, Франция. Фиг. 23-5.

Раковины овально-треугольные, сильно неравносторонние. Передний киль тупой. Переднее поле с рядами бугорков или бугорчатых ребер, обычно скошенных, но иногда субконцентрических. Заднее поле с поперечной ребристостью или гладкое. Щиток узкий.

Нижн. юра – нижн. мел. Космополит. Юра Молдовы; юра – нижн. мел Украины, Казахстана и Туркменистана. В России – юра – нижн. мел Подмосковного басс., Сев. и Приполярного Урала, Дагестана, Приморья, севера Средн. Сибири.

**Orthotrigonia** Cox, 1952. Тип рода – *Trigonia duplicata* J. Sowerby, 1819, средн. юра, Англия. Фиг. 23-10.

Раковины короткотреугольные, сзади суженные, с хорошо развитыми передним и задним киями. Переднее поле у макушек несет V-образные ребра, а ниже – неправильные резкие мелкобугорчатые скошенные ребра, дихотомически ветвящиеся у нижнего края. Заднее поле с косо-поперечными ребрами.

Нижн. юра – нижн. мел. Космополит.

**Scaphotrigonia** Dietrich, 1939. Тип рода – *Trigonia navis* Lamarck, 1819, нижн. юра, Франция. Фиг. 23-11.

Раковины треугольно-овальные или неправильно трапециевидные, очень неравносторонние, с выдающимися макушками. Передний и задний кили заметны только у макушек. На переднем поле бугорчатые, редко расставленные ребра, почти перпендикулярные нижнему краю, сзади – косо расположенные. Заднее поле со срединной бороздой, поперечно ребристое, внизу – гладкое. Щиток гладкий.

Юра. Европа, Сев. Америка.

**Vaugonia** Crickmay, 1930 (= *Hijitrigonia* Kobayashi, 1955). Тип рода – *V. veronica* Crickmay, 1930, средн. юра, Канада, Брит. Колумбия. Фиг. 23-8.

Раковины короткие, овально-треугольные, с хорошо развитыми передним и задним киями, сильно неравносторонние. Переднее поле в передней части с концентрическими ребрами, в середине – с V-образными, а в заднем углу – со скошенными ребрами. Заднее поле подразделено на две части и поперечно-ребристое.

Нижн.–верхн. юра. Космополит. Средн. юра Зап. Казахстана, мел Туркменистана. В России – юра севера Средн. Сибири и Приморья.

**Psilotrigonia** Cox, 1952. Тип рода – *Trigonia beesleyana* Lyscett, 1874, средн. юра, Англия. Фиг. 23-9.

Раковины овальные, с хорошо развитым, но тупым передним килем. Переднее поле с тонкими, слегка скошенными морщинами впереди, а остальная часть поля гладкая. Заднее поле широкое, несколько вогнутое с изгибающимися косыми

струйками. Щитка нет.

Средн. юра – верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Азия, Новая Зеландия.

**Linotrigonia** van Hoepen, 1929. Тип рода – *L. linifera* van Hoepen, 1929, мел, Южн. Африка, Зулунд. Фиг. 24-2 (*L. elegans*).

Раковины треугольные или субтреугольные, неравносторонние, передний и задний кили тупые. Переднее поле с относительно широко расставленными, круто скошенными ребрами, гладкими или покрытыми бугорками или шипами; заднее поле покрыто косыми ребрами, каждое из которых соединяется с ребром переднего поля.

Верхн. юра – верхн. мел. Космополит. Мел Молдовы, Украины, Средн. Азии, Зап. Казахстана. В России – мел Сев. Кавказа.

**Megatrigonia** van Hoepen, 1929. Тип рода – *M. obesa* van Hoepen, 1929, нижн. мел, Южн. Африка. Фиг. 23-12.

Раковины грушевидные, сильно неравносторонние, кили заметны только у макушки. Переднее поле с выдающимися скошенными округлыми в сечении ребрами, широкими и разделенными широкими промежутками в передней части поля и узкими и сближенными сзади. Заднее поле узкое, гладкое. Щиток глубокий, гладкий.

Верхн. юра – нижн. мел. Африка, Южн. Америка, Азия. Нижн. мел Зап. Казахстана; верхн. мел Средн. Азии. В России – верхн. мел Камчатки и Сахалина.

**Pterotrigonia** van Hoepen, 1929. Тип рода – *P. cristata* van Hoepen, 1929, средн. мел, Южн. Африка. Фиг. 24-1 (*P. caudata*).

Раковины булавовидные, вытянутые и суженные сзади в виде ростра, резко неравносторонние, с выдающимися макушками. Передний и задний кили заметны только у макушки. Переднее поле с резкими косыми гладкими или бугорчатыми ребрами. Заднее поле очень узкое, изогнутое, вверху вогнутое, гладкое или поперечно-ребристое. Щиток широкий, с поперечно расположенными ребрами.

Верхн. юра – верхн. мел. Космополит. Мел Молдовы, Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – нижн. мел Сев. Кавказа.

**Rutitrigonia** van Hoepen, 1929. Тип рода – *R. peregrina* van Hoepen, 1929, нижн. мел, Южн. Африка. Фиг. 23-13.

Раковины грушевидные или овальные, умеренно неравносторонние; кили слабо заметны, кроме примакушечной области. Переднее поле покрыто тонкими волнистыми субконцентрическими ребрами. Заднее поле узкое, гладкое.

Верхн. юра – верхн. мел. Космополит. Юра–мел Зап. Казахстана; мел Украины (Крым). В России – юра–мел Сев. Кавказа.

**Apiotrigonia** Cox, 1952. Тип рода – *Trigonia sulcataria* Lamarck, 1819, нижн. мел, альб, Англия. Фиг. 24-7 (*A. pennata*).

Раковины грушевидные или субовальные, сильно неравносторонние, передний и задний кили развиты только у макушки. Заднее поле узкое. Передняя часть переднего поля

Фиг. 23-6. *Gruenewaldia decussata* (Münster, 1837), верхн. триас, Австрия, Тироль, ПС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. D 63. 2)

Фиг. 23-7. *Miophorigonia paucicostata* (Jaworski, 1922), верхн. триас, Перу, ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. D 71. 3)

Фиг. 23-8. *Vaugonia veronica* Crickmay, 1930, средн. юра, Канада, Британская Колумбия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 74.1a)

Фиг. 23-9. *Psilotrigonia beesleyana* (Lyscett, 1874), средн. юра, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 73. 7)

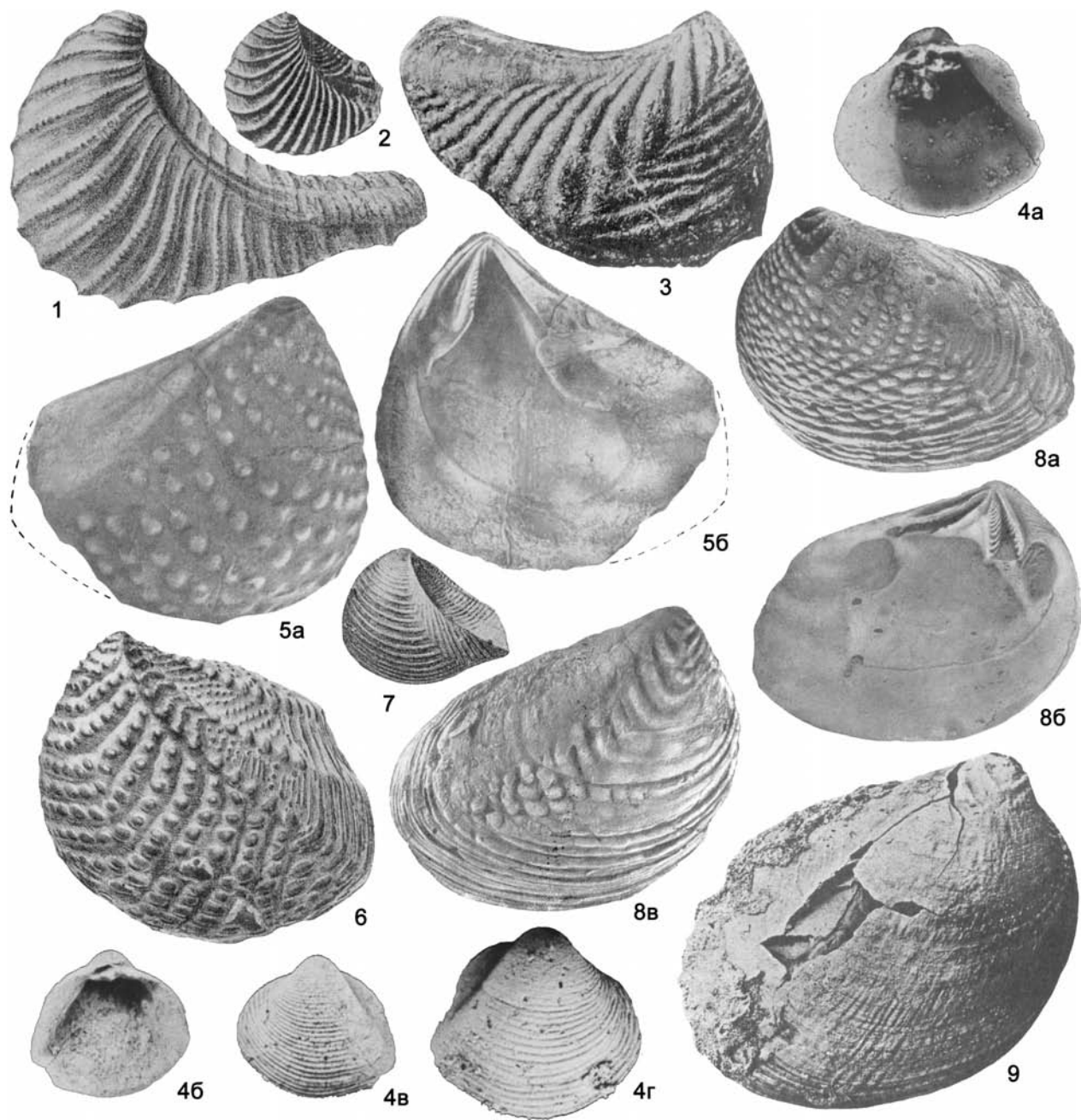
Фиг. 23-10. *Orthotrigonia duplicata* (J. Sowerby, 1819), средн. юра, Англия, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. D 74.2)

Фиг. 23-11. *Scaphotrigonia navis* (Lamarck, 1819), нижн. юра, Франция, Эльзас, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 73. 8a)

Фиг. 23-12. *Megatrigonia obesa* van Hoepen, 1929, нижн. мел, Южн. Африка, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. D 72. 2)

Фиг. 23-13. *Rutitrigonia peregrina* van Hoepen, 1929, нижн. мел, Южн. Африка, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 73. 3)

Фиг. 23-14. *Laevitrigonia gibbosa* (J. Sowerby, 1819), верхн. юра, Англия, ПС снаружи,  $\times 0,85$  (Treatise, 1969, ф. D 69. 1)



Фиг. 24

- Фиг. 24-1. *Pterotrigonia caudata* (Agassiz) нижн. мел, Англия: ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 73. 6)  
 Фиг. 24-2. *Linotrigonia elegans* (Baily, 1855), нижн. мел, Южн. Африка: ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. D 71. 1)  
 Фиг. 24-3. *Iotrigonia haughtoni* (Rennie, 1936), нижн. мел, Южн. Африка: ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 68. 9)  
 Фиг. 24-4. *Lyroschizodus orbicularis* Newell, Boyd, 1975, пермь, Сев. Америка, Техас,  $\times 3$ : а – ПС изнутри, б – ЛС изнутри, в – ЛС снаружи, г – ПС снаружи (Newell, Boyd, 1975, ф. 90 G, H, I, J)  
 Фиг. 24-5. *Litschkovitrigonia litschkovi* (Mordvilko, 1953), нижн. мел, Казахстан, Мангышлак: а и б – ПС снаружи и изнутри (Савельев, 1958, т. 5, ф. 1а, б)  
 Фиг. 24-6. *Quadratitrigonia nodosa* (J. Sowerby, 1826), нижн. мел, Англия: ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 74. 3)  
 Фиг. 24-7. *Apiotrigonia pennata* (J. Sowerby, 1819), нижн. мел, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 67. 1)  
 Фиг. 24-8. *Korobkovitrigonia korobkovi* Saveliev, 1958, нижн. мел, Казахстан, Мангышлак: а и б – ЛС снаружи и изнутри, в – ПС снаружи (Савельев, 1958, т. 17, ф. 1а, б, 2)  
 Фиг. 24-9. *Asiatotrigonia sultanuisi* (Archangelski, 1916), верхн. мел, Туркменистан, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 66. 6)

с субконцентрическими или слабо изогнутыми ребрами, а задняя – с почти вертикальными, округлыми ребрами. Заднее поле и щиток поперечно ребристые.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Азия, Сев. Америка. Верхн. мел Средн. Азии.

***Iotrigonia*** van Hoepen, 1929. Тип рода – *I. crassitesta* van Hoepen, 1929, нижн. мел, неоком, Южн. Африка. Фиг. 24-3 (*I. haughtoni*).

Раковины удлинённые, овальные или полулунные, сильно неравносторонние, с выступающими макушками; передний и задний кили гладкие. Заднее поле гладкое, со срединной бороздкой, а переднее поле несёт две серии ребер, которые встречаются под острым углом, создавая **V-образную скульптуру**.

Нижн.–верхн. мел. Африка, Азия, Австралия, Новая Зеландия, Антарктика. Украина, Казахстан. Туркменистан. В России – нижн. мел Сев. Кавказа, Вост. Предкавказья, Восточно-Европейской платформы.

***Korobkovitrigonia*** Saveliev, 1958. Тип рода – *K. korobkovi* Saveliev, 1958, нижн. мел, альб, Зап. Казахстан, Мангышлак. Фиг. 24-8.

Раковины от округло-четырёхугольных до удлинённо-эллипсоидных, значительно неравносторонние. На переднем поле – косые бугорчатые ребра, в верхней части створок они образуют **V-образные изгибы; на взрослых стадиях они заменяются грубыми морщинками или неправильно расположенными бугорками**. Заднее поле узкое, покрытое, как и щиток, мелкими бугорками, располагающимися в виде тонких зигзагообразных рядов, а на взрослых стадиях – грубыми морщинами. Кили не развиты.

Нижн.–верхн. мел. Азия, Европа, Африка, Южн. Америка. Нижн. мел Казахстана; верхн. мел Средн. Азии.

***Litschkovitrigonia*** Saveliev, 1958. Тип рода – *Trigonia litschkovi* Mordvilko, 1953, нижн. мел, готерив, Зап. Казахстан, Мангышлак. Фиг. 24-5.

Раковины треугольные или субтреугольные, сильно неравносторонние, кили слабо выражены. На переднем поле – косые, относительно широко расставленные ряды крупных бугорков, в примакушечной части сменяющиеся неправильно-концентрическими изогнутыми ребрами. Предкилевое пространство узкое, вогнутое. Заднее поле покрыто грубыми линиями нарастания, вблизи макушки – поперечными ребрышками. На щитке – бугорки неправильной формы.

Нижн. мел. Украина (Крым), Зап. Казахстан, Туркменистан. В России – нижн. мел Сев. Кавказа.

***Quadratitrigonia*** Dietrich, 1933. Тип рода – *Trigonia nodosa* Sowerby, 1826, нижн. мел, Англия. Фиг. 24-6.

Раковины субквадратные, сильно неравносторонние, с бугорчатым тупым передним килем и средним и задним также бугорчатыми киями. Переднее поле покрыто V-образными рядами крупных бугорков, а в нижнезаднем углу эти ряды прямые и скошенные. Заднее поле несёт разной величины и различно расположенные бугорки, на поздних стадиях роста замещающиеся поперечными, грубыми морщинами. Щиток узкий, покрыт бугорками.

Нижн.–верхн. мел. Космополит. Мел Украины (Крым), Зап. Казахстана, Средн. Азии. В России – мел Сев. Кавказа.

***Asiatotrigonia*** Cox, 1952. Тип рода – *Trigonia sultanisi* Archangelski, 1916, верхн. мел, сеноман, Туркменистан. Фиг. 24-9.

Раковины косоовальные, сильно неравносторонние, без килей. Переднее и заднее поля непрерывно переходят друг в друга. Задняя часть створок гладкая, а на переднем поле не-

сколько слабо выраженных V-образных ребер вблизи макушки и более или менее радиально расположенные неправильные узкие морщины.

Верхний мел. Средн. Азия (Узбекистан).

Другие роды: *Actinotrigonia* Cox, 1963 (мел, Австралия); *Agonisca* Fleming, 1963 (триас, Новая Зеландия); *Austrotigonia* Skwarko, 1968 (мел, Австралия); *Buchotrigonia* Dietrich, 1938 (мел, Южн. Америка, Азия, Южн. Европа, Новая Зеландия); *Climacotrigonia* Cox, 1963 (мел, Австралия); *Eotrigonia* Cossmann, 1912 (мел, Австралия); *Geratrigonia* Kobayashi, 1954 (нижн. юра, Япония); *Ibotrigonia* Kobayashi et Tamura, 1957 (юра, Япония); *Indotrigonia* Dietrich, 1933 (юра–мел, Индия, Африка); *Jaworskiella* Leanza, 1942 (юра, Южн. Америка, Южн. Европа); *Lyriomorphia* Kobayashi, 1954 (триас, Европа, Сев. Африка, Новая Зеландия); *Metatrigonia* van Hoepen, 1929 (юра–мел, Африка, Индия, Южн. Америка); *Mesotrigonia* Freneix, 1958 (нижн. мел, Нижн. Каледония); *Microtrigonia* Nakano, 1957 (мел, Япония); *Neotrigonia* Cossmann, 1912 (олигоцен–ныне, Австралия); *Nototrigonia* (мел, Австралия); *Opisthotrigonia* Cox, 1952 (юра, Индия, Африка); *Pacitrigonia* Marwick, 1932 (мел, Южн. Америка, Новая Зеландия); *Praegonia* Fleming, 1962 (триас, Новая Зеландия); *Prorotrigonia* Cox, 1952 (триас, о-в Серам, Индонезия); *Prosogyrotigonia* Krumbek, 1924 (триас, Тимор, Индокитай); *Sphenotrigonia* (мел, Африка); *Steinmanella* Crickmay, 1930 (мел, Африка, Южн. и Сев. Америка, Япония); *Yaadia* Crickmay, 1920 (мел, космополит).

#### Семейство Schizodidae Newell et Boyd, 1975

Раковины обычно гладкие; киль, отделяющий заднее поле от переднего, тупой. Щиток слабо развит. В замке правой створки – два зуба, из которых задний слабо развит, в левой створке – три зуба, из них передний и задний ослаблены, а центральный двулопастной; зубы не зазубрены. Миофор отсутствует или слабо развит. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Верхн. силур – пермь.

***Schizodus*** Verneuil et Murchison, 1844. Тип рода – *Aximus obscurus* Sowerby, 1821, верхн. пермь, Англия. Фиг. 25-1 (*S. harii*), 25-2.

Раковины овальные или треугольно-овальные, в различной степени неравносторонние, со слабопрозогирными, реже опистогирными макушками. Мантийная линия цельная.

Верхн. силур – пермь. Космополит. Девон Армении и Белоруссии; карбон Украины, Казахстана, Монголии. В России – карбон Урала, Зап. и Средн. Сибири, Забайкалья; карбон–пермь Восточно-Европейской платформы и Северо-Востока; пермь Тимана, Полярного Урала, Новая Земли, Вост. Сибири, Северо-Востока.

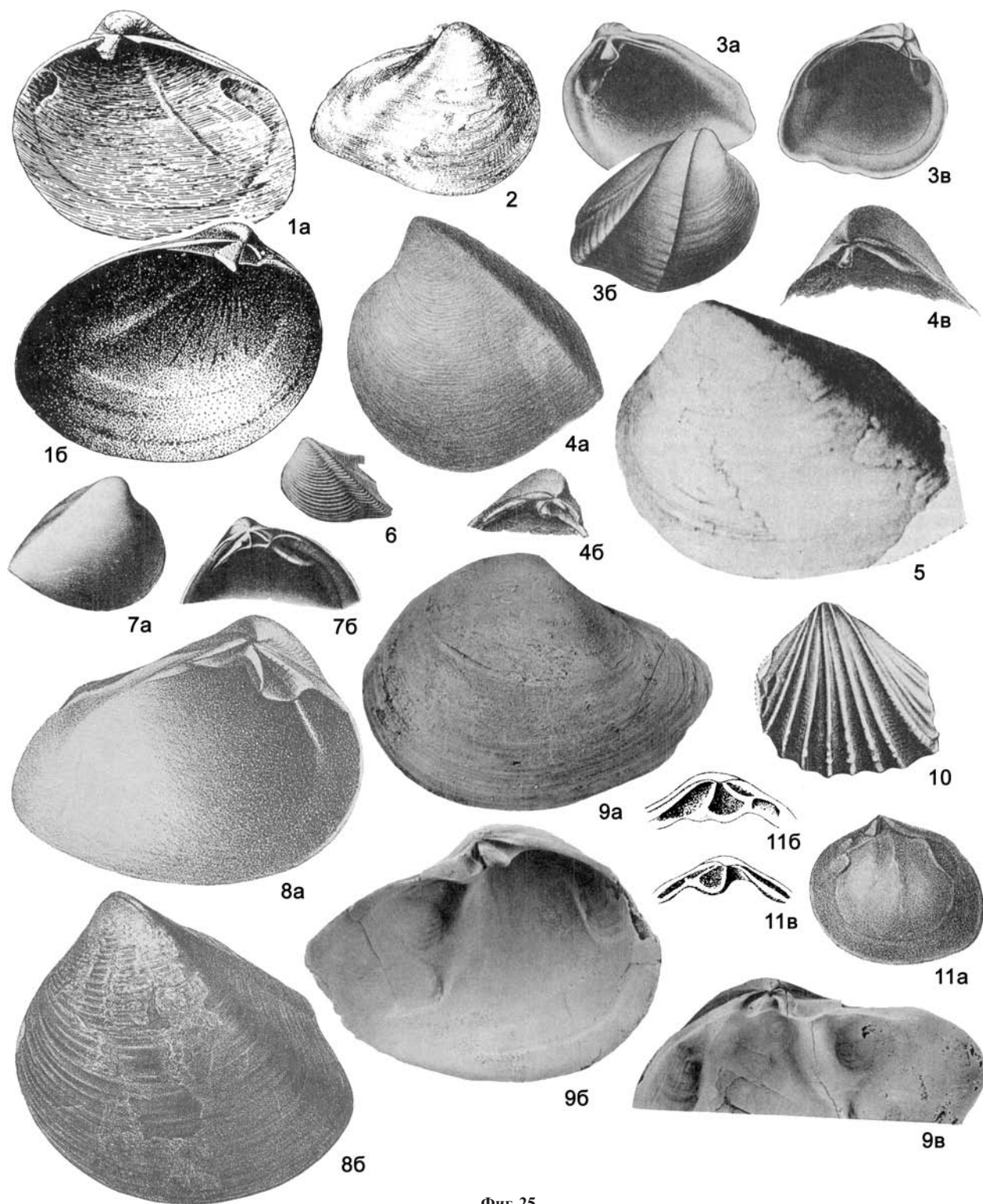
Другие роды: *Heteroschizodus* Newell et Boyd, 1975 (пермь, Сев. Америка).

#### Семейство Eoschizodidae Newell et Boyd, 1975

Раковины гладкие, киль, отделяющий заднее поле от переднего, развит в различной степени. Щиток отсутствует. В правой створке – два зуба, в левой – три, средний из них двулопастной, передний слабо выражен; зубы не зазубрены. Миофоры слабые или отсутствуют.

Средн. девон.

***Eoschizodus*** Cox, 1951 (= *Miserinatus* Ebersin, 1960). Тип рода – *Megalodon truncatus* Goldfuss, 1837, средн. девон, Германия. Фиг. 25-4.



Фиг. 25

Фиг. 25-1. *Schizodus harii* Miller, 1891, верхн. карбон, Сев. Америка: а и б – ПС и ЛС внутри (Treatise, 1969, ф. D 63. 8 б, с)

Раковины от субтреугольных до овальных, в различной степени неравносторонние, с прозогирными или ортогирными макушками.

Девон. Европа, Австралия. В России – девон Восточно-Европейской платформы.

Семейство Myophoridae Bronn, 1849

Раковины часто килеватые (киль отделяет переднее поле от заднего), гладкие или с концентрической или радиальной скульптурой, сходной на переднем и заднем полях. Средний зуб левой створки направлен назад, простой или двулопастной, передний и задний зубы слабые или отсутствуют. В правой створке обычно два симметрично расположенных зуба, гладких или поперечно-струйчатых, но менее резко, чем у Trigonidae; может присутствовать еще один слабо развитый зуб впереди этих зубов. У некоторых форм развит передний миофор. Мантийная линия цельная.

? Средн. девон. Нижн. пермь – верхн. мел.

**Myophoria** Bronn in Alberti, 1834. Тип рода – *Trigonellites vulgaris* Schlotheim, 1820, средн. триас, Германия. Фиг. 25-3.

Раковины овально-треугольные, очень неравносторонние, резко килеватые. Переднее поле с одним или несколькими узкими радиальными ребрами, разделенными гладкими немногими вогнутыми промежутками. Заднее поле гладкое или со слабо развитыми радиальными ребрами. Замок правой створки состоит из мощного треугольного переднего зуба, у некоторых форм раздвоенного, и слабо развитого заднего. В левой створке – мощный, иногда слабо раздвоенный средний зуб, умеренно развитый передний и слабый задний зубы. Главные зубы гладкие или поперечно-струйчатые. Миофор развит.

Нижн.–верхн. триас. Европа, Азия (Армения, Казахстан, Средн. Азия), Южн. Африка. В России – триас Сев. Кавказа, Забайкалья, севера Средн. Сибири, Якутии, Приморья, Северо-Востока.

? **Toechomya** Clarke, 1899. Тип рода – *Schizodus transversus* Beushausen, 1884, средн. девон, Германия. Фиг. 25-11.

Раковины овальные, некилеватые, гладкие, слабо неравносторонние, с ортогирными макушками. В правой створке – треугольный, направленный вперед субмбональный зуб, тонкий передний и удлиненный задний, в левой створке – простой узкотреугольный средний зуб, тонкий передний и слабо развитый удлиненный задний. Миофоры окаймляют оба отпечатка мускулов-аддукторов.

Средн. девон. Европа, Азия, Казахстан. В России – девон Горного Алтая.

**Elegantina** Waagen, 1907. Тип рода – *Lyriodon elegans* Dunker, 1849, средн. триас, Германия. Фиг. 25-6.

Фиг. 25-2. *S. obscurus* (J. Sowerby, 1821) верхн. пермь, Англия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 63. 8a)

Фиг. 25-3. *Myophoria vulgaris* (Schlotheim, 1820), средн. триас, Германия, ×2: *a* и *b* – ПС изнутри и снаружи, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 63. 10a–c)

Фиг. 25-4. *Eoschizodus truncatus* (Goldfuss, 1837), девон, Германия: *a* – ЛС снаружи, *b* и *в* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. D 63. 4a–c)

Фиг. 25-5. *Nipponitrigonia kikuchiana* (Yokoyama, 1891), нижн. мел, Япония, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 71. 12a)

Фиг. 25-6. *Elegantina elegans* (Dunker, 1849), средн. триас, Германия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 63. 9 – *Lyriomyophoria elegans*)

Фиг. 25-7. *Neoschizodus laevigatus* (Goldfuss, 1837), средн. триас, Германия: *a* – ПС снаружи, ×2, *b* – замок ЛС, ×2,5 (Treatise, 1969, ф. D 63. 7a, b)

Фиг. 25-8. *Liotrigonia lingonensis* (Dumortier, 1869), нижн. юра, Англия: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. D 64. 1a, b)

Фиг. 25-9. *Scaphellina concinna* (Branson, 1930), нижн. пермь, Сев. Америка, Вайоминг: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. D 65a–c)

Фиг. 25-10. *Costatoria goldfussi* (Alberti, 1830), средн. триас, Германия, ЛС снаружи, ×3,3 (Treatise, 1969, ф. D 63. 3a)

Фиг. 25-11. *Toechomya transversa* (Beushausen, 1884), средн. девон, Германия: *a* – внутр. ядро ЛС, *b* и *в* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. D 63. 6a–c)

Раковины ромбоидальные, очень неравносторонние, резко килеватые с выступающим килевым ребром и неглубокой депрессией перед килем, концентрически-ребристые. В правой створке – два зуба, передний из них треугольный, мощный, задний – удлиненный; в левой створке простой, треугольный средний зуб и короткий передний, почти так же развитый, как и средний; задний зуб очень слабый. Зубы с поперечной штриховкой. Миофор слабо развит.

? Пермь. Средн.–верхн. триас. Европа, Азия, Сев. Африка, Новая Зеландия.

**Neoschizodus** Giebel, 1855. Тип рода – *Lyrodon laevigatum* Goldfuss, 1837, средн. триас, Германия. Фиг. 25-7.

Раковины субтреугольные или овальные, гладкие, более или менее килеватые и неравносторонние. Замок, как у *Eoschizodus*, только главные зубы могут нести поперечную штриховку. Миофор хорошо развит.

Нижн. пермь – верхн. триас. Космополит. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока.

**Nipponitrigonia** Cox, 1952. Тип рода – *Trigonia kikuchiana* Yokoyama, 1891, нижн. мел, Япония. Фиг. 25-5.

Раковины овально-треугольные, от почти равносторонних до умеренно неравносторонних, с тупым килем, концентрически-ребристые, ребра сглаживаются по мере роста раковины. Заднее поле гладкое. Щиток не развит.

Нижн. юра – верхн. мел. Азия. В России – верхн. мел Камчатки.

? **Liotrigonia** Cox, 1952. Тип рода – *Trigonia lingonensis* Dumortier, 1869, нижн. юра, Англия (? Франция). Фиг. 25-8.

Раковины короткие, овально-треугольные, неравносторонние, килеватые, с выступающими ортогирными макушками. Переднее поле впереди – концентрически-морщинистое, а в задней части – гладкое. Заднее поле слабо вогнутое, гладкое. Щиток широкий. Замок левой створки с мощным треугольным средним зубом, имеющим вогнутый нижний край, слабым передним зубом и тонким задним, сливающимся с нимфой. Зубы поперечно-бороздчатые. Замок правой створки неизвестен. Миофор хорошо развит.

Нижн. юра. Европа, Азия. В России – нижн. юра Вост. Сибири.

Другие роды: *Paraschizodus* Newell et Boyd, 1975 (пермь, Сев. Америка).

? Семейство Scaphellinidae Newell et Ciriacks, 1962

Раковины овальные, с несколько оттянутой и суженной задней частью, широко зияющие сзади, гладкие, почти равносторонние, с опистогирными низкими макушками, некиле-

ватые. В каждой створке – по три субумбональных зуба, но из них хорошо выражены только передние в обеих створках. Миофорный выступ впереди заднего отпечатка мускуло-аддуктора хорошо развит. Мантийная линия с глубоким синусом.

Пермь.

Один род.

**Scaphellina** Newell et Ciriacks, 1962. Тип рода – *S. bradyi* Newell et Ciriacks, 1962, нижн. пермь, Сев. Америка, Вайоминг. Фиг. 25-9 (*S. concinna*).

Диагноз семейства.

Пермь. Сев. Америка, Азия, Европа. В России – нижн. пермь Печорского басс., Полярного Урала, п-ова Канин.

Семейство Costatoriidae Newell et Boyd, 1975

Раковины резко радиально-ребристые, килеватые. Щиток радиально-ребристый. В замке правой створки – два зуба, в левой – три, зубы зазубренные или гладкие. Миофор развит или отсутствует.

Пермь–триас.

**Costatoria** Waagen, 1906. Тип рода – *Donax costata* Zenker, 1833, нижн. триас, Германия. Фиг. 25-10 (*C. goldfussi*).

Раковины овально-треугольные или ромбоидальные, более или менее килеватые, умеренно неравносторонние. Переднее поле имеет выдающиеся, неравномерно расположенные радиальные ребра, промежутки между которыми гладкие или концентрически-струйчатые. Заднее поле гладкое или со слабо развитыми радиальными ребрами. В правой створке передний и задний зубы короткие, почти равные. В левой створке средний зуб мощный, простой, передний – короткий, умеренно выдающийся, а задний – тонкий, удлиненный. Склоны зубов бороздчатые у более крупных видов. Развита миофор.

Нижн. пермь – верхн. триас. Сев. Америка, Европа, Азия. Космополит. В России – верхн. триас Северо-Востока и Дальнего Востока.

Другие роды: *Procostatoria* Newell et Boyd, 1975 (пермь, Сев. Америка).

Семейство Eoastartidae Newell et Boyd, 1975

Раковины обычно гладкие, задний киль слабо выражен или отсутствует. Щиток слабо развит. В замке левой створки три зуба, средний из которых мощный, расщепленный; в правой створке – два или три зуба. Миофор развит или рудиментарен. Мантийная линия цельная.

Пермь–триас.

**Heminajas** Neumayr, 1891. Тип рода – *Myophoria fissidentata* Wöhrmann, 1889, верхн. триас, Австрия. Фиг. 26-1.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, слабо килеватые, неравносторонние. Миофор присутствует.

Средн.–верхн. триас. Европа.

Другие роды: *Eoastarte* Ciriack, 1963 (пермь, Сев. Америка); *Kaibabella* Chronic, 1952 (пермь, Сев. Америка).

Fam. indet.

**Rhenania** Waagen, 1907. Тип рода – *Myophoria schwelmenensis* Beushausen, 1895, средн. девон, живет, Германия. Фиг. 26-2.

Раковины квадратные или несколько удлиненные, килеватые, очень неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками. Переднее поле гладкое или с концентрическими морщинами, а заднее – с косой ребристостью. В правой створке прямостоящий передний зуб и скошенный,

почти параллельный замочному краю удлиненный задний. В левой створке средний зуб простой, треугольный, а передний и задний зубы хорошо развиты. Миофора нет.

Девон. Европа (Германия).

**Надсемейство Carydioidea Haffer, 1959**

Раковины равностворчатые, гладкие, овальные или субтреугольные, сильно неравносторонние, с короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Замок из одного заднего латерального зуба и одного зазубренного переднего латерального или одного субумбонального в каждой створке. Связка наружная, опистодегетная. Отпечатки мускуло-аддукторов почти равные. Мантийная линия без синуса.

Морские сестонофаги.

Нижн.–верхн. девон. Европа.

Одно семейство.

Семейство Carydiidae Haffer, 1959

Диагноз и распространение надсемейства.

Один род.

**Carydium** Beushausen, 1895. Тип рода – *C. gregarium* Beushausen, 1895, нижн. девон, Германия. Фиг. 26-4.

Диагноз надсемейства.

Нижн.–верхн. девон. Европа (Германия, Бельгия).

**Надсемейство Trigonodoidea Modell, 1942**

Раковины равностворчатые, гладкие, концентрически-ребристые или струйчатые, значительно неравносторонние, с короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок из одного-двух псевдокардинальных (субумбональных) зубов в каждой створке, которые иногда рудиментарны. Латеральные зубы развиты в разной степени. Связка наружная, опистодегетная, на нимфе. Отпечатки мускуло-аддукторов почти равные. Мантийная линия без синуса или есть короткий синус.

Неморские или морские сестонофаги.

? Пермь. Нижн. триас – юра. ? Верхн. мел.

Семейства: *Trigonodoidae*, *Desertellidae* Deshayes, 1946 (нижн. мел, Африка).

Семейство Trigonodoidae Modell, 1942

(=Pachycardiidae Cox, 1961)

Диагноз надсемейства.

Солоноватоводные или морские формы.

? Пермь. Нижн. юра – верхн. триас. ? Верхн. мел. Азия.

**Trigonodus** Sandberger in Alberti, 1864. Тип рода – *T. sandbergeri* Alberti, 1864, верхн. триас, Германия. Фиг. 26-7.

Раковины овальные или трапециевидные, килеватые, гладкие или концентрически-ребристые, сильно неравносторонние. В замке хорошо развиты один-два субумбональных зуба, в левой один из них из двух ветвей; задние латеральные – один в правой и два в левой створке.

Солоноватоводные или морские.

Средн. – верхн. триас. Европа, Азия, Сев. Америка, Новая Зеландия. В России – ? триас Приморья (указания на находки на севере Средн. Сибири, по: Курушин, 1987, ошибочны).

**Cardinioides** Kobayashi et Ichikawa, 1952. Тип рода – *C. japonicus* Kobayashi et Ichikawa, 1952, юра, Япония. Фиг. 26-3 (*C. varidus*).

Раковины треугольно-овальные, гладкие, иногда слабо килеватые. В замке правой створки – два слабых, расходящихся умбональных зуба, в ямку между ними входит мощный су-

бумбональный зуб левой створки; задние одиночные латеральные зубы в каждой створке. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Морские формы.

? Пермь. Верхн. триас – нижн. юра. Азия, ? Африка. В России – триас Вост. Сибири и Северо-Востока.

*Unionites* Wissmann, 1841. Тип рода – *U. muensteri* Wissmann, 1841, верхн. триас, карний, Южн. Тироль. Фиг. 26-8.

Раковины овально-четырёхугольные или трапециевидные, удлиненные, гладкие. Один слабо развитый суббумбональный и один задний латеральный зубы в каждой створке, иногда в правой створке – слабый передний латеральный.

Солоноватоводные или морские.

Нижн. триас – нижн. юра. Европа, Азия, Сев. Америка, Новая Зеландия. Триас Армении, Казахстана, Средн. Азии. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Дальнего Востока; триас – нижн. юра Забайкалья; триас – ? нижн. юра Северо-Востока.

*Janaija* Truschelev, 1984. Тип рода – *J. takyrensis* Truschelev, 1984, средн. триас, ладин, Якутия. Фиг. 26-6.

Раковины удлиненные, трапециевидные, треугольно-овальные или овально-трапециевидные, концентрически-складчатые, неравносторонние. Замок ослабленный: один скошенный кардинальный и одиночные передний и задний латеральные или только один задний латеральный на левой створке. Задние зубы бороздчатые, передние с бороздками в верхней части.

Средн.–верхн. триас. Азия. В России – триас севера Средн. Сибири, Зап. Сибири и Северо-Востока.

*Pachycardia* Hauer, 1857. Тип рода – *P. rugosa* Hauer, 1857, верхн. триас, бывш. Югославия. Фиг. 26-5.

Раковины треугольные, оттянутые назад, слабо килеватые, гладкие, сильно неравносторонние. В замке – один суббумбональный зуб в правой створке и два – в левой и одиночные задние латеральные в правой створке.

Солоноватоводные или морские формы.

Средн.–верхн. триас. Европа (Южн. Альпы, Балканы).

*Reptania* Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Pseudocardinia magna* Ch. Kolesnikov, 1980, средн. юра, Урал, Орский басс. Фиг. 26-9.

Раковины округленно-треугольные, гладкие, со слабым килем, умеренно неравносторонние. В замке левой створки – один суббумбональный и один задний латеральный зубы.

Верхн. триас – средн. юра. Азия. Средн. Азия. В России – верхн. триас – средн. юра Урала, Сибири.

*Plicatella* Martinson, 1976. Тип рода – *P. robusta* Martinson, 1976, нижн. мел, альб, Монголия. Фиг. 26-11.

Раковины крупные, массивные, овально-треугольные, слабовыпуклые, радиально-ребристые, умеренно неравносторонние или почти равносторонние. Замок из удлиненных пластинчатых зубов с насечкой.

Мел. Азия, Монголия.

? *Neotrigonioides* Martinson, 1965. Тип рода – *Unio gigantus* Martinson, 1965, верхн. мел, сантон, Средн. Азия, Ферганская долина. Фиг. 26-10.

Раковины крупные, овальные или яйцевидные, скульптурой из частых радиальных ребер на переднем поле и крупных пликативных складок – на заднем, последние – килеватые, заметно неравносторонние. Псевдокардинальные и латеральные зубы с вертикальной насечкой.

Мел. Средн. Азия.

Другие роды: *Kidodia* Сох, 1936 (пермь, Африка, Южн. Америка).

### Надсемейство Unionoidea Rafinesque, 1820

Раковины равностворчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирной макушкой. Замок псевдогетеродонтный, иногда беззубый. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Мантийная линия, как правило, цельная.

Пресноводные сестонофаги.

Триас–ныне.

Семейства: Unionidae, Margaritiferiidae, Trigonioidea, Pseudocardiniidae, Pseudohyriidae.

### Семейство Unionidae Rafinesque, 1820

Раковины гладкие или различно скульптурованные. Замок псевдогетеродонтный из суббумбональных (псевдокардинальных) и задних латеральных зубов; иногда зубы слабо развиты или вообще отсутствуют.

Триас–ныне. Космополит.

### Подсемейство Unioninae Rafinesque, 1820

Замок развит хорошо.

Триас–ныне.

*Unio* Philipsson, 1788 (= *Nodularia* Conrad, 1853). Тип рода – *Mya pictorum* Linné, 1758, соврем., Европа. Фиг. 27-1.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, с бугорчатой или морщинистой концентрической макушечной скульптурой. В замке правой створки – один псевдокардинальный и один пластинчатый задний латеральный зубы; в левой створке – два псевдокардинальных и два задних латеральных зуба.

Триас–ныне. Европа, Азия, Африка. Юра–мел Монголии; юра Средн. Азии; палеоген–плейстоцен Казахстана; неоген–плейстоцен Молдовы, Украины, Армении. В России – юра Урала; верхн. юра – нижн. мел юга Зап. Сибири и Зап. Забайкалья; олигоцен–миоцен Прибайкалья; палеоген Приморья; неоген и четвертичные отложения Восточно-Европейской платформы; неоген Забайкалья, Тувы, Горн. Алтая; миоцен–плейстоцен Зап. Сибири.

*Crassiana* Bourguignat et Locard, 1898. Тип рода – *Unio crassus* Philipsson, 1788, соврем., Европа. Фиг. 27-4.

Раковины четырехугольные, покрытые ундулирующими концентрическими ребрами, резко неравносторонние, с терминальными макушками. Замок правой створки из двух псевдокардинальных и одного заднего латерального зубов, в левой створке – два псевдокардинальных и парные задние латеральные.

Юра–ныне. Европа, Азия. Оligocen–миоцен Казахстана. В России – плиоцен и плейстоцен Восточно-Европейской платформы.

*Plicatounio* Kobayashi et Suzuki, 1936. Тип рода – *P. nak-tongensis* Kobayashi et Suzuki, 1936, верхн. юра, Япония. Фиг. 27-2.

Раковины субовальные или субтреугольные, с резкими угловатыми радиальными складками в задней части створок, слабо неравносторонние.

Верхн. юра – мел. Азия. Мел Монголии, Средн. Азия.

*Cuneopsis* Simpson, 1900. Тип рода – *Unio celtiformis* Heude, 1874, соврем., Вост. Азия. Фиг. 27-6.

Раковины удлиненные, неправильно-овальные, суженные сзади, гладкие, с макушечной скульптурой в виде радиально расходящихся серий бугорков, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Псевдокардинальные зубы короткие, латеральные длинные, штриховатые.

? Юра. Палеоген–ныне. Вост. Азия. Мел и неоген Монголии. Палеоген–плиоцен Казахстана. В России – ? юра Забайкалья; палеоген Зап. Сибири, Приморья; палеоген–не-





оген Прибайкалья; неоген юга Зап. Сибири, Горного Алтая, Приморья, Тувы.

**Contradens** Haas, 1913. Тип рода – *Unio contradens* Lea, 1838, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 28-9.

Раковины овальные, неравносторонние, с невыступающими макушками, покрытыми волнистыми морщинами, которые могут распространяться и на всю поверхность створок. Псевдокардинальные зубы небольшие, задний в левой створке редуцированный, латеральные зубы тонкие, несколько изогнутые.

Мел–ныне. Азия. Мел Монголии, Средн. Азии; палеоцен–эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

**Inversidens** Haas, 1911. Тип рода – *Unio brandti* Kobelt, 1879, соврем., Япония. Фиг. 28-1.

Раковины коротко-овальные, сильно неравносторонние, концентрически струйчатые. В замке правой створки один псевдокардинальный и два задних латеральных зуба, в левой – два псевдокардинальных и один задний латеральный.

Мел–ныне. Азия. Палеоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

**Oxynaia** Haas, 1913. Тип рода – *Unio jourdyi* Morlet, 1886, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 28-4.

Раковины удлиненные, сзади суженные, концентрически-струйчатые, сильно неравносторонние, с выступающими макушками, которые несут зигзагообразные гребни. Псевдокардинальные зубы мощные, латеральные тонкие.

Мел–ныне. Азия. Мел Монголии. Палеоцен–эоцен Казахстана (Зайсанская впадина). В России – неоген Горн. Алтая.

**Palindonaia** Modell, 1950. Тип рода – *Unio solandri* Sowerby, 1826, мел, Европа. Фиг. 27-11.

Раковины овальные или округленно-четырёхугольные, удлиненные, почти гладкие, слабо скульптурированные в области макушек и на заднем поле. Макушки слабо выдаются. Псевдокардинальные зубы слабо развиты.

Мел–эоцен. Европа, Азия. Палеоцен–эоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

**Parreysia** Conrad, 1853. Тип рода – *Unio multidentata* Philippi, 1847, соврем., Южн. Азия. Фиг. 27-13 (*C. corrugata*).

Раковины треугольно-овальные, выпуклые, макушечная скульптура из радиальных зигзагообразных ребер, несколько переходящих на основную часть створок, которая концентрически скульптурирована, неравносторонние, с умеренно выступающими макушками.

Мел–ныне. Южн. Азия, Центр. Америка. Мел Монголии.

#### Фиг. 26

Фиг. 26-1. *Heminajas fissidentata* (Wöhrmann, 1889), верхн. триас, Австрия: *a* – ЛС снаружи, *b* – замок ЛС, *c* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 63. 10a–c)

Фиг. 26-2. *Rhenania schwelmensis* (Beushausen, 1895), средн. девон, Германия: *a* – ПС снаружи, *b* и *c* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 63. 5a–c)

Фиг. 26-3. *Cardinioides varidus* Hayami, 1957, нижн. юра, Япония: *a* – ЛС снаружи, *b* и *c* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 59.5a–c)

Фиг. 26-4. *Carydium gregarium* Beushausen, 1895, нижн. девон, Германия: *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 8. 6a, b)

Фиг. 26-5. *Pachycardia rugosa* Hauer, 1857, верхн. триас, б. Югославия: *a* – ЛС снаружи, *b* и *c* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 59. 3a–c)

Фиг. 26-6. *Janajia takyrensis* Truschelev, 1984, средн. триас, ладин, Якутия: *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС изнутри, *c* – замок ПС, ×2, *d* – внутри ядро ЛС (Трущелев, 1984а, т. 11, ф. 5, 6а, б, 7)

Фиг. 26-7. *Trigonodus sandbergeri* Sandberger in Alberti, 1864, верхн. триас, Германия: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. D 59. 4a, b)

Фиг. 26-8. *Unionites muensteri* Wissmann, 1841, верхн. триас, Австрия, Южн. Тироль: *a* – ПС снаружи, *b* и *c* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. D 59. 1a, c, d)

Фиг. 26-9. *Reptania magna* Ch. Kolesnikov, 1980, средн. юра, Урал, Орский басс, ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 1, ф. 4)

Фиг. 26-10. *Neotrigoniooides gigantus* Martinson, 1965, верхн. мел, Средн. Азия, Ферганская долина, ×0,75: *a* – ЛС снаружи, *b* – ядро ПС (Мартинсон, 1965а, т. 8, ф. 2, т. 9, ф. 1)

Фиг. 26-11. *Plicatella robusta* Martinson, 1976, нижн. мел, альб, Юго-Зап. Монголия, ПС снаружи (Мартинсон, Шувалов, 1976, т. 2, ф. 5)

**Protelliptio** Russell, 1934. Тип рода – *Unio biornatus* Russell, 1932, верхн. мел, Сев. Америка. Фиг. 27-3.

Раковины сильно удлиненные, овальные, сильно неравносторонние, со слабо выдающимися макушками. Скульптура из концентрических складок, а на макушке сдвоенные ребрышки, иногда сзади дивергирующие. Зубы нормально развиты.

Нижн. мел – палеоцен. Сев. Америка, Азия. Мел Монголии. Палеоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

**Psorula** Haas, 1930. Тип рода – *Quadrula rudis* Simpson, 1900, соврем., Центр. Америка. Фиг. 27-12 (*P. salinarum*).

Раковины округлые и округло-квадратные, макушечная скульптура из волнистых концентрических морщин, которые переходят на остальной части поверхности в гранулированную или иглистую скульптуру, сильно неравносторонние, с выдающимися макушками.

Мел–ныне. Центр. Америка, Азия. Мел Монголии.

**Rectidens** Simpson, 1900. Тип рода – *Unio prolongatus* Drouët, 1893, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 28-7.

Раковины удлиненно-овальные, неравносторонние, несколько килеватые, со складкой на киле, на макушках – концентрически-волнистые гребни. Псевдокардинальные зубы тонкие, удлиненные.

Мел–ныне. Азия. Мел Монголии. Палеоцен–эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

**Elliptio** Rafinesque, 1819. Тип рода – *Unio nigra* Rafinesque, 1819, соврем., Сев. Америка. Фиг. 27-9.

Раковины ромбоидальные или овальные, концентрически-ребристые или гладкие; макушки с концентрическими гребнями, не выдаются над замочным краем.

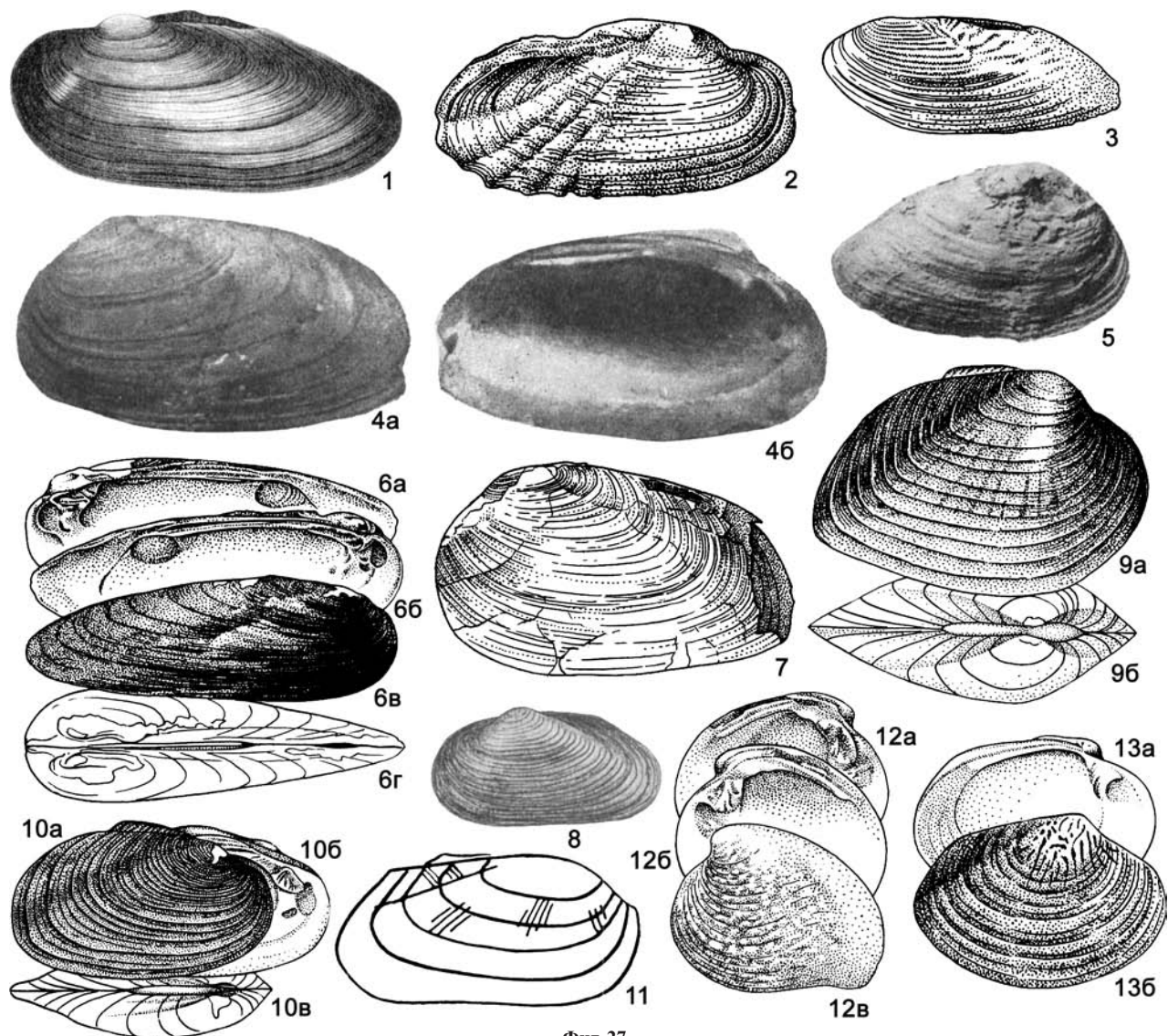
Верхн. мел – палеоген. ? Соврем. Сев. Америка, Европа, Азия. Палеоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

**Lanceolaria** Conrad, 1853. Тип рода – *Unio grayanus* Lea, 1834, соврем., Вост. Азия. Фиг. 29-4.

Раковины очень удлиненные, несколько заостренные сзади, гладкие или концентрически-струйчатые, очень неравносторонние, со слабо выдающимися макушками. Замок из коротких псевдокардинальных и сильно удлиненных задних латеральных зубов.

Мел–ныне. Вост. Азия. Мел Монголии, Средн. Азии; палеоген Казахстана. В России – палеоген Приморья, Тувы; неоген Прибайкалья, Дальнего Востока.

**Lenelliptio** Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *L. wiljucia* Ch. Kolesnikov, 1980, верхн. мел, Вост. Сибирь, басс. р. Лены. Фиг. 27-8.



Фиг. 27

- Фиг. 27-1. *Unio pictorum* (Linné, 1758), соврем., Европа, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 17. 5)  
 Фиг. 27-2. *Plicatounio nakdongensis* Kobayashi, Suzuki, 1936, верхн. юра, Япония, ПС снаружи,  $\times 0,75$  (Treatise, 1969, ф. D 29. 5)  
 Фиг. 27-3. *Protelliptio biornatus* (Russell, 1932), нижн. мел, Сев. Америка, ЛС снаружи,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. D 29. 3)  
 Фиг. 27-4. *Crassiana crassa* (Philippson, 1788), плейстоцен, Молдова: а и б – ЛС снаружи и внутри (Чепалыга, 1967, т. 17, ф. 4, 4а)  
 Фиг. 27-5. *Unioasia rara* Martinson, Barsbold, Tolstikova, 1975, палеоцен, Казахстан, Зайсанская впад. ПС снаружи (Мартинсон и др., 1975, т. 7, ф. 14)  
 Фиг. 27-6. *Cuneopsis celtiformis* (Heude, 1874), соврем., Вост. Азия,  $\times 0,6$ : а – ПС внутри, б – ЛС внутри, в – ПС снаружи, г – двустворчатая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. D 20. 2а–д)  
 Фиг. 27-7. *Plesielliptio priscus* (Meek, Hayden, 1867), палеоцен, Сев. Америка, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 29. 2b)  
 Фиг. 27-8. *Lenelliptio wiljuica* Ch. Kolesnikov, 1980, верхн. мел, Вост. Сибирь, басс. р. Лены: ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 1, ф. 9)  
 Фиг. 27-9. *Elliptio crassidens* (Lamarck, 1819), соврем., Сев. Америка,  $\times 0,5$ : а – ПС снаружи, б – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 21. 7а, б)  
 Фиг. 27-10. *Nephronaias plicatula* (Charpentier, 1856), соврем., Центр. Америка,  $\times 2$ : а – ПС снаружи, б – ЛС внутри, в – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 26. 4а–с)  
 Фиг. 27-11. *Palindonaia solanderi* (J. Sowerby, 1826), мел, Европа, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 27. 2)  
 Фиг. 27-12. *Psorula salinarum* Haas, 1930, соврем., Центр. Америка,  $\times 0,4$ : а и б – ЛС и ПС внутри, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 35. 2а–с)  
 Фиг. 27-13. *Parreysia corrugata* (Müller, 1774), соврем., Южн. Азия: а – ЛС внутри, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 28. 2а, б)

Раковины овально-четырёхугольные, сильно удлинённые, концентрически-ребристые, неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Макушечная скульптура из четких концентрических ребрышек. Замок из псевдокардинальных и длинных прямолинейных латеральных зубов.

Верхн. мел. Азия, Вост. Сибирь.

*Nephronaias* Fischer et Crosse, 1893. Тип рода – *Unio plicatulus* Charpentier, 1856, соврем., Центр. Америка. Фиг. 27-10.

Раковины овальные, сильно неравносторонние, концентрически-скульптурованные, причем линии обычно двойные, на макушке тонкие гребни, распадающиеся на двоянные петли.

Верхн. мел – ныне. Сев. и Южн. Америка, Азия. Мел Монголии. Палеоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

*Plesielliptio* Russell, 1934. Тип рода – *Unio priscus* Meek et Hayden, 1867, палеоцен, Сев. Америка. Фиг. 27-7.

Раковины овальные, сильно неравносторонние, гладкие. Примакушечная скульптура из тонких концентрических складок или овальных петель. Замок иногда несколько ослаблен.

Верхн. мел – палеоцен. Сев. Америка, Азия. Мел Монголии. Палеоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

*Pleurobema* Rafinesque, 1820. Тип рода – *Unio mytiloides* Rafinesque, 1820, соврем., Сев. Америка. Фиг. 28-2.

Раковины ромбоидальные или треугольные, вытянутые в высоту, сильно неравносторонние. Скульптура из концентрических струек и нескольких изогнутых ребер; макушечная скульптура грубая, из нескольких, обычно прерывающихся гребней, сзади изгибающихся вверх. Очень неравносторонние, с почти терминальными выступающими макушками. Зубы замка достаточно мощные.

Верхн. мел – ныне. Сев. Америка, Азия. Мел Монголии; эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Unioasia* Martinson, Barsbold et Tolstikova, 1975. Тип рода – *U. rara* Martinson, Barsbold et Tolstikova, 1975, палеоцен, Казахстан, Зайсанская впадина. Фиг. 27-5.

Раковины округленно-треугольные, с суженным задним концом, неравносторонние, гладкие или концентрически-струйчатые. Замок из слабо развитых зубов.

Верхн. мел – палеоцен. Азия: Монголия, Казахстан, Средин. Азия.

*Ensidents* Frierson, 1911. Тип рода – *Unio ingallsianus* Lea, 1852, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 28-10.

Раковины удлинённые, суженные сзади, гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние, с выступающими гладкими макушками. Псевдокардинальные зубы тонкие, латеральные тонкие, длинные, почти прямые.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен–эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Nipponihyria* Starobogatov, 1970. Тип рода – *Hyriopsis schlegeli* Martens, 1861, соврем., Япония. Фиг. 29-8 (*N. tanchojensis*).

Раковины удлинённо-овальные, с раздвоенным задним килем и невысоким задним крылом, сильно неравносторонние, с невыступающими макушками. Псевдокардинальные зубы массивные, треугольные. Задние латеральные прямые.

Палеоцен–ныне. Азия. Неоген Казахстана. В России – палеоцен Приморья; олигоцен–миоцен Прибайкалья.

*Physunio* Simpson, 1900. Тип рода – *Unio gravidus* Lea, 1856, соврем., Индонезия, Ява. Фиг. 28-11.

Раковины неправильно-овальные, суженные впереди, крыловидно расширенные сзади, гладкие, на заднем поле иногда несколько радиальных ребер. Псевдокардинальные и латеральные зубы пластинчатые.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен–олигоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Pressidens* Haas, 1900. Тип рода – *P. moellendorffi* Haas, 1900, соврем., о-в Борнео. Фиг. 28-3.

Раковины овальные или округленно-трапециевидные, тонкостенные, слабовыпуклые, неравносторонние, с низкими макушками, скульптурованные волнистыми концентрическими морщинами или гладкие. Замок из одного удлинённого псевдокардинального и одного длинного латерального зуба в каждой створке.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен–эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Shistodesmus* Simpson, 1900. Тип рода – *Unio lampreyanus* Baird et Adams, 1867, соврем., Китай. Фиг. 29-1.

Раковины треугольные или овально-треугольные, сильно неравносторонние, выпуклые, концентрически-ребристые. Зубы массивные.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

*Unionea* Haas, 1955 (*Unionella* Haas, 1913 non Etheridge, 1888). Тип рода – *Unio fabagina* Deshayes et Jullien, 1874, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 28-5.

Раковины овально-ромбоидальные, косо обрубленные сзади, очень неравносторонние, килеватые, концентрически-ребристые, примакушечная скульптура из зигзагообразных морщин. Зубы хорошо развиты.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

*Zaisanunio* Tolstikova, 1969. Тип рода – *Z. clinatus* Tolstikova, 1969, палеоцен, Казахстан, Зайсанская впадина. Фиг. 28-8.

Раковины округленно-трапециевидные, концентрически-скульптурованные, сильно неравносторонние, с низкими макушками. В правой створке один крупный клиновидный псевдокардинальный и один задний латеральный зуб; в левой створке – два псевдокардинальных и парные задние удлинённые латеральные.

Палеоцен. Азия, ? Европа. Казахстан (Зайсанская впадина).

*Elongaria* Haas, 1913. Тип рода – *Unio orientalis* Lea, 1840, соврем., о-в Ява. Фиг. 29-2.

Раковины удлинённо-овальные, гладкие, очень неравносторонние, с низкими макушками. Псевдокардинальные зубы широкие, пластинчатые, латеральные – длинные, почти прямые.

Эоцен–ныне. Азия. Эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Acuticosta* Simpson, 1900. Тип рода – *Unio sinensis* Lea, 1868, соврем., Китай. Фиг. 29-7.

Раковины овальные, выпуклые, иногда килеватые, умеренно неравносторонние, с выступающими макушками, с радиальной зигзагообразной скульптурой. Псевдокардинальные зубы низкие, гранулированные.

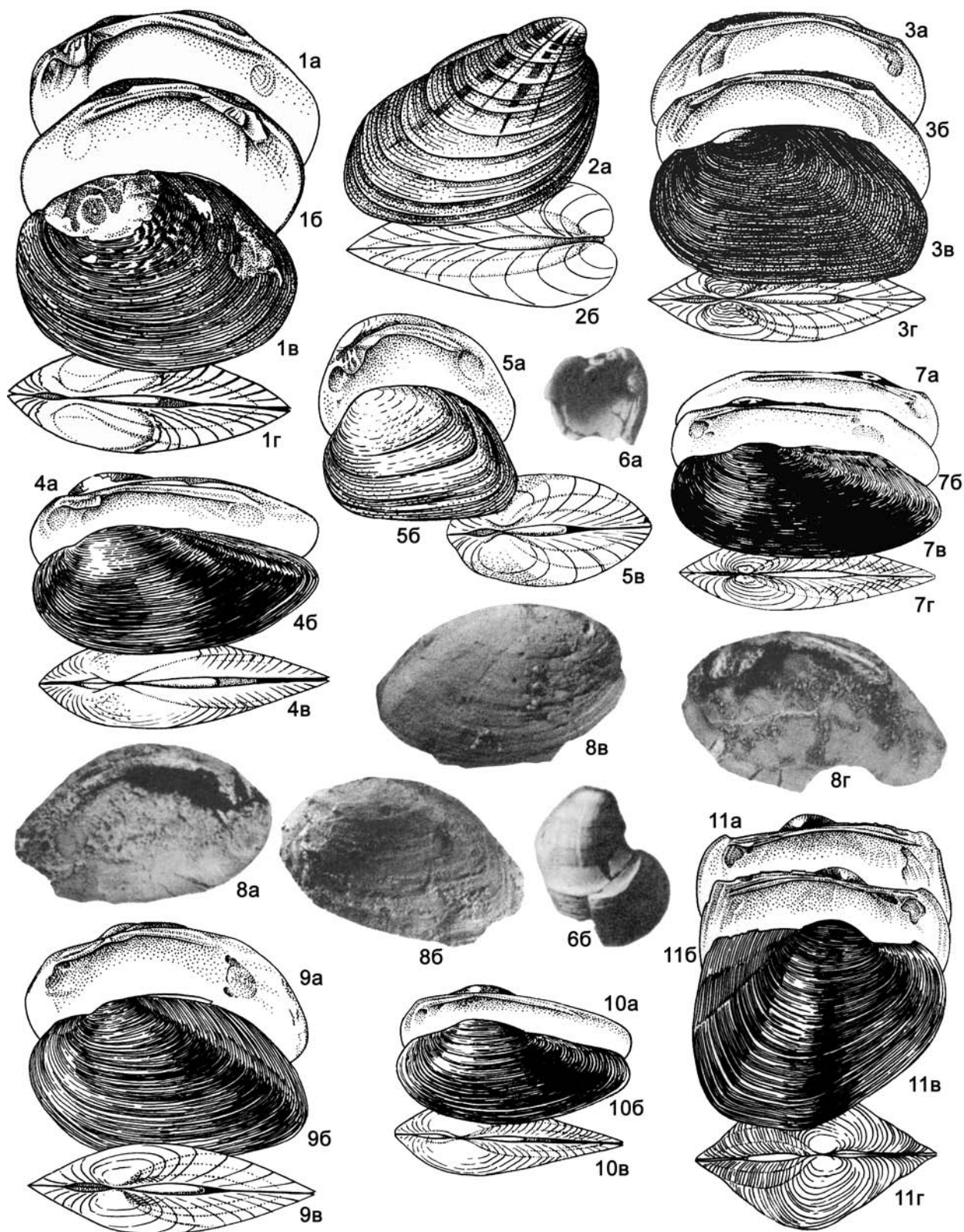
Олигоцен–ныне. Азия. В России – олигоцен–миоцен Прибайкалья, Приморья, Тувы; плиоцен Зап. Сибири.

*Baicalinaia* Starobogatov, 1970. Тип рода – *Unio baicalensis* Rammelmeyer, 1940, олигоцен–плиоцен, танхойская свита, Прибайкалье. Фиг. 28-6.

Раковины округло-треугольные, массивные, слабо неравносторонние, с широкими, сильно выступающими макушками. Псевдокардинальные зубы массивные, с насечками, задние латеральные – короткие, толстые.

Олигоцен–плиоцен. Азия, Прибайкалье.

*Lamprotula* Simpson, 1900. Тип рода – *Chama plumbea* Chemnitz, 1795, соврем., Вост. Азия. Фиг. 29-10.



Раковины округлые, субквадратные или треугольные, выпуклые, скульптура из концентрических гребней, образующих двойные петли, середина створок покрыта грубыми бугорками, неравносторонние, с высокими макушками. Все зубы вертикально струйчатые.

Олигоцен–ныне. Вост. Азия. В России – олигоцен–миоцен Прибайкалья, миоцен Забайкалья.

**Potomida** Swainson, 1840. Тип рода – *Unio corrugata* Swainson, 1840 (= *Unio semirugatus* Lamarck, 1819), соврем., Европа. Фиг. 29-9.

Раковины округлые или округло-ромбоидальные, концентрически-струйчатые, макушечная скульптура из многочисленных волнистых параллельных гребней и бугорков. Замок из хорошо развитых псевдокардинальных и задних латеральных зубов.

Олигоцен–ныне. Европа, Азия. В России – миоцен–плейстоцен Зап. Сибири; неоген Тувы; плиоцен Поволжья, Башкирии, Урала и Зап. Сибири.

**Sinehyriopsis** Starobogatov, 1980. Тип рода – *Unio cumingii* Lea, 1852, соврем., Китай. Фиг. 29-6 (*S. triangula*).

Раковины округло- или овально-треугольные, с высоким треугольным задним крылом и маленьким передним, килеватые концентрически-скульптурованные, умеренно неравносторонние, с невыступающими макушками. Псевдокардинальные зубы массивные, задние латеральные длинные, тонкие, изогнутые.

Олигоцен–ныне. Азия. Неоген Казахстана. В России – олигоцен–миоцен Прибайкалья, Приамурья.

**Ptychobranhus** Simpson, 1900. Тип рода – *Unio fasciolaris* Hildreth, 1828, соврем., Центр. Европа. Фиг. 29-3.

Раковины от эллиптических до треугольных, концентрически- и радиально-струйчатые, макушечная скульптура в виде прерывающихся гребней.

Верхн. олигоцен – ныне. Центр. Европа, Сев. Америка, Азия. В России – плиоцен Горн. Алтай.

**Cuneunio** Popova et Starobogatov, 1970. Тип рода – *C. deviatkini* Popova, Deviatkin et Starobogatov, 1970, неоген, Горн. Алтай, Чуйская впадина. Фиг. 29-11.

Раковины овально-треугольные, концентрически-струйчатые, значительно неравносторонние, с широкими выступающими макушками. Псевдокардинальные зубы массивные,

зазубренные, задние латеральные довольно тонкие.

Миоцен–плейстоцен. Азия, Монголия. В России – неоген Горн. Алтай, Тувы.

**Obovaria** Rafinesque, 1819. Тип рода – *Unio retusa* Lamarck, 1819, соврем., Сев. Америка. Фиг. 30-4.

Раковины короткие, округло-треугольные, выпуклые, слабо неравносторонние, с высокими макушками. Скульптура из тонких концентрических гребней, покрытых бугорками.

? Неоген–ныне. Соврем. Сев. Америка, Азия. В России – ? неоген Забайкалья.

**Rhombuniopsis** Haas, 1920. Тип рода – *Unio (Cuneopsis) tauriformis* Fulton, 1906, соврем., Вост. Азия. Фиг. 29-12.

Раковины овальные или субтреугольные, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками, покрытыми волнообразными складками. Псевдокардинальные зубы толстые, низкие, латеральные – короткие.

Миоцен–ныне. Азия. Миоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

**Sulcatula** Leroy, 1940. Тип рода – *S. tungurensis* Leroy, 1940, верхн. миоцен, Китай. Фиг. 29-5.

Раковины удлинено-субтреугольные, кзади суженные, концентрически-скульптурованные, значительно неравносторонние.

Миоцен–плиоцен. Вост. Азия. Неоген Казахстана.

**Betekeia** Starobogatov, 1970. Тип рода – *Unio athleta* Lindholm, 1932, плиоцен, Зап. Сибирь, Горн. Алтай. Фиг. 30-1.

Раковины овально-треугольные, выпуклые, неравносторонние; скульптура из тонких зигзагообразных ребрышек у макушки и радиальных ребрышек на заднем поле. Псевдокардинальные зубы массивные, с насечками, задние латеральные длинные, изогнутые.

Плиоцен. Азия. Сибирь.

**Rugunio** Starobogatov, 1970. Тип рода – *Unio condai* Porumbaru, 1881, плиоцен, Румыния. Фиг. 30-2.

Раковины округло-четырёхугольные, неравносторонние, с широкими сильно выступающими макушками, скульптура из толстых ребер, образующих W-образную фигуру. Псевдокардинальные зубы крупные, массивные, задние латеральные толстые, слабо изогнутые.

Плиоцен–плейстоцен. Европа, Румыния, Молдова, Украина. В России – плиоцен Южн. Предуралья.

#### Фиг. 28

Фиг. 28-1. *Inversidens brandti* (Kobelt, 1879), соврем., Япония: *a* – ПС изнутри, *b* и *в* – ЛС изнутри и снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 23. 4a–d)

Фиг. 28-2. *Pleurobema mytiloides* (Rafinesque, 1820), соврем., Сев. Америка,  $\times 0,75$ : *a* – ПС снаружи, *б* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 28. 4a, b)

Фиг. 28-3. *Pressidens moellendorffi* Haas, 1900, соврем., о-в Борнео,  $\times 0,75$ : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 29. 6a–d)

Фиг. 28-4. *Oxynaia jourdyi* (Morlet, 1886), соврем., Юго-Вост. Азия: *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи, *в* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 27. 4a–c)

Фиг. 28-5. *Unionea fabagina* (Deshayes, Jullien, 1874), соврем., Юго-Вост. Азия: *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи, *в* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 33. 2a–c)

Фиг. 28-6. *Baicalinaia baicalensis* (Rammelmeyer, 1940), олигоцен–плиоцен, танхойская свита, Прибайкалье: *a* – ПС изнутри, *б* – ПС снаружи (Попова, 1981, т. 19, ф. 7, 8)

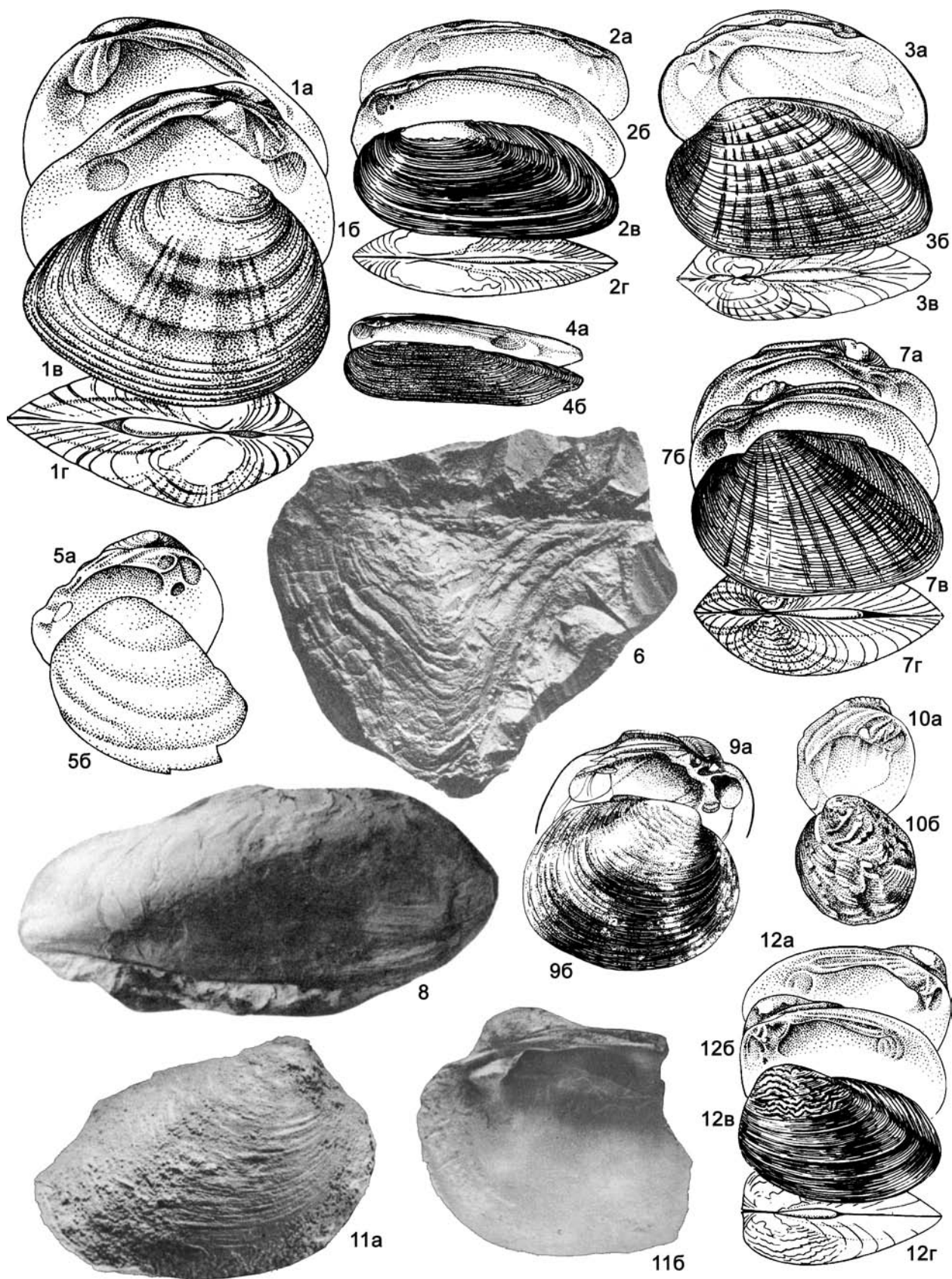
Фиг. 28-7. *Rectidens prolongatus* (Drouët, 1893), соврем., Юго-Вост. Азия,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 32. 7a–d)

Фиг. 28-8. *Zaisanunio clinatus* Tolstikova, 1969, палеоцен, Казахстан, Зайсанская впад.: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи, *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Толстикова, 1969, т. 8, ф. 12a, б, 13, 14б)

Фиг. 28-9. *Contradens contradens* (Lea, 1838), соврем., Юго-Вост. Азия,  $\times 0,7$ : *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи, *в* – обе створки сверху (Treatise 1969, ф. D 20. 4a, b, d)

Фиг. 28-10. *Ensidents ingallsianus* (Lea, 1852), соврем., Юго-Вост. Азия,  $\times 0,7$ : *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи, *в* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 21. 1a–c)

Фиг. 28-11. *Physunio gravidus* (Lea, 1856), соврем., Юго-Вост. Азия,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ПС и ЛС изнутри, *в* ПС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 28. 5a–d)



**Leguminaia** Conrad, 1865. Тип рода – *Monocondylaea martinensis* Lea, 1864, соврем., Центр. Азия, Ирак. Фиг. 30-3.

Раковины удлинено-овальные или ромбоидальные, гладкие, макушечная скульптура из тонких концентрических гребней, образующих две округлые петли. Замок из одного псевдокардинального зуба в каждой створке, иногда в левой – их два.

Четвертичные отложения – ныне. Южн. Европа, Центр. Азия. Четвертичные отложения Молдовы.

Подсемейство Anodontinae Rafinesque, 1820

Замок ослабленный или зубы отсутствуют.

Верхн. мел – ныне.

**Anodonta** Lamarck, 1799. Тип рода – *Mytilus cygneus* Linné, 1758, соврем., Причерноморье. Фиг. 30-5.

Раковины удлинено-овальные, несколько крыловидно расширенные сзади, гладкие, с макушечной скульптурой из параллельных гребней, обычно в виде двойной петли, макушки не выдаются. Зубов нет.

Верхн. мел – ныне. Космополит Северного полушария. Миоцен–олигоцен Казахстана. В России – миоцен Прибайкалья; плиоцен и четвертичные отложения Восточно-Европейской платформы.

**Sinanodonta** Modell, 1944. Тип рода – *Symphinota woodiana* Lea, 1834, соврем., Вост. Азия. Фиг. 30-6 (*S. martinsoni*).

Раковины крупные, тонкостенные, выпуклые, овальные, концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние.

Олигоцен–ныне. Азия. Неоген Казахстана. В России – олигоцен–неоген Прибайкалья; олигоцен–плиоцен Дальнего Востока.

**Pilsbryconcha** Simpson, 1900. Тип рода – *Unio exilis* Lea, 1839, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 30-10.

Раковины удлинено-овальные, крыловидно оттянутые сзади, с почти параллельными замочным и нижним краями, уплощенные, сильно неравносторонние, концентрически-струйчатые, примакушечная скульптура в виде неглубоких неправильных ундуляций. Зубы редуцированы.

Палеоген–ныне. Азия. Палеоцен–эоцен Вост. Казахстана (Зайсанская впадина).

#### Фиг. 29

Фиг. 29-1. *Shistodesmus lampreyanus* (Baird, Adams, 1867), соврем., Китай: *a* и *б* – ПС и ЛС изнутри, *в* – ПС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 32. 10a–d)

Фиг. 29-2. *Elongaria orientalis* (Lea, 1840), соврем., о-в Ява,  $\times 0,7$  : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 21. 4a–d)

Фиг. 29-3. *Ptychobranthus fasciolaris* (Hildreth, 1828), соврем., Центр. Европа,  $\times 0,5$  : *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи, *в* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 48. 2a–c)

Фиг. 29-4. *Lanceolaria grayana* (Lea, 1834), соврем., Вост. Азия,  $\times 0,3$  : *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 23. 1a, b)

Фиг. 29-5. *Sulcatula tunguriensis* Leroy, 1940, верхн. миоцен, Китай,  $\times 0,75$  : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. D 32. 3a, b)

Фиг. 29-6. *Sinehyriopsis triangula* (Popova, 1964), олигоцен–плиоцен, танхойская свита, Прибайкалье, ЛС снаружи (Попова, 1981, т. 30, ф. 6)

Фиг. 29-7. *Acuticosta sinensis* (Lea, 1868), соврем., Китай,  $\times 0,8$  : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 18. 3a–d)

Фиг. 29-8. *Nipponihyria tanchojensis* (Popova, 1964), олигоцен–плиоцен, танхойская свита, Прибайкалье, ПС снаружи,  $\times 0,6$  (Попова, 1981, т. 32, ф. 1)

Фиг. 29-9. *Potomida littoralis semirugata* (Lamarck, 1819), соврем., Европа: *a* – ЛС изнутри, *б* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 36. 1a, b)

Фиг. 29-10. *Lamprotula plumbea* (Chemnitz, 1795), соврем., Вост. Азия,  $\times 0,5$  : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. D 37. 5a, b)

Фиг. 29-11. *Cuneunio deviatkini* Popova, Deviatkin, Starobogatov, 1970, плиоцен, Горн. Алтай: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Попова и др., 1970, т. 6, ф. 3, 6)

Фиг. 29-12. *Rhombuniopsis tuariformis* (Fulton, 1906), соврем., Вост. Азия: *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи, *г* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 36. 3a–d)

**Hyriopsis** Conrad, 1853 (= *Limnoscapha* Lindholm, 1932).

Тип рода – *Unio delphinus* Gruner, 1841 (non Spengler, 1793) (= *H. bialata* Simpson, 1900), соврем., Европа. Фиг. 30-7.

Раковины ромбоидально-эллиптические, резко крыловидно оттянутые сзади. Скульптура из многочисленных волнистых гребней, почти параллельных линиям нарастания. Замок из скошенных псевдокардинальных и длинных задних латеральных зубов.

Эоцен–ныне. Европа, Азия. Оligocen–плиоцен Казахстана. В России – палеоген Приморья; миоцен–плейстоцен юга Зап. Сибири; миоцен Прибайкалья; плиоцен Таманского п-ова.

**Lepidodesma** Simpson, 1900. Тип рода – *Unio languilata* Heude, 1974, соврем., Вост. Азия. Фиг. 30-9.

Раковины овально-треугольные, выпуклые, концентрически-скульптурованные, с двумя высокими гребнями сзади, в середине створок – радиально расположенный ряд бугорков, макушечная скульптура гребневидная; умеренно неравносторонние, с выступающими макушками. Замок ослабленный.

Палеоген–ныне. Вост. Азия. В России – палеоген Приморья; олигоцен–неоген Прибайкалья.

**Cristaria** Schumacher, 1817. Тип рода – *Dipsas plicatus* Leach, 1815, соврем., Вост. Азия. Фиг. 30-8.

Раковины крыловидные сзади, тонкостенные, концентрически-струйчатые, с двумя складками на заднем поле. Замок ослабленный.

Эоцен–ныне. Вост. Азия. В России – эоцен–олигоцен Приморья; олигоцен–неоген Прибайкалья, Дальнего Востока.

**Pseudanodonta** Bourguignat, 1877. Тип рода – *Anodonta complanata* Rossmassler, 1835, соврем., Европа. Фиг. 30-11.

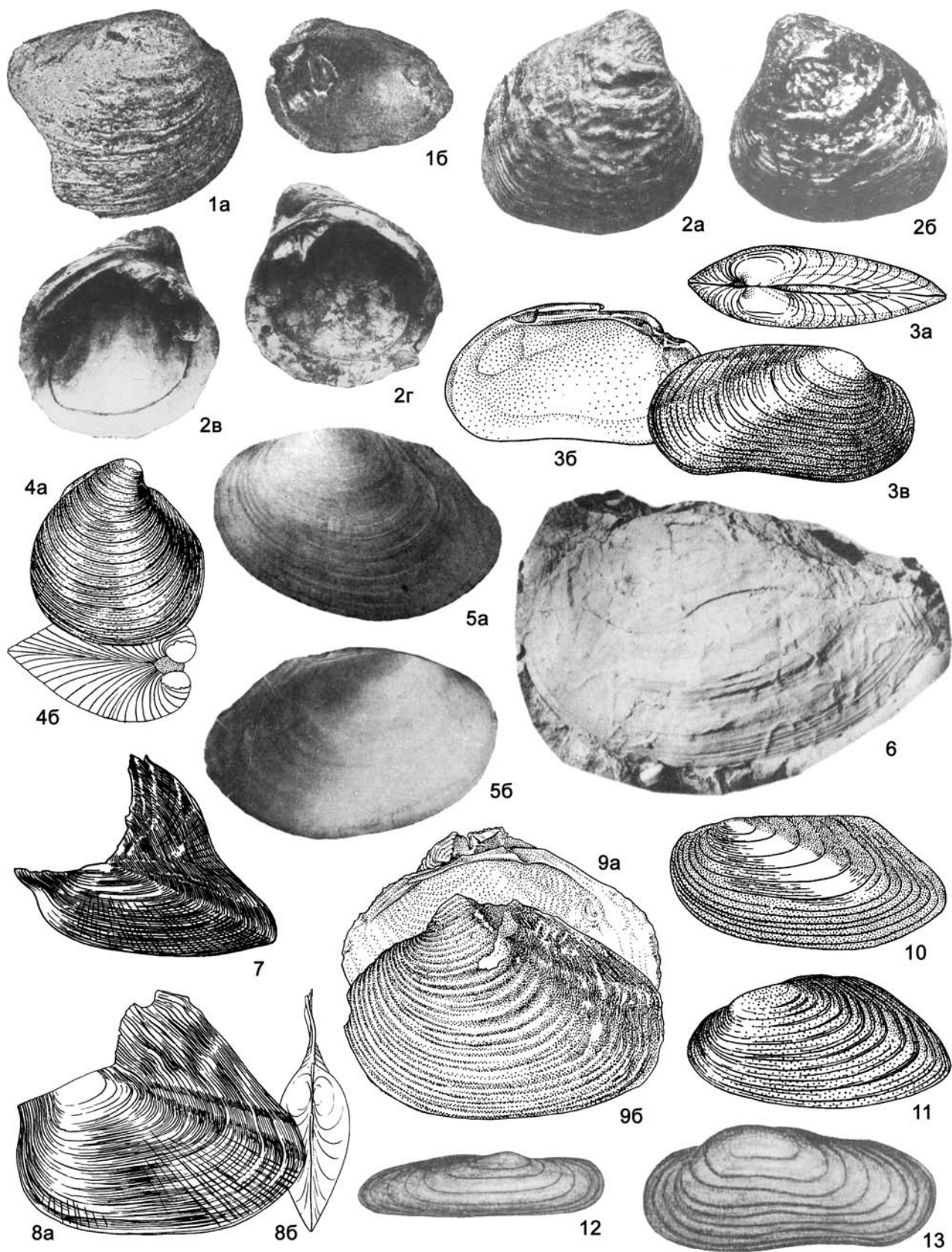
Раковины удлинено-трапецидальные, несколько крыловидно расширенные сзади, гладкие, сильно неравносторонние, с невыдающимися макушками. Макушечная скульптура из трех–пяти туберкулятных гребней. Зубов нет.

Соврем. Европа.

Другие роды: см. Treatise, 1969, с. 415–462.

Семейство Margaritiferidae Haas, 1940

Раковины концентрически скульптурованные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, или





почти равносторонние, со слабо выступающими макушками. Замок из псевдокардинальных и задних латеральных зубов, часто слабо развитых или совсем отсутствующих.

Верхн. триас – ныне.

*Margaritifera* Schumacher, 1816. Тип рода – *Mya margaritifera* Linné, 1758, соврем., Европа. Фиг. 31-1.

Раковины удлиненно-овальные, неравносторонние, концентрически-ребристые, иногда на макушке два крючковидных ребра. В замке – один псевдокардинальный зуб в правой и два – в левой створке, и задние латеральные, которые могут быть редуцированы, или все зубы слабо развиты.

Верхн. мел – ныне. Европа, Азия, Сев. Америка. Эоцен–олигоцен Казахстана; неоген–четвертичные отложения Молдовы, Украины. В России – мел и миоцен Забайкалья; неоген и четвертичные отложения Восточно-Европейской платформы.

*Proarcidopsis* Starobogatov, 1970. Тип рода – *Unio jensensis* Lebedev, 1958, средн. юра, Сибирь, Чулымо-Енисейская впадина. Фиг. 30-13.

Раковины удлиненно-четырёхугольные, с почти прямым вентральным краем, со сложенным килем, на заднем поле – слабые радиальные ребрышки, неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Псевдокардинальные зубы мощные, латеральные длинные, тонкие.

Верхн. триас – нижн. мел. Европа, Азия. В России – триас Урала и Печорского басс.; средн. юра – нижн. мел Вост. Сибири; средн. юра Юго-Зап. Сибири.

*Martinsoniconcha* Starobogatov, 1970. Тип рода – *Lamproscapha mongolica* Martinson, 1957, нижн. мел, Монголия. Фиг. 30-12.

Раковины очень удлиненные, вентральный край почти параллелен дорзальному, концентрически-скульптурованные; килевой перегиб тупой, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, с почти невыступающими макушками.

Нижн. мел. Азия. Монголия. В России – нижн. мел Вост. Сибири.

*Ctenodesma* Simpson, 1900. Тип рода – *Unio borneensis* Issel, 1874, соврем., о-в Борнео. Фиг. 31-4.

Раковины субтрапезициальные или субэллиптические, слабовыпуклые, сильно неравносторонние; макушки укра-

шены зигзагообразными гребнями, которые переходят в морщинистую или бугорчатую скульптуру на остальной части створок. Псевдокардинальные зубы различной формы, иногда разбивающиеся на зубчики.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен–эоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Nasus* Simpson, 1900. Тип рода – *Monocondylaea nankinensis* Heude, 1874, соврем., Китай. Фиг. 31-5.

Раковины очень удлиненные, узкие, неравносторонние, с невыступающими макушками, концентрически-струйчатые.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Trapezoideus* Simpson, 1900. Тип рода – *Unio foliaceae* Gould, 1843, соврем., Южн. Азия. Фиг. 31-2.

Раковины трапециевидные, слабовыпуклые, неравносторонние, с низкими макушками, скульптурованными зигзагообразными гребнями, остальная поверхность концентрически-складчатая. Псевдокардинальные зубы длинные.

Палеоцен–ныне. Азия. Палеоцен Казахстана (Зайсанская впадина).

*Dahurinaia* Starobogatov, 1970. Тип рода – *Unio dahuricus* Middendorf, 1850, соврем., Приамурье. Фиг. 31-7 (*D. baicalica*).

Раковины удлиненно-овальные, концентрически-струйчатые; на макушке концентрические ребрышки, прерывающиеся в средней части, заднее поле со слабо выраженным радиальным желобком; сильно неравносторонние. Псевдокардинальные зубы неправильной формы, задние отсутствуют или в виде едва заметных рудиментов.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Азия. Олигоцен Казахстана; неоген Монголии. В России – олигоцен–плейстоцен Вост. Сибири и Дальнего Востока.

*Ptychorhynchoideus* Modell, 1931. Тип рода – *P. guembeli* Modell, 1931, верхн. олигоцен, Европа. Фиг. 31-8.

Раковины удлиненно-овальные, сзади угловатые, концентрически-ребристые, макушки почти не выступающие. Псевдокардинальные зубы короткие, пластинчатые, латеральные довольно короткие.

Эоцен–олигоцен. Европа, Азия. Эоцен–олигоцен Вост. Казахстана (Зайсанская котловина).

### Фиг. 30

Фиг. 30-1. *Betekeia athleta* (Lindholm, 1932), средн. плиоцен, Зап. Сибирь : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Линдгольм, 1932, т. 5, ф. 26а, 27)

Фиг. 30-2. *Rugunio condai* (Porumbaru, 1881), плиоцен, Румыния: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *v* и *z* – ЛС и ПС изнутри (Porumbaru, 1881, т. 3, ф. 6, 7, 10, 12).

Фиг. 30-3. *Leguminaia mardinensis* (Lea, 1864), соврем., Ирак, ×0,6: *a* – обе створки сверху, *b* – ЛС изнутри, *v* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 25. 4а–с)

Фиг. 30-4. *Obovaria retusa* (Lamarck, 1819), соврем., Сев. Америка, ×0,6: *a* – ПС снаружи, *b* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 47. 8а, б)

Фиг. 30-5. *Anodonta cygnea* (Linné, 1758), соврем., Черное море, Миусский лиман, ×0,5: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Основы..., 1960, т. 22, ф. 4а, б)

Фиг. 30-6. *Sinanodonta martinsoni* Popova, 1981, олигоцен–плиоцен, танхойская свита, Прибайкалье, ЛС снаружи, ×0,6 (Попова, 1981, т. 32, ф. 1)

Фиг. 30-7. *Hyriopsis bialata* Simpson, 1900, соврем., Европа, ЛС снаружи, ×0,5 (Treatise, 1969, ф. D 23. 2)

Фиг. 30-8. *Cristaria plicata* (Leach, 1815), соврем., Вост. Азия, ×0,3: *a* – ЛС снаружи, *b* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 39. 3а, б)

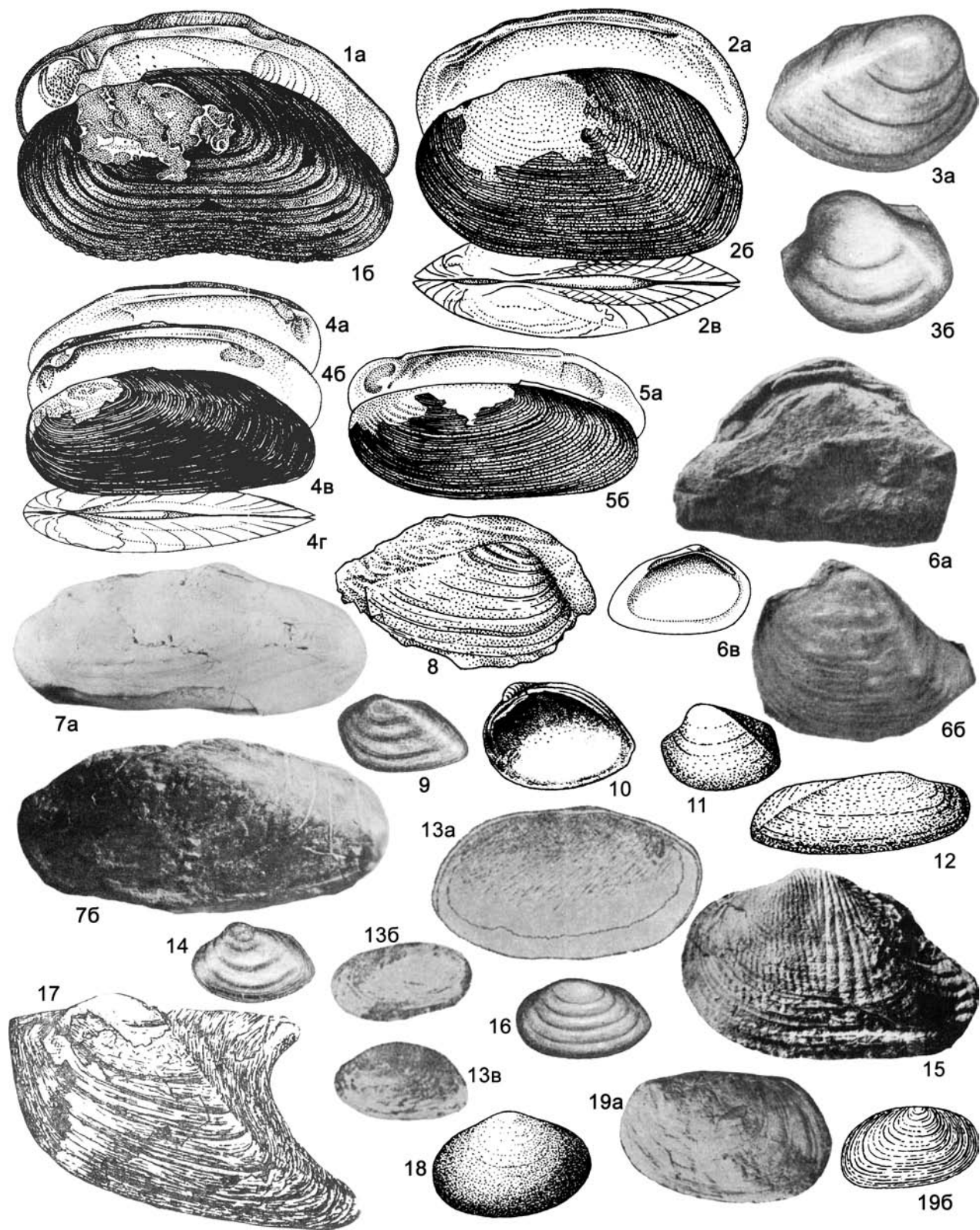
Фиг. 30-9. *Lepidodesma languilata* (Heude, 1974), соврем., Вост. Азия, ×0,4: *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 40. 8а, б)

Фиг. 30-10. *Pilsbryconcha exilis* (Lea, 1839), соврем., Юго-Вост. Азия, ЛС снаружи, ×0,6 (Treatise, 1969, ф. D 40. 3)

Фиг. 30-11. *Pseudanodonta complanata* (Rossmassler, 1835), соврем., Европа, ЛС снаружи, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. D 40. 2)

Фиг. 30-12. *Martinsoniconcha mongolica* (Martinson, 1957), нижн. мел, Монголия, ПС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 1, ф. 7)

Фиг. 30-13. *Proarcidopsis jensensis* (Lebedev, 1958), средн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейская впад., ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 1, ф. 5)



Семейство Pseudocardiniidae Martinson, 1961

Раковины концентрически-скульптурованные. Замок состоит из передних и задних удлиненных латеральных зубов, более или менее параллельных замочному краю.

Верхн. триас – юра.

*Pseudocardinia* Martinson, 1959. Тип рода – *P. submagna* Martinson, 1959, средн. юра, байос, Тянь-Шань. Фиг. 31-6.

Раковины округло- или овально-треугольные, гладкие, слабо килеватые, в различной степени неравносторонние. Замок правой створки с двумя передними и двумя задними латеральными зубами, разделенными ямками, в которые входят одиночные латеральные зубы левой створки; зубы параллельны замочному краю.

Средн. юра (аален–бат). Центр. и Вост. Азия. Средн. Азия, Казахстан. В России – средн. юра юга Зап. и Вост. Сибири.

*Subcardinia* Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Pseudocardium jeniseicum* Martinson, 1961, средн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс. Фиг. 31-9.

Раковины удлиненно-треугольные, суженные сзади, гладкие или с концентрическими валками, килеватые, в разной степени неравносторонние. Замок из тонкопластинчатых длинных латеральных зубов, передние из них короче задних.

Верхн. триас – средн. юра. Азия, Монголия, Средн. Азия. В России – Урал, Зап. Сибирь.

*Carinoconcha* Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Pseudocardinia carinatosides* Ch. Kolesnikov, 1961, средн. юра, Урал, Орский басс. Фиг. 31-3.

### Фиг. 31

Фиг. 31-1. *Margaritifera margaritifera* (Linné, 1758), соврем., Европа,  $\times 0,5$ : *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 16. 3a, b)

Фиг. 31-2. *Trapezoides foliaceus* (Gould, 1843), соврем., Южн. Азия: *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи, *c* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 32. 9a–c)

Фиг. 31-3. *Carinoconcha carinatosides* Ch. Kolesnikov, 1961, средн. юра, Урал, Орский басс.: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 2, ф. 5)

Фиг. 31-4. *Ctenodesma borneense* (Issel, 1874), соврем., о-в Борнео,  $\times 0,8$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри, *c* – ЛС снаружи, *d* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. D 20. 1a–d)

Фиг. 31-5. *Nasus nankingensis* (Heude, 1874), соврем., Китай,  $\times 0,8$ : *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 30. 2a, b)

Фиг. 31-6. *Pseudocardinia submagna* Martinson, 1959, средн. юра, байос, Тянь-Шань: *a* – замок ЛС, *b* – ЛС снаружи (Мартинсон, 1959, т. 3, ф. 1, 2), *c* – ЛС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. D 14. 3a)

Фиг. 31-7. *Dahurinaia baicalica* (Порова, 1964), олигоцен–плиоцен, танхойская свита, Россия, Прибайкалье,  $\times 0,75$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Попова, 1981, т. 18, ф. 7, 8)

Фиг. 31-8. *Ptychorhynchoideus guembeli* Modell, 1931, верхн. олигоцен, Европа, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 32. 4)

Фиг. 31-9. *Subcardinia jeniseica* (Martinson, 1969), средн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс., ПС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 2, ф. 7)

Фиг. 31-10. *Kija tjazhinensis* Lebedev, 1958, верхн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс., ПС изнутри,  $\times 3,3$  (Treatise, 1969, ф. D 14. 2a)

Фиг. 31-11. *Kija kibetenensis* Lebedev, 1958, верхн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс., ЛС снаружи,  $\times 3,3$  (Treatise, 1969, ф. D 14. 2b)

Фиг. 31-12. *Sibiriconcha lankoviensis* Lebedev, 1958, средн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс., ПС снаружи,  $\times 1,4$  (Treatise, 1969, ф. D 14. 1a)

Фиг. 31-13. *Okribella elliptica* Kakhadze, 1942, средн. юра, бат, Грузия: *a* – отпечаток внутреннего строения ПС, *b* и *c* – ПС и ЛС снаружи (Кахадзе, 1942, т. 1, ф. 1, 5)

Фиг. 31-14. *Angaridella belachtensis* Ch. Kolesnikov, 1980, верхн. юра, юг Средн. Сибири, Канско-Ачинский басс., ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 2, ф. 10)

Фиг. 31-15. *Trigonioides kodairai* Kobayashi, Suzuki, 1936, нижн. мел, Корея, ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. D 76. 2a)

Фиг. 31-16. *Arguniella ventricosa* Ch. Kolesnikov, 1980, верхн. юра, Россия, Забайкалье, ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 2, ф. 9)

Фиг. 31-17. *Arkitella arkitensis* Рерман, 1959, средн. юра, Узбекистан, Вост.-Ферганский каменноуг. басс., ЛС снаружи (Рерман, 1959, рис. 3, голотип)

Фиг. 31-18. *Tutuella crassa* Ragozin, 1938, средн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс., ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 13. 3)

Фиг. 31-19. *Ferganoconcha sibirica* Chernyshev, 1937, средн. юра, Зап. Сибирь, Кузбасс: *a* – ЛС снаружи,  $\times 4$  (Основы..., 1960, т. 22, ф. 7), *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. D 13. 1)

Раковины округленно-треугольные или округленно-четырёхугольные, килеватые, крыловидные сзади, концентрически-ребристые, иногда и радиально-струйчатые, неравносторонние или почти равносторонние. Замок из слабых псевдокардинальных зубов и хорошо развитых длинных пластинчатых латеральных, причем передние почти равны задним. В левой створке задние латеральные раздвоены.

Нижн.–средн. юра. Азия, Вост. Европа, Средн. Азия, Казахстан, Монголия. В России – юра Урала, Сибири.

*Ferganoconcha* Chernyshev, 1937. (?=*Zyrjanoconcha* Jakuschina, 1983) Тип рода – *F. sibirica* Chernyshev, 1937, средн. юра, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 31-19.

Раковины удлиненно-овальные, тонко концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние. В замке – слабые пластинчатые парные передние и задние латеральные зубы в каждой створке.

Нижн. юра – нижн. мел, Азия. Средн. Азия. В России – юра – нижн. мел Вост. Сибири, ? Сев.-Востока, юра Зап. Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока.

? *Tutuella* Ragozin, 1938. Тип рода – *T. chachlovi* Ragozin, 1938, юра, Зап. Сибирь. Фиг. 31-18 (*T. crassa*).

Раковины овальные, гладкие, почти равносторонние, со слабо выдающимися макушками. Замок неизвестен.

Нижн.–средн. юра. Центр. и Вост. Азия. В России – юра Зап. Сибири.

*Kija* Lebedev, 1958. Тип рода – *K. tjazhinensis* Lebedev, 1958, верхн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс. Фиг. 31-10, 31-11 (*K. kibetenensis*).

Раковины неправильно-овальные, гладкие, иногда с редкими концентрическими валиками, килеватые, неравносторонние. В замке правой створки – два-три передних и задних латеральных зуба, поперечно исштрихованных; в ямки между ними входят зубы левой створки. Передние латеральные очень длинные, заходят за подмакушечный район.

Средн.-верхн. юра. Азия. Средн. Азия. В России – юра Зап. Сибири.

*Okribella* Kakhadze, 1942. Тип рода – *O. elliptica* Kakhadze, 1942, средн. юра, баг, Грузия. Фиг. 31-13.

Раковины овальные, удлиненные, гладкие, неравносторонние. Зубов нет.

Средн. юра, Грузия.

? *Arkitella* Repman, 1959. Тип рода – *A. arkitensis* Repman, 1959, средн. юра, Узбекистан, Вост.-Ферганский каменноуг. басс. Фиг. 31-17.

Раковины крупные, тонкостенные, неправильно-трапециевидные, гладкие, с выступающими линиями нарастания, в разной степени килеватые, с крыловидно оттянутым задним полем и задним нижним углом, значительно неравносторонние. Замок неизвестен.

Средн. юра. Азия, Узбекистан.

? *Sibiriconcha* Lebedev, 1958. Тип рода – *S. lankoviensis* Lebedev, 1958, средн. юра, Зап. Сибирь, Чулымо-Енисейский басс. Фиг. 31-12.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, килеватые, значительно неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Замок неизвестен.

Средн. юра. Азия, Зап. и Вост. Сибирь.

*Angaridella* Ch. Kolesnikov, 1976. Тип рода – *Kija elongata* Lebedev, 1958, верхн. юра, Сибирь. Фиг. 31-14.

Раковины удлиненно-овальные, выпуклые, гладкие, с округлым килем, неравносторонние. Замок из псевдокардинальных зубов, иногда редуцированных, и длинных передних и задних латеральных, в правой створке – одиночных, в левой – парных, передние короче задних, зазубренные.

Верхн. юра. Средн. Азия, Монголия. В России – юра Вост. Сибири.

*Arguniella* Ch. Kolesnikov, 1974. Тип рода – *Leptesthes quadratus* Martinson, 1961, верхн. юра, Сибирь. Фиг. 31-16 (*A. ventricosa*).

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, неравносторонние. Замок из слабых псевдокардинальных зубов, которые могут редуцироваться, и удлиненных пластинчатых латеральных, передние из них короче задних.

Верхн. юра. Азия, Монголия, Средн. Азия. В России – верхн. юра Центр. и Вост. Сибири.

#### Семейство Trigonoididae Cox, 1952

Раковины радиально-ребристые или со сложной скульптурой, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок из псевдокардинальных и латеральных зубов, все зубы поперечно зазубренные.

Солоноватоводные и пресноводные формы.

Нижн.-верхн. мел.

*Trigonioides* Kobayashi et Suzuki, 1936. Тип рода – *T. kodairai* Kobayashi et Suzuki, 1936, нижн. мел, Корея. Фиг. 31-15.

Раковины овально-удлиненные или удлиненно-треугольные, сложно скульптурированные: переднее поле покрыто двумя сериями радиальных и/или косых ребер, сходящихся в центре поля и образующих V-образные фигуры. На заднем поле – скошенные ребра. Килевой перегиб тупой; почти равносторонние или умеренно неравносторонние. Замок состоит из псевдокардинальных и латеральных зубов: под макушкой – два коротких псевдокардинальных, впереди – один-два удлиненных латеральных, а сзади – длинные латеральные: один в правой и два в левой створке; иногда псевдокардинальные отсутствуют. Все зубы с поперечными насечками.

Нижн.-верхн. мел. Азия. Монголия. Средн. Азия. В России – мел Сибири, Дальнего Востока.

*Buginella* Barsbold, 1972. Тип рода – *B. buginica* Barsbold, 1972, верхн. мел, Юго-Зап. Монголия. Фиг. 32-1.

Раковины овальные, радиально-ребристые на переднем поле, а заднее поле гладкое, чаще значительно неравносторонние, со слабо выступающими макушками. В замке – два псевдокардинальных зуба и задние латеральные: два в левой и один в правой створках; все зубы с насечками.

Верхн. мел. Юго-Зап. Монголия.

*Gobiella* Martinson, 1975. Тип рода – *Pseudohyria kysylkumaensis* Martinson, 1969, верхн. мел, сеноман, Туркменистан, Кызыл-Кум. Фиг. 32-4.

Раковины массивные, субтреугольные, почти равносторонние, с широкими выступающими макушками. Переднее поле покрыто тонкими радиальными ребрами, на заднем поле 6–10 массивных изогнутых валикообразных ребер, идущих от макушки к заднему краю. Замок из хорошо развитых удлиненных псевдокардинальных пластинчатых зубов с четкой насечкой.

Верхн. мел. Азия. Монголия, Средн. Азия.

*Plicatotrigonioides* Martinson, 1965. Тип рода – *Protunio simakovi* Martinson, 1953, верхн. мел, сеноман, Средн. Азия, Ферганская долина. Фиг. 32-2.

Раковины очень крупные, треугольно-овальные или треугольные, килеватые, радиально-ребристые, на переднем поле ребра узкие и слабо выдающиеся, иногда почти сглаженные, на заднем – короткие, утолщенные, скошенные; умеренно неравносторонние или почти равносторонние, со слабо выступающими ортогирными макушками.

Верхн. мел. Азия. Средн. Азия, Казахстан, Монголия.

*Sainschandia* Martinson, 1957. Тип рода – *S. sculptureensis* Martinson, 1957, верхн. мел (сеноман), Юго-Вост. Монголия. Фиг. 32-3.

Раковины высокотреугольные, сильновыпуклые; скульптура сложная, из радиальных ребер и пересекающих их концентрических ребер; неравносторонние, с выступающими макушками. Зубы с насечками.

Верхн. мел. Азия. Монголия, Казахстан, Средн. Азия.

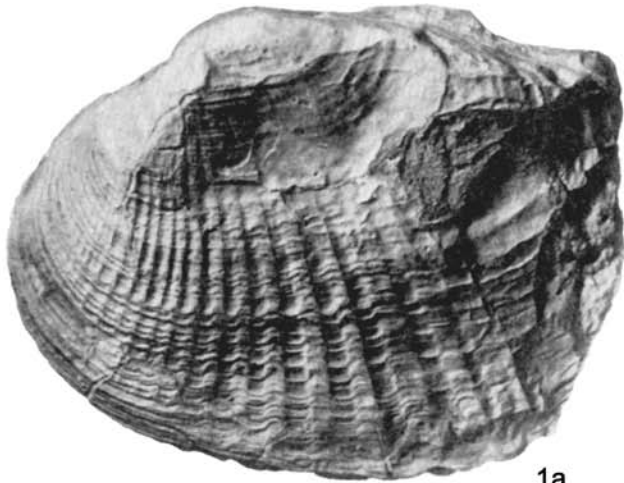
#### Фиг. 32

Фиг. 32-1. *Buginella buginica* Barsbold, 1972, верхн. мел, Монголия: а и б – ЛС снаружи (Барсболд, 1972, т. 3, ф. 4 и 5 – *B. buginica buginica*), в – ЛС снаружи (Барсболд, 1972, т. 4, ф. 1 – *B. buginica gigantea*)

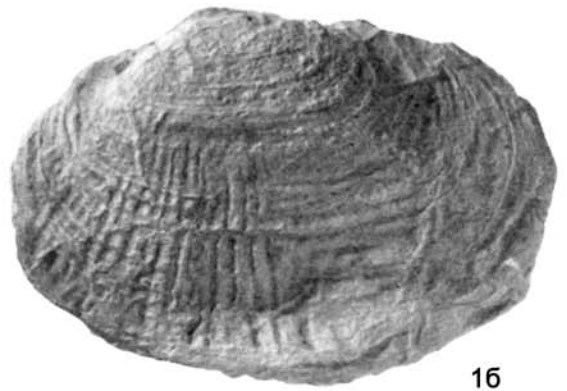
Фиг. 32-2. *Plicatotrigonioides simakovi* (Martinson, 1953), верхн. мел, сеноман, Средн. Азия, Ферганская долина: а – ПС снаружи, б – ПС снаружи, обломок, в – молодой экземпляр (Мартинсон, 1965а, т. 4, ф. 3–5)

Фиг. 32-3. *Sainschandia sculptureensis* Martinson, 1957, верхн. мел, сеноман, Монголия, обломок ЛС (Мартинсон, 1957, т. 4, ф. 10)

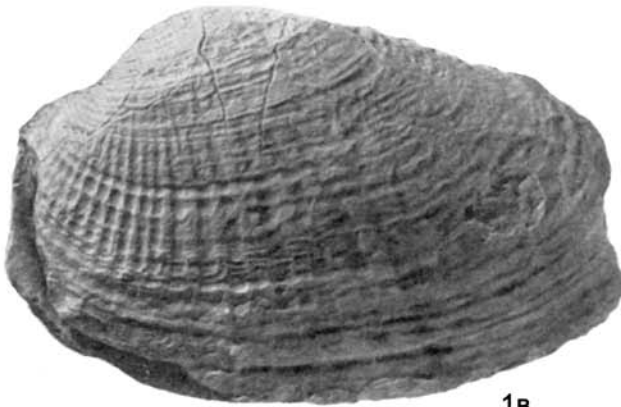
Фиг. 32-4. *Gobiella kysylkumaensis* (Martinson, 1969), верхн. мел, сеноман, Кызыл-Кум, ПС снаружи (Мартинсон, 1975, т. 1, ф. 1)



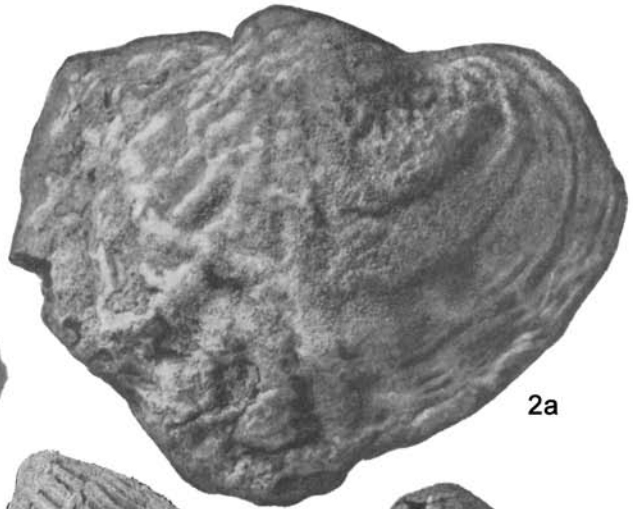
1a



16



1b



2a



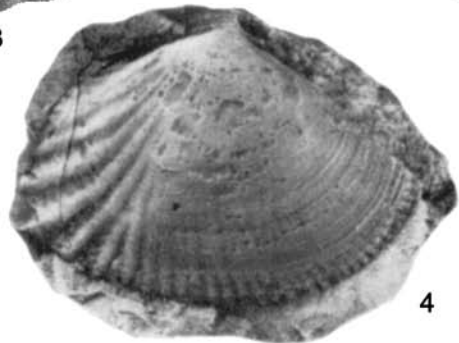
3



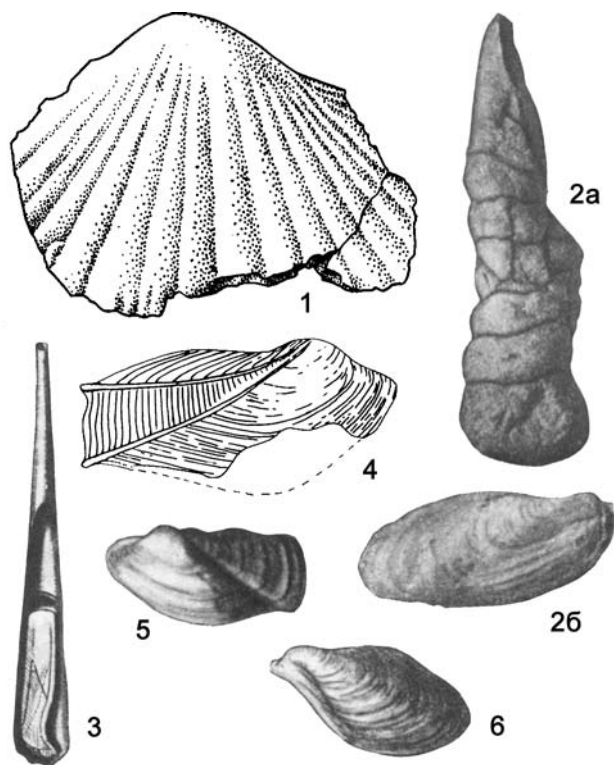
2b



26



4



Фиг. 33

Фиг. 33-1. *Pseudohyria gobiensis* McNeil, 1936, мел, Монголия, ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. D 53. 3)

Фиг. 33-2. *Kummelia americana* (Gabb, 1860), эоцен, Сев. Америка, Нью-Йорк,  $\times 0,5$ : а – трубка, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 160. 3a, b)

Фиг. 33-3. *Eufistulana mumia* (Spengler, 1783), соврем., Индо-Пацифика, раковина со стороны ЛС,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. E 160. 1)

Фиг. 33-4. *Gastrochaenopsis unicastata* (Deslongchamps, 1838), верхн. юра, Франция, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 160. 2)

Фиг. 33-5. *Spengleria mytiloides* (Lamarck, 1818), соврем., Индо-Пацифика, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 160. 4a)

Фиг. 33-6. *Gastrochaena cuneiformis* Spengler, 1783, соврем., Индо-Пацифика, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 160. 5a)

Семейство Pseudohyriidae Kobayashi, 1968.

Раковины радиально ребристые, слабо неравносторонние. Замок из двух псевдокардинальных зубов в правой створке и одного – в левой, и слабо развитых латеральных зубов.

Нижн.–верхн. мел. Азия.

Один род.

*Pseudohyria* McNeil, 1936. Тип рода – *P. gobiensis* McNeil, 1936, мел, Монголия. Фиг. 33-1.

Раковины субквадратные, с радиальной скульптурой на всей поверхности створок.

Нижн.–верхн. мел. Азия. Монголия, Казахстан, Туркменистан.

#### Надсемейство Gastrochaenoidea Gray, 1840

Раковины равностворчатые, концентрически-скульптурованные, сильно неравносторонние, с прозогирными, сдви-

нутыми вперед макушками и передним и иногда задним зиянием. Замок без зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: задний более крупный. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия с глубоким синусом.

Морские сестонофаги, сверлильщики.

Верхн. юра – ныне.

Одно семейство.

Семейство Gastrochaenidae Gray, 1840

Диагноз надсемейства.

*Gastrochaena* Spengler, 1783. Тип рода – *G. cuneiformis* Spengler, 1783, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 33-6.

Раковины клиновидные, спереди заостренные и с выступом, гладкие или тонко концентрически-ребристые, зияющие спереди и снизу.

? Верхн. юра – ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, циркумтропический род. Эоцен Украины. В России – юра центр. районов Русской плиты, Сев. Кавказа, Урала; палеоген Поволжья; миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского басс.

*Gastrochaenopsis* Chavan, 1952. п рода – *Gastrochaena unicastata* Deslongchamps, 1838, верхн. юра, Франция. Фиг. 33-4. Раковины удлинено-трапециевидные, концентрически-ребристые и с двумя радиальными ребрами сзади.

Верхн. юра. Европа.

*Spengleria* Труон, 1862. Тип рода – *Gastrochaena mytiloides* Lamarck, 1818, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 33-5.

Раковины неправильно-трапециевидные, разделены радиальной бороздкой, впереди нее поверхность гладкая, сзади покрыта вертикальными ребрышками; умеренно неравносторонние.

Верхн. юра – ныне. Азия, Европа, Сев. Америка. Эоцен Украины.

*Kummelia* Stephenson, 1937. Тип рода – *Gastrochaena americana* Gabb, 1860, эоцен, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 33-2.

Раковины клиновидные, с широкоокруглым вентральным краем; известковая трубка цилиндрическая, с кольцевыми пережимами.

Палеоцен–эоцен. Сев. Америка, Европа. Палеоцен Украины.

*Eufistulana* Eames, 1951 (= *Fistulana* Bruguière, 1789 non Müller, 1776). Тип рода – *Gastrochaena mumia* Spengler, 1783, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 33-3.

Раковины очень сильно удлинённые, сильно неравносторонние, килеватые, гладкие, широко зияющие, заключенные в дополнительную трубку.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Индо-Пацифика. Эоцен Украины.

#### Отряд Nepiomorpha Kříž, 2007<sup>1</sup>

Раковины равностворчатые, реже неравностворчатые. Замок псевдотаксодонтный, реже беззубый. Связка наружная, опистодетная или амфидетная. Отпечатков мускулов-аддукторов два или один. Мантийная линия цельная.

<sup>1</sup> Таксоны, включенные в этот отряд (подкласс, по: Kříž, 2007), ранее относились к отряду Mytilida (=Cyrtodontida) надотряда, или подкласса Autobranchia.

Определяющими чертами отряда служит сохранение у взрослых форм признаков ранних стадий, а именно псевдотаксодонтного замка, отвечающего провинкулуму, а также в ряде случаев резкое изменение формы и скульптуры раковины в течение онтогенеза.

Отряд представляет группу филогенетически связанных родов, ограниченных временем существования (ранний силур – поздний девон) и распространением в пространстве (Kříž, 2007).

Нижн. силур – верхн. девон – ? нижн. карбон.  
 Два подотряда: Praecardioida и Antipleuroidea.

### Подотряд Praecardioida Newell, 1965

Замок псевдотаксонотный из ряда зубов, расположенных между макушками или позади них, или же зубы отсутствуют. Связка наружная, амфидетная или опистодетная. Отпечатков мускулов-аддукторов два или один.

Эпи- или эндобиссузные или неглубоко зарывавшиеся, резе эпипланктонные сестонофаги.

Силур–девон.

Надсемейства: Praecardioida и Cardiolioida.

### Надсемейство Praecardioida Hoernes, 1884

В онтогенезе раковины не выделяются отдельные стадии, отличающиеся по форме и скульптуре. Замок псевдотаксонотный или зубы отсутствуют. Связка опистодетная. Два отпечатка мускулов-аддукторов.

Эпибиссузные, семиинфаунные или неглубоко зарывающиеся сестонофаги.

Нижн. силур – верхн. девон.

Семейства: Praecardiidae и Buchioliidae.

### Семейство Praecardiidae Hoernes, 1884

Скульптура из выдающихся радиальных ребер. Замок из многочисленных зубов, расположенных между макушками или позади них, или же зубы отсутствуют. Имеются дополнительные мускульные отпечатки.

Нижн. силур – верхн. девон.

*Praecardium* Barrande, 1881. Тип рода – *P. primulum* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 36-3.

Раковины округло-треугольные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными макушками, радиально-ребристые. Замок из многочисленных конических зубов, расположенных между макушками и позади них.

Нижн. силур – верхн. девон. Европа, Азия, Сев. Америка. Силур Прибалтики, силур и девон Украины и Средней Азии. В России – силур–девон Поволжья.

Другие роды: *Manulicula* Kříž, 1967 (силур, Чехия); *Telycardia* Kříž, 2005 (нижн. силур, Испания); *Kralovna* Barrande, 1881 (нижн. девон, Чехия).

### Семейство Buchioliidae Grimm, 1998

Скульптура радиальная из широких ребер, пересеченных концентрическими пластинами. Замок из многочисленных конических зубов, расположенных между макушками.

*Buchiola* Barrande, 1881. Тип рода – *Venericardium retrostriatum* Buch, 1832, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 36-7.

Раковины очень маленькие, округло-овальные, слабо неравносторонние, радиально-ребристые; ребра пересечены концентрическими пластинками, число ребер невелико.

Средн.–верхн. девон. Европа, Сев. Америка, Азия. ? Силур Украины; девон Казахстана. В России – девон Восточно-Европейской платформы, Урала, Тимана, Новая Земля, Северо-Востока.

Другие роды: *Disarnella* Kříž, 2004 (верхн. девон, Франция); *Glyptohallicardia* Grimm, 1998 (девон, Франция); «*Acuticosta*» Grimm, 1998, non Simpson, 1900 (средн.–верхн. девон, Зап. Европа); *Planocardia* Grimm, 1998 (нижн.–верхн. девон, Зап. Европа); *Levibuchiola* Grimm, 1998 (нижн.–верхн. девон, Зап. Европа); *Porsigenia* Grimm, 1998 (верхн. девон, Зап. Европа).

### Надсемейство Cardiolioida Hoernes, 1884

В онтогенезе раковины выделяются до пяти стадий, отличающихся по форме и скульптуре. Замок псевдотаксонотный или беззубый. Связка опистодетная или амфидетная. Отпечатков мускулов-аддукторов два или один.

Силур.

Семейства: Cardioliidae и Slavidae.

### Семейство Cardioliidae Fischer, 1886

Раковины почти равносторонние или несколько неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В онтогенезе раковины выделяются 4–5 стадий (реже меньше), отличающихся формой и скульптурой. Замочный край без зубов, резе развит ряд (до 7) зубов. Связка амфидетная. Один отпечаток мускула-аддуктора.

Нижн.–верхн. силур.

*Cardiola* Broderip in Murchison, 1839. Тип рода – *C. interrupta* Sowerby, 1839, силур, Чехия, Богемия. Фиг. 34-5.

Раковины яйцевидные, неравносторонние, с выступающими макушками, радиально-ребристые и грубо концентрически-складчатые. В онтогенезе раковины выделяются 5 стадий.

Средн.–верхн. силур. Европа, Азия, Сев. Америка, Африка, Австралия. Верхн. силур Прибалтики. В России – силур Таймыра, Восточно-Европейской платформы, Кавказа.

*Cardicardinia* Kříž, 1974. Тип рода – *C. monticula* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы. Фиг. 34-4.

Раковины яйцевидные, сильно вытянутые в высоту, почти равносторонние, концентрически- и радиально-ребристые, ребра слабо выражены. В онтогенезе раковины выделяются четыре стадии.

Средн. силур. Европа (Италия).

*Cardiobebeba* Kříž, 1974. Тип рода – *C. obsterix* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы. Фиг. 34-3.

Раковины овально-треугольные, несколько вытянутые в высоту, почти равносторонние, радиально- и концентрически-ребристые; радиальные ребра тонкие и многочисленные. В онтогенезе раковины выделяются четыре стадии.

Средн. силур. Европа.

*Cardiopsis* Stache in Heritsch, 1929. Тип рода – *C. alpina* Stache in Heritsch, 1929, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы. Фиг. 34-6.

Раковины крыловидно оттянутые сзади, радиально- и концентрически-ребристые, ребра широкие и плоские. Наблюдается радиальная ребристость на замочной площадке. В онтогенезе раковины отмечаются четыре стадии.

Средн. силур. Европа (Италия).

*Carnalpia* Kříž, 1974. Тип рода – *C. rostrata* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы. Фиг. 35-1.

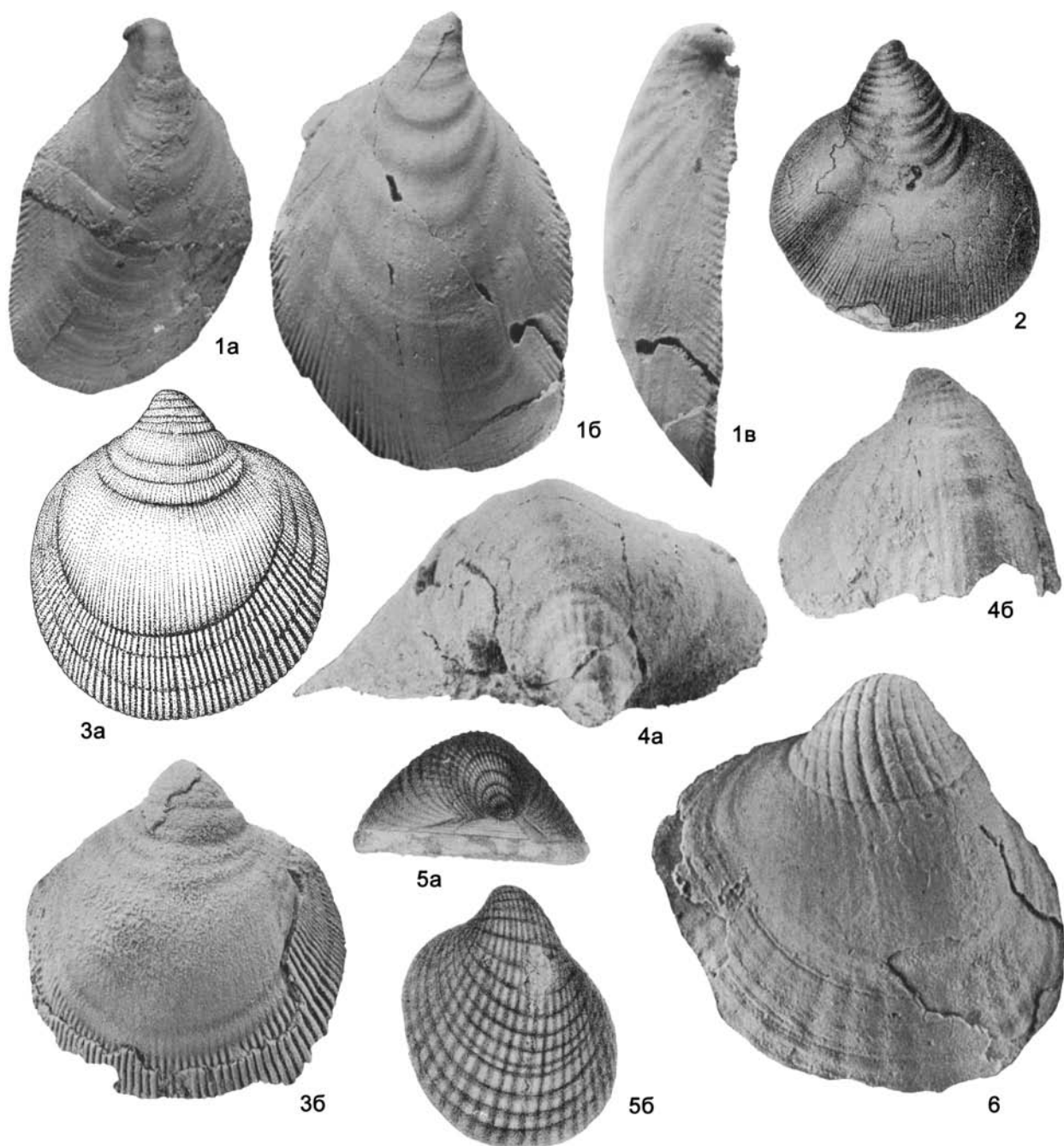
Раковины яйцевидные, вытянутые в высоту, неравносторонние, радиально-ребристые, причем ребра переходят на замочную площадку. В онтогенезе раковины прослеживаются четыре стадии.

Средн. силур. Европа (Италия).

*Cominicola* Kříž, 1974. Тип рода – *Cardiola kokiana* Stache in Heritsch, 1929, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы. Фиг. 35-4.

Раковины широкоовальные, равносторонние или немного неравносторонние, радиально-ребристые и концентрически-струйчатые; ребра широкие, слабо выступающие. В онтогенезе раковины наблюдаются 4 стадии.

Средн. силур. Европа (Италия).



Фиг. 34

Фиг. 34-1. *Slavinka acuta* (Barrande, 1881), верхн. силур, Чехия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2,7$ , *б* – ПС снаружи,  $\times 3,7$ , *в* – ПС спереди,  $\times 3,7$  (Kříž, 1982, т. 2, ф. 9–11)

Фиг. 34-2. *Slava bohémica* Barrande, 1881, силур, Чехия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. В 2. 4)

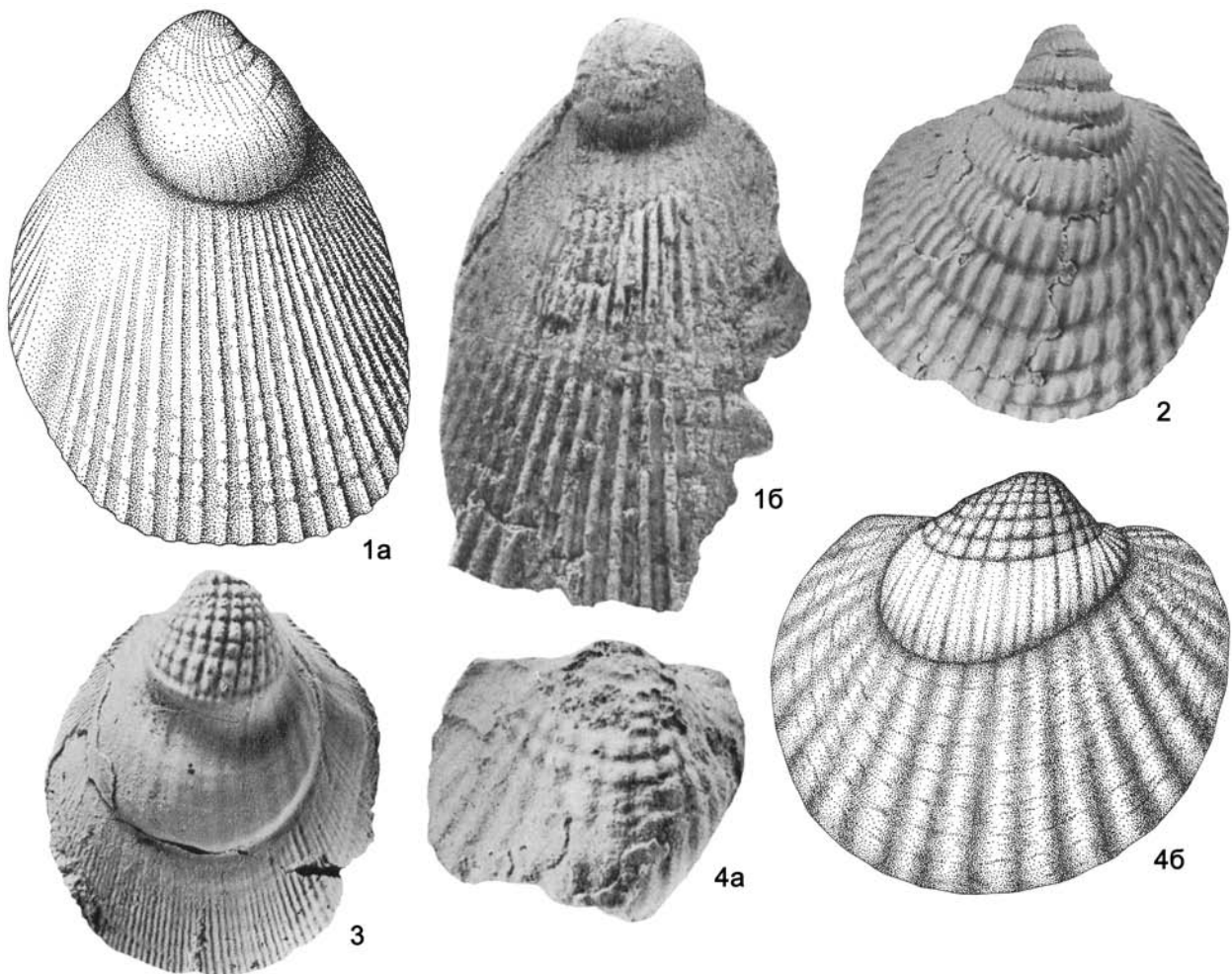
Фиг. 34-3. *Cardiobeleba obsterix* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы: *a* – ЛС снаружи,  $\times 5,5$ , *б* – ЛС снаружи,  $\times 5,9$  (Kříž, 1974b, ф. 20, т. 2, ф. 5)

Фиг. 34-4. *Cardicardinia monticula* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы: *a* – ЛС спереди, *б* – ЛС снаружи (Kříž, 1974b)

Фиг. 34-5. *Cardiola interrupta* Sowerby, 1839, силур, Чехия: *a* – вид на замочную площадку, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. В 3. 4a, b)

Фиг. 34-6. *Cardiopsis alpina* Stache, 1929, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы, ПС снаружи,  $\times 6,2$  (Kříž, 1974b, ф. 20, т. 5, ф. 2)





Фиг. 35

Фиг. 35-1. *Carnalpia rostrata* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы: а – ПС снаружи,  $\times 5,3$ , б – ПС снаружи,  $\times 8,7$  (Kříž, 1974b, ф. 22, т. 3, ф. 8)

Фиг. 35-2. *Isiola lyra* Kříž, 1976, средн. силур, венлок, Чехия, ЛС снаружи,  $\times 3,5$  (Kříž, 1974b, т. 28, ф. 11)

Фиг. 35-3. *Nutricula gravida* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Чехия, ЛС снаружи,  $\times 4$  (Kříž, 1974a, т. 1, ф. 5)

Фиг. 35-4. *Cominicola kokiana* (Stache, 1929), средн. силур, венлок, Италия, Карнийские Альпы: а – ПС снаружи,  $\times 3$ , б – ПС снаружи,  $\times 2,3$  (Kříž, 1974b, ф. 27, т. 6, ф. 2)

*Isiola* Kříž, 1976. Тип рода – *I. lyra* Kříž, 1976, средн. силур, венлок, Чехия. Фиг. 35-2.

Раковины округлые, с выдающимися макушками, почти равносторонние, радиально- и концентрически-ребристые.

Средн.-верхн. силур. Европа и Сев. Америка.

*Nutricula* Kříž, 1974. Тип рода – *N. gravida* Kříž, 1974, средн. силур, венлок, Чехия. Фиг. 35-3.

Раковины овальные, вытянутые в высоту, равносторонние, радиально-ребристые, ребра на ранних стадиях широкие, немногочисленные, а на последней стадии – узкие и многочисленные. Радиальные ребра переходят на замочную площадку. В онтогенезе раковины выделяются четыре стадии.

Средн. силур. Европа (Чехия).

*Pygolfia* Kříž, 1974. Тип рода – *Cardiola nina* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 36-1.

Раковины округлые, равносторонние, с прозогирными

макушками, радиально- и концентрически-ребристые. В онтогенезе раковины отмечаются только две стадии.

Верхн. силур. Европа (Чехия).

*Cardiolita* Kříž, 1974. Тип рода – *Cardiola bohémica* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 36-4.

Раковины округлые, почти равносторонние, с прозогирными макушками. Скульптура из радиальных ребер, желобков и широких полос нарастания, отделяющих стадии роста.

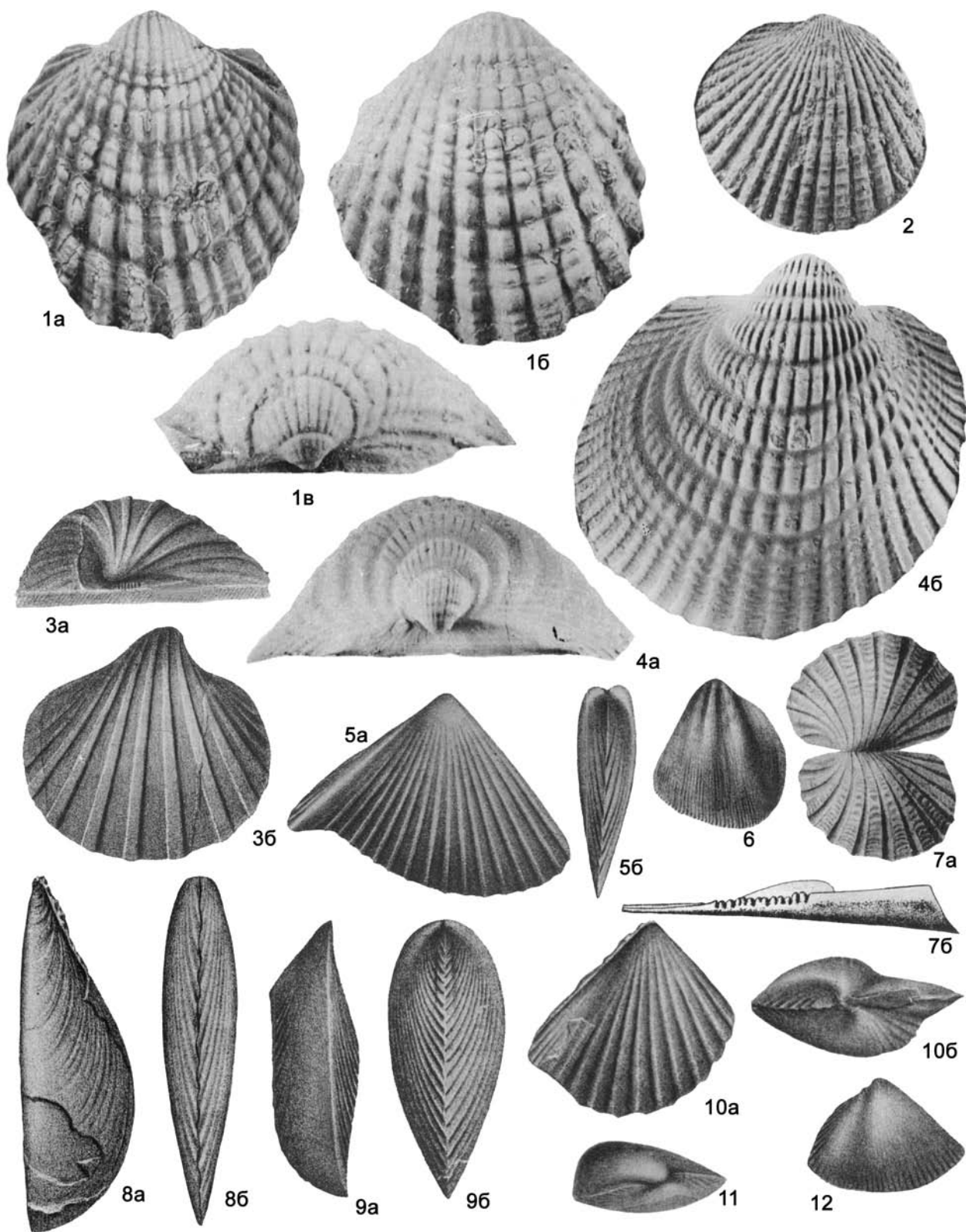
Верхн. силур. Европа и Сев. Америка.

*Snoopygia* Kříž, 1976. Тип рода – *S. veronica* Kříž, 1974, верхн. силур, Чехия. Фиг. 36-2.

Раковины округлые, равносторонние, радиально-ребристые, ребра покрыты тупыми шипами. В онтогенезе раковины выделяются только две стадии.

Верхн. силур. Европа

Другие роды: *Cardavia* Kříž, 2005 (нижн. силур, Испания);



*Copenychia* Kříž, 2005 (нижн. силур, Испания); *Cardiolinka* Kříž, 1981 (верхн. силур, Европа).

Семейство Slavidae Kříž, 1982

Раковины в различной степени неравносторонние или почти равносторонние, с прозогирными макушками. В онтогенезе выделяются до 5 стадий роста, различающихся формой и скульптурой раковины. Замок псевдотаксодонтный, из ряда зубов, расположенных между макушками и позади них. Связка опистодетная. Два отпечатка мускулов-аддукторов. Имеются дополнительные отпечатки.

Нижн.–верхн. силур.

*Slava* Barrande, 1881. Тип рода – *S. bohemica* Barrande, 1881, силур, Чехия. Фиг. 34-2.

Раковины округленно-треугольные, высокие, почти равносторонние. Верхняя часть створок вздутая, треугольная, концентрически-складчатая, а нижняя – тонко радиально-ребристая. В замке до 8 псевдотаксодонтных зубов между макушками и позади них.

Нижн.–верхн. силур. Европа, Африка, Сев. Америка.

*Slavinka* Kříž, 1982. Тип рода – *Slava acuta* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 34-1.

Форма раковины меняется в онтогенезе от узкотреугольной до широкоовальной, от опистоклиной до прозоклиной; равносторонние или несколько неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Скульптура на ранних стадиях концентрическая, у взрослых – радиально-струйчатая или тонкорребристая. Замок из ряда довольно длинных псевдотаксодонтных зубов, удлиняющихся и усиливающихся кпереди.

Верхн. силур. Европа (Чехия, Франция).

### Подотряд Antipleuroidea Kříž, 2007

Замок редуцированный псевдотаксодонтный, иногда до одного зуба («псевдогетеродонтный»). Связка опистодетная, реже амфидетная. Отпечатков мускулов-аддукторов два или один. Характерно проявление диморфизма в зависимости от положения на грунте (нижняя створка может быть как правой, так и левой).

Неглубоко зарывавшиеся, эпибиссусные или эндобиссусные семинофаунные рекламеры, иногда селившиеся в гнездах сестонофаги.

Нижн. силур – верхн. девон. ? Нижн. карбон. Европа, Сев. Азия, Сев. Америка, Австралия, Африка.

#### Фиг. 36

Фиг. 36-1. *Pygolfia nina* (Barrande, 1881) верхн. силур, Чехия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 3,8$ , *b* – ЛС снаружи,  $\times 4,4$ , *v* – вид со стороны макушки ЛС,  $\times 6,4$  (Kříž, 1974a, т. 2, ф. 1–3)

Фиг. 36-2. *Snoopygia veronica* Kříž, 1974, верхн. силур, Чехия, ядро ЛС с остатками раковины,  $\times 3,6$  (Kříž, 1974b, т. 38, ф. 4)

Фиг. 36-3. *Praeccardium primulum* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия: *a* – вид на замочную площадку, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. В 2. 3a, b)

Фиг. 36-4. *Cardiolita bohemica* (Barrande, 1881), верхн. силур, Чехия: *a*-вид со стороны макушки ЛС,  $\times 4$  (Kříž, 1974a, т. 36, ф. 5), *b* – ЛС снаружи,  $\times 3,4$  (Kříž, 1974b, т. 32, ф. 10)

Фиг. 36-5. *Tenka bohemica* Barrande, 1881, силур, Чехия,  $\times 2$ : *a*-внутр. ядро ПС, *b* – обе створки спереди (Treatise, 1969, ф. С 32. 11a, b)

Фиг. 36-6. *Stolidontus siluricus* Hede, 1915, силур, Швеция, ЛС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 32. 6)

Фиг. 36-7. *Buchiola retrostriata* (Buch, 1832), верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк: *a* – обе створки снаружи,  $\times 6$ , *b* – замок ПС,  $\times 1,2$  (Treatise, 1969, ф. В 2. 2a, b)

Фиг. 36-8. *Tetinka sagitta* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия,  $\times 2$ : *a* – ПС снаружи, *b* – обе створки спереди (Treatise, 1969, ф. С 32. 4a, b)

Фиг. 36-9. *Spanila discipulus* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия,  $\times 2$ : *a* – ПС снаружи, *b* – обе створки спереди (Treatise, 1969, ф. С 32. 9a, b)

Фиг. 36-10. *Mila complexa* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия,  $\times 2$ : *a* – ПС снаружи, *b* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. С 32. 10a, b)

Фиг. 36-11. *Dualina comitans* Barrande, 1881, средн. силур, Чехия, обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. В 4. 5)

Фиг. 36-12. *Maminka comata* Barrande, 1881, силур, Чехия, внутр. ядро ПС (Treatise, 1969, ф. С 32. 3a)

Одно надсемейство.

### Надсемейство Antipleuroidea Neumayr, 1891

Диагноз и распространение подотряда.

Семейства: Antipleuroidea, Stolidontidae и Spanilidae.

Семейство Antipleuroidea Neumayr, 1891

Замок редуцированный, иногда до одного зуба. Связка опистодетная или амфидетная. Два отпечатка мускулов-аддукторов.

Нижн. силур – верхн. девон. ? Нижн. карбон.

*Antipleura* Barrande, 1881. Тип рода – *A. bohemica* Barrande, 1881, нижн. девон, Чехия. Фиг. 37-4.

Раковины неравносторчатые (макушка правой створки лежит немного впереди макушки левой створки), округлые, слабо неравносторонние, с прозогирными макушками, радиально-ребристые. Замочный край зазубрен за счет продолжения наружных ребер. В замке каждой створки – один зуб, разделенный в дистальной части на два-три зуба, которым соответствуют ямки на противоположной створке.

Нижн. девон. Европа (Чехия).

*Sibirinka* Bogolepova et Kříž, 1995. Тип рода – *S. amora* Bogolepova et Kříž, 1995, нижн. силур, лландовери, Вост. Сибирь, Тунгусская синеклиза. Фиг. 37-1.

Раковины немного неравносторчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками и ушками. Скульптура радиальная и концентрическая на ранних стадиях и радиальная – у взрослых форм.

Нижн. силур. Азия. В России – нижний силур Вост. Сибири.

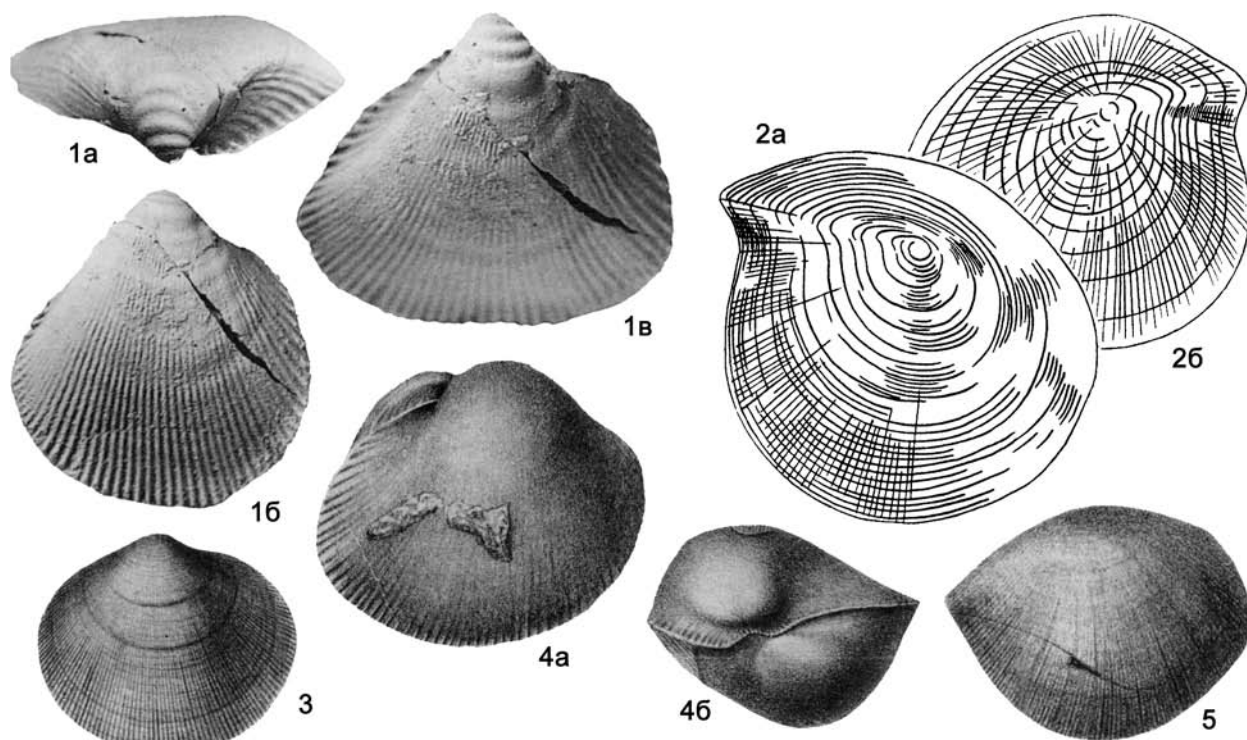
*Dualina* Barrande, 1881. Тип рода – *D. comitans* Barrande, 1881, средн. силур, Чехия. Фиг. 36-11.

Раковины неравносторчатые (левая створка значительно более выпуклая, с нависающей макушкой), слабо неравносторонние, с прозогирными макушками, радиально-ребристые. Замочный край зазубрен за счет продолжения наружных ребер.

Средн. силур – нижн. девон. Европа, Азия, Южн. Америка. Силур – нижн. девон Украины. В России – силур Полярного Урала и Таймыра.

*Neklania* Ruzicka et Příbyl, 1953 (pro *Dalila* Barrande, 1881, non Thomson, 1856). Тип рода – *Dalila obtusa* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 37-3.

Раковины короткоовальные, почти равносторонние, с ортогирными низкими макушками, тонко радиально-



Фиг. 37

Фиг. 37-1. *Sibirinka amora* Bogolepova, Křiž, 1995, нижн. силур, лландовери, Вост. Сибирь: *a* – ЛС сверху,  $\times 5,4$ , *b* – ПС снаружи,  $\times 4,35$ , *c* – ЛС снаружи,  $\times 5,65$  (Bogolepova, Křiž, 1995, т. 87, ф. 14, 17, 22)

Фиг. 37-2. *Hercynella nobilis* (Barrande, 1881), нижний девон, Чехия: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи, увел. (Treatise, 1969, ф. В 4. 3а, б)

Фиг. 37-3. *Necklania obtusa* (Barrande, 1881), верхн. силур, Чехия, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. В 2. 5)

Фиг. 37-4. *Antipleura bohémica* Barrande, 1881, нижн. девон, Чехия: *a* – внутр. ядро ПС, *b* – обе створки сверху, внутр. ядро (Treatise, 1969, ф. В 4. 8а, б)

Фиг. 37-5. *Silurina percalva* Barrande, 1881, силур, Чехия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. В 4. 6)

ребристые. В замке – четыре зуба под макушками, перпендикулярных замочному краю.

Нижн. девон. Европа. Украина. В России – нижн. девон Урала.

*Silurina* Barrande, 1881. Тип рода – *S. percalva* Barrande, 1881, силур, Чехия, Богемия. Фиг. 37-5.

Раковины неравносторчатые, неправильно-округлые, с ушковидным выступом в переднедорзальной части створок, слабо неравносторонние или почти равносторонние, радиально-струйчатые

Силур–девон. Чехия.

*Hercynella* Kayser, 1878. Тип рода – *H. beyrichi* Kayser, 1878, нижн. девон, Германия. Фиг. 37-2 (*H. nobilis*).

Раковины неравносторчатые, пателловидные, в разной степени неравносторонние. Тонкая радиальная ребристость развита только на части поверхности створок; от макушки к переднему краю идет складка.

Средн. силур – верхн. девон. Европа, Сев. Америка, Австралия, Африка.

Другие роды: *Panenka* Barrande, 1881 (верхн. силур – нижн. девон, Чехия); ? *Dexiobia* Winchell, 1863 (верхн. девон – нижн. карбон, Сев.Америка, Европа).

Семейство Stolidontidae Křiž, 2007

Замок из нескольких псевдотаксондонтных зубов, распо-

ложенных сзади или впереди от макушек. Связка опистодетная. Два мускульных отпечатка.

Нижн.–верхн. силур.

*Stolidontus* Hede, 1915. Тип рода – *S. siluricus* Hede, 1915, силур, Швеция. Фиг. 36-6.

Раковины равносторчатые, округло-треугольные, несколько неравносторонние, с более короткой передней частью створок, тонко радиально-ребристые и с тремя широкими радиальными складками, выполаживающимися к нижнему краю. В замке несколько псевдотаксондонтных зубов позади макушек и более короткий ряд зубов впереди макушек.

Нижн.–средн. силур. Зап. Европа.

*Maminka* Barrande, 1881. Тип рода – *M. comata* Barrande, 1881, силур, Чехия. Фиг. 36-12.

Раковины неравносторчатые, треугольные, с заостренной передней частью створок, почти равносторонние, с ортогирными макушками. Створки килеватые, радиально-ребристые и с радиальной бороздой на одной из створок. Замок из двух зубов, разделенных ямкой, задний из них крупный и удлиненный.

Средн.–верхн. силур. Европа, Азия. В России – верхн. силур, лудлов Таймыра.

*Tenka* Barrande, 1881. Тип рода – *T. bohémica* Barrande, 1881, силур, Чехия. Фиг. 36-5.

Раковины равносторчатые, уплощенные, веерообразные, с

широким крыловидным передним полем и узким задним крылом, очень неравносторонние, с заостренными терминальными макушками, радиально-ребристые. Замок из одного зуба в правой створке и ямки для него в левой.

Верхн. силур. Европа (Чехия).

*Mila* Barrande, 1881. Тип рода – *M. complexa* Barrande, 1881, верхн. силур, лудлов, Чехия. Фиг. 36-10.

Раковины несколько неравностворчатые (макушка правой створки немного выше макушки левой), округленно-трапециевидные, очень неравносторонние, с терминальными макушками, радиально-ребристые.

Верхн. силур. Европа, Азия. В России – верхн. силур Таймыра.

Семейство Spanilidae Kříž, 2007

Замок редуцированный, псевдотаксодонтный. Связка опистодетная. Отпечаток мускула-аддуктора один.

Средн.–верхн. силур.

*Spanila* Barrande, 1881. Тип рода – *S. discipulus* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 36-9.

Раковины равностворчатые, вытянутые в высоту, скошенно-трапециевидные, резко килеватые, очень неравносторонние, с терминальными макушками, радиально-ребристые.

Верхн. силур. Европа (Чехия, Германия).

*Tetinka* Barrande, 1881. Тип рода – *T. sagitta* Barrande, 1881, верхн. силур, Чехия. Фиг. 36-8.

Раковины равностворчатые, уплощенные, узкотреугольные, высокие, очень неравносторонние, с терминальными макушками, концентрически-ребристые.

Верхн. силур. Европа (Чехия, Германия).

Другие роды: *Kenzieana* Liljedahl, 1989 (средн.–верхн. силур, Швеция).

### Отряд Mytilida Férussac, 1822 (=Cyrtodontida Ulrich, 1894)

Раковины равностворчатые или неравностворчатые. Замок беззубый, птериноидный, актинодонтный, неотаксодонтный, циртодонтный, прегетеродонтный, дизодонтный. Связка наружная, опистодетная или амфидетная, реже еще и внутренняя. Отпечатки мускулов-аддукторов обычно неравные (передний меньше) или только один задний отпечаток, реже отпечатки почти равные. Мантийная линия цельная.

Ордовик–ныне.

Надсемейства: Ambonychioidea, Kolymioidea, Falcatodontoidea, Pterioidea, Cyrtodontidea, Myodakryotidea, Lunulacardioidea, Leiopectinoidea, Mytiloidea, Isognomoidea, Pinnoidea, Mysidielloidea, Inoceramoidea, Buchioidea, Ostreoidea, Malleoidea, *Limarcoidea* Scarlato et Starobogatov, 1979 (зоцен–ныне, Австралия). ? Umburtoidea Johnston, 1991 (силур, Австралия).

#### Надсемейство Ambonychioidea Miller, 1877

Раковины равностворчатые или неравностворчатые, гладкие, концентрически- или радиально-ребристые, реже со сложной скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и обычно прозогирными макушками. Замок беззубый или птериноидный. Связка наружная, амфидетная или опистодетная. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные (задний больше) или только один задний отпечаток. Мантийная линия без синуса.

Морские и неморские сестонофаги.

Нижн. ордовик – юра.

Семейства: Ambonychiidae, Naiaditidae, Myalinidae, Eurydesmatidae Reed, 1932 (пермь, Австралия, Южн. Америка, Индия), Prokorievskiiidae, Monopteridae Newell, 1969 (верхн. карбон, ? пермь, Сев. Америка).

#### Семейство Ambonychiidae Miller, 1877

Раковины равностворчатые, реже – слабо неравностворчатые, гладкие, концентрически- или радиально-ребристые, с прозогирными, сильно сдвинутыми вперед или терминальными макушками. Замок слабо развит и состоит из нескольких субмбональных и задних латеральных зубов или же беззубый.

Морские эпи- или эндобиссусные сестонофаги.

Нижн. ордовик – верхн. девон. ? Нижн. карбон.

*Ambonychia* Hall, 1847. Тип рода – *A. radiata* Hall, 1847, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 38-1.

Раковины митилусовидные, радиально-ребристые, с почти терминальными ортогирными или опистогирными макушками, обычно с биссусной щелью ниже макушек. Замок из двух-трех субмбональных радиально расходящихся зубов и нескольких задних латеральных. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький, чаще отсутствует.

Средн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Австралия, Европа, Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

*Cleonychia* Ulrich 1892. Тип рода – *Ambonychia lamellosa* Whitfield, 1882, средн. ордовик, Сев. Америка, Висконсин. Фиг. 38-4.

Раковины клиновидные, с прямым замочным краем, концентрически-ребристые, очень сильно неравносторонние, с терминальными макушками. В замке по одному субмбональному зубу, латеральных зубов нет. Отпечаток мускула-аддуктора один.

Нижн.–верхн. ордовик. ? Силур. Сев. Америка, Европа. Азия. Казахстан. В России – средн.–верхн. ордовик Сибирской платформы.

*Mytilarca* Hall et Whitfield, 1869. Тип рода – *Inoceramus chemungensis* Conrad, 1842, верхн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 38-5.

Раковины митилусовидные, гладкие или с концентрическими складками, с терминальными прозогирными макушками. Замок из нескольких скошенных субмбональных и двух-трех латеральных зубов в каждой створке. Передний мускульный отпечаток маленький или отсутствует.

Средн. ордовик – верхн. девон. ? Нижн. карбон. Космополит. Ордовик Казахстана; силур – нижн. девон Украины. В России – девон Русской плиты, Урала и Алтая.

*Ambonychiopsis* Isberg, 1934. Тип рода – *A. osmundbergensis* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 38-9.

Раковины округло-четырёхугольные, концентрически- и радиально-струйчатые, с канцелярной скульптурой, с терминальными макушками. Замок неизвестен.

Верхн. ордовик – средн. силур. Европа, Сев. Америка. Силур Украины.

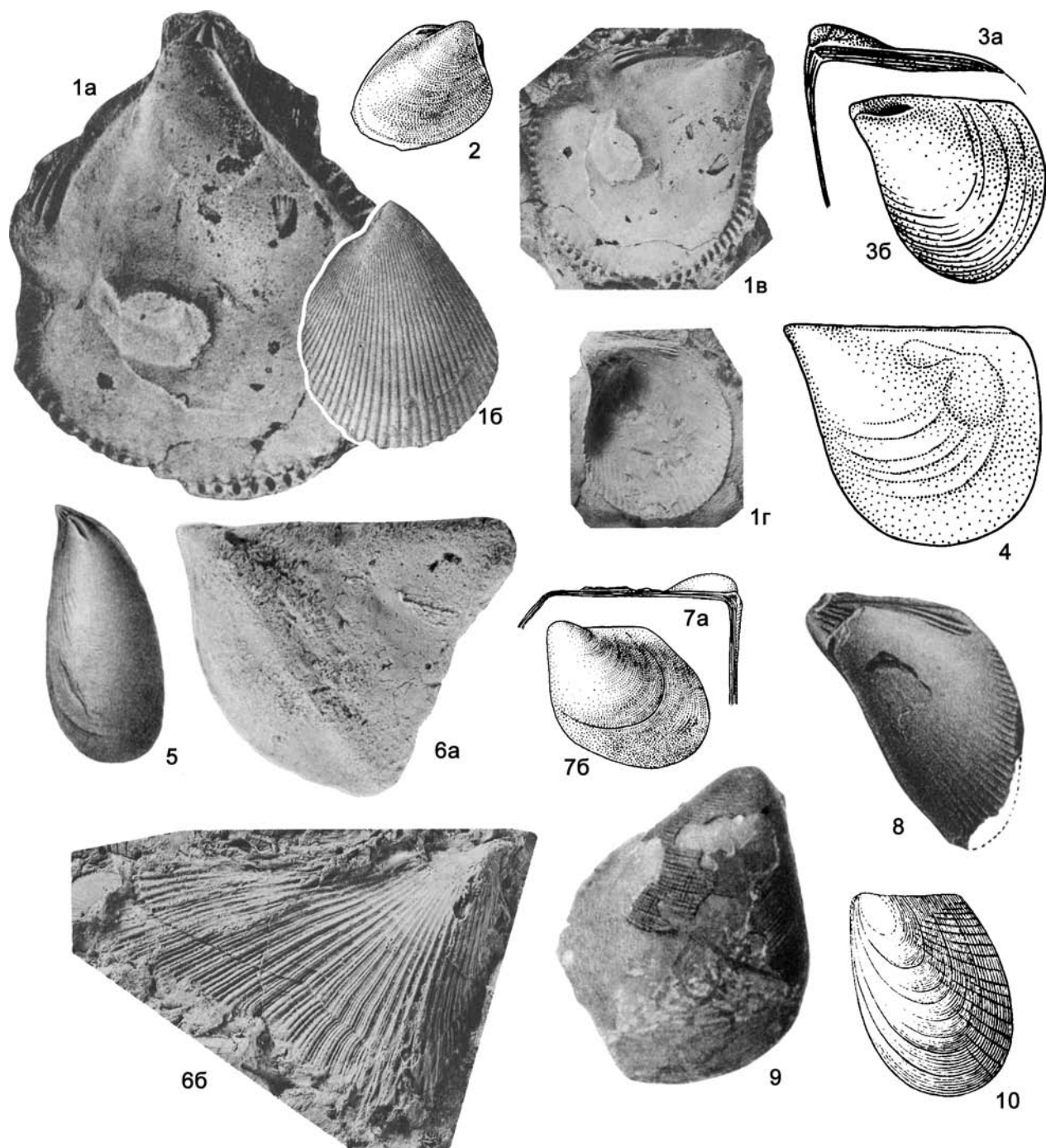
*Anomalocoelia* Isberg, 1934. Тип рода – *A. transplicata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 38-3.

Раковины митилусовидные, концентрически-ребристые, часто с терминальными макушками. Зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует. Лигаментная площадка с продольными складками.

Верхн. ордовик. Европа (Скандинавия).

*Paramytilarca* Isberg, 1934. Тип рода – *P. levis* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 38-2.

Раковины скошенноовальные, гладкие, с почти терминальными макушками. Замок из двух или более задних лате-



Фиг. 38

Фиг. 38-1. *Ambonychia radiata* Hall, 1847, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо: *a* – отпечаток внутр. поверхности ЛС,  $\times 3$ , *б* – ПС снаружи,  $\times 1,6$  (Treatise, 1969, ф. С 25. 7a, b), *в* – внутр. ядро ПС, *г* – ПС изнутри, обе  $\times 1,5$  (Rojeta, 1977, т. 10, ф. 10, 11)

Фиг. 38-2. *Paramytilarca levis* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция, ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 27. 2a)

Фиг. 38-3. *Anomalocoelia transplicata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция: *a* – замок ПС,  $\times 2$ , *б* – ЛС снаружи,  $\times 1,6$  (Treatise, 1969, ф. С 26. 1a, b)

Фиг. 38-4. *Cleionychia lamellosa* (Whitfield, 1882), средн. ордовик, Сев. Америка, Висконсин, внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. С 26. 3a)

Фиг. 38-5. *Mytilarca chemungensis* (Conrad, 1842), верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, внутр. ядро ПС (Treatise, 1969, ф. С 25. 5)

ральных зубов, субумбональные зубы отсутствуют. Передний мускульный отпечаток маленький или его нет.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

***Praeanomalodonta*** Isberg, 1934. Тип рода – *P. scutulata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 38-7.

Раковины модиоловидные, концентрически-струйчатые, с прозогириными, почти терминальными макушками. Зубов нет. Передний мускульный отпечаток маленький или отсутствует.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

***Opisthoptera*** Meek, 1872. Тип рода – *Ambonychia casei* Meek et Worthen, 1866, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 38-6.

Раковины субтреугольные, радиально-ребристые (ребра раздваиваются), с терминальными макушками и биссусным вырезом. В замке – два субумбональных зуба в каждой створке, латеральных нет. Передний мускульный отпечаток маленький или его нет.

Верхн. ордовик – нижн. силур. Сев. Америка, Европа.

***Kogulanychia*** Isakar, 1985. Тип рода – *K. bekkeri* Isakar, 1985, верхн. силур, Эстония, о-в Саарема. Фиг. 39-1.

Раковины субтреугольные, тонко концентрически-ребристые. Отпечаток мускула-аддуктора один.

Верхн. силур. Европа (Эстония).

***Stappersella*** Maillieux, 1920. Тип рода – *Gosseletia truncata* Roemer, 1844, нижн. девон, Германия. Фиг. 38-8.

Раковины субтреугольные или митилусовидные, грубо радиально-ребристые, резко неравносторонние, с прозогириными, близкими к терминальным, макушками. Замок из более или менее радиально расходящихся от макушки субумбональных и задних латеральных, параллельных замочному краю зубов; реже зубов нет. Отпечаток переднего мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Нижн. девон. Европа.

***Gosseletia*** Barrois, 1882. Тип рода – *G. devonica* Barrois, 1882, нижн. девон, Испания. Фиг. 39-2.

Раковины субтреугольные, гладкие или концентрически-ребристые, килеватые, с терминальными макушками. Замок из нескольких скошенных субумбональных зубов, расположенных позади макушек, и двух-трех задних латеральных. Два мускульных отпечатка, из которых передний меньше.

Нижн.–средн. девон. Европа, Сев. Америка.

***Nathorstella*** Kayser, 1901. Тип рода – *N. semiplicata* Kayser, 1901, девон, о-в Шпицберген. Фиг. 38-10.

Раковины митилусовидные, радиально-ребристые, с изогнутыми ребрами, с прозогириными, терминальными макушками. Замок неизвестен. Передний мускульный отпечаток меньше заднего.

Девон. Европа.

Другие роды: *Allonychia* Ulrich, 1893 (ордовик, Сев. Америка); *Amphicoellia* Hall, 1865 (силур, Сев. Америка); *Anomalodonta* Miller, 1874 (ордовик, Сев. Америка); *Byssopteria* Hall, 1883 (девон, Сев. Америка); *Carinonychia* Pojeta, 1986 (девон, Китай); *Fascicliptera* Zhang, 1977 (девон, Китай); *Glyptonychia* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Leconychia* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Nodonychia* Pojeta, 1986 (девон,

Китай); *Notonychia* Sanchez, 2001 (нижн. ордовик, Аргентина); *Pharcidoconcha* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Psilonychia* Ulrich, 1895 (ордовик, Сев. Америка); *Pteronychia* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия); *Silurinka* Kříž, 2005 (силур, Испания).

Семейство Naiaditidae Scarlato et Starobogatov, 1979

Раковины равносторчатые или несколько неравносторчатые, гладкие или концентрически-морщинистые, реже еще с радиальной штриховкой, неравносторонние, с более короткой передней частью и прозогириными макушками. Замок без зубов. Связка наружная. Мангитиная линия цельная. Два отпечатка мускулов-аддукторов, передний иногда меньше.

Неморские сестонофаги.

Карбон–пермь.

***Naiadites*** Dawson, 1860. Тип рода – *N. carbonarius* Dawson, 1860, верхн. карбон, Сев. Америка, Новая Шотландия. Фиг. 39-4.

Раковины модиолоподобные, иногда крыловидно оттянутые сзади, гладкие, со складкой на килевом перегибе, неравносторонние. Связка несколько амфидетная, связочная площадка с 2–7 бороздками.

Нижн. карбон – нижн. пермь. Европа, Азия, Сев. и Южн. Америка. Карбон Украины; пермь Казахстана. В России – карбон и пермь Кузнецкого басс.; пермь Таймыра и севера Вост. Сибири.

***Anthraconauta*** Pruvost, 1930 (= *Augea* Khalfin, 1950). Тип рода – *Unio phillipsii* Williamson, 1836, верхн. карбон, Англия. Фиг. 39-7.

Раковины овальные, субтреугольные или трапециевидные, иногда крыловидные сзади, с концентрическими струйками, ребрами или складками, значительно неравносторонние, со слабо выступающими макушками.

Карбон–пермь. Европа, Азия. Карбон Украины, пермь Казахстана. В России – пермь Восточно-Европейской платформы, Печорского басс., Предуралья, Полярного Урала, Таймыра, Кузнецкого басс. и Минусинской котловины.

***Curvirimula*** Weir, 1860. Тип рода – *Anthracomya belgica* Hind, 1912, нижн. карбон, Бельгия. Фиг. 39-6.

Раковины равносторчатые, округлые или овальные, гладкие, иногда местами с радиальной штриховкой, сильно неравносторонние.

Нижн.–верхн. карбон. Европа, Сев. Америка, Азия. Карбон Украины. В России – карбон Сибири, Кузнецкого басс.

? ***Anthraconaia*** Trueman et Weir, 1946. Тип рода – *Anthracomya adamsii* Salter, 1861, верхн. карбон, Англия. Фиг. 9-3.

Раковины субовальные, удлинненно-трапециевидные или модиолообразные, с прямым замочным краем, гладкие, сильно неравносторонние, со слабо выступающими макушками, иногда с биссусной вырезкой. Замок беззубый. Связка наружная, в бороздках на лигаментной площадке.

Верхн. карбон – пермь. Аравия, Европа, Сев. Америка. Карбон Украины; пермь Казахстана. В России – карбон–пермь Кузнецкого басс.; пермь Печорского басс., севера Восточно-Европейской платформы, Полярного Урала, Таймыра.

? ***Orthonaiadites*** Khalfin, 1950. Тип рода – *O. triangularis*

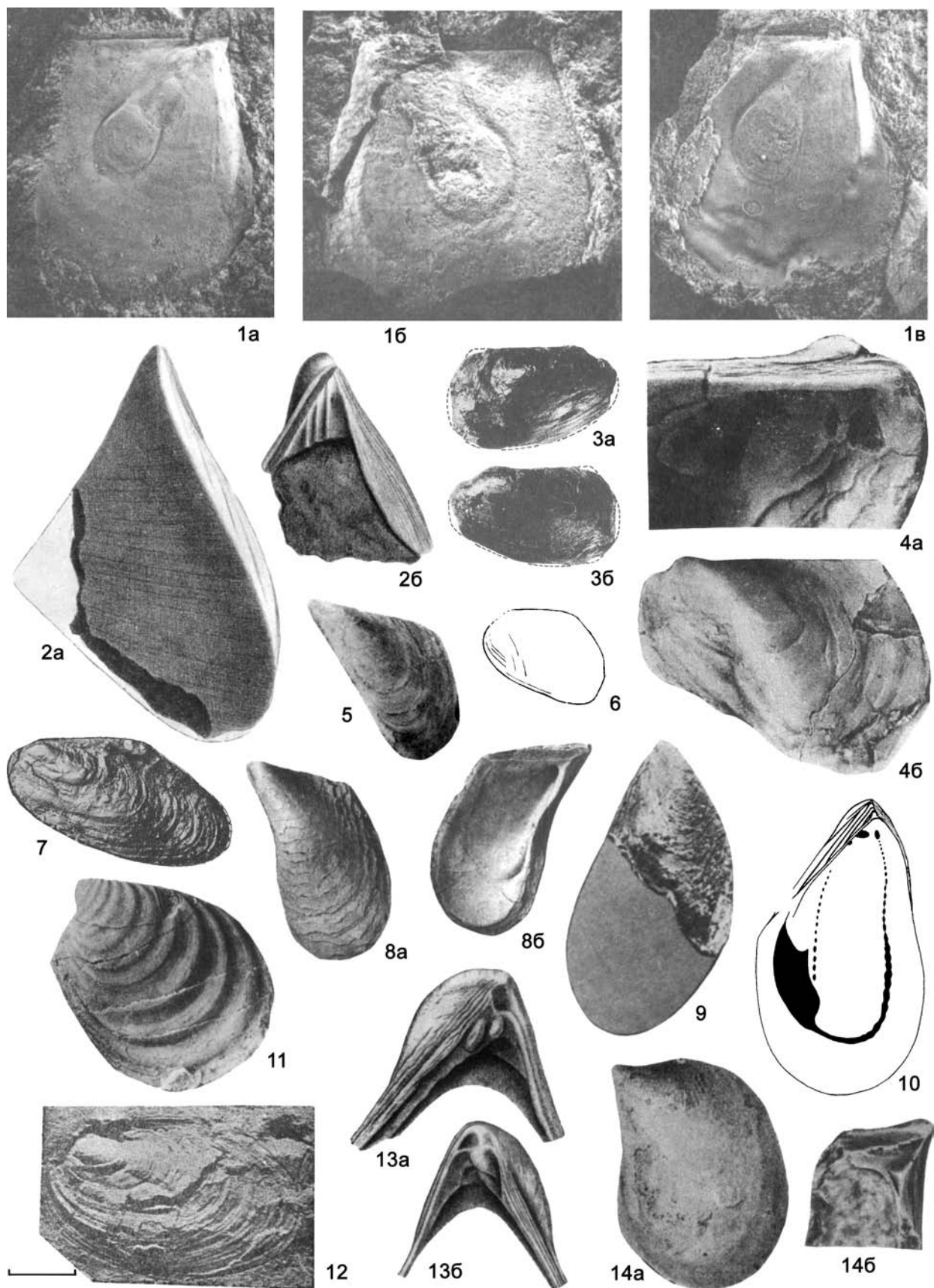
Фиг. 38-6. *Opisthoptera casei* Meek, Worthen, 1866, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо: *a* – внутр. ядро ЛС,  $\times 2$ , *b* – ПС снаружи (Pojeta, 1977, т. 10, ф. 1, 2)

Фиг. 38-7. *Praeanomalodonta scutulata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция, ЛС снаружи,  $\times 2$ : *a* – замок, *b* – снаружи (Treatise, 1969, ф. С 27. 3а, б)

Фиг. 38-8. *Stappersella truncata* (Roemer, 1844), нижн. девон, Германия, внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. С 27. 5)

Фиг. 38-9. *Ambonychiopsis osmundbergensis* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция, ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 25. 8а)

Фиг. 38-10. *Nathorstella semiplicata* Kayser, 1901, девон, о-в Шпицберген, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 25. 3)





Khalfin, 1950, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 40-1.

Раковины равностворчатые или несколько неравностворчатые, неправильно-овальные, вытянутые в высоту, концентрически-скульптурованные, сильно неравносторонние. Внутреннее строение створок неизвестно.

Неморские формы.

Верхн. карбон. Азия. В России – верхн. карбон Зап. Сибири, Кузнецкого басс.

? *Pseudomodiolus* Betekhtina, 1966. Тип рода – *Anthraco-naia fedotovi* Khalfin, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 39-12.

Раковины равностворчатые, скошенноовальные или округленно-прямоугольные, концентрически-ребристые или струйчатые, значительно неравносторонние. Внутреннее строение створок неизвестно.

Неморские формы.

Нижн. пермь. Азия, Казахстан. В России – нижн. пермь Кузнецкого басс.

Семейство Prokovievskiiidae Vokes, 1967  
(sensu Betekhtina, Starobogatov, Jatsuk, 1969)

Раковины равностворчатые, гладкие или концентрически-скульптурованные, заметно неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Связка наружная, опистодетная. Отпечатки мускулов-аддукторов обычно неравные, передний из них меньше. Мантийная линия цельная.

Неморские формы.

? Карбон. Нижн.–верхн. пермь. Европа, Азия.

*Prokovievskia* Khalfin, 1950. Тип рода – *Anthraco-mya phil-lipsii* var. *gigantea* Ragozin, 1931, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 41-7.

Раковины удлинено-овальные, крупные, очень неравносторонние, со слабо выступающими макушками, скульптура из концентрических, неправильно волнистых ребрышек, иногда на задней части створок – слабые радиальные струйки.

Пермь. Европа, Азия. В России – пермь Печорского басс., Полярного Урала, Кузнецкого и Тунгусского басс., севера Вост. Сибири.

*Adzvaella* Kanev, 1983. Тип рода – *Anthraconauta (Prokovievskia) tatarica* Kanev, 1972, верхн. пермь, Полярный Урал, хр. Пай-Хой. Фиг. 42-2.

Раковины удлинено-треугольные или модиолоподоб-

### Фиг. 39

Фиг. 39-1. *Kogulanychia bekkeri* Isakar, 1985, верхн. силур, Эстония, о-в Саарема: *a* и *b* – ядра ЛС, *в* – ядро ПС (Исакар, 1985, т. 1, ф. 1, 4, 6)

Фиг. 39-2. *Gosseletia devonica* Varrois, 1882, нижн. девон, Испания: *a* – ПС снаружи, *b* – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. С 25. 4а, б)

Фиг. 39-3. *Anthraconaia adamsii* (Salter, 1861), верхн. карбон, Англия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 31. 1а, б)

Фиг. 39-4. *Najadites carbonarius* Dawson, 1860, верхн. карбон, Сев. Америка, Новая Шотландия: *a* – ЛС изнутри,  $\times 5$ , *b* – ЛС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 31. 4а, б)

Фиг. 39-5. *Myalinella meeki* (Dunbar, 1924), нижн. пермь, Сев. Америка, Канзас, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 28. 4)

Фиг. 39-6. *Curvirimula belgica* (Hind, 1912), нижн. карбон, Бельгия, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 31. 8а)

Фиг. 39-7. *Anthraconauta phillipsii* (Williamson, 1836), верхн. карбон, Англия, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 31. 2)

Фиг. 39-8. *Septimyalina perattenuata* (Meek, Hayden, 1858), верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 30а, б)

Фиг. 39-9. *Liebea squamosa* (Sowerby, 1829), верхн. пермь, Германия, ЛС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 29. 2б)

Фиг. 39-10. *Myalina goldfussiana* Koninck, 1842, нижн. карбон, Бельгия, ЛС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 28. 5б)

Фиг. 39-11. *Posidonella vetusta* (Sowerby, 1829), нижн. карбон, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 29. 5)

Фиг. 39-12. *Pseudomodiolus fedotovi* Khalfin, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, ядро ЛС (Халфин, 1950, т. 12, ф. 16)

Фиг. 39-13. *Boiomytilus newelli* Ružička, Prantl, 1961, нижн. девон, Чехия: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. С 28. 1а, б)

Фиг. 39-14. *Promyalina groenlandica* (Newell, 1955), нижн. триас, Гренландия,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 29. 3а, б)

ные, уплощенные, концентрически-струйчатые, у макушки – радиально-струйчатые, значительно неравносторонние.

Верхн. пермь. Европа. В России – верхн. пермь Печорского басс., Полярного Урала.

### Надсемейство Falcatodontoidea Cope, 1996

Раковины равностворчатые, радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Замок из трех изогнутых серповидных зубов впереди макушки в каждой створке и трех в правой и двух в левой – задних, параллельных замочному краю. Передние и задние зубы разделены площадкой без зубов. Два почти равных отпечатка мускулов-аддукторов. Многочисленные отпечатки дополнительных мускулов. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия без синуса.

Морские, эпибиссусные сестонофаги.

Нижн. ордовик. Европа.

Одно семейство.

Семейство Falcatodontidae Cope, 1996.

Диагноз и распространение надсемейства.

*Falcatodonta* Cope, 1996. Тип рода – *F. costata* Cope, 1996, нижн. ордовик, Англия. Фиг. 42-4.

Диагноз и распространение надсемейства.

Семейство Myalinidae Frech, 1891

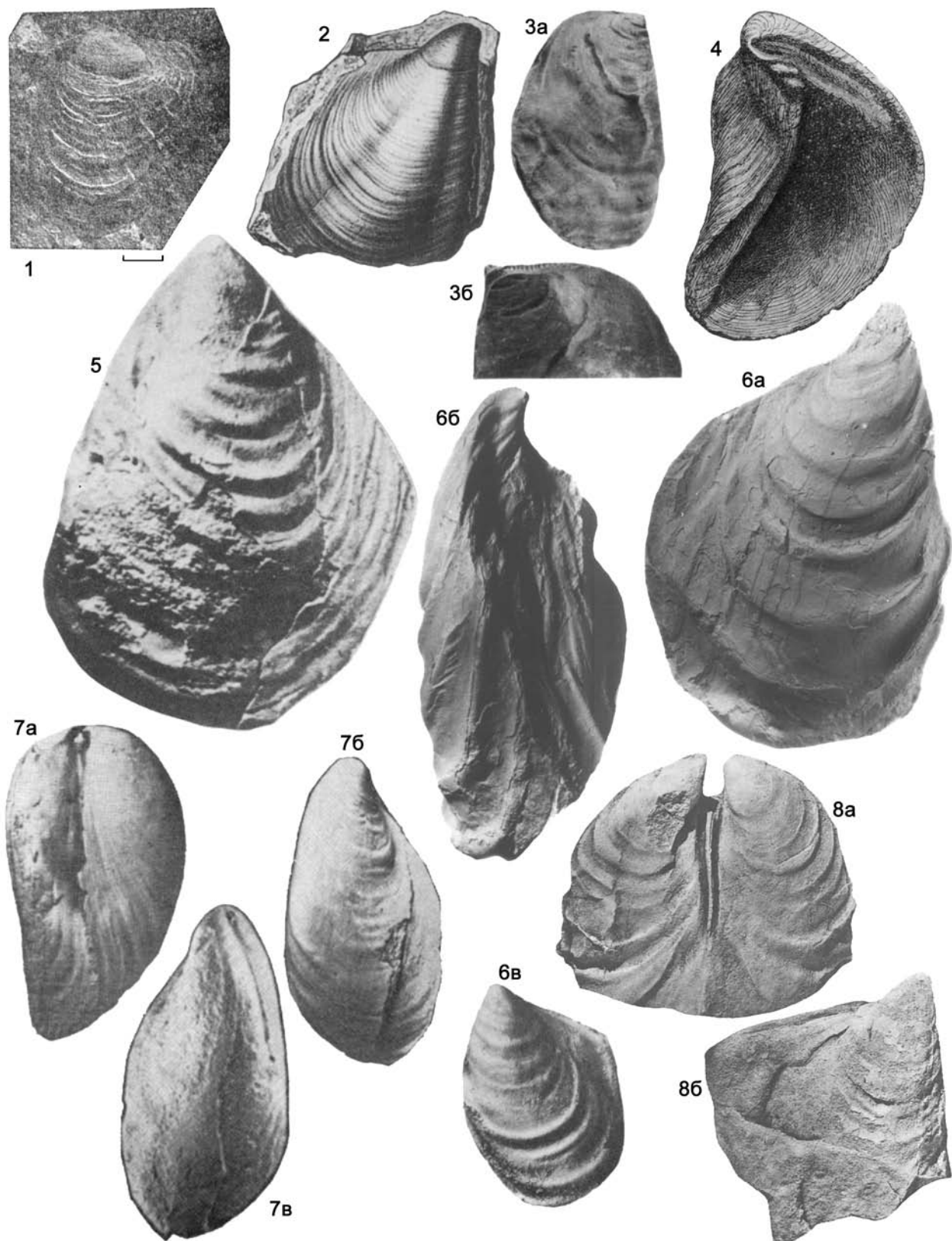
Раковины неравностворчатые или равностворчатые, гладкие или с концентрической скульптурой, очень неравносторонние, иногда с терминальными макушками, иногда с биссусной вырезкой. Зубов нет или замок дизодонтный. Отпечатки мускулов-аддукторов резко неравные или передний отсутствует. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия цельная. Обычно развит тонкий призматический слой.

Морские или неморские сестонофаги, эпи- и семиинфанунные.

? Нижн. девон. Нижн. карбон – средн. триас. ? Юра.

*Myalina* Koninck, 1842. Тип рода – *M. goldfussiana* Koninck, 1842, нижн. карбон, Бельгия. Фиг. 39-10.

Раковины неравностворчатые, митилусовидные, иногда крыловидные сзади, гладкие или концентрически-ребристые, часто с терминальными макушками. Зубов нет. Связочная площадка покрыта тонкими отчетливыми параллельными бороздками. Передний отпечаток мускула-аддуктора очень малень-



кий или отсутствует.

Нижн. карбон – средн. триас. Космополит. Карбон Средн. Азии. В России – карбон Русской плиты, севера Средн. Сибири; Забайкалья; пермь Полярного Урала, Новая Земля; нижн. пермь–триас Таймыра, Северо-Востока, Приморья; триас севера Средн. Сибири.

*Posidoniella* Koninck, 1885. Тип рода – *Inoceramus vetustus* Sowerby, 1829, нижн. карбон, Англия. Фиг. 39-11.

Раковины модиоловидные, очень сильно неравносторонние, концентрически-складчатые, иногда с небольшим передним ушком. Зубов нет. Умбональная септа отсутствует. Отпечатков мускулов-аддукторов два, передний из них маленький.

Нижн.–верхн. карбон. Европа, Сев. Америка. Карбон Украины (Донбасс). В России – карбон Урала, севера Средн. Сибири, Забайкалья, средн. карбон Верхоянья.

*Septimyalina* Newell, 1942. Тип рода – *Myalina perattenuata* Meek et Hayden, 1858, верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас. Фиг. 39-8.

Раковины неравносторчатые, митилусовидные или ромбоидальные, гладкие или концентрически-морщинистые, с терминальными прозогирными макушками. Зубов, по-видимому, нет. Умбональная полость покрыта широкой замочной площадкой. Присутствует умбональная септа. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Нижн. карбон – пермь. Европа, Сев. Америка. Карбон Украины. В России – нижн. пермь Полярного Урала; сред. пермь п-ва Канин, ? Северо-Востока.

*Myalinella* Newell, 1942. Тип рода – *Myalina meeki* Dunbar, 1924, нижн. пермь, Сев. Америка, Канзас. Фиг. 39-5.

Раковины тонкостенные, неравносторчатые или равносторчатые, митилусовидные, гладкие или левая створка морщинистая, с терминальными прозогирными макушками. Зубов, по-видимому, нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Верхн. карбон – нижн. триас. Европа, Сев. Америка, Азия.

*Liebea* Waagen, 1881. Тип рода – *Mytilus squamosus* Sowerby, 1829, верхн. пермь Германия. Фиг. 39-9.

Раковины несколько неравносторчатые, правая створка гладкая, а левая с шероховатой поверхностью, митилусовидные, с терминальными прозогирными макушками. По одному субумбональному зубу в каждой створке, причем зуб левой створки расположен над зубом правой створки. Присутствует умбональная септа. Связочная площадка с косыми бороздками числом 6–8. Передний отпечаток мускула-аддуктора очень маленький.

Пермь. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – пермь Сев. Кавказа, Восточно-Европейской платформы, Урала,

п-ва Канин, Новой Земли, Таймыра, Приморья, Забайкалья, ? Северо-Востока.

*Promyalina* Kittl, 1904. Тип рода – *P. hindi* Kittl, 1904, нижн. триас. Фиг. 39-14 (*P. groenlandica*).

Раковины почти равносторчатые, гладкие, ромбоидальные, резко неравносторонние, с терминальными макушками. По одному субумбональному зубу в каждой створке, причем зуб правой створки лежит выше зуба левой створки. Передний отпечаток мускула-аддуктора очень маленький или отсутствует.

? Верхн. пермь бывш. Югославии. Нижн. триас. Космополит. В России – нижн. триас севера Средн. Сибири, Таймыра, Северо-Востока, Приморья.

? *Boiomytilus* Růžička et Prantl, 1961. Тип рода – *B. newelli* Růžička et Prantl, 1961, нижн. девон, Чехия. Фиг. 39-13.

Раковины неравносторчатые, гладкие, митилусовидные, с терминальными макушками. В правой створке – один субумбональный зуб, в левой – два маленьких зуба под макушкой. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький.

Нижн. девон. Европа (Чехия).

? *Pachymytilus* Zittel, 1881. Тип рода – *Mytilus petasus* Orbigny, 1850, верхн. юра, Франция. Фиг. 40-4.

Раковины равносторчатые или неравносторчатые, гладкие или с тонкой радиальной струйчатостью, митилусовидные, с терминальными макушками и биссусным вырезом. Замочный край с зубовидными выступами. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький, связка наружная, несколько погруженная, в бороздке.

Верхн. юра. Европа.

Другие роды: *Novaculapermia* McRoberts and Newell, 1977 (пермь, Сев. Америка); *Elversella* McRoberts et Newell, 2001 (пермь, Сев. Америка).

#### Надсемейство Kolymioidea Kusnezov, 1973, emend. Biakov

Раковины неравносторчатые или равносторчатые, скульптура из концентрических складок, развитых в различной степени, или почти отсутствует, реже имеются и радиальные складки. Макушки терминальные или субтерминальные, прозогирные. Зубов нет. Лигамент примитивный дупливикулярный, расположен на вогнутой лигаментной площадке в удлиненной бороздке, очень редко связка мультивинкулярная, расположенная в связочных ямках. У большинства развиты умбональная септа. Отпечатки мускулов-аддукторов резко неравные, передний маленький, обычно расположен на септе или отсутствует. Мантийная линия цельная. Как правило, хорошо развит призматический слой. Связка закладывается на пластинчатом слое. Внутренний пластинчатый перламутровый слой тонкий.

Морские формы.

Пермь – нижн. триас.

#### Фиг. 40

Фиг. 40-1. *Orthonaiadites triangularis* Khalifin, 1950, верхн. карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс., ядро ЛС (Халфин, 1950, т. 2, ф. 4)

Фиг. 40-2. *Atomodesma exaratum* Beyrich, 1864, пермь, о-в Тимор, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 28. 3)

Фиг. 40-3. *Aphanaiia mitchellii* (McCoy, 1847), нижн. пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс: *a* – сложное ядро ПС,  $\times 0,3$ , *b* – ПС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 48. 5a, b)

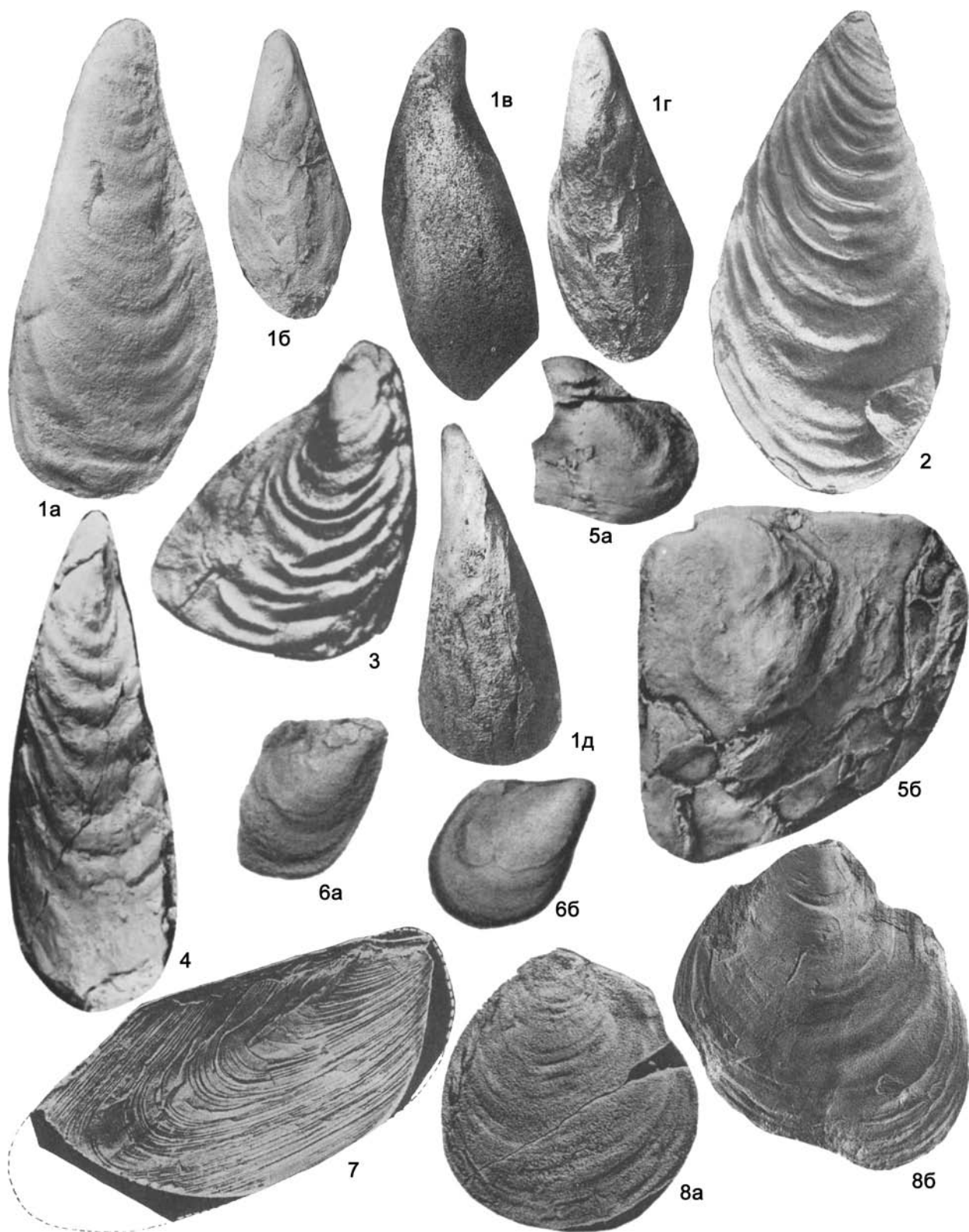
Фиг. 40-4. *Pachymytilus petasus* (Orbigny, 1850), верхн. юра, Франция, ПС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 29. 4)

Фиг. 40-5. *Maitaia pogorevitschi* (Muromzeva, Guskov, 1984), нижн. пермь, Россия, Верхоянья, ПС снаружи (Астафьева, 1993, т. 6, ф. 5)

Фиг. 40-6. *Intomodesma costatum* Yu. Попов, 1957, верхн. пермь, Россия, Верхоянья: *a* – ЛС снаружи, *b* – обе створки сбоку (Попов Ю., 1957, т. 1, ф. 5a, б), *в* – ЛС снаружи (Астафьева, 1993, т. 9, ф. 3)

Фиг. 40-7. *Evenia gusevi* Kusnezov, 1973, средн. пермь, Сибирь, низовья р.Лены: *a* – обе створки снизу, *b* и *в* – ЛС и ПС снаружи (Кузнецов, 1973, ф. а, б, в)

Фиг. 40-8. *Trabeculatia trabeculatum* (Waterhouse, 1963), верхн. пермь, Новая Зеландия: *a* – обе створки снаружи, сверху, *b* – ядро ПС (Waterhouse, 1963, т. 104, ф. 1, 3)



Одно семейство.

Семейство Kolymiidae Kusnezov, 1973, emend. Biakov  
(=Atomodesmatidae Waterhouse, 1976)

Диагноз, распространение и возраст как у надсемейства.

Подсемейства: Kolymiinae, Atomodesmatinae и  
Percoceraminae Waterhouse, 2008

Подсемейство Kolymiinae Kusnezov, 1973, emend. Biakov,  
2008

Раковины от мелких до крупных, равностворчатые или слабо неравностворчатые, почти гладкие или с умеренно развитой скульптурой в виде относительно равномерных концентрических морщин. Переднее ушко развито в различной степени, обычно хорошо обособлено. Умбональная септа не установлена. Отпечаток заднего мускула седловидный, так же как и мантийная линия, хорошо выражен. Передний мускул, по-видимому, редуцирован.

Нижн.-средн. пермь.

**Kolyμία** Licharew, 1941. (=Parainoceramus Voronez, 1936, part.). Тип рода – *K. inoceramiformis* Licharew, 1941, верхн. пермь, Северо-Востока, басс. р. Колымы. Фиг. 41-2.

Раковины от небольших до средних, равностворчатые или почти равностворчатые, треугольно- или трапециевидно-овальные, концентрически-складчатые, резко неравносторонние, со сдвинутыми к переднему краю макушками и развитым передним ушком.

Средн. пермь. Азия. В России – средн. пермь Новая Земля, Таймыра, Верхоянья, Забайкалья, Северо-Востока.

**Praekolyμία** Biakov, 2008. Тип рода – *P. archboldi* Biakov, 2008, нижн. пермь, Зап. Верхоянья. Фиг. 41-6.

Раковины небольшие, равностворчатые или слабо неравностворчатые, почти гладкие или с умеренно развитой концен-

трической скульптурой. Развитое переднее ушко отсутствует, но намечается отчетливая тенденция к его образованию. Передний мускульный отпечаток отсутствует.

Нижн.-средн. пермь. Азия. В России – нижн.-средн. пермь Верхоянья и Северо-Востока.

**Cyrtokolymia** Astafieva, 1988. Тип рода – *Kolyμία aurita* Astafieva, 1988, средн. пермь, Россия, Южн. Верхоянья. Фиг. 41-5.

Раковины средней величины, равностворчатые, почти гладкие, с сильно развитым лопастьевидным передним ушком. Средн. пермь. Азия. В России – средн. пермь Верхоянья, Охотского массива и его обрамления.

**Taimyrokolyμία** Biakov, 2008. Тип рода – *T. ustritskyi* Biakov, 2008, средн. пермь, Вост. Таймыр. Фиг. 41-8.

Раковины крупные (до 120 мм), вероятно, равностворчатые, округлые, сильно уплощенные, с умеренно развитой концентрической скульптурой. Переднее ушко маленькое, крыло-видное, слабо обособленное.

Средн. пермь, Азия. В России – средн. пермь Вост. Таймыра и Западного Верхоянья.

Подсемейство Atomodesmatinae Waterhouse, 1976, emend. Biakov

Раковины от маленьких до гигантских, равностворчатые или в различной степени неравностворчатые, от почти гладких до груборебристых, иногда развиты радиальные складки. Переднее ушко отсутствует. Имеется в различной степени развитая умбональная септа. Отпечаток заднего мускула вытянуто-седловидный, как правило, крупный. Передний отпечаток маленький, расположен на умбональной септе. Отпечатки мускульной системы и мантийной линии выражены слабее, чем у подсемейства Kolymiinae.

Пермь – нижн. триас.

**Atomodesma** Beyrich, 1864. Тип рода – *A. exaratum* Beyrich, 1864, пермь, о-в Тимор. Фиг. 40-2.

Раковины слабо неравностворчатые, без килевого перегиба, овальные или треугольно-овальные, заднее крыло обычно слабо выражено, поверхность с радиальными складками, лучеобразно отходящими от терминальных макушек. Призматический слой тонкий.

Пермь. Австралия, Индонезия, Новая Зеландия, Европа (Арктика), Азия. В России – нижн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, верхн. пермь Новая Земля, средн.-верхн. пермь севера Верхоянья.

**Aphanaia** Koninck, 1877. Тип рода – *Inoceramus mitchellii* McCoy, 1847, нижн. пермь, Австралия. Фиг. 40-3.

Раковины от средних до гигантских, неравностворчатые (левая створка крупнее правой), от митилиформной до овально-

#### Фиг. 41

Фиг. 41-1. *Cigarella licharewi* (Mugomzeva, 1984), средн. пермь, север Вост. Сибири: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС снаружи, обе  $\times 0,7$  (Муромцева, Гуськов, 1984, т. 13, ф. 2а, т. 14, ф. 3 – *Atomodesma licharewi*), *e* – ПС снаружи, *z* и *d* – ЛС снаружи, обе  $\times 0,67$  (Астафьева, 1993, т. 2, ф. 4, т. 3, ф. 2б, 3)

Фиг. 41-2. *Kolyμία inoceramiformis* Licharew, 1941, средн. пермь, Северо-Восток России, басс. р. Колымы, ЛС снаружи,  $\times 0,6$  (Основы..., 1960, т. 6, ф. 2)

Фиг. 41-3. *Okhotodesma sinevensis* (Biakov, 1992), средн. пермь, сев.-вост. обрамление Охотского массива, ядро целой раковины со стороны ПС (Бяков, 1992, т. 3, ф. 10 – *Maitaia sinevensis*)

Фиг. 41-4. *Costatophanaia ganelini* (Biakov, 1992), нижн. пермь, Северо-Восток России, басс. р. Колымы, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Бяков, 1992, т. 3, ф. 1 – *Aphanaia ganelini*)

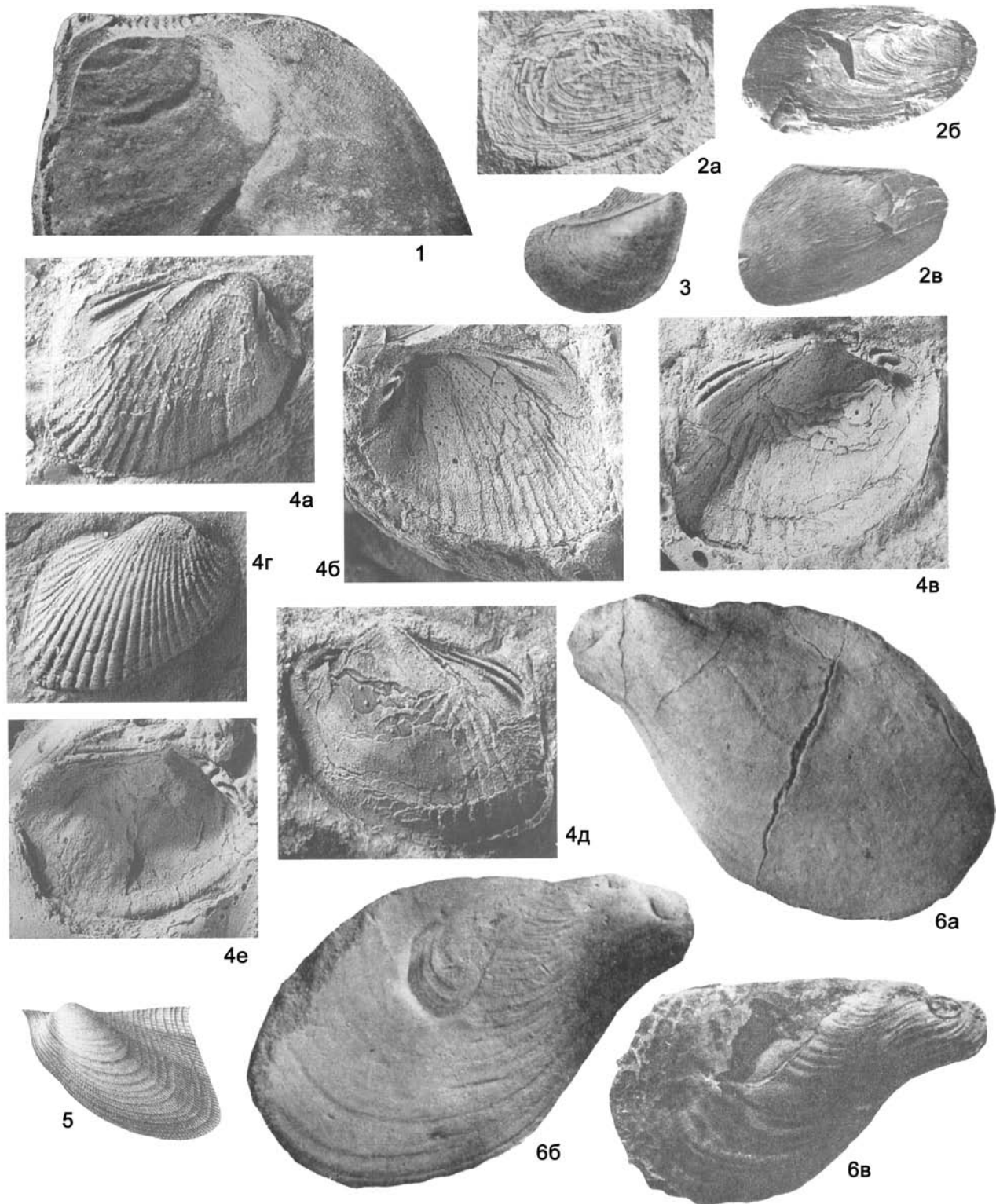
Фиг. 41-5. *Cyrtokolymia aurita* (Astafieva, 1988), средн. пермь, Южн. Верхоянья: *a* и *b* – ЛС снаружи (Астафьева, 1988, т. 2, ф. 1 и 2 – *Kolyμία (Cyrtokolymia) aurita*)

Фиг. 41-6. *Praekolyμία archboldi* Biakov, 2008, нижн. пермь, Зап. Верхоянья: *a* и *b* – ядра ПС (Бяков, 2008, ф. 2б, г)

Фиг. 41-7. *Prokopievskia gigantea* (Ragosin, 1931), нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс, ПС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. С 31. 10)

Фиг. 41-8. *Taimyrokolyμία ustritskyi* Biakov, 2008, средн. пермь, Россия: *a* – ядро ЛС,  $\times 0,67$ , Зап. Верхоянья, *b* – ядро ЛС,  $\times 0,5$ , Вост. Таймыр (Бяков, 2008, ф. 2 ф. л)

<sup>1</sup> Род *Parainoceramus* Voronez, 1936, отнесенный в «Treatise» к Inoceramidae, был установлен Н.С. Воронец в составе трех новых видов, найденных в отложениях, считавшихся верхнетриасовыми. Действительно, по закону приоритета, формы, имеющие переднее ушко, следовало бы отнести к роду *Parainoceramus*. Но название *Parainoceramus* является не валидным, согласно статье 13.3 МКЗН, т.к. было предложено после 1930 года и не зафиксировано типовым видом вплоть до 1969 года. Последующее изучение коллекции Воронец В.А. Муромцевой (Муромцева, Гуськов, 1984) показало, что верхояньские представители рода *Parainoceramus*, установленного Воронец (1936), относятся к родам *Kolyμία* Licharew и *Evenia* Kusnezov. Мезозойские представители, отнесенные к роду *Parainoceramus* (Treatise, 1969) должны рассматриваться в рамках другого рода. Таким образом, род *Parainoceramus* должен входить в синонимиику этих двух пермских родов, относящихся к семейству Kolymiidae [Примечание А.С. Бякова, И.В. Полуботко].



трапециевидной, слабо концентрически-скульптурованные или почти гладкие, резко неравносторонние, с терминальными макушками; заднее крыло дифференцировано в различной степени. Призматический слой обычно хорошо развит.

Пермь. Австралия, Новая Зеландия, Южн. Америка, Азия, ? Южн. Африка. В России – нижн. пермь Печорского бассейна, нижн.–средн. пермь Северо-Востока и Верхоянья.

*Cigarella* Astafieva, 1988. Тип рода – *Atomodesma licharewi* Muromzeva, 1984, средн. пермь, Сев. Верхоянье. Фиг. 41-1.

Раковины очень крупные, обычно равностворчатые, сигаровидной формы, узкие сильно вытянутые, слабо концентрически-складчатые, резко неравносторонние, с терминальными макушками.

Нижн.–средн. пермь. Сев.-Вост. Азия, Австралия. В России – нижн.–средн. пермь Северо-Востока, Верхоянья.

*Costatophanaia* Biakov, 2008. Тип рода – *Aphanaia ganellini* Biakov, 1992, нижн. пермь, Северо-Восток, басс. р. Колымы. Фиг. 41-4.

Раковины от небольших до крупных, различной конфигурации, почти равностворчатые или слабо неравностворчатые, с развитой концентрической скульптурой в виде отчетливых правильных складок-гребней, округленных в поперечном сечении и почти равносторонних. Призматический слой тонкий.

Нижн. пермь. Европа, Азия. В России – нижн. пермь Печорского басс., Верхоянья и Северо-Востока.

*Evenia* Kusnezov, 1973. (= *Parainoceramus* Voronetz, 1936, part.). Тип рода – *E. gusevi* Kusnezov, 1973, средн. пермь, Северн. Сибирь, низовья р. Лены. Фиг. 40-7.

Раковины от мелких до средних, неравностворчатые (левая створка больше и более выпуклая в примакушечной части), килеватые, резко неравносторонние, с терминальными прозогириными макушками, скульптура сглаженная. Переднее ушко отсутствует. Призматический слой слабо развит.

Средн. пермь. Европа (Арктика), Азия. В России – средн. пермь п-ва Канин, Вост. Сибири (Сев. Верхоянье).

*Maitaia* Marwick, 1934. Тип рода – *M. trechmanni* Marwick, 1934, верхн. пермь, Новая Зеландия. Фиг. 40-5 (*M. pogorevitschi*).

Раковины от средних до крупных, равностворчатые, округло-треугольные или косоовальные, с задним крылом, концентрически-складчатые, резко неравносторонние, с низкими макушками. Призматический слой развит в различной степени.

Средн. пермь – нижн. триас. Новая Зеландия, Европа (Арктика), Сев. Америка, Сев.-Вост. Азия. В России – средн.–верхн. пермь Новой Земли; средн. пермь – нижн. триас Забайкалья, Северо-Востока и Верхоянья.

*Okhotodesma* Biakov, 2008. Тип рода – *Maitaia sinevensis* Biakov, 1992, средн. пермь, сев.-вост. обрамление Охотского массива. Фиг. 41-3.

Раковины от средних до крупных, вытянутые в дли-

ну, почти равностворчатые или слабо неравностворчатые. Концентрическая скульптура в виде отчетливых довольно правильных складок-гребней, иногда бифуркирующих и интеркалирующих; в поперечном сечении складки почти равносторонние или с более крутым задним склоном. Призматический слой слабо развит.

Средн. пермь. Азия. В России – средн. пермь Верхоянья, Охотского массива и его обрамления.

*Intomodesma* Popov, 1957. Тип рода – *I. costatum* Popov, 1957, верхн. пермь, Верхоянье. Фиг. 40-6.

Раковины от средних до гигантских, неравностворчатые, трапециевидные или вытянутотреугольные, резко концентрически-складчатые, очень неравносторонние, заднее крыло, как правило, хорошо выражено.

Верхн. пермь. Сев.-Вост. Азия, ? Сев. Америка, Европа (Арктика). В России – верхн. пермь Северо-Востока, Верхоянья, Новой Земли.

*Trabeculatia* Waterhouse, 1979. Тип рода – *Atomodesma trabeculatum* Waterhouse, 1963, верхн. пермь, Новая Зеландия. Фиг. 40-8.

Раковины равностворчатые, иноцерамоподобные, концентрически складчатые, с различно развитым задним крылом и килевидным перегибом, резко неравносторонние, с прозогириными терминальными макушками.

Верхн. пермь. Новая Зеландия, Новая Каледония, ? Сев.-Вост. Азия. В России – ? верхн. пермь Северо-Востока.

Другие роды надсемейства: ? *Mitilidesmatella* Waterhouse, 1979 (пермь, Новая Зеландия); ? *Malimanina* Waterhouse, 2001 (средн. карбон, Аргентина), *Pernoceramus* Waterhouse, 1970 (пермь, Австралия).

#### Надсемейство Pterioidea Gray, 1847

Раковины от почти равностворчатых до резко неравностворчатых, обычно с более выпуклой левой створкой, крыловидные, с выступами (ушками, крыльями) спереди и сзади, сильно неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок птериноидный, актинодонтный или беззубый. Связка наружная, опистодетная. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передний меньше заднего или отсутствует. Мантийная линия цельная. Присутствует развитый призматический слой.

Морские эпи- и эндобиссусные сестонофаги.

Ордовик–ныне.

Семейства: Pteriidae, Pterineidae, ? Kochiidae.

#### Семейство Pteriidae Gray, 1847

Раковины от почти равностворчатых до сильно неравностворчатых (левая створка более выпуклая), обычно с крыловидными ушками спереди и сзади, причем под передним ушком правой створки – биссусная вырезка. Замок беззубый или птериноидный. Передний отпечаток мускула-аддуктора

#### Фиг. 42

Фиг. 42-1. *Pernoceramus brownie* Waterhouse, 1970, пермь, Вост. Австралия, замок ПС, ×2 (Waterhouse, 1970, ф. 1d)

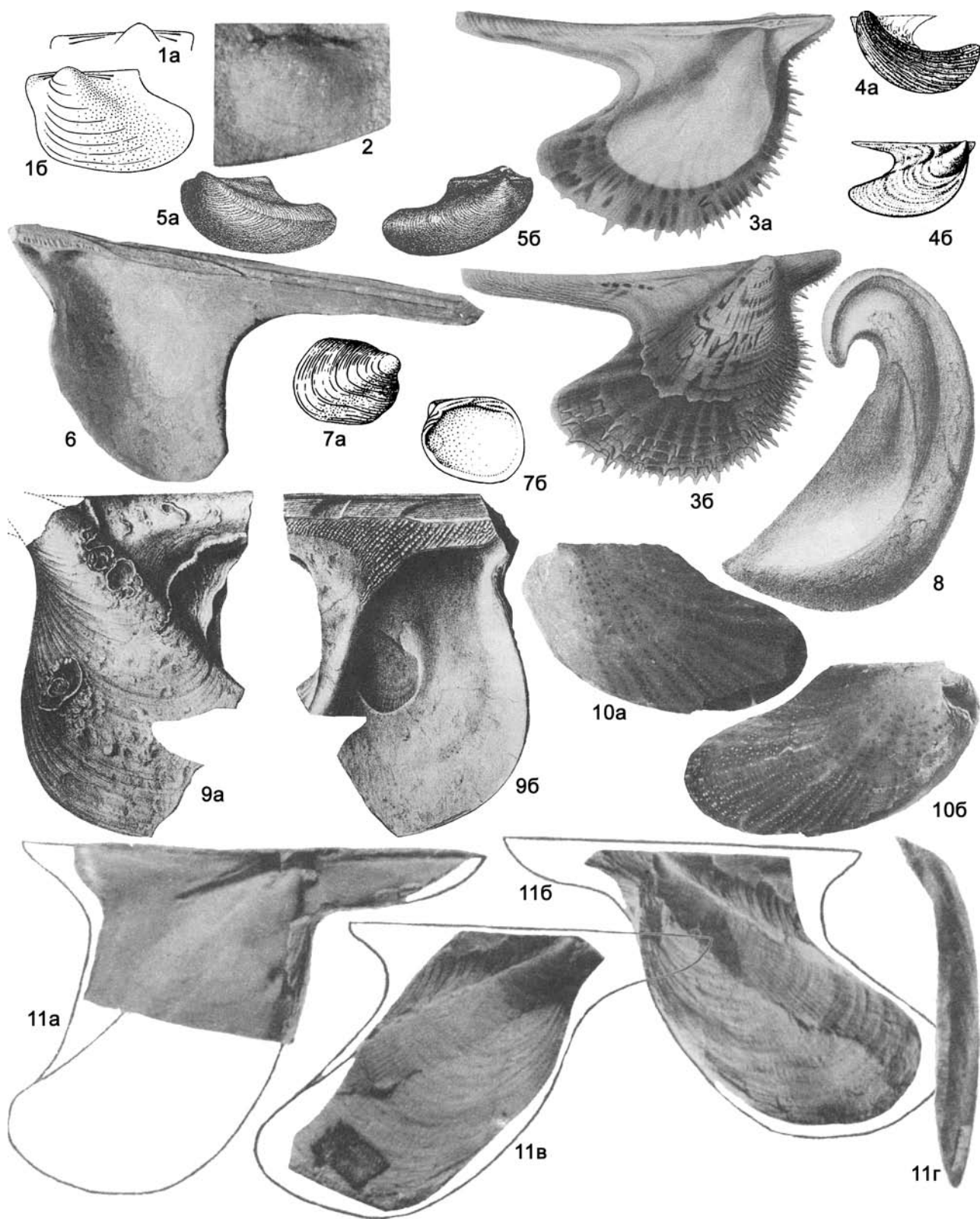
Фиг. 42-2. *Adzvaella tatarica* (Kanev, 1972), верхн. пермь, Полярный Урал, Пай-Хой: *a* – ПС снаружи, ×2 (Kanev, 1994, т. 4, ф. 5), *b* и *v* – отпечатки ПС (Kanev, 1972, т. 1, ф. 1, 2 – *Anthraconauta (Prokopievskia) tatarica*)

Фиг. 42-3. *Actinopteria semicircularis* Isberg, 1934, средн. ордовик, Швеция, ПС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. С 34. 7)

Фиг. 42-4. *Falcatodonta costata* Core, 1966, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс, ×3: *a* – внутр. ядро ПС, *b* – ПС изнутри, *v* – ЛС изнутри, *e* – ПС снаружи, *d* – внутр. ядро ЛС, *e* – ЛС изнутри (Core, 1966, т. 7, ф. 1-4, 6, 11)

Фиг. 42-5. *Ptychopteria eugenia* Hall, 1883, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 35. 5)

Фиг. 42-6. *Ahtioconcha auris* Öpik, 1930, верхн. ордовик, Эстония: *a* и *b* – ядра ЛС и ПС (Основы..., 1960, т. 4, ф. 7а, б), *v* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 34. 5)





меньше заднего или отсутствует.

? Поздний силур, лудлов. Триас–ныне.

**Pteria** Scopoli, 1777 (= *Avicula* Bruguière, 1792). Тип рода – *Mytilus hirundo* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 43-3.

Раковины слабо неравностворчатые, скошенноовальные, гладкие или радиально-ребристые, значительно неравносторонние. Ушки хорошо развиты, заднее из них удлиненное. Замок состоит из одного-двух зубовидных выступов под макушками и удлиненного пластинчатого заднего латерального зуба, который может отсутствовать. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Триас–ныне. Космополит. Ныне – в теплых морях. Юра, палеоген, миоцен Средн. Азии; юра и миоцен Украины; палеоген Армении; эоцен Казахстана; эоцен–миоцен Грузии. В России – верхн. триас Северо-Востока и Приморья, юра Сев. Кавказа, палеоцен Поволжья, эоцен Камчатки, миоцен Предкавказья.

? **Uralopteria** Kulikova, 1983. Тип рода – *Uralopteria uralica* Kulikova, 1983, поздний силур, лудлов, гердьюрский горизонт, Полярный Урал.

Раковины маленькие, округло-субромбоидальные, неравносторонние, значительно скошенные, сильновыпуклые (наибольшая выпуклость в примакушечной части). Скульптура из тонких плоских радиальных ребер, более развитых на левой створке, разделенных в два раза более широкими межреберными промежутками, и концентрических ребер и морщин, преобладающих на правой створке. Переднее ушко слабо обособлено.

Поздний силур, лудлов, гердьюрский горизонт, Россия, Полярный Урал.

**Arcavicula** Cox, 1964. Тип рода – *Avicula arcuata* Münster, 1836, верхн. триас, Южн. Альпы. Фиг. 43-5.

Раковины слабо неравностворчатые, узкие, удлиненно-скошенные, гладкие или с тонкой радиальной струйчатостью, очень неравносторонние. Переднее ушко слабо выражено, а заднее крыло хорошо развито. Внутреннее строение неизвестно.

Средн.–верхн. триас. Европа.

**Pteroperna** Morris et Lycett, 1853. Тип рода – *Gervillia costatula* Eudes-Deslongchamps, 1824, средн. юра, Англия. Фиг. 43-6.

Раковины несколько неравностворчатые, гладкие, очень скошенные, с терминальными макушками; с небольшим передним ушком; заднее крыло заостренное, удлиненное. Замочный край с рядом скошенных тонких зубов, расположенных позади макушки, и несколькими длинными задними латеральными, параллельными замочному краю.

#### Фиг. 43

Фиг. 43-1. *Palaeopteria parvula* Whiteaves, 1897, верхн. ордовик, Канада: *a* – внутр. ядро ЛС,  $\times 2$ , *b* – замок ПС,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. С 35. 2а, б)

Фиг. 43-2. *Pteronitina aenigmatica* Khalifin, 1958, ордовик, карадок, Казахстан, внутр. ядро ЛС,  $\times 2$  (Халфин, 1958, т. 4, ф. 4)

Фиг. 43-3. *Pteria hirundo* Linné, 1758, соврем., Средиземное море,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС внутри, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 38. 4а, б)

Фиг. 43-4. *Rhaetavicula contorta* (Portlock, 1843), верхн. триас, Англия,  $\times 1,5$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 39. 2а, б)

Фиг. 43-5. *Arcavicula arcuata* (Münster, 1836), верхн. триас, Южн. Альпы,  $\times 3$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 38. 2а, б)

Фиг. 43-6. *Pteroperna costatula* (Eudes-Deslongchamps, 1824), средн. юра, Англия, ПС внутри (Treatise, 1969, ф. С 39. 4а)

Фиг. 43-7. *Cyrtodonta rugosa* Billings, 1858, средн. ордовик, Канада, Онтарио: *a* и *b* – ПС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. С 1. 4а, б)

Фиг. 43-8. *Kochia capuliformis* (Koch, 1881), нижн. девон, Германия, двустворчатая раковина спереди (Treatise, 1969, ф. С 37. 1)

Фиг. 43-9. *Pterinella petersi* Toulou, 1882, нижн. мел, Балканы,  $\times 0,55$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. С 39. 6а, б)

Фиг. 43-10. *Electroma smaragdina* (Reeve, 1857), соврем., Молуккское море: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 38. 1а, б)

Фиг. 43-11. *Pterinoactinodesma novosemelica* Livshina, 1967, нижн. девон, Новая Земля: *a* – замочная часть ЛС, *b* и *v* – ЛС и ПС снаружи, *z* – двустворчатая раковина спереди (Лившина, 1967, фиг. 1, 3б, в, 4).

Верхн. триас – юра. Космополит (в юре). Юра Молдовы, Украины, Абхазии. В России – средн. и верхн. юра Сев. Кавказа; средн. юра севера Средн. Сибири.

**Rhaetavicula** Cox, 1960. Тип рода – *Avicula contorta* Portlock, 1843, верхн. триас, Англия. Фиг. 43-4.

Раковины резко неравностворчатые: левая створка сильновыпуклая, загнутая назад и изогнутая, так что края створки расположены не в одной плоскости, а правая створка уплощенная, меньше левой створки. Заднее крыло правой створки узкое, удлиненное, заостренное, а крыло левой створки уплощенное и хорошо ограниченное от тела. Переднее крыло обеих створок маленькое. Левая створка радиально-ребристая, причем между главными ребрами вставляются вторичные ребрышки, заднее крыло гладкое; правая створка гладкая. Раковины очень неравносторонние с почти терминальными макушками. В замке левой створки – длинный задний латеральный зуб, а передние зубы непостоянны. Внутреннее строение раковины неизвестно.

Верхн. триас. Европа, Азия, Сев. Америка.

**Electroma** Stoliczka, 1871. Тип рода – *Avicula smaragdina* Reeve, 1857, соврем., Зап. Пацифика, Молуккское море. Фиг. 43-10.

Раковины неравностворчатые, скошенноовальные, радиально-ребристые, значительно неравносторонние. Ушки короткие. Зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Юра–ныне. Европа, Новая Зеландия, Австралия, Юго-Зап. Пацифика.

**Pterinella** Toulou, 1882. Тип рода – *P. petersi* Toulou, 1882, нижн. мел, Балканы. Фиг. 43-9.

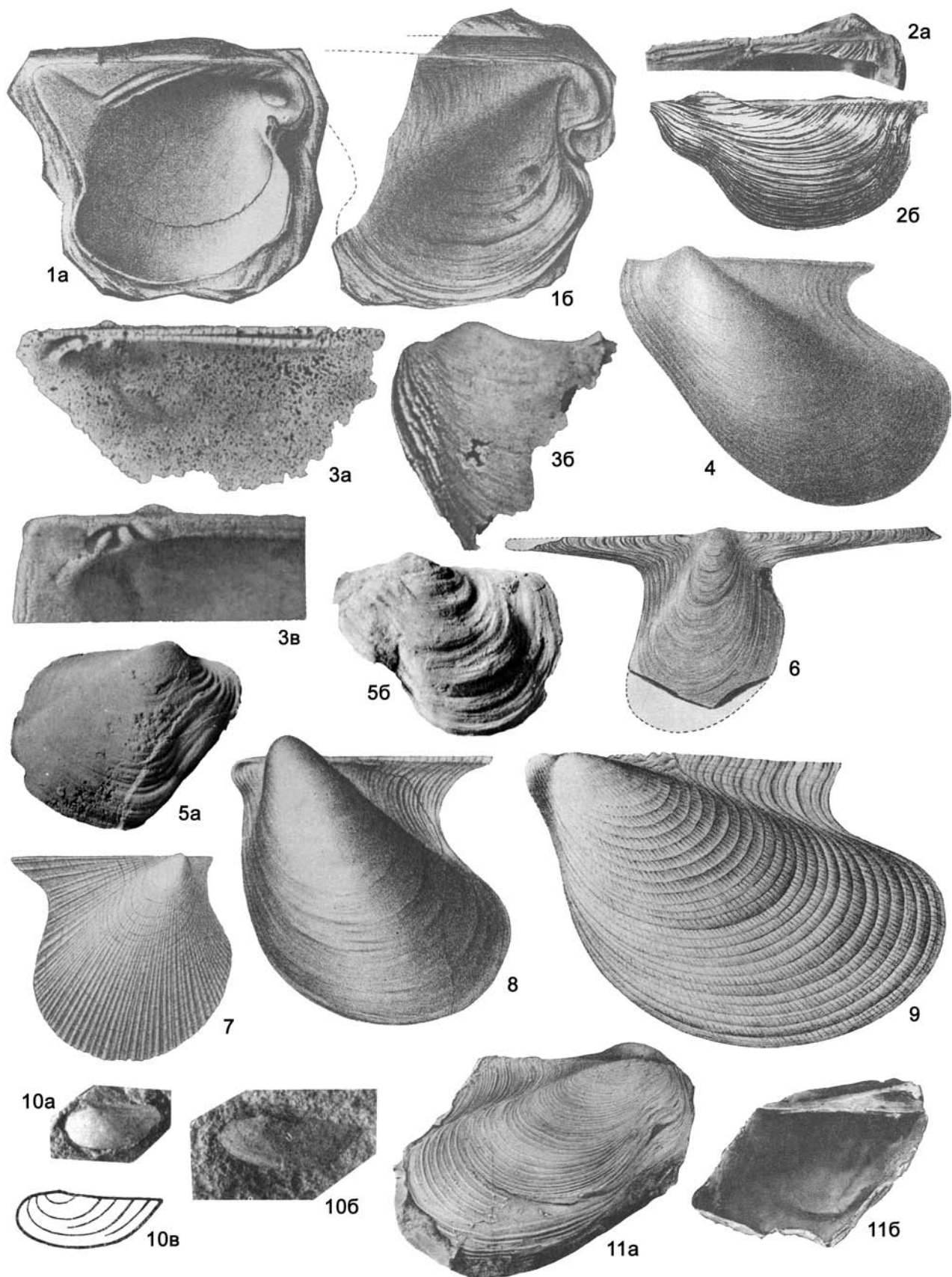
Раковины почти равностворчатые, гладкие или левая створка радиально-ребристая на ранних стадиях роста, умеренно неравносторонняя, с передним и задним ушками. Замочный край утолщен и покрыт косыми зубчиками. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький.

Нижн. мел. Европа.

Другие роды: *Eopinctada* Tamura, 1961 (мел, Япония); *Pinctada* Röding, 1758 (миоцен–ныне, циркумтропич.); *Somapteria* Tamura, 1960 (юра, Япония); ? *Stefaninia* Venzo, 1934 (средн. триас, Австрия).

#### Семейство Pterineidae Miller, 1877

Раковины обычно неравностворчатые, с передним ушком и задним крылом, часто с биссусной вырезкой. Замок беззубый, актинодонтный или птериноидный. Отпечатки мускулов-



аддукторов неравные (передний меньше) или только один задний отпечаток. Передний отпечаток часто отделяется септой или выступом.

Ордовик – верхн. пермь.

*Pterinea* Goldfuss, 1826. Тип рода – *P. laevis* Goldfuss, 1826, нижн. девон, Германия. Фиг. 44-1.

Раковины округлые, с хорошо развитыми передним ушком и задним крылом, концентрически-ребристые, значительно неравносторонние, замок из нескольких скошенных субмбональных и удлиненных задних латеральных зубов. Два отпечатка мускулов-аддукторов.

Верхн. ордовик – нижн. девон. Космополит. Силур Украины и Средн. Азии; девон Казахстана. В России – девон Восточно-Европейской платформы, Новая Земля, Урала, Горн. Алтая, Минусинской котловины.

? *Anderkenia* Khalfin, 1958. Тип рода – *A. ledaemorphia* Khalfin, 1958, ордовик (карадок-ашгилл), Казахстан. Фиг. 44-10.

Раковины удлиненные, треугольно-овальные, суженные и оттянутые сзади, концентрически-струйчатые, очень неравносторонние, с короткой передней частью створок; макушки почти не выдаются над замочным краем. Замок из тонкопластинчатых зубов впереди и сзади.

Ордовик. Азия, Вост. Европа. Казахстан.

? *Palaeopteria* Whiteaves, 1897. Тип рода – *P. parvula* Whiteaves, 1897, верхн. ордовик, Канада. Фиг. 43-1.

Раковины трапециевидные, умеренно неравносторонние, скульптура неизвестна. Переднее ушко и заднее крыло небольшие. Замок из латеральных зубов, почти параллельных замочному краю: двух передних в каждой створке и двух задних в правой и трех – в левой створке. Мускульные отпечатки неизвестны.

Нижн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа.

? *Pteronitina* Khalfin, 1958. Тип рода – *P. aenigmatica* Khalfin, 1958, ордовик, карадок, Казахстан. Фиг. 43-2.

Раковины округло-квадратные, гладкие, слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок, с умеренно выступающими острыми макушками, с небольшими округленными ушками, заднее из них больше. Замок без зубов.

Ордовик. ? Европа, Азия. Казахстан.

*Actinopteria* Isberg, 1934. Тип рода – *A. semicircularis* Isberg, 1934, средн. ордовик, Швеция. Фиг. 42-3.

Раковины овально-треугольные, скошенные, с задним крылом и биссусной вырезкой. В замке – немногочисленные субмбональные зубы. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные или один задний.

Средн.–верхн. ордовик. Европа (Швеция).

#### Фиг. 44

Фиг. 44-1. *Pterinea laevis* Goldfuss, 1826, нижн. девон, Германия: *a* – ЛС изнутри, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 34. 8а, б)  
Фиг. 44-2. *Pteronitella retroflexa* (Wahlenberg, 1821), верхн. силур, лудлов: *a* – Швеция, о-в Готланд, замок ЛС, *b* – Уэльс, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 35. 7а, б)

Фиг. 44-3. *Molinicola gotlandica* (Liljedahl, 1984), нижн. силур, Швеция, о-в Готланд, Швеция: *a* – ПС изнутри,  $\times 7,9$ , *b* – передняя часть ЛС снаружи,  $\times 1,8$ , *v* – передняя часть замка ПС,  $\times 4,9$  (Liljedahl, 1984, ф. 26 В, G, J)

Фиг. 44-4. *Leptodesma potens* Hall, 1883, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 35. 9)

Фиг. 44-5. *Cheilopecteria glabra* (Goldfuss, 1837), верхн. силур, Чехия,  $\times 4$ : *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС снаружи (Pojeta, Palmer, 1976, т. 1, ф. 6, 11)

Фиг. 44-6. *Actinodesma malleiforme* Sandberger, 1850, нижн. девон, Германия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 34. 4)

Фиг. 44-7. *Limoptera macroptera* (Conrad, 1838), средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 35. 3)

Фиг. 44-8. *Leiopteria dekayi* (Hall, 1883), средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. С 35. 6)

Фиг. 44-9. *Actinopteria decussata* (Hall, 1843), средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 35. 8)

Фиг. 44-10. *Anderkenia ledaemorphia* Khalfin, 1958, ордовик, Казахстан: *a* и *b* – ядро ЛС,  $\times 4$ , *v* – ЛС снаружи (Халфин, 1958, т. 3, ф. 4, 5, ф. 2а в тексте)

Фиг. 44-11. *Merismopteria macroptera* (Morris, 1845), пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 36. 1а, е)

*Ahtiococoncha* Öric, 1930. Тип рода – *A. auris* Öric, 1930, верхн. ордовик, Эстония. Фиг. 42-6.

Раковины сильно неравносторчатые (левая створка выпуклая, правая вогнутая), уховидные, передняя часть сужена, задняя расширена, концентрически-ребристые, очень неравносторонние. Замок неизвестен. Два мускульных отпечатка, передний из них значительно меньше.

Верхн. ордовик. Европа (Эстония).

*Actinopteria* Hall, 1884. Тип рода – *Avicula decussata* Hall, 1843, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 44-9.

Раковины резко неравносторчатые (правая створка менее выпуклая, но плоской или вогнутой), очень скошенные и неравносторонние, с почти терминальными макушками, с концентрической и радиальной скульптурой. Переднее ушко маленькое, уховидное, заднее крыло хорошо развито. Замок птеринойдальный или зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора значительно меньше.

Нижн. силур – нижн. пермь. Космополит. Силур Украины и Прибалтики; девон Армении; девон и карбон Казахстана. В России – девон центра Восточно-Европейской платформы, Урала, Горн. Алтая; карбон Урала и Северо-Востока.

*Cheilopecteria* Pojeta et Kříž, 1976. Тип рода – *Cardium glabrum* Goldfuss, 1837, верхн. силур, Чехия. Фиг. 44-5.

Раковины равносторчатые, неправильной формы, со слабо ограниченным передним ушком и задним крылом, с биссусной вырезкой под передним ушком, неравносторонние, концентрически-складчатые. Внутреннее строение створок неизвестно.

? Нижн. силур. Верхн. силур. Европа, Сев. Америка. Силур Украины.

*Leptodesma* Hall, 1883. Тип рода – *L. potens* Hall, 1883, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 44-4.

Раковины неравносторчатые (макушка левой створки более выступающая, чем в правой створке), гладкие или тонко концентрически-ребристые, с хорошо развитым передним ушком и задним крылом, скошенные, значительно неравносторонние. Замок из немногочисленных субмбональных зубов. По-видимому, развита миофорная септа. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные.

Силур – верхн. пермь. Космополит. Девон Казахстана и Армении. Пермь Японии. В России – девон Урала и Восточно-Европейской платформы; карбон Алтая; верхн. пермь Забайкалья.

*Molinicola* Liljedahl, 1984. Тип рода – *M. gotlandica* Liljedahl, 1984, нижн. силур, Швеция, о-в Готланд. Фиг. 44-3.

Раковины несколько неравносторчатые (левая створка немного более выпуклая), удлиненно-трапециевидные, гладкие

или концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Замок из 4–5 расходящихся вентрально зубов впереди макушки и одного-двух удлинённых, почти параллельных замочному краю задних латеральных зубов. Передний отпечаток мускула-аддуктора немного меньше заднего.

Нижн. силур. Европа (Швеция).

**Pteronitella** Billings, 1874. Тип рода – *Avicula retroflexa* Hisinger, 1826 (= *Mytilus retroflexus* Wahlenberg, 1821), верхн. силур, Англия, Уэльс. Фиг. 44-2.

Раковины несколько неравносторчатые, удлинённые, трапециевидальные, с передним ушком и небольшим задним крылом, очень неравносторонние. Имеется биссусная вырезка под передним ушком. Замок из многочисленных зубов: коротких скошенных умбональных и нескольких удлинённых задних латеральных.

Силур. Европа, ? Азия, Сев. Америка. Силур Украины и Прибалтики. В России – силур Урала.

**Ptychopteria** Hall, 1883. Тип рода – *P. eugenia* Hall, 1883 (= *P. salamanca* Hall, 1884), верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 42-5.

Раковины резко неравносторчатые (правая створка менее выпуклая, до плоской или вогнутой), очень скошенные и неравносторонние, с хорошо развитым передним ушком и задним крылом; радиальная скульптура на левой створке, а на правой она присутствует или отсутствует. Замок очень изменчивого строения, иногда зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький и углублённый.

Силур – нижн. пермь. Космополит. Силур Украины; девон Армении и Казахстана.

**Leiopteria** Hall, 1803. Тип рода – *L. dekayi* Hall, 1883, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 44-8.

Неравносторчатые (макушка левой створки более выступает, чем на правой), гладкие или с тонкоконцентрической скульптурой, значительно неравносторонние. Переднее ушко уховидное, короткое, заднее крыло широкое. Замок из многочисленных субумбональных зубов. Два отпечатка мускулов-аддукторов, передний маленький.

Нижн. силур – нижн. пермь. Космополит. Силур Средн. Азии; карбон Украины, Казахстана, Монголии. В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Кузнецкого басс., Урала, севера Средн. Сибири, Забайкалья, Северо-Востока; ? пермь севера Восточно-Европейской платформы и Урала.

**Limoptera** Hall et Whitfield, 1869. Тип рода – *Lima macroptera* Conrad, 1838, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 44-7.

Раковины округлые, радиально-ребристые, очень неравносторонние, с длинным задним крылом и очень маленьким или совсем незаметным передним ушком. Замок неизвестен. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Верхн. силур – средн. девон. Европа, Сев. Америка, Азия, Австралия. Девон Казахстана. В России – девон Русской плиты и Урала.

**Actinodesma** Sandberger, 1850. Тип рода – *A. malleiforme* Sandberger, 1850, нижн. девон, Германия. Фиг. 44-6.

Раковины неравносторчатые, слабо неравносторонние, с узкими, заостренными и длинными ушком и крылом, концентрически- или радиально-ребристые, или с ретикулятой скульптурой. Замок птериноидный или беззубый. Передний отпечаток мускула-аддуктора маленький или отсутствует.

Нижн.–верхн. девон. Европа, Сев. Америка, Азия. В России – девон центр. районов Восточно-Европейской платформы.

**Pterinoactinodesma** Livshina, 1967. Тип рода – *Pterinea* (*Pterinoactinodesma*) *novosemelica*, 1967, нижн. девон, Новая Земля. Фиг. 43-11.

Раковины неравносторчатые: левые створки умеренно и сильновыпуклые, правые – слегка вогнутые; неравносторонние, с сильно выступающими ушком и крылом, со слабыми концентрическими и радиальными ребрами, последние лучше развиты на левой створке. Центральные зубы слабые, боковые – четкие, длинные, расположенные вдоль замочного края, связочная площадка широкая, продольно-струйчатая, с 5–20 бороздками. Передний отпечаток мускула-аддуктора глубокий, маленький расположен на сочленении ушка и основной раковины, задний – большой, овальный.

Нижн. девон. Новая Земля.

**Merismopteria** Etheridge, 1892. Тип рода – *Pterinea macroptera* Morris, 1845, пермь, Австралия. Фиг. 44-11.

Раковины равносторчатые, трапециевидно-овальные, с тонкой концентрической струйчатостью или с более грубыми морщинами, очень неравносторонние. Переднее ушко хорошо развито, заднее крыло довольно узкое. Замок, вероятно, беззубый. Отпечаток переднего мускула-аддуктора ограничен миофоровой септой. Призматический слой обычно хорошо развит.

Пермь. Австралия, Новая Зеландия, Южн. Америка, ? Индия. В России – нижн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, верхн. пермь Забайкалья, нижн.–верхн. пермь Верхоянья и Северо-Востока.

Другие роды: *Bolsopteria* Kříž, 2005 (силур, Испания), *Denticelox* Pojeta et Glibert-Thomlison, 1977 (ордовик, Австралия); *Eopterinea* Fang et Cope, 2004 (нижн. ордовик, Китай); *Nennapteria* Kříž, 2005 (силур, Испания); *Oxytomopteria* Pojeta, 1986 (девон, Китай); *Wuxuanites* Pojeta, 1986 (девон, Китай).

#### ? Семейство Kochiidae Maillieux, 1931

Раковины очень неравносторчатые, с более выпуклой и узкой левой створкой и плоской или вогнутой правой, гладкие или радиально-ребристые, со слабо заметными ушками и загнутыми терминальными макушками. Замок без зубов или с очень слабо выраженным озублением.

Девон.

**Kochia** Frech, 1891. Тип рода – *Avicula capuliformis* Koch, 1881, нижн. девон, Германия. Фиг. 43-8.

Диагноз рода.

Нижн.–верхн. девон. Европа. В России – верхн. девон Русской плиты.

Другие роды: *Charopteria* Pojeta et Kříž, 1976 (девон, Европа, Сев. Америка).

#### Надсемейство Cyrtodontoidea Ulrich, 1894

Раковины равносторчатые или очень слабо неравносторчатые, гладкие или концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью и прозогирными макушками; замок циртодонтный и прегетеродонтный. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, редко передний меньше. Связка наружная, обычно опистодетная. Мантийная линия без синуса.

Морские. Семинифаунные сестонофаги.

Семейства: Cyrtodontidae, Matheriidae.

Нижн. ордовик – девон.

#### Семейство Cyrtodontidae Ulrich, 1894

Раковины гладкие или концентрически-ребристые или струйчатые, реже еще с радиальной струйчатостью. Замок

циртодонтный или прегетеродонный.

Нижн. ордовик – девон.

*Cyrtodonta* Billings, 1858. Тип рода – *C. rugosa* Billings, 1858, средн. ордовик, Канада, Онтарио. Фиг. 43-7.

Раковины овальные, гладкие или концентрически-ребристые, значительно неравносторонние. Замок циртодонный из двух–четырех передних и задних хорошо развитых зубов, задние из них длиннее.

Нижн. ордовик – нижн. девон. Сев. Америка, Европа, Азия, Австралия. Ордовик и нижн. девон Казахстана; силур Украины. В России – верхн. ордовик Средн. Сибири и Северо-Востока.

*Cyrtodontella* Sinicyна, 1999. Тип рода – *C. porrecta* Sinicyна, 1999, ордовик, Казахстан, Чу-Илийские горы. Фиг. 45-2.

Раковины скошенноовальные, удлиненные, концентрически-ребристые, с округленным килем и депрессией впереди него, сильно неравносторонние. Замок – из трех длинных латеральных зубов, передних и задних в каждой створке.

Ордовик. Азия. Казахстан.

*Cyrtodontula* Tomlin, 1931. Тип рода – *Whitella obliquata* Ulrich, 1890, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 45-4.

Раковины субовальные или скошенночетырёхугольные, концентрически-ребристые. В замке – два–пять скошенных зубов впереди макушки и несколько задних зубов.

Нижн. ордовик – силур. Европа, Сев. Америка, Азия, Австралия. Ордовик Казахстана. В России – верхн. ордовик Средн. Сибири и Северо-Востока.

*Vanuxemia* Billings, 1858. Тип рода – *V. inconstans* Billings, 1858, средн. ордовик, Канада. Фиг. 45-5.

Раковины округлые или яйцевидные, гладкие, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Замок из нескольких субумбональных и нескольких задних латеральных зубов, параллельных замочному краю. Зубы зазубрены.

Средн.–верхн. ордовик. Сев. Америка, Европа, Азия. Верхн. ордовик Казахстана. В России – верхн. ордовик Средн. Сибири.

*Veimarnella* Sinicyна, 1983. Тип рода – *Modiolopsis globosa* Eichwald, 1861, средн. ордовик, Эстония. Фиг. 45-1.

Раковины от округленно-ромбических до почти круглых, значительно выпуклые, гладкие; от макушки к вентральному краю проходит тупой гребень. Макушки широкие, слабо выступающие. В замке несколько субумбональных зубов и один (возможно два) длинный пластинчатый задний латеральный. Передний отпечаток мускула-аддуктора очень глубокий.

Средн. ордовик. Европа (Эстония). В России – средн. ордовик Ленинградской обл.

*Ortonella* Ulrich, 1893 (1894). Тип рода – *Cypricardites hainesi* Miller, 1874, верхн. ордовик, Сев. Америка, Индиана. Фиг. 45-9.

Раковины субквадратные, концентрически-ребристые, сильно неравносторонние. Замок из нескольких субумбональных коротких зубов и двух задних латеральных удлиненных и параллельных замочному краю.

Верхн. ордовик – нижн. силур. Сев. Америка, Азия. В России – верхн. ордовик – нижн. силур Сибирской платформы; верхн. ордовик Северо-Востока.

*Thorlundia* Isberg, 1934. Тип рода – *Th. bellistriata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 45-3.

Раковины модиоловидные, концентрически-ребристые и радиально-струйчатые, неравносторонние. Замок из нескольких коротких субумбональных и задних латеральных удлиненных зубов.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

*Warburgia* Isberg, 1934. Тип рода – *W. lata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция. Фиг. 45-10.

Раковины овальные или округло-четырёхугольные, гладкие или концентрически-струйчатые, сильно неравносторонние. Замок из радиально расходящихся субумбональных зубов и одного-двух задних латеральных, параллельных замочному краю.

Верхн. ордовик. Европа (Швеция).

? *Ptychodesma* Hall et Whitfield, 1872. Тип рода – *P. knapanum* Hall et Whitfield, 1872, средн. девон, Сев. Америка, Индиана. Фиг. 45-8.

Раковины модиоловидные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Замок из передних коротких, параллельных замочному краю или слегка скошенных и задних удлиненных, параллельных замочному краю зубов. Передний отпечаток мускула-аддуктора меньше заднего.

Верхн. ордовик – девон. Сев. Америка, Европа.

*Vignoriella* Reed, 1934. Тип рода – *V. regia* Reed, 1934, силур, Англия. Фиг. 45-6.

Раковины неравносторчатые (правая створка более выпуклая, килеватая, с более выступающей макушкой и средней депрессией), неравносторонние. В замке передние и задние зубы разделены площадкой без зубов; передние зубы – арковидные, задние параллельны замочному краю.

Силур. Европа (Англия).

Другие роды: *Daliella Fang et Cope, 2004* (нижн. ордовик, Китай); *Pharidoconcha* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия, Китай); *Plethocardia Ulrich, 1892* (ордовик, Сев. Америка); *Sowteria Whiteaves, 1908* (ордовик, Сев. Америка).

Семейство Matheriidae Scarlato et Starobogatov, 1979

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые. Замок прегетеродонный: только из субумбональных зубов – одного в левой или правой створках и ямки для него в противоположной створке или из маленьких одного-двух – в левой и одного – в правой.

Верхн. ордовик – нижн. девон.

*Heikea* Isberg, 1934. Тип рода – *H. selecta* Isberg, 1934, силур, Швеция. Фиг. 45-7.

Раковины четырёхугольные, с почти терминальными макушками. В замке левой створки – один зуб, входящий в ямку на правой створке.

Верхн. ордовик – силур. Европа (Швеция), Сев. Америка.

? *Fylgia* Liljedahl, 1989. Тип рода – *F. baltica* Liljedahl, 1989, силур, венлок, Швеция, о-в Готланд. Фиг. 45-11.

Раковины удлиненно-овальные, концентрически-ребристые, очень неравносторонние. Замок в правой створке состоит из выступа, входящего в углубление левой створки.

Силур. Европа (Швеция).

*Metapadia* Desbiens, 1994. Тип рода – *M. matapediensis* Desbiens, 1994, нижн. девон, Сев. Америка, Квебек.

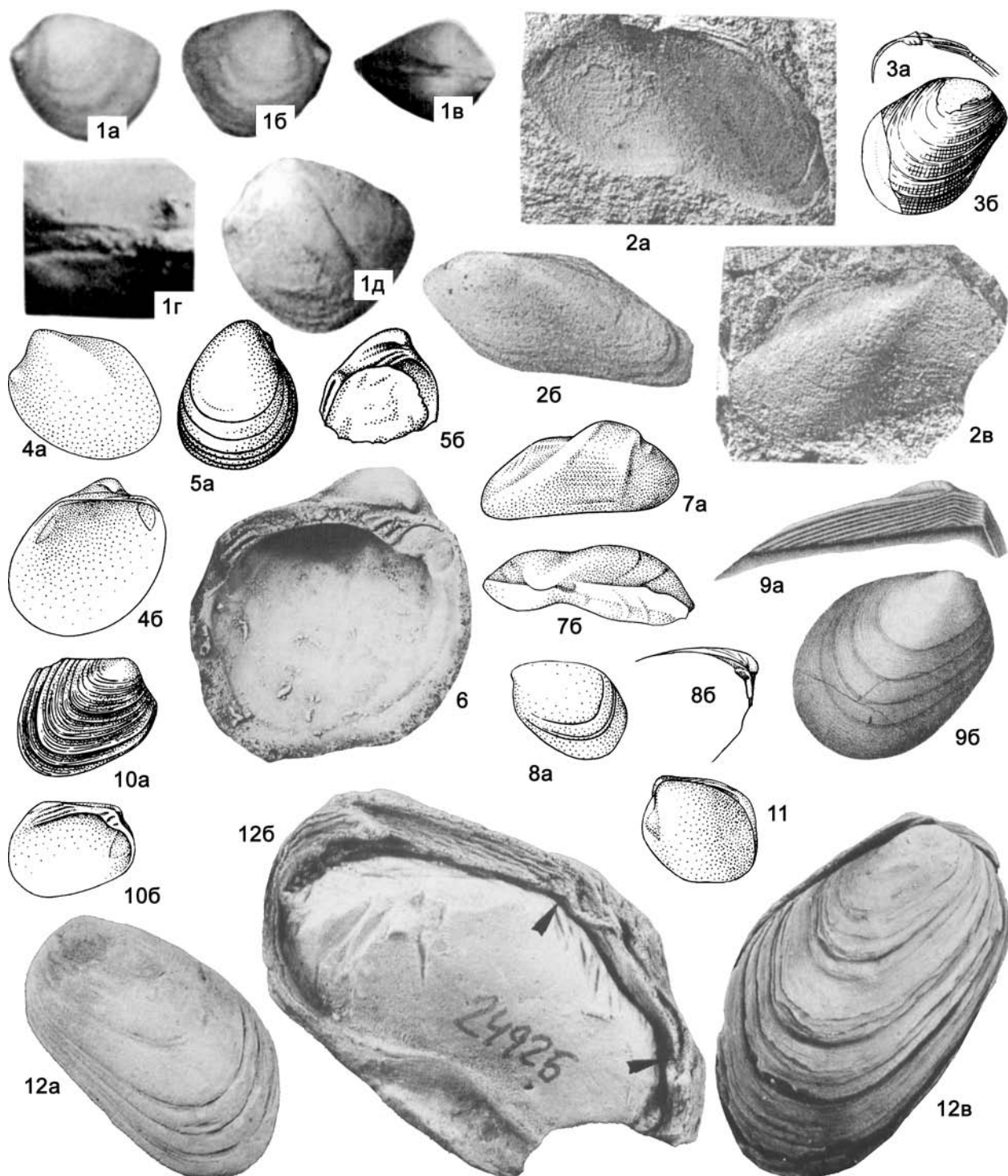
Раковины модиолоподобные, концентрически-струйчатые, с сильно сдвинутыми вперед макушками. В замке правой створки один умбональный зуб, входящий в ямку на левой створке. Передний отпечаток мускула-аддуктора меньше заднего.

Нижн. девон. Сев. Америка, Азия (Казахстан).

Другие роды: *Matheria* Billings, 1858 (ордовик–силур, Сев. Америка).

Надсемейство Myodakryotidea Tunnekliff, 1987

Раковины равносторчатые, пектеноидные, концентри-



Фиг. 45

Фиг. 45-1. *Veimarnella globosa* (Eichwald, 1861), средн. ордовик, Россия, Ленинградская обл.: *a* и *б* – ядро целой раковины со стороны ЛС и ПС, *в* – обе створки сверху, *г* – замочный край, увел., *д* – ядро ЛС (Синицына, 1983, табл., ф. 1а–г, 2а)

Фиг. 45-2. *Cyrtodontella porrecta* Sinicyna, 1999, ордовик, Казахстан, Чу-Илийские горы: *a* – отпечаток ПС,  $\times 2$ , *б* – ядро ЛС,  $\times 1,5$ , *в* – отпечаток ЛС,  $\times 2$  (Синицына, 1999, т. 2, ф. 1–3)

чески-ребристые или радиально-струйчатые, почти равносторонние, с маленькими передними и задними ушками и прозогирными макушками. Замок из одного суббумонального зуба и параллельных замочному краю задних зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные, передний из них меньше. Связка, возможно, наружная, опистодетная. Мантийная линия цельная.

Морские эпифаунные сестонофаги.  
Верхн. ордовик. Европа, Сев. Америка.  
Одно семейство.

Семейство Myodakryotidae Tunnekliff, 1987

Диагноз и распространение надсемейства.

Один род.

*Myodakryotus* Tunnekliff, 1987. Тип рода – *M. deigrum* Tunnekliff, 1987, верхн. ордовик, Англия, Уэльс. Фиг. 46-1.

Диагноз надсемейства.

Верхн. ордовик. Европа (Англия), Сев. Америка (Канада).

#### Надсемейство Lunulacardioidae Fischer, 1887

Раковины равносторчатые, реже несколько неравносторчатые, главным образом мелкие. Замок беззубый. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия цельная.

Морские эпифаунные, иногда прикреплявшиеся биссусом или псевдопланктонные сестонофаги.

? Ордовик, нижн. силур – нижн. карбон Европы, Азии, Сев. Америки.

Одно семейство.

Семейство Lunulacardiidae Fischer, 1887

Диагноз и распространение надсемейства

*Lunulacardium* Münster, 1840. Тип рода – *L. semistriatum* Münster, 1840, верхн. девон, Германия. Фиг. 46-5.

Раковины равносторчатые, округленно-треугольные или клиновидные, тонкостенные, зияющие, радиально-ребристые, неравносторчатые, с более короткой передней частью створок, с опистогирными макушками.

Верхн. силур – нижн. карбон. Европа, Сев. Америка. Силур Прибалтики. Силур – нижн. девон Украины. В России – силур – нижн. девон Восточно-Европейской платформы, Урала, Тимана.

*Pterochaenia* Clarke, 1904. Тип рода – *Avicula fragilis* Hall, 1843, верхн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 46-4.

Раковины равносторчатые, округло-треугольные, тонкостенные, тонко радиально- и концентрически-ребристые,

умеренно неравносторчатые, с прозогирными макушками и маленькими передними ушками.

Силур – верхн. девон. Сев. Америка, Европа, Азия. Силур Украины. В России – девон Поволжья, Урала, Тимана, Кузнецкого басс.

Другие роды: ? *Shanina* Reed, 1915 (ордовик, Индия); *Shaniopsis* Isberg, 1934 (верхн. ордовик, Швеция).

#### Надсемейство Leiopectinoidea Krasilova, 1959 (=Rhombopteroidea Korobkov, 1960)

Раковины равносторчатые или неравносторчатые, с более выпуклой левой створкой. Замок без зубов, часто развиты ушные крура. Связка наружная амфидетная. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные, передний из них меньше или вообще отсутствует. Мантийная линия цельная.

Морские эпифаунные сестонофаги.

Верхн. ордовик – нижн. девон.

Семейства: Leiopectinidae и Rhombopteriidae.

Семейство Leiopectinidae Krasilova, 1959

Раковины неравносторчатые, один отпечаток мускула-аддуктора.

Верхн. силур – нижн. девон.

*Leiopecten* Khalfin, 1940. Тип рода – *L. rectangularis* Khalfin, 1940, нижн. девон, Казахстан, Прибалхашье. Фиг. 46-2.

Раковины прозоглинные, округлые, с маленькими хорошо выраженными ушками, с коротким замочным краем, гладкие или с концентрическими складками. Развиты ушные крура.

Верхн. силур – нижн. девон. Азия, Сев. Америка. Верхн. силур – девон Казахстана. В России – нижн. девон Горн. Алтая.

*Leiopectinella* Krasilova, 1959. Тип рода – *Avicula subequilatera* Hall, 1889, нижн. девон, Казахстан, Прибалхашье. Фиг. 46-3.

Раковины несколько прозоглинные, округлые, с длинным прямым замочным краем. Ушки плоские, большие, слабо обособленные. Скульптура из концентрических ребрышек, на левой створке развиты слабые неровные радиальные струйки.

Нижн. девон. Сев. Америка, Азия. Казахстан (Прибалхашье).

Семейство Rhombopteriidae Korobkov, 1960

Раковины равносторчатые, с двумя отпечатками мускулов-аддукторов, передний из которых значительно меньше.

Верхн. ордовик – девон.

*Rhombopteria* Jackson, 1890. Тип рода – *Avicula mira* Barrande, 1881, силур, Чехия. Фиг. 46-7.

Фиг. 45-3. *Thorslundia bellistriata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция: *a* – замок ПС,  $\times 2$ , *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 1. 3а, б)

Фиг. 45-4. *Cyrtodontula obliquata* (Ulrich, 1890), верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо: *a* – внутр. ядро ЛС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 1. 6а, б)

Фиг. 45-5. *Vanuxemia inconstans* Billings, 1858, средн. ордовик, Канада: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 1. 8а, б)

Фиг. 45-6. *V. gibbosa* Ulrich, 1894, средн. ордовик, Канада, ЛС изнутри,  $\times 2$  (Pojeta, 1978, т. 9, ф. 5)

Фиг. 45-7. *Vigornella regia* Reed, 1934, силур Англия: *a* – ПС снаружи,  $\times 4$ , *b* – обе створки сверху,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. С 1. 10а, б)

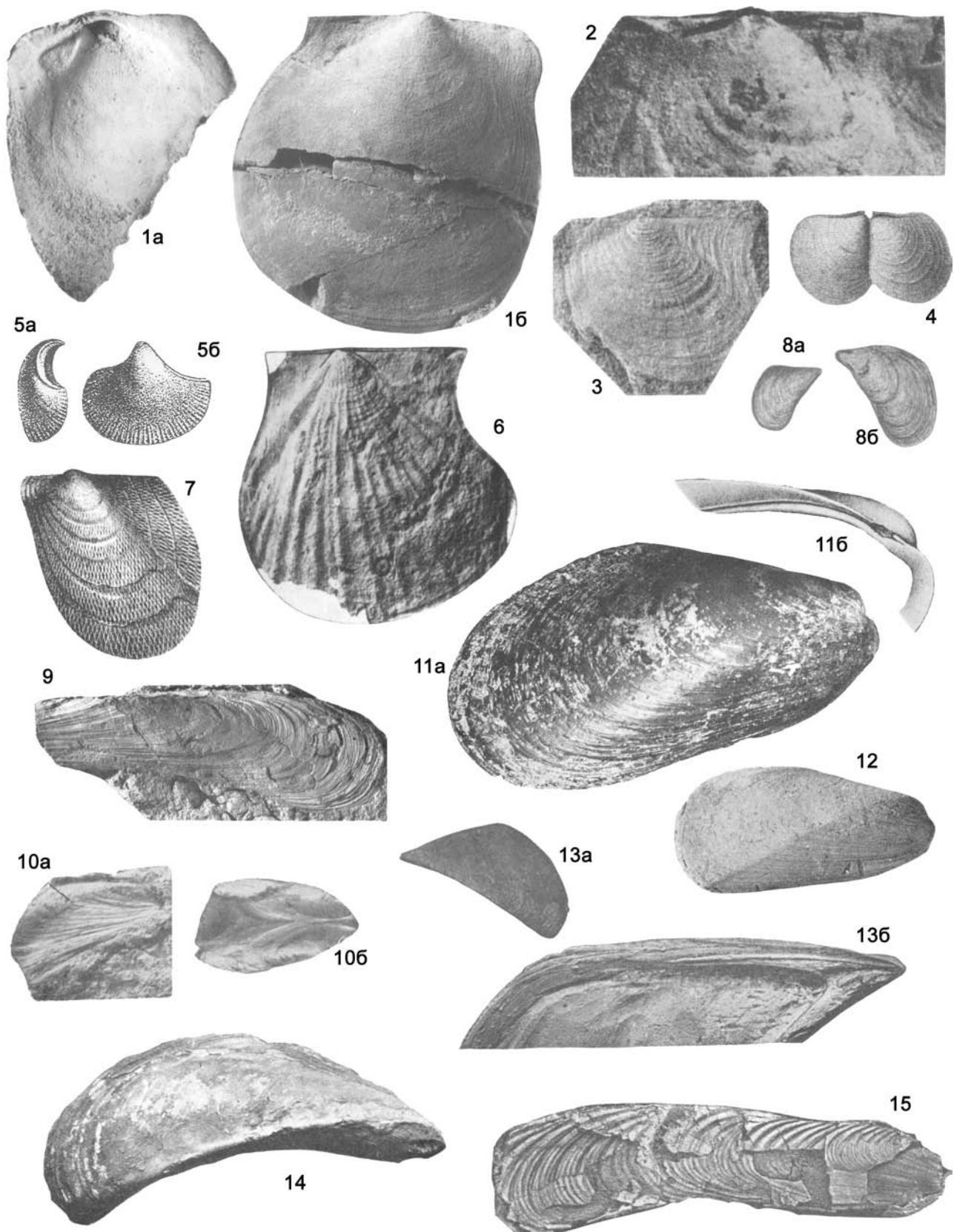
Фиг. 45-8. *Heikea selecta* Isberg, 1934, силур, Швеция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *b* – замок ЛС,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 1. 5а, б)

Фиг. 45-9. *Ptychodesma knappanum* Hall, Whitfield, 1872, средн. девон, Сев. Америка, Индиана,  $\times 2$ : *a* – замок ЛС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 1. 11а, б)

Фиг. 45-10. *Ortonella hainesi* (S.A. Miller, 1874), ордовик, Сев. Америка, Индиана: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 1. 9а, б)

Фиг. 45-11. *Warburgia lata* Isberg, 1934, верхн. ордовик, Швеция, ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. С 1. 7б)

Фиг. 45-12. *Fylgia baltica* Liljedahl, 1989, силур, венлок, Швеция, о-в Готланд: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,6$ , *b* – ПС изнутри,  $\times 2,2$ , *в* – двусторчатая раковина со стороны ПС,  $\times 2$  (Liljedahl, 1989, ф. 2 А, В, D)





Раковины ромбоидальные, скошенные, с более короткой передней частью створок, с тонкой сетчатой скульптурой, возникающей из-за пересечения двух серий тонких бороздок. Переднее ушко короткое, без биссусной вырезки, заднедорзальный угол тупой.

Силур. Сев. Америка, Европа.

***Palaeopecten* Williams, 1913.** Тип рода – *P. cobscooki* Williams, 1913, верхн. силур, Сев. Америка, Мэн. Фиг. 46-6.

Раковины округлые, прозоклинные, с хорошо выраженными ушками и резкой радиальной ребристостью.

Верхн. силур – нижн. девон. Сев. Америка, Азия. Силур Украины и Прибалтики; нижн. девон Казахстана. В России – верхн. силур – нижн. девон Сибири.

Другие роды *Caritodens* Foerste, 1910 (верхн. ордовик, Сев. Америка).

#### Надсемейство Mytiloidea Rafinesque, 1815

Раковины равносторчатые, резко неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками, часто развито зияние для выхода биссуса. Замок беззубый или дидодонтный. Отпечатки мускулов-аддукторов резко неравные: передний значительно меньше. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная.

Морские, эпи- и эндобиссусные сестонофаги.

Девон–ныне. Космополит.

Семейства: Mytilidae.

#### Семейство Mytilidae Rafinesque, 1815

Диагноз и распространение надсемейства.

***Mytilus* Linné, 1758.** Тип рода – *M. edulis* Linné, 1758, соврем., Атлантический океан. Фиг. 47-1.

Раковины клиновидные, вытянутые в высоту, с терминальными макушками, гладкие, в различной степени килеватые. Замочный край с несколькими зубовидными выступами.

Нижн. триас – ныне. Космополит. Триас Казахстана; юра Молдовы, Грузии, Азербайджана, Армении; палеоген–неоген Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – триас Вост. Сибири, Северо-Востока, Приморья, Приохотья; триас–юра севера Средн. Сибири; юра Сев. Кавказа; юра–мел Восточно-Европейской платформы и Урала; миоцен Предкавказья; палеоген–плиоцен Камчатки, Сахалина, Ку-

рильских о-вов, Корякского нагорья; четвертичные отложения черноморского побережья Кавказа.

***Modiolus* Lamarck, 1799.** Тип рода – *Mytilus modiolus* Linné, 1758, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 46-11.

Раковины вытянутые в высоту, удлинненно-овальные или яйцевидные, сзади расширенные, впереди суженные, гладкие или с тонкой радиальной струйчатостью в передней части створок, сильно неравносторонние, с очень короткой передней частью створок. Замочный край беззубый, редко со слабо выраженными зубовидными выступами.

Девон–ныне. Космополит. Карбон Украины и Средн. Азии; триас Средн. Азии; юра Молдовы, Украины, Армении, Азербайджана, Казахстана, Средн. Азии; мел Украины (Крым); палеоген и неоген Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; неоген Молдовы, Украины, Азербайджана. В России – девон Восточно-Европейской платформы и Тимана; девон и карбон Алтая: карбон Урала, Кузнецкого басс. и Северо-Востока; пермь Восточно-Европейской платформы, Полярного Урала, Вост. Сибири и Северо-Востока; триас–мел севера Средн. Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока; юра Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, Якутии; мел Поволжья и Сахалина; миоцен Предкавказья; палеоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья.

#### ***M. (Modiolus)***

Раковины умеренно вытянутые сзади, гладкие.

Распространение как для рода.

***M. (Strimodiolus)* Fuersich, 1982.** Тип подрода – *M. elongatus* Fuersich, 1982, верхн. юра – нижн. мел (средн. волга – нижн. валанжин), сев.-вост. Гренландия.

Раковины сильно вытянутые сзади, передняя часть створок тонко радиально-струйчатая; на переднем крае перед макушкой – два-три ребрышка.

Средн. юра – нижн. мел. Сев. районы Европы и Азии.

***Promytilus* Newell, 1942 (= *Psychoya* Lutkevich et Lobanova, 1956).** Тип рода – *P. annosus* Newell, 1942, нижн. карбон, Сев. Америка, Канзас. Фиг. 46-9, 46-10 (*P. sicarius*).

Раковины тонкостенные, удлинненно-клиновидные, килеватые, с терминальными макушками. Передняя лопасть отделена широкой бороздой, идущей от макушек до изгиба брюшного края. Замочный край без зубов.

Нижн. карбон – нижн. триас. Сев. и Южн. Америка, Азия.

#### Фиг. 46

Фиг. 46-1. *Myodakryotes deigryn* Tunnekliff, 1987, верхн. ордовик, Уэльс: *a* и *b* – ПС изнутри и снаружи (Tunnekliff, 1987, т. 7, ф. 2, 6)

Фиг. 46-2. *Leiopecten rectangularis* Khalfin, 1940, нижн. девон, Казахстан, Прибалхашье, ядро верхн. части ПС, ×2,7 (Treatise, 1969, ф. С 59)

Фиг. 46-3. *Leiopectinella subequilatera* (Hall, 1889), нижн. девон, Казахстан, Прибалхашье, ядро ЛС (Красилова 1959, т. 4, ф. 3а)

Фиг. 46-4. *Pterochaenia fragilis* (Hall, 1843), верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, обе створки снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. С 32, 2)

Фиг. 46-5. *Lunulacardium semistriatum* Münster, 1840, верхн. девон, Германия, ×2: *a* – ЛС спереди, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 32, 1а, б)

Фиг. 46-6. *Palaeopecten cobscooki* Williams, 1913, верхн. силур, Сев. Америка, Мэн, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 57, 9)

Фиг. 46-7. *Rhombopteria mira* (Barrande, 1881), силур, Чехия, ЛС снаружи, × (Treatise, 1969, ф. С 57, 4)

Фиг. 46-8. *Limnolycettia sibirica* Ch. Kolesnikov, 1980, нижн. юра, Сибирь: *a* – ПС снаружи, ×1,5, *b* – ЛС снаружи (Ch. Kolesnikov, 1980, т. 1, ф. 1, 2)

Фиг. 46-9. *Promytilus annosus* Newell, 1942, нижн. карбон, Сев. Америка, Канзас, ЛС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. С 21, 5)

Фиг. 46-10. *P. sicarius* (Lutkevitsch, Lobanova, 1960), верхн. пермь, Россия, Пай-Хой: *a* – обломок ПС снаружи, *b* – обе створки на породе (Люткевич, Лобанова, 1960, т. 35, ф. 12–14)

Фиг. 46-11. *Modiolus modiolus* (Linné, 1758), соврем., Вост. Атлантика, Норвегия: *a* – ПС снаружи, *b* – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. С 20, 13а, б)

Фиг. 46-12. *Volsellina subelliptica* (Meek, 1867), верхн. карбон, Сев. Америка, Небраска, ПС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. С 21, 3)

Фиг. 46-13. *Lycettia lumularis* (Lycett, 1857), юра Англия: *a* – ЛС снаружи, *b* – ЛС изнутри, ×2 (Treatise, 1969, ф. С 16, 1а, б)

Фиг. 46-14. *Falcimytillus suprajurensis* (Cox, 1937), верхн. юра, кимеридж, Англия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 20, 6)

Фиг. 46-15. *Inoperna carolinensis* (Conrad, 1875), верхн. мел, Сев. Америка, Техас, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 20, 11)



В России – пермь Печорского басс., Полярного Урала, Северо-Востока; триас Средн. Сибири, Таймыра, Северо-Востока.

*Volsellina* Newell, 1942. Тип рода – *Pleurophorus subellipticus* Meek, 1867, верхн. карбон, верхн. пенсильваний, Сев. Америка, Небраска. Фиг. 46-12.

Раковины вытянутые в высоту, гладкие, килеватые, уплощенные, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками, короткий передний край несколько выступает вперед по отношению к макушке. Замочный край беззубый.

Верхн. карбон – пермь. Сев. Америка, Азия. В России – средн. карбон Забайкалья.

*Lithophaga* Röding, 1798. Тип рода – *L. mytiloides* Röding, 1798 (= *Mytilus lithophagus* Linné, 1780), соврем., Средиземное море. Фиг. 47-12.

Раковины тонкостенные, цилиндрические, очень высокие, гладкие или концентрически-струйчатые, со сдвинутыми вперед, но не терминальными макушками. Замочный край беззубый. Связка погруженная, в удлиненной ямке. Края изнутри гладкие.

Нижн. пермь – ныне. Космополит. Мел Украины; палеоцен–эоцен Казахстана и Средн. Азии; миоцен Украины и Средн. Азии. В России – нижн. пермь севера европейской части России, Верхоянья и Северо-Востока, мел Сев. Кавказа.

*Septifer* Recluz, 1848. Тип рода – *Mytilus bilocularis* Linné, 1758, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 47-5.

Раковины клиновидные, высокие, с терминальными макушками. Скульптура из радиальных дихотомирующих ребер. Отпечаток переднего мускула-аддуктора – на внутренней септе под макушкой. Внутренние края раковин зазубрены. Замочный край без зубов.

Триас–ныне. Космополит (тропические, субтропические моря). Триас Средн. Азии; верхн. мел и эоцен Украины. В России – мел Сев. Кавказа; миоцен Камчатки, Курильских о-вов и Сахалина.

*Falcimylus* Cox, 1937. Тип рода – *Mytilus (Falcimylus) su-*

*prajurensis* Cox, 1937, верхн. юра, кимеридж, Англия. Фиг. 46-14.

Раковины серповидные, резко килеватые, с изогнутым килем, идущим от макушки к заднеventральному углу, с терминальными макушками. Замок беззубый.

Средн. триас – юра. Европа, Азия. В России – триас севера Сиб. и Вост. Сибири, Приморья.

*Linnolyceitia* Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *L. sibirica* Ch. Kolesnikov, 1980, нижн. юра, Сибирь. Фиг. 46-8.

Раковины клиновидные, с заостренными терминальными макушками, слабо килеватые, гладкие. Замочный край без зубов.

Средн. триас – нижн. юра. Азия. В России – средн. триас – нижн. юра Урала, Вост. Сибири (неморские формы).

*Inoperna* Conrad in Kerr, 1875. Тип рода – *Modiolus (Inoperna) carolinensis* Conrad, 1875, верхн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 46-15.

Раковины высокие, узкие, с почти параллельными дорзальным и вентральным краями; поверхность створок разделена диагональным гребнем на брюшное и спинное поля; первое из них гладкое, а спинное покрыто концентрическими складками, грубыми у дорзального края, а ближе к гребню разделяющимися, так что число их увеличивается и они становятся более тонкими.

? Верхн. триас. Нижн. юра – верхн. мел. Космополит. Юра Украины, Армении, Грузии, Средн. Азии; мел Казахстана, Средн. Азии. В России – мел Сев. Кавказа.

*Arcomytilus* Agassiz in J. Sowerby, 1842. Тип рода – *Mytilus pectinatus* J. Sowerby, 1821, верхн. юра, кимеридж, Англия. Фиг. 47-14.

Раковины клиновидные, килеватые, расширенные сзади, с двумя тупыми киями, скульптура из тонких радиальных дихотомирующих струек. Макушки почти терминальные.

Нижн. юра – эоцен. Европа, Африка, Азия. Юра Молдавии, Грузии; мел Казахстана; мел–палеоген Средн. Азии. В России – юра и мел Сев. Кавказа.

*Brachidontes* Swainson, 1840. Тип рода – *Modiola sulca-*

#### Фиг. 47

Фиг. 47-1. *Mytilus edulis* Linné, 1758, соврем., Атлантический океан, Франция, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 16. 2a)

Фиг. 47-2. *Praemytilus strathairdensis* Anderson, Cox, 1948, средн. юра, Шотландия, ПС изнутри,  $\times 1,2$  (Treatise, 1969, ф. С 21. 2)

Фиг. 47-3. *Brachidontes modiolus* (Linné, 1758), соврем., Сев. Америка, Флорида, ПС снаружи,  $\times 1,4$  (Treatise, 1969, ф. С 16. 3)

Фиг. 47-4. *Dacrydium vitreum* (Holböll, 1842), соврем., Сев. Норвегия, ПС снаружи,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. С 20. 2)

Фиг. 47-5. *Septifer bilocularis* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. С 18. 2a, b)

Фиг. 47-6. *Rhynchomytilus studeri* (Oppel, Waagen, 1866), верхн. юра, Европа, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 19. 10)

Фиг. 47-7. *Arcoperna filosa* Conrad, 1865, эоцен, Сев. Америка, Миссисипи, ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 19. 2)

Фиг. 47-8. *Botula fusca* (Gmelin, 1791), соврем., Южн. Америка, Венесуэла, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 20. 8)

Фиг. 47-9. *Gregariella opifex* (Say, 1825), соврем., Средиземное море, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 19. 5)

Фиг. 47-10. *Crenella decussata* (Montagu, 1808), соврем., Сев. Норвегия, ПС снаружи,  $\times 8$  (Treatise, 1969, ф. С 19. 8)

Фиг. 47-11. *Musculus discors* (Linné, 1767), соврем., Дания, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 19. 1)

Фиг. 47-12. *Lithophaga lithophaga* (Linné, 1780), соврем., Средиземное море, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 20. 7)

Фиг. 47-13. *Semimodiola hastata* (Deshayes, 1830), верхн. эоцен, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 16. 8a)

Фиг. 47-14. *Arcomytilus pectinatus* (J. Sowerby, 1921), верхн. юра, кимеридж, Англия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 16. 4)

Фиг. 47-15. *Adula soleniformis* (Orbigny, 1846), соврем., Тихий океан, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 20. 1)

Фиг. 47-16. *Brachidontes (Astromytilus) rostratus* (Dunker, 1857), соврем., Тасмания, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 16. 7)

Фиг. 47-17. *Plicatomytilus middendorffi* Grewingk, 1850, средн. миоцен, Сев. Америка,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – примакушечная часть ПС изнутри, *v* и *z* – ПС снаружи (Allison, Addicott, 1976, т. 1, ф. 1, 5, 7, 9)

Фиг. 47-18. *Modiolula phaseolina* (Philippi, 1844), соврем., Сев. Норвегия: *a* – ПС снаружи, *b* – замок ЛС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 20. 14a, b)

Фиг. 47-19. *Amigdalum dendriticum* (Megerle von Mühlfeld, 1811), соврем., Карибское море, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 20. 12)

Фиг. 47-20. *Perna perna* (Linne, 1758), соврем., Южн. Америка, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 18. 1)

Фиг. 47-21. *Perna perna* (Linne, 1758) соврем., Индийский океан: *a* – ЛС изнутри, *b* и *v* – ПС снаружи (Bosch et al., 1995, ф. 941)

Фиг. 47-22. *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1780), соврем.,  $\times 2$ : *a* – ЛС изнутри, Черное море (Невесская, 1963, рис. 12), *b*–*z* – Каспийское море, *b* – ЛС изнутри, *v* – ПС снаружи, *z* – двустворчатый экз. со стороны спинного края (Логвиненко, Старобогатов, 1969, рис. 339)

ta Lamarck, 1819 (= *Arca modiolus* Linné, 1767), соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 47-3, 47-16 (*B. rostratus*).

Раковины клиновидные, высокие, с терминальными или почти терминальными макушками. Скульптура из радиальных дихотомирующих ребер. Замок дизодонтный, из нескольких зубовидных выступов. Края раковины изнутри зазубрены.

Юра–ныне. Космополит. Юра–палеоцен Казахстана; палеоцен Туркменистана; миоцен Украины. В России – юра Сев. Кавказа, мел Северо-Востока и Дальнего Востока; палеоцен–эоцен Камчатки.

**Musculus** Röding, 1798. Тип рода – *Mytilus discors* Linné, 1767, соврем., Дания. Фиг. 47-11.

Раковины яйцевидные или овальные, высокие, сильно неравносторонние, с очень короткой передней частью створок. Скульптура из радиальных ребер или струек, которых лишена часть брюшного поля. Замочный край с многочисленными зубовидными выступами. Края изнутри зазубрены, реже гладкие.

Юра–ныне. Космополит. Юра Молдовы, Украины; палеоген–миоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Молдовы и Украины. В России – юра Урала; миоцен Предкавказья; эоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина.

**Praemytilus** Anderson et Cox, 1948. Тип рода – *Mytilus (Praemytilus) strathairdensis* Anderson et Cox, 1948, средн. юра, Шотландия. Фиг. 47-2.

Раковины удлинненно-овальные, с терминальными макушками, гладкие, с довольно широким передним краевым вздутием и примыкающим к нему удлинненным отпечатком переднего мускула-аддуктора. Замок без зубов.

Средн. юра. Европа (Шотландия).

**Rhynchomytilus** Rollier, 1914. Тип рода – *Mytilus studeri* Orpel et Waagen, 1866, верхн. юра, Европа. Фиг. 47-6.

Раковины грушевидные, очень выпуклые, макушки сдвинуты вперед, вздутые и выступают за пределы передне-вентральной части створок. Скульптура из тонких концентрических и радиальных струек. Замочный край гладкий или зазубренный.

Верхн. юра. Европа.

**Arcoperna** Conrad, 1865. Тип рода – *A. filosa* Conrad, 1865, эоцен, Сев. Америка, Миссисипи. Фиг. 47-7.

Раковины овальные, с терминальными макушками, поверхность с многочисленными тонкими струйками, кроме передней гладкой части створок. Замочный край без зубов или слабо зазубренный. Связка погруженная. Края изнутри тонко зазубрены.

Мел–эоцен. ? Ныне. Сев. Европа, Сев.-Вост. Америка, Африка; эоцен Средн. Азии.

**Crenella** Brown, 1827. Тип рода – *Mytilus decussatus* Montagu, 1808, соврем., Сев. Норвегия. Фиг. 47-10.

Раковины мелкие, округлые или овальные, значительно неравносторонние. Скульптура из радиальных дихотомирующих ребер на передней и задней частях створок и простых или тоже дихотомирующих в середине. Замочный край утолщенный и струйчатый. Связка погруженная. Края изнутри зазубрены.

Мел–ныне. Космополит. В России – олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов.

**Lycettia** Cox, 1937. Тип рода – *Mytilus lunularis* Lycett, 1857, юра, Англия. Фиг. 46-13.

Раковины серповидные, резко килеватые, с заостренными терминальными макушками. Под макушкой, в умбональной полости – площадка, несущая удлинненные радиальные зубчики, разделенные бороздками.

Юра. Европа, Сев.-Вост. Африка, Индия. Мел–эоцен

Европы. Верхн. мел Сев. Америки; нижн. олигоцен Армении; нижн. олигоцен – нижн. миоцен Грузии.

**Dacrydium** Torell, 1859. Тип рода – *Mytilus vitrea* Holböll in Müller, 1842, соврем., Сев. Норвегия. Фиг. 47-4.

Раковины маленькие, тонкостенные, овальные, гладкие, со сдвинутыми вперед, но не терминальными макушками. Замочный край впереди зазубрен, а сзади – с вертикальными струйками. Связка в резилуме.

Палеоцен–ныне. Космополит. В России – палеоцен Сев. Кавказа и Камчатки.

**Botula** Mörch, 1853. Тип рода – *Mytilus fuscus* Gmelin, 1791, соврем., Южн. Америка, Венесуэла. Фиг. 47-8.

Раковины удлинненно-овальные, с терминальными выступающими макушками, гладкие. Замочный край с тонкими вертикальными струйками.

Палеоцен–ныне. Теплые моря, Южн. Америка, юг Сев. Америки, Средиземноморье, южн. р-оны Европы и Азии. Палеоцен Украины и Туркменистана. В России – палеоцен–олигоцен Камчатки и Сахалина.

**Adula** H. Adams et A. Adams, 1857. Тип рода – *Mytilus sole-niformis* d'Orbigny, 1846, соврем., Пацифика. Фиг. 47-15.

Раковины очень узкие, сильно вытянутые в высоту, неравносторонние, гладкие или неправильно-морщинистые. Замочный край с мелкими зубовидными выступами или гладкий.

Эоцен–ныне. Азия, Пацифика. В России – эоцен–олигоцен Камчатки.

**Modiolula** Sacco, 1898. Тип рода – *Modiola phaseolina* Philippi, 1844, соврем., Сев. Норвегия. Фиг. 47-18.

Раковины овальные, модиоловидные, гладкие, сильно неравносторонние, но макушки не терминальные. Замочный край под макушкой часто несет поперечные тонкие зубчики, а позади макушки он изнутри зазубрен.

Эоцен–ныне. Европа, Северо-Восточная Атлантика, Средиземное и Черное моря. Эоцен Украины. В России – голоцен Черноморского побережья Кавказа.

**Perna** Retzius, 1788. Тип рода – *P. magellanica* Retzius, 1788 (= *Mya perna* Linné, 1758), соврем., Южн. Америка. Фиг. 47-20, 47-21.

Раковины клиновидные, сильно вытянутые в высоту, с терминальными макушками, гладкие. Замочный край с одним-двумя зубовидными гребнями. У взрослых – один отпечаток мускула-аддуктора.

Эоцен–ныне. Космополит.

**Semimodiola** Cossmann, 1887. Тип рода – *Modiola hastata* Deshayes, 1830, верхн. эоцен, Англия. Фиг. 47-13.

Раковины серповидно изогнутые, резко килеватые, с терминальными или почти терминальными макушками. Спинное поле с диваркатной скульптурой, слабой в центре поля; брюшное поле концентрически скульптурировано. Замочный край с зубовидными выступами. Края изнутри резко зазубрены.

Эоцен. Европа. Оligocen–миоцен Украины; верхний эоцен–олигоцен Грузии; олигоцен–миоцен Туркмении. В России – средн. эоцен, куберлинский горизонт Поволжья.

**Aulacomya** Mörch, 1853. Тип рода – *Mytilus ater* Molina, 1782, соврем., Перу.

Раковины клиновидные, с четкими радиальными ребрами, с терминальными макушками и резким килем. Примакушечная часть спинного края левой створки подвернута внутрь, образуя широкую зубовидную складку, которой в правой створке соответствует ямка. Отпечаток переднего мускула-аддуктора обычно отсутствует, отпечатки переднего мускула-ретрактора удлинненные, отпечатки задних мускулов-

ретракторов широкой полосой соединены с отпечатком заднего мускула-аддуктора. Внутренние края гладкие.

Миоцен–ныне, Южн. Америка, Африка, Новая Зеландия олигоцен Казахстана.

**Gregariella** Monterosato, 1883. Тип рода – *Modiolus sulcatus* Risso, 1826 (= *Modiola opifex* Say, 1825), соврем., Средиземное море. Фиг. 47-9.

Раковины удлинено-овальные, радиально-ребристые, кроме средней части створок, которая гладкая, или концентрически-струйчатая, с почти терминальными загнутыми макушками. Замочный край с зубовидными выступами. Внутренние края зубчатые.

Миоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Австралия, Средиземное море. ? Миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – ? миоцен Предкавказья.

**Mytilaster** Monterosato, 1883. Тип рода – *Mytilus lineatus* Gmelin, 1780, соврем., Средиземное море. Фиг. 47-22.

Раковины клиновидные, митилоидные, гладкие или с диварикатной струйчатостью, с терминальными или почти терминальными макушками. Замочный край с зубовидными выступами.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Средиземное море. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен и голоцен Черноморского побережья Кавказа и голоцен каспийского побережья Дагестана.

**Plicatomytilus** Allison et Addicot, 1976. Тип рода – *Mytilus middendorfi* Grewingk, 1850, миоцен, Сев. Америка, Тихоокеанское побережье. Фиг. 47-17.

Раковины неправильно овальные, сильно вытянутые, концентрически-струйчатые и с двумя-тремя радиальными складками. Макушки терминальные. Замочный край беззубый или с зубовидными выступами.

Средн. миоцен. Сев. Америка. В России – средн. миоцен Зап. Камчатки.

**Amygdalum** Megerle von Mühlfeld, 1811. Тип рода – *A. dendriticum* Megerle von Mühlfeld, 1811, соврем., Карибский басс. Фиг. 47-19.

Удлинено-овальные, гладкие, с почти терминальными макушками. Края изнутри гладкие.

Соврем. (глубоководный род). Космополит.

Другие роды *Adipicola* Dautzenberg, 1927 (соврем., Европа, Африка, Австралия); *Arcuatula* Jousseume in Lamy, 1919 (соврем., Южн. Африка, Индо-Пацифика); *Aulacomya* Mörch 1853 (миоцен–ныне, Южн. Америка, Африка, Новая Зеландия); *Arvella* Bartsch in Scarlato, 1960 (соврем., Гренландия); *Botulopsis* Reis, 1926 (верхн. триас, Европа); *Fluviolanatus* Iredale, 1924 (соврем., Австралия); *Geukensia* Poel, 1959 (соврем., Сев. Америка); *Ischadium* Jukes-Browne, 1905 (соврем., Сев. Америка); *Idosola* Iredale, 1919 (соврем., Атлантика); *Lecompteus* Poel, 1959 (юра–мел, Европа, Африка, Азия); *Limnoperna* Rochebrune, 1882 (соврем., Вост. Азия); *Lioberus* Dall, 1848 (соврем., Сев. Америка); *Lithodomina* Waagen, 1881 (пермь, Индия); *Mauricia* Harris, 1919 (эоцен–миоцен, Сев. Америка, Европа); *Mytella* Soot-Ryen, 1955 (плейстоцен, Новая Зеландия); *Regulifer* Fürsich et Werner, 1987 (верхн. юра, Португалия, Индия); *Semimytilus* Soot-Ryen, 1955 (соврем., Сев. и Южн. Америка); *Solamen* Iredale, 1924 (соврем., Австралия, Сев. Америка, Европа, Африка); *Stavelia* Gray, 1858 (соврем., Пацифика); *Terua* Dall, Bartsch et Rehder, 1938 (соврем., Центр. Пацифика); *Trichomya* Ihering, 1900 (палеоген–ныне, Зап. Пацифика); *Vilesina* Bartsch in Scarlato, 1960 (соврем., Пацифика).

### Надсемейство Pinnoidea Leach, 1819

Раковины равностворчатые, реже неравностворчатые, резко неравносторонние, с терминальной или сильно сдвинутой вперед макушкой, часто развито зияние для выхода биссуса. Замочный край без зубов. Отпечаток переднего мускула-аддуктора немного меньше заднего и расположен в переднем углу створки, задний – вблизи ее середины. Связка полувнутренняя, опистодетная, расположена вдоль замочного края. Мантийная линия без синуса. Внутренний слой створок перламутровый.

Морские эндо- или эпибиссусные сестонофаги.

Нижн. карбон – ныне. Космополит.

Одно семейство.

### Семейство Pinnidae Leach, 1819

Раковины равностворчатые, реже неравностворчатые, вытянутые в высоту, узкие, клиновидные, умеренно килеватые, реже впереди суженные, сзади расширенные или изогнутые и неправильной формы, очень неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками; гладкие или радиально-ребристые, часто с радиальными рядами шипов или чешуек, иногда с неправильными радиальными раздваивающимися складками; на внутренней поверхности раковины в некоторых случаях развита продольная бороздка, отвечающая медианальному килю.

Распространение и возраст как у надсемейства.

**Pinna** Linné, 1758. Тип рода – *P. rudis* Linné, 1758, соврем., Атлантика, о-в Барбадос. Фиг. 48-2.

Раковины равностворчатые, очень тонкостенные, сильно вытянутые в высоту, клиновидные, с терминальными макушками, умеренно килеватые, гладкие или радиально-ребристые, часто с рядами шипов и чешуек. На внутренней поверхности развита продольная бороздка, отвечающая медианальному килю.

Верхн. триас – ныне. Космополит. Ныне в тропических и субтропических морях. Юра Армении и Азербайджана; юра–мел Молдовы, Украины, Грузии, Средн. Азии; мел Казахстана. В России – верхн. триас Сибири и Северо-Востока; юра Восточно-Европейской платформы, Дальн. Востока и Северо-Востока; юра–мел Урала, Сев. Кавказа, Зап. и севера Средн. Сибири; мел Поволжья.

**Pteronites** McCoy in Griffith, 1844 (= *Aviculopinna* Meek, 1864; *Aviculipinna* Girty, 1904). Тип рода – *P. angustatus* McCoy, 1844, карбон, Ирландия. Фиг. 48-1. (*P. pinnaeformis*).

Раковины равностворчатые, очень неравносторонние, сильно вытянутые в высоту, узкие, клиновидные, с почти терминальными макушками, гладкие или со слабыми радиальными ребрышками.

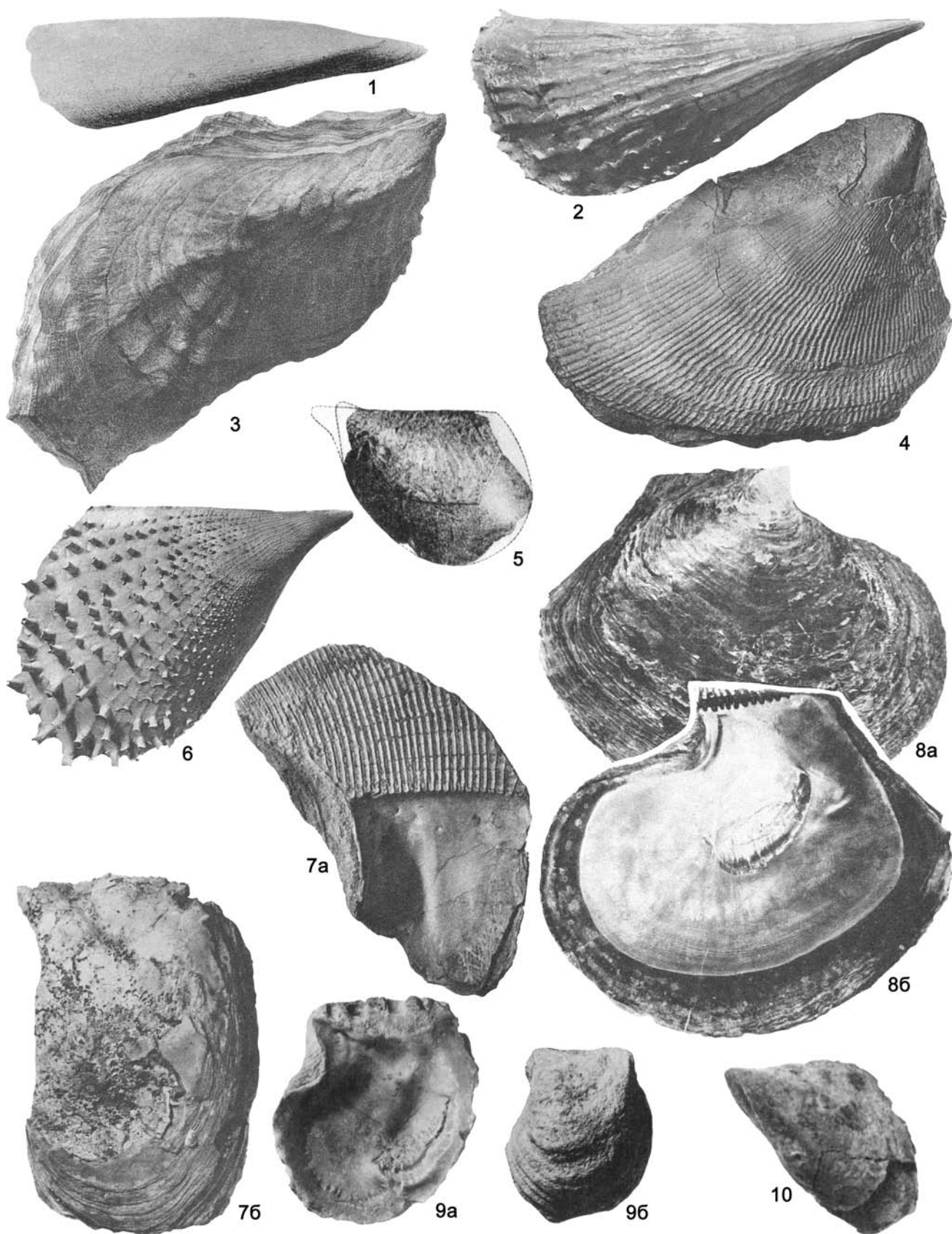
Нижн. карбон – пермь. Европа, Сев. и Южн. Америка, Азия. Карбон Украины, Казахстана. В России – нижн. карбон – пермь севера Восточно-Европейской платформы, Урала, Забайкалья, Северо-Востока, Дальн. Востока.

**Atrina** Gray, 1842. Тип рода – *Pinna nigra* Dillwin, 1817 (= *P. vexillum* Vogt, 1778), соврем., Филиппины. Фиг. 48-6.

Раковины равностворчатые, вытянутые в высоту, впереди суженные, сзади расширенные, с терминальными макушками, гладкие или с радиальными рядами ребер или чешуек и шипиков.

Средн. юра – ныне. Космополиты, ныне – в тропических и умеренно теплых морях. Эоцен Армении; эоцен–миоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины.

**Stegoconcha** J. Böhm, 1907. Тип рода – *Pinna granulata* J. Sowerby, 1822, верхн. юра, кимеридж, Англия. Фиг. 48-4 (*S. gmuelleri*).



Раковины равностворчатые, ширококлиновидные, сильновыпуклые, с почти терминальными макушками, радиально-ребристые, ребра почти незаметны у дорзального края.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия, Вост. Африка.

*Trichites* Voltz in Thurmann, 1833. Тип рода – *T. saussuri* Voltz, 1833, верхн. юра, нижн. кимеридж, Франция. Фиг. 48-3.

Раковины неравностворчатые, изогнутые, неправильной формы, с макушками терминальными или почти терминальными, поверхность створок неровная, иногда с неправильными радиальными складками, либо раздваивающимися, либо с узелками и шипиками.

Средн. юра (байос) – нижн. мел. Европа, Азия, Вост. и Сев. Африка. Юра Средн. Азии. В России – юра Сев. Кавказа и Восточно-Европейской платформы.

Другие роды: *Streptopinna* von Martens, 1880 (соврем., Индо-Пацифика).

#### Надсемейство Isognomonidea Woodring, 1825

Раковины от почти равностворчатых до неравностворчатых, различного – митилоидного, четырехугольного или ромбоидального очертания, слабо-выпуклые. Замок беззубый, реже актинодонтный. Связка наружная, расположенная в ряде ямок связочной площадки. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передние меньше или присутствует только один задний отпечаток. Мантийная линия цельная. Внутренняя поверхность перламутровая.

Морские эпи- или эндобиссусные или эпибионтные свободно лежащие сестонофаги.

Пермь–ныне.

Семейства: Isognomonidae, Cassianellidae, Bakevellidae, Dattidae Healey, 1908 (триас, Бирма).

#### Семейство Isognomonidae Woodring, 1825

Раковины от равностворчатых до сильно неравностворчатых, гладкие, реже концентрически- или неправильно-складчатые, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок, иногда совсем редуцированной. Биссусный вырез не всегда развит. Замочный край без зубов на взрослой стадии, либо зубы очень слабые. Ямки для связки обычно многочисленные. Один отпечаток мускула-аддуктора.

Верхн. пермь – ныне.

*Isognomon* Lichtfoot, 1786. Тип рода – *Ostrea ephippium* Linné, 1758, соврем., Индийский океан, о-в Маврикий. Фиг. 48-8.

Раковины почти равностворчатые, различной формы, гладкие, реже концентрически- или неправильно-складчатые, неравносторонние, иногда с терминальными макушками. Пе-

редние ушки короткие, выражены в различной степени; задние крылья обычно не дифференцированы. Биссусный вырез развит.

Верхн. триас – ныне. Космополит. Юра Молдовы, Средн. Азии; юра–мел Украины; палеоген–миоцен Украины и Грузии; палеоген Средн. Азии; миоцен Казахстана. В России – юра Урала, Северо-Востока и Дальн. Востока; юра – нижн. мел севера Средн. Сибири; мел Сев. Кавказа.

#### I. (*Isognomon*)

Раковины от ромбоидальных до грушевидных, со сдвинутыми вперед или же близкими к центру замочного края макушками. Задние крылья тупые и редко хорошо выделяются. Связочная площадка умеренно широкая, связочные ямки равны по ширине, но глубже разделяющих их перегородок, лежащих в одной плоскости с площадкой.

Верхн. триас – ныне. Космополит. Юра Молдовы, Средн. Азии; юра–мел Украины; палеоген Грузии, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – юра Урала, севера Средн. Сибири, Северо-Востока, Дальн. Востока.

I. (*Mytiloperna*) Ihering, 1903. Тип подрода – *Perna americana* Forbes in Darwin, 1846, юра, Сев. Америка. Фиг. 48-10 (*I. (M.) murchisonii*).

Раковины митилоидные, с терминальными макушками и килем, идущим от макушек к нижнему краю. Передние ушки отсутствуют, задние крылья не отделяются от остальной поверхности. Связочные ямки глубже промежутков между ними, как у I. (*Isognomon*), но более широко расставлены.

Нижн.–верхн. юра. Космополит.

I. (*Hippochaeta*) Philippi, 1844. Тип подрода – *Perna soldanii* Deshayes in Lamarck, 1836 (= *P. maxillata* Lamarck, 1801), плиоцен, Италия. Фиг. 48-7.

Раковины ромбоидальные или прямоугольные, высокие, с терминальными макушками. Задние крылья не развиты. Связочная площадка очень широкая с многочисленными узкими мелкими связочными бороздками, лежащими в одной плоскости с площадкой, промежутки между ними в виде узких каналов.

Эоцен–плиоцен. Космополит. Палеоген Украины и Средн. Азии; ? нижн. миоцен Грузии.

*Waagenoperna* Tokuyama, 1959 (= *Edentula* Waagen, 1907 non Nitzsch, 1820). Тип рода – *Edentula lateplanata* Waagen, 1907, верхн. триас, Япония. Фиг. 48-5.

Раковины почти равностворчатые, митилоидные, широко клиновидные, гладкие, очень неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками и небольшими передними ушками, задние крылья не отделены от остальной поверхности. Зубы очень слабые.

#### Фиг. 48

Фиг. 48-1 *Pteronites pinnaeformis* (Geinitz, 1848), верхн. пермь, Германия, ПС снаружи,  $\times 0,75$  (Treatise, 1969, ф. С 23. 1)

Фиг. 48-2. *Pinna rudis* Linné, 1758, соврем., Атлантический океан, Барбадос, ПС снаружи,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. С 23а)

Фиг. 48-3. *Trichites saussuri* Voltz, 1833, верхн. юра, нижн. кимеридж, Франция, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 24. 1с)

Фиг. 48-4. *Stegoconcha gmuelleri* (Krenkel, 1910), верхн. юра, верхн. кимеридж, Африка, оз. Танганьика, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 24. 3)

Фиг. 48-5. *Waagenoperna lateplanata* (Waagen, 1907), верхн. триас, Япония, ЛС снаружи,  $\times 0,85$  (Treatise, 1969, ф. С 52. 1а)

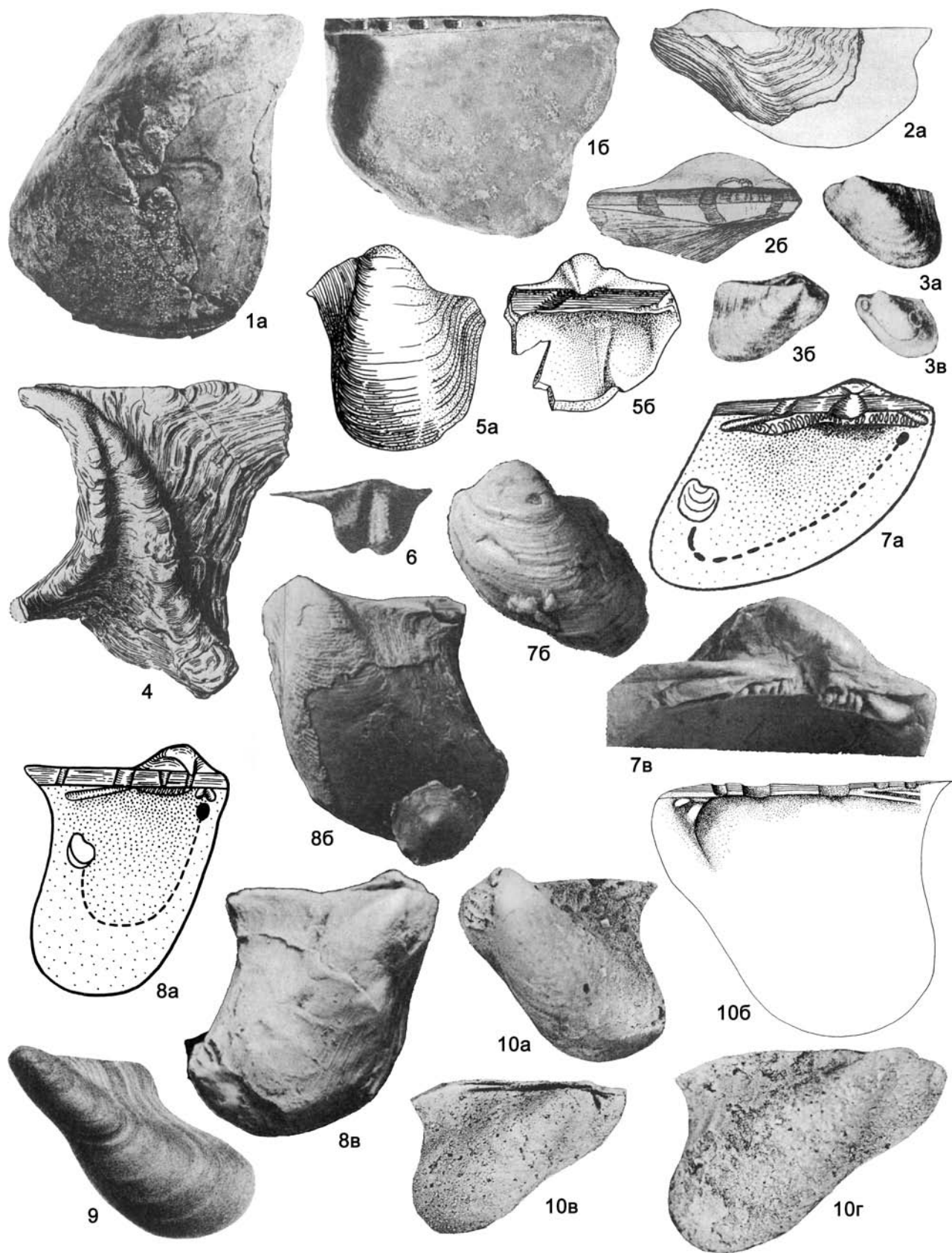
Фиг. 48-6. *Atrina vexillum* (Born, 1798), соврем., Филиппины, ПС снаружи,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. С 23. 4)

Фиг. 48-7. *Isognomon (Hippochaeta) maxillatus* (Lamarck, 1801), плиоцен, Италия: а – лигаментная площадка ПС,  $\times 0,3$ , б – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 50. 1а, б)

Фиг. 48-8. I. (*Isognomon*) *ephippium* (Linné, 1758), соврем., Индийский океан, о-в Маврикий: а и б – ПС снаружи и изнутри,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 50. 2а, б)

Фиг. 48-9. *Pachyperna franci* (G.B. Sowerby), эоцен, Франция,  $\times 0,85$ : а – ПС изнутри, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 52. 2а, б)

Фиг. 48-10. *Isognomon (Mytiloperna) murchisonii* (Forbes, 1846), средн. юра, Шотландия, ЛС снаружи,  $\times 1,3$  (Treatise, 1969, ф. С 51. 2)





Верхн. пермь – верхн. триас. Европа, Азия. В России – пермь Приморья.

*Linsdallia* Cox et Arkell, 1948. Тип рода – *Perna quadrata* Cox et Arkell, 1948, средн. юра, байос, Англия. Фиг. 49-1.

Раковины сильно неравностворчатые, широкотрапециевидные, сзади крыловидно оттянутые, гладкие, сильно неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками, зияющие. Связочная площадка довольно узкая, ямки широкие, немногочисленные, широко расставленные.

Средн. юра (байос), Европа.

*Mulletia* P. Fischer, 1886. Тип рода – *Perna mulletii* Deshayes in Luymer, 1842, нижн. мел, Англия. Фиг. 49-4.

Раковины слабо неравностворчатые, квадратные, с длинными задними крыльями, концентрически-морщинистые и с двумя неправильно радиальными изогнутыми валиками на передней части створок, выступающими за пределы нижнего края, с терминальными макушками, с узким биссусным вырезом.

Нижн. мел. Европа, Южн. Америка.

*Pachyperna* Oppenheim, 1900. Тип рода – *P. laverdana* Oppenheim, 1900, эоцен, Европа. Фиг. 48-9 (*P. franci*).

Раковины почти равностворчатые, овально-четырёхугольные, сзади крыловидно оттянутые, без дифференцированных крыльев, почти гладкие или с концентрическими складками, с терминальными макушками и маленькими передними ушками, без биссусного выреза. На связочной площадке не более пяти широких ямок.

Эоцен. Европа. ? Южн. Америка.

Другие роды: *Crenatula* Lamarck, 1803 (неоген–ныне, Индо-Пацифика, Австралия, Южн. Америка); *Gervilleropecta* Ktumbek, 1923 (нижн. юра, Тимор); *Tambanella* Nakazawa et Newell, 1968 (пермь, Япония).

Семейство Cassianellidae Ichikawa, 1958

Раковины обычно сильно неравностворчатые, гладкие или радиально-ребристые, сзади крыловидные, часто с развитыми передними ушками, от почти равносторонних до резко неравносторонних. Замок актинодонтный, из нескольких коротких поперечных зубов под макушкой и коротких передних и длинных задних латеральных зубов. На внутренней поверхности радиальный гребень или септа, которым соответствует снаружи депрессия. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные (передний меньше или отсутствует). Ямки для связки немногочисленные (одна–три).

#### Фиг. 49

Фиг. 49-1. *Linsdallia quadrata* Cox, Arkell, 1948, средн. юра, байос, Англия,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 51. 5а, б)

Фиг. 49-2. *Septihoernesia johannisaustrica* (Klipstein, 1845), средн. триас, Альпы, Южн. Тироль: *a* – ЛС снаружи, *b* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. С 43. 2а, б)

Фиг. 49-3. *Bakevellia (Bakevellia) binneyi* (Brown, 1841), верхн. пермь, Англия: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи, *v* – внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. С 40. 1а–с)

Фиг. 49-4. *Mulletia mulletii* (Deshayes, 1842), нижн. мел, Англия, ЛС снаружи,  $\times 0,45$  (Treatise, 1969, ф. С 52. 3)

Фиг. 49-5. *Cassianella beyrichi* Bitner, 1895, верхн. триас, Южн. Тироль: *a* – ЛС снаружи, *b* – лигаментная площадка ЛС (Treatise, 1969, ф. С 43. 4а, б)

Фиг. 49-6. *Hoernesella carinthiaca* Gugenberger, 1934, верхн. триас, карний, Австрия, ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. С 43. 3а)

Фиг. 49-7. *Bakevellia (Maizuria) ladinica* Kurushin, 1985, триас, Вост. Сибирь: *a* – ЛС изнутри, *b* – ЛС снаружи, *v* – замок ЛС, (Дагис, Курушин, 1985, т. 11, ф. 8 а-в)

Фиг. 49-8. *Bakevellia (Boreiobakevellia) prima* Kurushin, 1980, средн. триас, анизий, Вост. Таймыр: *a* – ЛС изнутри,  $\times 2$ , *b* – ядро с остатками раковины ЛС,  $\times 1,4$ , *v* – ПС снаружи,  $\times 1,4$  (Дагис, Курушин, 1985, т. 15, ф. 1а-в)

Фиг. 49-9. *Cuneigervillia hagenowii* (Dunker, 1846), нижн. юра, Германия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 40. 6а)

Фиг. 49-10. *Bakevellia (Neobakevellia) costata* (Schlotheim, 1820), средн. триас, Германия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2,5$ , *b* – замок и связочная площадка ПС, увел., *v* – ядро ЛС,  $\times 2,5$ , *z* – ПС снаружи,  $\times 3$  (Farsan, 1972, т. 38, ф. 1, 2а, б, 3д)

? Пермь. Триас.

*Cassianella* Beyrich, 1862. Тип рода – *Avicula gryphaeata* von Münster, 1936, верхн. триас, Альпы. Фиг. 49-5 (*C. beyrichi*).

Раковины сильно неравностворчатые (левая створка – выпуклая, правая – вогнутая или плоская), гладкие или радиально-ребристые, крыловидные спереди и сзади, слабо неравносторонние, на левой створке – переднее ушко заостренное, отделено депрессией без биссусного выреза. Связочных ямок одна-две.

? Пермь. Триас. Космополит. Верхн. триас Армении, Средн. Азии. В России – верхн. триас Сев. Кавказа, Северо-Востока и Дальн. Востока.

*Septihoernesia* Cox, 1964. Тип рода – *Gervillia johannisaustrica* Klipstein, 1845, средн. триас, Альпы, Южн. Тироль. Фиг. 49-2.

Раковины неравностворчатые, вытянутые в высоту, гладкие, с волнистыми линиями нарастания и глубокой радиальной депрессией почти посредине створок, резко неравносторонние, переднее ушко (крыло) тупое, заднее – вытянутое. На внутренней поверхности – узкая выдающаяся септа, делящая умбональную полость на две части. На левой створке – впереди два скошенных зуба. Связочных ямок одна-три. Задние зубы и замок правой створки неизвестны.

Триас. Европа. Азия.

*Hoernesella* Gugenberger, 1934. Тип рода – *H. carinthiaca* Gugenberger, 1934, верхн. триас, карний, Австрия. Фиг. 49-6.

Раковины неравностворчатые, с радиальной депрессией в середине створок, умеренно неравносторонние, с узкими очень длинными заостренными крыльями.

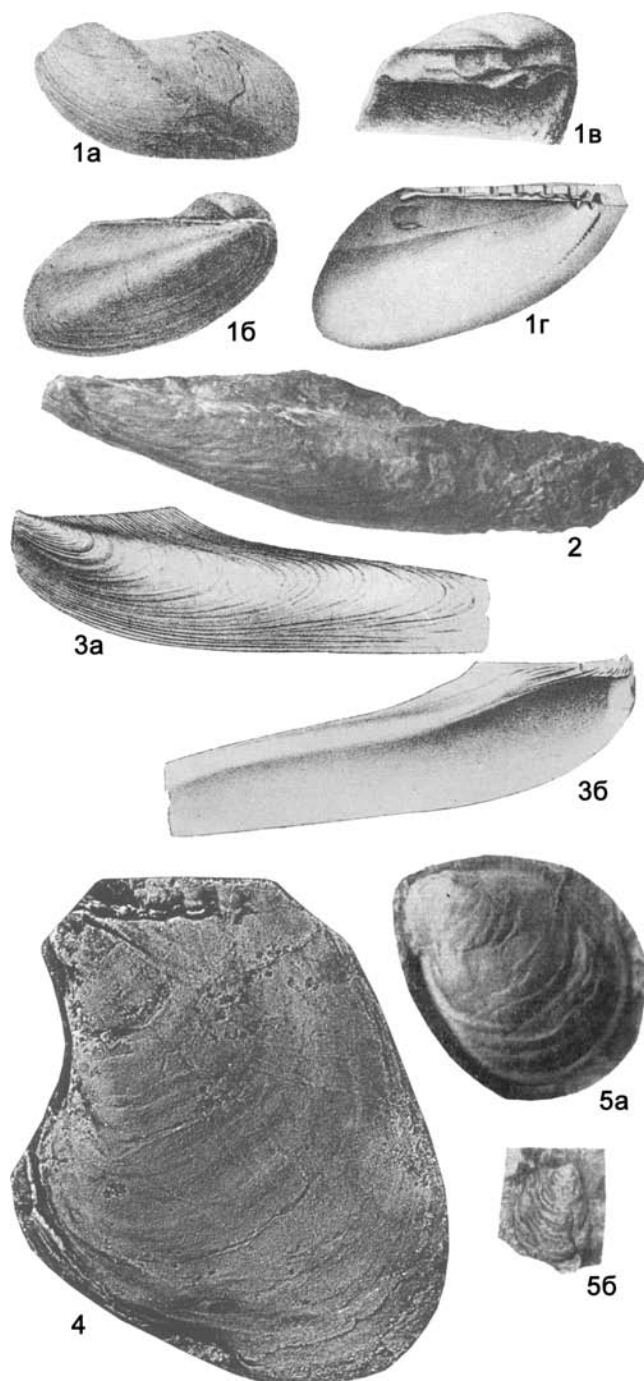
Верхн. триас (карний). Европа (Австрия).

Другие роды: *Burckhardtia* Frech, 1907 (верхн. триас, Мексика), *Lilangina* Diener, 1906 (верхн. триас, Кашмир), *Reubenia* Cox, 1924 (верхн. триас, Иордания).

Семейство Bakevellidae King, 1850

Раковины от почти равностворчатых до сильно неравностворчатых (с более выпуклой левой створкой), крыловидные сзади, иногда с передними ушками, резко неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок птериодный, из передней серии коротких, более или менее перпендикулярных замочному краю зубов и немногочисленных удлиненных задних латеральных, у некоторых форм – более или менее поперечные многочисленные зубы вдоль всего замочного края, у некоторых – замок без зубов.

Пермь–эоцен.



Фиг. 50

Фиг. 50-1. *Hoernesia socialis* (Schlotheim, 1823), средн. триас, Германия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи, *в* – передняя часть замка ЛС, *г* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 41. 1а–д)

Фиг. 50-2. *Gervillella aviculoides* (J. Sowerby, 1814), верхн. юра, Англия, ЛС снаружи,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. С 41. 2а)

Фиг. 50-3. *Gervillella solenoidea* DeFrance, 1820, верхн. мел, сенон, Германия: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 41. 4а, б)

Фиг. 50-4. *Zabaikaloperna anaschkinae* Okuneva, 2002, нижн. юра, верхн. плинсбах, Вост. Забайкалье, ядро ЛС (Атлас..., 2002, т. 121, ф. 1)

Фиг. 50-5. *Gallinia borsjaensis* Okuneva, 1968, нижн. юра, нижн. тоар, Вост. Забайкалье: *a* – ядро ЛС,  $\times 3$ , *б* – ядро ПС (Okuneva, 1968, т. 42, ф. 76, 8)

**Bakevellia** King, 1848. Тип рода – *Avicula antiqua* Münster in Goldfuss, 1836 non DeFrance, 1816 (= *Avicula linneyi* Brown, 1841), верхн. пермь, Англия. Фиг. 49-3 (*B. binneyi*).

Раковины слабо или умеренно неравносторчатые, в различной степени неравносторонние, трапециевидные или ромбоидные, гладкие или со слабой радиальной ребристостью, сзади крыловидно оттянутые, причем задние крылья тупые или с заостренным концом, с небольшими передними ушками. Зияние узкое. Замок из передних скошенных коротких зубов и одного или нескольких удлиненных и параллельных замочному краю задних зубов.

Пермь–мел. Космополит. Пермь Украины; триас Казахстана, Средн. Азии, Монголии. В России – пермь–триас Восточно-Европейской платформы; триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока и Приморья.

#### **B. (Bakevellia)**

Раковины умеренно неравносторчатые, трапециевидные или ромбоидальные, значительно неравносторонние. Задние латеральные зубы одиночные в обеих створках.

Пермь–мел. Космополит. Пермь Украины; триас Казахстана. В России – пермь–триас Восточно-Европейской платформы.

**B. (Boreiobakevellia)** Kurushin, 1980. Тип подрода – *B. (B.) prima* Kurushin, 1980, средн. триас, анизий, Вост. Таймыр. Фиг. 49-8.

Раковины сильно неравносторчатые, высокие, неправильно-овальные или трапециевидные, очень неравносторонние. Латеральные зубы: два передних и один задний – в левой створке и один передний и два задних – в правой. Вдоль задней ветви края, а иногда и вдоль передней, развиты мелкие псевдокардинальные зубчики.

Триас. Азия. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока.

**B. (Maizuria)** Nakazawa, 1959. Тип подрода – *B. (M.) kambei* Nakazawa, 1959, нижн. триас, Япония. Фиг. 49-7 (*B. (M.) ladinica*).

Раковины слабо неравносторчатые, ромбоидальные, умеренно неравносторонние. Латеральные зубы: одиночные передние в каждой створке и два длинных задних в правой и один в левой створке. Вдоль всего замочного края развиты многочисленные мелкие псевдокардинальные зубчики.

Триас–мел. Космополит. Триас Казахстана, Средн. Азии, Монголии. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Приморья, Северо-Востока.

**B. (Neobakevellia)** Nakazawa, 1959. Тип подрода – *Mytulites costatus* Schlotheim, 1820, средн. триас, Германия. Фиг. 49-10.

Раковины неравносторчатые. В замке левой створки два, в правой створке – один-два передних зуба и задние латеральные зубы в каждой створке.

Нижн. и средн. триас. Европа, Азия, Зап. Казахстан. В России – триас Восточн. Предкавказья (Дагестан), севера Сибири, Дальн. Востока и Северо-Востока.

**Hoernesia** Laube, 1866. Тип рода – *Mytulites socialis* Schlotheim, 1823, средн. триас, Германия. Фиг. 50-1.

Раковины резко неравносторчатые (левая створка сильно выпуклая, с выступающей макушкой, правая – слабо выпуклая или плоская), удлиненно-трапециевидные, слабоскошенные, килеватые, гладкие, крыловидно оттянутые сзади, сильно неравносторонние. Передние ушки маленькие. Замок из одного или нескольких скошенных гребенчатых латеральных зубов впереди и одного длинного зуба на заднем крыле.

Нижн. триас – средн. юра. Европа, Азия. В России – триас

севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока.

**Gervillella** Waagen, 1907. Тип рода – *Perna aviculoides* J. Sowerby, 1814, верхн. юра, Англия. Фиг. 50-2.

Раковины слабо неравносторчатые, сильно удлиненные, гладкие, резко неравносторонние, с терминальными макушками, с узкими задними крыльями и заостренными передними ушками. Замок из двух–четырёх передних и одного-двух удлиненных задних латеральных зубов, либо скошенных, либо параллельных замочному краю.

Триас–мел. Космополит. Нижн. мел Украины (Крым) и Туркменистана.

**Gervillia** DeFrance, 1820. Тип рода – *G. solenoides* DeFrance, 1820, верхн. мел, сенон, Германия. Фиг. 50-3.

Раковины слабо неравносторчатые, очень сильно удлиненные, узкие, скошенные, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, резко неравносторонние, с терминальными макушками, с короткими тупыми задними крыльями. Иногда передний конец створок заострен. Замок из серии поперечных зубчиков и удлиненных задних зубов: одного в правой створке и двух – в левой.

Триас – верхн. мел. Космополит. Триас Казахстана; юра Прибалтики, Молдовы, Армении, Азербайджана, Средн. Азии; юра–мел Грузии; мел Казахстана; триас севера Вост. Сибири, Северо-Востока, Приморья, юра Дагестана, центра Восточно-Европейской платформы, севера Средн. Сибири; юра–мел Сев. Кавказа.

**Cuneigervillia** Cox, 1954. Тип рода – *Gervillia hagenowii* Dunker, 1846, нижн. юра, Германия. Фиг. 49-9.

Раковины почти равносторчатые, ромбоидальные или трапециевидные, гладкие, очень неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками, крыловидно оттянутые сзади, причем задние крылья четко отделены от остальной части створки. Передние ушки короткие или отсутствуют. Замок у молодых особей из коротких передних и длинных задних зубов (от одного и больше), у взрослых зубы исчезают.

Верхн. триас – нижн. мел. Европа, Азия. В России – верхн. триас, верхн. норий Сибири и Северо-Востока.

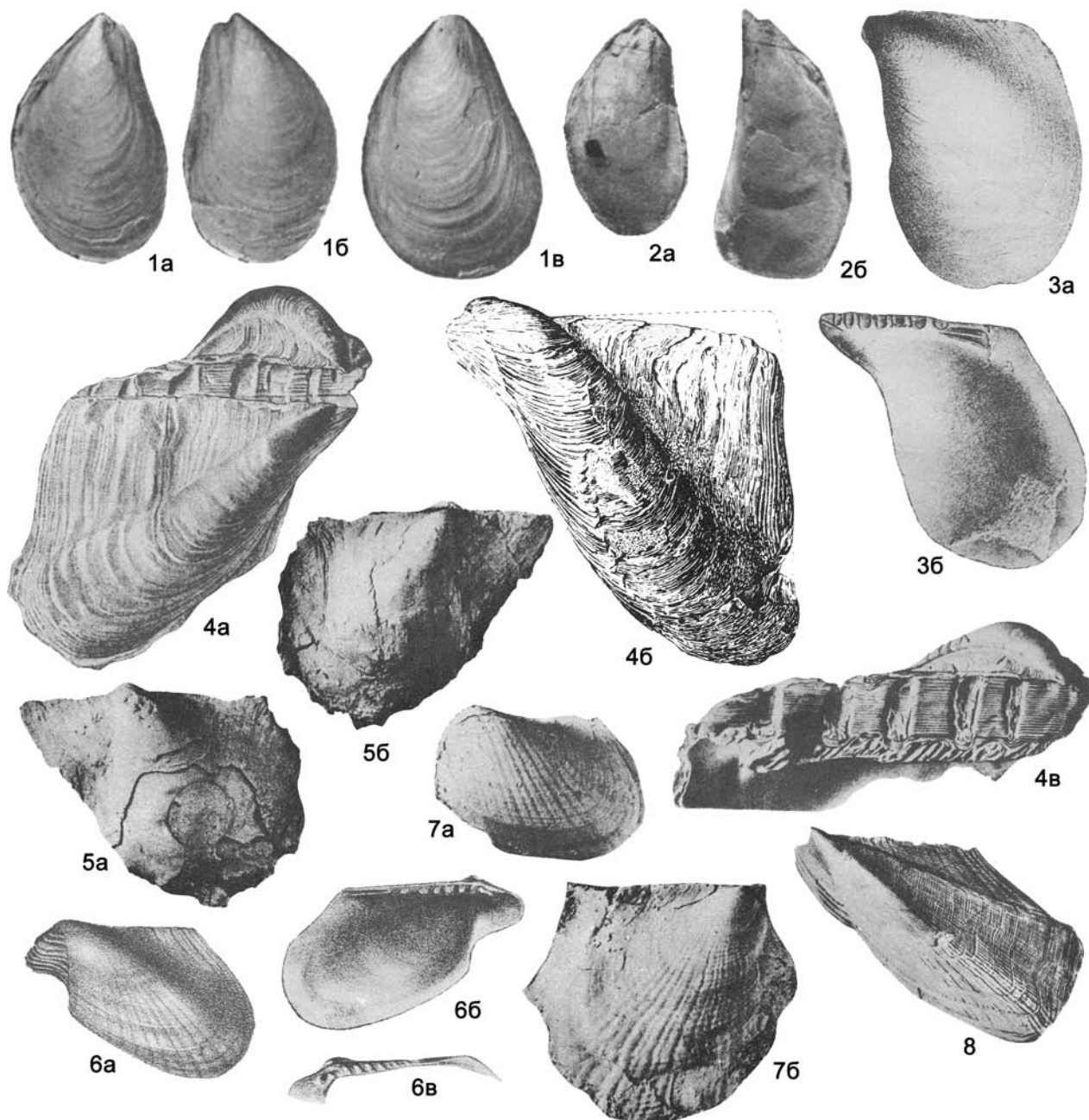
**Aguilerella** Chavan, 1951 (= *Dentoperna* Okuneva, 1960). Тип рода – *Perna kobyi* Loriol, 1901, верхн. юра, Швейцария. Фиг. 51-3.

Раковины почти равносторчатые, ромбоидальные, вытянутые в высоту, гладкие, сильно неравносторонние, с терминальными или почти терминальными макушками, сзади крыловидно расширенные. В замке – один или более коротких скошенных субмбональных зубов и узкие задние латеральные: один-два – в правой створке и один – в левой.

Юра – нижн. мел. Европа, Азия, Сев. Африка. В России – юра Забайкалья, Приамурья, Дальн. Востока и Северо-Востока; юра – нижн. мел севера Средн. Сибири.

**Gallinia** Okuneva, 1973. Тип рода – *G. borsjaensis* Okuneva, 1973, нижн. юра, нижн. тоар, Россия, Вост. Забайкалье, басс. р. Борзи. Фиг. 50-5.

Раковины равносторчатые, округленно-прямоугольные или округленно-ромбовидные, с выпуклым или сигмоидально изогнутым (вогнутым под макушкой) передним краем, с задним крыловидным необособленным расширением и маленьким передним ушком. Макушки маленькие, приостренные, прозогирные, почти терминальные. Скульптура из многочисленных тонких, неравномерно расположенных концентрических складочек и морщин. В левой створке – один узкий субмбональный зуб, которому в правой створке соответствует желобок, и задние латеральные зубы: один-два в правой створке



Фиг. 51

Фиг. 51-1. *Kedonella mytiliformis* (Polubotko, 1968), нижн. юра, тоар, Северо-Восток России: *a* и *b* – двустворчатая раковина со стороны ПС и ЛС, *в* – ПС снаружи (Атлас..., 1992, т. 25, ф. 8а, 8б, 9)

Фиг. 51-2. *Lenella tiungensis* Koschelkina, 1962, нижн. юра, верхн. плинсбах, Вост. Сибирь,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ядра ПС и ЛС (Косшелкина, 1962, т. 4, ф. 1 и 1а)

Фиг. 51-3. *Aguilerella kobyi* (Loriol, 1901), верхн. юра, Швейцария,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 40. 2а, б)

Фиг. 51-4. *Gervillaria allaeformis* (J. Sowerby, 1819), нижн. мел, Англия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *в* – лигаментная площадка ЛС (Treatise, 1969, ф. С 41. 5а-с)

Фиг. 51-5. *Phelopteria dalli* (Stephenson, 1936), верхн. мел, сеноман, Сев. Америка, Техас, двустворчатая раковина: *a* – со стороны ЛС, *b* – со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. С 42..1а, с)

Фиг. 51-6. *Aviculoperna aviculina* (Deshayes, 1864), верхн. эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. С 40. 5а-с)

ке и один в левой. Связочная площадка узкая, с тремя–пятью связочными ямками.

Нижн. юра, тоар. Азия. В России – нижн. юра Вост. Забайкалья и Дальн. Востока.

*Gervillaria* Cox, 1951. Тип рода – *Modiola? alaeformis* J. Sowerby, 1819, нижн. мел. Англия. Фиг. 51-4.

Раковины сильно неравностворчатые, с сильновыпуклой левой створкой и слабовыпуклой или плоской правой створкой, вытянутые в высоту, крыловидные спереди и сзади, концентрически-ребристые, сильно неравносторонние, с почти терминальными выступающими макушками, сзади крыловидно оттянутые, с короткими передними ушками и узким биссусным вырезом. Замок из многочисленных неравных поперечных или скошенных зубчиков.

Юра–мел. Европа. Азия. Нижн мел Украины (Крым).

*Kedonella* Polubotko, 1992. Тип рода – *Pseudomytiloides mytiliformis* Polubotko, 1968, нижн. юра, тоар, Северо-Восток России, басс. р. Омолон. Фиг. 51-1.

Раковины равностворчатые, митилоидные, с невыдающимися прозогирными повернутыми вперед приостренными или тупыми макушками, с узким необособленным крыловидным расширением или без него. Поверхность почти гладкая или со слабыми нерегулярно ветвящимися концентрическими морщинами. Развита тонкий длинный задний латеральный зуб, параллельный замочному краю. Связочная площадка очень узкая, с двумя-тремя мелкими продолговатыми связочными ямками, разделенными широкими промежутками. Под макушкой правой створки изредка сохраняются тонкое и короткое биссусное ушко (трубочка) и расположенная рядом канавка. Раковинный слой тонкий, перламутровый.

Нижн. юра (тоар). Азия. В России – нижн. юра Северо-Востока.

*Lenella* Koschelkina, 1962. Тип рода – *L. tiungensis* Koschelkina, 1962. нижн. юра, верхн. плинсбах, Вост. Сибирь, Вилюйская синеклиза. Фиг. 51-2.

Раковины равностворчатые, митилоидные, с узким необособленным крылом и невыступающими, почти терминальными макушками. Имеются килевидный перегиб, идущий от макушки к месту сочленения переднего и нижнего краев, и переднее ушко («наплыв»). Скульптура из неправильно ветвящихся тонких концентрических морщин. Связочная площадка относительно широкая, с тремя далеко отстоящими одна от другой полуцилиндрическими связочными ямками. На левой створке – один передний субумбональный зуб и валикообразный задний латеральный зуб с двумя параллельными бороздками на поверхности. Отпечаток заднего мускула-аддуктора крупный изогнуто-овальной формы, а переднего – маленький. Присутствуют многочисленные бугорки от прикрепления висцеральных мускулов. Раковинный слой умеренной толщины, пластинчатый, перламутровый.

Нижн. юра (верхн. плинсбах – ? нижн. тоар). Азия. В России – нижн. юра севера Сибири и Вост. Забайкалья (?).

*Zabaikaloperna* Okuneva, 2002. Тип рода – *Z. anaschkinae* Okuneva, 2002, нижн. юра, верхн. плинсбах, Вост. Забайкалье. Фиг. 50-4.

Раковины овально-трапециевидные, гладкие, сильно неравносторонние, с терминальными невыступающими макушками. Передние ушки отсутствуют, задние крылья не обособлены. Один субумбональный зуб в левой створке, которому соответствует желобок в правой створке, латеральных зубов нет.

Нижн. юра. Азия. В России – нижн. юра Вост. Забайкалья. *Phelopteria* Stephenson, 1952. Тип рода – *Pteria? dalli* Stephenson, 1936, верхн. мел, сеноман, Сев. Америка, Техас. Фиг. 51-5.

Раковины слабо неравностворчатые, гладкие, крыловидные спереди и сзади, несколько скошенные, умеренно неравносторонние, с хорошо развитыми передними ушками и задними крыльями. Ушки заостренные, хорошо отграниченные, задние крылья угловатые. У взрослых форм одна удлиненная мелкая ямка на связочной площадке.

Мел. Европа, Сев. Америка, Зап. Африка.

*Pseudoptera* Meek, 1873. Тип рода – *Avicula anomala* J. Sowerby, 1836, нижн. мел, альб, Англия. Фиг. 51-8.

Раковины неравностворчатые (левая створка с выдающейся угловатой макушкой), ромбоидальные, скошенные, очень неравносторонние, с передними ушками и задними крыльями; заднее крыло левой створки с диагональным ребром. Левая створка тонкоробристая. Замок левой створки из скошенного переднего и продольно удлиненного заднего зубов, входящих между двумя зубами правой створки. Ямки для связи немногочисленные.

Мел. Европа, Сев. Америка, Азия. Верхн. мел Молдовы, Украины, Казахстана, Средн. Азии.

*Tenuipteria* Stephenson, 1955. Тип рода – *Inoceramus argenteus* Conrad, 1858, верхн. мел, Сев. Америка, Миссури. Фиг. 51-7.

Раковины сильно неравностворчатые (левая створка сильновыпуклая, с выступающей макушкой, правая – слабовыпуклая), значительно неравносторонние, птерионидные, радиально-ребристые; в правой створке – маленькое тупоугловатое переднее ушко и уплощенное заднее крыло, в левой – маленькое переднее ушко и уплощенное необособленное заднее крыло. Связочная площадка с тремя или более неравными и неравномерно расположенными ямками.

Верхн. мел. Сев. Америка, Европа.

*Aviculoperna* Cossman, 1887. Тип рода – *Perna aviculina* Deshayes, 1864, верхн. эоцен, Франция. Фиг. 51-6.

Раковины несколько неравностворчатые, трапециевидные, скошенные, крыловидно расширенные сзади, неравносторонние, радиально-ребристые, кроме переднего ушка и заднего крыла. Переднее ушко хорошо дифференцировано и концентрически-ребристое. Замок в каждой створке из передних коротких, скошенных, иногда ослабленных зубов и одного заднего короткого зуба.

Эоцен. Европа, Африка.

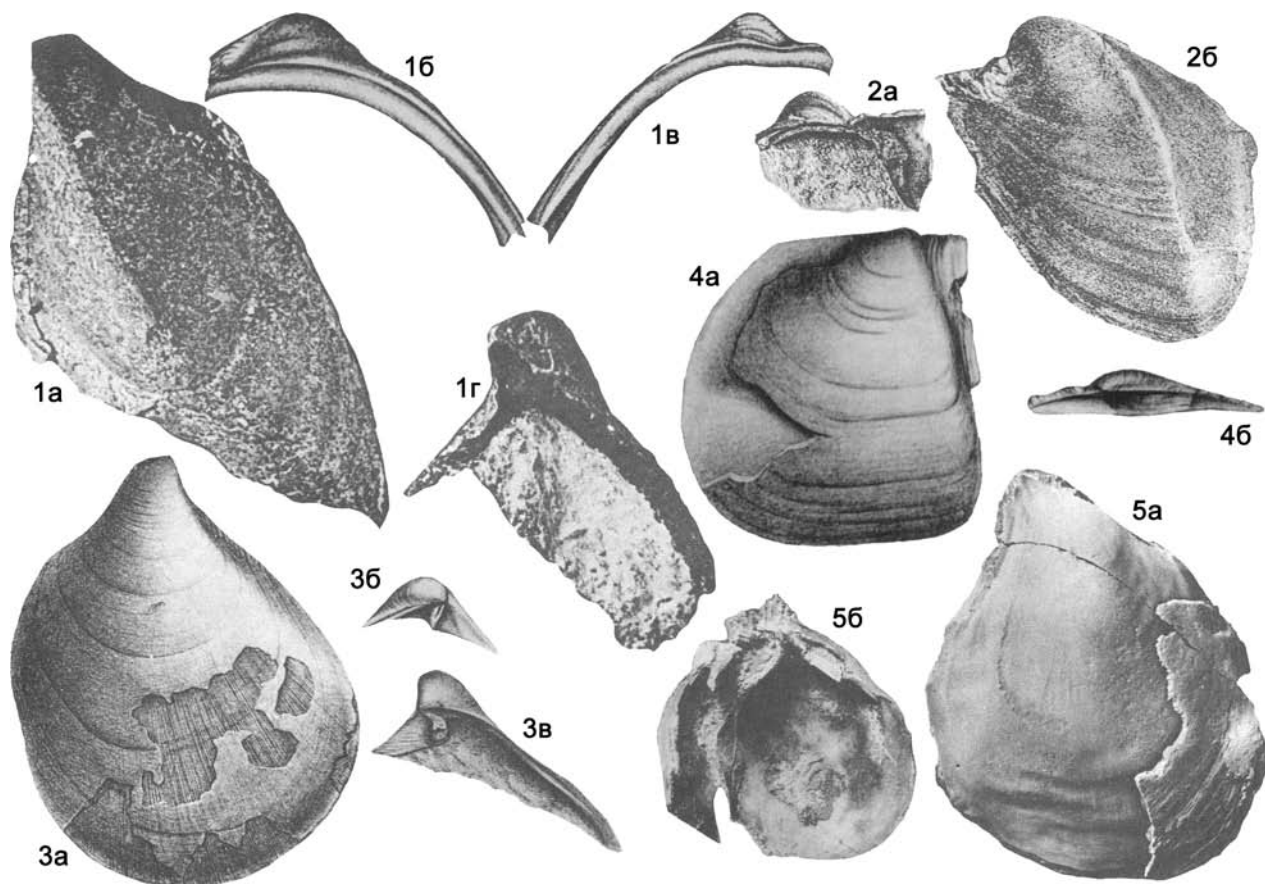
Другие роды: *Aguileria* White, 1887 (мел, Сев. Америка); *Costigervillia* Cox et Arkell, 1948 (юра, Англия, Франция); *Kobayashites* Hayami, 1959 (юра, Япония); *Langsonella* Patte, 1926 (триас, Юго-Восточная Азия); *Marmaronia* Larghi, 2002 (пермь, Чили); *Panis* Stephenson, 1952 (мел, Сев. и Южн. Америка); *Towapteria* Nakazawa et Newell, 1968 (пермь, Япония).

#### Надсемейство Mysidielloidea Cox, 1964

Раковины равностворчатые или немного неравностворчатые (правая створка больше и более выпуклая), неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с развитыми передними ушками или без них. Задние крылья не дифференцированы. Развита биссусный вырез. Замок беззубый или развит один слабый задний латеральный зуб. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка наружная или внутренняя. Мантийная линия цельная.

Фиг. 51-7. *Tenuipteria argenteus* (Conrad, 1858), верхн. мел, Сев. Америка, Миссури: а и б – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 42. 5а, б)

Фиг. 51-8. *Pseudoptera anomala* (J. Sowerby, 1836), нижн. мел, альб, Англия, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 42. 4а)



Фиг. 52

Фиг. 52-1. *Tommasina orobica* (Tommasi, 1911), верхн. триас, Южн. Альпы: а – ПС снаружи, б – замок ЛС, в и г – замки ПС (Treatise, 1969, ф. С 22. 2а-d)

Фиг. 52-2. *Protopsis joannae* (Waagen, 1906), верхн. триас, Южн. Альпы: а – замок ЛС, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 22. 3а, б)

Фиг. 52-3. *Mysidiella orientalis* (Bittner, 1891), верхн. триас, норий, Турция,  $\times 0,7$ : а – ПС снаружи, б и в – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. С 22. 1а-с)

Фиг. 52-4. *Pergamidia eumenea* Bittner, 1891, верхн. триас, норий, Турция,  $\times 0,6$ : а – ПС снаружи, б – замок ПС (Treatise, 1969, ф. С 44. 2а, б)

Фиг. 52-5. *Semuridia dorsetensis* (Cox, 1926), нижн. юра, Англия: а – внутр. ядро ПС, б – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 44. 4а, б)

Морские эпибиссусные сестонофаги.

Нижн. триас – нижн. мел.

Семейства: Mysidiellidae, Pergamididae.

#### Семейство Mysidiellidae Cox, 1964

Раковины от равностворчатых до слабо неравностворчатых, овальные, трапецидальные, гладкие или радиально-струйчатые, иногда с радиальным гребнем. Замок беззубый. Связка внутренняя в удлиненной бороздке.

Нижн.–верхн. триас.

*Mysidiella* Cox, 1964. Тип рода – *Mysidia orientalis* Bittner, 1891, верхн. триас, норий, Турция, Анатолия. Фиг. 52-3.

Раковины равностворчатые, овальные или грушевидные, вытянутые в высоту, гладкие или с тонкой радиальной струйчатостью, неравносторонние, с выступающими макушками, с узким биссусным вырезом. Передние ушки отсутствуют. Под макушками – глубокая узкая площадка, с уплощенным дорзальным краем.

Средн.–верхн. триас. Европа.

*Protopsis* Kittl, 1904. Тип рода – *Opis (Protopsis) triptycha* Kittl, 1904, средн. триас, ладин, Босния и Герцоговина. Фиг. 52-2 (*P. joannae*).

Раковины почти равностворчатые, трапецидальные, иногда килеватые, гладкие или с диагональным гребнем в заднеспиной части створки, неравносторонние. Передние ушки относительно широкие, резко угловатые, необособленные.

Нижн.–верхн. триас. Европа, Тимор.

*Tommasina* Cox, 1960 (= *Mytiliconcha* Tommasi, 1911 non Conrad, 1862). Тип рода – *Mytiliconcha orobica* Tommasi, 1911, верхн. триас, Южн. Альпы. Фиг. 52-1.

Раковины слабо неравностворчатые, трапецидальные, удлиненные, резко килеватые, гладкие, сильно неравносторонние, макушка правой створки сильно выступающая. Передние ушки отсутствуют.

Верхн. триас. Европа.

Другие роды: *Leidapoconcha* Stiller et Jinhua, 2006 (средн.

триас, Китай); *Qingyaniola* Stiller et Jinhua, 2006 (средн. триас, Китай); *Waijiaoella* Stiller et Jinhua, 2006 (средн. триас, Китай).

Семейство Pergamidiidae Cox, 1969

Раковины гладкие, иногда передняя часть – радиально-ребристая. Зубов нет или один слабый задний латеральный зуб. Связка наружная или полувнутренняя в единственной треугольной ямке.

Верхн. триас – нижн. юра.

*Pergamidia* Bittner, 1891. Тип рода – *P. eumenea* Bittner, 1891, верхн. триас, норий, Турция, Анатолия. Фиг. 52-4.

Раковины равностворчатые или правая створка более выпуклая, очень неравносторонние, субовальные, несколько вытянутые в высоту, неправильно концентрически-ребристые, иногда впереди присутствуют дополнительно несколько радиальных ребер, с почти терминальными макушками и развитыми передними ушками. Задние крылья не дифференцированы. Связочная ямка одна, широкая, треугольная, позади макушки.

Верхн. триас. Европа, Азия.

*Semuridia* Melville, 1956. Тип рода – *S. jacksoni* Melville, 1956 (= *Inoceramus dorsetensis* Cox, 1926), нижн. юра, Англия. Фиг. 52-5.

Раковины почти равностворчатые, сильно неравносторонние, грушевидные, с короткими тупыми передними ушками. Скульптура из неправильных пластин. Связочная площадка с одной широкой треугольной ямкой. Внутренняя поверхность перламутровая.

Нижн. юра. Европа.

Другие роды: *Krumbeckiella* Ichikawa, 1958 (верхн. триас, Тимор); *Mantacula* Waterhouse, 1960 (верхн. триас, Новая Зеландия, Новая Каледония).

#### Надсемейство Inoceramoidea Giebel, 1852

Раковины от почти равностворчатых до сильно неравностворчатых (с более выпуклой левой створкой), обычно с концентрической складчатостью, реже с радиальной ребристостью или струйчатостью, иногда гладкие. Ушки и крылья развиты в разной степени. Замок, как правило, беззубый. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные (передний меньше) или только один задний отпечаток. Связка преимущественно внутренняя, обычно в многочисленных ямках на связочной площадке. Мантийная линия цельная. Призматический кальцитовый слой часто сильно развит. Внутренняя поверхность перламутровая.

Морские эпибионтные, обычно свободно лежавшие, реже – прикрепляющиеся биссусом сестонофаги.

Верхн. триас – верхн. мел.

Семейства: Inoceramidae, Retroceramidae

Семейство Inoceramidae Giebel, 1852<sup>1</sup>

Раковины неравносторонние, с прозогирными макушками, в различной степени сдвинутыми вперед. Заднее крыло развито или редуцировано, переднее ушко небольшое или отсутствует. Скульптура концентрическая, реже радиальная или комбинация той и другой. Внутренняя связка тонкая однослойная или мощная многослойная. Связочный аппарат представлен лигаментом (каллумом), связочной площадкой, умбональной септой и мультвинкулярной связочной полоской. Замок обычно беззубый, редко с длинными зубовидными образованиями. Связка закладывается на призматическом слое. Раковина состоит из сильно развитого внешнего призматического (из вертикальных кальцитовых призм), тонкого внутрен-

него пластинчатого и перламутрового слоев.

Юра–мел.

Подсемейства: Inoceraminae, Sachalinoceraminae и Coloniceraminae.

Подсемейство Inoceraminae Giebel, 1852

Раковины от равностворчатых до сильно неравностворчатых, в различной степени неравносторонних, от сильно выпуклых до почти плоских. Скульптура из концентрических элементов, реже из радиальных или комбинации тех и других, редко раковины гладкие. Ушки и крылья развиты в разной степени. Связочный аппарат состоит из лигаментата, связочной площадки и связочной полоски. Призматический слой сильно развит.

Верхн. юра – верхн. мел.

*Inoceramus* J. Sowerby, 1814. Тип рода – *I. cuvierii* Sowerby, 1814, верхн. мел, Англия. Фиг. 53-1.

Раковины от равностворчатых до сильно неравностворчатых, в различной степени неравносторонние, треугольные, овальные или почти округлые, от сильно вздутых до почти плоских. Скульптура из различно развитых концентрических элементов, реже радиальная или комбинация тех и других, редко поверхность гладкая. Ушки и крылья развиты в разной степени.

Верхн. юра – верхн. мел. Космополит. Юра–мел Азербайджана; мел Молдовы, Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии. В России – юра и мел Урала, севера Сибири, Северо-Востока, мел Восточно-Европейской платформы, Дагестана, Сев. Кавказа, Зап. Сибири, Дальнего Востока.

#### *I. (Inoceramus)*

Раковины равностворчатые до умеренно неравностворчатых, умеренно выпуклые, вытянутые в высоту, несхоженные или слабо скошенные. Заднее крыло хорошо развито и в разной степени отделено от остальной части створки. Концентрические пластины на поверхности расположены более или менее регулярно.

Верхн. юра – верхн. мел. Космополит. Мел Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Армении, Казахстана, Средн. Азии. В России – юра и мел Урала, севера Средн. Сибири, Северо-Востока, мел Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, Зап. Сибири, Дальнего Востока.

*I. (Anopaea)* Eichwald, 1861. Тип подрода – *Inoceramus lobatus* Auerbach et Freas, 1846 non Goldfuss, 1836 (= *I. brachovi* Roullier, 1849), верхн. юра, верхн. волга, Восточно-Европейская платформа. Фиг. 53-4.

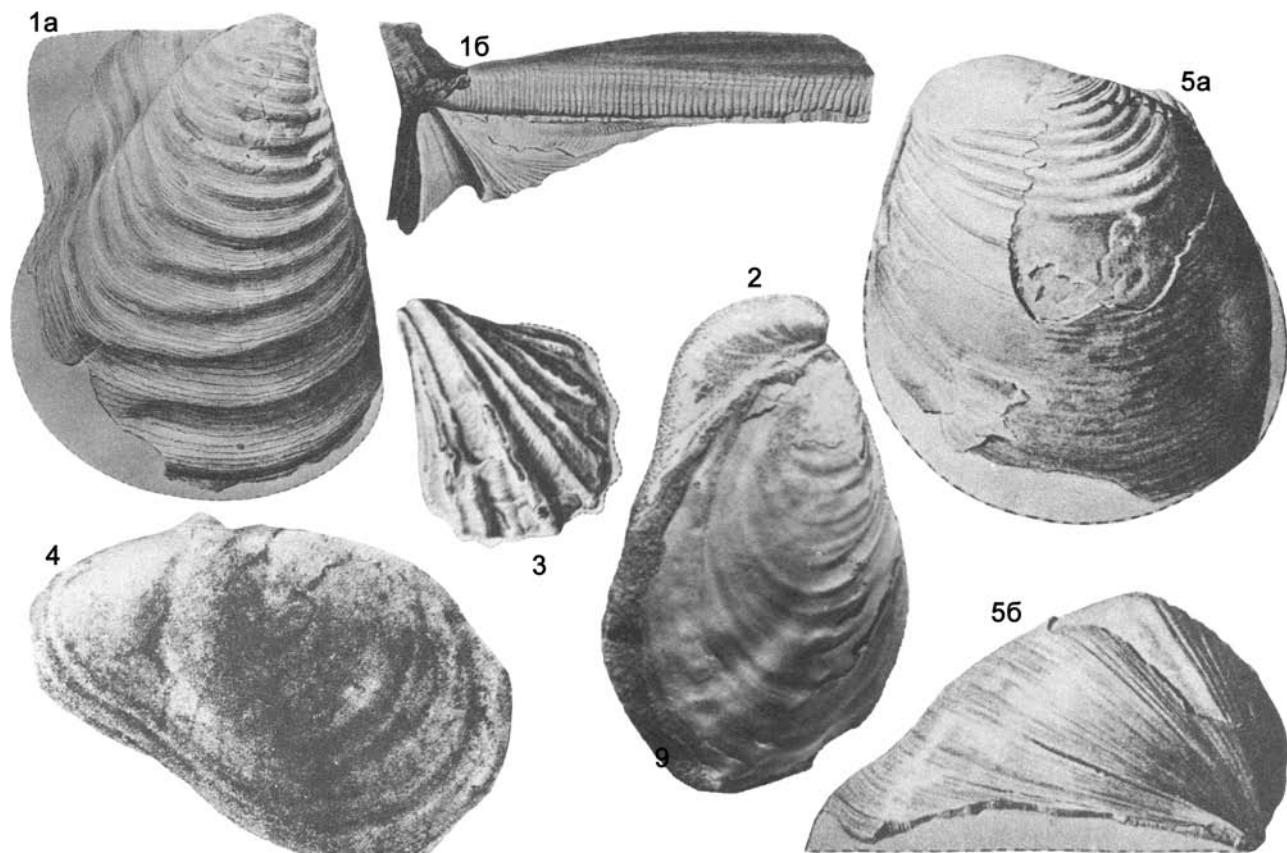
Раковины почти равностворчатые, удлинено неправильно-овальные, умеренно неравносторонние. Скульптура из концентрических пластин и складок. Ушки и крылья не развиты. В передней части створки от макушки проходит радиальная борозда. Ямки на связочной площадке маленькие и многочисленные.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Азия, Новая Зеландия. Нижн. мел Казахстана, Туркменистана. В России – верхн. юра – нижн. мел Восточно-Европейской платформы, Северо-Востока, Дальнего Востока.

*I. (Cordiceramus)* J. Boehm, 1907. Тип подрода – *I. cordiformis* Sowerby, 1823, верхн. мел, сантон, Англия. Фиг. 54-2.

Раковины неравностворчатые, неравносторонние, выпуклые, овальные, с центральной синусоидальной депрессией. Скульптура из радиальных складок, пересеченных концентрическими ребрами с образованием в местах пересечений шиповидных выростов.

<sup>1</sup> Описание семейства дано Т.Д. Зоновой.



Фиг. 53

Фиг. 53-1. *Inoceramus (Inoceramus) cuvieri* J. Sowerby, 1814, верхн. мел, Англия,  $\times 0,5$ : а – ПС снаружи, б – лигаментная площадка ЛС (Treatise, 1969, ф. С 46. 1а, б)

Фиг. 53-2. *Arcticeramus arcticus* Koschelkina, 1962, верхн. юра, нижн. волга, Вост. Сибирь, басс. р. Лены (Кошелкина, 1962, т. 33, ф. 2)

Фиг. 53-3. *Birostrina sulcata* (Parkinson, 1819), нижн. мел, Англия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 46. 2а)

Фиг. 53-4. *Inoceramus (Anopaea) brachovi* Roullier, 1849, верхн. юра, Восточно-Европейская платформа, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 47. 2а)

Фиг. 53-5. *Inoceramus (Cremnoceramus) inconstans* (Woods, 1912), верхн. мел, Англия: а и б – ЛС снаружи и сбоку (Treatise, 1969, ф. С 46. 3а, б)

Верхн. мел. Европа, Азия. В России – верхн. мел. Восточно-Европейской платформы.

**I. (Cremnoceramus)** Соx, 1969. Тип подрода – *I. inconstans* Woods, 1912, верхн. мел, турон, Англия. Фиг. 53-5.

Раковины от почти равностворчатых до неравностворчатых, от округлых до ромбических. Заднее крыло не дифференцировано или узкое. Скульптура из неправильных морщин или складок. В процессе роста раковины характерно сильное увеличение выпуклости вплоть до образования уступа, отделяющего верхнюю часть створки.

Верхн. мел (турон–сенон). Космополит. В России – верхн. мел Восточно-Европейской платформы.

**I. (Haenleinia)** J. Boehm, 1907. Тип подрода – *I. flexuosus* Haenlein, 1889, верхн. мел, верхн. сенон, Германия. Фиг. 54-1.

Раковины почти равностворчатые, синусовидно соединенные, очень выпуклые, овальные, без заднего крыла. От макушки к заднецентральному углу идет депрессия. Скульптура из концентрических ребер или складок.

Верхн. мел (сенон). Космополит

**I. (Platiceramus)** Conrad, 1874. Тип подрода – *I. deformis* Meek, 1871, верхн. мел, Англия.

Раковины от почти равностворчатых до неравностворчатых, умеренно выпуклые. Заднее крыло составляет общую поверхность с остальной частью створки или отсутствует. Макушки терминальные.

Верхн. мел. Европа, Азия (Япония).

**Mytiloides** Brongniart, 1822. Тип рода – *Ostracites labiatus* von Schlotheim, 1813, верхн. мел, турон, Англия. Фиг. 54-5.

Раковины почти равностворчатые, скошенно удлиненно-овальные, слабовыпуклые. Заднее крыло узкое или не развито. Скульптура из концентрических складок, неравномерно развитых.

Нижн. юра – верхн. мел. Космополит. Юра Азербайджана, Крыма, Средн. Азии; мел Украины, Азербайджана, Средн. Азии. В России – юра–мел Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, Дальнего Востока, Северо-Востока.

**Arcticeramus** Koschelkina, 1962<sup>1</sup>. Тип рода – *Inoceramus*



*arcticus* Koschelkina, 1960, верхн. юра, нижн. волга, Россия, Северо-Восток, Приверхоанский прогиб, р. Лена. Фиг. 53-2.

Раковины суженные спереди и расширенные сзади, неравностворчатые: левая створка более выпуклая, с узкой, приостренной, выдающейся над замочным краем, прозогирной макушкой, макушка правой створки широкая, невыступающая. Передний край вогнут в верхней части. Поверхность покрыта равномерно и густо расположенными концентрическими складками, переходящими на небольшое крыло. Связочная площадка короткая, связочные ямки мелкие и короткие.

Верхн. юра. Азия. В России – верхн. юра, волжский ярус Северо-Востока.

***Birostrina*** J. Sowerby, 1821 (= *Actinoceramus* Meek, 1864).

Тип рода – *I. sulcatus* Parkinson, 1819, нижн. мел, альб, Англия. Фиг. 53-3.

Раковины неравностворчатые, выпуклые, субтреугольные, вытянутые в высоту; заднее крыло отсутствует. Скульптура из резко выдающихся радиальных складок на всей поверхности или на ее части, одновременно могут быть развиты и концентрические ребра или же присутствуют только концентрические элементы.

Мел (неоком–сеноман). Космополит. В России – нижн. мел Сев. Кавказа; мел Северо-Востока.

***Turkmenia*** Krimholtz, 1936. Тип рода – *T. balchanensis* Krimholtz, 1936, нижн. мел, баррем, Туркменистан. Фиг. 54-4.

Раковины неравностворчатые, удлиненные, овально-треугольные, концентрически-складчатые, сзади крыловидно расширенные, с заостренными макушками. На связочной площадке четыре–шесть ямок для связки.

Нижн. мел. Азия. Туркменистан.

***Cataceramus*** Cox, 1969. Тип рода – *C. goldfussianus* Orbigny, 1846, верхн. мел, кампан, Германия. Фиг. 54-6.

Раковины почти равностворчатые, широкоовальные или округлые, слегка скошенные. Заднее крыло развито, но не отграничено. Скульптура концентрическая из равномерно расположенных складок. Связочный край длинный, иногда с характерной связочной полоской трубчатого типа.

Верхн. мел. Космополит.

***Endocostea*** Whitfield, 1877. Тип рода – *E. typica* Whitfield, 1877, верхн. мел, сенон, Сев. Америка. Фиг. 54-3.

Раковины почти равностворчатые, удлиненно-овальные, крыловидно оттянутые сзади, но задние крылья не отграничены. Скульптура из равномерно расположенных концентрических складок, прерываемых диагонально проходящей бороздой, которой отвечает ребровидная складка на внутренней поверхности створки.

Верхн. мел (сенон). Космополит.

***Sphenoceramus*** J. Böhm, 1915. Тип рода – *Inoceramus cardissoides* Goldfuss, 1836, верхн. мел, сенон, Германия. Фиг. 54-7.

Раковины равностворчатые, высокотреугольные, резко неравносторонние, с почти терминальными узкими макушками. Заднее крыло слабо развито. Скульптура из радиальных или косых дивергентно расходящихся ребер, которые накладываются на концентрические складки.

Верхн. мел. Космополит. В России – верхн. мел. Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, севера Сибири.

***Shachmaticeramus*** Zonova, 1992. Тип рода – *Sh. shachmati* Salnikova et Zonova, 1992, верхн. мел, верхн. маастрихт, Зап. Сахалин, р. Макарова. Фиг. 54-8.

Раковины равностворчатые, равно- или неравносторонние, тонкостенные, слабовыпуклые, от почти прямых и

округлых до сильно скошенных, с маленькими макушками. Скульптура из концентрических и радиальных элементов (либо только концентрические кольца и складки, либо их сочетание с радиальными складками или морщинами). Связочная полоска шахматного типа.

Верхн. мел. Азия. В России – верхн. мел Северо-Востока (о-ва Шикотан, Сахалин).

***Spyroceramus*** Cox, 1969. Тип рода – *Inoceramus tegulatus* Hagenow, 1842, верхн. мел, кампан, Дания. Фиг. 55-1.

Раковины очень неравностворчатые (левая створка очень выпуклая, правая плоская), овально-трапецеидальные, слабо радиально-ребристые и неправильно концентрически-морщинистые, сильно неравносторонние, с почти терминальными макушками. Ямки на связочной площадке слабо выделяются.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка.

***Tethyoceramus*** Sornay, 1980. Тип рода – *Inoceramus (Tethyoceramus) basseae* Sornay, 1980, верхн. мел, коньяк, о-в Мадагаскар. Фиг. 55-2.

Раковины неравностворчатые, неравносторонние, выпуклые, с терминальными макушками и концентрической ребристостью. Лигамента с двурядной связочной полоской.

Верхн. мел (турон, коньяк). Африка, Азия. В России – верхн. мел. Северо-Востока.

***Trochoceramus*** Heinz, 1932. Тип рода – *T. helveticus* Heinz, 1932, верхн. мел, Европа.

Раковины почти равностворчатые, широкоокруглые, с макушкой, сдвинутой к переднему краю, с четко выраженными правильными концентрическими ребрами, нередко пересекаемыми радиальной струйчатостью.

Верхн. мел. Европа, Азия, Африка, Сев. и Южн. Америка. Украина.

***Volviceramus*** Stoliczka, 1871. Тип рода – *Inoceramus involutus* J. de C. Sowerby, 1828, верхн. мел, сенон, Англия. Фиг. 55-7.

Раковины сильно неравностворчатые: левая створка – спирально завернутая, правая – слабо выпуклая, концентрически-складчатые, с маленьким задним крылом.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка. В России – верхн. мел Северо-Востока, побережье Берингова моря.

***Korjakia***<sup>2</sup> Pochialaynen, 1980. Тип рода – *Korjakia kociubynskii* Pochialaynen, 1980, верхн. мел (маастрихт), Северо-Восток России, Корякское нагорье. Фиг. 55-5.

Раковины крупные, равностворчатые, иноцерамового типа, неравномерно скульптурированные крупными концентрическими складками. Иногда в заднеспинной части наблюдается редкая радиальная струйчатость. Макушки невыдающиеся. Связочная полоска нерасчлененная, иногда с бороздками, параллельными ее удлинению. Наружный и внутренний слои – как у многих иноцерамов и иноцерамоподобных двустворок. В области связочной площадки – заметное утолщение призматического слоя без изменения строения и соотношения отдельных признаков микроструктуры.

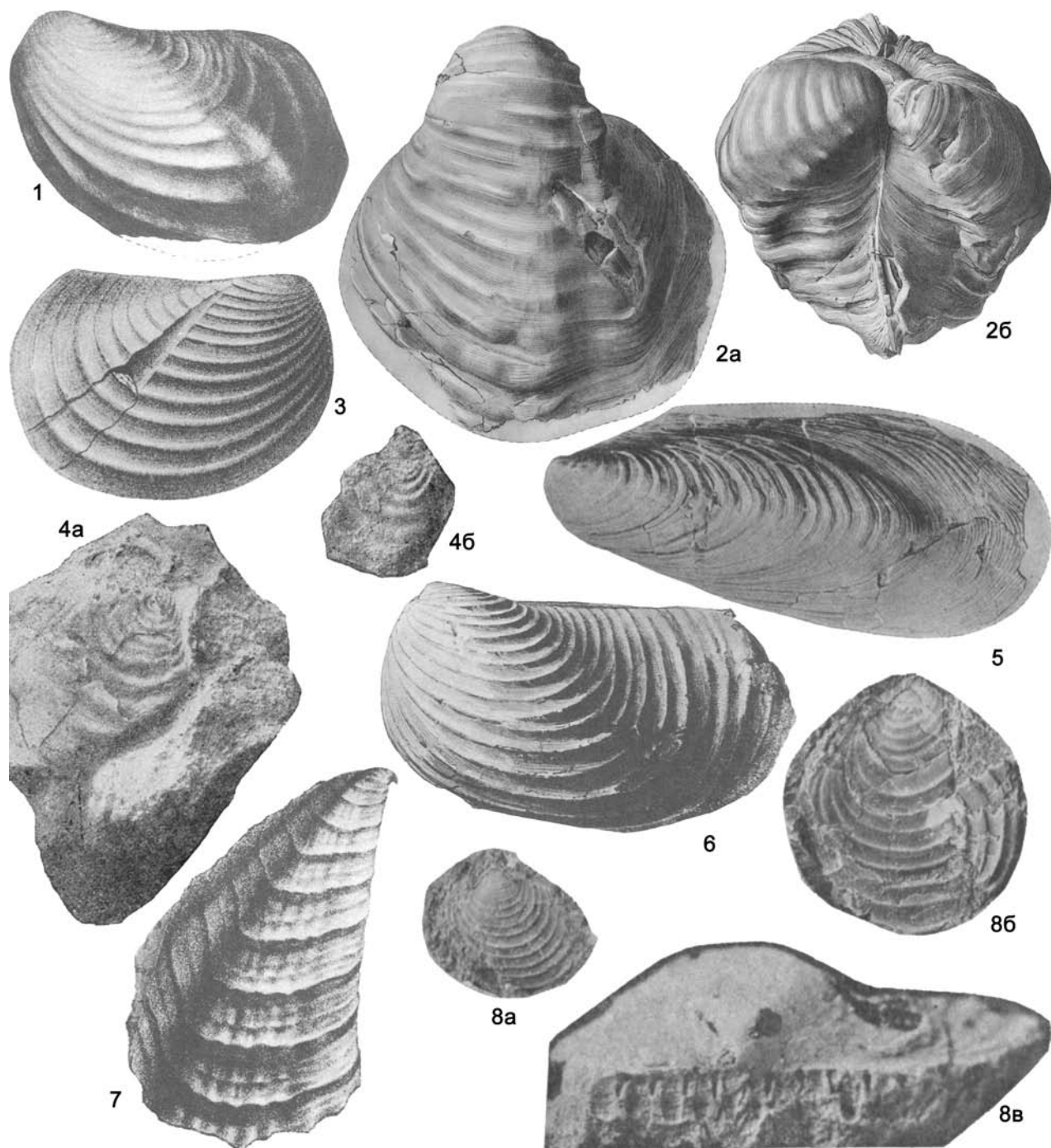
Верхн. мел (маастрихт). Европа, Азия, Зап. Украина. В России – верхн. мел (маастрихт) Северо-Востока России (Корякское нагорье).

Подсемейство Coloniceraminae Pochialainen, 1985

Раковины резко неравностворчатые (левые створки –

<sup>2</sup> Помещение рода *Korjakia* в иноцерамиды, несмотря на отличную от иноцерамид микроструктуру связки, сближающую их с колымиями, согласуется с мнением В.П. Похиалайна (Похиалайнен, 1980), рассматривающего этот признак как конвергентный для позднемеловых иноцерамид (И.В. Полуботко).

<sup>1</sup> Описание рода *Arcticoceramus* Koschelkina дано И.В. Полуботко.



Фиг. 54

Фиг. 54-1. *Inoceramus (Haenleinia) flexuosus* Haenlein, 1889, верхн. мел, верхн. сенон, Германия, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 47. 1a)

Фиг. 54-2. *Inoceramus (Cordiceramus) cordiformis* Sowerby, 1823, верхн. мел, сантон, Англия: а – ЛС снаружи, б – обе створки сверху (Woods, 1912, т. 53, ф. 8)

Фиг. 54-3. *Endocostea typica* Whitfield, 1877, верхн. мел, Сев. Америка, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 46. 5)

Фиг. 54-4. *Turkmenia balchanensis* Krimholtz, 1934, нижн. мел, баррем, Туркменистан: а – ПС на породе, б – ПС снаружи (Крымгольц, 1936, т. 1, ф. 1, 3)

Фиг. 54-5. *Mytiloides labiatus* (Schlotheim, 1813), верхн. мел, турон, Англия, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 47. 4a)

сильновыпуклые с характерной клювовидно загнутой макушкой, правые – уплощенные с тупыми макушками). Поверхность створок гладкая или со слабыми концентрическими ундуляциями. Связочная полоска в виде трапециевидной площадки и покрыта концентрическими, радиальными или комбинарованными ундуляциями различного типа, с небольшим числом прямоугольных связочных ямок (известно не более четырех). Встречаются недифференцированные связочные полоски и выступы типа латеральных зубов. Микроструктура раковин сложная: в примакшечной части помимо мощного пластинчатого остракума и более тонкого призматического слоя присутствует особый колпачок призматического строения. Колпачок участвует только в конструкции макушек, а за их пределами мощность слагающего его призматического слоя сходит на нет. Следующим слоем, облегающим всю поверхность створок, является пластинчатый остракум. Верхний призматический слой распределен неравномерно: его мощность увеличивается на переднем склоне, достигая максимума в области связки и переднего края. В области лигаментата кальцитовые призмы расходятся от центральной оси «веерной елочкой».

Нижн. мел, верхн. неоком. Сев. Америка, Сев.-Вост. Азия. В России – нижн. мел Северо-Востока и Дальнего Востока.

*Coloniceramus* Pochialainen, 1972. Тип рода – *Inoceramus colonicus* Andersen, 1938, нижн. мел, готерив Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 56-2.

Диагноз и распространение как у подсемейства.

Подсемейство *Sachalinoceraminae* Zonova, 1984

Раковины равностворчатые, резко неравносторонние, прямые или скошенные, различной формы, равномерно выпуклые или со вздутой в виде «головки» макушечной частью. Заднее крыло присутствует не всегда. Часто наблюдается предкраевой уступ. Иногда развиты переднее ушко и биссусный вырез. Радиальная скульптура развита сильнее, чем концентрическая, и покрывает либо всю поверхность раковины, либо только верхнюю или нижнюю части створок. Связочный аппарат представлен трехкомпонентным лигаментатом, состоящим из призматического нароста, пластинчатого ряда уплотненных призм и связочного елочковидного клина, неразвитого у молодых форм, умбональной септы, иногда отсутствующей, и мультивинкулярной однорядной связочной полоски с различно ориентированными ямками.

Верхн. мел.

*Sachalinoceramus* Glasunov, 1967. Тип рода – *Inoceramus sachalinensis* Sokolov, 1914, верхн. мел, кампан, Сахалин. Фиг. 55-3.

Раковины очень крупные, высокие, яйцевидные, примакшечная часть створок вздута и отделена углублением от остальной слабо выпуклой части. Скульптура концентрическая, отсутствующая в области макушки, и радиальная. Макушки почти терминальные. Связочные ямки обычно находятся в передней части связочной площадки и расположены различно по отношению к плоскости смыкания.

Верхн. мел, кампан. Сев.-Вост. Азия. В России – верхн. мел Сахалина и Коряжского нагорья.

*Ordinatoceramus* Zonova, 1984. Тип рода – *Inoceramus ordinatus* Pergament, 1974, верхн. мел, кампан, о-в Сахалин, бухта Угольная. Фиг. 56-3.

Раковины слабывыпуклые, узкоклиновидные, иногда с макушечным вздутием. Макушки маленькие, терминальные.

Скульптура волнисто-узловато-бугорчатая, образованная пересечением радиальных и концентрических элементов и развитая на всей поверхности раковины или ее части. Связочный аппарат представлен трехкомпонентным лигаментатом (у молодых форм отсутствует связочный клин), однорядной связочной полоской и умбональной септой, расположенной на внешней стороне лигаментата. На внутренней стороне лигаментата развиты биссусная канавка и желобок.

Верхн. мел, кампан. Сев.-Вост. Азия. В России – верхн. мел Сахалина и Коряжского нагорья.

*Pennatoceramus* Glasunov, 1967. Тип рода – *Inoceramus clarus* Glasunov, 1967, верхн. мел, кампан, о-в Сахалин. Фиг. 55-6.

Раковины равностворчатые, от высоких, треугольно-клиновидных до почти округлых или яйцевидных, резко неравносторонние, слабывыпуклые или плоские. Сильно развито треугольное плоское крыло, отделенное уступом от остальной части поверхности створок. Макушки небольшие, заостренные, слегка загибающиеся над связочным краем, расположены несколько кзади от него, что приводит к образованию небольшого ушка впереди макушки. В задней части раковины иногда наблюдается радиальная депрессия. Скульптура из концентрических ребер двух порядков и радиальных ребер, заметных лишь в нижней части створок в виде «юбки». На крыле и ушке скульптура отсутствует. Связочный аппарат состоит из двухкомпонентного лигаментата (отсутствует связочный клин) и связочной полоски ромбического или группового типа. Связочные ямки расположены на призматическом слое.

Верхн. мел. Сев. Вост. Азия и север Сев. Америки. В России – верхн. мел Сахалина и Коряжского нагорья.

*Schmidticeramus* Glasunov, 1967. Тип рода – *Inoceramus schmidtii* Michael, 1899, верхн. мел, кампан, о-в Сахалин. Фиг. 55-4.

Раковины очень крупные, равностворчатые, почти равносторонние, плоские или слабывыпуклые, овально-треугольные или крыловидные, с терминальными заостренными, слабо выступающими макушками. Скульптура из концентрических и радиальных ребер, веерообразно расходящихся книзу, развитых не на всей поверхности раковины, в том числе и на макушечной области. Умбональная септа расположена на связочном клине. Связочные ямки помещены на связочных углубленных полосках, иногда сложного строения.

Верхн. мел, кампан. Сев.-Вост. Азия. В России – верхн. мел Сахалина и Коряжского нагорья.

Семейство *Retroceramidae* Koschelkina, 1971, emend. Polubotko<sup>1</sup>

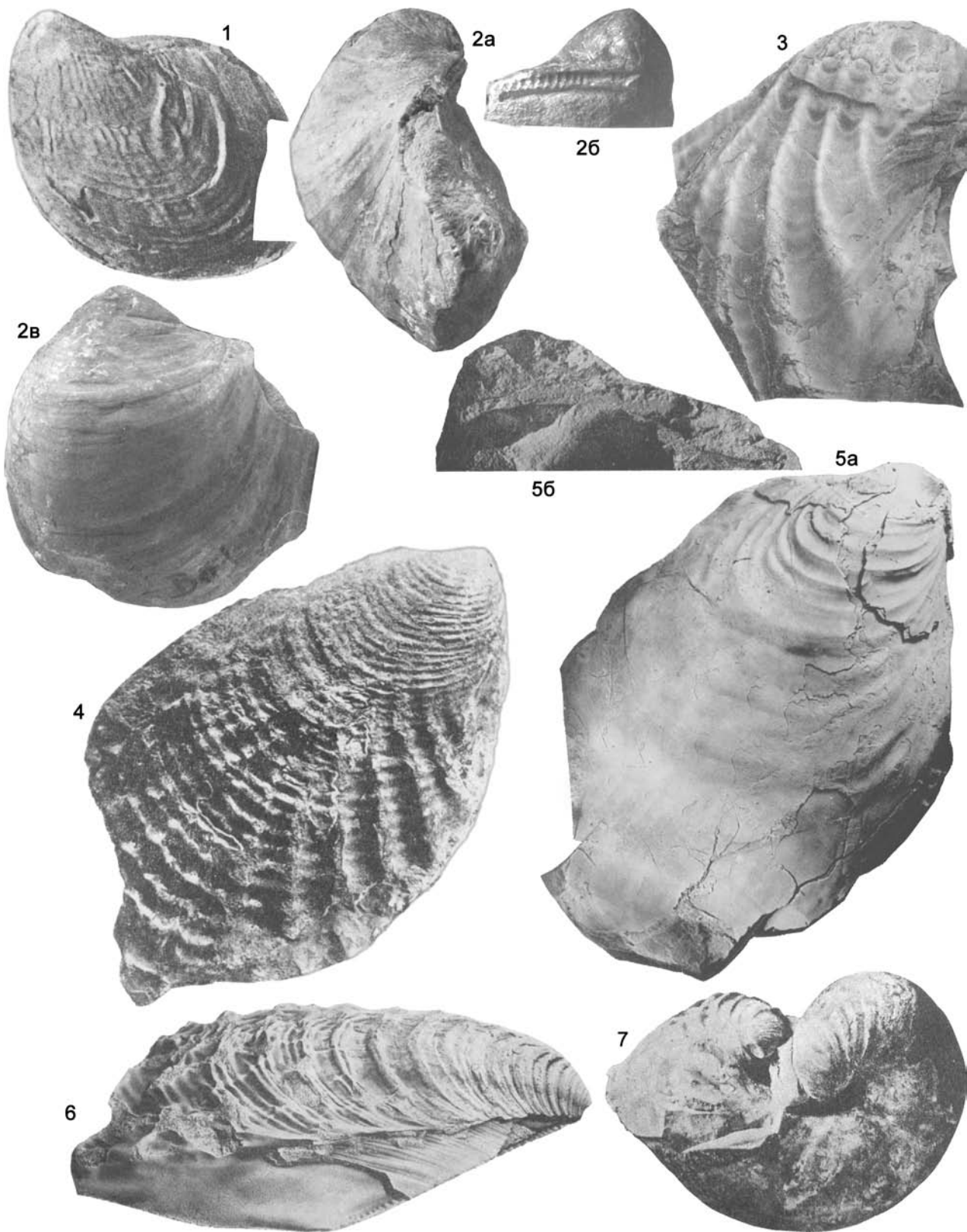
Раковины от равностворчатых до слабо неравносторонних, с задним крыловидным расширением, иногда едва выраженным, обычно с концентрической складчатостью, изредка сочетающейся со слабой радиальной струйчатостью. Макушки прозогирные. Замок беззубый. Внутренняя связка помещается в восьми, реже в 11-12 ямках. У наиболее древних представителей семейства имеется биссусный вырез под макушкой правой створки. Внешний призматический слой развит в разной степени. Внутренний пластинчатый перламутровый слой тонкий. Связочная площадка закладывается прямо

<sup>1</sup> Описание семейства дано И.В. Полуботко, при участии И.И. Сей.

Фиг. 54-6. *Cataceramus goldfussianus* (Orbigny, 1846), верхн. мел, кампан, Германия, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 46. 4)

Фиг. 54-7. *Sphenoceramus cardisoides* (Goldfuss, 1836), верхн. мел, сеноман, Германия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 48. 2a)

Фиг. 54-8. *Shachmaticeramus shachmati* Salnikova, Zonova, 1992, верхн. мел, верхн. маастрихт, о-в Сахалин: а и б – ЛС и ПС снаружи,  $\times 2$ , в – связочная площадка,  $\times 7$  (Атлас..., 1992, т. 100, ф. 7a, 8, 13)



на пластинчатом слое раковины.

Верхн. триас (рэт) – средн. юра.

Подсемейства: Retroceraminae и Mytiloceraminae.

Подсемейство Retroceraminae Koschelkina, 1971,  
emend. Polubotko

Раковины от средних до гигантских размеров, равностворчатые или почти равностворчатые, изменчивых очертаний, от сильно скошенных до почти прямых, с прямым, слабовыпуклым, реже вогнутым в верхней части передним краем и длинным замочным краем. Макушки слабо или умеренно выдающиеся, прозогирные, почти терминальные. Крыловидное расширение различной ширины, иногда отсутствует. Скульптура концентрическая, чаще из грубых асимметричных, реже регулярных, густо расположенных складок: иногда наряду с концентрической скульптурой проявляется тонкая радиальная струйчатость, реже вся поверхность раковины или ее часть гладкие. Связочная площадка с восемью, реже с меньшим числом связочных ямок.

Средн. юра (аален–бат) Северной Евразии.

**Retroceramus** Koschelkina, 1957 (= *Eoceramus* Voronetz, 1961). Тип рода – *Inoceramus retrorsus* Keyserling, 1848, средн. юра, бат, север Сибири, басс. р. Оленек. Фиг. 57-3.

Диагноз как у подсемейства.

Средн. юра. Северные районы Европы и Азии. В России – средн. юра (аален–бат) Восточно-Европейской платформы, севера Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока.

**R. (Retroceramus)**

Раковины средних размеров, изменчивые по форме и скульптуре, в основном митилоидных очертаний (стандартного типа), удлинненно-овальные, от сильно скошенных до почти прямых. Скульптура от густо складчатой с дихотомирующими концентрическими ребрами и пережимами до ослабленной. Связочная площадка суживается к крылу, число связочных ямок пять–восемь, гребни немного уже ямок. Ниже связочной площадки иногда наблюдается гладкая полоска.

Распространение как у рода.

**R. (Mennericeramus)** Koschelkina, 1971. Тип подрода – *Inoceramus menneri* Koschelkina, 1960, средн. юра, аален, басс. рр. Адлана и Лены. Фиг. 57-6.

Раковины от средних до крупных, сильно удлинненные по оси роста, слабо и постепенно расширяющиеся вниз от макушки или же с субпараллельными почти прямыми передним и задним краями, иногда клиновидные, с узким неотчлененным крыловидным расширением или без него, иногда со слабым килевидным перегибом в верхней, обычно вздутой примакущечной части раковины. Поверхность почти гладкая, с несколькими пережимами или с грубыми дихотомирующими складками только у переднего края. Макушки слабо или почти невыступающие. Связочная площадка параллельна плоскости смыкания створок, несет около восьми связочных ямок, раз-

деленных более узкими или такими же, как ямки, гребнями. Между связочной площадкой и задним склоном макушечной части раковины имеется гладкая треугольная площадка.

Средн. юра. Азия. В России – средн. юра (аален и низы байоса) Северо-Востока и Дальнего Востока.

**R. (Boreioceramus)** Koschelkina, 1971 (= ?*Anabaryceramus* Velikzhanina, 1978). Тип подрода – *Inoceramus kystatymensis* Koschelkina, 1960, средн. юра. верхн. байос, р. Лена, Приверхоянский прогиб. Фиг. 57-5.

Раковины крупные до очень крупных, субквадратные, субромбоидальные или же овально-удлинненные, от сильно скошенных до почти прямых, с хорошо развитым крылом. Передний край прямой или вогнутый в верхней части. Макушки массивные, выступающие, с высокой подмакушечной ареей. Скульптура грубая, из широких складок. Связочная площадка широкая, с крупными удлинненно-овальными связочными ямками (6–8), увеличивающимися от макушки к заднему краю, разделенными гребнями конусовидной формы.

Средн. юра. Азия. В России – средн. юра (байос – (?) низы бата) севера Средн. Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока.

Подсемейство Mytiloceraminae Polubotko subfam. nov.<sup>1</sup>

Раковины от небольших до средних размеров, слабо неравностворчатые или равностворчатые, овально-удлинненные, субокруглые или округло-ромбоидальные, с выпуклым или слабовыпуклым передним краем, со слабо выраженным, очень узким крыловидным расширением или без него. Макушки маленькие, хорошо или слабо обособленные, выдающиеся или прижатые к замочному краю. Скульптура концентрическая, регулярно или нерегулярно складчатая. Переднее ушко правой створки с биссусной канавкой, на левой – переднее ушко (выступ переднего края) выражено в различной степени. Призматический слой очень тонкий.

Верхн. триас (рэт) – низы средн. юры.

**Mytiloceramus** Rollier, 1914. Тип рода – *Inoceramus polyplolocus* Roemer, 1857, средн. юра, аален – нижн. байос, Германия, Верхн. Силезия. Фиг. 57-2.

Раковины от небольших до средних размеров (до 10 см), округлого, округло-овального или удлинненно-овального очертания, прямые или слабоскошенные, с выступающими (нависающими) макушками у прямых форм и небольшими, но обособленными у скошенных. Передний край выпуклый. Левая створка с маленьким переднеспинным крылышком (ушком), выдвинутым по направлению к подмакушечной части правой

<sup>1</sup> По мнению И.И. Сей, подсемейство Mytiloceraminae должно включать только род *Mytiloceramus*, распространение которого ограничено средней юрой Западной Европы, тогда как роды *Arctomytiloides*, *Pseudomytiloides*, *Lenoceramus* следует выделить в качестве подсемейства *Pseudomytiloinae*, характерного в основном для нижнеюрских отложений.

## Фиг. 55

Фиг. 55-1. *Spyroceramus tegulatus* (Hagenow, 1842), верхн. мел, кампан, Дания, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 48. 3а)

Фиг. 55-2. *Tethyoceramus basseae* Sornay, 1980, верхн. мел, коньяк, о-в Мадагаскар, ×0,7: а – двустворчатый экз. сбоку, б – замок ЛС, в – ЛС снаружи (Sornay, 1980, т. 1, ф. 1, т. 2, ф. 2, 3)

Фиг. 55-3. *Sachalinoceramus sachalinensis* (Sokolov, 1914), верхн. мел, кампан, о-в Сахалин, ядро ПС, ×0,7 (Глазунов, 1967, т. 3, ф. 2а)

Фиг. 55-4. *Schmidticeramus schmidti* (Michael, 1899), верхн. мел, кампан, о-в Сахалин, ядро ПС, ×0,3 (Глазунов, 1967, т. 3, ф. 1)

Фиг. 55-5. *Korjaka kociubynskii* Pochialaunen, 1980, верхн. мел (маастрихт), Северо-Восток России, Корякское нагорье, ×0,5: а – ПС снаружи, б – замок ПС (Похялайнен, 1980, т. 1, ф. 3, т. 2, ф. 1)

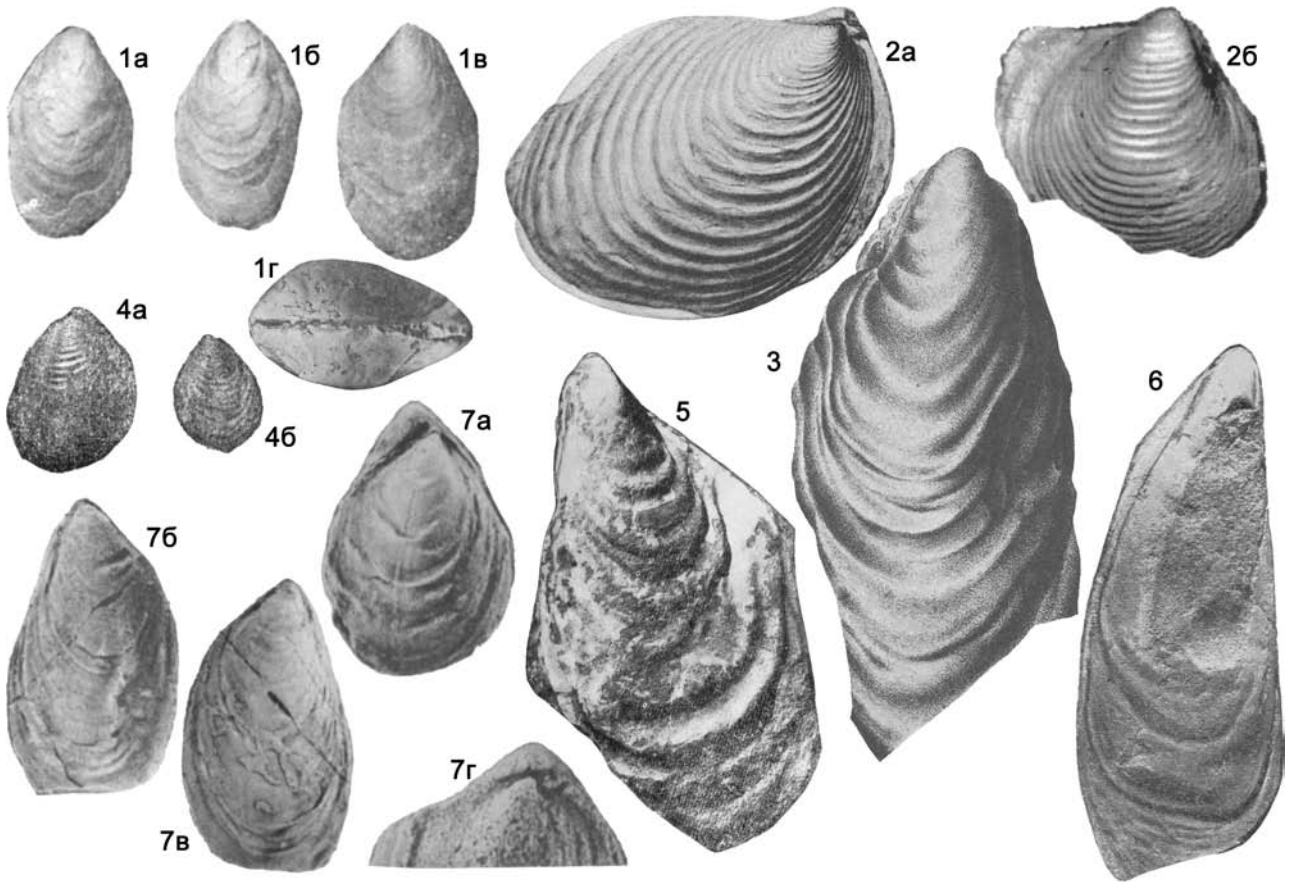
Фиг. 55-6. *Pennatoceramus clarus* (Glasunov, 1967), верхн. мел, кампан, о-в Сахалин, ЛС, остатки лигамента, ×0,7 (Глазунов, 1967, т. 4, ф. 1б)

Фиг. 55-7. *Volviceramus involutus* (J. Sowerby, 1828), верхн. мел, сеноман, Англия: двустворчатая раковина спереди, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. С 48. 7)



Фиг. 56

Фиг. 56-1. *Pennatoceramus clarus* (Glasunov, 1967), верхн. мел, кампан, о-в Сахалин, ядро ЛС,  $\times 0,7$  (Глазунов, 1967, т. 4, ф. 1а)  
 Фиг. 56-2. *Coloniceramus colonicus* (Anderson, 1938), нижн. мел, готерив, Сев. Америка, Калифорния: а – верхн. часть ПС, б и в – ЛС снаружи (Anderson, 1938, т. 4, ф. 10, т. 5, ф. 1, 2 – *Inoceramus colonicus*)  
 Фиг. 56-3. *Ordinatoceramus ordinatus* (Pergament, 1974), верхн. мел, кампан, о-в Сахалин: а – ЛС снаружи,  $\times 0,7$ , б и в – ПС и ЛС снаружи, г – ПС снаружи (Пергамент, 1974, т. 21, ф. 1 и 3, т. 22, ф. 10а, б)



Фиг. 57

Фиг. 57-1. *Lenoceramus vilujensis* Polubotko, 1992, нижн. юра, нижн. тоар, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй: *a* и *б* – двустворчатая раковина со стороны ПС и ЛС, *в* – ПС снаружи, *г* – двустворчатая раковина сверху,  $\times 2$  (Атлас..., 1992, т. 26, ф. 11а, б, 13а)

Фиг. 57-2. *Mytiloceramus polylocus* (Roemer, 1836), нижн. юра, Германия: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 47. 3), *б* – ПС снаружи, там же (Сей, Казачева, 1980, т. 14, ф. 1)

Фиг. 57-3. *Retroceramus (Retroceramus) retrorsus* (Keyserling, 1848), средн. юра, бат, Сибирь, р. Оленек, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 49. 1а)

Фиг. 57-4. *Pseudomytiloides marchaensis* (Petrova, 1947), нижн. юра, верхн. тоар, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй: *a* – двустворчатая раковина со стороны ПС, *б* – ЛС снаружи (Петрова, 1947, т. 15, ф. 13, 14)

Фиг. 57-5. *Retroceramus (Boretoceramus) kystatymensis* (Koschelkina, 1960), средн. юра, басс. р. Лена, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Кошелкина, 1960, т. 8, ф. 2а)

Фиг. 57-6. *Retroceramus (Mennericeramus) menneri* (Koschelkina, 1960), средн. юра, басс. р. Лены, двустворчатая раковина со стороны ПС,  $\times 0,5$  (Кошелкина, 1960, т. 9, ф. 5)

Фиг. 57-7. *Arctomytiloides rassochoensis* (Polubotko, 1968), нижн. юра, синемюр, Северо-Восток России, р. Колыма: *a* – двустворчатая раковина со стороны ПС,  $\times 2$ , *б* и *в* – ЛС и ПС снаружи,  $\times 2$ , *г* – макушечная часть целой раковины со стороны ПС,  $\times 3$  (Атлас..., 1992, т. 24, ф. 10б, 11а, б, 12б)

створки, суживающимся на конце и имеющим мелкий синус. Замочный край короткий, реже умеренной длины. Заднее крыловидное расширение очень узкое и короткое или совсем не обособлено. Скульптура из регулярных, узких густо расположенных концентрических складок, равномерно покрывающих всю поверхность створки.

Средн. юра (аален–байос). Западная Европа.

*Arctomytiloides* Polubotko, 1992. Тип рода – *Pseudomytiloides rassochoensis* Polubotko, 1968, нижн. юра, синемюр, Северо-Восток России, р. Колыма. Фиг. 57-7.

Раковины небольшие или средние (до 5 см), митилоидные или овально-треугольные, слабо неравностворчатые, со

слабо прозогирными клвовидными макушками (макушка левой створки более высокая). Крыловидное расширение слабо выраженное, узкое. Переднее ушко правой створки сильно редуцировано и не обособлено, с бисусной канавкой под нависающим в виде арочки передним ушком левой створки. Скульптура из многочисленных концентрических складочек и морщин. На связочной площадке – до восьми глубоких связочных ямок. Призматический слой тонкий.

Верхн. триас – нижн. юра. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – верхн. триас (рэт) – нижн. юра (геттанг–синемюр) севера Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока.

*Lenoceramus* Polubotko, 1992 Тип рода – *Mytiloceramus*

(*Lenoceramus*) *vilujensis* Polubotko, 1992, нижн. юра, нижн. тоар, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй. Фиг. 57-1.

Раковины небольшие, митилоидные. Замочный край до половины максимальной длины, передний край полого- или угловато-выпуклый. Макушки прозогириные, маленькие, невыдающиеся, прижатые к замочному краю. Заднее крыло не развито. Имеется переднее ушко («наплыв»). Поверхность почти гладкая или со слабыми концентрическими складочками. Под макушкой правой створки – биссусная канавка и отверстие для выхода биссуса. На левой створке переднее ушко сужено на конце и выдвинуто по направлению к макушке правой створки, под ним имеется пологий вырез. На узкой связочной площадке не менее восьми равномерно расположенных связочных ямок. Раковина умеренно тонкая, перламутровая, возможно, присутствовал тонкий призматический слой.

Нижн. юра – ? низы средней юры. Европа (виды «*Inoceramus*» *cinctus* Goldfuss, «*I.*» *gryphoides* Schlotheim и др., требующие ревизии), Азия. В России – нижн. юра (тоар) севера Сибири, тоар, ? нижн. аален Северо-Востока.

*Pseudomytiloides* Koschelkina, 1963. Тип рода – *Mytiloides* *marchaensis* Petrova, 1947, нижн. юра, верхн. тоар, Вост. Сибирь, басс. р. Вилюй. Фиг. 57-4.

Раковины небольшие или средние (до 5 см), изменчивых овальноскошенных очертаний, равностворчатые, реже слабо неравностворчатые с более выдающейся макушкой левой створки, с выпуклым передним и прямым замочным краями. Крыло неразвито или очень узкое, переднее ушко обычно обособлено. Макушки чуть приподнимающиеся над замочным краем или прижатые к нему. Скульптура представлена правильными, тонкими, густо расположенными концентрическими складками, равномерно покрывающими всю раковину; реже скульптура менее правильная, нерегулярная. Переднее ушко правой створки узкое и короткое, в виде трубочки и с биссусной канавкой (или желобком) под ним. Переднее ушко левой – выдается вперед сильнее, чем правой. Связочная площадка узкая, с 6–8 равномерно расположенными связочными ямками.

Нижн. юра – ? низы средн. юры. Европа, Азия. В России – верхн. тоар – ? низы аалена севера Сибири, верхн. тоар Северо-Востока, тоар Забайкалья, верхн. тоар Шпицбергена и ? нижн. аален Дальнего Востока.

Другие роды надсемейства: *Inoceromya* Ulrich, 1904 (мезозой, Аляска), *Sergipia* Маугу, 1925 (мел, Южн. Америка).

#### Надсемейство *Ostreoidae* Rafinesque, 1815

Раковины неравностворчатые (иногда очень сильно) до почти равностворчатых. Замок беззубый. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка внутренняя, в резилууме на связочной площадке под макушкой. Мантийная линия цельная.

Морские (некоторые могли выдерживать значительное опреснение) эпибионтные, цементировавшиеся или свободно лежавшие сестонофаги.

Семейства: *Ostreidae*, *Gryphaeidae*, ? *Chondrontidae*.

? Средн. пермь, верхн. триас – ныне.

#### Семейство *Ostreidae* Rafinesque, 1815

Замок продиссоконха несет четыре почти равных зуба в каждой створке. Отпечаток мускула-аддуктора почковидный или гребневидный, помещается вблизи центра створки или ближе к центральному краю, чем к замочному, и не приподнят над основной поверхностью левой (нижней) створки.

Некоторые роды эвгалинные, другие могут выдерживать некоторое опреснение, многие образуют рифовидные банки.

? Средн. пермь, верхн. триас – ныне.

*Ostrea* Linné, 1758. Тип рода – *O. edulis* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 58-4.

Раковины резко неравностворчатые (левая прирастающая створка более выпуклая, радиально-ребристая; свободная правая менее выпуклая, иногда уплощенная, гладкая или концентрически-ребристая), округлые, яйцевидные или неправильных очертаний, иногда спереди и сзади развиваются ушковидные выросты. Макушки слабо выдающиеся. Хоматы развиты, реже отсутствуют.

Мел–ныне. Космополит (кроме полярных районов). Мел Украины, Казахстана, Средн. Азии; палеоген Средн. Азии; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана. В России – мел Сев. Кавказа, Камчатки; миоцен Предкавказья; палеоген, олигоцен Камчатки; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Loph* Röding, 1798. Тип рода – *Mytilus cristagalli* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 58-1 (*L. folium*).

Раковины слабо неравностворчатые, неправильно-округлые или четырехугольно-овальные; скульптура из радиальных складок, иногда несущих чешуйки, шипики, бугорки; макушки слабо или умеренно выдающиеся. Вентральный край зубчатый.

? Средн. пермь, триас–ныне. Космополит (главным образом тропические и субтропические моря). Юра и мел Украины, Азербайджана, Средн. Азии; мел Молдовы, Грузии, Казахстана. В России – юра севера Средн. Сибири; мел центра Восточно-Европейской платформы, Поволжья, Сев. Кавказа, Зауралья.

*Liostrea* Douvillé, 1904. Тип рода – *Ostrea sublamellosa* Dunker, 1846, нижн. юра, Германия. Фиг. 60-3.

Раковины чаще неравностворчатые, высокие, овальные или треугольные, концентрически-складчатые, со слабо выступающими макушками.

Верхн. триас – палеоген. Европа, Азия. Юра Азербайджана, Казахстана, Туркменистана; юра–мел Украины; мел–эоцен Казахстана и Туркменистана. В России – триас–мел севера Средн. Сибири; юра Сев. Кавказа, Зап. Сибири, Северо-Востока; юра–мел центральных районов Восточно-Европейской платформы, Урала; мел Дагестана; палеоген Камчатки.

*Rastellum* Fanjas-Saint-Fond, 1799. Тип рода – *Ostrea macroptera* J. Sowerby, 1824, верхн. мел, маастрихт, Нидерланды. Фиг. 58-2.

Раковины почти равностворчатые, изогнутые, имеющие форму запятой или крючковидные. Макушки слабо выдающиеся. Скульптура из гребневидных складок или ребер. Края изнутри зубчатые.

Средн. юра – верхн. мел. Космополит. Верхн. юра и мел Молдовы, Казахстана, Средн. Азии; мел Украины (Крым).

#### *R. (Rastellum)*

Раковины треугольно-гребневидные, складки большей частью без шипов.

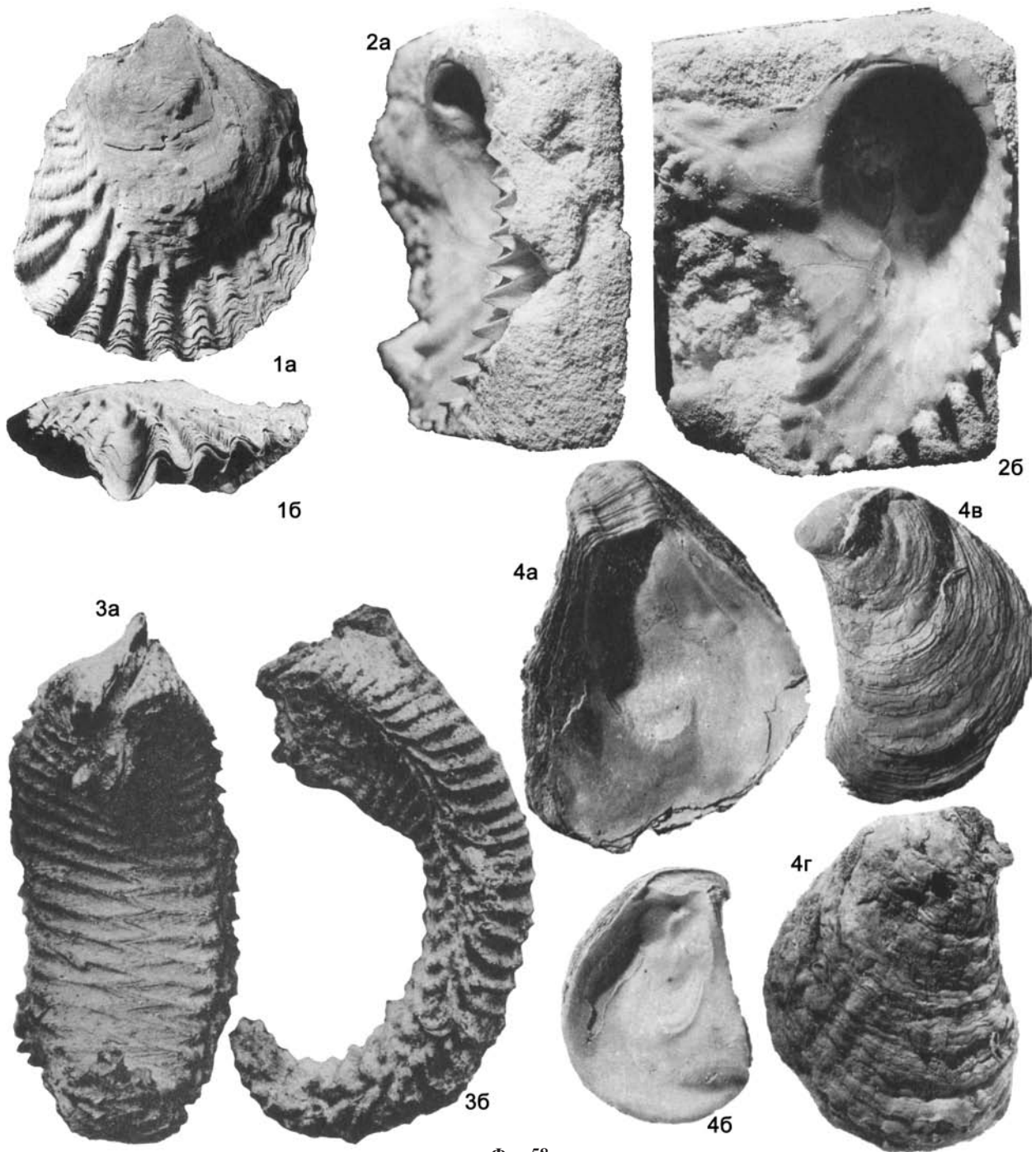
Средн. юра – верхн. мел. Космополит. Мел Украины (Крым), Казахстана, Туркменистана.

*R. (Arcostrea)* Pervinquière, 1910. Тип подрода – *Loph* (*Arcostrea*) *carinata* Lamarck, 1806, верхн. мел, сеноман, Франция. Фиг. 58-3.

Раковины гребневидные, с почти параллельными краями, изогнутые или округлые. Складки несут шипы или трубочковидные выросты.

Верхн. юра – верхн. мел. Космополит. Юра Молдовы, Средн. Азии, Казахстана; мел Молдовы, Украины.





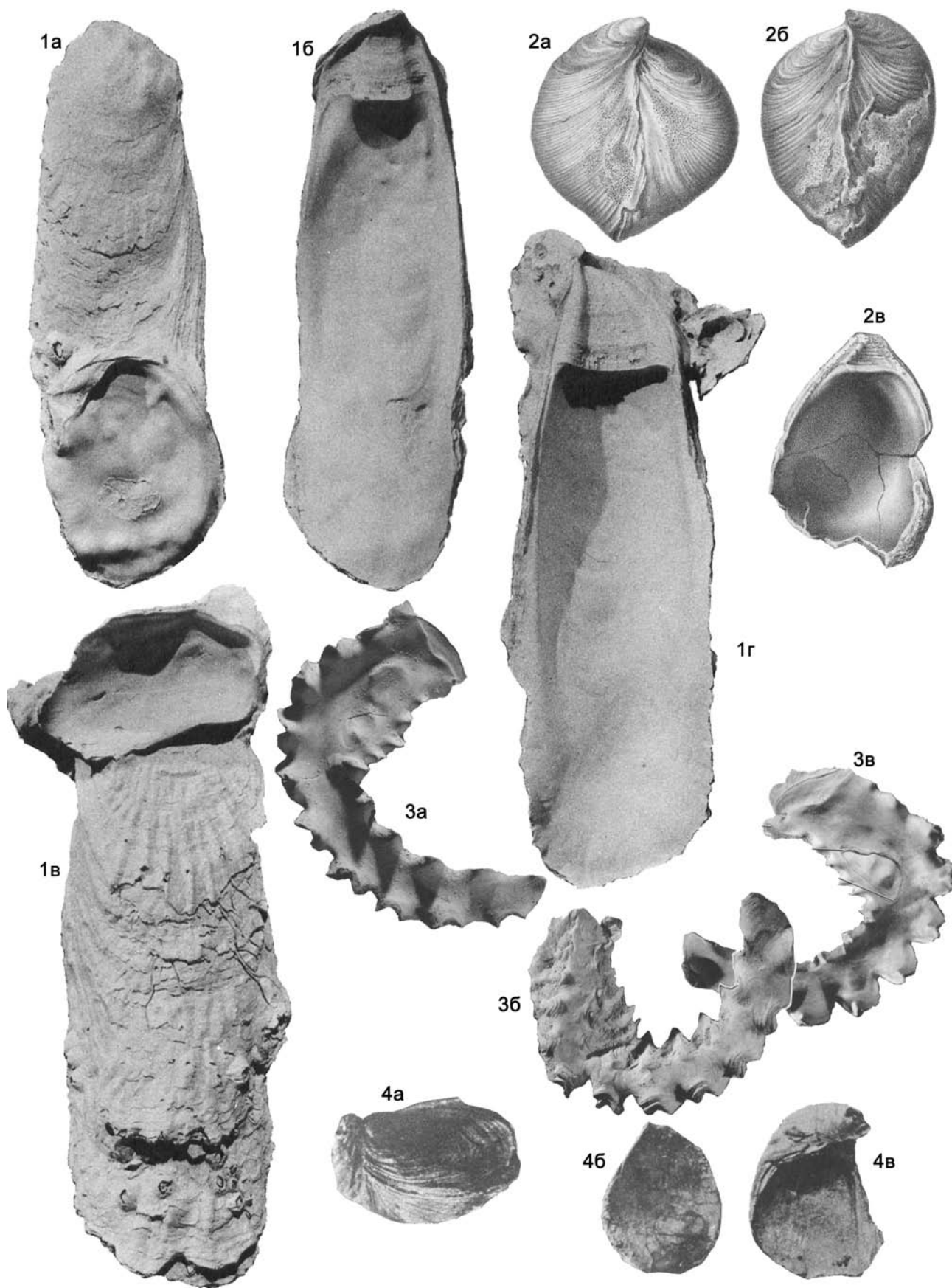
Фиг. 58

Фиг. 58-1. *Lophafolium* (Linné, 1758), соврем., Австралия,  $\times 0,8$ : а – ПС снаружи, б – двустворчатая раковина снизу (Treatise, 1969, ф. J 130. 1a, b)

Фиг. 58-2. *Rastellum (Rastellum) macropteron* (J. Sowerby, 1824), верхн. мел, маастрихт, Нидерланды: а – ЛС изнутри, б – ЛС в породе (Treatise, 1969, ф. J 138. 1a, b)

Фиг. 58-3. *Rastellum (Arctostrea) carinatum* (Lamarck, 1806), верхн. мел, сеноман, Франция: а – обе створки сверху, б – двустворчатая раковина сбоку (Treatise, 1969, ф. J 139a, b)

Фиг. 58-4. *Ostrea edulis* Linné, 1758, соврем. Черное море: а – ЛС изнутри, б – ПС изнутри, в и г – ПС и ЛС одной раковины, снаружи (Невеская, 1963, т. 3, ф. 2а, б, 3, 6)



*Crassostrea* Sacco, 1897. Тип рода – *Ostrea (Crassostrea) virginica* Gmelin, 1791, соврем., Сев. Америка, Техас. Фиг. 59-1.

Раковины резко неравносторчатые (прикрепленная левая створка выпуклая, верхняя правая очень слабо выпуклая или плоская), сильно вытянутые, с почти параллельными спинным и брюшным краями, правильно-концентрические или реже радиально-ребристые, со слабо выдающимися макушками. Хоматы отсутствуют.

Нижн. мел – ныне. Космополит. Миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – верхн. миоцен Камчатки; миоцен Предкавказья.

*Agerostrea* Vialov, 1936. Тип рода – *Ostacites unguatus* von Schlotheim, 1813, верхн. мел, маастрихт, Нидерланды. Фиг. 59-3.

Раковины почти равносторчатые, серповидно изогнутые, спинной край выпуклый, брюшной вогнутый, с ушками или без них. Скульптура из резких складок или ребер, которые отсутствуют в средней части створки.

Верхн. мел (кампан–маастрихт). Космополит. Молдова, Украина (Крым), Казахстан, Средн. Азия.

*Ostreonella* Romanovskiy, 1890. Тип рода – *O. prima* Romanovskiy, 1890, верхн. мел, кампан, Узбекистан, Гиссарский хр. Фиг. 59-2.

Раковины слабо неравносторчатые, обе створки сильно-выпуклые, высокоовальные; скульптура из концентрических складок или чешуй; макушки не выдающиеся. Присутствуют хоматы.

Верхн. мел (кампан). Средн. Азия.

*Acutostrea* Vialov, 1936. Тип рода – *Ostrea incurva* Nilsson, 1827 (= *O. acutirostris* Nilsson, 1827), верхн. мел, Швеция. Фиг. 60-1.

Раковины от почти равносторчатых до равносторчатых, вытянутые в высоту, неправильных более или менее треугольных очертаний, иногда несколько серповидно изогнутые; левая створка волнисто-складчатая, иногда, кроме того, радиально-ребристая, правая – без радиальных ребер, концентрически-складчатая. Макушки левой створки заостренные. Развиты хоматы.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Азия, Африка. Молдова, Южн. Украина, Казахстан, Средн. Азия. В России – верхн. мел Поволжья, Дагестана.

*Flemingostrea* Vredenburg, 1916. Тип рода – *Ostrea flemingii* Archiac et Haime, 1853, верхн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 61-1 (*F. subspratulata*).

Раковины почти равносторчатые, уплощенные, округлые, овально-треугольные или овальные, вытянутые в высоту, с грубой концентрической неправильно волнистой скульптурой, со слабо выдающимися макушками. Хоматы развиты или отсутствуют.

Верхн. мел – миоцен. Сев. и Южн. Америка, Африка, Азия, Европа. Мел Казахстана, Средн. Азии, ? палеоген Средн. Азии.

*Odontogryphaea* Ihering, 1903 (= *Sinostrea* Vialov, 1936). Тип рода – *Gryphaea consors* var. *rostrigera* Ihering, 1903, эоцен, Аргентина. Фиг. 60-2.

## Фиг. 59

Фиг. 59-1. *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791), соврем., побережье Сев. Америки, Техаса,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 101. 1a-d)

Фиг. 59-2. *Ostreonella prima* Romanovskiy, 1890, верхн. мел, кампан, Узбекистан, Гиссарский хр.: *a* и *b* – двусторчатая раковина сбоку, *v* – ЛС изнутри (Романовский, 1890, т. 13 bis, ф. 3a, c, d)

Фиг. 59-3. *Agerostrea unguata* (Schlotheim, 1813), верхн. мел, маастрихт, Нидерланды: *a* – ПС изнутри, *b* и *v* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 133. 1a, b, d)

Фиг. 59-4. *Kokanostrea kokanensis* (Sokolov, 1910), эоцен, Средн. Азия: *a* – двусторчатая раковина сбоку, *b* и *v* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. J 126. 1a-c)

Раковины от почти равносторчатых до равносторчатых, округлые, овальные или треугольные, концентрически-складчатые. Макушка левой створки загнутая, часто опистогириная; подмакушечная полость этой створки заполнена раковинным материалом. Хоматы очень хорошо развиты, многочисленные.

Верхн. мел (маастрихт) – эоцен. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия.

*Turkostrea* Vialov, 1936. Тип рода – *Ostrea turkestanensis* Romanovskiy, 1878, эоцен, алайский ярус, Средн. Азия. Фиг. 62-2, 63-1.

Раковины неравносторчатые: левая створка сильно-выпуклая, треугольно-овальная, радиально складчатая, с сильно-выпуклой заостренной макушкой, часто грифоидно загнутой; правая створка слабо-выпуклая, с тонкой концентрической скульптурой. Развиты хоматы.

Палеоген, эоцен. Азия. Средн. Азия.

*Gorbachia* Goncharova, nom. nov. (= *Unica* Gorbach, 1985, not Snoflak, 1951). Тип рода – *Unica costatumplumata* Gorbach, 1985, нижн. эоцен, Украина, Юго-Зап. Крым. Фиг. 62-3.

Раковины косоэллиптического очертания, несколько вытянутые в длину, неравносторонние, почти равносторчатые, равновыпуклые. Скульптура из очень тонких чешуйчатых радиальных ребер, разделенных немного более широкими неправильно-ячеистыми межреберными промежутками. Внутренняя полость равномерно глубокая, занимает всю раковину, по периферии окаймлена узким шлейфом. Мускульный отпечаток большой, не углубленный, расположен в задней половине раковины. Стенка раковины ячеистого (перегородчатого или губчатого) строения, напоминающего строение стенок рудистов или примакушечной части левых створок *Saccostrea*.

Нижн. эоцен Украины, Юго-Зап. Крыма.

*Cubitostrea* Sacco, 1897. Тип рода – *Ostrea cubitosa* Deshayes, 1832, эоцен, Франция. Фиг. 61-2.

Раковины неравносторчатые с более выпуклой, часто килеватой радиально-ребристой левой створкой и слабо-выпуклой или плоской тонко концентрически-ребристой правой, треугольные или серповидно изогнутые. Края левой створки изнутри зазубрены. Развиты хоматы.

Эоцен–олигоцен. ? Миоцен. Европа, Сев. Америка, Африка. Эоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; ? миоцен Грузии.

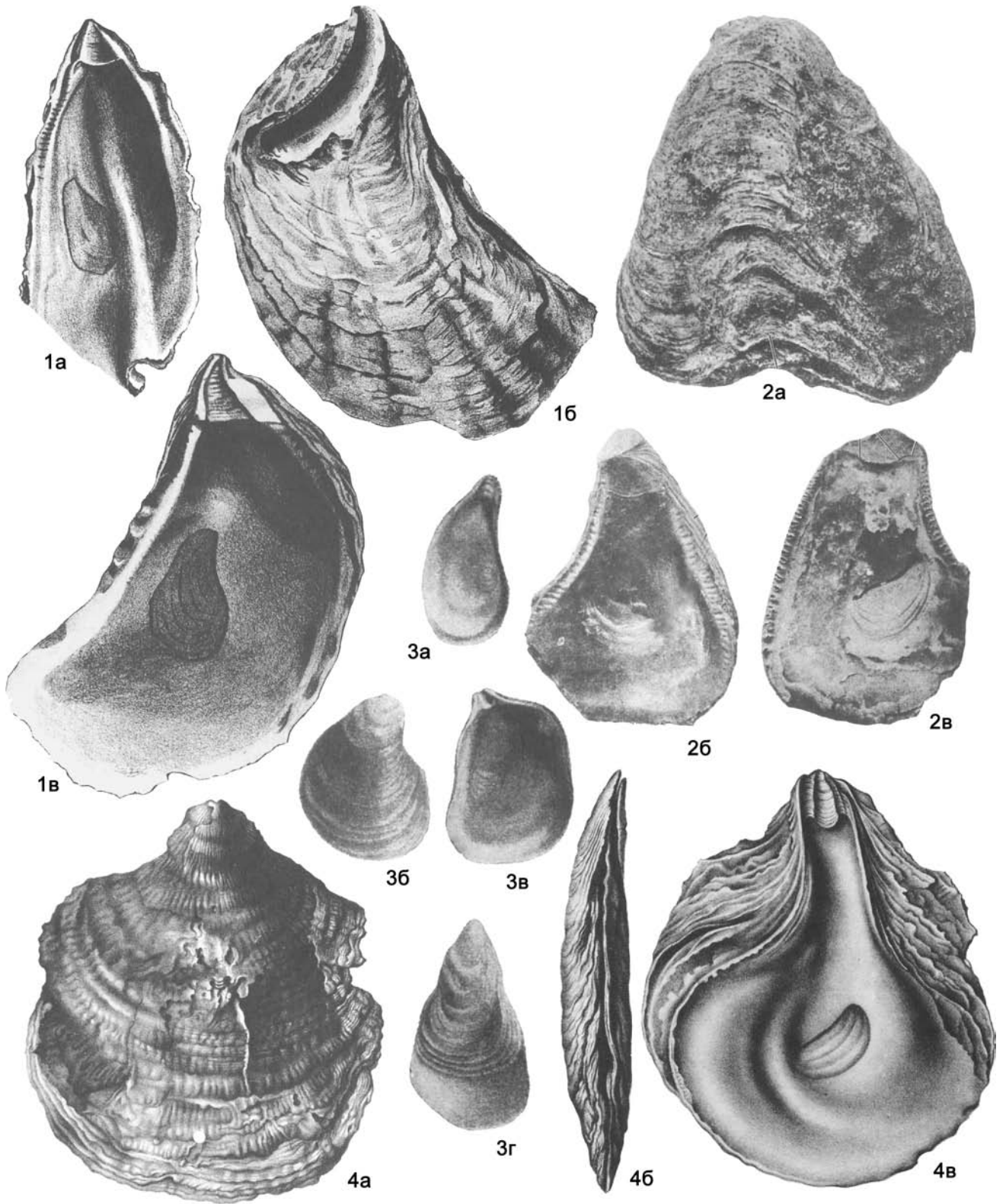
*Ferganea* Vialov, 1936. Тип рода – *Gryphaea sewerzowii* Romanovskiy, 1884, эоцен, сумсар, Средн. Азия. Фиг. 61-3.

Раковины резко неравносторчатые: левая створка высокая, узкая, сильно-выпуклая, с выступающей закрученной макушкой, концентрически-складчатая; правая овальная, почти плоская, с невыступающей макушкой, концентрически-грубоморщинистая. Хоматы слабо развиты.

Эоцен. Средн. Азия.

*Kokanostrea* Vialov, 1936. Тип рода – *Ostrea kokanensis* Sokolov, 1910, эоцен, Средн. Азия. Фиг. 59-4.

Раковины сильно неравносторчатые (с сильно выпуклыми левыми и плоскими или вогнутыми правыми створ-



ками), неправильно-овальные, с загнутой вперед макушкой левой створки, нависающей над макушкой правой створки. Скульптура из концентрических чешуй нарастания.

Эоцен. Средн. Азия.

*Platygena* Romanovskiy, 1882. Тип рода – *Ostrea asiatica* Romanovskiy, 1879, эоцен, Средн. Азия. Фиг. 60-4.

Раковины умеренно неравностворчатые с левой слабовыпуклой створкой и правой – очень слабо выпуклой или почти плоской, так что внутренняя полость очень мелкая, треугольно-округлые, неправильно радиально-ребристые и с чешуйчатыми линиями нарастания. Макушки совсем не выступают. Хомат нет.

Эоцен. Африка, Азия, Средн. Азия.

*Sokolowia* J. Böhm, 1933 (= *Sokolovia* Burachek et Vialov, 1934; = *Fatina* Vialov, 1936; = *Kafirigenia* Gekker, Osipova, Bel'skaya, 1962). Тип рода – *Gryphaea buchsi* Grewingk, 1853 (= *G. esterhazyi* Pavaу, 1871), эоцен, Средн. Азия, Фергана. Фиг. 62-1.

Раковины очень неравностворчатые, с более выпуклой левой створкой, макушка которой нависает над макушкой правой створки, высокие, треугольные, концентрически-скulptурованные, в примакушечной части левой створки – радиальные ребрышки, которые иногда заметны и ниже. Хоматы хорошо развиты. Подмакушечная полость заполнена раковинным материалом.

Эоцен. Европа, Азия, Средн. Азия.

*Saccostrea* Dollfuss et Dautzenberg, 1920. Тип рода – *Ostrea (Saccostrea) sacculus* Dujardin, 1835 (= *O. succullata* Born, 1778), соврем., Австралия. Фиг. 61-4.

Раковины очень изменчивой формы, от слабо неравностворчатых до рудистоподобных, вытянутые в высоту, часто радиально-складчатые, причем складки выступают за край створок. Хоматы хорошо развиты. Подмакушечная полость глубокая.

Миоцен–ныне. Циркумтропический род.

Другие роды: *Alectrionella* Sacco in Bellardi et Sacco, 1897 (? миоцен, плиоцен–ныне, Юго-Зап. Пасифика); *Cameleolopha* Vialov, 1936 (верхн. мел, Африка); *Nicaisolopha* Vialov, 1936 (верхн. мел, Европа, Африка, Южн. Америка); *Pelinia* Kues, 1997 (нижн. мел, Сев. и Центр. Америка); *Pseudoperna* Logan, 1899 (верхн. мел, Сев. Америка); *Striostrea* Vialov, 1936 (эоцен, Сев. Америка; соврем., Африка, Центр. Америка).

Семейство Gryphaeidae Vialov, 1936

Замок продиссоконха из серии равных зубов в каждой створке. Отпечаток мускула-аддуктора округлый и помещается ближе к замочному, чем к вентральному краю; вентральный его край в левой створке приподнят над остальной поверхностью створки.

Эвгалинные, стеногалинные, как правило, не образуют устричных рифовидных построек.

Верхн. триас – ныне.

*Gryphaea* Lamarck, 1801. Тип рода – *G. arcuata* Lamarck, 1801, нижн. юра, Англия. Фиг. 63-2.

Раковины резко неравностворчатые: левая створка очень

выпуклая, с грифонидно завернутой макушкой; правая створка – вогнутая; округлые, овальные, треугольные или неправильных очертаний, ортоклинные или слабо опистоклинные, гладкие или концентрически-складчатые. Хомат нет.

Верхн. триас – палеоген. Космополит. Юра Украины, Грузии; юра–мел Средн. Азии; мел Казахстана; палеоген Украины, Закавказья (Армения), Казахстана, Средн. Азии. В России – триас Северо-Востока и Приморья; юра Урала, Северо-Востока; юра и мел Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири; мел Поволжья, Зап. Сибири.

*Exogyra* Say, 1820 (= *Costagyra* Vialov, 1936; = *Fluctogyra* Vialov, 1936; = *Nutogyra* Vialov, 1936). Тип рода – *E. costata* Say, 1820, верхн. мел, маастрихт, Сев. Америка, Техас. Фиг. 65-1.

Раковины резко неравностворчатые, с округлой или овальной выпуклой, радиально-ребристой левой створкой и плоской или вогнутой, гладкой или концентрически-волнистой правой. Скульптура левой створки различна: из многочисленных правильных радиальных ребер, редких, иногда прерывистых и шиповатых ребер, или из радиальных волнистых складок. Макушки сильно закрученные. Хоматы развиты.

Юра–мел. Сев. Америка, Европа, Азия, Африка. Юра Грузии; мел Украины (Крым, Донбасс), Молдовы, Азербайджана, Средн. Азии. В России – юра и мел Сев. Кавказа; юра Зап. Сибири; мел Поволжья и Дальнего Востока.

*Catinula* Rollier, 1911. Тип рода – *Ostrea knorri* Voltz, 1828, средн. юра, Швейцария. Фиг. 63-4.

Раковины неравностворчатые, с выпуклой совкообразной, высокой, ортоклинной или опистоклинной макушкой, с неправильными радиальными, диварикатными складками левой створки и плоской крышечковидной правой створкой, с гладкой, морщинистой или ребристой поверхностью. Макушки обеих створок слабо выдающиеся. Хоматы не развиты.

Средн. юра. Европа, Сев. Америка.

*Deltoideum* Rollier, 1917. Тип рода – *Ostrea sowerbyana* Bronn, 1836 (= *O. delta* Smith, 1817), верхн. юра, кимеридж, Франция. Фиг. 64-1.

Раковины слабо неравностворчатые (обе створки уплощенные), треугольные, грушевидные или лопатовидные; обе створки концентрически-волнистые, на правой – иногда еще нитевидные радиальные ребрышки. Макушки невыдающиеся, опистогирные. Хомат нет.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия.

*Nanogyra* Beurlen, 1958 (= *Palaeogyra* Mirkamalov, 1963). Тип рода – *Gryphaea nana* J. Sowerby, 1922, верхн. юра, оксфорд, Англия. Фиг. 64-3.

Раковины мелкие, неравностворчатые, очень изменчивой формы. Левая створка от сильно до умеренно выпуклой, округлая, субтреугольная, овальная, спирально закрученная, иногда разделенная спиральной бороздой на две лопасти; правая створка от несколько выпуклой до вогнутой, также изменчивых очертаний. На левой створке – тонкие радиальные ребра или грубые концентрические чешуевидные линии нарастания; на правой створке – чешуевидные линии нарастания. Макушка

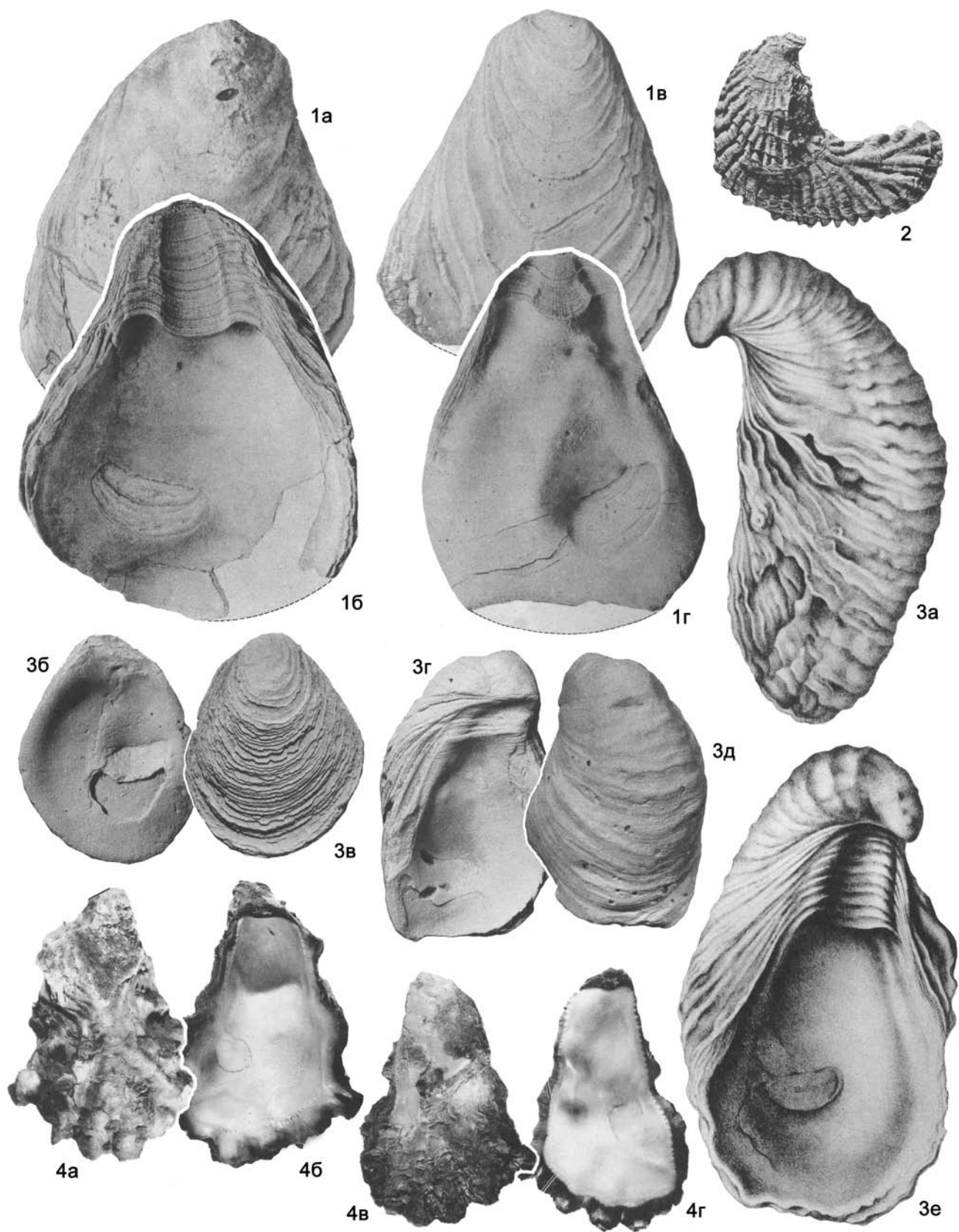
#### Фиг. 60

Фиг. 60-1. *Acutostrea incurva* (Nilsson, 1827), верхн. мел, Швеция: *a* – ЛС изнутри, *b* и *c* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 100. 1a, c)

Фиг. 60-2. *Odontogryphaea rostrigera* (Ihering, 1903), эоцен, Аргентина: *a* – двустворчатая раковина со стороны ЛС, *b* и *c* – ЛС и ПС изнутри, все  $\times 0,75$  (Treatise, 1969, ф. J 127. 1, 2, 3a, b)

Фиг. 60-3. *Liostrea sublamellosa* (Dunker, 1846), нижн. юра, Германия: *a* – ЛС изнутри, *b* – ЛС снаружи, *c* – ЛС изнутри, *d* – ЛС снаружи (Основы..., 1960, т. 14, ф. 4–7)

Фиг. 60-4. *Platigena asiatica* Romanovskiy, 1879, эоцен, Средн. Азия: *a* – ЛС снаружи, *b* – двустворчатая раковина сбоку, *c* – ЛС изнутри, все  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. J 120. 1a, c, e)



левой створки спирально завернута.

Средн.–верхн. юра (байос–портланд). Европа, Азия, Африка. Верхн. юра Молдовы, Украины, Кавказа, Средн. Азия, Казахстана.

**Pernostrea** Munier-Chalmas, 1864. Тип рода – *Perna bachelieri* Orbigny, 1850 (= *Ostrea luciensis* Orbigny, 1850), средн. юра, Франция. Фиг. 63-5.

Раковины слабо неравностворчатые, округлые, овальные или прямоугольные. Скульптура концентрически-волнистая. Макушки слабо выдаются. Хомат нет.

Средн. юра. Европа.

**Praeoxogyra** Charles et Maubeuge, 1952. Тип рода – *Ostrea acuminata* J. Sowerby, 1816, средн. юра, бат, Англия. Фиг. 63-3.

Раковины мелкие, слабо неравностворчатые: левая створка слабывыпуклая, правая – от плоской до слабовогнутой, гребневидные или овальные, обычно высокие, неравносторонние, часто с оттянутым задним концом. Скульптура из концентрических складок и тонких радиальных струек, последние могут отсутствовать. Макушки невыдающиеся.

Средн. юра (байос–бат). Европа, Азия. Юра Средн. Азии.

**Aetostreon** Bayle, 1878. Тип рода – *Gryphaea latissima* Lamarck, 1819, нижн. мел, апт, Франция. Фиг. 64-2.

Раковины неравностворчатые, с выпуклой левой и плоской или вогнутой правой створками. Левая створка со спиральным, хорошо развитым округлым бугорчатым килем. Скульптура обеих створок из концентрических морщин. Макушки спирально закручены, но не выдающиеся. Хомат нет.

Нижн. мел. Европа, Африка. В России – нижн. мел Сев. Кавказа.

**Amphidonte** Fischer de Waldheim, 1835. Тип рода – *A. humboldtii* Fischer de Waldheim, 1835., верхн. мел, сеноман, Восточно-Европейская платформа, Брянская область. Фиг. 65-6.

Раковины неравностворчатые, с сильновыпуклой левой и плоской или вогнутой правой створками, овально-треугольные, левая створка с округлым килем. Скульптура из концентрических ребер или складок. Макушки сильно закручены. Хоматы хорошо развиты.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Африка, Азия. Молдова, Россия, Украина (Крым, Донбасс, Зап. Украина), Грузия, Казахстан, Туркменистан; палеоген Казахстана и Средн. Азии. В России – мел центральной части Восточно-Европейской платформы, Поволжья, Дагестана, Сев. Кавказа.

**Ceratostreon** Bayle, 1878. Тип рода – *Exogyra spinosa* Matheron, 1843, верхн. мел, Франция. Фиг. 65-3.

Раковины неравностворчатые (левая створка выпуклая, правая плоская или вогнутая), узкие, высокие, гребневидно изогнутые, овальные, овально-треугольные, килеватые. На обеих створках неравные, дихотомирующие ребра, иногда с резко выступающими шипами. Макушки спирально завернутые. Хоматы развиты.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Сев. и Южн. Америка, Азия, Африка. Украина (Донбасс, Крым), Закавказье, Казахстан, Средн. Азия. В России – мел Сев. Кавказа.

## Фиг. 61

Фиг. 61-1. *Flemingostrea subspatulata* (Forbes, 1845), верхн. мел., маастрихт, Сев. Америка, Техас: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 124. 1a, b, 2a, b)

Фиг. 61-2. *Cubitoostrea cubitis* (Deshayes, 1832), эоцен, Франция, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. J 116. 1)

Фиг. 61-3. *Ferganea sewerzowii* Romanovskiy, 1884, эоцен, сумсар, Средн. Азия: *a* – ЛС спереди,  $\times 0,75$ , *б* и *в* – ПС изнутри и снаружи, *г* и *д* – ЛС изнутри и снаружи, *е* – ЛС изнутри,  $\times 0,75$  (Treatise, 1969, ф. J 118. 1a, b, 2a, b, ф. J 119. 2a, b)

Фиг. 61-4. *Saccostrea cucullata* (Born, 1778), соврем. Австралия: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 105. 1a, b, 2a, b)

**Gryphaeostrea** Conrad, 1865. Тип рода – *Gryphaea eversa* Melleville, 1843, эоцен, танет, Франция. Фиг. 65-4, 65-5 (*G. pliocatella*).

Раковины неравностворчатые, с очень выпуклой левой створкой и более мелкой, плоской или вогнутой правой. Очертания неправильно овально-треугольные. Левая створка гладкая или с чешуйчатыми линиями нарастания, правая – с резкими концентрическими гребнями. Макушка левой створки опистогирная, спирально завернутая. Хомат нет.

Нижн. мел – миоцен. Европа, Сев. Америка, Африка, Азия. Мел Молдовы; мел–палеоген Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – мел Поволжья, Сев. Кавказа.

**Pycnodonte** Fischer, 1835. Тип рода – *P. radiata* Fischer de Waldheim, 1835, верхн. мел, Украина, Крым. Фиг. 66-1.

Раковины неравностворчатые, округло-треугольные, округлые или овальные, левая створка выпуклая, иногда крыловидно оттянутая спереди и сзади, с макушкой, в различной степени завернутой и выступающей, концентрически-чешуйчатая и иногда еще с радиальной ребристостью и с немногими шипами. Правая створка вогнутая, радиально бороздчатая. Хоматы развиты. Призматического слоя нет.

Мел – нижн. миоцен. Космополит. Мел Молдовы, Украины, Грузии, Средн. Азии; палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; нижн. миоцен Грузии, Средн. Азии. В России – мел Восточно-Европейской платформы, Поволжья, Сев. Кавказа, Урала, Зап. Сибири.

**Gyrostrea** Mirkamalov, 1963. Тип рода – *Exogyra turkestanensis* Bobkova, 1949, верхн. мел, турон, Средн. Азия, Фергана. Фиг. 65-2.

Раковины неравностворчатые, с сильно выпуклой левой и плоской правой створками, вытянутые в высоту, обычно овальные или треугольно-овальные. Скульптура из чешуйчатых концентрических ребер, на левой створке – иногда еще радиальные ребра. Макушки спирально завернутые.

Верхн. мел (сеноман–турон). Азия, Европа, Африка, Сев. Америка. Средн. Азия. В России – верхн. мел Алтая.

**Hyotissa** Stenzel, 1971. Тип рода – *Mytilus hyotis* Linné, 1758, соврем., о-в Мадагаскар. Фиг. 66-2.

Раковины слабо неравностворчатые, с несколько более выпуклой левой створкой, неправильно-округлые или овальные, вытянутые в высоту, слабо неравносторонние, с резкой радиальной ребристостью или складчатостью; ребра покрыты шипами и часто выдаются за края створок. Макушки слабо выдающиеся. Хоматы развиты.

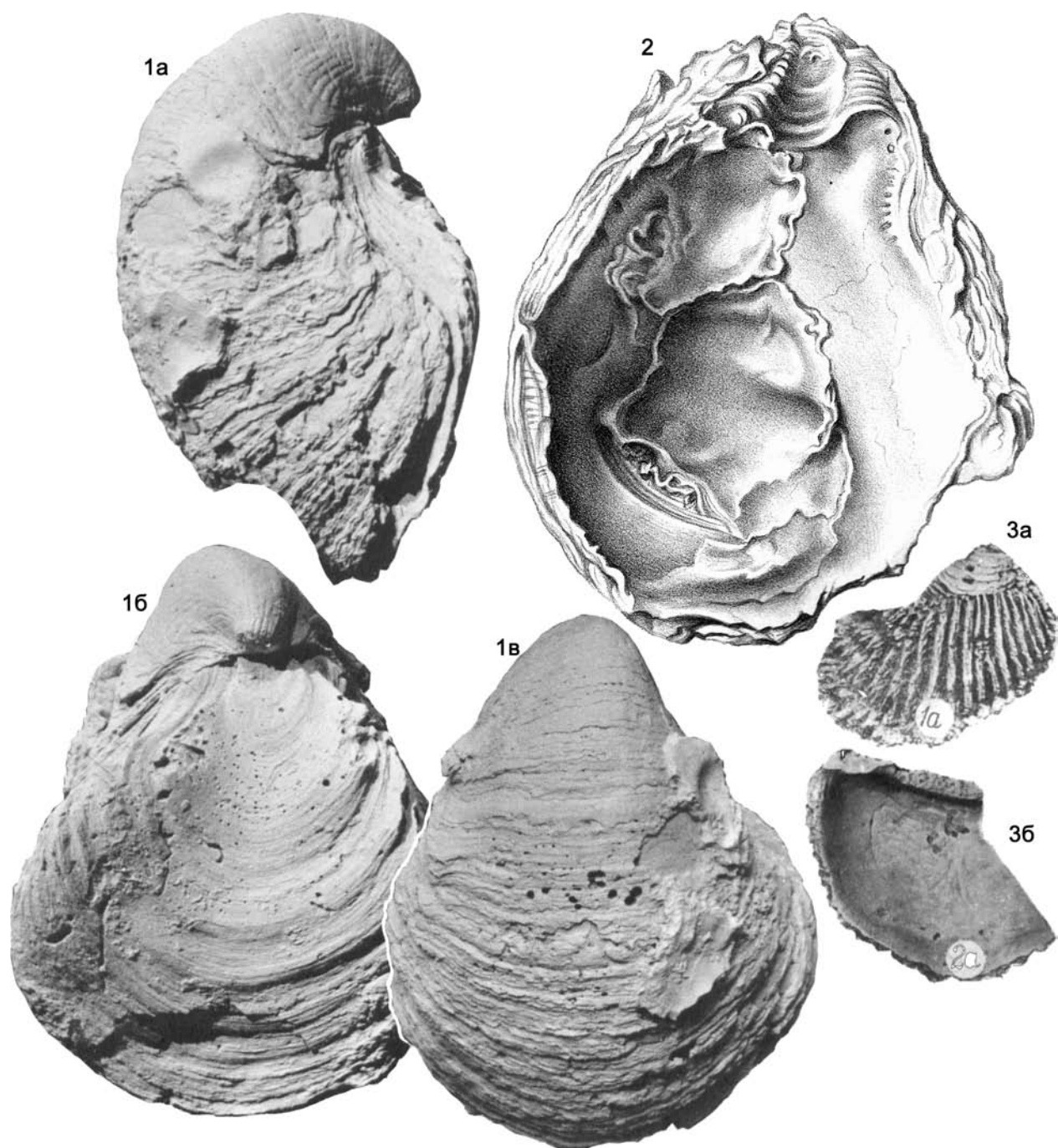
Верхн. мел – ныне. Космополит. Верхн. мел Крыма.

**Margostrea** Vialov, 1936. Тип рода – *Ostrea merceyi* Coquand, 1869, верхн. мел, сантон, Франция. Фиг. 63-6.

Раковины умеренно неравностворчатые, овальные, вытянутые в высоту, наружная поверхность створок гладкая, но края раковины зазубренные или волнистые.

Верхн. мел. Европа, Азия, Казахстан.

**Planospirites** Lamarck, 1801. Тип рода – *P. ostracina* Lamarck, 1801, верхн. мел, маастрихт, Нидерланды. Фиг. 65-8.



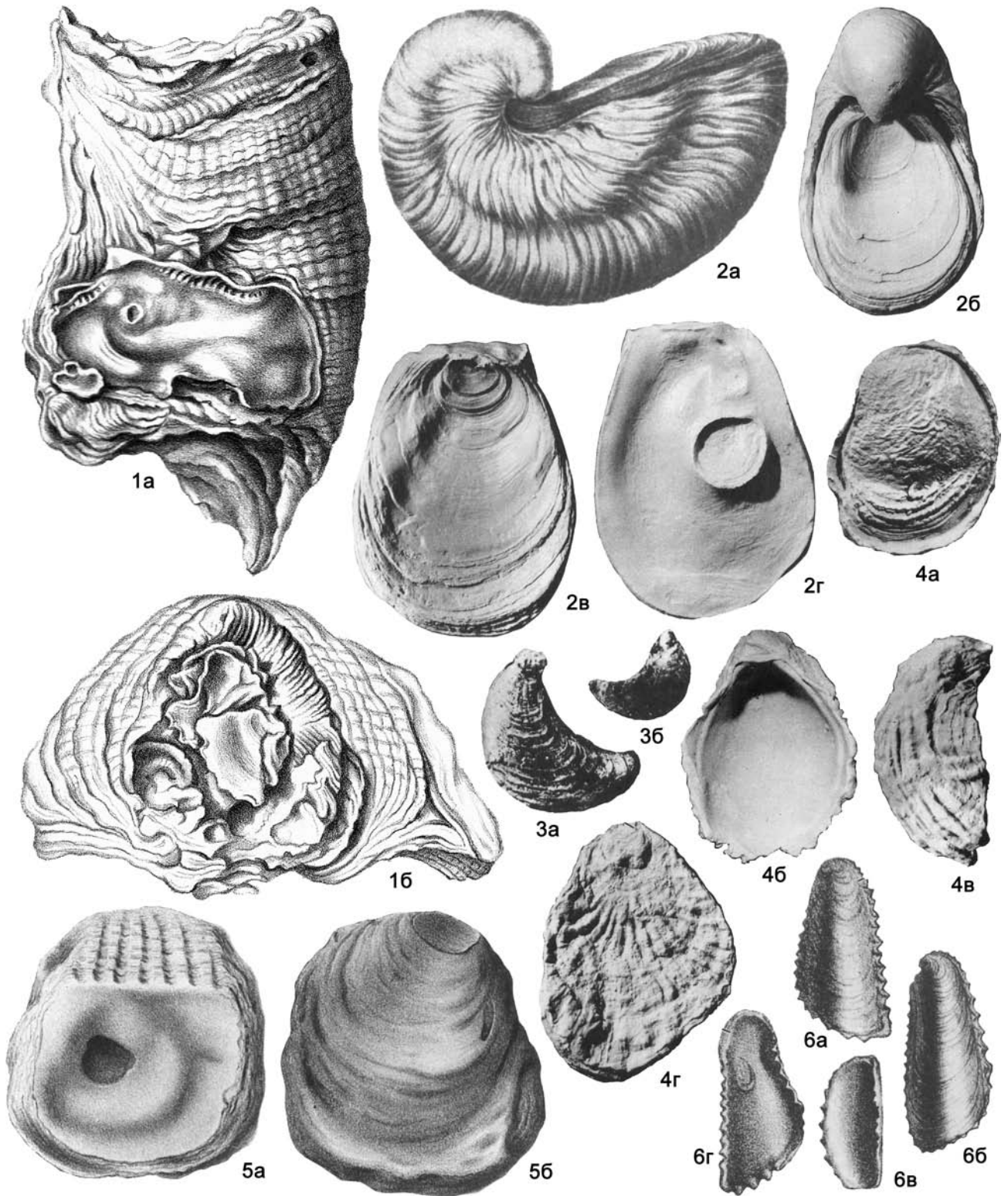
Фиг. 62

Фиг. 62-1. *Sokolowia buchsii* (Grewingk, 1853), эоцен, Средн. Азия, Фергана, двустворчатая раковина: а – вид сбоку, б – то же со стороны ЛС, в – то же со стороны ПС,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. J 121. 1а-с)

Фиг. 62-2. *Turkostrea turkestanensis* (Romanovski, 1878), эоцен, алайский ярус, Средн. Азия, нижняя створка изнутри (Романовский, 1878, т. 10, ф. 2с)

Фиг. 62-3. *Gorbachia costatuplurata* (Gorbach, 1985), нижн. эоцен, Украина, Юго-Зап. Крым: а – ПС снаружи, б – ПС изнутри (Горбач, 1985, фиг. 1, 2)





Фиг. 63. Объяснения см. на следующей стр.

## Фиг. 63

Фиг. 63-1. *Turkostrea turkestanensis* (Romanovskiy, 1878), эоцен, алайский ярус, Средн. Азия, двустворчатая раковина: *a* – со стороны нижней створки, *б* – со стороны макушки (Романовский, 1878, т. 10, ф. 2а, б)

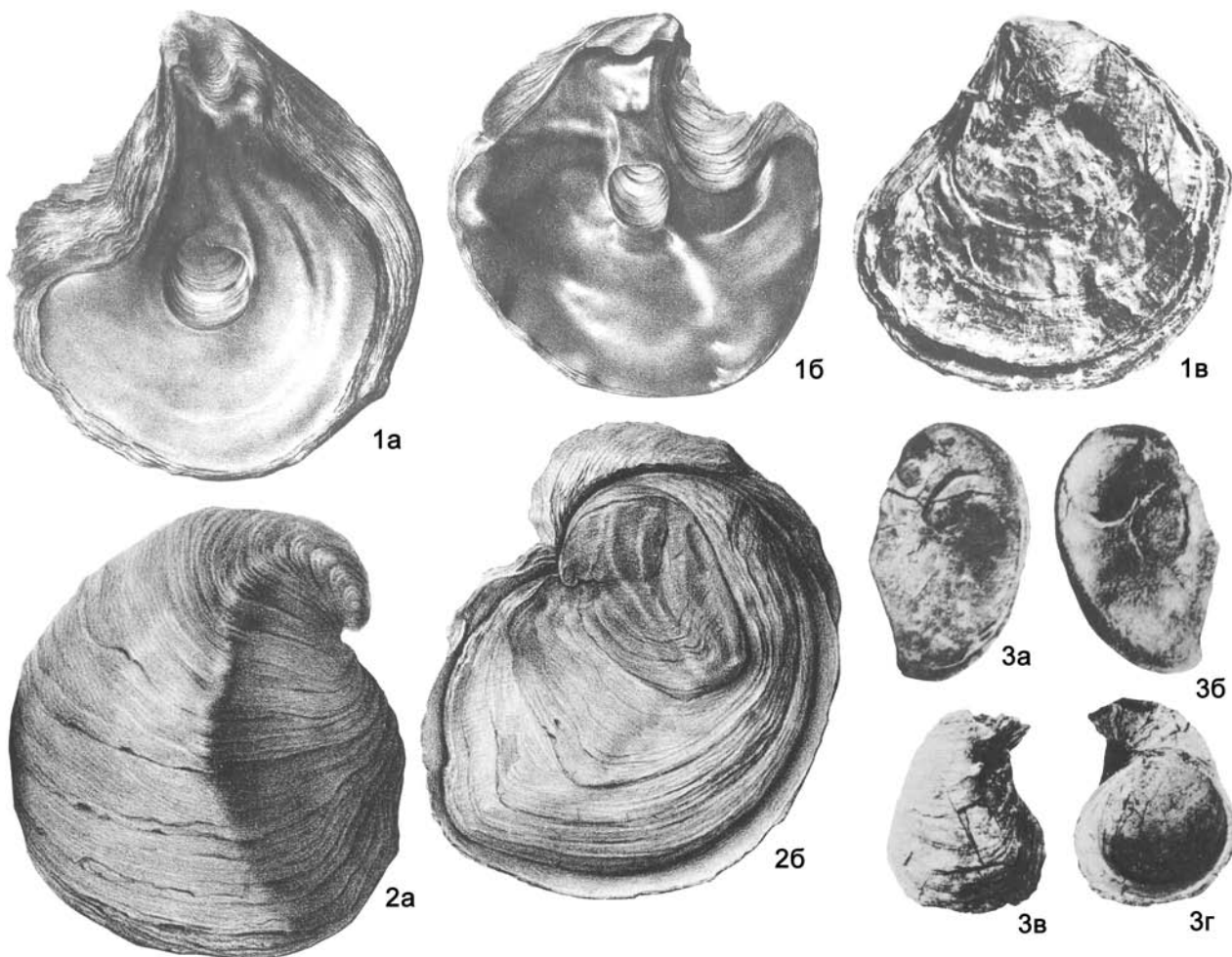
Фиг. 63-2. *Gryphaea arcuata* Lamarck, 1801, нижн. юра, Англия: *a* – двустворчатая раковина сбоку (Основы..., 1960, т. 15, ф.3), *б* – двустворчатая раковина со стороны ПС, *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 74. 3а, б, г)

Фиг. 63-3. *Praeexogyra acuminata* (J.Sowerby, 1816), средн. юра, бат, Англия: *a* – ЛС снаружи, *б* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. J 79. 8, 6)

Фиг. 63-4. *Catinula knorri* (Voltz, 1828), средн. юра, Швейцария,  $\times 3$ : *a* – двустворчатая раковина со стороны ПС, *б* и *в* – ЛС изнутри и сбоку, *г* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. J 75. 1а, 2а, б, 3)

Фиг. 63-5. *Pernostrea bachelieri* (Orbigny, 1850), средн. юра, Франция,  $\times 0,3$ : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. J 78. 3а, б)

Фиг. 63-6. *Margostrea merceyi* (Coquand, 1869), верхн. мел, сантон, Франция: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. J 143. 1, 2а-d)

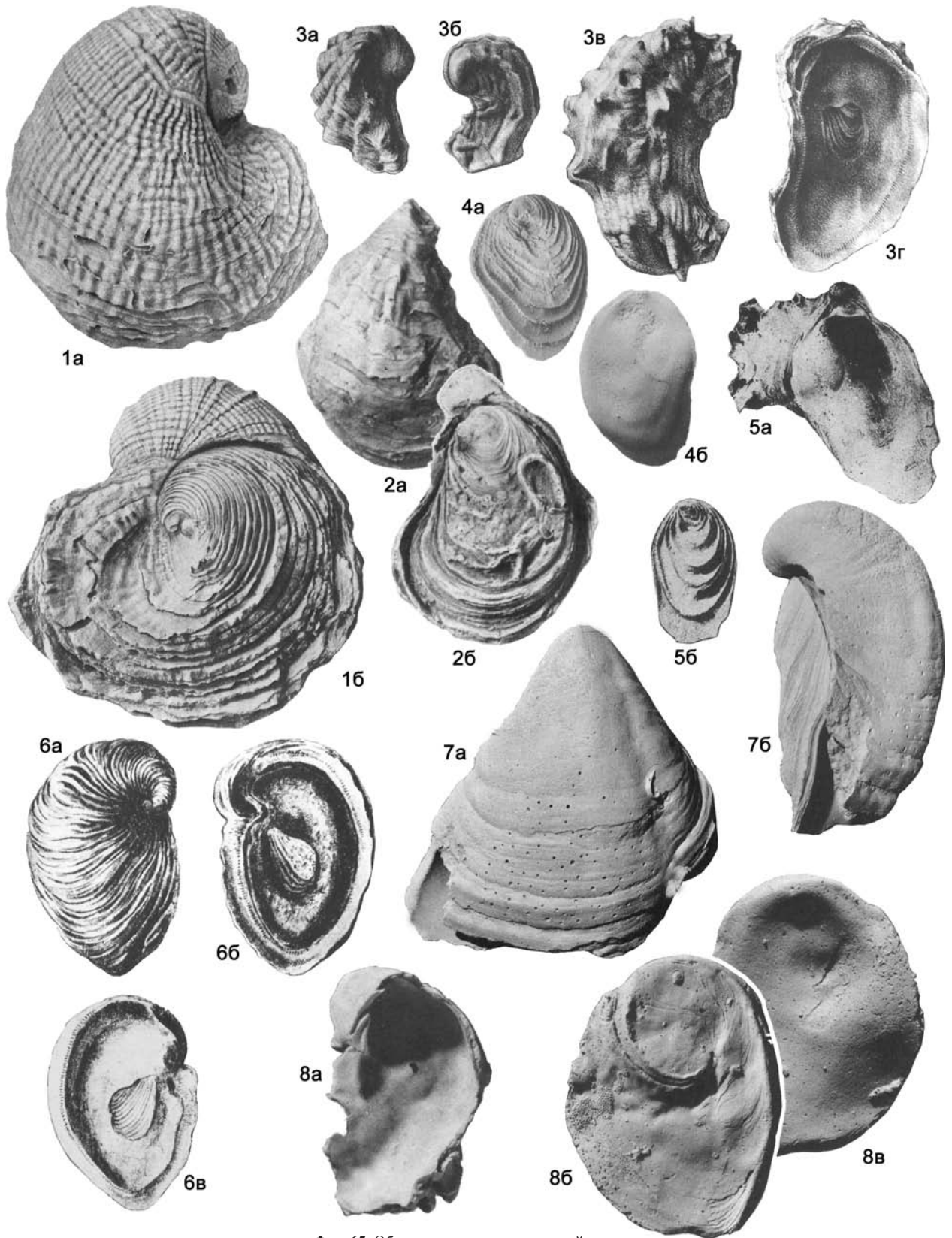


## Фиг. 64

Фиг. 64-1. *Deltoideum delta* (Smith, 1817), верхн. юра, кимеридж, Франция,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – двустворчатая раковина со стороны ПС, (Treatise, 1969, ф. J 76. 1–3)

Фиг. 64-2. *Aetostreon latissimum* (Lamarck, 1819), нижн. мел, апт, Франция,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС снаружи, *б* – двустворчатая раковина со стороны ПС, (Treatise, 1969, ф. J 92. 1б, с)

Фиг. 64-3. *Nanogyra nana* (J.Sowerby, 1822), верхн. юра, оксфорд, Англия: *a* и *б* – ПС снаружи и изн, *в* и *г* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 95. 2а, б, 3а, б)



Фиг. 65. Объяснения см. на следующей стр.

## Фиг. 65

Фиг. 65-1. *Exogyra costata* Say, 1820, верхн. мел, маастрихт, Сев. Америка, Техас,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – двустворчатая раковина со стороны ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. J 89. 1a, b)

Фиг. 65-2. *Gyrostrea turkestanensis* (Bobkova, 1949), верхн. мел, Средн. Азия, Фергана: *a* и *b* – двустворчатая раковина со стороны ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. J 99. 1a, b)

Фиг. 65-3. *Ceratostreon spinosum* (Matheron, 1843), верхн. мел, Франция,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – двустворчатая раковина со стороны ЛС и ПС, *v* и *z* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 92. 2a–d)

Фиг. 65-4. *Gryphaeostrea eversa* (Melleville, 1843), эоцен, танет, Франция: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. J 98. 1d, e),

Фиг. 65-5. *G. plicatella* (Morton, 1833), эоцен, Сев. Америка: *a* – ЛС изнутри, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, J 98. 3c, e)

Фиг. 65-6. *Amphidonte humboldtii* (Fischer de Waldheim, 1835), верхн. мел, сеноман, Центр. Россия, Брянская обл.,  $\times 0,6$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *v* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. J 93. 1a–c)

Фиг. 65-7. *Rhynchostreon suborbiculatum* (Lamarck, 1801), верхн. мел, турон, Франция, двустворчатая раковина  $\times 0,7$ : *a* – со стороны ЛС и *b* – сбоку (Treatise, 1969, ф. J 97. 1a, b)

Фиг. 65-8. *Planospirites ostracina* Lamarck, 1801, верхн. мел, маастрихт, Нидерланды,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС изнутри, *b* и *v* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. J 96. 1, 2a, b)

## Фиг. 66

Фиг. 66-1. *Pycnodonte radiata* Fischer de Waldheim, 1835, верхн. мел, Крым,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – двустворчатая раковина со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. J 80. 1a, c)

Фиг. 66-2. *Hyotissa hyotis* (Linné, 1758), соврем., о-в Мадагаскар,  $\times 0,5$ : *a* – двустворчатая раковина молодого экземпляра, *b* и *v* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. J 85. 1a, 2b, c)

Фиг. 66-3. *Neopycnodonte cochlear* (Poli, 1795), соврем. Япония: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи, *v* и *z* – ПС снаружи и изнутри, *d* и *e* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. J 86. 1a, c, d, e, 2a, b)

Фиг. 66-4. *Chondrodonta joannae* (Choffat, 1902), верхн. мел, турон, Португалия, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. J 149. 1a)

Фиг. 66-5. *Ch. desori* (Coquand, 1869), верхн. мел, сеноман, Франция, замочная часть ЛС изнутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. J 149. 1c)

Фиг. 66-6. *Heligmopsis petrocorientis* Coquand, 1869, верхн. мел, коньяк, Франция: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. C 55. 3a, b)

Раковины неравностворчатые (левая створка очень выпуклая, правая плоская), овальные, скульптура левой створки из волнистых неправильных радиальных ребер, а правая створка гладкая или с чешуйчатыми линиями нарастания. Макушки спирально закрученные.

Верхн. мел (маастрихт). Зап. Европа.

***Rhynchostreon*** Bayle, 1878. Тип рода – *R. chaperi* Bayle, 1878 (= *Gryphaea suborbiculata* Lamarck, 1801), верхн. мел, турон, Франция. Фиг. 65-7.

Раковины вытянуты в высоту, сильно неравностворчатые: левая створка треугольная, выпуклая, с высокой грифоидно закрученной, ортогирной или опистогирной макушкой, гладкая, с радиальной бороздой, идущей от макушки книзу; правая створка округлая или овальная, уплощенная или вогнутая, гладкая, с низкой макушкой. Хоматы отсутствуют.

Верхн. мел (сеноман–турон). Европа, Азия, Сев. Америка, Африка. Средн. Азия.

***Neopycnodonte*** Stenzel, 1971. Тип рода – *Ostrea cochlear* Poli, 1795, соврем., Сицилия. Фиг. 66-3.

Раковины неравностворчатые, округлые или овальные, тонкостенные, с выпуклой левой створкой и уплощенной или вогнутой правой, гладкие или концентрически-чешуйчатые, иногда с неправильно-радиальными или концентрическими складками на левой створке и радиальными бороздками на правой. Макушки прозогирные, опистогирные или спирально завернутые. Хоматы очень развиты. Характерно развитие призматического слоя.

Миоцен–ныне. Космополит. Миоцен Украины, Грузин, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья и Таманского п-ва.

Другие роды: *Textigryphaea* Stenzel, 1959 (мел, Сев. Америка); *Ilmatogyra* (верхн. мел, Сев. Америка); *Voltoogyphaea* Vialov, 1936 (верхн. мел, Зап. Европа).

## ? Семейство Chondrontidae Freneix, 1959

Раковины неравностворчатые, гладкие или радиально-складчатые, устрицеподобные, высокие. Замок без зубов. Связка внутренняя между выступами створок под макушкой. Два отпечатка мускулов-аддукторов. Мантийная линия без синуса.

Цементиовавшиеся и создававшие биогермные постройки в лагунах или на периферии рудистовых биогермов.

Нижн.–верхн. мел.

Один род.

***Chondrodonta*** Stanton, 1901. Тип рода – *Ostrea munsoni* Hill, 1893, мел. Фиг. 66-4 (*Ch. joannae*), 66-5 (*Ch. desori*).

Диагноз семейства.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

## Надсемейство Malleoidea Lamarck, 1819

Раковины почти равностворчатые или неравностворчатые, обычно макушка имеет отверстие или щель для бисуса. Замок беззубый. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка наружная или внутренняя. Мантийная линия цельная. Внутренний слой перламутровый.

Морские эпи- или эндобиссусные, иногда цементирующиеся или свободно лежавшие сестонофаги.

Юра–ныне.

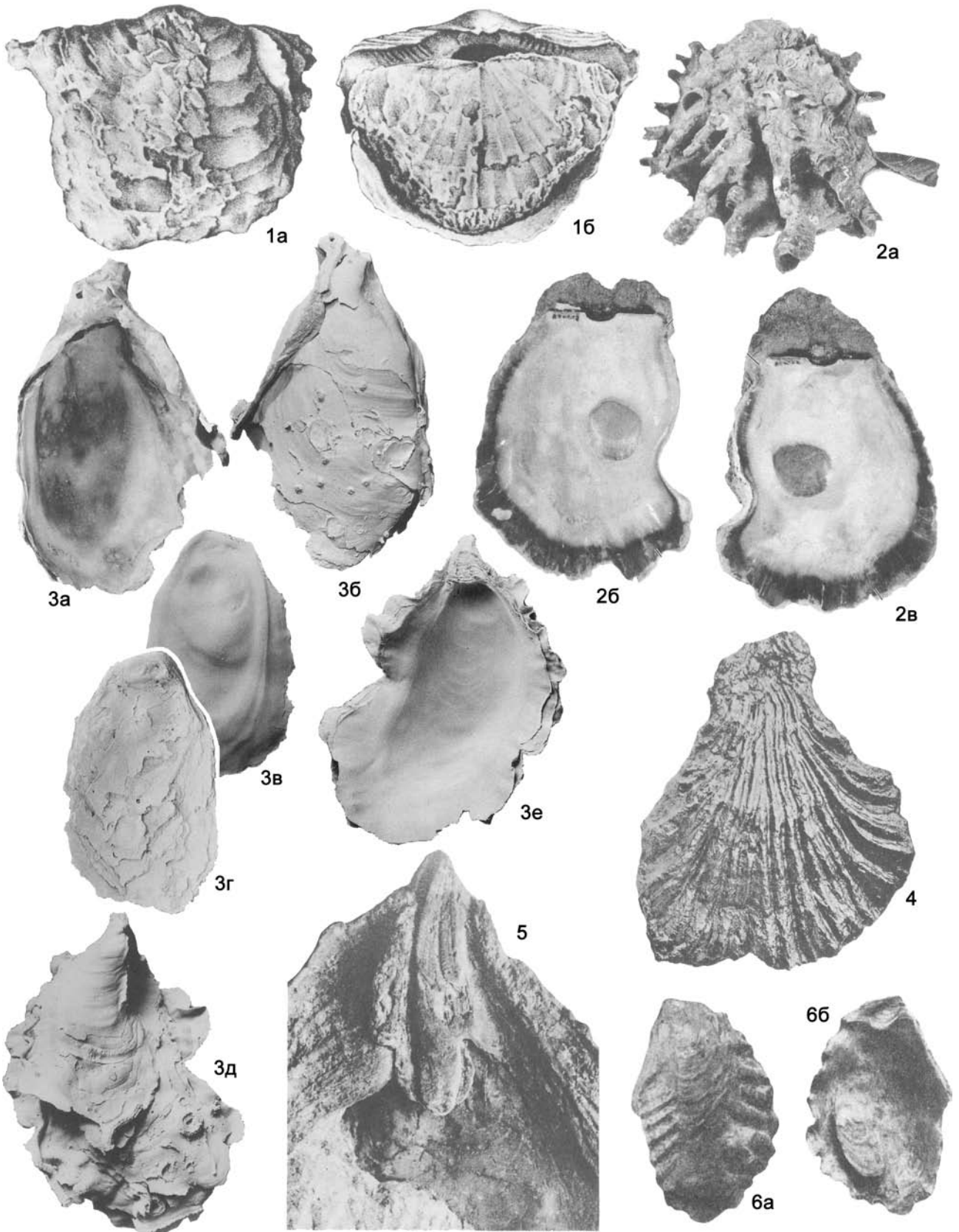
Семейства: Malleidae и Pulvinitidae.

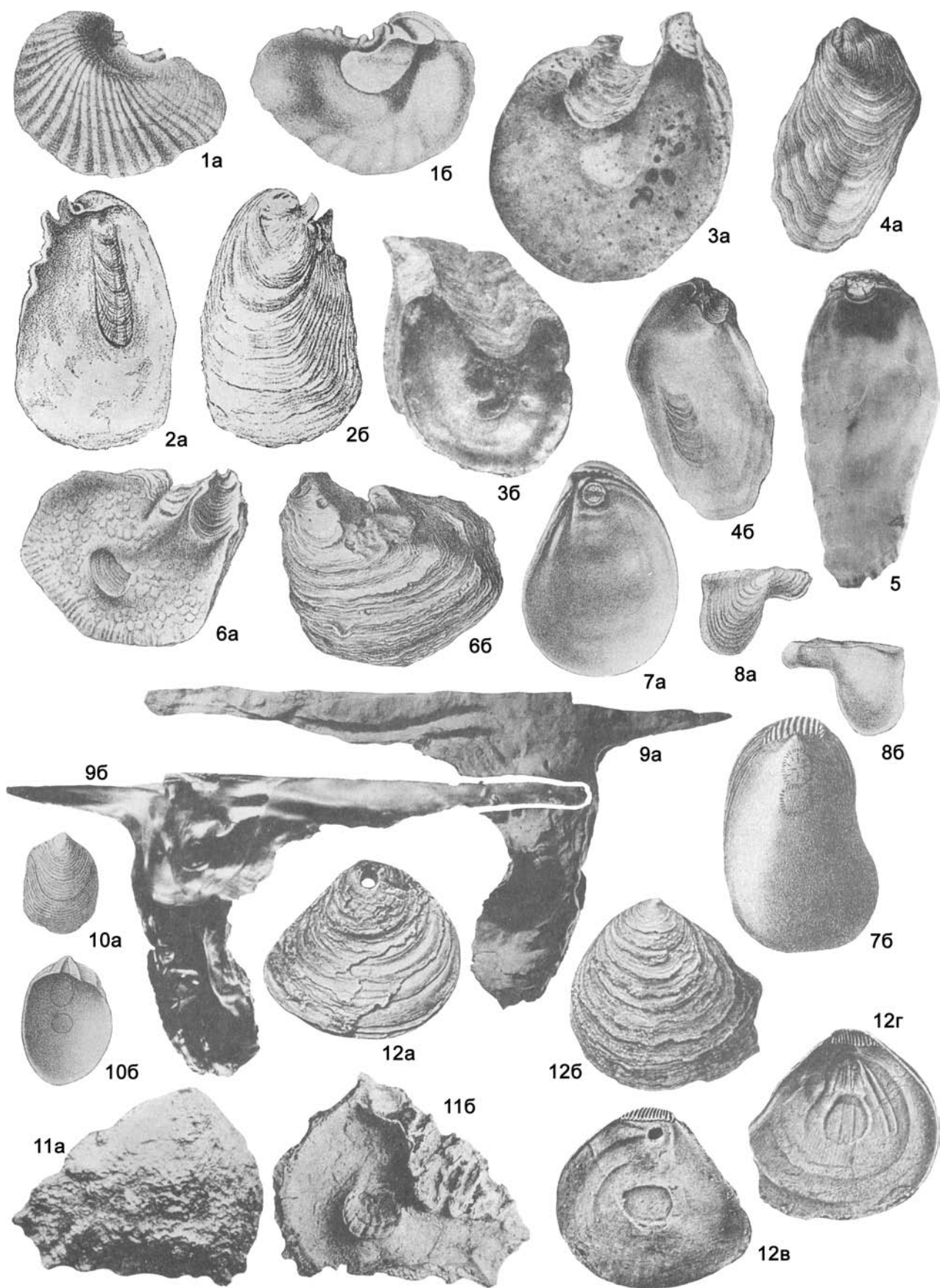
## Семейство Malleidae Lamarck, 1819

Раковины гладкие или скульптурированы концентрическими пластинами, макушки часто прободенные для выхода бисуса. Связка наружная на площадке, часто углубленной, или внутренняя в связочной ямке.

Юра–ныне.

***Malleus*** Lamarck, 1799. Тип рода – *M. vulgaris* Lamarck, 1799 (= *Ostrea malleus* Linné, 1758), соврем., Китай. Фиг. 67-9.





Раковины равно- или неравностворчатые, вытянутые в высоту, с узкими длинными крыльями спереди и сзади (переднее может отсутствовать), волнисто- или неправильно-морщинистые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с бисусной щелью и слабо выдающимися макушками. Связочная ямка глубокая, скошенная.

Соврем. Средиземное море, Индо-Пацифика, Австралия.

**Eligmus** Eudes-Deslongchamps, 1856. Тип рода – *E. polytypus* Eudes-Deslongchamps, 1856, средн. юра, бат, Франция. Фиг. 67-1.

Раковины почти равностворчатые, неправильно-округлого или удлинненно-овального очертания, радиально-ребристые, умеренно или сильно неравносторонние, с более короткой передней частью створок с прободенными макушками. Отпечаток мускула-аддуктора – на миофоре.

Юра (бат–келловей). Европа, Азия, Африка. Средн. Азия.

**Chalmasia** Stoliczka, 1871. Тип рода – *Vulsella turonensis* Dujardin, 1837, верхн. мел, сенон, Франция. Фиг. 67-2.

Раковины почти равностворчатые, высокие, языковидные или удлинненно-овальные, зияющие сзади и дорзально, края створок образуют выступы вблизи связочной площадки, концентрически-пластинчатые или волнисто-складчатые, почти равностворчатые, с опистогирными макушками. Связка наружная на связочной площадке.

Верхн. мел (сенон) – миоцен. Европа, Африка.

**Heligmopsis** Munier-Chalmas in Fischer, 1886. Тип рода – *Ostrea petrocoriensis* Coquand, 1869, верхн. мел, коньяк, Франция. Фиг. 66-6.

Раковины почти равностворчатые, овальные, вытянутые в высоту, с косой складчатостью по краям створок, а в центре – тонко концентрически-ребристые, слабо неравносторонние, с заостренными, слабо выступающими макушками. Связка в глубокой ямке. Зияния нет.

Верхн. мел. ? Эоцен. Европа, ? Африка.

**Heligmina** Douvillé, 1907. Тип рода – *Ostrea uncinata* Lamarck, 1806, эоцен, Франция (Парижский бассейн). Фиг. 67-3.

Раковины неравностворчатые, с выпуклыми левыми и плоскими правыми створками, овальные или субтреугольные, концентрически-пластинчатые, с почти терминальными макушками. Связка на широкой углубленной площадке.

Верхн. мел–нижн. миоцен. Европа, Африка (Мадагаскар).

Палеоген (эоцен) Украины.

**Nayadina** Munier-Chalmas, 1864. Тип рода – *N. heberti* Munier-Chalmas, 1864, верхн. мел, сенон, Франция. Фиг. 67-6

(*N. gaudryi*).

Раковины почти равностворчатые, изменчивых очертаний, неправильно-волнистые, неравносторонние или почти равностворчатые. Зияние есть или нет. Связка в глубокой, широкой ямке на связочной площадке.

Верхн. мел (сенон – верхн. сенон) – средн. эоцен. Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

**Pseudoheligmus** Douvillé, 1864. Тип рода – *P. morgani* Douvillé, 1864, верхн. мел, Франция. Фиг. 67-11 (*P. trigonaeformis*).

Раковины равностворчатые, изменчивых очертаний, неправильно-морщинистые или с рядами чешуек, сильно неравносторонние, с почти терминальными макушками. Отпечаток мускула-аддуктора – на миофоре. Связка в ямке на связочной площадке.

Верхн. мел (сантон) – средн. эоцен. Европа, Азия (Иран).

**Vulsella** Röding, 1798. Тип рода – *V. major* Röding, 1798 (= *Mya vulsella* Linné, 1758), соврем., Индийский океан. Фиг. 67-4 (*V. depertida*), 67-5.

Раковины почти равностворчатые, высокие, узкие, языковидные, зияющие спереди и сзади; скульптура из концентрических пластин, а у некоторых еще и из радиальных ребер, слабо неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Связка в ямке на связочной площадке.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Палеоген Армении, Украины, Грузии, Средн. Азии, Казахстана.

**Aviculovulsa** Cossmann, 1887. Тип рода – *Avicula macrotis* Deshayes, 1864, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 67-8.

Раковины почти равностворчатые, птериевидные, сзади крыловидно расширенные, с большим передним ушком, отделенным широким синусом, концентрически-пластинчатые, несколько скошенные, умеренно неравносторонние.

Средн.–верхн. эоцен. Европа.

**Vulsellina** Raincourt, 1876. Тип рода – *V. chaussyensis* Raincourt, 1876, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 67-10.

Раковины равностворчатые, почти прямоугольные, с грубыми линиями нарастания, равностворчатые, с невыдающимися макушками. Связка в узкой борозде на связочной площадке. Средн. эоцен (лютет). Европа.

Другие роды: *Bouleigmus* Basse, 1933 (верхн. мел, Мадагаскар); *Euphenax* Cox, 1931 (эоцен, Африка, Южн. Азия); *Ostreinella* Cossmann, 1914 (олигоцен–миоцен, Южн. Европа); *Stefaniella* Tavani, 1939 (верхн. мел, Африка).

#### Фиг. 67

Фиг. 67-1. *Eligmus polytypus* Eudes-Deslongchamps, 1856, средн. юра, бат, Франция: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 54. 7а, с)

Фиг. 67-2. *Chalmasia turonensis* (Dujardin, 1837), верхн. мел, Франция: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 54. 6а, б)

Фиг. 67-3. *Heligmina uncinata* (Lamarck, 1806), эоцен, Франция: *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 55. 1а, б)

Фиг. 67-4. *Vulsella depertida* Lamarck, средн. эоцен, Франция: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 56. 1а, б)

Фиг. 67-5. *Vulsella vulsella* (Linné, 1758), соврем., Индийский океан, ЛС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 56. 1д)

Фиг. 67-6. *Nayadina gaudryi* Thomas, Peron, 1893, верхн. мел, Тунис,  $\times 0,7$ : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 55. 4а, б)

Фиг. 67-7. *Hypotrema rupellense* (Orbigny, 1850), верхн. юра, оксфорд, Франция: *a* и *б* – внутр. ядра ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. С 53. 1а, б)

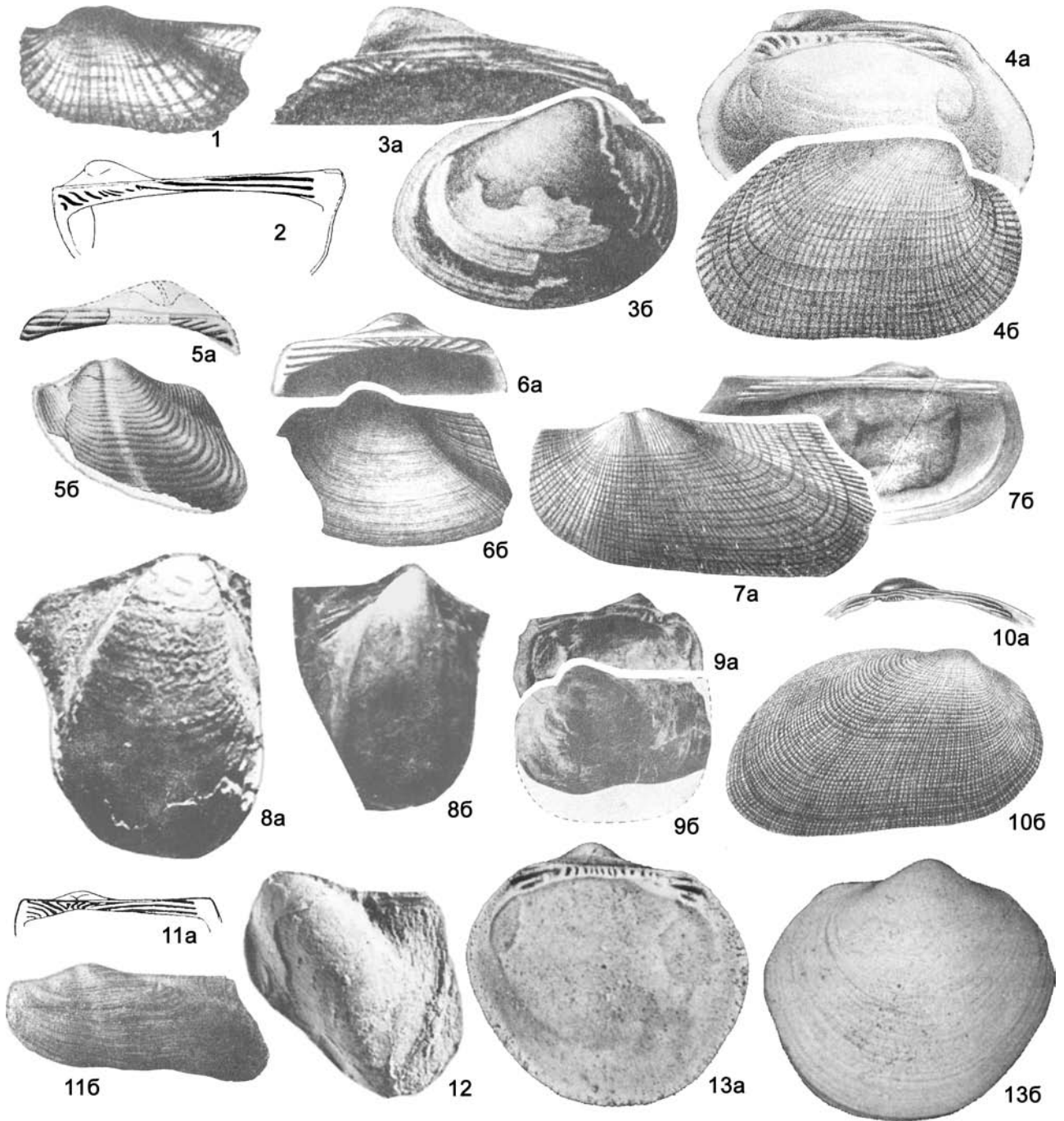
Фиг. 67-8. *Aviculovulsa macrotis* (Deshayes, 1864), средн. эоцен, лютет, Франция: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 54. 1а, б)

Фиг. 67-9. *Malleus malleus* (Linné, 1758), соврем., Китай,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 54. 2а, б)

Фиг. 67-10. *Vulsellina chaussyensis* Raincourt, 1876, средн. эоцен, лютет, Франция,  $\times 3$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 55. 6а, б)

Фиг. 67-11. *Pseudoheligmus trigonaeformis* (Coquand), верхн. мел, сантон, Франция: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 55. 5а, б)

Фиг. 67-12. *Pulvinites argenteus* (Conrad, 1858), верхн. мел, Сев. Америка, США,  $\times 0,7$ : *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС снаружи и изнутри, *г* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 53. 2а–д)



Фиг. 68

- Фиг. 68-1. *Parallelodon bipartitus* (Roemer, 1836), верхн. юра, Бельгия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 6. 1b)  
 Фиг. 68-2. *P. rugosus* (Buckman, 1845), средн. юра, Англия, ПС изнутри,  $\times 0,4$  (Treatise, 1969, ф. С 6. 1a)  
 Фиг. 68-3. *Macrodon tella lamellosa* Assmann, 1916, триас, Германия: а – ПС изнутри,  $\times 4$ , б – ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 6. 5a, b)  
 Фиг. 68-4. *Poterius adversidentatus* (Deshayes, 1860), эоцен, Франция,  $\times 3$ : а и б – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 7. 4a, b)  
 Фиг. 68-5. *Catella laticlava* Healey, 1908, верхн. триас, рэт, Бирма: а – замок ЛС, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 7. 2a, b)  
 Фиг. 68-6. *Grammatodon concinnus* Phillips, верхн. юра, Европа,  $\times 2$ : а и б – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 6. 8a, b)  
 Фиг. 68-7. *Nemodon eufalensis* (Gabb, 1860), верхн. мел, Сев. Америка: а и б – ЛС снаружи и изнутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 7. 6a, b)



## Семейство Pulvinitidae Stephenson, 1941

Скульптура раковин из концентрических пластин, часто развит биссусный форамен. Связка в многочисленных узких ямках на связочной площадке.

Верхн. юра – ныне.

**Pulvinites** DeFrance, 1824. Тип рода – *P. adansonii* DeFrance, 1824, верхн. мел, Франция. Фиг. 67-12 (*P. argenteus*).

Раковины округлые или широкотреугольные, слабо неравносторонние, с развитым фораменом для выхода биссуса.

? Юра. Верхн. мел – палеоцен. Европа, Африка, Сев. Америка. Четвертичные отложения. Австралия.

**Hypotrema** Orbigny, 1853. Тип рода – *Pulvinites rupellensis* Orbigny, 1850, верхн. юра, оксфорд, Франция. Фиг. 67-7.

Раковины умеренно неравностворчатые, высокие, овальные или овально-прямоугольные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Форамена нет.

Верхн. юра. Европа (Франция).

Другие роды: *Foramelina* Hedley, 1914 (соврем., Австралия).

## Отряд Arcida Stoliczka, 1871

Раковины равностворчатые. Замок неотаксондонный. Связка наружная, амфидетная или опистодетная, реже – внутренняя. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, реже передний меньше и очень редко отсутствует. Мантийная линия цельная.

Нижн. ордовик – ныне.

Надсемейства Arcoidea, Limosoidea, Glycymeroidea

## Надсемейство Arcoidea Lamarck, 1809

Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, редко передний меньше. Связка наружная, амфидетная или опистодетная. Мантийная линия цельная.

Нижн. ордовик – ныне.

Семейства: Arcidae, Paralleodontidae, Frejidae, Cucullaeidae, Noetiidae.

Эпи- и/или эндобиссусные или свободно лежавшие стенофаги, реже – сверлильщики. Морские формы.

## Семейство Arcidae Lamarck, 1809

Раковины радиально-ребристые, в разной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок из многочисленных перпендикулярных замочному краю или несколько скошенных зубов. Связка прозодетная, амфидетная или опистодетная.

? Триас. Юра–ныне.

**Arca** Linné, 1758. Тип рода – *Arca noae* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 70-1.

Раковины субтрапецидальные или прямоугольные, часто крыловидно расширенные сзади, сильно удлиненные, килеватые, зияющие, с неровной наружной поверхностью, радиально-ребристые с более тонкими ребрами в средней ча-

сти створок, значительно неравносторонние. Замочный край прямолинейный. Замок из многочисленных коротких, почти перпендикулярных замочному краю зубов. Арка высокая, с шевронообразными бороздками. Связка амфидетная.

Средн. юра – ныне. Космополит, в теплых морях. Юра и мел Украины; мел Молдовы, Казахстана; палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – юра Сев. Кавказа; миоцен Предкавказья; олигоцен – верхн. миоцен Камчатки и Сахалина; редкие – в плейстоцене Черноморского побережья Кавказа.

**Barbatia** Gray, 1842. Тип рода – *Arca barbata* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 69-5.

Раковины равностворчатые или слегка неравностворчатые (правая створка немного меньше), удлинненно-овальные, трапезиевидные или молиоловидные, значительно неравносторонние, с оттянутой и часто расширенной задней частью створок, зияющие. Килевой перегиб развит в разной степени, радиально- и концентрически-ребристые. Радиальные ребра многочисленные, тонкие, неодинаковые по размерам и густоте. Замочный край слабо изогнутый. Замок из многочисленных, под макушкой вертикальных и ослабленных, а на краях более крупных и скошенных зубов; реже зубы почти одинаковые. Арка невысокая с шевроноподобными бороздками. Связка амфидетная.

? Триас. Юра–ныне. Космополит. Мел Украины, Грузии; палеоген Армении, Казахстана; палеоген – миоцен Украины, Грузии, Туркменистана. В России – мел Сев. Кавказа, Дагестана; средн. миоцен Предкавказья; палеоген – верхн. миоцен Камчатки и Сахалина; плейстоцен Черноморского побережья.

**Barbatia (Barbatia).**

Киль низкий, округлый, ребра многочисленные, иногда слабо выражены.

? Триас. Юра–ныне. Космополит. Эоцен–миоцен Украины, Средн. Азии, Молдовы; миоцен Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; палеоцен и эоцен Камчатки.

**Barbatia (Cucullaearca)** Conrad, 1865. Тип подрода – *Byssosarca lima* Conrad, 1875, олигоцен, Сев. Америка, Миссисипи. Фиг. 70-6.

Киль развит в различной степени. Скульптура из радиальных и концентрических ребер; наружный край с глубокой биссусной выемкой.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Ныне в теплых водах. Эоцен Украины. В России – верхн. миоцен Камчатки.

**Barbatia (Acar)** Gray, 1857. Тип подрода – *Arca gradata* Broderip et Sowerby, 1829, соврем., Южн. Америка, Колумбия. Фиг. 69-3.

Киль заметно развит, скульптура декуссатная.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. и Южн. Америка. Палеоцен Казахстана и Туркменистан; палеоцен–миоцен Украины; олигоцен Грузии. В России – палеоцен Сахалина и Камчатки.

**Barbatia (Obliquiarca)** Sacco, 1898. Тип подрода – *Arca*

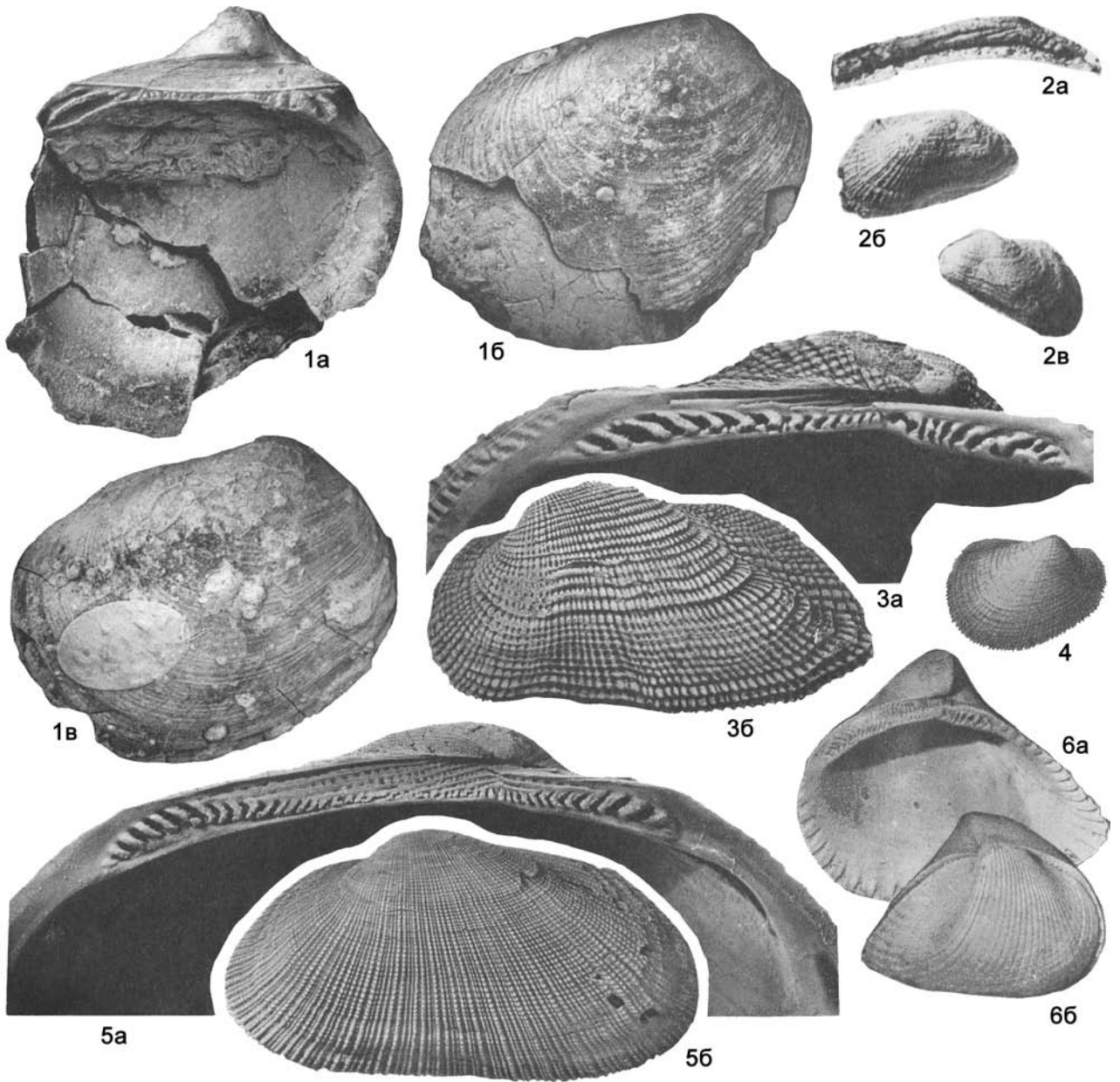
Фиг. 68-8. *Obliquodon bedici* (Astafieva-Urbajtis, Ramovš, 1985), верхн. карбон, Словения,  $\times 1,4$ : *a* – слепок ПС, *b* – ядро ПС (Астафьева-Урбайтис, Рамовш, 1985, т. 1, ф. 5а, б – *Antonella* ? *bedici*)

Фиг. 68-9. *Cucullopsis quadrata* Chao, 1927, верхн. карбон, Китай: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 6. 2а, б) Фиг. 68-10. *Cucullaria heterodonta* Deshayes, 1860, эоцен, Франция,  $\times 0,7$ : *a* – замок ПС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 7. 3а, б)

Фиг. 68-11. *Cosmetodon keyserlingii* (Orbigny, 1850), верхн. юра, оксфорд, Восточно-Европейская платформа: *a* – замок ПС,  $\times 0,5$ , *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 6. 7а, б)

Фиг. 68-12. *Antonella catelliformis* Astafieva-Urbajtis, Ramovš, 1985, верхн. карбон, Словения, внутр. ядро ЛС (Астафьева-Урбайтис, Рамовш, 1985, т. 1, ф. 7)

Фиг. 68-13. *Freja fecunda* Liljedahl, 1984, нижн. силур, венлок, Швеция, о-в Готланд: *a* – ПС изнутри  $\times 5$ , *b* – ПС снаружи,  $\times 5,2$  (Liljedahl, 1984, т. 18, ф. А, Г)



Фиг. 69

Фиг. 69-1. *Uskardita micraulax* Ratter, Cope, 1998, средн. силур, венлок, Южн. Уэльс: *a* – ЛС изнутри,  $\times 2,5$ , *b* – ПС снаружи,  $\times 2,5$ , *в* – ПС снаружи,  $\times 2$  (Ratter, Cope, 1998, ф. 5 A, D, F)

Фиг. 69-2. *Barbatia (Obliquiarca) modioliformis* (Deshayes, 1831), нижн. миоцен, Грузия: *a* – замок ЛС,  $\times 3$ , *б* и *в* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Невесская и др., 1993, т. 6, ф. 8-10)

Фиг. 69-3. *Barbatia (Acar) gradata* (Broderip, Sowerby, 1829), соврем., Южн. Америка, Колумбия: *a* – ЛС изнутри,  $\times 5,2$ , *б* – ЛС снаружи,  $\times 2,6$  (Treatise, 1969, ф. С 2. 4a, b)

Фиг. 69-4. *Batharca pectunculoides* (Scacchi, 1833), соврем., ПС снаружи,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. С 5.2)

Фиг. 69-5. *Barbatia (Barbatia) barbata* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: *a* – замок ЛС,  $\times 2$ , *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 2. 6a, b)

Фиг. 69-6. *Noetia reversa* (Sowerby, 1833), соврем., Панама: *a* – ПС изнутри, *б* – двустворчатая раковина со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. С 9. 3a, b)

*modioliformis* Deshayes, 1831, эоцен, Италия. Фиг. 69-2.

Раковины удлиненные, модиолусовидные. Килевой перегиб округлый, скульптура из тонких радиальных ребрышек.

Эоцен–миоцен. Европа. Эоцен и миоцен Украины; олигоцен и миоцен Грузии.

Другие подроды: *B. (Calloarca)* Gray, 1837 (соврем., Панама); *B. (Fugleria)* Reinhart, 1837 (соврем., Центр. Америка); *B. (Taeniarca)* Olsson, 1965 (неоген, Эквадор).

*Anadara* Gray, 1847. Тип рода – *Arca antiquata* Linné, 1758, соврем., о-в Мадагаскар. Фиг. 70-4.

Раковины трапецидальные, килеватые, радиально-ребристые, ребра одинаковые по размерам и густоте, неравно-сторонние, замкнутые. Замочный край прямой или слабо изогнутый. Замок из многочисленных вертикально поставленных зубов, по краям несколько скошенных. Ареа обычно высокая с шевроноподобными бороздками. Связка амфидетная.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; миоцен–плиоцен Сахалина и Камчатки; редкие в плейстоцене Черноморского побережья Кавказа.

*Batharca* Kobelt, 1891. Тип рода – *Arca pectunculoides* Scacchi, 1853, соврем., Средиземное море. Фиг. 69-4.

Раковины часто неравносторчатые, с более крупной левой створкой, округло- или овално-четырёхугольные, неравносторонние, со слабо развитым килевым перегибом, иногда слабо зияющие. Радиальные ребра часто сглажены и пересечены концентрическими струйками. Замочный край прямой или слабо изогнутый. Замок из довольно немногочисленных зубов, под макушкой – маленьких, неправильной формы и иногда совсем незаметных, а у краев – изогнутых или почти параллельных замочному краю. Ареа узкая. Связка амфидетная.

? Палеоцен. Эоцен–ныне. Космополит. Палеоген Армении, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины. В России – палеоцен и эоцен Сев. Кавказа; эоцен Корякского нагорья; плейстоцен Чукотки.

*Scapharca* Gray, 1847. Тип рода – *Arca inaequivalvis* Bruguière, 1789, соврем., Малайзия. Фиг. 70-3.

Раковины несколько неравносторчатые (левая створка шире и перекрывает на вентральном крае правую створку), радиально-ребристые. Замок из сплошного ряда небольших зубов. Связка редуцированная, амфидетная или опистодетная.

Олигоцен–ныне. Космополит.

Другие роды: *Bentharca* Verrill et Bush, 1898 (соврем., Мексиканский зал.); *Litharca* Gray, 1892 (соврем., Панама); *Larkinia* Reinhart, 1935 (? олигоцен, миоцен–ныне, Вост. Пацифика, Карибское море); *Samacar* Iredale, 1936 (? плейстоцен, соврем., Австралия); *Senilia* Gray, 1842 (соврем., Зап. Африка); *Trisodos* Röding, 1798 (эоцен–ныне, Индо-Пацифика).

#### Семейство Parallelodontidae Dall, 1898

Раковины большей частью радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и ортогирными макушками. Замочный край длинный, прямолинейный. Замок из нескольких длинных параллельных замочному краю задних зубов и многочисленных коротких и скошенных центральных и передних зубов. Связка амфидетная.

Нижн. ордовик – ныне.

*Parallelodon* Meek et Worthen, 1866. Тип рода – *Macrodon rugosus* Buckman, 1845, средн. юра, Англия. Фиг. 68-1, 68-2 (*P. bipartitum*).

Раковины овално-четырёхугольные, удлиненные, неко-

торые сзади крыловидные, с зиянием для выхода биссуса, гладкие или концентрически- или радиально-ребристые. Передние зубы короткие, вертикальные или скошенные, задние – удлиненные и параллельные замочному краю. Отпечаток переднего аддуктора – на приподнятой площадке. Связочная площадка широкая, с шевроноподобными бороздками.

Нижн. ордовик – мел. Космополит. Карбон Украины, Казахстана, Средн. Азии; триас Казахстана; юра Украины, Молдовы, Грузии, Азербайджана, Средн. Азии; мел Украины. В России – девон–пермь и юра Восточно-Европейской платформы; карбон Урала, севера Средн. Сибири, Забайкалья, пермь п-ва Канин, Верхоянья; карбон – верхн. триас Северо-Востока; юра Сев. Кавказа; мел Дагестана и Северо-Востока.

*Obliquodon* Astafieva-Urbajtis, 1994. Тип рода – *Antonella ? bedici* Astafieva-Urbajtis, 1985, верхн. карбон, Словения. Фиг. 68-8.

Раковины высокие, субквадратные, гладкие или радиально-струйчатые, с ортогирными макушками. Три передних пластинчатых зуба скошенные, почти параллельные замочному краю, три задние – удлиненные, пластинчатые, а между передними и задними зубами – беззубое пространство.

Верхн. карбон. Европа (Словения).

*Antonella* Astafieva-Urbajtis, 1985. Тип рода – *A. catelliformis* Astafieva-Urbajtis et Ramovs, 1985, верхн. карбон, Словения. Фиг. 68-12.

Раковины трапециевидные, крыловидно оттянутые сзади, радиально- и концентрически-струйчатые, сильно неравносторонние. Передние зубы короткие, скошенные, задние в числе трех – тонкие, почти параллельные замочному краю.

Верхн. карбон. Европа (Словения).

*Macrodon* Assmann, 1916. Тип рода – *M. lamellosa* Assmann, 1916, триас, Германия. Фиг. 68-3.

Раковины овално-треугольные, с биссусной вырезкой. Зубы передние и центральные скошенные, а задние параллельные замочному краю.

Триас. Европа (Германия).

*Catella* Healey, 1908. Тип рода – *Grammatodon (Catella) laticlava* Healey, 1908, верхн. триас, рэт, Бирма. Фиг. 68-5.

Раковины трапецидальные, суженные спереди и расширенные крыловидно сзади, концентрически-ребристые, иногда сзади слабо радиально-ребристые; посредине створок проходит глубокая радиальная бороздка. Зубы параллельные замочному краю, спереди несколько скошенные.

Верхн. триас – юра. Европа, Азия.

*Grammatodon* Meek et Hayden, 1861. Тип рода – *Arca (Cucullaea) inornata* Meek et Hayden, 1859, верхн. юра, Европа. Фиг. 68-6 (*G. concinnus*).

Раковины трапецидальные, килеватые, замкнутые, радиально-ребристые, иногда в средней части створок ребра сглажены, сильно неравносторонние. Замок из коротких скошенных передних и центральных зубов и задних горизонтальных и почти параллельных замочному краю.

Юра–мел. Космополит. Мел Молдовы, Украины, Азербайджана, Казахстана Средн. Азии. В России – верхн. юра Сибири; юра – нижн. мел Полярия. Урала; мел Поволжья, Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

*Cosmetodon* Branson, 1942. Тип рода – *Arca keyserlingii* d'Orbigny, 1850, верхн. юра, оксфорд, Восточно-Европейская платформа. Фиг. 68-11.

Раковины трапецидальные, килеватые, радиально-ребристые. В передней ветви замка три–пять скошенных зубов, в задней – два-три длинных параллельных замочному краю зуба; под макушкой – короткие конвергирующие зубы.

Юра – нижн. мел. Европа, Азия, Сев. Америка. Нижн. мел. Украины (Крым). В России – верхн. юра Восточно-Европейской платформы и Приполярного Урала; верхн. юра – нижн. мел. севера Средн. Сибири; нижн. мел. Сев. Кавказа, Дагестана, Приуралья.

*Nemodon* Conrad, 1869. Тип рода – *Arca (Macrodon) eufalensis* Gabb, 1860, верхн. мел. Сев. Америка. Фиг. 68-7.

Раковины удлинненно-трапецидальные, тонко радиально- и концентрически-ребристые, с биссусной вырезкой. Все зубы параллельны замочному краю.

Верхн. мел. Эоцен. Сев. Америка, Азия, Африка. Палеоцен Украины (Крым). В России – эоцен Камчатки.

*Cucullaria* Conrad, 1869. Тип рода – *Arca heterodontia* Deshayes, 1860, эоцен, Франция. Фиг. 68-10.

Раковины овальные, тонко радиально- и концентрически-ребристые. Замок из передних и задних почти параллельных замочному краю зубов, передние из которых несколько короче; под макушкой – несколько коротких зубов, перпендикулярных замочному краю.

Эоцен. Европа. Украина.

*Porterius* Clark, 1925. Тип рода – *Barbatia andersoni* Van Winkle, 1918, олигоцен, Сев. Америка, Вашингтон. Фиг. 68-4 (*P. adversidentata*).

Раковины овальные, радиально-ребристые, сильно неравносторонние. Замок из довольно коротких изогнутых передних и удлиненных, параллельных замочному краю задних зубов; под макушкой зубы слабо развиты или отсутствуют.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия.

? *Cucullopsis* Chao, 1927. Тип рода – *C. quadrata* Chao, 1927, верхн. карбон, Китай. Фиг. 68-9.

Раковины субквадратные, гладкие, с выступающими макушками. Замок из нескольких скошенных зубов впереди и двух субпараллельных зубов сзади. Замочная площадка очень узкая.

Верхн. карбон. Азия (Китай), Европа (Словения).

Другие роды: *Curvirostrum* Beckmann, 1882 (юра, Англия); *Nordenskjoeldia* Wilckens, 1910 (мел, Индия); *Paragrammatodon* Nomura et Niino, 1940 (соврем., Япония).

#### Семейство Frejdidae Ratter et Cope, 1998

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, слабо неравносторонние или почти равносторонние, с почти прямым замочным краем. Замок из коротких почти перпендикулярных замочному краю субумбональных зубов и скошенных удлиненных или почти параллельных замочному краю передних и задних зубов.

Нижн. силур.

*Freja* Liljedahl, 1984. Тип рода – *F. fecunda* Liljedahl, 1984, нижн. силур, венлок, Швеция, о-в Готланд. Фиг. 68-13.

Раковины округлые или короткоовальные, гладкие, почти равносторонние или слабо неравносторонние, замок из коротких перпендикулярных замочному краю зубов под макушкой и длинных, почти параллельных замочному краю передних и задних зубов.

Нижн. силур. Европа (Швеция).

*Uskardita* Ratter et Cope, 1998. Тип рода – *U. micraulax* Ratter et Cope, 1998, средн. силур, венлок, Англия, юго-вост. Уэльс. Фиг. 69-1.

Раковины овальные, концентрически-ребристые, неравносторонние. Замок – из 18 мелких перпендикулярных замочному краю зубов под макушкой и расходящихся вентральных двух изогнутых передних и трех задних зубов.

Средн. силур. Европа (Англия).

Другие роды: *Alytodonta* Cope, 1997 (силур, Англия); *Trecanolia* Ratter et Cope, 1998 (средн. силур, Англия).

#### Семейство Noetiidae Stewart, 1930

Раковины большей частью радиально-ребристые, обычно килеватые, в различной степени неравносторонние. Замок из многочисленных коротких перпендикулярных к замочному краю зубов, на краях нескольких скошенных. Связка прозодетная, амфидетная или опистодетная.

Нижн. мел – ныне.

*Noetia* Gray, 1857. Тип рода – *N. triangularis* Gray, 1857 (= *Arca reversa* Sowerby, 1833), соврем., Панама. Фиг. 69-6.

Раковины ромбоидальные или треугольные, умеренно неравносторонние, с опистогирными макушками, радиально-ребристые. Замочный край изогнутый. Замок из шевроноподобных зубов впереди и скошенных сзади. Связка амфидетная, сдвинутая вперед.

Нижн. мел – ныне. Космополит.

*Striarca* Conrad, 1862. Тип рода – *Arca centenaria* Say, 1824, миоцен, Сев. Америка, Мэриленд. Фиг. 70-5.

Раковины удлинненно-овальные, неравносторонние, тонко радиально-ребристые. Зубы многочисленные, короткие, под макушкой несколько ослабленные. Связка амфидетная, длинная.

Верхн. мел – ныне. Сев. Америка, Европа, Юго-Зап. Азия, Австралия.

*Arcopsis* Koenen, 1885. Тип рода – *Arca limopsis* Koenen, 1885, нижн. палеоген, Дания. Фиг. 70-2.

Раковины трапециевидные, слабо неравносторонние или почти равносторонние, килеватые, с прозогирными макушками, тонко радиально-ребристые. Замочный край прямой. Замок из двух ветвей несколько скошенных зубов, разделенных треугольной площадкой для амфидетной связки.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Индо-Пацифика. Палеоген Украины, Средн. Азии; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – средн. миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Trinacria* Mayer, 1868. Тип рода – *Trigonocoelia crassa* Deshayes, 1860, эоцен, Франция, Парижский бассейн. Фиг. 70-8.

Раковины треугольные, концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с опистогирными макушками. Замок из двух ветвей шевроноподобных зубов, прерываемых амфидетной или опистодетной связкой.

Эоцен. Европа, Сев. Америка. Эоцен Украины и Средн. Азии.

*Trigonodesma* Wood, 1864. Тип рода – *Arca lissa* Bayan,

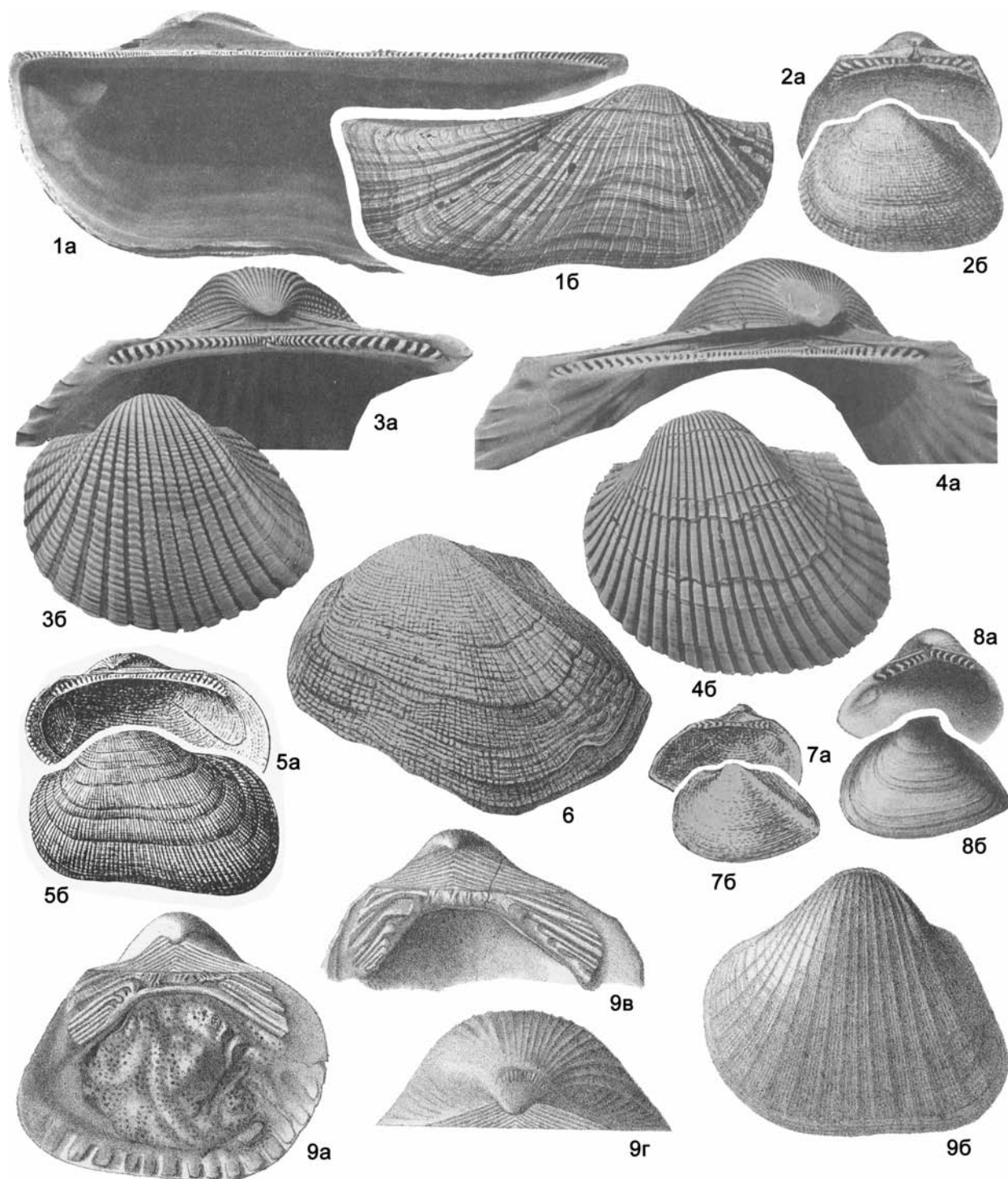
#### Фиг. 70

Фиг. 70-1. *Arca noae* Linné, 1758, соврем., Средиземное море: *a* – ПС изнутри,  $\times 1,3$ , *b* – ПС снаружи,  $\times 0,85$  (Treatise, 1969, ф. С 2. 3а, б)

Фиг. 70-2. *Arcopsis limopsis* Koenen, 1885, нижн. палеоген, Дания: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. С 10. 6а, б)

Фиг. 70-3. *Scapharca inaequivalvis* (Brugnière, 1789), соврем., Малазия: *a* – замок ЛС,  $\times 2$ , *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 5. 6а, б)

Фиг. 70-4. *Anadara antiquata* (Linné, 1758), соврем., о-в Мадагаскар: *a* – замок ЛС,  $\times 2,25$ , *b* – ЛС снаружи,  $\times 1,1$  (Treatise, 1969, ф. С 3. 4а, б)



Фиг. 70-5. *Striarca centenaria* (Say, 1824), миоцен, Сев. Америка, Мэриленд,  $\times 2$ : *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 10. 1a, b)

Фиг. 70-6. *Barbatia (Cucullaearca) lima* (Conrad, 1847), олигоцен, Сев. Америка, Миссисипи, ЛС снаружи,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. С 4. 1)

Фиг. 70-7. *Trigonodesma lissa* (Bayan, 1873), эоцен, Англия: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. С 10. 4a, b)

Фиг. 70-8. *Trinarca crassa* (Deshayes, 1860), эоцен, Франция: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. С 10. 5a, b)

Фиг. 70-9. *Dicranodonta donningtonensis* (Keeping, 1883), нижн. мел., Англия: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи, *в* – замок ПС, *г* – ЛС сверху (Woods, 1899 – 1903, т. 10, ф. 11a-с, 12)

1873, эоцен, Европа, Англия. Фиг. 70-7.

Раковины наравностворчатые (правые створки более крупные, радиально-струйчатые, а левые – гладкие), килеватые, умеренно неравносторонние, с ортогирными макушками. Замок из двух ветвей зубов, разделенных треугольной ямкой для связки.

Эоцен. Европа, Сев. Америка.

Другие роды: *Arginopsis* MacNeil, 1938 (эоцен, Перу); *Linter* Stephenson, 1937 (мел, Сев. Америка); *Matsumotoa* Okada, 1958 (мел, Япония); *Noetiopsis* MacNeil, 1938 (эоцен, Панама); *Pachecoa* Harris, 1818 (эоцен, Сев. Америка); *Proto-noetia* MacNeil, 1838 (эоцен, Зап. Африка); *Sheldonella* Maury, 1917 (миоцен–ныне, Индо-Пацифика); *Vetoarca* Stephenson, 1947 (мел, Мексиканский зал.).

#### Семейство Cucullaeidae Stewart, 1930

Раковины гладкие или радиально-ребристые, почти равносторонние. Замок из мелких поперечных зубчиков под макушкой и удлиненных симметрично расположенных зубов спереди и сзади, скошенных на краях и обычно зазубренных.

Юра–ныне.

*Cucullaea* Lamarck, 1801. Тип рода – *C. auriculifera* Lamarck, 1801 (= *Arca cucullata* Röding, 1798; = *Arca cucullus* Gmelin, 1791), соврем., Зап. Пацифика. Фиг. 71-1 (*C. labiata*).

Раковины субтреугольные, трапециевидные или овальные, килеватые, почти равносторонние, радиально-ребристые, с прозогирными или ортогирными макушками. Замочный край прямой. Замок из коротких поперечных зубов в центре, иногда ослабленных, и удлиненных и скошенных или параллельных замочному краю передних и задних зубов. Связка амфидетная.

Юра–палеоцен. Европа, Азия, Сев. Америка, ныне – Индо-Пацифика. Юра–мел Молдовы, Украины; юра Грузии, Азербайджана, Армении, Средн. Азии; мел и палеоцен Казахстана; палеоцен Украины и Средн. Азии. В России – юра Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Северо-Востока; юра–мел Урала; мел Поволжья, Сев. Кавказа, Дагестана.

*Lopatinia* Schmidt, 1872. Тип рода – *Pectunculus petschorae* Keyserling, 1846, верхн. юра, Россия, басс. р. Печоры. Фиг. 71-2, 71-3 (*L. arctica*).

Раковины овальные или округлые, почти равносторонние, тонко радиально-ребристые или гладкие. Замочный край изогнутый. Замок из коротких поперечных зубов под макушкой и длинных скошенных передних и задних, расходящихся от макушки. Связка амфидетная.

Средн. юра – нижн. мел. Северные районы Европы и Азии. В России – средн. юра – нижн. мел Восточно-Европейской платформы, Приполярного Урала, севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

#### *Lopatinia* (*Lopatinia*)

Ребра одинаковые, плоские, тесно расположенные; зубы под макушкой хорошо развиты.

Нижн. мел. Северные районы Европы и Азии. В России – Приполярный Урал, Таймыр, север Средн. Сибири

*Lopatinia* (*Paralopatinia*) Sanin, 1984. Тип подрода – *Arca pectunculoides* Trautschold, 1861; местонахождение голотипа неизвестно; неотип – верхн. юра, киммеридж, Россия, Восточно-Европейская платформа. Фиг. 71-4.

Радиальные ребра двух порядков; зубы под макушкой слабо развиты.

Верхн. юра. Европа. В России – верхн. юра Восточно-Европейской платформы, Приполярного Урала.

*Dicranodonta* Woods, 1892 emend Kelly, 1978. Тип рода – *Cucullaea donningtonensis* Keeping, 1883, нижн. мел, Англия.

Фиг. 70-9.

Раковины от субквадратных до субовальных, радиально-ребристые, неравносторонние, с ортогирными или прозогирными макушками. Замок ослабленный: под макушкой зубы редуцированы или совсем отсутствуют. Связка амфидетная.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – верхн. юра Восточно-Европейской платформы, Приполярного Урала, севера Сибири, Северо-Востока.

Другие роды: *Megacucullaea* Ronnie, 1936 (мел, Африка).

#### Надсемейство Limopsoidea Dall, 1895

Раковины равностворчатые; замок из косо или вертикально расположенных зубов в виде передней и задней серий или из умбональных и латеральных зубов или последние отсутствуют. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний меньше и иногда совсем отсутствует. Связка внутренняя или частично наружная. Мантийная линия цельная.

Морские семиниофаунные биссусные или свободно лежащие сестонофаги.

Верхн. триас – ныне.

Два или три семейства: Limopsidae, Phyllobryidae Bernard, 1897 (эоцен–ныне, Африка, Австралия, Новая Зеландия), ? Aupouriidae Scarlato et Starobogatov, 1979 (плиоцен–ныне, 1 род).

#### Семейство Limopsidae Dall, 1895

Раковины маленькие, радиально-ребристые, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок из немногочисленных косо расположенных передних и задних зубов. Связка в треугольной ямке под макушкой. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний меньше.

Триас–ныне.

*Limopsis* Sassi, 1827. Тип рода – *Arca aurita* Brocchi, 1814, плиоцен, Италия. Фиг. 72-3.

Раковины скошенноовальные, радиально-ребристые или струйчатые, реже – концентрически-ребристые, слабо неравносторонние.

Средн. юра – ныне. Космополит. Мел и палеоген Украины; палеоген Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины и Грузии.

#### *L. (Limopsis)*

Радиальная скульптура отсутствует, внутренние края гладкие.

Средн. юра – ныне. Космополит. Палеоген Украины.

*L. (Pectunculina)* d'Orbigny, 1843. Тип подрода – *Pectunculus scalaris* Sowerby, 1825, эоцен, Англия. Фиг. 71-8.

Раковины радиально-ребристые, внутренние края зазубрены.

Мел–ныне. Космополит. Палеоген Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии.

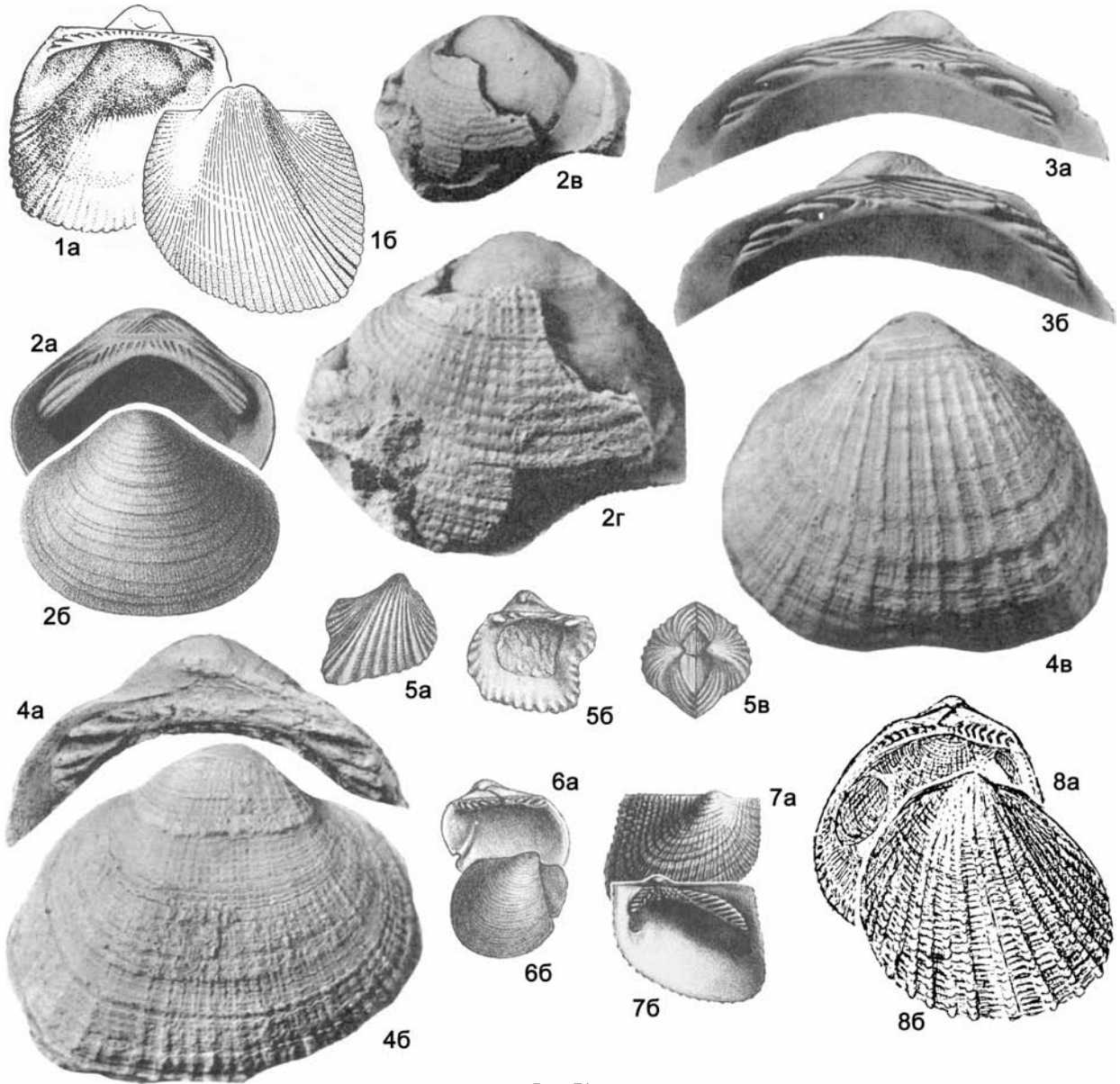
*Hoferia* Bittner, 1894. Тип рода – *Lucina duplicata* Münster, 1838, верхн. триас, Альпы. Фиг. 71-6.

Раковины овальные или ромбоидальные, тонко концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с выступающими макушками; передние ушки хорошо развиты и отделены узкой бороздой.

Верхн. триас. Европа.

*Pichleria* Bittner, 1894. Тип рода – *Cucullaea auingeri* Laube, 1865, верхн. триас, Альпы. Фиг. 71-5.

Раковины субквадратные, радиально-ребристые, килеватые, сильно неравносторонние, с выдающимися макушками, с крыловидно оттянутым задним крылом, отделенным широкой



Фиг. 71

Фиг. 71-1. *Cucullaea labiata* (Solander, 1786), соврем., Зап. Пацифика: *a* и *б* – ЛС внутри и снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 8. 5а, б)

Фиг. 71-2. *Lopatinia (Lopatinia) petschorae* (Keyserling, 1846), верхн. юра, басс. р. Печоры: *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 8. 2а, б), *в* и *г* – ЛС снаружи,  $\times 4$  (Санин и др., 1984, т. 7, ф. 2а, г)

Фиг. 71-3. *L. (L.) arctica* (Bodylevsky), нижн. мел, север Средн. Сибири,  $\times 4$ : *a* и *б* – замок ЛС и ПС (Санин и др., 1984, т. 7, ф. 3г и 4)

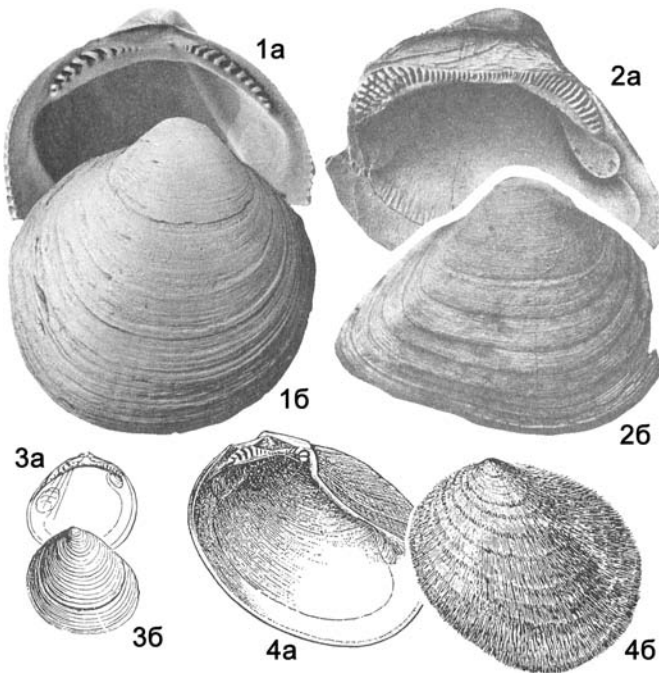
Фиг. 71-4. *L. (Paralopatinia) pectunculoides* (Trautschold, 1861), верхн. юра, келловей, Восточно-Европейская платформа,  $\times 4$ : *a* – замок ПС, *б* – ПС снаружи, *в* – ЛС снаружи (Санин и др., 1984, т. 12, ф. 3а, г, 4а)

Фиг. 71-5. *Pichleria auingeri* (Laube, 1865), верхн. триас, Альпы,  $\times 3$ : *a* – ПС снаружи, *б* – ПС внутри, *в* – обе створки сверху (Treatise, 1969, ф. С 11. 8а-с)

Фиг. 71-6. *Hoferia duplicata* (Münster, 1838), верхн. триас, Альпы: *a* и *б* – ПС внутри и снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 11. 2а, б)

Фиг. 71-7. *Vasconella aviculoides* (Archiac, 1850), эоцен, Франция: *a* и *б* – ПС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. С 11. 3а, б)

Фиг. 71-8. *Limopsis (Pectunculina) scalaris* (Sowerby, 1825), эоцен, Англия: *a* и *б* – ЛС внутри и снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 11. 7а, б)



Фиг. 72

Фиг. 72-1. *Glycymeris glycymeris* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: а – ЛС внутри, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 12. 1а, б)

Фиг. 72-2. *Trigonarca macoensis* (Conrad, 1860), верхн. мел, Сев. Америка, Алабама,  $\times 0,5$ : а и б – ПС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 13. 6а, б)

Фиг. 72-3. *Limopsis (Limopsis) aurita* (Brocchi, 1814), плиоцен, Италия: а и б – ЛС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 11. 1а, б)

Фиг. 72-4. *Empleconia vaginata* (Dall, 1891), соврем., Берингово море: а – ПС внутри, б – ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. С 11. 4а, б)

бороздой. Внутренние края резко зазубрены.

Верхн. триас. Европа.

? *Vasconella* Boussac, 1911 (= *Boussacia* Cossmann, 1911). Тип рода – *Stalagmium aviculoides* d'Archiac, 1850, эоцен, Франция. Фиг. 71-7.

Раковины трапециевидные, тонко радиально-ребристые с интеркалирующими ребрышками, сильно неравносторонние, крыловидно расширенные сзади. Замок из двух серий расходящихся вентрально зубов, разделенных треугольной ямкой.

Эоцен. Европа. В России – эоцен Дагестана, Сев. Кавказа.

*Empleconia* Dall, 1908. Тип рода – *Limopsis vaginata* Dall, 1891, соврем., Берингово море. Фиг. 72-4.

Раковины овальные, сильно скошенные, без радиальной скульптуры. Задний дорзальный край вогнут, что образует узкую щель между сомкнутыми створками.

Плейстоцен–ныне. Сев. Пацифика. В России – плейстоцен (парусная свита) Курильских о-вов.

Другие роды: *Lissarca* Smith, 1877 (плиоцен–ныне, Ю-З Пацифика, Антарктика); *Nipponolimopsis* Habe, 1951 (соврем., Япония).

#### Надсемейство Glycymeroidea Newton, 1922

Раковины равностворчатые. Замок таксодонтный (неот-

аксодонтный): передние и задние зубы удлиненные, скошенные или почти параллельные замочному краю, а подмакушечные – короткие, слабые. Связка наружная, амфидетная, реже прозодетная. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Мантийная линия цельная.

Одно семейство.

Нижн. мел – ныне.

Морские эпи- или семинфаунные сестонофаги.

#### Семейство Glycymeridae Newton, 1922

Раковины гладкие или радиально-ребристые, слабо неравносторонние, с немного более короткой передней частью створок, с ортогирными или опистогирными макушками.

Нижн. мел – ныне.

*Glycymeris* da Costa, 1778. Тип рода – *Arca orbicularis* da Costa, 1778 (= *Arca glycymeris* Linné, 1758), соврем., Средиземное море. Фиг. 72-1.

Раковины от почти округлых до почти квадратных, гладкие или радиально-ребристые; подмакушечные зубы редуцированы. Края внутри зазубрены.

Нижн. мел – ныне. Космополит. Мел Украины, Azerbaijan; палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – мел Сев. Кавказа и Сахалина; палеоген Поволжья; эоцен–иоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья.

*Trigonarca* Conrad, 1862. Тип рода – *Cucullaea macoensis* Conrad, 1860, верхн. мел, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 72-2.

Раковины субтреугольные, косо обрубленные сзади, гладкие, подмакушечные зубы короткие, края внутри гладкие.

? Юра. Верхн. мел. Европа, Африка, Азия, Сев. Америка. Украина, Молдова, Azerbaijan, Казахстан. В России – ? юра севера Средн. Сибири; мел Поволжья.

Другие роды: *Arcullaea* Vokes, 1946 (верхн. мел, Ливан); *Axinactis* Mörch, 1861 (миоцен–ныне, Тропич. Америка); *Felicia* Mabillet et Rochebrunse, 1889 (соврем., Южн. Америка); *Melaxinaea* Iredale, 1930 (соврем., Зап. Пацифика), *Peruarca* Olsson, 1944 (верхн. мел, Перу); *Petteria* Nicol, 1953 (верхн. мел, Южн. Америка); *Postligata* Gardner, 1916 (верхн. мел, Сев. Америка); *Protarca* Stephenson, 1923 (верхн. мел, Сев. Америка).

#### Отряд Pectinida H. et A. Adams, 1857 (sensu Newell et Boyd, 1995)

Раковины равностворчатые или неравностворчатые, обычно с передними и задними ушками или передними ушками и задними крыльями, под правым ушком часто развит биссусный вырез. Замок беззубый или псевдотаксодонтный, реже другого типа. Связка наружная амфидетная, реже опистодетная, или внутренняя в связочной ямке, или та и другая. Отпечаток мускула-аддуктора один, реже – два. Мантийная линия цельная.

Морские эписсусные, цементирующиеся или свободно лежащие и ползающие сестонофаги (некоторые из последних могут всплывать над дном).

Силур–ныне.

Подотряды: Pectinina, Aviculopectinidina и Anomiina.

#### Подотряд Pectinina H. et A. Adams, 1857 (sensu Newell et Boyd, 1995)

Замок беззубый, реже изодонтный или псевдотаксодонт-



ный. Связка обычно внутренняя, реже еще и наружная описто-детная. Отпечаток мускула-аддуктора один, реже два.

Карбон–ныне.

Надсемейства: Pectinoidea, Limoidea, Prospodyloidea, Plicatuloidea.

#### Надсемейство Pectinoidea Rafinesque, 1815

Раковины равностворчатые или неравностворчатые, часто с правой створкой более выпуклой или вздутой, равносторонние с радиальными ребрами или складками и/или концентрическими ребрами или складками, реже раковины гладкие. Ушки обычно обособлены. Соотношение размеров ушек правой створки вариабельно. Замок без зубов. Развита кардинальные круры, иногда и ушные. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка внутренняя, в треугольной ямке, реже присутствует и наружная, амфидетная. Мантийная линия цельная.

Морские эпифаунные сестонофаги, прикрепляющиеся биссусом, цементирующиеся или же лежащие свободно, некоторые могут свободно передвигаться и всплывать над дном.

Карбон–ныне.

Семейства: Pectinidae, Pernopectinidae, Entoliidae, Entolioidesidae, Tosapectinidae, Propeamussidae, Neitheidae, Spondyliidae, Spondylopectinidae.

*Замечание.* Долгое время пектиниды рассматривались в составе рода Pecten. И.А. Коробков (Основы..., 1960) в составе Pectinidae выделил ряд подсемейств: Pectininae, Entoliinae, Chlamysinae (младший синоним Chlamydiniae Teppner, 1922), Amussiinae, Palliolulinae и Pectininae. Л. Хертлейн (Hertlein in Treatise ..., 1969) подразделил семейство Pectinidae на группы Lentipecten, Amussium, Camptonectes, Eburneopecten, Antijanira, Chlamys, Hinnites, Decatopecten, Pecten. При этом в надсемейство Pectinoidea (=Pectinacea) в «Основах» (1960) и «Treatise» (1969) включались многие семейства: Rhombopteriidae, Pterinopectinidae, Aviculopectinidae, Pectinidae, Dimyidae, Limidae – в «Основах», Pterinopectinidae, Leiopectinidae (=Rhombopteriidae), Aviculopectinidae, Deltopectinidae, Pseudomonotidae, Posidoniidae, Охутомиды, Entoliidae, Pectinidae, Monotidae, Buchiidae, Plicatulidae, Spondyliidae, Terquemiiidae, Dimyidae – в «Treatise».

В результате последующих работ система пектиноидных подвергалась значительным изменениям и из пектиноидных были исключены все вышеперечисленные семейства, кроме Pectinidae, причем ранг последнего понимался по-разному различными авторами.

Л.Ф. Романов (1985) и А.А. Касум-Заде (2003), изучая мезозойских (главным образом юрских) пектиноидов, выделили ряд подсемейств, семейств и даже надсемейств, однако, приведенные диагнозы и сравнения противоречивы, так что предлагаемая ими система, в частности Касум-Заде (2003), не представляется достаточно убедительной.

Дж. Уотерхауз (Waterhouse, 2001) ряд семейств выделил в подотряд Aviculopectinidina, а другие отнес к подотряду Pectinina (sensu Newell et Boyd, 1995), в том числе и семейство Pectinidae. Семейства Leiopectinidae и Buchiidae вошли в отряд Mytilida.

В настоящее время, не проводя детальной ревизии, невозможно предложить достаточно подробную систему этой крайне разнообразной группы двустворчатых моллюсков. На протяжении последних двух десятилетий система надсемейства Pectinoidea, в особенности сем. Pectinidae, находится в состоянии полной переработки: изучаются онтогенез и филогенез этих моллюсков, микроструктура раковины, интенсивно пополняется список новых видов, но целостной системы еще нет.

Надсемейство Pectinoidea рассматривается здесь в составе семейств Pectinidae Rafinesque, 1815; Pernopectinidae Newell, 1938; Entoliidae Teppner, 1922; Entolioidesidae Kasum-

Zade, 2003; Tosapectinidae Truschelev 1984; Propeamussidae Abbott, 1954; Neitheidae Sobetski, 1960, Spondyliidae Gray, 1826; Spondylopectinidae Kasum-Zade et Romanov, 1987, в основном согласно представлениям Т. Валлера (Waller, 2006). Эти семейства помимо морфологических признаков раковины и анатомических особенностей тела характеризуются и особой микроструктурой (Carter, 1990, Waller, 2006a, b).

Насколько было возможно, роды пектинид нами сгруппированы в подсемейства, хотя даже в последних публикациях систематическое положение многих родов и подродов разными авторами однозначно не определено. В частности, мы следовали работам Т. Валлера (Waller, 1986b, 1990, 1991, 1993b, 1996, 2001, 2006a, b, 2007, Waller, Marincovich, 1992; Waller, Bongrain, 2006a), Х. Дийкстры (Dijkstra, 1989, 1991, 1995; Dijkstra, Janssen, 1988; Dijkstra, Kilburn, 2001; Dijkstra, Goud, 2002; Dijkstra, Maestrati, 2008; Dijkstra, Marshall, 2008; Dijkstra et al., 2009), А. Бью (Beu, 1985, 1995; Beu, Darragh, 2001), Дж. Картера (Carter, 1990b), учтена систематика Н.И. Курушина (1987), А.И. Кафанова (1986, 1991), В.Н. Синельниковой (1975), В.А. Собоцкого (1977), работы М. Бонгрейн (Bongrain, 1993), А. Джонсона (Johnson, 1984), Джонкерса (Jonkers, 2003), С. Канджилала (Kanjilal, 1979), Т. Хабе (Habe, 1977, 1981), О. Мандича (Mandic, 2004), Е. Мур (Moore, 1984), С. Дель Рио (Del Rio, 2006), Дж. Стилвела (Stilwell, 2005) и др. С учетом работ этих и других авторов составлена и рубрика «Другие роды и подроды», касающаяся распространения родов, отсутствующих на территории России

#### Семейство Pectinidae Rafinesque, 1815

Раковины радиально-ребристые или гладкие. Ушки в большинстве случаев обособлены, под передним ушком правой створки присутствует биссусный вырез с ктенолиумом, во всяком случае на ранних стадиях развития. Связка наружная – узкая, амфидетная, и внутренняя.

Экология семейства разнообразна: прикрепление биссусом в течение всей жизни или же на ранних стадиях, цементирование левой створки, плавание; обитают в широком интервале от приливо-отливной зоны до глубины 7000 м. Эпхибионтные сестонофаги, свободные, подвижно и неподвижно прикрепленные.

Самое большое семейство среди пектиноидных: около 300 современных родов и не менее тысячи ископаемых.

Триас–ныне. Космополит.

Подсемейства: Pectininae, Camptonectinae, Mclerniinae, Chlamydiae, Palliolinae.

#### Подсемейство Pectininae Rafinesque, 1815

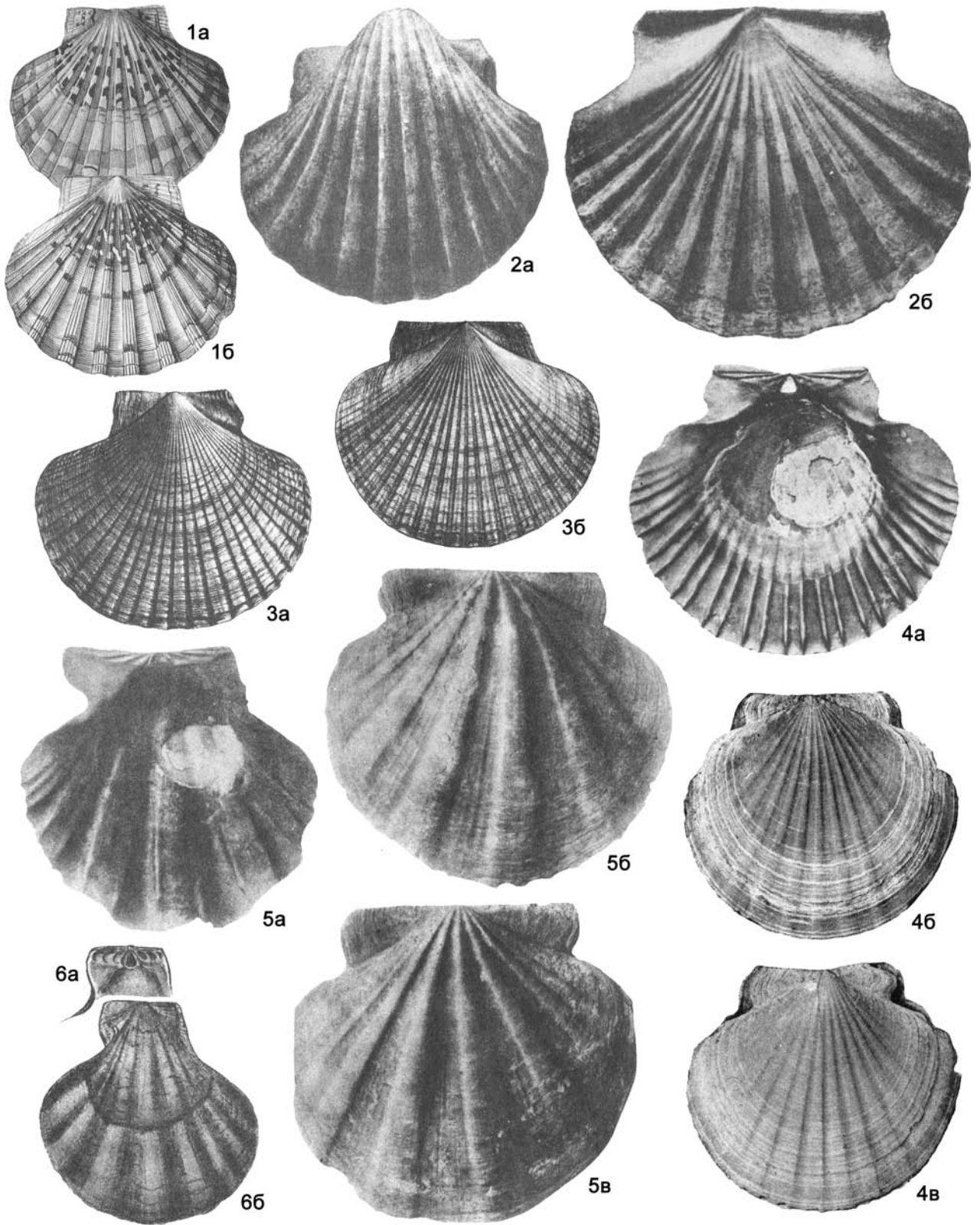
Раковины округлые, неравностворчатые, толстостенные, обычно с более выпуклой правой створкой. Ушки обычно обособлены. Ребра простые, число их обычно не увеличивается к брюшному краю раковины. Биссусный вырез неглубокий или отсутствует. Присутствуют кардинальные и ушные круры.

Юра–ныне.

*Pecten* Müller, 1776. Тип рода – *Ostrea maxima* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 73-1.

Раковины неравностворчатые (правая нижняя створка выпуклая, левая верхняя – слегка выпуклая, плоская или вогнутая), округлые или овальные, слабо неравносторонние, с радиальной ребристостью. Ушки небольшие, почти равные, радиально-ребристые. Биссусный вырез неглубокий, но отчетливый. Присутствуют кардинальные и ушные круры. Связка наружная узкая, амфидетная, и внутренняя

? Палеоцен. Верхн. эоцен – ныне. Космополит. Палеоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Молдовы, Украины,



Грузии. В России – нижн. олигоцен Волго-Дона.

**Pecten (Pecten)**

Правые створки от сильно до умеренно выпуклых, с макушками сильно изогнутыми, нависающими над замочным краем, максимальная выпуклость в центре либо верхней трети раковины, ребра от округлых до прямоугольных, в правой створке шире межреберных промежутков, в левой меньше или равны им. Дистальный край переднего ушка правой створки выпуклый или прямой. Левая створка плоская или вогнутая.

Верхн. эоцен – ныне. Европа, Азия, Средиземное море. Олигоцен Грузии; нижн. олигоцен Армении, эоцен–олигоцен Средн. Азии; миоцен Украины, Молдовы.

**P. (Flabellipecten) Sacco, 1897.** Тип подрода – *Ostrea flabelliformis* Brocchi, 1814, верхн. плиоцен, Италия. Фиг. 73-3.

Правые створки слабывыпуклые, с макушкой, не выступающей над замочным краем. Дистальный край переднего ушка правой створки выпуклый. Примакушечная часть левых створок слабо выпуклая. Ребра низкие, с уплощенной вершиной.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка. Эоцен–олигоцен Казахстана; эоцен- миоцен Украины и Грузии, миоцен Молдовы. В России – нижн. олигоцен Волго-Дона.

**P. (Heritschia) Terpner, 1922.** Тип подрода – *Pecten aduncus* Eichwald, 1850, средн. миоцен, Украина. Фиг. 74-1.

Правые створки сильновыпуклые с сильно изогнутыми макушками. Левые – плосковогнутые. Ребра в правой створке гладкие или с продольными струйками, шире межреберных промежутков. В левой створке ребра продольно-струйчатые, уже межреберных промежутков. Ребра второго порядка и ребра в межреберных промежутках варьируют в числе и иногда те или другие отсутствуют. Обе створки с комаргинальными (параллельными краям раковины) струйками.

Нижн. миоцен – плиоцен. Европа. Миоцен Алжира. Средн. миоцен Украины, Молдовы.

**P. (Oppenheimopecten) Terpner, 1922.** Тип подрода – *P. benedictus* Fontannes, 1878, нижн. миоцен, Франция. Фиг. 73-2 (*P. subbenedictus*).

Правые створки от сильно до умеренно выпуклых, их макушки сильно изогнуты, нависают над замочным краем, ребра с округленной вершиной. Дистальный край переднего ушка правой створки обычно прямой. Левая створка плоская или вогнутая, ребра низкие, широкие, но уже, чем межреберные промежутки.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Япония, Корея.

**P. (Deperetia) Terpner, 1922.** Тип подрода – *P. cristocostatus* Sacco, 1897, миоцен Италии. Фиг. 74-4.

Правые створки умеренно выпуклые, с умеренно выпуклыми макушками, левые – плосковогнутые. Ребра правой створки узкие, треугольные либо широкоокруглые, с тонкими комаргинальными струйками, шире или равны межреберным

промежуткам. Ушки неравные. Ребра левой створки треугольные, равные по ширине межреберным промежуткам, в которых также развиты комаргинальные струйки.

Миоцен Европы. Верхн. миоцен – ныне. Австралия. Соврем. Индо-Пацифика, Вост. Атлантика.

**Decatopecten** Ruppel in Sowerby, 1839 (= *Comptopallium* Iredale, 1939). Тип рода – *Pecten plica* Linné, 1758, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 73-6.

Раковины неравностворчатые (правая створка более выпуклая), уплощенные, вытянутые в высоту, округло-треугольные, почти равносторонние, радиально-ребристые, ребра многочисленными, радиально-струйчатые. Ушки хорошо развиты, почти равные, кроме более длинного переднего в правой створке. Биссусный вырез развит слабо или отсутствует. Круры развиты. Замочный край короткий.

Палеоцен. Миоцен–ныне. Зап. Пацифика и Индийский океан.

**Oopecten** Sacco, 1897. Тип рода – *Pecten rotundatus* Lamarck, 1819, нижн. миоцен, бурдигал, Юго-Вост. Франция. Фиг. 74-3.

Раковины слабоскошенные, с более выпуклой правой створкой. Радиальные ребра гладкие, слабывыпуклые у макушки, на большей части раковины уплощены, равны или чуть меньше гладких межреберных промежутков.

Верхн. эоцен Ирана, Сирии. Миоцен (бурдигал–мессиний) Европы. Верхн. миоцен–плиоцен Вост. Африки.

**Gigantopecten** Rovereto, 1899 (conserved: ICZN Opinion 2203, 30 Oct. 2008; *BZN* 65 (3)), (= *Macrochlamys* Gray, 1897; *Macrochlamis* Sacco, 1897; *Grandipecten* Cossmann, 1914). Тип рода – *Ostrea latissima* Brocchi, 1814, плиоцен, Италия. Фиг. 73-5.

Раковины очень крупные, неравностворчатые, левая створка обычно более выпуклая. Переднее ушко правой створки несколько длиннее остальных, биссусный вырез нечетливый, фасциола присутствует. Скульптура из широких невысоких немногочисленных радиальных ребер; промежутки – радиально-струйчатые. У некоторых видов ребра левых створок с крупными, узловидными утолщениями. Две-три пары кардинальных круп. Ушные круры слабые. Внутренняя поверхность складчатая.

Олигоцен–ныне. Европа, Азия, Атлантика, Вост. Пацифика. Миоцен Украины и Молдовы.

**? Costellamussiopecten** Bongrain, Cahuzac et Freneix, 1994. Тип рода *Pecten haveri* Michelotti, 1817 – миоцен, Италия. Фиг. 76-10.

Раковины округлые, выпуклые, равностворчатые с сильно сложенными радиальными ребрами. Присутствует, по крайней мере в онтогении, шиповатая или чешуйчатая вторичная радиальная скульптура. Развита камптонектовая микро-скульптура. В левой створке имеется гладкая прерадиальная стадия. Ушки почти равные, с чешуйками на дорсальных кра-

**Фиг. 73**

Фиг. 73-1. *Pecten (Pecten) maximus* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море,  $\times 0,25$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 89. 1a, b)

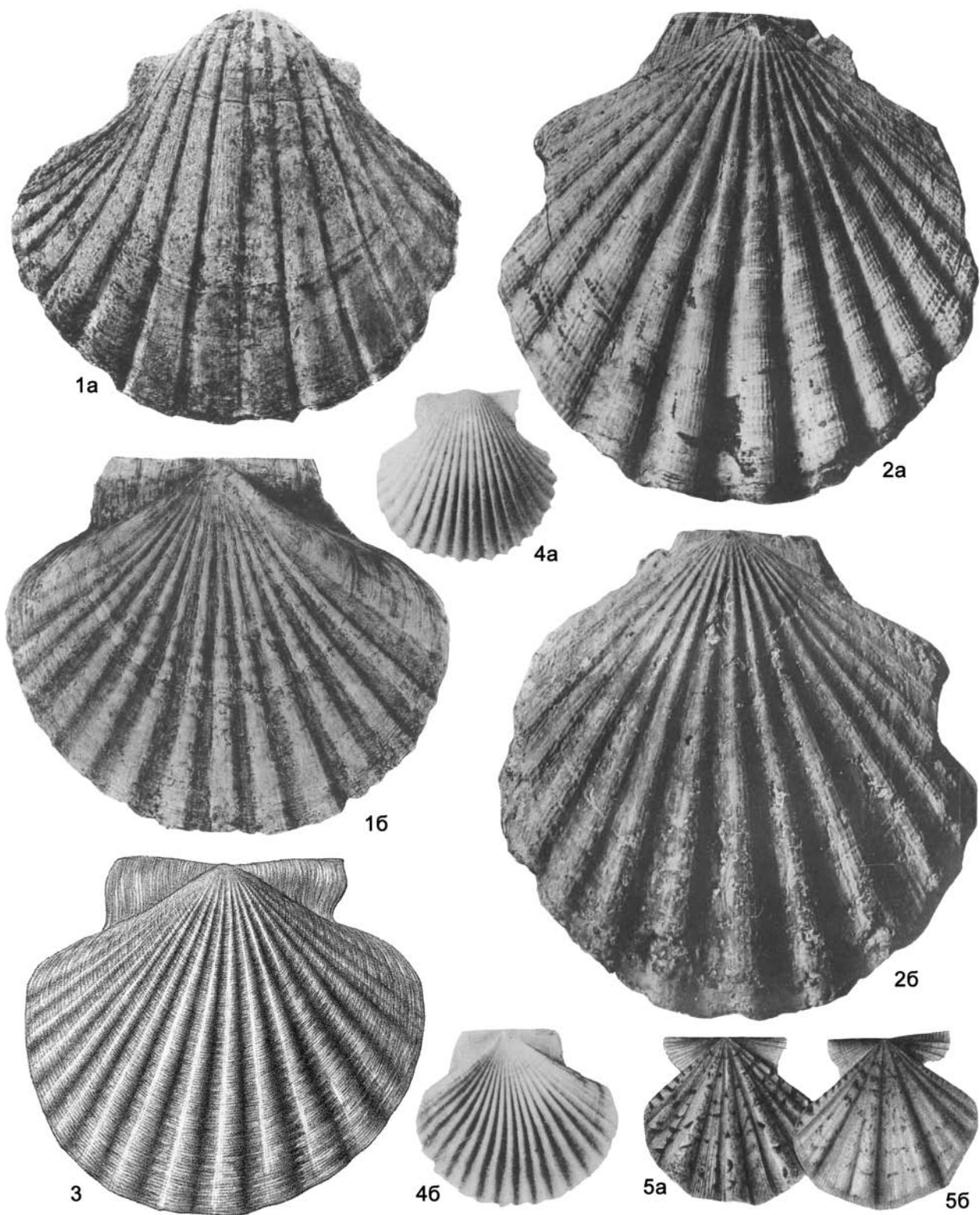
Фиг. 73-2. *Pecten (Oppenheimopecten) subbenedictus* Fontannes, 1878, нижн. миоцен, Франция: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,8$ , *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 90. 2a, b)

Фиг. 73-3. *Pecten (Flabellipecten) flabelliformis* (Brocchi, 1814), верхн. плиоцен, Италия: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,6$ , *b* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 90. 1a, b)

Фиг. 73-4. *Amussiopecten burdigalensis* (Lamarck, 1809), миоцен, Франция,  $\times 0,5$ : *a* – ПС изнутри, *b* и *v* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 89. 3a – c)

Фиг. 73-5. *Gigantopecten latissima* (Brocchi, 1814), плиоцен, Италия: *a* – ПС изнутри, *b* и *v* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 81. 1a–c)

Фиг. 73-6. *Decatopecten plica* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика: *a* – замок ПС, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 87. 4a, b)



ях. Развиты три пары кардинальных круп, причем дорсальная пара доминирует. Ветви замочного края правой створки образуют тупой угол. Брюшной край изнутри с резкой негативной скульптурой.

Олигоцен–плиоцен. Сев.-Вост. Атлантика, Средиземноморье, Европа. Миоцен Украины.

**Flexopecten** Sacco, 1897 (= *Glabropecten* Sacco, 1897; *Lissopecten* Verill, 1897; *Proteopecten* Monterosato, 1899). Тип рода – *Ostrea flexuosa* Poli, 1795, соврем., Средиземное море. Фиг. 74-5.

Раковины неравносторчатые, с более выпуклой правой створкой, округло-треугольные, с длиной, превышающей высоту. Ушки хорошо развиты, передние длиннее, особенно в правой створке; биссусный вырез неглубокий. Скульптура из немногочисленных радиальных ребер-складок, иногда их число увеличивается за счет бифурукции или интеркаляции. Кардинальные крупы хорошо развиты, ушные менее выражены. Внутренние края складчатые.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Африка, Вост. Атлантика, Средиземное, Адриатическое моря. Плиоцен Ирана. Миоцен Молдовы. Миоцен, плейстоцен – голоцен Украины. В России – плейстоцен–ныне, Черное море.

**Kotorapecten** Masuda, 1962. Тип рода – *Pecten kagamianus* Yokooyama, 1923, миоцен, Япония. Фиг. 74-2.

Раковины немного неравносторчатые, почти равносторонние, радиально-ребристые. Ширина ребер равна межреберным промежуткам, покрытым радиальными струйками. Ушки хорошо развиты, почти равные. Биссусный вырез глубокий. Кардинальные крупы слабые.

Миоцен. Азия. В России – миоцен Камчатки.

Другие роды: *Weddelliopecten* Kasum-Zade, 2003 (верхн. юра – ? нижн. мел, Антарктида); *Euvola* Dall, 1898 (олигоцен–ныне, Карибское море, Зап. Атлантика, Вост. Пацифика); *Annachlamys* Iredale, 1939 (верхн. олигоцен – ныне, Евразия, Австралия); *Leopecten* Masuda, 1971 (нижн. миоцен – ныне, ЮЗ Атлантика, Карибское море, Вост. Пацифика); *Excellichlamys* Iredale, 1939 (миоцен–ныне, Индо-Пацифика); *Masudapekten* Akiyama, 1962 (миоцен. Япония); *Nodipekten* Dall, 1898 (миоцен–ныне, Атлантика, Вост. Пацифика); *Minnivola* Iredale, 1939 (средн. миоцен – плиоцен, Иран, Пакистан; ныне – Австралия, Филиппины); *Nipponopecten* Masuda, 1962 (средн. миоцен, Япония); *Mirapekten* Dall, Bartsch et Rehder, 1938 (= *Somalipecten* Waller, 1986) (верхн. миоцен – ныне, Ближн. Восток, Зап. Африка, Япония; соврем., Красное море, Индийский океан, Южн. Африка, Зап., Юго-Зап. Пацифика); *Amusium* Röding, 1798 (миоцен–ныне, Индо-Пацифика); *Anguipecten* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (соврем., Индо-Пацифика); *Bractechlamys* Iredale, 1939 (соврем., Индо-Пацифика, Зап. Атлантика); *Juxtamusium* Iredale, 1939 (соврем., Южн. Африка, Индо-Пацифика); *Serratovola* Habe, 1951 (соврем., Зап., Юго-Зап. Пацифика)

Подсемейство Camptonectinae Habe, 1977.

Раковины округлые или округло-треугольные, тонкостен-

ные, от полупрозрачных до прозрачных, с радиальными или концентрическими струйками или ребрами, ретикулятной, камптонектовой скульптурой (тонкие, косо направленные прерывистые бороздки, штрихи, резе ребрышки), резе гладкие. Микроскульптура из тонких антимаргинальных струек (перпендикулярных краям створок), иногда присутствующих лишь на ранних стадиях онтогенеза. Биссусный вырез иногда глубокий, с ктенוליумом. Резилиумные зубы иногда присутствуют.

Триас–ныне

**Camptonectes** Agassiz in Meek, 1864. Тип рода – *Pecten lens* J. Sowerby, 1818, верхн. юра, Англия. Фиг. 75-1.

Раковины неравносторчатые (левая створка более выпуклая), гладкие или с камптонектовой скульптурой. Ушки короткие, кроме переднего правой створки, которое длиннее и с биссусным вырезом под ним.

Триас – верхн. мел. Космополит. Юра и мел Украины и Молдовы; юра Грузии, Армении, Азербайджана, Средн. Азии, Казахстана. В России – верхн. триас севера Средн. Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока; юра Восточно-Европейской платформы, Урала, Зап. Сибири и севера Средн. Сибири, Северо-Востока; юра и нижн. мел Сев. Кавказа и Дальнего Востока.

### C. (*Camptonectes*)

Диагноз и распространение как у рода.

Триас – верхн. мел. Космополит. Юра и мел Украины и Молдовы; юра Грузии, Армении, Азербайджана, Средн. Азии, Казахстана. В России – верхн. триас севера Вост. Сибири, Северо-Востока; юра Восточно-Европейской платформы, Урала, Западной и севера Средн. Сибири, Северо-Востока; юра и нижн. мел Сев. Кавказа и Дальнего Востока.

**C. (*Annulinctes*)** Allasinaz, 1972. Тип подрода – *Pecten annulatus* Sowerby, 1826, средн. юра, бат, Англия. Фиг. 75-2.

Раковины аклинные, почти равносторчатые (левая створка более выпуклая), слегка неравносторонние, округлые. Переднее ушко правой створки больше остальных и с глубоким биссусным вырезом. Скульптура из грубых, сильно выступающих, равномерно расположенных концентрических пластин, и многочисленных тонких простых и дихотомически ветвящихся прерывистых радиальных ребрышек и струек.

Средн. триас, средн.–верхн. юра, нижн. мел (берриас). Европа. Азия. В России – верхн. юра – нижн. мел Кавказа.

**C. (*Camptochlamys*)** Arkell, 1930. Тип подрода – *Pecten intertextus* Roemer, 1839, верхн. юра, Англия. Фиг. 75-4.

Скульптура ретикулятная, из слабых радиальных ребрышек, пересекающихся концентрическими пластинками.

Верхн. триас – верхн. мел, ? нижн. палеоцен. Европа, Азия. В России – верхн. триас Забайкалья и Вост. Сибири; верхн. триас и юра Северо-Востока и Дальнего Востока.

**Delectopecten** Stewart, 1930. Тип рода – *Pecten (Pseudamusium) vancouverensis* Whiteaves, 1893, соврем., Канада, Ванкувер. Фиг. 75-10.

Раковины слабо неравносторчатые, тонкостенные, несколько вытянутые в высоту, почти равносторонние, тонко

### Фиг. 74

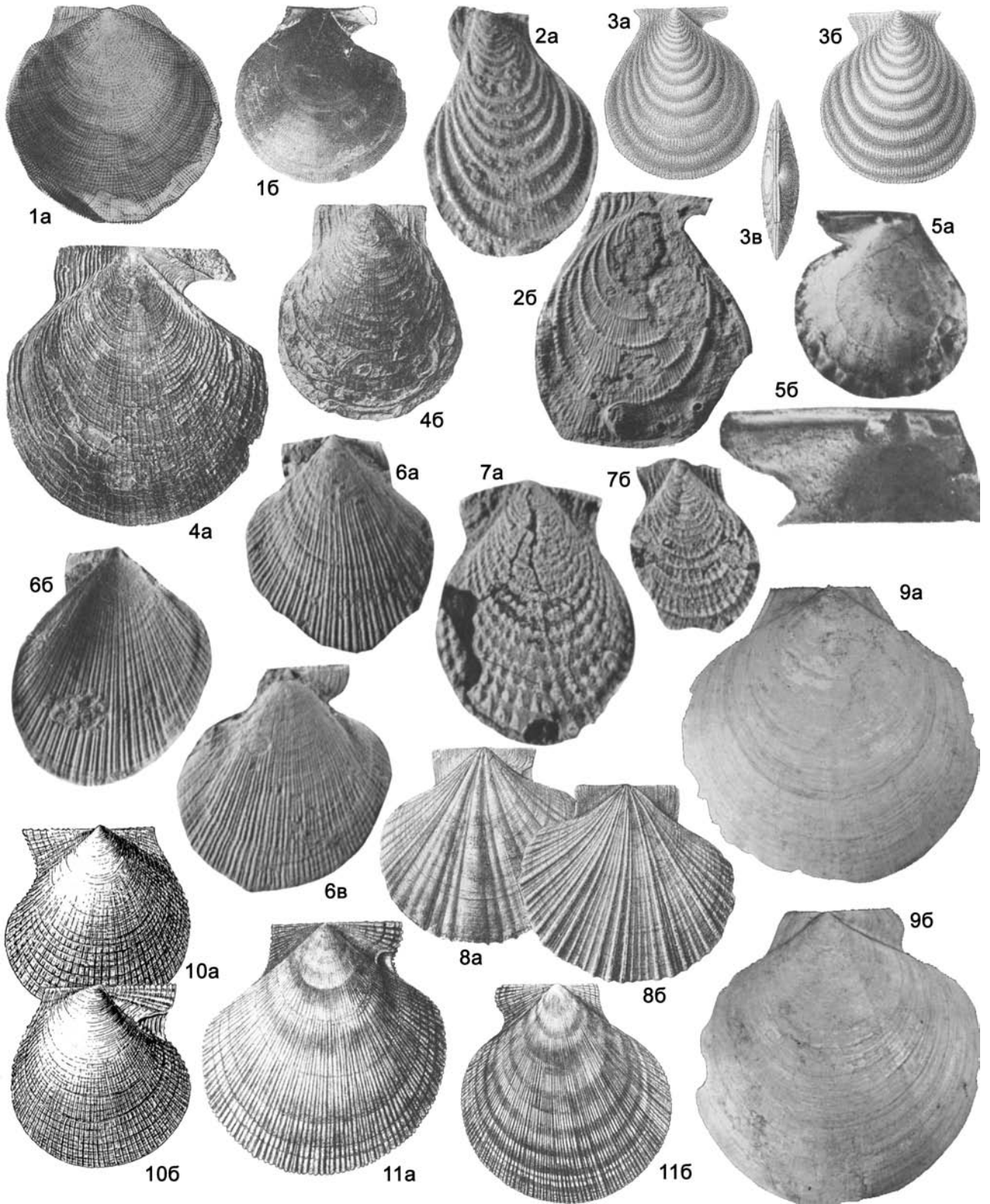
Фиг. 74-1. *Pecten (Heritschia) aduncus* (Eichwald, 1830), средн. миоцен, Украина, Жуковцы: а – ПС снаружи, б – ЛС снаружи (Deperet, Roman, 1902, т. 6, фиг. 5, 5а)

Фиг. 74-2. *Kotorapecten kagamianus* (Yokooyama, 1923), миоцен, Япония: а и б – ПС и ЛС снаружи (Yokooyama, 1923, т. 1, ф. 1а, б)

Фиг. 74-3. *Oopecten rotundatus* (Lamarck, 1819), нижн. миоцен, бурдигал, Франция, увел., ПС снаружи (Fontannes, 1880, т. 5, фиг. 1)

Фиг. 74-4. *Pecten (Deperetia) cristocostatus* (Sacco, 1897), миоцен, Италия: а – ПС снаружи, б – ЛС снаружи (Sacco, 1897, т. 24, фиг. 3, 5)

Фиг. 74-5. *Flexopecten flexuosa* (Poli, 1795), соврем., Средиземное море: а и б – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 79. 2а, б)



радиально-ребристые или с решетчатой диварикатной скульптурой. Ушки хорошо развиты, особенно передние. Биссусный вырез присутствует. Одна пара кардинальных крур.

Нижн. мел – ныне. Сев. Америка, Европа, Азия. Палеоцен–ныне. Австралия, Новая Зеландия. Соврем. Сев. Пацифика, Южн. Африка. Нижн. миоцен (сакараул) Грузии. В России – палеоцен–миоцен Сахалина, Камчатки, Курильских о-вов, ныне – Баренцево, море Лаптевых, Берингово, Охотское, Японское моря.

? *Hyalopecten* Verrill, 1897. Тип рода – *Pecten pudicus* Smith, 1885 (= *Pecten undatus* Verrill, 1885), соврем., южн. часть Индийского океана. Фиг. 75-3.

Раковины прозрачные, тонкостенные, равностворчатые или с несколько более выпуклой правой створкой, со скульптурой из волнообразных концентрических складок и тонких радиальных струек. Антимаргинальная микроскульптура отсутствует. Заднее ушко правой створки не обособлено.

Нижн. миоцен – ныне. Космополит. Средн. миоцен Украины, Венгрии, Польши, Болгарии, Румынии. В России – средн. миоцен Сев. Кавказа.

*Ciclopecten* Seguenza, 1877. Тип рода – *C. peloritanus* Seguenza, 1877. Плиоцен, Италия.

Раковины тонкостенные, с концентрическими складками и радиальными струйками.

Плиоцен. Италия. Ныне – Индийский и Тихий океаны. В России – ныне – Карское море и море Лаптевых.

? *Capedopecten* Dijkstra et Janssen, 1988. Тип рода – *C. anellus* Janssen, 1988, миоцен, Бельгия. Фиг. 75-9, 76-1.

Раковины неравностворчатые, округлые, довольно тонкостенные. Передние и задние ушки неравные, замочный край короткий и прямой. Ктенолиум неактивный. Раковины гладкие, за исключением области макушки, где тонкие неравномерные радиальные ребрышки пересекаются с тонкими концентрическими пластинками. На всей поверхности раковин – камптонектовая микроскульптура. Ушные круры отсутствуют. Миоцен. Бельгия.

Другие роды и подроды: *Camptonectes* (*Costicamptonectes*) Fürsich, 1982; (верхн. юра, Гренландия); *Pseudohinnites* Dijkstra, 1989 (соврем., Атлантика, Южн. и Юго-Зап. Пацифика).

#### Подсемейство Chlamyidae Tepper, 1922

##### Фиг. 75

Фиг. 75-1. *Camptonectes* (*Camptonectes*) *lens* (Sowerby, 1818), верхн. юра, Англия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 74. 1а, б)

Фиг. 75-2. *C. (Annulinctes) desiderii* (Bittner, 1901), верхн. триас, карний, Венгрия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$ , *б* – ПС снаружи,  $\times 3$  (Allasinaz, 1972, т. 43, ф. 1а, 2)

Фиг. 75-3. *Hyalopecten pudicus* (Smith, 1885), соврем., южн. часть Индийского океана, увел.: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* – раковина со стороны смычного края (Smith, 1885, т. 21, фиг. 8, 8а, б)

Фиг. 75-4. *Camptonectes* (*Camptochlamys*) *intertextus* (Roemer, 1839), верхн. юра, Англия,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 74. 2а, б)

Фиг. 75-5. *Praespondylopecten besnosowi* Romanov 1987, нижн. юра, плинсбах, Сев. Кавказ, ПС изнутри: *a* – общий вид раковины,  $\times 2$ , *б* – смычный край,  $\times 5$  (Романов, 1987, т. 2, ф. 10, 10а-голотип).

Фиг. 75-6. *Praechlamys inaequalternans* (Parona, 1889), верхн. триас, карний, Ломбардия, Италия,  $\times 2$ : *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС снаружи (Allasinaz, 1972, т. 46, ф. 6, 7, 8а).

Фиг. 75-7. *Granulochlamys tubulifera* (Münster, 1841), средн.-верхн. триас, ладин-карний, Альпы: *a* – ПС снаружи,  $\times 3$ , *б* – ЛС снаружи (Allasinaz, 1972, т. 48, ф. 8, 9).

Фиг. 75-8. *Radiopecten weeksi* (Stephenson, 1941), верхн. мел, маастрихт, Сев. Америка, Теннесси,  $\times 0,7$ : *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 83. 3а, б)

Фиг. 75-9. *Capedopecten anellus* Dijkstra, Janssen, 1988, миоцен, гемоор, Бельгия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи (Dijkstra, Janssen, 1988, фиг. 1а, с – голотип)

Фиг. 75-10. *Delectopecten vancouverense* (Whiteaves, 1893), соврем., Канада, Ванкувер,  $\times 5$ : *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 76. 4а, б)

Фиг. 75-11. *Chlamys* (*Chlamys*) *islandica* (Müller, 1776), соврем., Сев. Атлантика: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,2$ , *б* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 78. 5а, б)

Раковины округло-треугольные или округлые, почти равностворчатые, несколько скошенные, радиально-ребристые с тенденцией увеличения ребер путем бифуркации или интеркаляции, с микроскульптурой из непрерывных антимаргинальных струек, предшествующей развитию радиальных ребер. Шагреновая микроскульптура присутствует, по крайней мере, у ранних представителей хламидин или на ранних стадиях онтогенеза. Биссусный вырез обычно хорошо выражен. Кардинальные круры развиты в различной степени.

Триас–ныне.

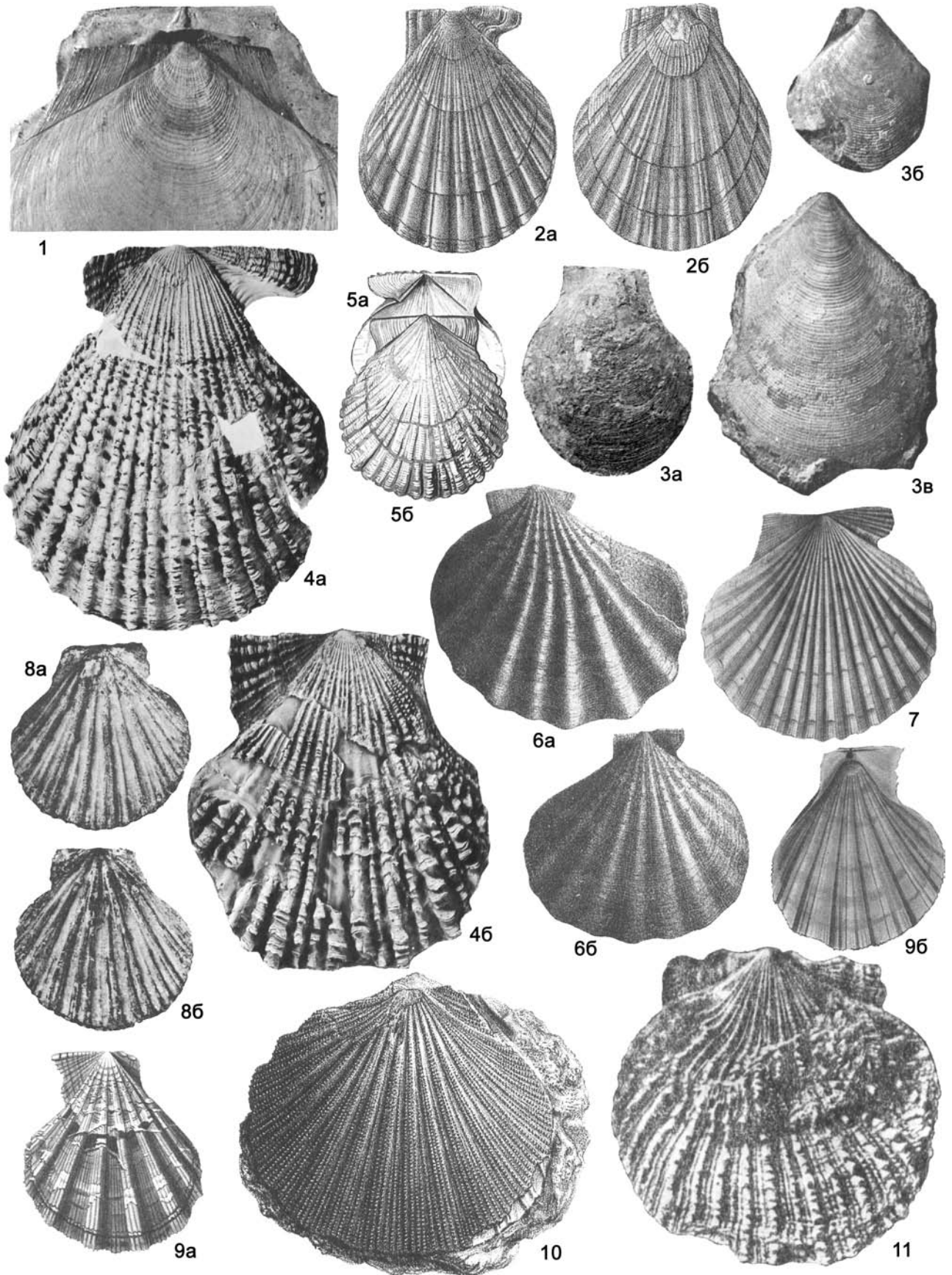
*Chlamys* Röding, 1798. Тип рода – *Pecten islandicus* Müller, 1776, соврем., Сев. Атлантика. Фиг. 75-11.

Раковины обычно слабо неравностворчатые, с несколько более выпуклой левой (реже правой) створкой, округлые или вытянутые в высоту, несколько скошенные, радиально-ребристые, ребра иногда шиповатые. Обычно число ребер увеличивается путем бифуркации или интеркаляции ребрышек второго и третьего порядков. Ушки хорошо развиты, переднее ушко правой створки обычно удлиненное, под ним – биссусный вырез. Обычно развит ктенолиум; кардинальные круры обычно хорошо развиты, варьируют в числе и форме. Ушные круры присутствуют не всегда.

Триас–ныне. Космополит. Юра и мел Молдовы, Украины, Средн. Азии; юра Армении, Грузии, Азербайджана, Средн. Азии; мел–палеоген Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; палеоген Армении; миоцен Молдовы, Грузии, Украины, Казахстана, Туркменистана. Оligocene–плейстоцен Сев. Америки, Японии. Средн. миоцен – плиоцен Ирана. В России – верхн. триас Вост. Сибири, Приморья; триас–мел Северо-Востока; триас–палеоген Восточно-Европейской платформы и Сев. Кавказа; юра Дагестана, Урала, Зап. Сибири, севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Забайкалья; юра–мел Поволжья, Дальнего Востока; верхн. мел. Прикаспийской впадины; олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов, Корякского нагорья; миоцен Предкавказья; плейстоцен и голоцен Черного моря. Ныне – Белое, юго-зап. часть Карского, Баренцево, Чукотское, Берингово, Охотское, Японское моря, Вост. Камчатка, Командорские, Курильские о-ва, Приморье.

##### *Ch. (Chlamys)*

Раковины округло-треугольные, переднее ушко правой





створки длиннее заднего. Скульптура из многочисленных, бороздчатых, покрытых струйками или шиповатых радиальных ребер. Кардинальные круры слабые или почти незаметны.

Триас–ныне. Космополит. Юра–мел Молдовы, Украины, Средн. Азии; юра Грузии, Армении, Азербайджана; мел Казахстана; палеоген–миоцен Украины и Грузии; миоцен Молдовы и Казахстана; средн. миоцен – плиоцен Ирана. В России – триас – нижн. мел Северо-Востока; триас Вост. Сибири, Дальнего Востока; триас–палеоген Восточно-Европейской платформы и Сев. Кавказа; юра Урала, севера Средн. и Вост. Сибири, Забайкалья; юра–мел Дальнего Востока; олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов, Корякского нагорья; миоцен Предкавказья; плейстоцен и голоцен Черного моря, ныне – Белое, юго-зап. часть Карского, Баренцево, Чукотское, Берингово, Охотское, Японское моря, Вост. Камчатка, Командорские, Курильские о-ва, Приморье.

**Ch. (*Lyrioclamys*) Sobetski 1977.** Тип подрода – *Pecten fissicosta* Etheridge, 1881, верхн. мел, сеноман, Англия. Фиг. 76-2.

Раковины несколько неравностворчатые (левая створка, реже правая, немного более выпуклая), округло-треугольные, с широким и слабо неравносторонним примакушечным треугольником. Передние ушки длиннее задних. Биссусный вырез резко выражен. Скульптура одинаковая на обеих створках, радиально-складчатая либо ослабленно-складчатая, сложная, из крупных главных (7–20) и узких дополнительных ребер, образованных путем бифуркации, а также микроскульптуры (четковидные валики, гранулы, мелкие шипики на гребнях, косяя штриховка).

Верхн. мел. Европа, Молдова, Украина, Средн. Азия. В России – верхн. мел Прикаспийской впадины.

**Ch. (*Nanaochlamys*) Natai et Masuda, 1953.** Тип подрода – *Pecten notoensis* Yokoyama, 1929, миоцен, Япония. Фиг. 76-8.

Раковины почти равностворчатые, округлые, с широким примакушечным треугольником, с короткими почти равными ушками и развитым биссусным вырезом. Скульптура из раздвоенных радиальных ребер и радиальной струйчатости на ребрах и в промежутках. Развиты кардинальные круры по одной с каждой стороны связочной ямки.

Олигоцен–плейстоцен. Сев. Америка, Япония. В России – миоцен Камчатки и Сахалина.

#### Фиг. 76

Фиг. 76-1. *Capedopecten anellus* Dijkstra, Janssen, 1988, миоцен, гемоор, Бельгия, примакушечная часть ЛС снаружи,  $\times 2$  (Dijkstra, Janssen, 1988, фиг. 1b)

Фиг. 76-2. *Chlamys* (*Lyrioclamys*) *fissicosta* (Etheridge, 1881), верхн. мел, сеноман, Англия, увел: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Woods, 1902, т. 30, фиг. 3, 4)

Фиг. 76-3. *Titonopecten polycyclus* (Blaschke, 1911), верхн. юра, титон, Сев Кавказ: *a* – ЛС снаружи (Пчелинцев, 1931, т. 1, ф. 5), *б* и *в* – ЛС и ПС снаружи (Blaschke, 1911, т. 6, ф. 4, 5)

Фиг. 76-4. *Chlamys* (*Leochlamys*) *tugidakensis* McNeil, 1967, плиоцен, Аляска: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (McNeil, 1967, т. 7, ф. 1, 3)

Фиг. 76-5. *Prohinnites leymerii* (Deshayes, 1842), нижн. мел, Франция: *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 86, 2a, b)

Фиг. 76-6. *Pethopecten szereimensis* (Pethö, 1896), верхн. мел, Венгрия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 82, 5a, b)

Фиг. 76-7. *Aequipecten opercularis* (Linné, 1758), соврем., Франция, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 78, 1)

Фиг. 76-8. *Chlamys* (*Nanaochlamys*) *notoensis* (Yokoyama, 1929), миоцен, Япония,  $\times 0,8$ : *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 82, 1a, b)

Фиг. 76-9. *Manupecten pesfelis* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 82, 2a, b)

Фиг. 76-10. *Costellamusiopecten haveri* (Michelotti, 1847), миоцен, Италия., ПС снаружи (Michelotti, 1847, т.3, ф.13)

Фиг. 76-11. *Crassadoma gigantea* (Gray, 1825), соврем., сев.-вост. Пацифика, ПС снаружи (Arnold, 1906, т. 29, фиг. 2, цит. по: Коробков, 1954, табл. 72, фиг. 1).

**Ch. (*Leochlamys*) MacNeil, 1967.** Тип подрода – *Chlamys* (*Leochlamys*) *tugidakensis* MacNeil, 1967, плиоцен, Аляска. Фиг. 76-4.

Раковины вытянутые в высоту; передние ушки правой створки длинные; биссусный вырез широкий и глубокий. Скульптура из грубых, обычно шиповатых ребер.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Зап. Пацифика. В России – миоцен и плиоцен Камчатки, Сахалина и Курильских о-вов, ныне – Японское и Охотское моря.

Другие подроды: *Ch. (Pacipecten)* Marwick, 1928 (эоцен–ныне, Вост. Пацифика); *Ch. (Antipecten)* Cossmann et Peyrot, 1914 (миоцен, Франция); *Ch. (Leptopecten)* Verrill, 1897 (миоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка).

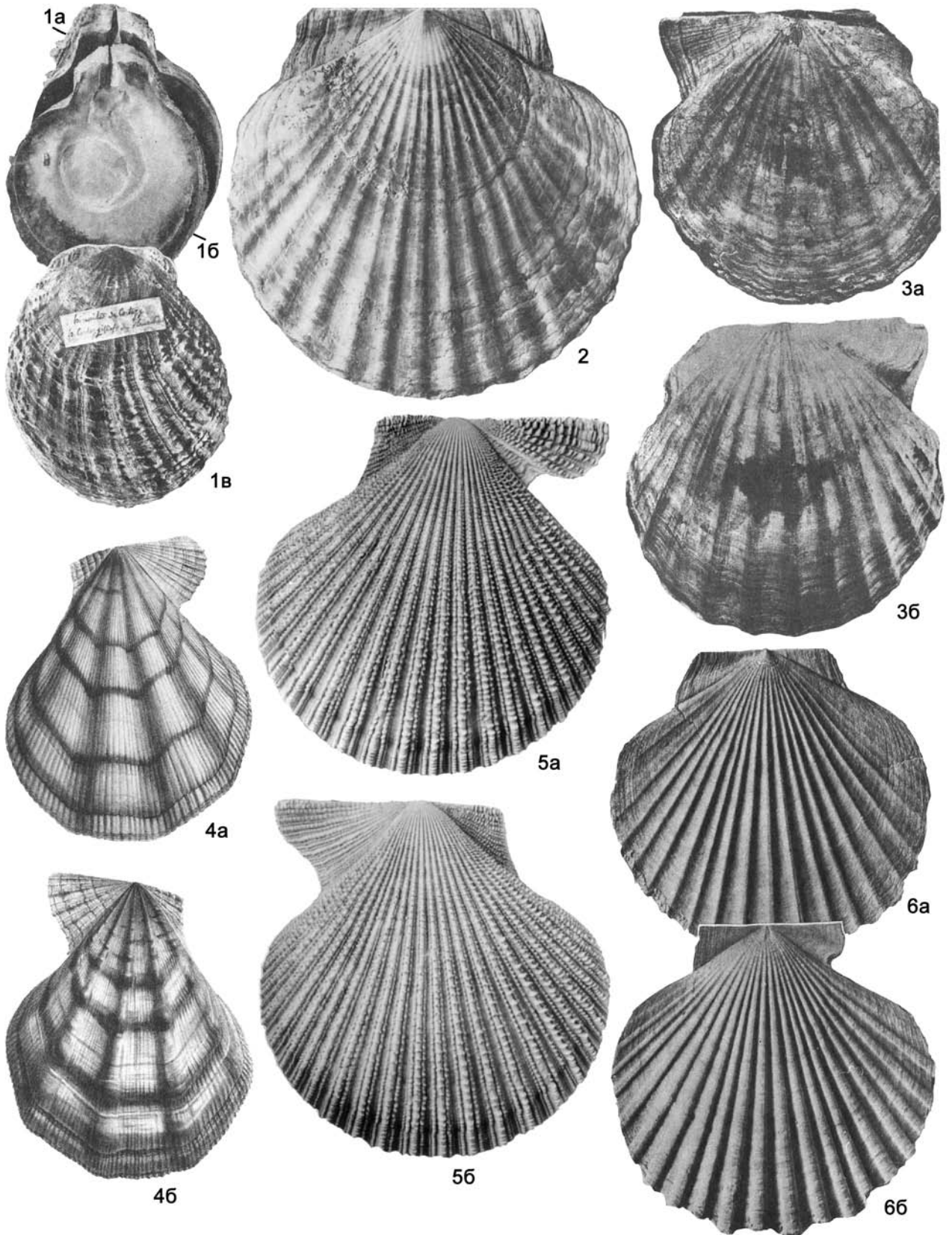
***Granuloclamys* Allasinaz, 1972.** Тип рода – *Pecten tubulifer* Münster, 1841, верхн. триас, нижн. карний, Альпы. Фиг. 75-7.

Раковины средние и мелкие, равностворчатые, аклинные, в основном вытянутые по высоте. Ушки хорошо развиты, задние несколько меньше передних. Биссусный вырез глубокий. Скульптура из тонких радиальных ребер нескольких порядков с хорошо выраженным чешуйчатым (черепитчатым) характером и правильно расположенных концентрических пластинок (в виде колец) с бугорками и узелками, что создает бугорчато-сетчатую поверхность. Скульптура ушек аналогична скульптуре створок.

Верхн. триас (карний). Европа, Азия. В России – верхн. триас (карний) севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

***Praechlamys* Allasinaz, 1972.** Тип рода – *Pecten* (*Chlamys*) *inaequalternans* Parona, 1889, верхн. триас, карний, Италия, Ломбардия. Фиг. 75-6.

Раковины от крупных до средних, равносторонние или слабо неравносторонние, слабо неравностворчатые с почти плоскими правыми и слабовыпуклыми левыми створками. Апикальный угол 75–80°, реже – почти прямой. Переднее ушко правой створки длинное, с глубоким биссусным вырезом и отчетливой фасциолой, заднее – короткое, тупоугольное. Переднее ушко левой створки прямоугольное, в два с половиной-три раза больше тупоугольного заднего. Скульптура (на правых створках менее дифференцированная) из многочисленных тонких радиальных ребрышек двух-трех порядков, покрытых бугорками или чешуйками в местах пересечения линиями нарастания. Число ребер увеличивается нерегулярно путем интеркаляции на левых створках, и бифур-



кации – на правых. Скульптура ушек аналогична скульптуре створок.

Верхн. триас – нижн. юра. Европа, Азия (Япония). В России – верхн. триас (норий) – нижн. юра Северо-Востока, Приморского и Хабаровского краев.

**Aequipecten** Fischer, 1886. (= *Merklinia* Sobetzki, 1960; *Microchlamys* Sobetski, 1977; *Perapecten* Wagner, 1985; *Lindapecten* Petuch, 1995, *Dhondtichlamys* Waller, Thomas, 2001.) Тип рода – *Ostrea opercularis* Linné, 1758, соврем., Франция. Фиг. 76-7.

Раковины почти равностворчатые, двояковыпуклые, округлые или округло-треугольные, с длиной, обычно превышающей высоту, ушки почти равные, кроме обычно более длинного переднего правой створки, с биссусным вырезом под ним. Ктенолиум слабо развит либо отсутствует. Скульптура из шиповатых радиальных ребер, число которых обычно фиксируется на ранних стадиях онтогенеза, с комаргинальными струйками в онтогенезе. Развита пара кардинальных круп.

Верхн. юра – ныне. Европа, Азия, Атлантика, Средиземное море, Исландия. Юра Грузии; юра–мел Украины, Молдовы, Армении, Средн. Азии; палеоген–миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; палеоген Армении. В России – верхн. юра – мел Восточно-Европейской платформы, верхн. юра Дагестана, Сев. Кавказа, Зап. Сибири, севера Средн. Сибири; палеоген Волго-Донского региона; миоцен Предкавказья.

**Prohinnites** Gillet, 1922. Тип рода – *Hinnites leymerii* Deshayes in Leymerie, 1842, нижн. мел, Франция. Фиг. 76-5.

Раковины равностворчатые, на ранних стадиях сходны с *Chlamys*, а после прикрепления правой створкой принимают неправильные очертания, радиально-ребристые, слабо неравносторонние. Ушки хорошо развиты, биссусный вырез присутствует.

? Юра. Нижн. мел. Европа, Центр. и Южн. Америка. ? Юра Молдовы; мел Молдовы, Украины, Казахстана. В России – нижн. мел Сев. Кавказа.

? **Titonopecten** Romanov, 1985. Тип рода – *Pecten polyculus* Blaschke, 1911, верхн. юра, титон, Сев. Кавказ. Фиг. 76-3.

Раковины слабо неравностворчатые, вытянутые в высоту, густо концентрически-ребристые, равносторонние. Ушки также концентрически-ребристые. Биссусный вырез развит.

Верхняя юра. Европа, Украина. В России – верхняя юра (титон) Сев. Кавказа.

**Pethopecten** Hertlein, 1936. Тип рода – *Pecten (Chlamys) szeremensis* Pethö, 1896, верхн. мел, верхн. сенон, Венгрия. Фиг. 76-6.

Раковины несколько неравностворчатые (левая створка немного более выпуклая), скошенные, округло-треугольные, с коротким замочным краем, короткими ушками. Биссусный вырез нерезкий. Скульптура примерно из 10 широких округлых ребер, в верхней части раковины покрытых шипами, и межреберных промежутков с тонкими шиповатыми ребрышками.

#### Фиг. 77

Фиг. 77-1. *Hinnites crispa* (Brocchi, 1814), плиоцен, Италия: *a* – замок ПС,  $\times 0,3$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 0,3$ , *c* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 86. 3а–с)

Фиг. 77-2. *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1856), соврем., Курильские о-ва, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Скарлато, 1981, рис. 190)

Фиг. 77-3. *Fortipecten takahashii* (Yokoyama, 1930), плиоцен, Япония,  $\times 0,4$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 90. 3а, б)

Фиг. 77-4. *Swiftopecten swifti* (Bernardi, 1858), соврем., Япония,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 85. 1а, б)

Фиг. 77-5. *Mimachlamys asperrimus* (Lamarck, 1919) верхн. плиоцен, Австралия: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Beu, Daragh, 2001, фиг. 46б, г)

Фиг. 77-6. *Patinopecten caurinus* (Gould, 1850), плиоцен, Сев. Америка, Калифорния,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 92. 3а, б)

Верхн. мел. Европа (Венгрия).

**Radiopecten** Stephenson, 1941. Тип рода – *Pecten weeksi* Stephenson, 1941, верхн. мел, маастрихт, Сев. Америка, Теннесси. Фиг. 82-9.

Раковины слабовыпуклые, несколько неравностворчатые (левая створка немного более выпуклая), округлые, с почти равными ушками. Биссусный вырез нерезкий. Скульптура на правой створке – из 5-6 широких, округлых в сечении ребер, между которыми – более узкие ребрышки; на левой – как из узких и высоких главных, так и менее выступающих дополнительных ребрышек.

Верхн. мел. Сев. Америка, Европа, ? Азия.

**Crassadoma** Bernard 1896. Тип рода – *Lima gigantea* Gray, 1825. (= *Pecten (Chlamys) multirugosus* Gale, 1928), соврем. Сев.-Вост. Пацифика. Фиг. 76-11.

Раковины с высотой, превышающей длину, слабо неравностворчатые, с несколько более выпуклой левой створкой. Примакушечный треугольник высокий и узкий. Переднее ушко правой створки значительно больше заднего. Биссусный вырез очень глубокий, фасциола отчетливая. Присутствует ктенолиум. В онтогенезе развиты радиальных ребер предшествует прерывистая антимаргинальная струйчатость. Шагреновая микроскульптура отсутствует. Ребра многочисленные, узкие, шиповатые либо гладкие. Число ребер увеличивается путем бифуркации (на равные или неравные части) или интеркаляции ребрышек второго и третьего порядков. Межреберные промежутки с четкими комаргинальными струйками, по крайней мере в онтогенезе. Кардинальные крупы слабые или почти незаметны.

Эоцен–ныне. Европа. Нижн. миоцен – плейстоцен Вост. Африки, Ирана, Индо-Пацифики, Сев.-Вост. Пацифики, Зап. Атлантики. Средн. олигоцен Казахстана; ? нижн. миоцен Грузии; ? эоцен, нижн.–средн. миоцен Украины; средн. миоцен Молдовы. В России – средн. миоцен Сев. Кавказа.

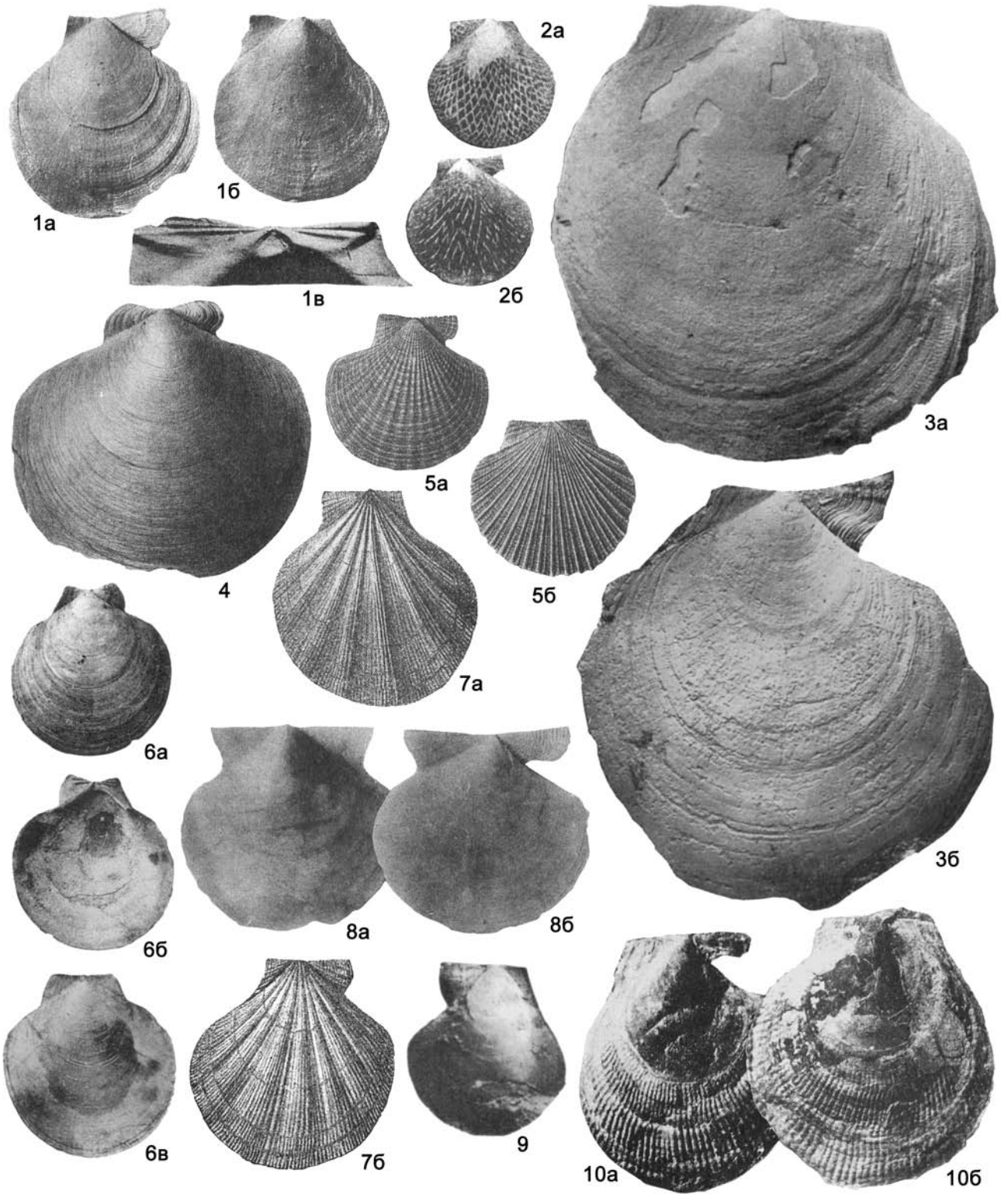
**Mimachlamys** Iredale, 1929. Тип рода – *P. asperrimus* Lamarck, 1819, верхн. плиоцен, Австралия. Фиг. 77-5.

Раковины округло-треугольные или вытянутые в высоту. Число основных цельных ребер постоянно, они не разделены.

Эоцен – средн. миоцен. Европа. Верхн. миоцен – ныне. Южн. Австралия. Ныне – Средиземное море, Вост. Атлантика, Южн. Африка, Индийский океан, Зап., Юго-Зап. Пацифика. Плейстоцен–голоцен Украины. В России – миоцен Камчатки и Сахалина, плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

**Hinnites** Defrance, 1821. Тип рода – *H. cortesyii* Defrance, 1821 (= *Ostrea crispa* Brocchi, 1814), плиоцен, Италия. Фиг. 77-1.

Раковины неравностворчатые, толстостенные, неправильных очертаний, цементируются более выпуклой правой створкой. Скульптура из изогнутых искаженной формы радиальных ребер. Ушки слабо ограничены, переднее в правой створке развито сильнее и с резким биссусным вырезом. Развита кардинальные крупы. Связка внутренняя и наружная амфидетная.



Верхн. эоцен – ныне. Космополит. Ныне – тропические и тепловодные моря. Миоцен Украины.

**Manupecten** Monterosato, 1889. Тип рода – *Ostrea pesfelis* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 76-9.

Раковины равностворчатые, вытянутые в высоту; передние ушки крупные, задние небольшие. Под более длинным передним ушком правой створки отчетливые биссусный вырез и фасциола. Скульптура из немногих высоких радиальных ребер-складок, покрытых, как и промежутки между ними, многочисленными радиальными ребрышками.

Верхн. эоцен – ныне. Европа, Вост. Атлантика, Средиземное море. Верхн. эоцен – нижн. олигоцен Армении, олигоцен Грузии, Казахстана; миоцен Украины. В России – олигоцен Волго-Дона.

**Mizuhopecten** Masuda, 1963. Тип рода – *Pecten yessoensis* Jay, 1857, соврем., Курильские о-ва. Фиг. 77-2.

Раковины резко неравностворчатые (правая створка выпуклая, левая – плоская или вогнутая), почти равносторонние, радиально-ребристые, ребра правой створки шире. Ушки почти равные. Биссусный вырез глубокий, ктенолиум отсутствует. Кардинальные круры слабые.

Олигоцен–ныне. Азия, Сев. Америка, Сев.-Вост. Пацифика. В России – неоген Камчатки, Сахалина и Приморья, ныне – южн. часть Охотского моря, Южн. Курильские о-ва, Японское море.

**Patinopecten** Dall, 1898. Тип рода – *Pecten caurinus* Gould, 1850, плиоцен, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 77-6.

Раковины неравностворчатые (левая створка почти плоская, правая – несколько выпуклая), округлые, почти равносторонние, радиально-ребристые. Ушки хорошо развиты; биссусный вырез глубокий. Кардинальные круры слабые. Ушные круры присутствуют.

Верхн. олигоцен – ныне. Сев. Америка, Азия, Сев. Пацифика. В России – ? неоген Курильских о-вов.

**Swiftopecten** Hertlein, 1936. Тип рода – *Pecten swifti* Bernardi, 1858, соврем., Япония. Фиг. 77-4.

Раковины почти равностворчатые, вытянутые в высоту, неравносторонние (передняя часть створок больше задней). Скульптура из немногочисленных радиальных ребер-складок, тонко радиально-заштрихованных и с утолщениями в местах пересечения с концентрическими складками. В межреберных промежутках узкие радиальные ребра. Ушки почти равные или передние больше; биссусный вырез и фасциола хорошо развиты. У взрослых развит ктенолиум. Кардинальные круры по одному с каждой стороны связочной ямки.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, Сев. Пацифика. В

России – неоген–плейстоцен Сахалина и Камчатки, ныне – южн. часть Охотского и Японское моря.

**Cryptopecten** Dall, Bartsch et Rehder, 1938 (= *Gloripallium* Iredale, 1939). Тип рода – *Ostrea pallium* Linne, 1758, соврем., Зап. Пацифика.

Раковины округло-треугольные, слабо неравносторонние, радиальные ребра широкие, шире межреберных промежутков, и те и другие покрыты радиальными ребрышками с волнистыми чешуйками. Кардинальные круры присутствуют.

Миоцен–ныне, Индо-Пацифика, Япония, соврем., Красное море, Южн. Африка, Индо-Пацифика. В России – миоцен Камчатки и Сахалина.

**Fortipecten** Yabe et Hatai, 1940. Тип рода – *P. takahashii* Yokooyama, 1930, плиоцен, Япония. Фиг. 77-3.

Раковины несколько неравностворчатые (макушка правой створки нависает над левой створкой), слабо неравносторонние, грубо радиально-ребристые. Ребра высокие, округленные, широко расставленные. На левой створке – вторичная тонкая радиальная скульптура. Передние ушки больше задних. Ушки правой створки выпуклые, в левой створке – плоские или слегка вогнутые. Биссусный вырез глубокий. Кардинальные круры слабые.

Верхн. миоцен – плиоцен. Сев. Америка, Азия, Сев.-Вост. Пацифика. В России – верхн. миоцен – плиоцен Сахалина; плиоцен Камчатки.

Другие подроды и роды: *Ch. (Pacipecten)* Marwick, 1928 (эоцен–ныне, Вост. Пацифика); *Ch. (Antipecten)* Cossmann et Reuget, 1914 (миоцен, Франция); *Ch. (Leptopecten)* Verrill, 1897 (миоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка); *Mixtipecten* Marwick, 1928 (мел, Новая Зеландия); *Talochlamys* Iredale, 1929 (эоцен–ныне, Австралия, соврем. Южн. Африка); *Zygochlamys* Ihering, 1907 (= *Psychrochlamys* Jonkers, 2003) (верхн. эоцен – нижн. олигоцен Аргентина; нижн. плиоцен – ныне, Новая Зеландия); *Notochlamys* Cotton, 1930 (? эоцен, олигоцен – верхн. плиоцен, Австралия, соврем., Южн. Пацифика; нижн. плиоцен – ныне, Новая Зеландия); *Anatinopecten* Hertlein, 1936 (олигоцен–плиоцен, Сев. Америка); *Dimarzipecten* Ward, 1992 (олигоцен–миоцен, Сев. Америка); *Vertipecten* Grant et Gale, 1931 (олигоцен–миоцен, Сев. Америка, Япония); *Equichlamys* Iredale, 1929 (верхн. олигоцен, Новая Зеландия; плиоцен–ныне, Австралия); *Austrohinnites* Veu, 2001 (верхн. олигоцен – миоцен Австралии); *Argopecten* Monterosato (миоцен–ныне, Зап. Атлантика, Вост. Пацифика; кайнозой, Сев. Америка); *Dichotochlamys* Veu, 2001 (миоцен, Австралия); *Abrachlamys* Veu, 2001 (нижн. миоцен, Австралия); *Laevichlamys* Waller, 1993 (миоцен–ныне, Индо-Пацифика, Зап. Атлантика);

## Фиг. 78

Фиг. 78-1. *Eburneopecten scintillatus* Conrad, 1865, эоцен, Сев. Америка, Миссисипи: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 2$ , *в* – замок ПС,  $\times 5$  (Treatise, 1969, ф. С 75. 1 а-с)

Фиг. 78-2. *Palliolium incomparabile* (Risso, 1826), соврем., Средиземное море: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 76. 2а, б)

Фиг. 78-3. *Mclearnia breviauris* (Zakharov, 1965), верхн. юра, нижн. волга, п-в Таймыр: *a* и *б*-ЛС и ПС снаружи (Захаров, 1966, т. 8, ф. 2, т. 9, ф. 1 – *Camptonectes (Boreionectes) breviauris*)

Фиг. 78-4. *Lentipecten hochstetteri* (Zittel, 1864), нижн. миоцен, Новая Зеландия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 72. 3 а)

Фиг. 78-5. *Hilberia soellingensis* (Koenen, 1868), нижн. олигоцен, Германия: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 80. 1а, б)

Фиг. 78-6. *Korobkovia woodi* (Nyst, 1861), верхн. миоцен, Бельгия: *a* – ПС снаружи, *б* – ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Glibert, 1945, т. 5, ф. 3а-с)

Фиг. 78-7. *Pseudamussium septemradiatum* (Müller, 1776), плиоцен, о-в Сицилия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 76. 7а, б)

Фиг. 78-8. *Lissochlamys excisa* (Bronn, 1831), плиоцен, Италия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 76. 6а, б)

Фиг. 78-9. *Subulatochlamys (Subulatochlamys) subulata* (Münster, 1840), нижн. юра, Сев. Кавказ, ЛС снаружи (Романов, 1985, т. 30, ф. 1)

Фиг. 78-10. *Radulonectites japonicus* Hayami, 1957, нижн. юра, Япония: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 74. 3а, б)

*Lyropecten* Conrad, 1892 (миоцен–ныне, Вост. Пацифика, ? тропики Зап. Атлантики); *Miyagipecten* Masuda, 1952 (миоцен, Япония); *Semipallium* Jousseume in Lamy, 1928 (миоцен–соврем., Красное море, Персидский залив, Южн. Африка, Индо-Пацифика, Австралия); *Stralopecten* Tucker-Rowland, 1838 (миоцен–плиоцен, Сев. Америка); *Volachlamys* Iredale, 1929 (миоцен–ныне, Индо-Пацифика); *Veprichlamys* Beu, 2001 (плиоцен–ныне, Австралия); *Caribachlamys* Waller, 1993 (верхн. плиоцен – ныне, тропики, Зап. Атлантика и Вост. Пацифика); *Azumapecten* Nabe, 1977 (соврем., Индо-Пацифика, Япония, Южн., Юго-Зап. Пацифика); *Pedum* Lamarck, 1799 (соврем., Индо-Пацифика); *Spathochlamys* Waller, 1993 (соврем., тропики, Зап. Атлантика, Вост. Пацифика); *Pascahinnites* Dijkstra, Raines, 1999 (соврем., Индо-Пацифика, Зап. Атлантика); *Coralichlamys* Iredale, 1939 (соврем., Япония, Австралия); *Haumea* Dall, Bartsch et Render 1938 (соврем., Гавайи, Индо-Пацифика).

Подсемейство Pallioliinae Korobkov in Eberzin, 1960.

Раковины от небольших до крупных, практически равностворчатые, слабо неравностворчатые. Переднее ушко правой створки крупнее остальных либо ушки почти равные. Слабая концентрическая, радиальная или камптонековая скульптура. Внутренняя поверхность обычно гладкая, блестящая. Бисусная щель неглубокая. Ктенолиум с мелкими, сближенными зубчиками присутствует в течение всего онтогенеза.

? Верхн. девон, фамен. Средн. триас – ныне

*Palliolum* Monterosato, 1884 (= *Pseudamussium* аус., non *Pseudamussium* Mörch, 1853). Тип рода – *Pecten incomparabilis* Risso, 1826, соврем., Средиземное море. Фиг. 78-2.

Раковины равностворчатые или слабо неравностворчатые, округлые или овальные, почти равностворчатые. Скульптура из очень тонких радиальных нитей (камптонековая), часто едва заметных, более отчетливых только вблизи переднего и заднего краев раковины. Ушки, кроме переднего в правой створке, небольшие, задние иногда недифференцированы. Бисусный вырез развит. Присутствуют кардинальные круры и ктенолиум.

Верхн. эоцен – ныне. Европа, Азия, Африка, Средиземное море, Вост. Атлантика. Палеоген Украины, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии и Средн. Азии. В России – палеоген Волго-Донского региона; миоцен Поволжья и Предкавказья, ныне – юго-зап. часть Баренцева моря.

*Protopalliolum* Sadykov, 1962. Тип рода *Protopalliolum kazanli* Sadykov, 1962, верхний девон, нижн. фамен, Центр. Казахстан.

Раковины овальные, слегка асимметричные, вытянутые в высоту, слабо неравностворчатые с более выпуклой левой створкой, острыми макушками. Скульптура из концентрических струек, осложненных тонкой радиальной ребристостью. Переднее ушко спереди округленное, обособленное, с бисусным вырезом, заднее ушко не обособлено.

Верхний девон, нижн. фамен. Центр. Казахстан.

*Eburnopecten* Conrad, 1865. Тип рода – *Pecten scintillatus* Conrad, 1865, эоцен, Сев. Америка, Миссисипи. Фиг. 78-1.

Раковины равностворчатые, слабо неравностворчатые, почти гладкие, иногда радиально-струйчатые, иногда с камптонековой скульптурой и тонкими концентрическими бороздками. Ушки хорошо развиты, переднее – широкое с радиальной скульптурой. Кардинальные круры развиты, ушные иногда присутствуют.

Верхн. мел – олигоцен. Сев. Америка, Азия. В России – верхн. мел Сахалина.

*Lentipecten* Marwick, 1928. Тип рода – *Pecten hochstetteri*

Zittel, 1864, нижн. миоцен, Новая Зеландия. Фиг. 78-4.

Раковины почти равностворчатые, округлые, тонкостенные, гладкие или с тонкими радиальными струйками, почти равностворчатые, обычно зияющие. Ушки небольшие, почти равные, бисусный вырез неглубокий, но хорошо развит. Связка внутренняя и амфидетная наружная. Ушки правой створки приподняты вверх, в левой створке смычный край прямой. Кардинальные круры развиты, ушные есть или отсутствуют.

Палеоген–ныне. Европа, Азия, Новая Зеландия. Палеоген Украины, Армении, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии, Туркменистана. В России – миоцен Волго-Донского региона, Предкавказья.

*Hilberia* Termer, 1922. Тип рода – *Pecten soelingensis* Koenen, 1868, средн. олигоцен, Германия. Фиг. 78-5.

Раковины с несколько более выпуклой правой створкой, округлые, переднее ушко правой створки несколько больше остальных. Небольшой бисусный вырез. Скульптура из многочисленных тонких ребер, из которых ребра правой створки шире.

Эоцен – средн. миоцен. Европа. Оligocen Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – олигоцен Волго-Дона.

*Korobkovia* Glibert, Poel, 1965. Тип рода – *Pecten woodi* Nyst, 1861, верхн. миоцен, Бельгия. Фиг. 78-6.

Раковины равностворчатые, почти равностворчатые, гладкие снаружи, а на внутренней поверхности левой створки – радиальные ребра. Ушки хорошо развиты, небольшие, почти равные. Ветви замочного края в правой створке образуют угол ~ 125°. Бисусный вырез слабо заметен. Присутствуют ушные круры.

Миоцен. Европа. Нижн. миоцен Грузии.

*Lissochlamys* Sacco, 1897 (conserved: ICZN, Opinion 2203, 30 Oct. 2008; BZN 65 №3), (= *Lissochlamis* Sacco, 1897). Тип рода – *Pecten excisus* Bronn, 1831, плиоцен, Италия. Фиг. 78-8.

Раковины неравностворчатые (правая створка почти плоская, левая – выпуклая), почти равностворчатые. Скульптура из тонких радиальных и концентрических струек. Ушки радиально-ребристые, равные, кроме переднего в правой створке, которое длиннее, и под ним бисусный вырез. Одна пара кардинальных крур.

Миоцен–плиоцен. Европа, Азия. Ныне – зап. побережье Африки. Эоцен Украины.

*Pseudamussium* Mörch, 1853 (= *Karnekampia* Wagner, 1988). Тип рода – *Pecten pseudamussium* Chemnitz, 1784 (= *Pecten septemradiatus* Müller, 1778), плиоцен, Сицилия. Фиг. 78-7.

Раковины неравностворчатые (правая створка более выпуклая). Скульптура из широких немногочисленных радиальных ребер, покрытых радиальными струйками, как и межреберные промежутки. Ушки небольшие, бисусный вырез слабо выражен. Замочный край короткий.

Средн. миоцен – ныне. Европа.

Другие роды и подроды: *Duplipecten* Marwick, 1928 (средн.–верхн. эоцен, Новая Зеландия); *Victoripecten* Beu, 2001 (верхн. эоцен – нижн. миоцен, Южн. Австралия); *Sectipecten* Marwick, 1928 (верхн. миоцен – средн. плиоцен, Новая Зеландия); *Kaparachlamys* Boreham, 1965 (плиоцен, Новая Зеландия); *Placopecten* Vertill, 1897 (миоцен–ныне, Зап. Атлантика); *Mesopeplum* (*Mesopeplum*) Iredale, 1929 (верхн. миоцен, Австралия; плиоцен, Новая Зеландия); *Mesopeplum* (*Borehamia*) Beu, 1995 (плиоцен, Новая Зеландия); *Phialopecten* Marwick, 1928 (плиоцен, Новая Зеландия); *Towaipecten* Beu, 1995 (плиоцен, Новая Зеландия); *Hemipecten* Adams et Reeve, 1849 (плиоцен–ныне, Индо-Австралия, соврем., Сев.

Америка); *Serripecten* Marwick, 1928 (? = *Janupecten* Marwick, 1928) (верхн. эоцен – верхн. плиоцен, Новая Зеландия, миоцен, Австралия); *Adamussium* Thiele, 1934 (миоцен–ныне, Антарктика)

Подсемейство Mclearninae Schurygin et Lutikov, 1991

Раковины от крупных до средних, округлые или округло-треугольные, обычно неравносторчатые (левая створка выпуклая, правая – слабовыпуклая, плоская или вогнутая). Переднее ушко правой створки по размерам несколько превышает остальные. Скульптура наружной поверхности радиальная, обычно неравномерная, часто краевая. Биссусный вырез отчетливый. Фасциола хорошо выражена. Ктенолиум присутствует. Связки внутренняя (пластинчатая) и наружная, амфидетная. На обеих створках присутствует субпрямоугольная связочная площадка с продольными бороздами, примыкающая с обеих сторон к верхней части резилифера. Латеральные валики обычно короче резилифера и, как и зубовидные утолщения нижних концов латеральных валиков, развиты в разной степени. Кардинальные круры отсутствуют, ушные – обычно не развиты.

Юра – нижн. мел.

*Mclearnia* Crickmay, 1930 (= *Camptonectes* (*Boreonectes*) Zakharov, 1965). Тип рода – *Mclearnia mclernii* Crickmay, 1930, верхн. юра, Канада. Фиг. 78-3 (*M. breviaurisy*).

Раковины умеренно неравносторчатые, округлые, радиально-ребристые, слабо неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Ушки короткие, кроме узкого удлиненного переднего.

Юра – нижн. мел. Сев. Америка, Европа, Азия, Молдова, Украина, Грузия. В России – юра – нижн. мел Урала, Зап. Сибири, севера Средн. Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока.

*Radulonectites* Hayami, 1957. Тип рода – *R. japonicus* Hayami, 1957, нижн. юра, Япония. Фиг. 78-10.

Раковины неравносторчатые, округло-треугольные, слегка вытянутые в высоту; скульптура из концентрических струек и радиальных ребер обычно узких, низких, разделенных узкими промежутками. Радиальная скульптура иногда сохраняется лишь в области макушек. Ушки короткие, кроме переднего правой створки.

Средн. триас – нижн. юра. Япония. ? Триас. Нижн. юра. Азия, Южн. Америка, ? Европа. Азербайджан. В России – нижн. юра Забайкалья, Северо-Востока.

*Subulatochlamys* Romanov, 1985. Тип рода – *Pecten subulata* Münster in Goldfuss, 1840, нижн. юра, Германия. Фиг. 78-9.

Раковины слабо неравносторчатые, округло-треугольные, слегка вытянутые в высоту; скульптура из концентрических струек, иногда развиты слабо выраженные радиальные ребра или морщины в области макушек. Переднее ушко правой створки большое.

Верхн. триас – средн. юра. Европа, Азия. Грузия, Азербайджан, Таджикистан. В России – Сев. Кавказ.

*S. (Subulatochlamys)*

Характеристика и распространение как у рода.

*S. (Pamirochlamys)* Repin, 2001. Тип подрода – *S. (P.) melnikovae* Repin, 2001, верхн. триас, рэт, Юго-Вост. Памир, Таджикистан. Фиг. 79-3.

Раковины сильно скошенные; скульптура из слабых концентрических и радиальных ребрышек.

Верхн. триас, рэт. Азия, Таджикистан, Юго-Вост. Памир.

*Anradulonectites* Schurygin et Lutikov, 1991. Тип рода – *A. anabarensis* Schurygin et Lutikov, 1991, нижн. юра, плинсбах,

север Средн. Сибири, Анабарская губа. Фиг. 79-1.

Раковины неравносторчатые: левая створка умеренно или сильно выпуклая, правая – слабовыпуклая или плоская. Концентрические пластины роста отчетливые. Радиальная скульптура бороздчатая, отчетливая в области макушек и на переднем и заднем краях створок. Отмечается и краевая камптонектовая скульптура. Ушки почти равные. Биссусный вырез с выпуклой фасциолой. Латеральные валики, нависающие над краем резилифера, укороченные, с зубовидными выступами на нижних концах.

Нижн. юра. Циркумбореальный. ? Европа. Азия. В России – нижн. юра (синемюр–плинсбах) севера Средн. Сибири, ? Северо-Востока.

*Eopecten* Douvillé, 1897 (= *Velata* Quenstedt, 1836 non Griffith et Pidgeon, 1834; *Velopecten* Philippi, 1899). Тип рода – *Hinnites tuberculatus* Goldfuss, 1836, средн. юра, Германия. Фиг. 79-8.

Раковины округлые или овальные, неравносторчатые: левые створки сильновыпуклые, с макушками, сильно выступающими над замочным краем, правые – слабовыпуклые или плоские. Скульптура из многочисленных (около 60) радиальных ребер двух-трех порядков, концентрических борозд и складок. Ушки короткие, кроме удлиненного переднего ушка правой створки, под ним – биссусный вырез с ктенолиумом; ушки левой – часто слабо отделены от диска. Замочная площадка правой створки с двумя хоматами. Внутренняя связочная площадка слабо отграничена снизу. Латеральные валики округлые, длинные, зубовидные выступы слабо развиты.

Нижн. юра – нижн. мел. Космополит. Юра Грузии, Азербайджана, Средн. Азии; юра–мел Украины. В России – юра Сев. Кавказа, Предкавказья, Северо-Востока, севера Средн. Сибири и Дальн. Востока.

? *Tuguronectes* Sey, 1992. Тип рода – *Camptonectes (Tuguronectes) undatus* Sey, 1992, верхн. юра, оксфорд, Северо-Восток России, побережье Охотского моря. Фиг. 79-4.

Раковины слабо неравносторчатые. Скульптура грубая, из неправильных концентрических складок. Ушки сравнительно небольшие, кроме переднего правого с хорошо развитым биссусным вырезом под ним. Внутренняя поверхность ребристая.

Верхн. юра. Азия. В России – верхн. юра Дальнего Востока.

*Euthymipecten* Dhondt et Dieni, 1988. Тип рода – *Pecten astierianus* d'Orbigny, 1850, нижн. мел, Сардиния. Фиг. 79-5.

Раковины слабо неравносторчатые, радиально-ребристые, равносторонние. Ушки неравные.

Нижн. мел. Европа.

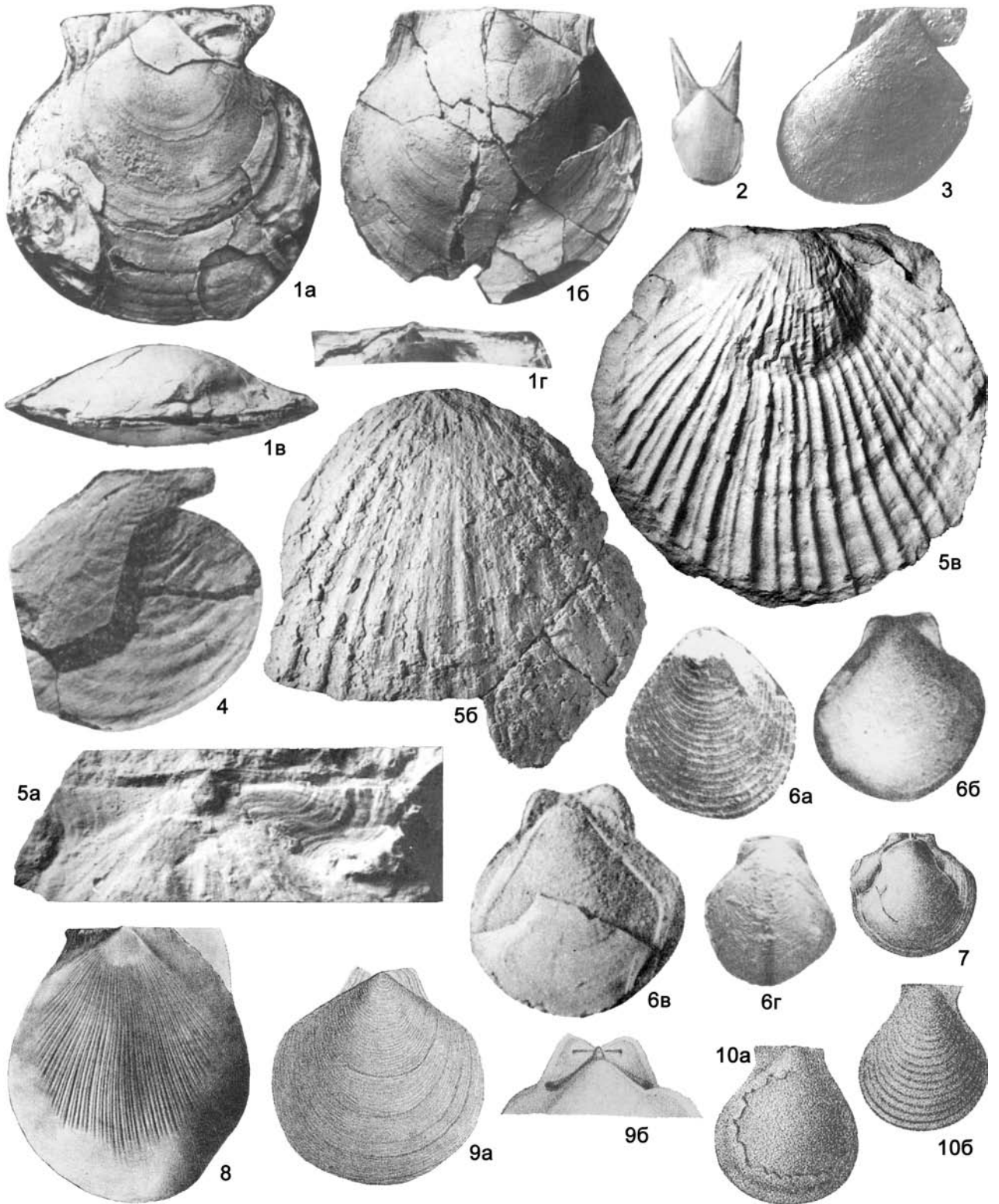
Семейство Pernopectinidae Newell, 1938

Раковины средних размеров, с левой створкой, заметно большей, чем правая, зияющие. Замочный край левой створки всегда тупоугольный. Внутренние краевые валики сильно выражены. Ушные круры сильно выражены, часто рельефные, слабо отличающиеся от внутренних краевых валиков.

Верхн. девон – пермь.

*Pernopecten* Winchell, 1865 (= *Protoentolium* Janishevsky, 1960). Тип рода – *Aviculopecten limaformis* White et Whitfield, 1862, нижн. карбон, Сев. Америка, Айова. Фиг. 79-7.

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, округлые, гладкие или с тонкой концентрической, реже радиальной струйчатостью, прозоклинные, с маленькими хорошо обособленными заостренными на концах ушками, приподнятыми вверх на левой створке, зияющие. Биссусного вы-





реза нет.

Верхн. девон – верхн. пермь. Космополит. Карбон Украины (Донбасс), Казахстана. В России – нижн. и верхн. карбон Подмосковского и Кузнецкого басс., Алтая; верхн. карбон Самарской Луки и Урала; нижн. пермь Печорского басс. и Новая Земля.

Другие роды: ? *Amerinumopecten* Kasum-Zade, 2003 (верхн. триас, Италия).

#### Семейство Entoliidae Teppner, 1922

Раковины средних размеров, округлые или овальные, аклинные или прозаклинные, почти равностворчатые или с левой створкой, заметно большей, чем правая, часто зияющие. Почти гладкие и только с прикраевым орнаментом, либо с тонкой концентрической или радиальной скульптурой. Бисусный вырез, как и ктенолиум, у взрослых отсутствуют. Ушки почти равные, иногда высокие остроугольные, обычно выступают над замочным краем в правой створке. Ушные круры развиты, внутренние краевые валики выражены или отсутствуют. Лигаментная ямка маленькая, симметричная по отношению к ризидиферу, снабжена сильно развитыми ложными зубами (зубовидными валиками).

Карбон–мел.

Подсемейства: Entoliinae, Palaeoentoliinae, Syncyclonematiinae.

#### Подсемейство Entoliinae Teppner, 1922

Раковины округлые или овальные, обычно равностворчатые. Ушки правой створки выступают над замочным краем. Скульптура из тонких радиальных или концентрических ребер или струек, иногда сильно ослабленных. Бисусный вырез отсутствует.

Средн. триас – верхн. мел

*Entolium* Meek, 1865. Тип рода – *Pecten demissus* Phillips in Quenstedt, 1858, средн. юра, байос, Зап. Германия. Фиг. 79-9.

Раковины округлые, почти равносторонние, слегка вздутые, равностворчатые или слегка неравностворчатые, немного зияющие, тонкостенные. Ушки почти равные, округло-треугольные. Ушные круры хорошо выражены. Ктенолиум присутствует лишь на ранних стадиях. Поверхность створок с тонкими концентрическими линиями нарастания, иногда со слабой радиальной струйчатостью. Внутренняя поверхность

створок гладкая.

Средн. триас – верхн. мел. Космополит. Триас и юра Армении, Средн. Азии; юра и мел Молдовы, Украины, Азербайджана, Казахстана; мел Грузии. В России – триас Вост. Сибири и Дальнего Востока; триас и юра севера Средн. Сибири и Северо-Востока; юра Урала; юра и мел Сев. Кавказа, Восточно-Европейской платформы, Зап. Сибири, севера Средн. Сибири; мел Поволжья, Дагестана, юга Дальнего Востока, Северо-Востока.

? *Cingentolium* Yamani, 1983 (= *Neoentolium*, Romanov, 1985). Тип рода – *Pecten cingulatus* Goldfuss, 1836, юра, Европа. Фиг. 79-6.

Раковины округло-овальные, слегка вытянутые в высоту, равностворчатые и равносторонние. Ушки почти равные, округло-треугольной формы. На внутренней поверхности хорошо развиты краевые валики и ушные круры. Наружная поверхность створок с четко выраженной концентрической скульптурой и радиальной струйчатостью.

Нижн. юра, геттанг – верхн. юра, кимеридж. Европа, Азия. Молдова, Средн. Азия.

*Cornutoentolium* Romanov, 1985. Тип рода – *Pecten cornutus* Quenstedt, 1858, верхн. юра, кимеридж, Германия. Фиг. 79-2.

Раковины овальной формы, высокие, тонкостенные, равностворчатые, почти плоские, тонко радиально-ребристые. Наружная поверхность створок с тонкой своеобразной радиальной микроскульптурой. Ушки высокие, остроугольные, их спинные края сходятся под острым углом, высота ушек составляет половину высоты створки. Внутренняя поверхность гладкая, без краевых валиков.

Верхн. юра (кимеридж), Европа. Верхн. юра, верхн. кимеридж Зап. Украины.

Другие роды: ? *Somapeecten* Kimura, 1951 (верхн. юра, Япония); *Cteniolepturium* Feldtmann, 1951 (верхн. мел, Австралия); *Colpentolium* Yamani, 1983 (верхн. юра, Германия).

#### Подсемейство Palaeoentoliinae Romanov, 1985

Раковины округло-овальные, аклинные, равностворчатые, равносторонние. Ушки почти равные, симметричные, не выступающие над прямым замочным краем. Бисусный вырез отсутствует. Ушные круры и краевые валики хорошо развиты. Скульптура наружной поверхности с тонкими концентрическими линиями и иногда со слабой радиальной ребристостью

#### Фиг. 79

Фиг. 79-1. *Anradulonectites anabarensis* Schurygin et Lutikov, 1991, нижн. юра, плинсбах, север Средн. Сибири, Анабарская губа: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *в* – раковина со стороны смычного края, *г* – смычная площадка ЛС (Шурыгин, Лутиков, 1991, т. 17, ф. 1-голотип, ф. 2а, б).

Фиг. 79-2. *Cornutoentolium cornutum* (Quenstedt, 1858), верхн. юра, кимеридж, Днестровско-Прутское междуречье, ПС снаружи (Романов, 1985, т. 6, ф. 13)

Фиг. 79-3. *Subulatochlamys (Pamirochlamys) melnikovae* Repin, 2001, верхн. триас, рэт, Юго-Вост. Памир, ПС снаружи, ×3 (Атлас..., 2001, т. 66, ф. 7)

Фиг. 79-4. *Tuguronectes undatus* Sey, 1992, верхн. юра, оксфорд, Северо-Восток России, ПС снаружи (Сей, Казачева, 1992, т. 53, ф. 4)

Фиг. 79-5. *Euthymipecten asterianus* (Orbigny, 1850), нижн. мел, берриас, Франция: *a* – слепок ушек ПС, *б* – слепок ЛС, *в* – ПС снаружи (Dhondt, Dieni, 1988, т. 6, ф. 14b, 15, 16b)

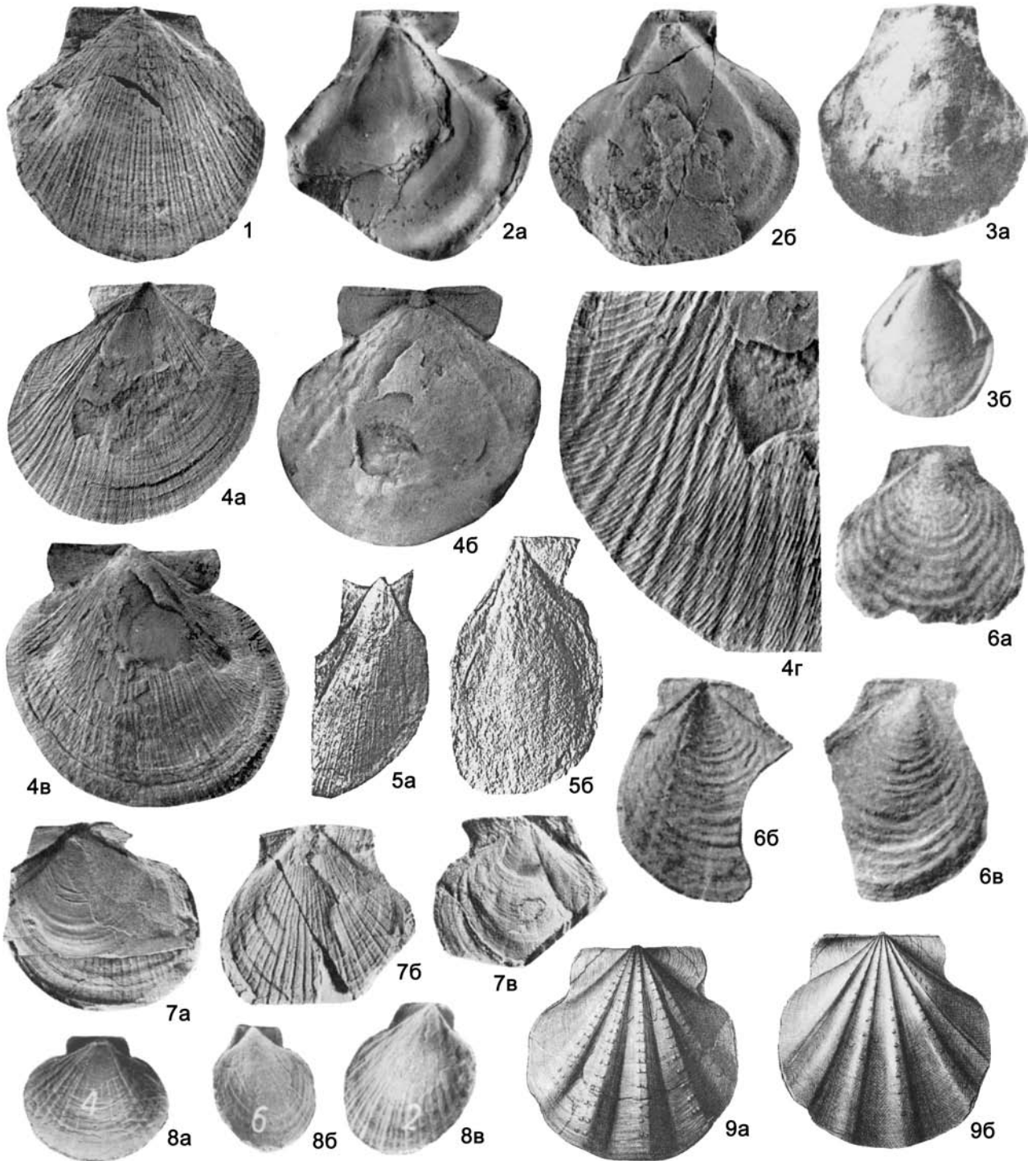
Фиг. 79-6. *Cingentolium cingulatum* (Goldfuss, 1836), юра: *a-в* – Днестровско-Прутское междуречье; *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – ПС снаружи; *г* – Северный Кавказ, ядро ПС (Романов, 1985, т. 4, ф. 12, 13, 14, 19, *Neoentolium*)

Фиг. 79-7. *Pernopecten limaformis* (White, Whitfield, 1862), нижн. карбон, Сев. Америка, Айова, внутр. ядро ПС (Treatise, 1969, ф. С 71. 2 а)

Фиг. 79-8. *Eopecten tuberculosus* (Goldfuss, 1836), средн. юра, Германия, ЛС снаружи, ×0,5 (Treatise, 1969, ф. С 94. 4 а)

Фиг. 79-9. *Entolium demissum* (Phillips, 1829), средн. юра, Германия: *a* – ПС снаружи, *б* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. С 71. 4а, б)

Фиг. 79-10. *Syncyclonema rigida* (Hall, Meek, 1854), верхн. мел, Сев. Америка, Небраска: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи, ×8 (Treatise, 1969, ф. С 71. 1а, б)



Фиг. 80

Фиг. 80-1. *Entolioides deeckeii* (Parona, 1889), верхн. триас, средн. карний Италия, Ломбардия, ЛС снаружи (Allasinaz, 1972, т. 37, ф. 8)

Фиг. 80-2. *Scythentolium tirolicum* (Wittenburg, 1908), нижн. триас, Австрия, Тироль: а – ЛС внутри,  $\times 1,5$ , б – ядро ПС (Allasinaz, 1972, т. 42, ф. 2а, 4)

Фиг. 80-3. *Calventolium calvum* (Goldfuss, 1836), нижн. юра, плинсбах, Сев. Кавказ: а и б – ЛС и ПС снаружи (Романов, 1985, т. 4, ф. 10, 11)

или струйчатостью.

Нижн.–верхн. триас. Европа, Сев. Америка, Азия, Азербайджан. Нижн. триас Казахстана. В России – нижн.–верхн. триас Ставропольского края, Дагестана, Забайкалья, Дальнего Востока, Северо-Востока.

*Palaeoentolium* Romanov, 1985. Тип рода – *Pleuronectites discites* Schlotheim, 1820, средн. триас, Германия.

Диагноз и распространение как у подсемейства.

Подсемейство Syncyclonematinae Waller, 1978

Раковины почти равностворчатые, почти равносторонние, с короткими неравными ушками (задние короче), ктенолиум отмечен лишь на ранних стадиях (Waller, 2006b), биссусный вырез и боковые валики отсутствуют. Концентрические ребристые, с исключительно тонкой микроскульптурой в средней части створки.

Триас–мел. Сев. Америка, Европа, Азия. Мел Молдовы, Украины, Казахстана. В России – мел Поволжья, Дагестана, Сев. Кавказа, Северо-Востока.

*Syncyclonema* Meek, 1864. Тип рода – *Pecten rigida* Hall et Meek, 1856, верхн. мел, Сев. Америка, Небраска. Фиг. 79-10.

Диагноз и распространение как у подсемейства.

Другие роды: *Vupecten* Guo, 1985 (средн.–верхн. триас, Южн. Китай).

Семейство Entoloidesidae Kasum-Zade, 2003  
(=Entoloididae Waller, 2006).

Раковины от маленьких до средних, субокруглые и удлиненно-овальные, почти равносторонние, с умеренно и одинаково выпуклыми, но различными по скульптуре створками: левые створки радиально ребристые, правые – гладкие или с резко ослабленной радиальной или концентрической скульптурой. Ушки почти равные или переднее ушко правой створки немного больше. Биссусный вырез небольшой или отсутствует. Ктенолиум отсутствует. Левая створка с боковыми депрессиями и вздутиями: задние развиты лучше, а передние иногда отсутствуют. Ушные круры развиты. На правой створке развиты резилиумные зубы, которым на левой створке отвечают резилиумные борозды. Дорзальные зубы слабые или отсутствуют. Внутренние ребра отсутствуют.

Морские эпибионты – сестонофаги.

Триас–юра, ? мел. Космополит.

*Entoloides* Allasinaz, 1972. Тип рода – *Pecten zitteli* Woehrmann et Koken, 1892, верхн. триас, карний, Италия. Фиг. 80-1 (*E. deeckeri*).

Раковины несколько неравностворчатые, округлые или овальные, со сложной скульптурой из тонких радиальных ребер и концентрических струек, равносторонние, иногда с биссусным вырезом. Ушки почти равные, не выступающие над замочным краем. Резилиумные зубы хорошо развиты.

Нижн.–верхн. триас. Европа, Сев. Америка, Азия. В

России – нижн.–верхн. триас Дагестана, Приморья.

*Scythentolium* Allasinaz, 1972. Тип рода – *Pecten tirolicus* Wittenburg, 1908, нижн. триас, Австрия. Фиг. 80-2.

Раковины округлые или овальные, почти равностворчатые, гладкие или радиально-струйчатые, почти равносторонние или слабо неравносторонние; биссусный вырез присутствует.

Нижн. триас. Космополит.

*Calvaentolium* Romanov, 1985 (=Crenamussium Newton, 1987). Тип рода – *Pecten magneauritus* Kittl, 1903, средн. триас, анизийский ярус, бывш. Югославия. Фиг. 80-3 (*C. calvum*).

Раковины округло-овальные, слегка скошенные, неравностворчатые. Ушки неравные, не возвышающиеся над замочным краем, под передним ушком небольшой биссусный вырез. Ушные круры и краевые валики выражены хорошо. Наружная поверхность створок с густыми тонкими линиями нарастания, а иногда со слабой радиальной струйчатостью, лучше выраженной на левых створках.

Средн. триас – нижн. юра. Европа, Азия, Африка. В России – ? верхн. триас Забайкалья и Дальнего Востока.

*Filopecten* Allasinaz, 1972. Тип рода – *Pecten filiosus* Hauer, 1957, верхн. триас, карний, Австрия. Фиг. 80-4.

Раковины округлые, равностворчатые, с левой радиально-ребристой и с правой гладкой створками, равносторонние, с небольшим биссусным вырезом или без него, со сложной своеобразной микроскульптурой. Ушки почти равные, не выступающие над замочным краем.

Верхн. триас. Европа, Азия, ? Сев. Америка.

*Kenkerenochlamys* Bytschkov, 2007. Тип рода – *Ochotochlamys polubotkai* Bytschkov, 1985, верхн. триас, нижн.–средн. норий, Северо-Восток России, Корякское нагорье. Фиг. 80-5

Раковины овальные, вытянутые в высоту, равностворчатые; макушка маленькая, острая. Обе створки – с боковыми депрессиями и соответствующими им вздутиями, причем в правой створке задние развиты лучше. Ушки левой створки почти равные, треугольные, их верхние края подходят к макушке под углом и приподняты над замочным краем. Переднее ушко правой створки довольно длинное, с неглубоким биссусным вырезом. Скульптура левой створки – с тонкими, частыми радиальными ребрами двух или трех порядков; правая – гладкая, с концентрическими линиями и складками нарастания.

Верхн. триас. Азия. В России – верхн. триас, норий Северо-Востока, Корякского нагорья.

*Kolymonectes* Milova et Polubotko in Bytschkov et al., 1976. Тип рода – *Aequipecten* (?) *anjuensis* Milova, 1969, нижн. юра, геттанг, синемюр, Россия, Северо-Восток, басс. р. Б. Анной. Фиг. 80-8.

Раковины субокруглые, неравностворчатые, неравносторонние, тонкостенные, уплощенные; правые створки гладкие

Фиг. 80-4. *Filopecten filiosus* (Hauer, 1857), верхн. триас, карний, Австрия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$ , *b* – ядро ПС,  $\times 1,5$ , *v* – ПС снаружи,  $\times 1,5$ , *z* – скульптура ПС,  $\times 3$  (Allasinaz, 1972, т. 40, ф. 1, 2, 5a, c)

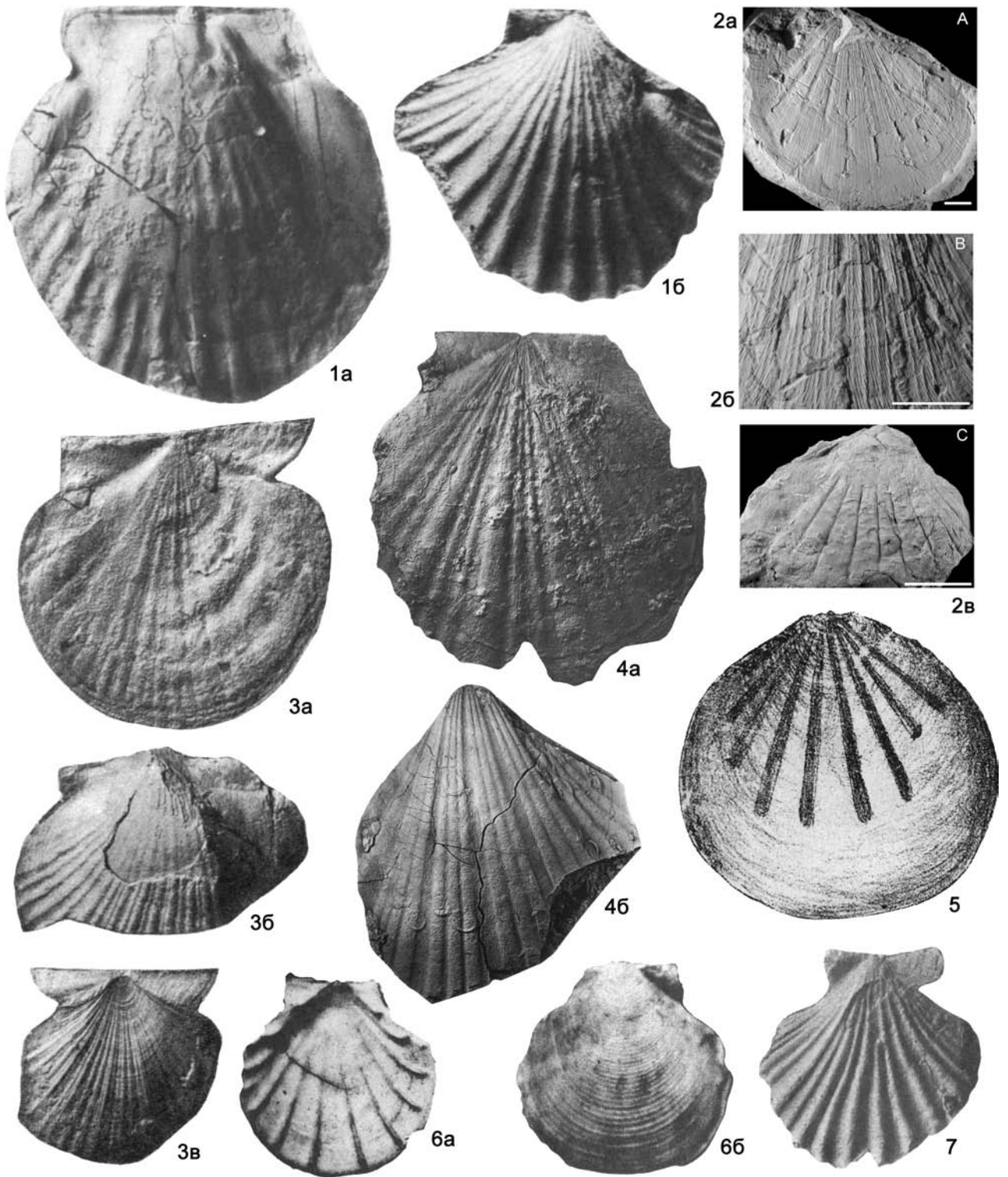
Фиг. 80-5. *Kenkerenochlamys polubotkai* (Bytschkov, 1985), верхн. триас, нижн.–средн. норий, север Корякского нагорья: *a* – ЛС снаружи (голотип), *b* – ПС снаружи (Бычков, 1985, т. 5, ф. 11, 12)

Фиг. 80-6. *Amuropecten solonensis* Sey, 1984, нижн. юра, Дальний Восток, Буря: *a* – ядро ПС, *b* и *v* – отпечаток и ядро ПС (Сей, 1984, т. 17, ф. 6, 7a, б)

Фиг. 80-7. *Ochotochlamys gizhigensis* Polubotko, 1976, верхн. триас, Северо-Восток России, басс. р. Гижига: *a* – ПС снаружи и часть отпечатка ЛС, *b* – отпечаток ЛС, *v* – отпечаток ПС (Бычков и др., 1976, т. 50, ф. 6, 7, 10a)

Фиг. 80-8. *Kolymonectes anjuensis* (Milova, 1969), нижн. юра, Сев. Приохотье,  $\times 2$ : *a* – внутр. ядро ЛС, *b* – внутр. ядро ПС, *v* – внутр. ядро ЛС (Милова, 1969, т. 1, ф. 2, 4, 6)

Фиг. 80-9. *Indopecten clignetti* (Krumbeck, 1913), верхн. триас, Юго-Вост. Индия: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. C 94. 2a, б)



или радиально-струйчатые, левые – радиально-ребристые, ребра нескольких порядков. Биссусный вырез небольшой или отсутствует. На внутренней поверхности развиты боковые валики и вздутия.

? Верхн. триас – нижн. юра. Азия. В России – ? верхн. триас (рэт) – нижн. юра (геттанг – нижн. тоар) Северо-Востока, севера Средн. Сибири, Забайкалья, Дальнего Востока.

*Ochotochlamys* Milova et Polubotko in Bytschkov et al., 1976. Тип рода – *Chlamys* (*Ochotochlamys*) *gizhigensis* Polubotko in Bytschkov et al., 1976, верхн. триас, средн. норий, Россия, Северо-Восток, басс. р. Гижиги. Фиг. 80-7.

Раковины субокруглые, неравносторчатые, умеренно выпуклые, створки различно скульптурированные: левые – радиально-ребристые, правые – гладкие или с резко ослабленной радиальной скульптурой. На левых створках развиты боковые депрессии и вздутия, из них задние развиты лучше, чем слабые передние. Ушки почти равные, биссусный вырез неглубокий.

Верхн. триас – нижн. юра. Азия. В России – верхн. триас – нижн. юра, плинсбах Северо-Востока, Дальнего Востока, Вост. Забайкалья.

? *Amuropecten* Sey, 1984. Тип рода – *Pectinula solonensis* Sey, 1980, нижн. юра, верхн. плинсбах, Россия, Дальний Восток, басс. р. Буреи. Фиг. 80-6.

Раковины субокруглые, равносторчатые, слабо выпуклые, с частыми правильными концентрическими складками. На правой створке вблизи переднего края одно-два радиальных ребра. Ушки небольшие, почти равные, скульптурированные, отделены желобками или валиками. Биссусный вырез слабо выражен.

Нижн. юра. Азия. В России – нижн. юра (плинсбах) Дальнего Востока.

Другие роды: *Pectinula* Leanza, 1943 (юра, Южн. Америка), *Posidonotis* Losacco, 1942 (средн. юра, аален, Италия).

Семейство Tosapectinidae Truschelev, 1984.

Раковины крупные, почти равносторонние, равносторчатые или с более выпуклой одной из створок. Ушки обычно большие, хорошо отграничены от раковины. Переднее ушко несколько больше заднего, с неглубоким биссусным вырезом. Окончания ушек оттянуты вверх от замочного края у обеих створок. Левая створка с одним, чаще с двумя боковыми вздутиями, отделенными от диска депрессиями. На правой створке иногда одно боковое вздутие в передней части раковины. Скульптура из четких радиальных ребер, различных на правой и левой створках. Псевдозамочный аппарат хорошо развит и состоит из простой кардинальной круры, расходящейся по обе стороны от резилифера, латеральных валиков на правой

створке, латеральных ямок – на левой и ушных крур с дистальными зубами. Передние дистальные зубы отсутствуют. Связка внутренняя, расположена в треугольно-овальном резилифере. Внутренняя поверхность с негативной скульптурой, более резкой у нижнего края раковины. Крупный овальный мускульный отпечаток смещен к заднему краю. Мантийная линия цельная, в верхней части раковины углубленная, точечная.

Средн.–верхн. триас. Евразия, Сев. Америка.

*Tosapecten* Kobayashi et Ichikawa, 1949. Тип рода – *Pecten* (*Velopecten*) *suzuki* Kobayashi, 1931, верхн. триас, Япония. Фиг. 81-7.

Раковины неравносторчатые (правая створка выпуклая, левая почти плоская) или почти равносторчатые, резко радиально-ребристые, ребра отличаются по расположению. Ушки и биссусный вырез развиты; переднее ушко более широкое; одна-две пары кардинальных крур с вертикальной штриховкой.

Верхн. триас. Азия. В России – верхн. триас севера Средн. и Вост. Сибири, Забайкалья, Северо-Востока, Дальнего Востока.

**T. (*Tosapecten*)**

Правая створка выпуклая, левая почти плоская; ребра и межреберные промежутки без тонкой радиальной ребристости. Передние и задние боковые вздутия на левой створке близки по величине.

Верхн. триас (? верхн. карний, норий–рэт), ? средн. юра. Азия. В России – верхн. триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока.

**T. (*Indigiropecten*)** Truschelev, 1984. Тип подрода – *T. (*Indigiropecten*) mirabilis* Truschelev, 1984, верхн. триас, норий, Вост. Сибирь, басс. р. Яны. Фиг. 81-1.

Правая и левая створки одинаково выпуклые; ребра и межреберные промежутки тонко радиально-ребристые. Переднее боковое вздутие левой створки более узкое и слабое, чем заднее.

Верхн. триас. Азия. В России – верхн. триас, норий Северо-Востока, Вост. Якутии.

**Janopecten** Archipov, Truschelev, 1980. Тип рода – *J. petrovi* Archipov, Truschelev, 1980, верхн. триас, нижн. карний, Вост. Сибирь, низовья р. Лены. Фиг. 81-3.

Раковины неравносторчатые, с сильно выпуклой левой и слабо выпуклой или вогнуто-выпуклой правой створками; радиально-ребристые, ребра разных порядков; ушки развиты, иногда вздернутые вверх. Биссусный вырез заметно развит. Характерны боковые вздутия, особенно заднее боковое на левой створке.

Средн.–верхн. триас. Азия. В России – средн.–верхн. триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока,

## Фиг. 81

Фиг. 81-1. *Tosapecten* (*Indigiropecten*) *mirabilis* Truschelev, 1984, верхн. триас, норий, Вост. Сибирь, басс. р. Яны: *a* – внутр. ядро ЛС, *b* – ПС снаружи (Трущелев, 1984а, т. 10, ф. 4 и 5)

Фиг. 81-2. *Filamussium schafhaeuli* (Winkler, 1859), верхн. триас, норий, Германия: *a* – отпечаток ЛС, *b* – то же, деталь скульптуры, показывающая перекрывание скульптуры внешней и внутренней поверхностей, увел., *c* – ПС, снаружи (Waller, 2006а, фиг. 7А, В, С)

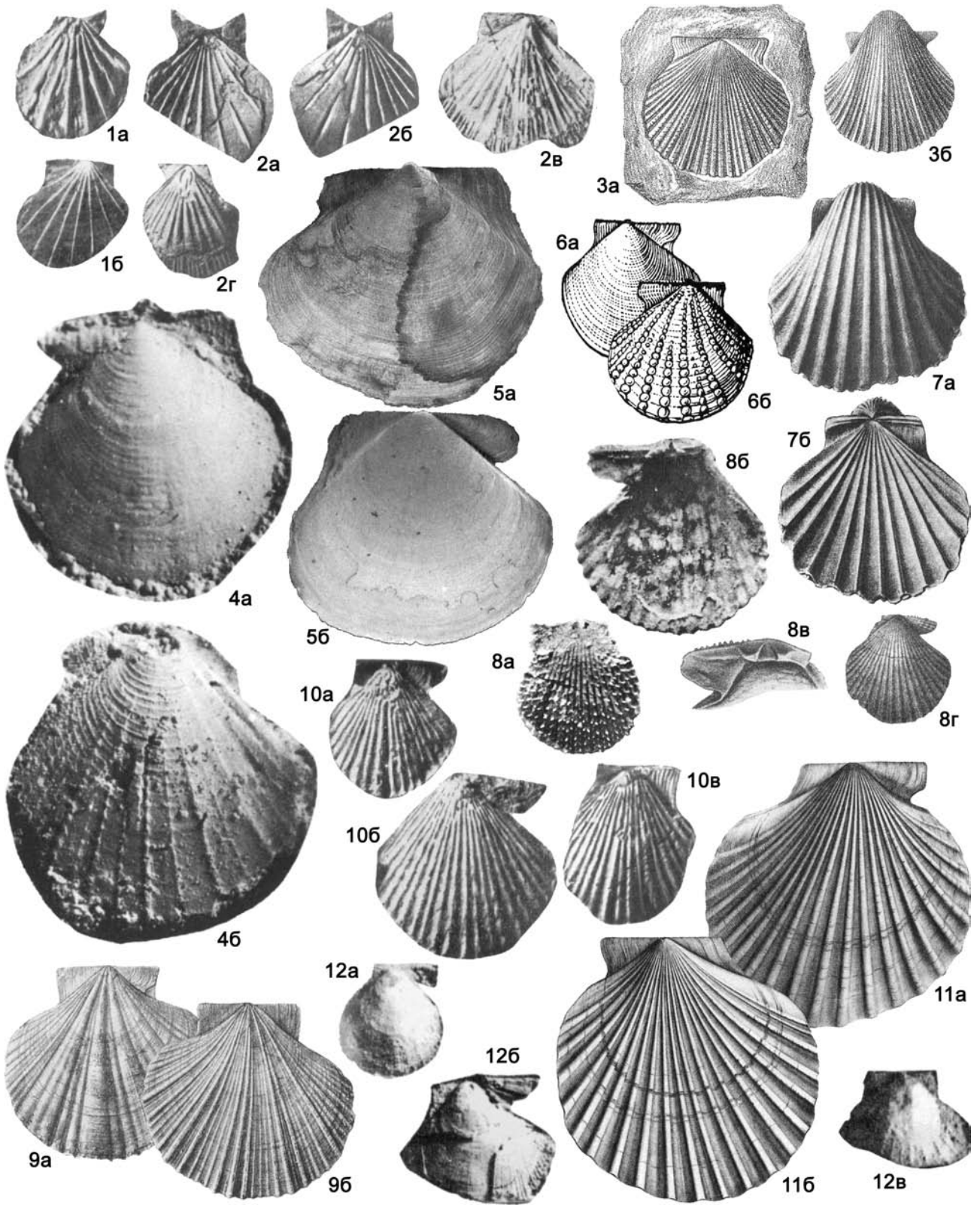
Фиг. 81-3. *Janopecten petrovi* Archipov, Truschelev, 1980, верхн. триас, Вост. Сибирь, низовья р. Лены: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи, *v* – ПС внутри (Архипов, Трущелев, 1980, т. 3, ф. 3, т. 2, ф. 1, 3)

Фиг. 81-4. *Iranopecten glaber* (Douglas, 1929), верхн. триас, рэт, Центр. Иран,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС снаружи (Атлас..., 2001, т. 52, ф. 1, т. 55, ф. 1)

Фиг. 81-5. *Propeamussium* (*Propeamussium*) *ceciliae* Gregorio, 1884, миоцен, о-в Сицилия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 73. 3 а)

Фиг. 81-6. *Propeamussium* (*Parvamussium*) *duodecimlamellatum* (Bronn, 1831), миоцен, Италия: *a* и *b* – ПС внутри и снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. С 73. 2а, б)

Фиг. 81-7. *Tosapecten* (*Tosapecten*) *suzuki* (Kobayashi, 1931), верхн. триас, Япония, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 93. 5)



Забайкалья.

? *Indopecten* Douglas, 1929. Тип рода – *Pecten clignetti* Krumbeck, 1913, верхн. триас, норий, Юго-Вост. Индия. Фиг. 80-9.

Раковины несколько неравностворчатые. Скульптура из пяти-шести радиальных округлых ребер-складок, иногда несущих вторичные ребрышки; ребра гладкие или покрыты бугорками. Ушки хорошо развиты. Биссусный вырез мелкий.

Верхн. триас. Азия, Вост. Европа. Армения, Азербайджан, Таджикистан. В России – верхн. триас Сев. Кавказа и ? Приморья.

*Iranopecten* Repin, 2001. Тип рода – *Pecten (Indopecten) glabra* Douglas, 1929, верхн. триас, рэт, Центр. Иран. Фиг. 81-4.

Раковины резко неравностворчатые, округлые, правая створка выпуклая, скульптура на ней из 5 пучков, состоящих из трех ребер каждый; левая створка плоская, покрыта низкими, широкими ребрами трех порядков. Ушки большие, почти равные. Развиты ушные круры. Внутренняя поверхность груборебристая, особенно на левой створке (ребра группируются в дуплексы).

Верхн. триас. Азия, Вост. Европа. Таджикистан, Закавказье. В России – верхн. триас (рэт) Сев. Кавказа.

Другие роды: *Nevadapecten* Waller, 2005 (средн. триас, верхн. латин, Сев. Америка).

#### Семейство Propeamussidae Abbott, 1954

Раковины небольших и средних размеров, тонкостенные, округло-треугольные, несколько неравностворчатые (левая чаще более выпуклая), левая створка обычно скульптурирована, с радиальными ребрами и ребрышками, реже с концентрическими, правая створка – гладкая, реже с концентрической или радиальной струйчатостью. Внутренние ребра, за редким исключением, присутствуют. Ушки небольшие, почти равные, иногда выступают над замочным краем. Дорсальный край правого ушка прямой либо закругленный. Резилиумные зубы отсутствуют, кроме *Filamussium*. Биссусный вырез обычно слабый. Связки наружная, амфидетная и внутренняя в треугольной ямке.

Сестонофаги: биссусные, свободно лежащие и способные всплывать над дном, цементирующиеся, реже эпибиссус-

ные, часто обитатели рифов, от сублиторали до 5000 м.

Второе по величине семейство среди пектиноидных, после сем. Pectinidae. Около 200 ныне живущих видов.

Средн. триас – ныне. Космополит.

*Propeamussium* de Gregorio, 1884. Тип рода – *Pecten (Propeamussium) ceciliae* Gregorio, 1884, миоцен, Сицилия. Фиг. 81-5.

Раковины несколько неравностворчатые (правая иногда менее выпуклая, чем левая) или почти равностворчатые, иногда зияющие, тонкостенные, правые створки гладкие или концентрически-струйчатые, левые – часто и с радиальной струйчатостью или ребрами разных порядков. Ушки короткие, биссусный вырез различной глубины. Внутренняя поверхность радиально ребристая.

Нижн. юра–ныне. Космополит. Юра Грузии, Азербайджана, Средн. Азии; юра–мел Молдовы и Казахстана; юра–палеоген Украины; палеоген Грузии, Казахстана. В России – юра Забайкалья; юра – нижн. мел Северо-Востока и Дальнего Востока; мел Сев. Кавказа, Дагестана; соврем. Сев. Пацифики.

#### *P. (Propeamussium)*

Створки зияют вдоль латеральных краев. Биссусный вырез слабый. Внутренние ребра прослеживаются до середины створок.

Нижн. юра – ныне. Космополит. Юра–мел Украины, Казахстана; мел Молдовы, Грузии; эоцен Ирана. В России – юра Забайкалья; юра – нижн. мел Северо-Востока; мел Кавказа, Дагестана; палеоцен–эоцен Камчатки.

*P. (Parvamussium)* Sacco, 1897 (= *Variamussium* Sacco, 1897). Тип подрода – *Parvamussium duodecimlamellatum* Bronn, 1831, миоцен, Италия. Фиг. 81-6.

Створки не зияют по бокам. Биссусный вырез хорошо развит. Внутренние ребра достигают нижнего края.

Средн. триас–ныне. Космополит. Средн. триас, плиоцен–плейстоцен Японии; юра Украины, Грузии, Азербайджана, Средн. Азии; мел–палеоген Украины; палеоген Грузии, Армении, Казахстана, Туркменистана. В России – юра Сев. Кавказа и севера Средн. Сибири; юра–мел Северо-Востока и Дальнего Востока; мел Дагестана; неоген Курильских о-вов; ныне – Японское, Охотское, Берингово моря, Курильские и

#### Фиг. 82

Фиг. 82-1. *Amussiopsis pamirica* Andreeva, 1966, средн. юра, байос, Юго-Вост. Памир, ×2: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Андреева, 1966, т. 2, ф. 8 а, 12 а)

Фиг. 82-2. *Varietolium horridum* Andreeva, 1966, средн. юра, байос, Юго-Вост. Памир: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ЛС снаружи (Андреева, 1966, т. 2, ф. 1, 1а, 4, 6)

Фиг. 82-3. *Neithea aequicostata* (Lamarck, 1819), верхн. мел, Франция: *a* – отпечаток ЛС, *b* – ПС снаружи (Geinitz, 1872, Т. 45, ф. 5–7-Vola aequicostata)

Фиг. 82-4. *Pseudovariamussium korobkovi* Panteleev, 1974, палеоцен, Туркменистан, увел.: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС снаружи, увел. (Пантелеев, 1974, ф. 4, 7)

Фиг. 82-5. *Similipecten similis* (Laskey, 1811), соврем., Вост. Атлантика, увел.: *a* – Норвегия, ЛС снаружи, *b* – Мавритания, ПС снаружи (Dijkstra, Goud, 2002, ф. 33, 36)

Фиг. 82-6. *Cyclopecten pustulosus* Verrill, 1893, соврем., о-в Ньюфаундленд, ×2: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 75. 2а, b)

Фиг. 82-7. *Weyla alata* (Buch, 1835), нижн. юра, Перу: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, ×0,5 (Treatise, 1969, ф. С 93. 2а, b)

Фиг. 82-8. *Spondylopecten roederi* (Loriot, 1901), верхн. юра, Франция: *a* – ЛС снаружи, ×2, *b* – ПС изнутри, ×2, *v* – замок ПС, ×2, *z* – ПС снаружи, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. С 86. 4 а–d)

Фиг. 82-9. *Radulopecten hemicostata* (Morriss, Lycett, 1853), средн. юра, Англия: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, 1969, ф. С 83, 1а, b)

Фиг. 82-10. *Pamiropecten valleculatus* (Andreeva, 1966), средн. юра, бат, Центр. Памир: *a* и *b* – ПС снаружи, *v* – ЛС снаружи (Андреева, 1966, т. 5, ф. 1, 4, 4а, 10)

Фиг. 82-11. *Pseudopecten aequivalvis* (J. Sowerby, 1916), нижн. юра, Англия: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, ×0,4 (Treatise, 1969, 1969, ф. С 94. 5)

Фиг. 82-12. *Minervapecten minerva* (Orbigny, 1850), верхн. юра, кимеридж, Днестровско-Прутское междуречье: *a* – ПС снаружи, *b* – обломок ПС снаружи, *v* – ЛС снаружи, внизу обломана (Романов, 1985, т. 26, ф. 8, 10)

Командорские о-ва.

***Filamussium*** Waller, 2006. Тип рода – *Pecten schafhaeu-  
tli* Winkler, 1859 (= *Pecten velatus* Schafhäutl, 1852, non *Pecten  
velatus* Goldfuss, 1833), верхн. триас, норий, Германия. Фиг. 81-2.

Правая створка гладкая, менее выпуклая, чем левая. В левой створке промежуточные радиальные ребрышки более чем одного порядка, пересекаются тонкими, близко расположенными концентрическими струйками. Внутренние ребра в обеих створках шире межреберных промежутков, не достигают нижнего вентрального края раковины и хорошо обособлены от него. Резилиумные зубы присутствуют.

Верхн. триас, средн. юра. Европа (Германия), Сев. Америка (Канада). В России: ? средн. юра, аален Арктики.

***Amussiopsis*** Andreeva, 1966. Тип рода – *A. pamirica* Andreeva, 1966, средн. юра, байос, юго-вост. Памир, массив Мын-Хаджир. Фиг. 82-1.

Раковины слабо неравностворчатые, очень тонкостенные, радиально-ребристые. Ушки небольшие, кроме переднего ушка правой створки, которое несколько больше и вздернуто вверх. Биссусный вырез слабо выражен. Внутренняя поверхность ребристая.

Нижн.-средн. юра. Европа, Азия, Южн. Америка, Средн. Азия. В России – нижн.-средн. юра Сев. Кавказа.

***Varietolium*** Andreeva, 1966. Тип рода – *V. horridum* Andreeva, 1966, средн. юра, байос, Юго-Вост. Памир, массив Мын-Хаджир. Фиг. 82-2.

Раковины неравностворчатые, тонкостенные, левая створка радиально-ребристая, из ребер трех порядков, правая створка – тонко-концентрическая. Оба ушка в правой створке приподняты, биссусный вырез слабый. Внутренняя поверхность ребристая.

Средн. юра. Азия, Европа. Средн. Азия. В России – средн. юра Сев. Кавказа.

***Pseudovariumussium*** Panteleev, 1974. Тип рода – *P. korobkovi* Panteleev, 1974, палеоцен, Зап. Туркменистан. Фиг. 82-4.

Раковины слабо неравностворчатые (правые створки несколько меньше), округлые, почти равностворчатые. Скульптура различная: концентрически-ребристая, иногда еще со слабой радиальной струйчатостью на правой створке и с радиальными ребрами, покрытыми бугорками и концентрическими тонкими ребрышками (преимущественно в верхней части) – на левой. Ушки небольшие, переднее с небольшим биссусным вырезом под ним. Внутренняя поверхность створок не известна.

Палеоцен. Азия. Армения, Зап. Туркменистан.

***Similipecten*** Winckworth, 1932 (= *Arctinula* Thiele, 1934). Тип рода – *Pecten simikis* Laskey, 1811, соврем., Вост. Атлантика, Шотландия. Фиг. 82-5.

Раковины почти равностворчатые, слабо выпуклые, от аклиных до опистоклиных, от округло-треугольных до овальных, вытянутых в длину. Характерно плавное соединение заднего края со скошенным дистальным краем заднего ушка. Смычный край прямой. Наружная поверхность гладкая. Передние ушки обеих створок чуть больше задних. Биссусный вырез четкий, относительно глубокий.

Верхн. эоцен – ныне. Европа. Космополит. Палеоген Казахстана; миоцен Зап. Украины. В России – нижн. миоцен Поволжья и Центр. Предкавказья, ныне – от Баренцева до Восточно-Сибирского моря.

***Amussiopecten*** Sacco, 1897. Тип рода – *Pecten burdigalensis* Lamarck, 1809, нижн. миоцен, бурдигал, Франция. Фиг. 73-4.

Раковины крупные, почти равностворчатые, незияю-

щие. Радиальные ребра на обеих створках слабо выражены, уплощенные, равны или шире межреберных промежутков. Присутствуют кардинальные круры. Дорсальный край правого ушка прямой, внутренние ребра сдвоенные, резкие лишь в нижней половине раковины.

Олигоцен – верхн. миоцен. Европа, Азия. Олигоцен–миоцен Ирана, Пакистана; нижн. миоцен Вост. Африки; миоцен Египта; миоцен–плейстоцен Японии; нижн.–средн. миоцен Америки; средн.–верхн. миоцен (лангий – нижний мессиний) Европы (Испании).

***Cyclopecten*** Verrill, 1897. Тип рода – *C. pustulosus* Verrill, 1893, соврем., Сев. Америка, Ньюфаундленд. Фиг. 82-6.

Раковины слабо неравностворчатые, тонкостенные, почти равностворчатые. Скульптура из концентрических пластин на одной из створок и радиальных ребер или рядов бугорков – на другой, или обе створки гладкие. Ребра на внутренней поверхности створок у взрослых экземпляров отсутствуют. Ушки хорошо развиты; биссусный вырез широкий. Кардинальные круры слабые.

Миоцен–ныне. Космополит. В России – ныне – от Баренцева до Восточно-Сибирского моря.

Другие роды: *Cyclochlamys* Finlay, 1927 (= *Bathypecten* Schein-Fatton, 1985; *Catillopecten* Iredale, 1939). (олигоцен–ныне, Новая Зеландия; ныне, Пасифика, Атлантика, Исландия; *Stenamussium* Iredale, 1929. (миоцен – нижн. плиоцен, Новая Зеландия); *Sinepecten* Schein, 2006 (соврем., Новая Зеландия)

#### Семейство Neitheidae Sobetski, 1960

Раковины от небольших до довольно крупных, резко неравностворчатые: правая створка сильно выпуклая, левая – плоская, вогнутая или слегка выпуклая. Макушки грифоидные, нависающие над замочным краем. Скульптура из грубых радиальных ребер или ундуляций на обеих створках. Ушки от равных до резко неравных, угловатые. Биссусный вырез неглубокий или отсутствует. Фасциола и ктенолиум отсутствуют. В сильно выпуклых правых створках примакушечное пространство за резилифером остается полым. Присутствует лишь внутренняя связка.

Космополит.

Верхн. триас – мел.

***Neitheia*** Drouet, 1825. Тип рода – *Pecten aequicostatus* Lamarck, 1819, верхн. мел, Франция. Фиг. 82-3.

Раковины неравностворчатые, с вогнутой левой створкой, почти равностворчатые. Скульптура из немногочисленных (4–6) простых или сложных радиальных ребер, между которыми – три-четыре вставочных ребрышка. Ушки небольшие, хорошо обособленные. Биссусный вырез иногда присутствует. На замочном крае – поперечные заштрихованные зубовидные выступы, по одному с каждой стороны связочной ямки. На внутренней поверхности ушек – ряд мелких зубчиков.

Мел. Космополит. Европа, Азия, Африка, Америка. Молдова, Украина, Грузия, Азербайджан, Казахстан, Средн. Азия. В России – мел Дагестана, Сев. Кавказа, Поволжья, Зап. Сибири.

***Weyla*** J. Böhm, 1922. Тип рода – *Pecten alatus* Buch, 1835, нижн. юра, Перу. Фиг. 82-7.

Раковины неравностворчатые (правая створка очень выпуклая), радиально-ребристые, ребра резко выступающие. Ушки короткие, биссусный вырез слабо развит, одна-две пары кардинальных крур.

Верхн. триас – средн. юра. Сев. и Южн. Америка, Сев. Африка, Европа, Азия. Юра Украины, Кавказа. В России –



нижн. юра (плинсбах) Северо-Востока (Алазейское плато).

Семейство Spondylidae Gray, 1826<sup>1</sup>

Раковины неравносторчатые, скульптура из радиальных ребер или складок, часто шиповатых и концентрических пластин, с короткими ушками. Замок изодонтный: по два массивных крючководных зуба с каждой стороны связочной ямки (на правой створке ближе к связочной ямке, на левой – отстоят от нее). Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка внутренняя, в ямке на связочной площадке. Мантийная линия цельная.

Морские эпифаунные сестонофаги, лежащие свободно или цементирующиеся.

Юра–ныне.

*Spondylus* Linné, 1758. Тип рода – *S. gaederopus* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 83-1.

Раковины средние и крупные, округлые или овальные, почти равносторонние, толстостенные, неравносторчатые (правая створка более выпуклая), с радиальными ребрами, грубыми, чешуйчатыми, пластинчатыми или шиповатыми. Ушки слабо развиты, усеченные; зубные ямки глубокие, изогнутые; связочная площадка высокая, с узкой и глубокой срединной бороздой. Мускульный отпечаток крупный, эксцентричный.

Юра–ныне. Космополит. Юра Грузии; мел Молдовы, Украины, Азербайджана; мел и палеоген Казахстана и Средн. Азии; эоцен и миоцен Украины; эоцен Грузии и Армении; миоцен Молдовы. В России – нижн. мел севера Средн. Сибири.

Семейство Spondylopectinidae Kasum-Zade et Romanov, 1987

Раковины равносторонние или слабо неравносторонние, неравносторчатые, от умеренно выпуклых до шаровидных. Ушки неравные: переднее ушко правой створки больше. Биссусный вырез либо хорошо выражен, либо нечеткий. Замочный аппарат из двух зубовидных выступов на правой створке или без них. Замочные и ушные круры обычно присутствуют. Скульптура из радиальных ребер: одиночных, дуплексов, триплексов или пучков на одной из створок. В местах пересечения с концентрическими элементами скульптуры часто присутствуют бугорки.

Два подсемейства: Spondylopectininae Kasum-Zade et Romanov, 1987 и Radulopectininae Romanov, 1985.

Средн. юра (бат–келловей) – верхн. юра.

Подсемейство Spondylopectininae Kasum-Zade et Romanov, 1987

Раковины от маленьких до крупных, почти равносторчатые, слабо неравносторонние, радиально-ребристые (орнаментация из одиночных радиальных ребер), ребра левой створки иногда шиповатые. Макушка правой створки сильно развита. Ушки неравные: переднее правое больше, с глубоким или мелким биссусным вырезом. В правой створке – два неравных зубовидных выступа по краям резиллифера, которым соответствуют ямки в левой створке.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия, Молдова, Украина, Грузия, Азербайджан, Туркменистан. В России – средн. юра (верхн. байос) – верхн. юра (титон) Сев. Кавказа.

*Spondylopecten* Roeder, 1882 (= *Plesiopecten* Munier-Chalmas in Fischer, 1886). Тип рода – *Pecten* (*Spondylopecten*) cf. *erinaceus* Buvignier et Roeder, 1822 (= *Pecten* (*Chlamys*) *roederi* Loriol, 1901), юра, оксфорд, Франция. Фиг. 82-8.

Диагноз и распространение как у подсемейства.

Подсемейство Radulopectininae Romanov, 1985

Раковины округлые, равносторонние, чаще неравносторчатые. Створки неравномерно выпуклые. Ушки неравные: переднее ушко правой створки удлиненное, с неглубоким биссусным вырезом или без него. Замочный аппарат из двух зубовидных выступов на правой створке или без них. Замочные и ушные круры не постоянны. Скульптура на створках разная: из радиальных складкообразных ребер, одиночных, или сгруппированных в пучки по два-три ребра, часто шиповатых от пересечения с концентрическими линиями

Нижн.–верхн. юра.

*Radulopecten* Rollier, 1911. Тип рода – *Pecten hemicostatus*

Morris et Lycett, 1853, юра, бат, Англия. Фиг. 82-9.

Раковины неравносторчатые, с более плоской левой створкой. Скульптура правой створки из пяти сдвоенных ребер, в левой – из пяти ребер, покрытых шипиками и соответствующих межреберным промежуткам правой створки. Ушки хорошо развиты, переднее из них в правой створке несколько больше. Биссусный вырез развит или отсутствует.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия, Молдова, Украина, Грузия, Армения, Азербайджан, Средн. Азия. В России – средн.–верхн. юра центральных р-нов Восточно-Европейской платформы и Сев. Кавказа.

*Praespondylopecten* Romanov, 1987. Тип рода – *P. besnossowi* Romanov, 1987, нижн. юра, плинсбах, Россия, Сев. Кавказ. Фиг. 75-5.

Раковины округло-овальные, неравносторчатые, с более выпуклой левой створкой. Скульптура из радиальных, прямых, округло четырехугольных ребер: на правой створке – более широких и с промежутками уже ребер, на левой – более узких, с промежутками вдвое шире ребер. Ушки покрыты относительно грубыми радиальными ребрами, переднее ушко правой створки больше и с глубоким биссусным вырезом. В правой створке по одному зубовидному выступу с каждой стороны резиллиума (задний крупнее) и соответствующих ямок на левой. В задней части правой створки расположен большой мускульный отпечаток. Внутренняя поверхность обеих створок гладкая; палиальный край зазубренный.

Нижн. юра, плинсбах. Сев. Кавказ.

*Pseudopecten* Bayle, 1878. Тип рода – *Pecten aequivalvis* J. Sowerby, 1816, нижн. юра, Англия. Фиг. 82-11.

Раковины почти равносторчатые, радиально-ребристые, ребра правой створки могут нести шипы, с хорошо развитыми ушками и биссусным вырезом под передним ушком правой створки.

Нижн.–средн. юра. Европа, Южн. Америка, Азия. Юра Грузии. В России – нижн. юра Сев. Кавказа.

*Pamiropecten* Romanov, 1985. Тип рода – *Chlamys vallecullata* Andreeva, 1966, средн. юра, бат, Центр. Памир. Фиг. 82-10.

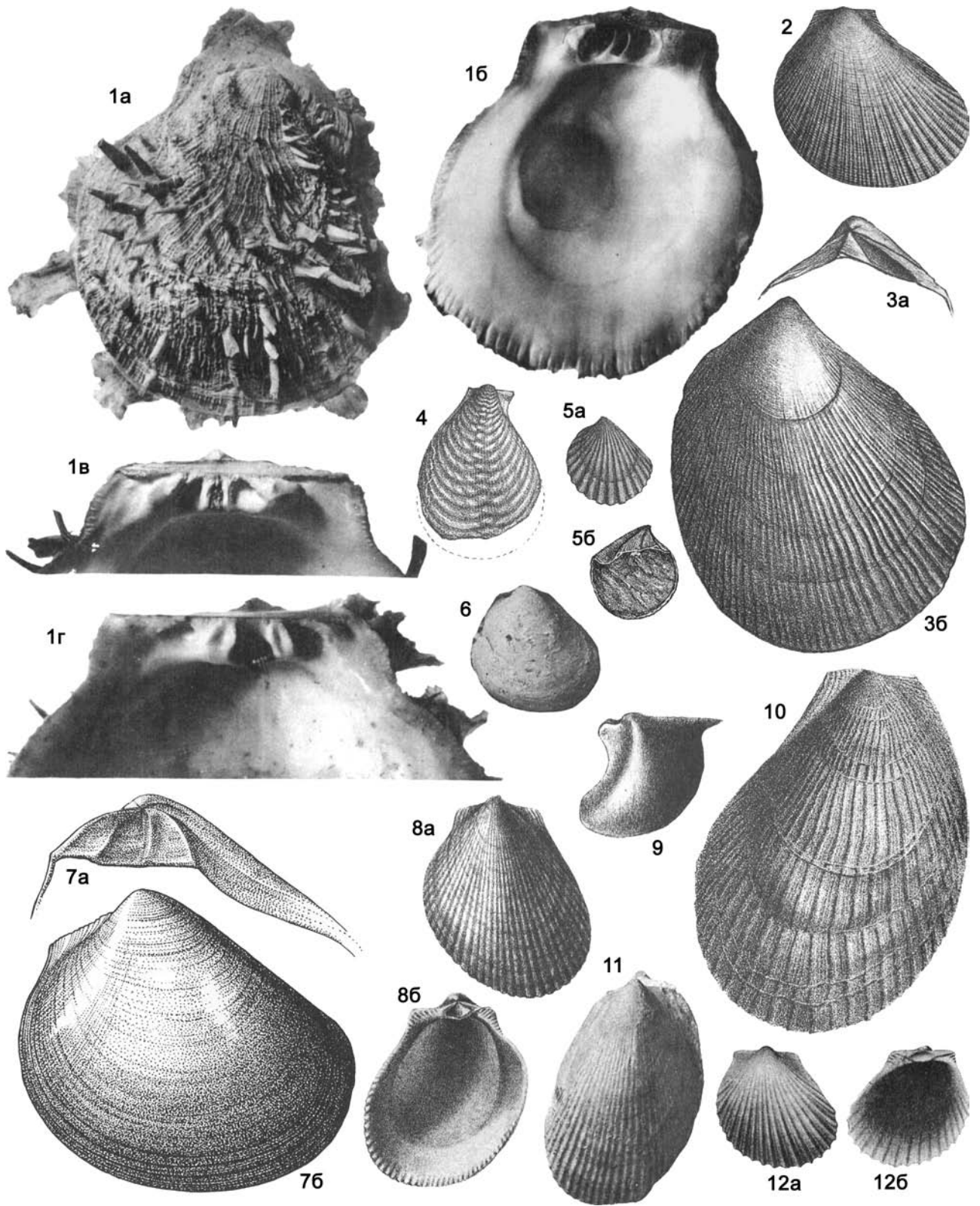
Раковины неравносторчатые, округлые или слегка вытянутые в высоту, радиально-ребристые, с развитыми ушками и биссусным вырезом. На левой створке одно или несколько ребер более крупные.

Средн.–верхн. юра. Азия, Европа, Армения, Азербайджан, Средн. Азия.

*Minervapecten* Romanov, 1985. Тип рода – *Pecten minerva* Orbigny, 1850, верхн. юра, кимеридж, Франция. Фиг. 82-12.

Раковины неравносторчатые, слегка вытянутые в высоту, равносторонние, скульптура из радиальных ребер двух порядков и концентрических ребер, образующих шипы при пересечении с главными радиальными ребрами. Развиты ушки. Переднее ушко правой створки с радиальной и концентрической скульптурой и биссусным вырезом под ним.

<sup>1</sup> Семейство Spondylidae включено в состав надсемейства Pectinoidea, согласно Т. Вальеру (Waller, 20066), соответственно надсемейство Spondyloidea упразднено (И.А. Гончарова).



Верхн. юра. Европа, Азия, Молдова, Украина, Грузия, Туркменистан. В России – верхн. юра Сев. Кавказа, Урала.

**Sigmaringenopecten** Kasum-Zade, 2003. Тип рода – *Pecten* (*Aequipecten*) *sigmaringensis* Rollier, 1915 (= *Pecten subarmatrix* Quenstedt, 1858, non Münster, 1840).

Раковины округло-треугольные, слегка вытянутые в высоту, ушки правой створки почти равные, слегка приподнятые над замочным краем, 10–12 угловатых ребер с шипами.

Верхн. юра. Европа (Германия), ? Азербайджан.

#### Надсемейство Limoidea Rafinesque, 1815

Раковины от почти равностворчатых до сильно неравностворчатых. Замок беззубый, реже с зубовидными зубчиками «таксодонтного» типа или складочками по бокам связочной ямки. Связка внутренняя в связочной ямке или еще наружная амфидетная. Отпечаток мускула-аддуктора один. Мантийная линия цельная.

Морские эпибионты – сестонофаги: биссусные, свободно лежащие и способные всплывать над дном, цементирующиеся, реже эпибиссусные.

Семейства: Limidae, Dianchoridae.

Нижн. карбон – ныне.

#### Семейство Limidae Rafinesque, 1815

Раковины обычно равностворчатые, гладкие или радиально-ребристые; часто развиты ушки; с ортогирными, реже опистогирными или прозогирными макушками; неравностворчатые, обычно с более короткой передней частью створок. Замок беззубый, реже с зубовидными зубчиками «таксодонтного» типа или складочками по бокам связочной ямки. Связка внутренняя, в неглубокой треугольной центральной ямке.

Нижн. карбон – ныне.

**Lima** Bruguière, 1797. Тип рода – *L. alba* Cuvier, 1797 (= *Ostrea lima* Linné, 1758), соврем., Филиппины. Фиг. 84-7.

Раковины равностворчатые, треугольно-овальные или овальные, вытянутые в высоту, умеренно скошенные, радиально-ребристые, ребра чешуйчатые, умеренно неравностворчатые, с короткими ушками. Замок без зубов или присутствуют слабые зубовидные бугорки по краям замочной площадки.

Средн. триас – ныне. Космополит. Юра Грузии, Армении. Азербайджана. Казахстана; юра–мел Украины, Средн. Азии; мел Молдовы; эоцен Грузии, Армении; эоцен и миоцен Украины; миоцен Молдовы и Украины. В России – триас-юра Забайкалья, севера Средн. Сибири, Северо-Востока; триас–мел Дальнего Востока; юра Сев. Кавказа; мел Поволжья,

Предкавказья.

**Palaeolima** Hind, 1903. Тип рода – *Pecten simplex* Phillips, 1836, нижн. карбон, Англия. Фиг. 83-2 (*P. footei*).

Раковины равностворчатые, скошенноовальные, опистоклинные, умеренно неравностворчатые, радиально-ребристые или гладкие, с небольшими ушками. Замок беззубый.

Нижн. карбон – верхн. триас. Европа, Азия, Сев. и Южн. Америка. Карбон Украины и Казахстана; пермь Украины (Донбасс). В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Урала, севера Средн. Сибири, Алтая, Кузбасса, Вост. Сибири, Забайкалья, Северо-Востока; пермь Восточно-Европейской платформы, Полярн. Урала, Сибири, Северо-Востока, Приморья.

**Elimata** Dickins, 1963. Тип рода – *E. guppyi* Dickins, 1963, нижн. пермь, Зап. Австралия. Фиг. 83-6.

Раковины овальные, гладкие, слабо неравностворчатые со слабо отграниченными ушками. Замок без зубов.

Нижн.–верхн. пермь. Европа, Сев. Америка, Австралия, Новая Зеландия. В России – ? нижн. пермь Северо-Востока.

**Badiotella** Bittner, 1890. Тип рода – *B. schaurothiana* Bittner, 1895, средн. триас, ладн, Южн. Тироль. Фиг. 83-5.

Раковины маленькие, округло-треугольные, радиально-ребристые, резко неравностворчатые, с более короткой задней частью створок, ушки отсутствуют или развиты только короткие задние ушки, макушки опистогирные, заостренные. В левой створке – маленький зуб. Вогнутую лунку ограничивает умбональный гребень.

Триас. Европа.

**Limatula** Wood, 1839. Тип рода – *Pecten subauriculata* Montagu, 1808, плиоцен, Европа. Фиг. 83-11 (*L. gibbosa*).

Раковины почти равностворчатые, овальные, яйцевидные или грушевидные, высокие, тонко радиально-ребристые, сзади ребра сглаживаются, равностворчатые или слабо скошенные, с маленькими ушками. Замок беззубый. Края внутри зазубренные.

Триас–ныне. Космополит. Юра Азербайджана; юра–мел Молдовы, Украины, Средн. Азии; мел Казахстана; эоцен и миоцен Украины. В России – верхн. юра – нижн. мел Северо-Востока; юра и мел Сев. Кавказа; верхн. юра – нижн. мел Восточно-Европейской платформы, Урала, севера Средн. Сибири, Зап. Сибири; мел Поволжья и юга Дальнего Востока; палеоген–миоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов, Корякского нагорья; миоцен Предкавказья.

**Mysidioptera** Salomon, 1895. Тип рода – *M. ornata* Salomon, 1895, средн.–верхн. триас, Италия, Южн. Альпы. Фиг. 83-3 (*M.*

#### Фиг. 83

Фиг. 83-1. *Spondylus gaederopus* Linné, 1758, соврем., Средиземное море: *a* – раковина со стороны ЛС, *б* – ЛС изнутри, *в* и *г* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. С 99. 1с–г)

Фиг. 83-2. *Palaeolima footei* (Waagen, 1887), пермь, Пакистан, ПС снаружи,  $\times 3,3$  (Treatise, 1969, ф. С 107. 2)

Фиг. 83-3. *Mysidioptera incurvostriata* (Gümbel, 1861), верхн. триас, южн. Тироль: *a* – замочная площадка ПС, *б* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 107. 7а, б)

Фиг. 83-4. *Tirolidia cassiana* Bittner, 1895, средн. триас, Южн. Альпы, ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 107. 5)

Фиг. 83-5. *Badiotella schaurothiana* Bittner, 1895, средн. триас, ладн, Южн. Тироль: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 105. 2а, б)

Фиг. 83-6. *Elimata guppyi* Dickins, 1963, нижн. пермь, Австралия, ЛС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. С 105. 3а)

Фиг. 83-7. *Plagiostoma giganteum* Sowerby, 1814, нижн. юра, лейас, Англия,  $\times 0,75$ : *a* – замочная площадка ЛС, *б* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 107. 8а, б)

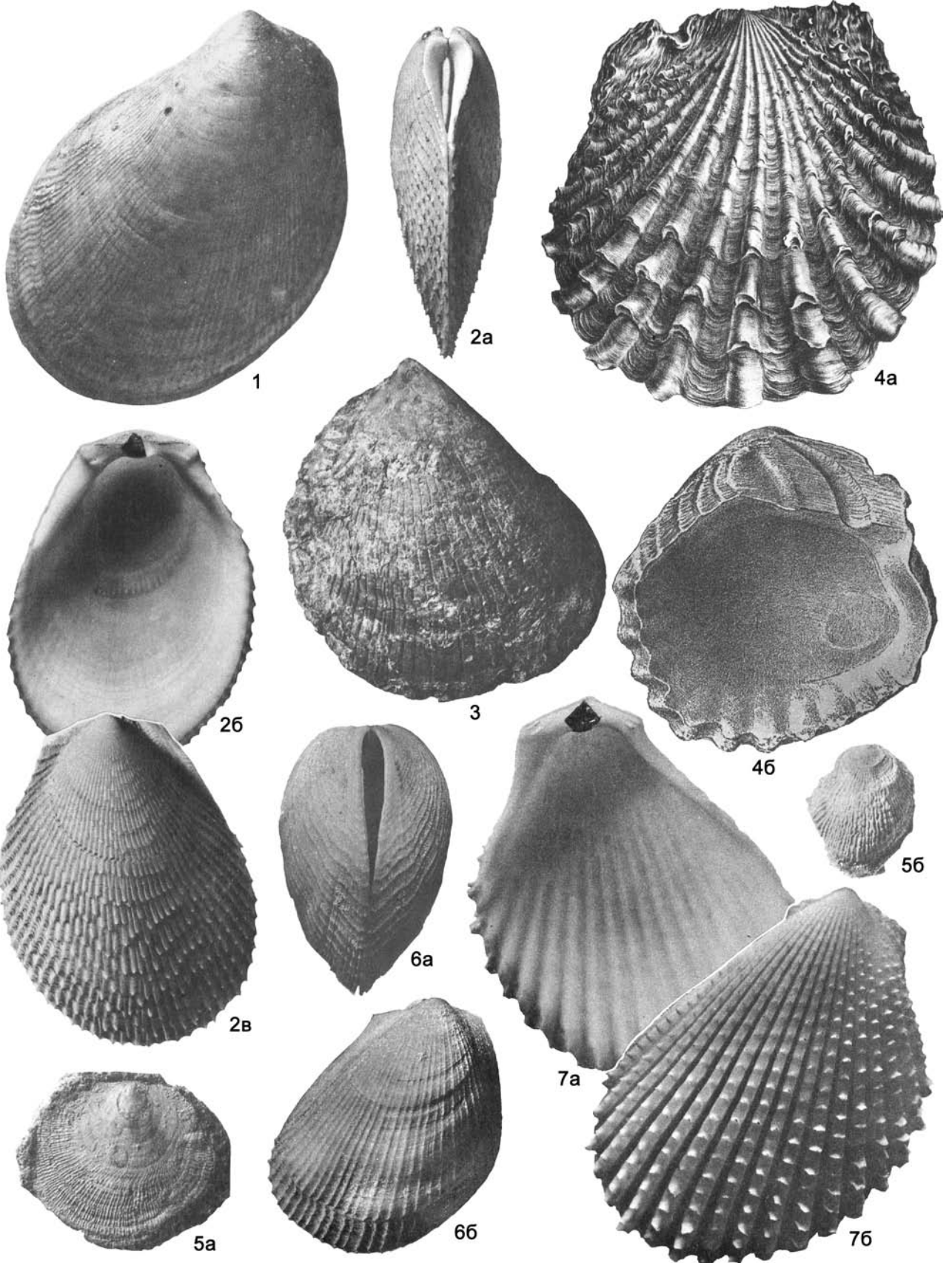
Фиг. 83-8. *Limea strigilata* (Brocchi, 1814), миоцен, Австрия,  $\times 10$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 106. 7а, б)

Фиг. 83-9. *Aviculolima jaekeli* Philippi, 1900, средн. триас, Германия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 105. 1а)

Фиг. 83-10. *Antiquilima succincta* (Schlotheim, 1813), нижн. юра, нижн. лейас, Германия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 104. 4)

Фиг. 83-11. *Limatula gibbosa* (Sowerby, 1814), средн. юра, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 106. 6)

Фиг. 83-12. *Pseudolimea hettangiensis* (Terquem, 1855), нижн. юра, Швейцария,  $\times 1,3$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 107. 3а, б)



*incurvostrata*).

Раковины равностворчатые, овальные, вытянутые в высоту или почти округлые, аклинные или опистоклинные, радиально-ребристые, умеренно неравносторонние; передние ушки короткие или отсутствуют; у некоторых развит биссусный вырез. Замок беззубый.

Нижн.–верхн. триас. Космополит. В России – нижн. триас Предкавказья.

*Plagiostoma* J. Sowerby, 1814. Тип рода – *P. giganteum* J. Sowerby, 1814, нижн. юра, нижн. лейас, Англия. Фиг. 83-7.

Раковины обычно равностворчатые, косоовальные, несколько удлиненные, гладкие или слабо радиально-струйчатые или ребристые, неравносторонние, с короткой передней частью створок, с короткими передними ушками, задние не развиты. Вогнутая лунка ограничена умбональным гребнем. Замок без зубов или с одним-двумя продольными зубами по бокам связочной ямки.

? Нижн. пермь, нижн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра Грузии, Армении, Азербайджана, Средн. Азии; юра–мел Украины и Молдовы. В России – ? нижн. пермь Северо-Востока; триас – нижн. мел Севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока; юра Забайкалья и Дальнего Востока; юра – нижн. мел Восточно-Европейской платформы и Урала.

*Pseudolimea* Arkell in Douglas et Arkell, 1932. Тип рода – *Plagiostoma duplicata* C. Sowerby, 1827, юра, Англия. Фиг. 83-12.

Раковины почти равностворчатые, косоовальные или округлые, радиально-ребристые (ребра угловатые), слабо неравносторонние, с короткими передними и задними ушками. Замок без зубов или развиты скошенные зубчики по обоим сторонам от связочной ямки.

Нижн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра Армении, Грузии, Азербайджана, Средн. Азии; мел Молдовы, Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – триас–юра Севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Прибайкалья, Забайкалья, Северо-Востока; юра Урала, Севера Средн. Сибири, Дальнего Востока; мел Сев. Кавказа.

? *Aviculolima* E. Philippi, 1900. Тип рода – *A. jaekeli* E. Philippi, 1900, средн. триас, Германия. Фиг. 83-9.

Раковины птериевидные, вытянутые вперед, резко неравносторонние, гладкие, передние ушки небольшие, округленные, задние – резко заостренные. Замок беззубый.

Средн. триас. Европа (Германия).

*Limea* Bronn, 1831. Тип рода – *Ostrea strigilata* Brocchi, 1814, миоцен, Австрия. Фиг. 83-8.

Раковины равностворчатые, скошенноовальные, слабо неравносторонние, с короткими ушками, радиально-ребристые. Замочный край с поперечными зубчиками по обоим сторонам связочной ямки. Внутренний край зазубренный.

Средн. триас – ныне. Космополит. Юра и мел Украины,

Молдовы; мел Грузии и Зап. Казахстана; эоцен Украины. В России – юра Урала, Севера Средн. Сибири; мел Сев. Кавказа.

*Tirolidia* Bittner, 1895. Тип рода – *Lima (Tirolidia) haueri-ana* Bittner, 1895, триас, Южн. Альпы. Фиг. 83-4.

Раковины равностворчатые, субтреугольные, слабо неравносторонние, гладкие или неправильно концентрически-ребристые или складчатые, с небольшими хорошо отграниченными ушками, переднее заострено на конце; биссусное зияние слабое.

Средн.–верхн. триас. Европа (Южн. Альпы).

*Antiquilima* Cox, 1943. Тип рода – *Lima antiquata* J. Sowerby, 1818 (= *Chamites succinctus* Schlotheim, 1813), нижн. юра, нижн. лейас, Германия. Фиг. 83-10.

Раковины равностворчатые, косоовальные, слабо неравносторонние радиально-ребристые, с передними и задними ушками. Ребра волнистые, двух или более порядков и нерегулярно расположенными концентрическими морщинами, замок без зубов.

Верхн. триас – нижн. юра. Космополит. В России – верхн. триас – нижн. юра Северо-Востока; юра Забайкалья.

*Ctenostreon* Eichwald, 1862. Тип рода – *Ostracites pectiniformis* Schlotheim, 1820, средн. юра, Германия. Фиг. 84-4.

Раковины почти равностворчатые, толстостенные, округлые или неправильных очертаний, грубо радиально-ребристые, широкие ребра иногда чешуйчатые или шиповатые, ушки хорошо развиты, задние из них больше, биссусное зияние присутствует на ранних стадиях. Замочный край беззубый.

Нижн. юра – нижн. мел. Космополит. Юра Украины, Армении, Азербайджана, Казахстана, Средн. Азии. В России – юра Сев. Кавказа, Восточно-Европейской платформы, Севера Средн. Сибири, Дальнего Востока.

*Regalilima* Cox, 1943. Тип рода – *Lima oolitica* Lycett, 1857, средн. юра, байос, Англия. Фиг. 84-3.

Раковины равностворчатые, трапезиевидные или овально-треугольные, радиально-ребристые (ребра широкие, плоские), неравносторонние с передней частью длиннее задней, без ушек. Замок беззубый.

Средн. юра. Европа, Азия, Азербайджан. В России – верхн. триас Северо-Востока.

*Acesta* Adams et Adams, 1858. Тип рода – *Ostrea excavata* Fabricius, 1779, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 84-1.

Раковины равностворчатые, тонкостенные, высокие, овальные, неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок, радиально-ребристые. Переднее ушко редуцировано, заднее – крыловидно оттянутое. Биссусный вырез небольшой. Замок беззубый.

Верхн. юра – ныне. Космополит. В России – миоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья.

*Ctenoides* Mörch, 1853. Тип рода – *Ostrea scabra* Born,

#### Фиг. 84

Фиг. 84-1. *Acesta excavata* (Fabricius, 1779), соврем., Норвегия, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 104. 2)

Фиг. 84-2. *Ctenoides scabra* (Born, 1778), соврем., Карибский басс.: а – вид сзади на обе створки, б и в – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 105. 5а–с)

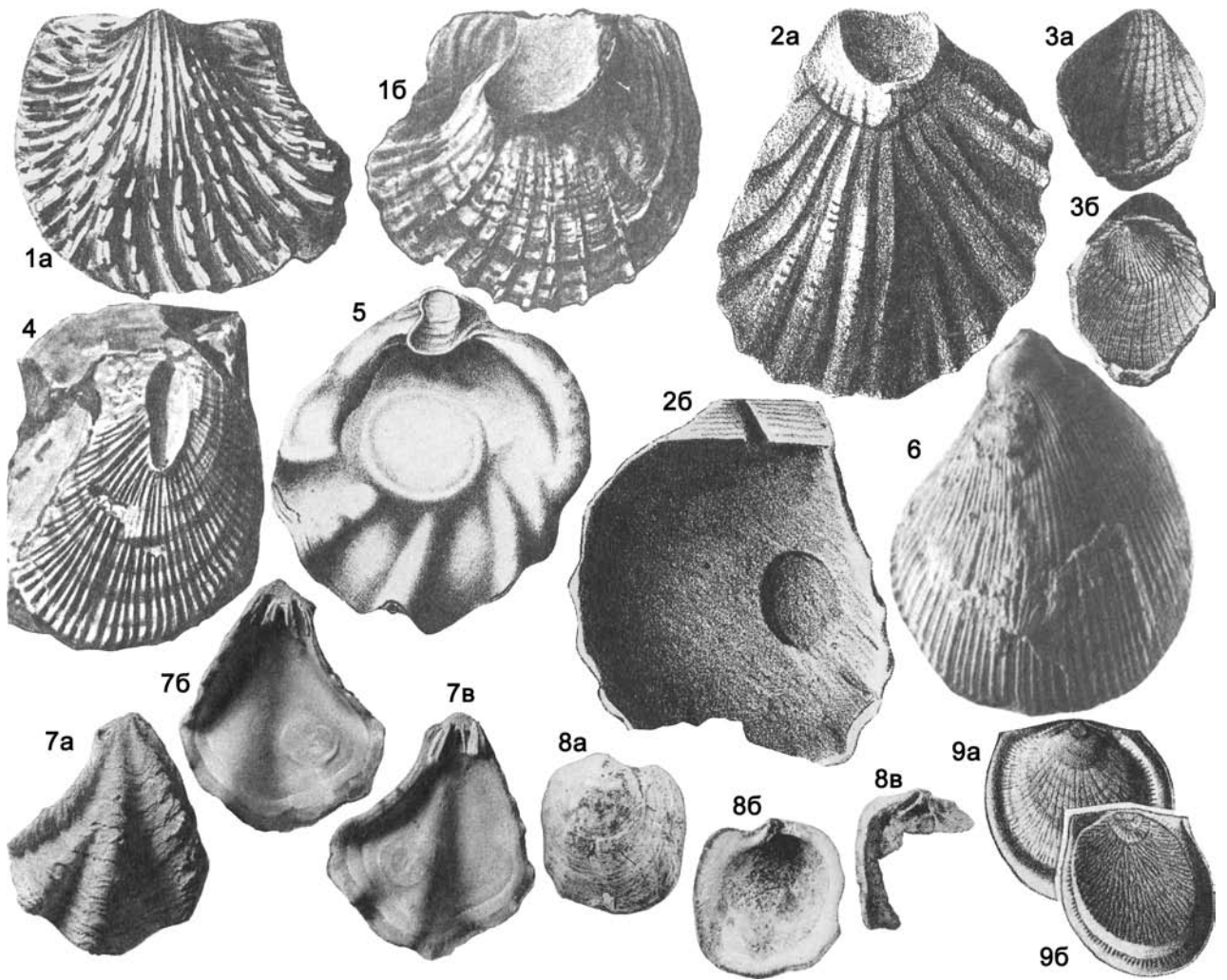
Фиг. 84-3. *Regalilima oolitica* (Lycett, 1857), средн. юра, байос, Англия, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 107. 6а)

Фиг. 84-4. *Ctenostreon pectiniformis* (Schlotheim, 1820), средн. юра, Германия: а – ЛС снаружи,  $\times 0,5$ , б – ПС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 105. 6)

Фиг. 84-5. *Placunopsis fibrosa* Laube, 1867, средн. юра, бат, Англия: а и б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 100. 4а, б)

Фиг. 84-6. *Limaria tuberculata* (Olivé, 1792), соврем., о-в Мальта: а – целая раковина сзади, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 106. 10а, б)

Фиг. 84-7. *Lima lima* (Linné, 1758), соврем., Филиппины: а и б – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 104. 3а, б)



Фиг. 85

Фиг. 85-1. *Newaagia noeltingi* (Frech, 1907), средн. триас, Польша, Верхняя Силезия: *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 100. 2а, б)

Фиг. 85-2. *Terquemia pectiniformis* (Eudes-Deslongchamps, 1860), нижн. юра, средн. лейас, Франция: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 100. 3а, б)

Фиг. 85-3. *Gerlus hystrix* (Gemmellaro, 1875), верхн. триас, о-в Сицилия: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 100. 1а, б)

Фиг. 85-4. *Enantiostreon hungaricum* Bittner, 1901, верхн. триас, рэт, Германия, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 100. 5а)

Фиг. 85-5. *E. cristadiforme* (Schlotheim, 1820), средн. триас, Германия, ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 100. 5б)

Фиг. 85-6. *Dianchora truncata* (Lamarck, 1819), верхн. мел, маастрихт, Украина, Крым, ПС снаружи (Атлас..., 1982, т. 31, ф. 8)

Фиг. 85-7. *Plicatula marginata* Say, 1824, миоцен, Сев. Америка, Вирджиния: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 98. 1а–с)

Фиг. 85-8. *Santiopsis laevis* (Sacco, 1898), плиоцен, Италия,  $\times 2$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* – замок ЛС (Sacco, 1898, т. 4., ф. 27а, б, с)

Фиг. 85-9. *Atreta blandina* (Orbigny, 1850), верхн. юра, оксфорд, Франция,  $\times 2$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. С 98. 3а, б)

1778, соврем., Карибское море. Фиг. 84-2.

Раковины равностворчатые, высокие, овальные или субтреугольные, равносторонние, радиально-ребристые (ребра с шипами), с хорошо развитыми ушками и биссусным зиянием. Замок из нескольких зубовидных выступов по бокам связочной ямки.

Верхн. юра – ныне. Космополит. Эоцен Украины и Казахстана.

*Limaria* Link, 1807. Тип рода – *L. inflata* Link, 1807 (= *Ostrea tuberculata* Oliv, 1792), соврем., Средиземное море. Фиг. 84-6.

Раковины равностворчатые, овальные, тонко радиально-ребристые, умеренно скошенные, обычно зияющие, с маленькими, слабо ограниченными слабыми ушками. Замок беззубый.

Мел–ныне. Космополит. Верхн. мел Молдовы, Украины, Казахстана; миоцен Украины и Туркменистана. В России – мел Поволжья; миоцен Предкавказья.

Другие роды: *Calcicuniculata* Waterhouse, 1987 (пермь, Австралия), *Divarilima* Powell, 1958 (соврем., Австралия); *Echinorbis* Waterhouse, 1987 (пермь, Австралия), *Seramia* Krumbeck, 1923 (верхн. триас, Индонезия, о-в Серам).

#### Семейство Dianchoridae Sobetski, 1977

Раковины неравносторчатые, неправильных очертаний, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, радиально-шиповатые, иногда с концентрическими гребнями. Ушки развиты. Замок без зубов. Связки – наружная амфидетная и внутренняя в треугольной ямке.

Прирастающие к твердым предметам

Верхн. мел.

Один род.

*Dianchora* Sowerby, 1815. Тип рода – *D. striata* Sowerby, 1815, верхн. мел, сеноман, Англия. Фиг. 85–6 (*D. truncata*).

Диагноз семейства.

Верхн. мел. Европа, Азия. Молдова, Украина, Азербайджан, Зап. Казахстан, Средн. Азия. В России – верхн. мел Поволжья.

#### Надсемейство Prospandyloidea Pčelinceva, 1960

Раковины средние и крупные, косоовальные, субокруглые или вытянутые в высоту, прирастающие макушечной частью правых створок, неравносторчатые или почти равносторчатые, неравносторонние, толстостенные. Скульптура радиальная и концентрическая «спондилоидного» или «пектиноидного» типов, у некоторых родов со шлейфом из грубых радиальных складок. Одно или два ушка; биссусный вырез обычно отсутствует. Арея со связочной бороздой, связка внутренняя, зубов нет. Мускульный отпечаток округлый, крупный, приближен к заднему краю.

Пермь–мел. Космополит.

Одно семейство.

#### Семейство Prospandyloidea Pčelinceva, 1960

Диагноз и распространение надсемейства.

*Prospandylo* Zimmermann, 1885. Тип рода – *P. libeana* Zimmermann, 1885, верхн. пермь, Германия.

Раковины округлые или вытянутые в высоту, скошенные, неравносторонние и неравносторчатые (с более выпуклой левой створкой). Скульптура из радиальных густо расположенных ребер двух или более порядков, пересекающихся линиями нарастания и концентрическими морщинами; иногда с чешуйчатыми выступами на главных ребрах. Ушки равные, крупные, заднее плоское, переднее – выпуклое; биссусный вырез отсутствует. Замочный край прямой, беззубый. Связочная площадка длинная и высокая, ямка для связки широкая, в виде желоба, от макушки направленная несколько косо назад.

Пермь и триас. Европа, Азия. В России – верхн. пермь Восточно-Европейской платформы, верхн. триас Дальнего Востока (Приморье).

*Newaagia* Hertlein, 1982 (= *Philippiella* Waagen, 1907, non Pfeiffer, 1886). Тип рода – *Spondylus obliquus* Münster, 1841, средн. триас, ладин, Южн. Тироль. Фиг. 85-1 (*N. noetlingi*).

Раковины неравносторчатые, с более выпуклой правой створкой, округло-трапезиевидные, радиально-ребристые, с шипами; ушки небольшие, но хорошо развитые.

? Нижн. пермь. Верхн. триас (карний). Европа, Азия, Сев. Америка. В России – верхн. триас Приморья.

? *Enantiostreon* Bittner, 1901. Тип рода – *E. hungaricum* Bittner, 1901, верхн. триас, рэт, Бавария. Фиг. 85-4, 85-5 (*E. cristadiforme*).

Раковины неравносторчатые, устрицеподобные, резко радиально-ребристые, слабо неравносторонние, с коротким задним ушком в правой створке. Связочная ямка довольно широкая.

? Верхн. пермь. Нижн.–верхн. триас. Европа, Азия.

? *Placunopsis* Morris et Lycett, 1853. Тип рода – *P. fibrosa* Laube, 1867, средн. юра, баг, Англия. Фиг. 84-5.

Раковины неравносторчатые, с плоской нижней створкой и почти плоской или выпуклой верхней, округлые или овальные, почти равносторонние, очень тонко радиально-ребристые, без ушек.

Средн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра Украины, Азербайджана. В России – юра Урала и севера Средн. Сибири.

? *Gerlus* Gregorio, 1930. Тип рода – *Placunopsis hystrix* Gemmellaro, 1875, верхн. триас, Сицилия. Фиг. 85-3.

Раковины неравносторчатые (прикрепленная створка сильновыпуклая, свободная – плоская или вогнутая), субтреугольные или округлые, скульптура из узких радиальных ребрышек, широко расставленных, покрытых мелкими бугорками, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, без ушек.

Верхн. триас. Европа (Италия).

*Terquemia* Tate, 1867 (= *Carpenteria* Eudes-Deslongchamps, 1860, non Gray, 1858). Тип рода – *Carpenteria pectiniformis* Eudes-Deslongchamps, 1860, нижн. юра, средн. лейас, Франция. Фиг. 85-2.

Раковины очень неравносторчатые (правая створка сильновыпуклая, левая – почти плоская или умеренно выпуклая), устрицеподобные, радиально-ребристые, без ушек, связочная ямка узкая.

Верхн. триас – верхн. юра. Европа. Юра Украины (Крым).

#### Надсемейство Plicatuloidea Watson, 1930

Раковины в различной степени неравносторчатые. Замок изодонтный: по два зуба с каждой стороны связочной ямки, в правой створке зубы сближенные, в левой – удалены друг от друга. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка внутренняя в связочной ямке.

Морские цементирующиеся сестонофаги.

Средн. триас – ныне.

Одно семейство.

#### Семейство Plicatulidae Watson, 1930

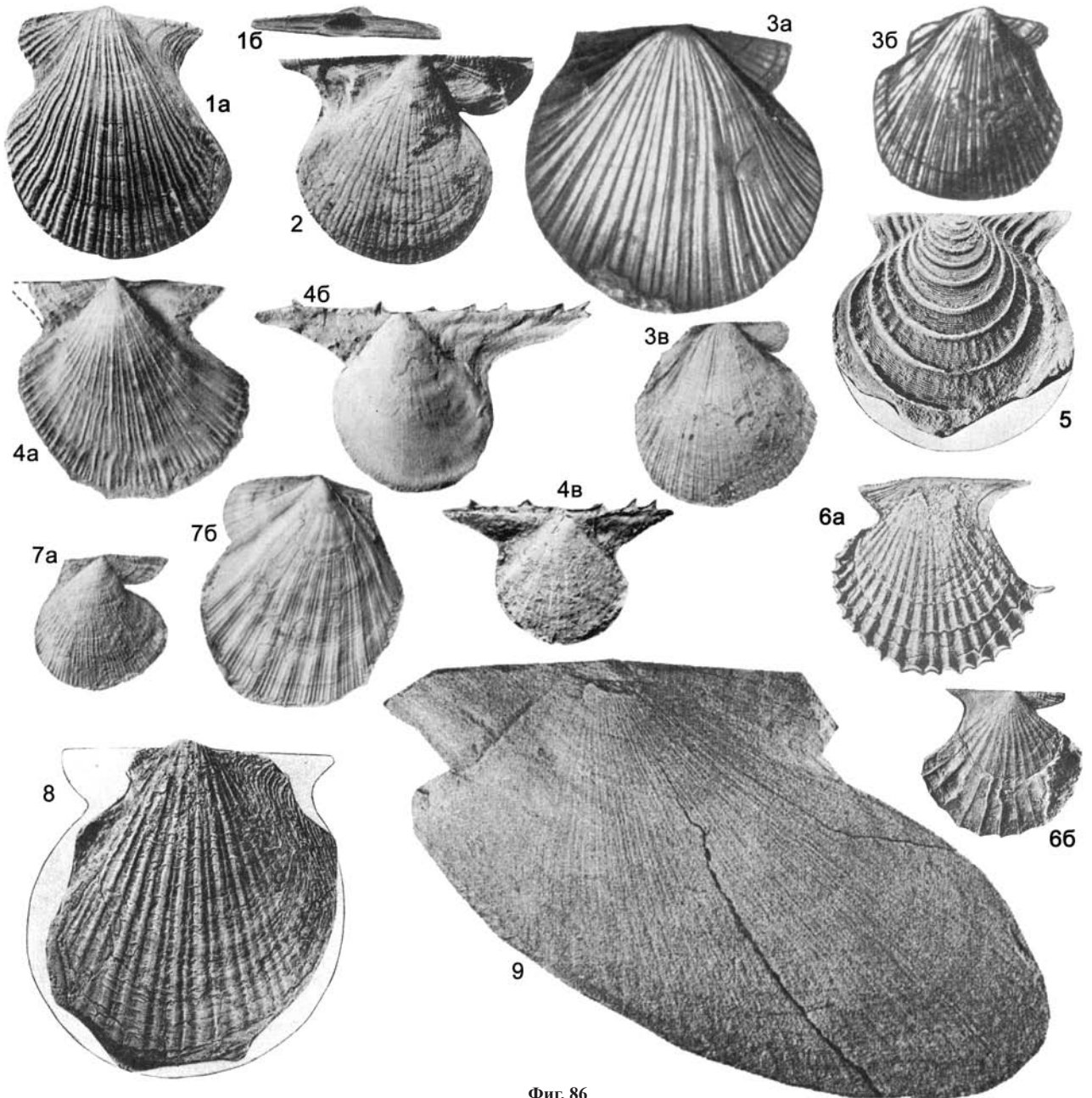
Раковины обычно достаточно уплощенные, главным образом равносторонние. Скульптура из радиальных ребер, складок или концентрических пластин, иногда различная в разных створках. Ушки маленькие или отсутствуют.

Средн. триас – ныне.

*Plicatula* Lamarck, 1801. Тип рода – *Spondylus plicatus* Linné, 1758, соврем., Карибское море. Фиг. 85-7.

Раковины почти равносторчатые или неравносторчатые, с более выпуклой правой створкой, изменчивых очертаний. Скульптура из немногих радиальных ребер или складок, пересеченных концентрическими пластинами. Ушки короткие или их нет. Зубы пластинчатые, зазубренные. Замочный край короткий.

Средн. триас – ныне. Европа, Азия, Африка, Сев. Америка. Юра Украины, Армении, Азербайджана; юра–мел Молдовы, Средн. Азии; мел Грузии; мел–палеоген Украины, Казахстана;



Фиг. 86

Фиг. 86-1. *Aviculopecten exemplarius* (Newell, 1938), верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас, ЛС,  $\times 2$ : а – снаружи, б – замок (Treatise, 1969, ф.60. 3a, b)

Фиг. 86-2. *A. occidentalis* (Schumard, 1855), верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас,  $\times 2$ , ПС снаружи (Treatise, 1969, ф.60. 3c)

Фиг. 86-3. *Turbopecten pungens* (Muromzeva, Turbanov, 1974), нижн. карбон, Горн. Алтай: а – ядро ПС,  $\times 4$ , б – ПС снаружи (Muromzeva, 1974, т. 7, ф. 1, 5), в – ядро ПС (Астафьева, 1991, т. 1, ф. 1)

Фиг. 86-4. *Vnigripecten phosphaticus* (Girty, 1910), верхн. пермь, север Восточно-Европейской платформы: а – ЛС снаружи, б и в – ПС снаружи (Muromzeva, Гуськов, 1984, т. 26, ф. 1 а, 7, 11)

Фиг. 86-5. *Annuliconcha interlineata* (Meek, Worthen, 1860), верхн. карбон, Сев. Америка, Иллинойс, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 60. 5)

Фиг. 86-6. *Acanthopecten carboniferus* (Stevens, 1858), верхн. карбон, Сев. Америка, Небраска: а и б – ЛС и ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 60. 1a, b)

Фиг. 86-7. *Undopecten keyserlingi* (Stuckenber, 1875), пермь, север Восточно-Европейской платформы: а – ПС снаружи, б – ЛС снаружи,  $\times 2$  (Muromzeva, Гуськов, 1984, т. 28, ф. 4, 5 – *Morrisipecten keyserlingi*)



палеоген Туркменистана; миоцен Грузии, Украины. В России – триас Северо-Востока; юра севера Средн. Сибири, Урала, Дальнего Востока; мел Сев. Кавказа, Дагестана; палеоцен Камчатки.

*Atreta* Etallon, 1862. Тип рода – *Ostrea blanda* Orbigny, 1850, верхн. юра, оксфорд, Франция. Фиг. 85-9.

Раковины неравносторчатые, с почти плоской левой створкой и выпуклой правой, округлые. Правая створка покрыта тонкими неправильными дивергирующими радиальными ребрышками, а левая – с тонкими concentрическими пластинами. Ушки слабо дифференцированы. Зубы короткие, ослабленные или совсем не развиты. Замочный край умеренно длинный.

Верхн. триас – верхн. мел. Европа, Сев. Америка. Юра Молдовы.

*Saintiopsis* Sacco, 1898. Тип рода – *Plicatula laevis* Sacco, 1898, плиоцен, Италия. Фиг. 85-8.

Раковины неравносторчатые (прикрепленная правая створка плоская, левая – слабо выпуклая), округлые или квадратные, гладкие. Замок как у *Plicatula*, но круры широко расходятся.

Плиоцен. Европа (Италия).

#### Подотряд Aviculopectinidina Waterhouse, 2001

Замок без зубов или псевдотаксонотный из мелких зубчиков. Связка наружная амфидетная, дупливинкулярная, реже опистодетная или внутренняя аливинкулярная или мультивинкулярная, реже и та и другая. Отпечаток мускула-аддуктора обычно один – задний, реже имеется маленький передний.

Эпибентосные, планктобентосные и псевдопланктонные. Силур–юра.

Надсемейства: Aviculopectinoidea, Pterinopectinoidea, Posidonioidea и Buchioidea.

#### Надсемейство Aviculopectinoidea Meek et Hayden, 1864 (sensu Waterhouse, 2001)

Раковины неравносторчатые или равносторчатые. Передние и задние ушки развиты в разной степени, под передним ушком правой створки, как правило, развит биссусный вырез. Замочный край без зубов или с поперечными зубчиками (? остатки провинкулула). Связка наружная амфидетная, аливинкулярная.

Морские эпифаунные (часто эпибиссусные) сестонофаги. Девон–юра.

Семейства: Aviculopectinidae, Euchondriidae, Chaenocardidiidae, Pseudomonotidae, Streblochondriidae, Deltopectinidae, Cassianoididae, Oxytomidae, Hunanopectinidae.

#### Семейство Aviculopectinidae Meek et Hayden, 1864

Раковины равносторчатые или в различной степени неравносторчатые пектиноидные, почти равносторонние или неравносторонние, с развитыми в различной степени ушками и глубоким биссусным вырезом (по крайней мере на ранних онтогенетических стадиях); радиально- и concentрически-ребристые, реже гладкие. Наружный слой раковины неправильно призматический или поперечно-пластинчатый, внутренний – перламутровый или поперечно-пластинчатый.

Девон–юра.

*Aviculopecten*<sup>1</sup> McCoy, 1851, emend. Fang et Morris, 1999.

Фиг. 86-8. *Limipecten texanus* Girty, 1904, верхн. карбон, Сев. Америка, Техас, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 61. 7 а)

Фиг. 86-9. *Chironopecten mongolicus* (Lutkevich, Muromzeva, 1962), нижн. карбон, Монголия, Гобийский Алтай, сложн. ядро ЛС (Астафьева, 1997, рис. 1 – *Chiron mongolicus*)

Тип рода – *A. planoradiatus* McCoy, 1851, карбон, Англия. Фиг. 86-1 (*A. exemplarius*), 86-2 (*A. occidentalis*).

Раковины неравносторчатые (левая створка сильно выпуклая, правая – от слабовыпуклой до плоской), с длинным замочным краем, простыми радиальными ребрами на обеих створках, слабо неравносторонние.

Нижн. карбон – средн. пермь, Европа и Азия. В России – карбон – нижн. пермь Восточно-Европейской платформы, Тимана, Урала, Кузбасса, севера Средн. и Вост. Сибири, Забайкалья, Горн. Алтай, Северо-Востока.

*Heteropecten* Kegel et Costa, 1951. Тип рода – *Aviculopecten catherinae* Reed, 1930, нижн. пермь, Бразилия.

Раковины неравносторчатые (левая створка сильно выпуклая, правая – от слабовыпуклой до плоской), ребра – нескольких порядков, на правой створке – бифуркируют, а на левой – интеркалируют.

Девон – верхн. пермь. ? Триас. Космополит. Девон Армении; девон и карбон Казахстана; карбон Украины и Монголии. В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Тимана, Урала, Кузбасса, севера Средн. и Вост. Сибири, Забайкалья, Горн. Алтай, Северо-Востока; пермь севера Восточно-Европейской платформы, Предуралья, Полярн. Урала, Новая Земли, Кузбасса, Забайкалья, Таймыра, Приморья, Северо-Востока; ? верхн. триас Сибири.

*Acanthopecten* Girty, 1903. Тип рода – *Pecten carboniferus* Stevens, 1858, верхн. карбон, верхн. пенсильваний, Сев. Америка, Небраска. Фиг. 86-6.

Раковины неравносторчатые (правая створка значительно менее выпуклая, чем левая), округлые, слабо неравносторонние, с хорошо развитыми длинными ушками. Скульптура из радиальных ребер, число которых не увеличивается с возрастом. Ребра на левой створке, реже и на правой, пересекаются черепитчатыми пластинками, вследствие чего формируются короткие шипы.

Нижн. карбон – верхн. пермь. Космополит. Карбон Украины, Средн. Азии, Монголии. В России – карбон севера Средн. Сибири, Горн. Алтай, Северо-Востока; карбон – нижн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Урала, Приморья и Верхоянья.

*Annuliconcha* Newell, 1938. Тип рода – *Aviculopecten interlineatus* Meek et Worthen, 1860, верхн. карбон, верхн. пенсильваний, Сев. Америка, Иллинойс. Фиг. 86-5.

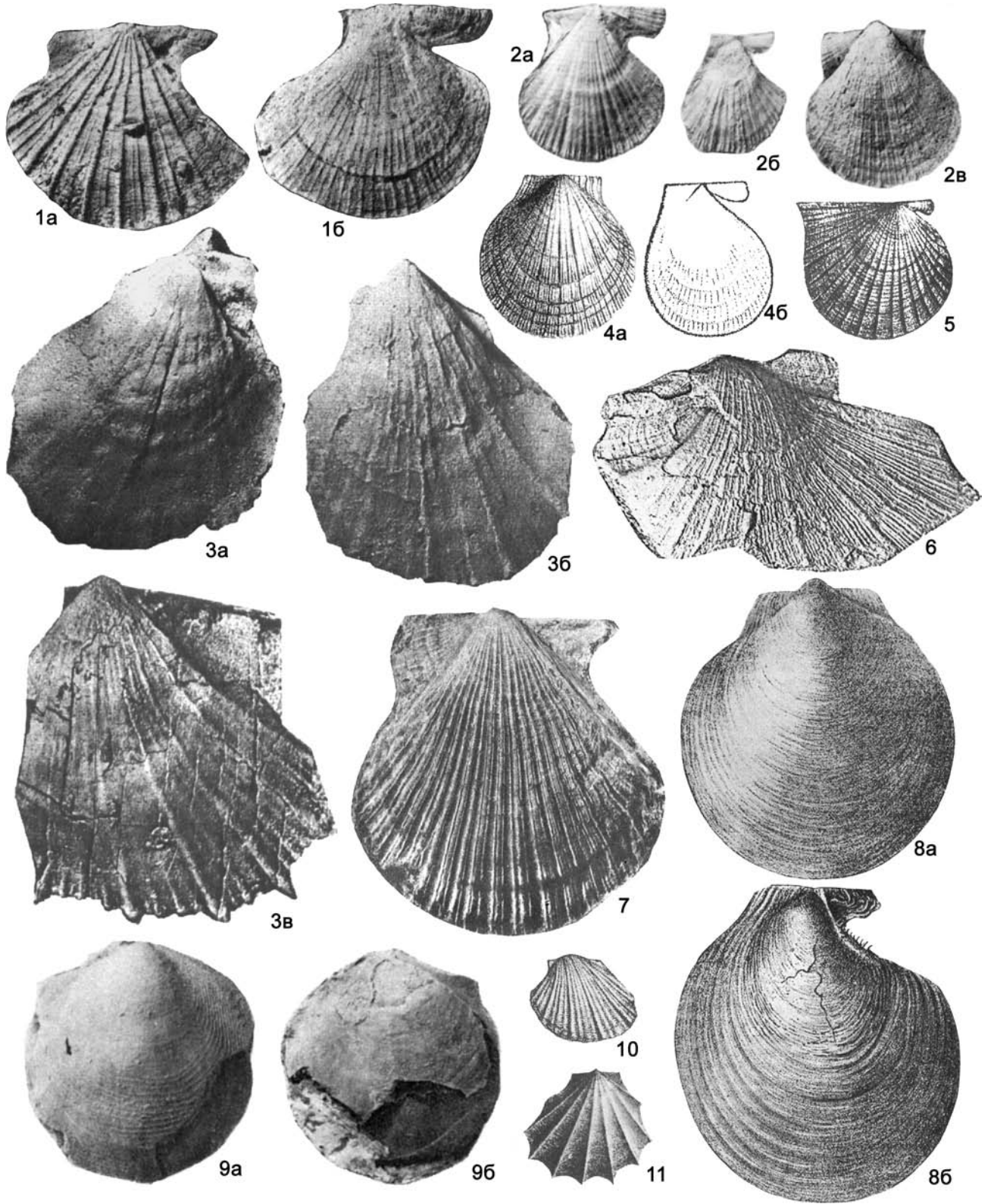
Раковины равносторчатые, округлые, аклинные, почти равносторонние, с резкими concentрическими ребрами и слабой радиальной ребристостью, иногда отсутствующей, с хорошо развитыми, почти равными ушками.

Нижн. карбон – верхн. пермь. Космополит. Карбон Украины, Казахстана. В России – нижн.–средн. карбон Северо-Востока; средн. карбон – нижн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Урала.

*Chironopecten* Astafieva, 2001 (= *Chiron* Astafieva, 1997, non McLeay, 1819). Тип рода – *Chlamys mongolicus* Lutkevich et Muromzeva, 1962, нижн. карбон, Монголия. Фиг. 86-9.

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, уплощенные, равносторонние или несколько неравностор-

<sup>1</sup> Новый исправленный диагноз рода заставляет исключить из него почти все виды, ранее отнесенные к этому роду, в том числе и с территории России. Часть этих видов, скорее всего, должна быть отнесена к роду *Heteropecten* Kegel et Costa, остальные требуют переизучения (прим. А.С. Бякова).



ронные, радиально-ребристые, с развитыми крупными ушками. Скульптура створок – нитевидные радиальные ребра двух порядков, бифуркирующие и интеркалирующие. Биссусный вырез у взрослых форм отсутствует.

Нижн. карбон – средн. пермь. Азия (Монголия).

*Limipecten* Girty, 1904. Тип рода – *L. texanus* Girty, 1904, верхн. карбон, верхн. пенсильваний, Сев. Америка, Техас. Фиг. 86-8.

Раковины слабо неравносторчатые, округлые, радиально-ребристые; число ребер на правой створке больше и они более тонкие; ребра делятся на главные и вставочные; на пересечении ребер с черепитчатыми линиями нарастания возникают шипы. Створки слабо неравносторонние, с хорошо развитыми ушками.

Нижн. карбон – низы нижн. перми. Европа, Сев. Америка, Азия. Карбон Украины, Монголии.

*Neptunopecten* Astafieva, 2001, emend. Biakov (= *Neptunella* Astafieva, 1997, non Gray, 1854; Meek, 1864; Verrill, 1873). Тип рода – *Neptunella sulciconcentrica* Astafieva, 1997, средн. пермь, Вост. Монголия.

Раковины неравносторчатые (левая створка более выпуклая), прозоклинные до почти аклинные. Скульптура из радиальных ребер и концентрических валиков-складок; на левой створке ребра интеркалирующие, до 4–5 порядков, на правой – бифуркирующие ребра до трех порядков, иногда вблизи нижнего края появляются интеркалятные ребра 4 порядка. Ушки хорошо выражены, длинные, на правой створке – глубокий биссусный вырез.

Средн. пермь. Азия. В России – средн. пермь Северо-Востока.

*Turbopecten* Astafieva, 1991. Тип рода – *Aviculopecten pun-gens* Muromzeva et Turbanov, 1974, нижн. карбон, Горн. Алтай. Фиг. 86-3.

Раковины равносторчатые, равносторонние, с хорошо развитыми ушками и биссусным вырезом. Скульптура сложная, одинакова на обеих створках: многочисленными радиальными ребрами осложнены более тонкими бифуркатными, реже – интеркалятными ребрами; при пересечении радиальных ребер концентрическими линиями нарастания развиваются бугорки.

Нижн. карбон. Азия. В России – нижн. карбон Рудн. Алтая.

*Undopecten* Waterhouse, 1982 (= *Morrisipecten* Muromzeva et Guskov, 1984). Тип рода – *Pecten fittoni* Morris, 1845, пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс. Фиг. 86-7 (*U. kayserlingi*).

#### Фиг. 87

Фиг. 87-1. *Etheripecten striatura* Waterhouse, 1963, верхн. пермь, Новая Зеландия,  $\times 2$ : *a* и *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 62. 1a, b)

Фиг. 87-2. *E. subclathratus* (Keyserling, 1846), верхн. пермь, Россия: *a* – ПС снаружи, гряда Чернышева, *b* – ПС снаружи, Печорский басс., *в* – ЛС снаружи, Омолонский массив (Муромцева, Гуськов, 1984, т. 25, ф. 15, т. 29, ф. 11, 14 – *Vorcutropecten subclathratus*)

Фиг. 87-3. *Neptunopecten sulciconcentricus* (Astafieva, 1997), верхн. пермь, Сев.-Вост. Монголия: *a* и *b* – ядро целой раковины со стороны ПС и ЛС, *в* – ядро ЛС (Астафьева, 1997, т. 3, ф. 1a, б, 3 – *Neptunella sulciconcentrica*)

Фиг. 87-4. *Leptochondria aeolica* Bittner, 1891, верхн. триас, норий, Мал. Азия, Турция: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 94. 1a, b)

Фиг. 87-5. *Ornithopecten bosniae* (Bittner, 1903), средн. триас, анизий, б. Югославия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 61. 3a)

Фиг. 87-6. *Neopecten oxytomaeformis* Bytchkov, 1985, верхн. триас, Россия, Коряжское нагорье, фрагмент ЛС снаружи (Бычков, 1985, т. 2, фиг. 4a)

Фиг. 87-7. *Fasciculiconcha knighti* Newell, 1938, верхн. карбон, Сев. Америка, Миссури, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 61. 8)

Фиг. 87-8. *Pleuronectites laevigatus* Schlotheim, 1820, средн. триас, Германия: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 63. 4a, b)

Фиг. 87-9. *Taimyronectes tener* Kurushin, 1987, средн. триас, анизий, Россия, п-ов Таймыр: *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС изнутри (Курушин, 1987a, т. 20, ф. 4a, б)

Фиг. 87-10. *Antijanira hungarica* (Bittner, 1895), верхн. триас, Венгрия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 77. 2)

Фиг. 87-11. *Oxypteria bitneri* Waagen, 1907, верхн. триас, карний, Австрия, Южн. Тироль, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 61. 2)

Раковины неравносторчатые (правая створка почти плоская, левая – выпуклая), неравносторонние, скульптура обеих створок – округлые радиальные складки, покрытые многочисленными тонкими интеркалирующими ребрышками; развиты и редкие концентрические складочки. Скульптура левых створок развита сильнее, чем правых. Задние ушки короткие, передние – более длинные, особенно в правой створке. Биссусный вырез глубокий.

Верхн. карбон – средн. пермь. Европа, Азия, Австралия, Новая Зеландия. В России – верхн. карбон – нижн. пермь Верхоянья, нижн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Тимана, Северо-Востока.

*Vorkutopecten* Guskov, 1984. Тип рода – *Aviculopecten talis* Lutkevich et Lobanova, 1960, пермь, Вост. Таймыр.

Раковины неравносторчатые (левая створка более выпуклая), прозоклинные. Скульптура из радиальных ребер; на левой створке ребра интеркалирующие, до 5 порядков, на правой – бифуркирующие и интеркалирующие ребра нескольких порядков. Ушки хорошо выражены, длинные, на правой створке – глубокий биссусный вырез.

Нижн.-средн. пермь. Европа и Азия. В России – нижн. пермь Урала, Печорского басс., севера Восточно-Европейской платформы, нижн.-средн. пермь Таймыра, Верхоянья и Северо-Востока.

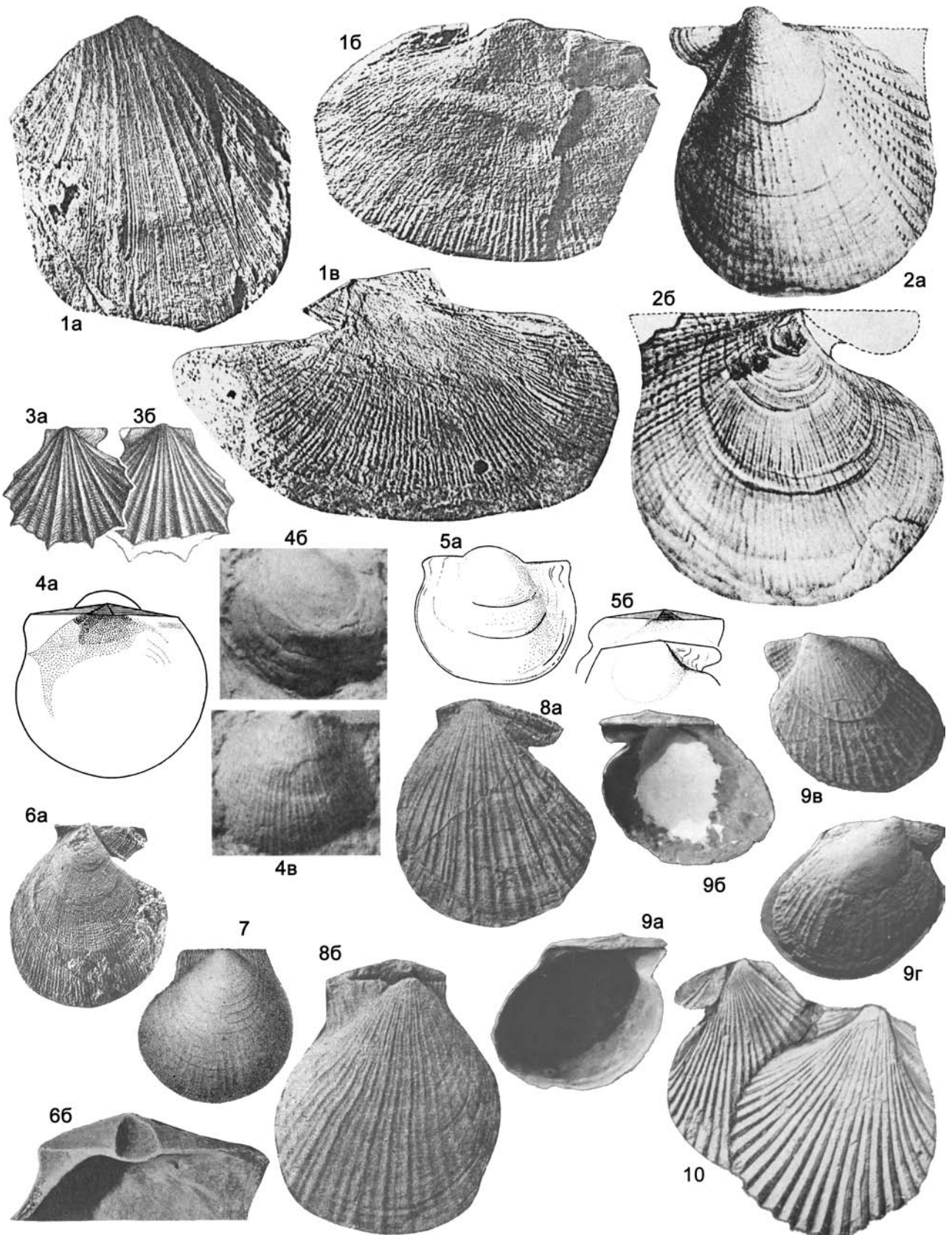
*Etheripecten* Waterhouse, 1963 Тип рода – *E. striatura* Waterhouse, 1963, пермь, Новая Зеландия. Фиг. 87-1, 87-2 (*E. subclathratus*).

Раковины слабо неравносторчатые (левая створка выпуклая, правая – почти плоская), слабо неравносторонние, почти аклинные. Скульптура на обеих створках представлена интеркалирующими радиальными ребрами нескольких порядков; на правой створке ребра первого порядка резкие. Макушки острые прозогирные, слабо выдающиеся. Ушки треугольные, передние длиннее задних, на ушках – тонкие концентрические ребрышки. Биссусный вырез глубокий.

Нижн.-верхн. пермь. Австралия, Новая Зеландия, Европа, Азия. В России – верхн. пермь Северо-Востока.

*Fasciculiconcha* Newell, 1938. Тип рода – *F. knighti* Newell, 1938, верхн. карбон, Сев. Америка, Миссури. Фиг. 87-7.

Раковины несколько вытянутые в высоту, почти равносторонние, с почти равными ушками; скульптура левой створки из радиальных ребер трех или четырех порядков, из которых ребра первого и второго порядка появляются на ранних



стадиях онтогенеза, а остальные позже, путем интеркаляции, и группируются в пучки, составляющие крупные ребра; на правой створке – тонкие ребра, увеличивающиеся в числе по мере роста раковины.

Верхн. карбон–пермь. Сев. Америка, Европа. В России – пермь Печорского басс., Полярн. Урала, Верхоянья и Северо-Востока.

*Vnigripecten* Muromzeva, 1984. Тип рода – *Aviculopecten phosphaticus* Girty, 1910, верхн. пермь, Сев. Америка. Фиг. 86-4.

Раковины сильно неравносторчатые, с вздутыми правыми и почти плоскими левыми створками, почти равносторонние, слабо скошенные; створки имеют различную скульптуру: правая – с многочисленными, раздваивающимися радиальными ребрышками, а левая – с более широкими выдающимися ребрами разных порядков, правильно чередующимися между собой; между ребрами первых порядков вставляются ребра низших порядков; ребра первого порядка несут буторки. На правой створке вдоль замочного края развиты шипы, скошенные и увеличивающиеся в размерах от макушки. Ушки треугольные, очень длинные. Биссусный вырез слабо выражен.

Средн.–верхн. пермь. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – средн. пермь п-ва Канин, Северной Земли, средн.–верхн. пермь Новая Земли, Верхоянья, Северо-Востока.

*Eumorphotis* Bittner, 1901. Тип рода – *Pseudomonotis telleri* Bittner, 1898, нижн. триас, Альпы. Фиг. 88-2 (*E. kittli*).

Раковины неравносторчатые (левая створка умеренно выпуклая, с узкой сильно выступающей макушкой, правая – почти плоская), обычно аклинные, радиально-ребристые, причем ребра на правой створке слабо заметны, с хорошо развитыми ушками: задние из них слабо отграничены, передние удлиненные, особенно в правой створке. Биссусный вырез очень глубокий.

Нижн. триас. Космополит. Средн. Азия, Казахстан. В России – нижн. триас Сев. Кавказа, Вост. Предкавказья, севера Средн. Сибири, Северо-Востока, Приморья, Приамурья.

*Leptochondria* Bittner, 1891. Тип рода – *Pecten (Leptochondria) aeolicus* Bittner, 1891, верхн. триас, норий, Мал. Азия (Турция). Фиг. 87-4.

Раковины неравносторчатые (левая створка умеренно выпуклая, с несколько выступающей макушкой, правая почти плоская), округлые или овальные, аклинные или почти прозоклинные. Левая створка радиально-ребристая, с ребрами двух порядков, ребра второго порядка возникают через интеркаляцию. Правая створка гладкая или слаборебристая. Ушки короткие, слабо отграниченные, кроме длинного переднего ушка

правой створки. Биссусный вырез глубокий, узкий.

Нижн.–верхн. триас. Космополит. Европа (Тирольские Альпы), Мал. Азия (Турция). В России – нижн.–верхн. триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока, Приморья.

*Taimyronectes* Kurushin, 1987. Тип рода – *T. tener* Kurushin, 1987, средн. триас, анизий. Россия, Вост. Таймыр. Фиг. 87-9.

Раковины почти равносторчатые, округлые, умеренно неравносторонние, концентрически-струйчатые и с редкими радиальными ребрышками. Ушки короткие, кроме переднего в правой створке, под которым биссусный вырез. На левой створке – хорошо выраженное заднее вздутие и слабое переднее.

Нижн.–средн. триас. Азия. В России – нижн.–средн. триас севера Средн. Сибири, Таймыра и Северо-Востока.

? *Amphijanira* Bittner, 1901. Тип рода – *Pecten janirula* Bittner, 1895, верхн. триас, Венгрия. Фиг. 88-3.

Раковины равносторчатые, радиально-ребристые; ребра неодинаковой высоты (третье или четвертое выше) и с концентрическими чешуйками, что создает ретикулятную скульптуру. Ушки хорошо развиты, биссусный вырез присутствует.

Средн.–верхн. триас. Европа (Венгрия).

*Antijanira* Bittner, 1901. Тип рода – *Pecten hungaricus* Bittner, 1895, верхн. триас, Венгрия. Фиг. 87-10.

Раковины неравносторчатые (правая створка плоская или почти плоская, левая – выпуклая), радиально-ребристые, ребра неравной высоты (каждое третье или четвертое выше), с ушками и биссусным вырезом.

Средн.–верхн. триас. Европа (Венгрия, Италия).

*Asoella*<sup>1</sup> Tokuyama, 1959. Тип рода – *Eumorphotis (Asoella) confertoradiata* Tokuyama, 1959, верхн. триас, Япония. Фиг. 88-4, 88-5 (*A. laevigata*).

Раковины округленно-квадратные, почти прямые или слабо скошенные, неравносторчатые (левая створка более выпуклая), неравносторонние; замочный край прямой, длинный. Левая створка с широкоокруглой слабо выдающейся ортогирной макушкой, немного смещенной вперед. Ушки маленькие, заднее слабо отчленено пологой депрессией, с мелким пологим синусом, переднее ушко короче заднего, едва выражено, с

<sup>1</sup> К роду *Asoella* здесь отнесены триасовые двусторки, которые ранее определялись как *Meleagrinnella*. Последний род имеет отличия от *Asoella* в связочно-биссусном устройстве и остается характерным в основном для юры. Этот вопрос требует дополнительных исследований (И.В. Полуботко).

<sup>2</sup> Возможно, этот род – одна из предковых форм камптонектин или хламидин и, скорее всего, относится к авикулопектинидам (И.В. Полуботко).

#### Фиг. 88

Фиг. 88-1. *Neopecten oxytomaeformis* Bytchkov, 1985, верхн. триас, Россия, Корякское нагорье: а – ядро со стороны ЛС, б – обломок ПС снаружи, в – отпечаток ПС (Бычков, 1985, т.2, ф. 3, 4б, 7)

Фиг. 88-2. *Eumorphotis kittli* (Bittner, 1898), нижн. триас, Хорватия: а и б – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 60. 6а, б)

Фиг. 88-3. *Amphijanira janirula* (Bittner, 1895), верхн. триас, Венгрия, ×2: а и б – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 77. 1а, б)

Фиг. 88-4. *Asoella confertoradiata* Tokuyama, 1959, триас, Япония, ЛС: а и б – снаружи, в – изнутри, ×4 (Tokuyama, 1959, т. 1, ф. 1, 2, текст-ф. 1)

Фиг. 88-5. *A. laevigata* Tokuyama, 1959, триас, Япония: а – ЛС снаружи, б-примакушечная часть ЛС и ПС, ×6 (Tokuyama, 1959, т. 1, ф. 1, 2, текст-ф. 2)

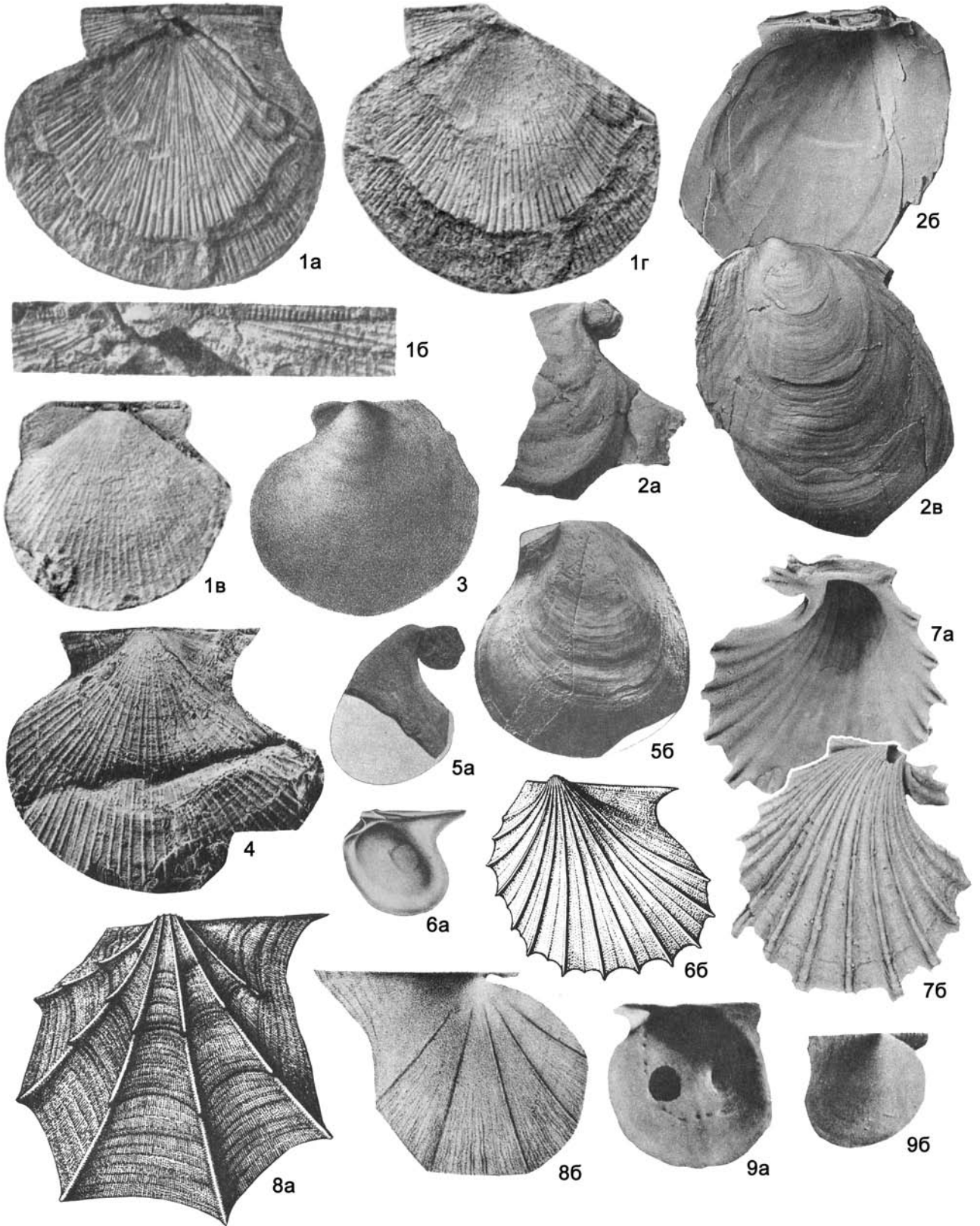
Фиг. 88-6. *Streblochondria sculptilis* (Miller, 1891), верхн. карбон, Сев. Америка, Миссури: а – ПС снаружи, б – замок ЛС увел. (Treatise, 1969, ф. С 63. 2а, б)

Фиг. 88-7. *Crenipecten crenulatus* Hall, 1883, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 65. 2)

Фиг. 88-8. *Guizhoupecten wangi* Chen, 1962, верхн. пермь, Китай: а и б – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 62. 2а, б)

Фиг. 88-9. *Limatulina radula* (Koninck, 1842), нижн. карбон, Бельгия: а и б – ЛС и ПС изнутри, в и г – ЛС и ПС снаружи (Newell, Boyd, 1981, рис. А, В, С, Е)

Фиг. 88-10. *Adornatpecten tarshanensis* (Muromzeva, Turbanov, 1974), нижн. пермь, Рудн. Алтай, сложное ядро ЛС и ПС (Мурумцева, 1974, т. 8, ф. 15 – *Aviculopecten pungens*)



маленьким мелким синусом или без него. Правая створка с не выдающейся над замочным краем макушкой, слабо тупоугольным необособленным задним ушком и относительно крупным удлинено-клиновидным передним ушком, резко отграниченным от створки зарастающим биссусным желобком; биссусный вырез неглубокий. Связки: наружная опистодетная и внутренняя в маленькой треугольной связочной ямке; связочная площадка узкая, вогнутая, параллельно-полосчатая. Задний мускульный отпечаток большой, субокруглый, передний и палиальный отпечатки не известны. Скульптура из тонких радиальных ребер одного-двух порядков, концентрических струек или отсутствует.

Средн.-верхн. триас. Азия. Арктические острова Европы, Сев. Америки. В России – средн.-верхн. триас Северо-Востока, севера Сибири.

*Ornihopecten* Cox, 1962. Тип рода – *Aviculopecten bosniae* Bittner, 1903, средн. триас, анизий, Босния. Фиг. 87-5.

Раковины неравносторчатые, округлые, от аклинных до слабо прозоклинных, радиально- и концентрически-ребристые, радиальные ребра узкие, число их увеличивается путем интеркаляции. Задние ушки заостренные, слабо отграниченные; передние ушки относительно короткие; ушко правой створки с умеренно глубоким биссусным вырезом.

Средн.-верхн. триас. Европа, Азия. Нижн. триас Казахстана.

? *Pleuronectites*<sup>2</sup> Schlotheim, 1820. Тип рода – *P. laevigatus* Schlotheim, 1820, средн. триас, Германия. Фиг. 87-8.

Раковины большие, неравносторчатые (левая створка умеренно выпуклая, с более или менее выступающей макушкой, правая – слабо выпуклая, со слабо выдающейся макушкой), округлые, опистоклинные, гладкие. Ушки левой створки тупоугольные, нерезко отграниченные; заднее ушко правой створки – тупое, небольшое, а переднее – хорошо отчлененное и только чуть короче заднего; биссусный вырез умеренно глубокий, суживающийся внутрь; ктенoлиум хорошо развит.

Средн.-верхн. триас. Европа, Азия. В России – верхн. триас, ? нижн. юра севера Средн. Сибири и Северо-Востока.

? *Neopecten* Bytschkov, 1985 (= *Bittnerella* Boehm, 1903, non Dall, 1898). Тип рода – *N. oxytomaeformis* Bytschkov, 1985, верхн. триас, Россия, Корякское нагорье. Фиг. 87-6, 88-1.

Раковины очень неравносторчатые (левая створка сильно выпуклая, правая – почти плоская), равносторонние, радиально-ребристые; скульптура различная на правой и левой створках: на левой – ребра двух порядков, широко расставленные, а между ними – тонкие ребрышки; на правой створке

– многочисленные тонкие ребра двух порядков, пересеченные тонкими концентрическими струйками. Ушки хорошо развиты, на левой створке отделены перегибом, причем переднее из них более крупное; оба ушка тонко радиально-ребристые. Биссусный вырез присутствует.

Верхн. триас. Сев.-Вост. Азия. В России – верхн. триас Северо-Востока.

? *Oxypteria* Waagen, 1907. Тип рода – *Aviculopecten (Oxypteria) bittneri* Waagen, 1907, верхн. триас, карний, Австрия, Южн. Тироль. Фиг. 87-11.

Раковины округлые, слегка опистоклинные, радиально-ребристые, ребра выступают в виде зубцов на нижнем крае. Ушки левой створки короткие, почти равные. Правая створка не известна.

Верхн. триас. Европа.

Другие роды: *Clavicosta* Newell, 1938 (пермь, Сев. Америка); *Fletcheripecten* Waterhouse, 1982 (пермь, Новая Зеландия); *Girtypecten* Newell 1938 (пермь, Сев. Америка); *Glabripecten* Waterhouse, 1982 (пермь, Новая Зеландия); *Hayasakapecten* Nakazawa et Newell, 1968 (пермь, Япония); *Newellipectinina* Waterhouse, 2001 (пермь, Новая Зеландия); *Orbiculopecten* Gonzalez, 1978 (верхн. карбон, Аргентина); *Spyridopecten* Campbell et McKelvey, 1952 (карбон–пермь, Австралия, Сев. Америка); ? *Etalia* Begg et Campbell, 1985 (триас, Новая Зеландия).

#### Семейство Euchondriidae Newell, 1938

Раковины неравносторчатые или почти равносторчатые, слабо неравносторонние или почти равносторонние, радиальная ребристость на обеих створках или только на левой. Замочный край поперечно зазубрен (? остатки провинкулума).

Девон–пермь.

*Euchondria* Meek, 1874. Тип рода – *Pecten neglectus* Geinitz, 1866, верхн. карбон, верхн. пенсильваний, Сев. Америка, Небраска. Фиг. 89-4.

Раковины несколько неравносторчатые (левая створка немного более выпуклая), округленно-овальные, слабо неравносторонние или равносторонние, с хорошо развитыми ушками. Скульптура левой створки из сравнительно широко расставленных интеркалирующих ребер, пересеченных нитевидными концентрическими; от пересечения образуется сетчатый рисунок. Правая створка гладкая или концентрически-струйчатая.

Нижн. карбон – верхн. пермь. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия. Карбон Украины, Монголии; пермь Казахстана.

#### Фиг. 89

Фиг. 89-1. *Crenipectinella altaica* (Muromzeva, Turbanov, 1974), нижн. карбон, Рудн. Алтай: *a* – ЛС снаружи, *b* – замок ЛС, ×5 (Муромцева, 1974, т. 8, ф. 6, ба – *Crenipecten altaicus*), *в* – ядро ПС, ×2, *г* – ядро ЛС (Астафьева, 1991, т. 1, ф. 4, 5)

Фиг. 89-2. *Chaenocardia ovata* Meek, Worthen, 1869, верхн. карбон, Сев. Америка, Огайо, ×2: *a* – обломанная ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 64. 2а-с)

Фиг. 89-3. *Streblopteria laevigata* (McCooy, 1844), нижн. карбон, Ирландия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 63. 1)

Фиг. 89-4. *Euchondria neglecta* (Geinitz, 1866), верхн. карбон, Сев. Америка, Небраска, ЛС снаружи, ×5,5 (Treatise, 1969, ф. С 65. 1а)

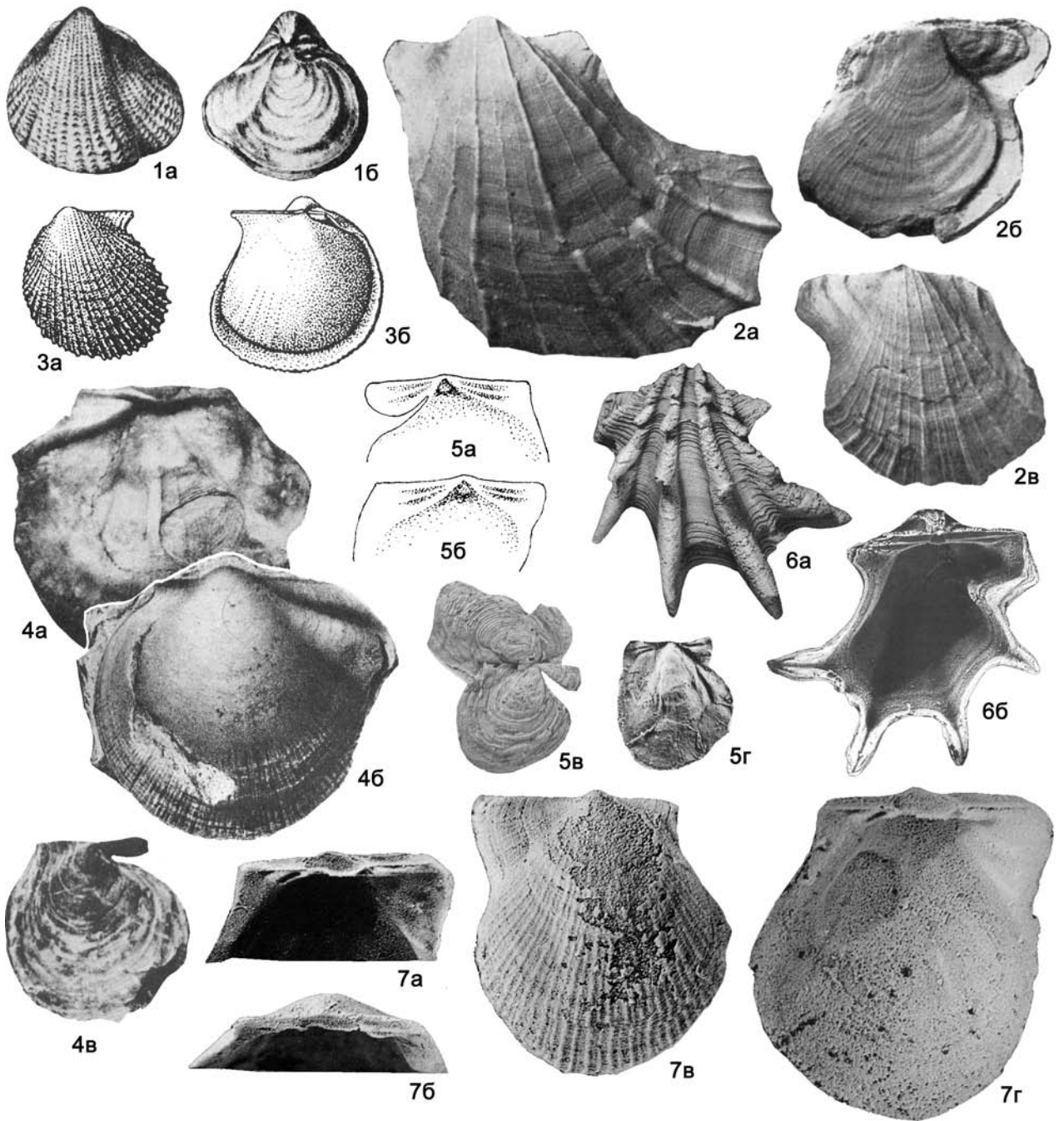
Фиг. 89-5. *Obliquepecten laevis* Hind, 1903, нижн. карбон, Англия: *a* и *b* – обломок ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 64. 1а, б)

Фиг. 89-6. *Oxytoma (Oxytoma) inaequivallis* (Sowerby, 1819), юра, Германия: *a* – ПС изнутри, ×2,7, *b* – ЛС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. С 69. 1а, б)

Фиг. 89-7. *Cyrtorostra varicostata* Branson, 1930, нижн. пермь, Сев. Америка, Вайоминг, ×3: *a* и *b* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 70. 5а, б)

Фиг. 89-8. *Oxytoma (Palmoxytoma) cygnipes* (Young, Bird, 1822), нижн. юра, Англия: *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС снаружи, ×0,67 (Treatise, 1969, ф. С 69. 4а, б)

Фиг. 89-9. *Oxytoma (Hypoxytoma) danica* (Ravn, 1902), верхн. мел, Германия: *a* – ПС изнутри, ×6,7, *b* – ПС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. С 69. 2б, с)



Фиг. 90

Фиг. 90-1. *Pseudomonotis speluncaria* (Schlotheim, 1820), верхн. пермь, Англия: а – ЛС снаружи, б – целая раковина со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. С 67. 1а, б)

Фиг. 90-2. *Oxytoma (Boreioxytoma) acuta* Zakharov, 1966, верхн. юра, нижн. волга, п-ов Таймыр: а – ЛС снаружи, б и в – целая раковина со стороны ПС и ЛС (Захаров, 1966, т. 1, ф. 5а, б, 6)

Фиг. 90-3. *Meleagrinnella echinata* (Smith, 1819), средн. юра, Англия,  $\times 2$ : а – ЛС снаружи, б – целая раковина со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. С 70. 2а, б)

Фиг. 90-4. *Arctotis lenaensis* (Lahusen, 1886), средн. юра, Сибирь: а – ПС изнутри,  $\times 1,1$ , б – ЛС снаружи,  $\times 0,5$ , в – ПС снаружи,  $\times 1,1$  (Treatise, 1969, ф. С 69. 3а-с)



В России – карбон и пермь Урала; карбон Восточно-Европейской платформы, Новая Земля, Кузбасса; пермь Вост. Сибири, Северо-Востока.

*Crenipecten* Hall, 1883. Тип рода – *C. crenulatus* Hall, 1883, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 88-7.

Раковины небольшие, неравносторчатые, тонко радиально-ребристые, слабо неравносторонние с короткими ушками. Резилиум не развит.

Верхн. девон – нижн. карбон. Сев. Америка, Азия (Китай). В России – нижн. карбон Горн. Алтая, Забайкалья, Кузбасса.

*Crenipectinella* Astafieva, 1991. Тип рода – *Crenipecten altaicus* Muromzeva et Turbanov, 1974, нижн. карбон, Горн. Алтай. Фиг. 89-1.

Раковины среднего и крупного размера, почти равносторчатые, радиально-ребристые, почти равносторонние, с хорошо развитыми ушками.

Верхн. девон – нижн. карбон. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – верхн. девон – нижн. карбон Кузбасса, Горн. Алтая, Верхоянья.

#### Семейство Chaenocardiidae Miller, 1889

Раковины равносторчатые или неравносторчатые, в различной степени неравносторонние, с небольшими ушками левой створки и хорошо развитым передним ушком правой створки, с широким биссусным вырезом. Радиальная ребристость ослабленная. Микроструктура стенок раковины поперечно-пластинчатая.

Карбон.

*Chaenocardia* Meek et Worthen, 1869. Тип рода – *Ch. ovata* Meek et Worthen, 1869, верхн. карбон, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 89-2.

Раковины несколько неравносторчатые, овальные, от прозоклиных до опистоклиных, вытянутые в высоту, ушки слабо ограничены, кроме небольшого переднего в правой створке.

Верхн. карбон. Сев. Америка. В России – верхн. карбон Восточно-Европейской платформы.

*Obliquipecten* Hind, 1903. Тип рода – *O. laevis* Hind, 1903, нижн. карбон, Англия. Фиг. 89-5.

Раковины уплощенные, почти гладкие, присутствуют лишь несколько неясно выраженных радиальных ребер на передней части створок, опистоклинные, умеренно неравносторонние. Развита только передняя ушка, особенно в правой створке, а задние почти полностью редуцированы.

Нижн. карбон. Европа, Азия (Казахстан), Сев. Америка. В России – нижн. карбон Восточно-Европейской платформы; нижн. и верхняя пермь Верхоянья.

#### Семейство Pseudomonotidae Newell, 1938

Раковины неравносторчатые, радиально-ребристые или со сложной скульптурой, почти равносторонние или несколько неравносторонние. Ушки отсутствуют или слабо развиты. Замок без зубов. Биссусный вырез у взрослых форм отсутствует.

Цементирующиеся формы.

Нижн. карбон – верхн. пермь.

*Pseudomonotis* Beyrich, 1862. Тип рода – *Gryphites spelun-*

*carius* Schlotheim, 1820, верхн. пермь, Англия. Фиг. 90-1.

Раковины неравносторчатые (левая створка выпуклая, правая – плоская или вогнутая), округло-треугольные, прозоклинные. Скульптура левой створки из радиальных интеркалирующих, обычно чешуйчатых ребер, а правая створка – концентрически-ребристая. Ушки не развиты или слабо выражены.

Нижн. карбон – верхн. пермь. Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия; широко распространен в Северном полушарии. В России – карбон Урала; нижн. – средн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Печорского басс., Полярн. Урала, Новая Земля, Таймыра, Верхоянья и Северо-Востока.

Другие роды: *Furcata* Waterhouse, 2001 (пермь, Новая Зеландия); *Pachypteria* Koninck, 1885 (нижн. карбон, Европа); *Pegmavalvula* Newell et Boyd, 1970 (пермь, Сев. Америка).

#### Семейство Streblochondriidae Newell, 1938

Раковины в разной степени неравносторчатые и неравносторонние. Ушки обычно хорошо развиты, задние – короче. Скульптура различная. Иногда присутствуют кардинальные зубы. Связка амфидетная, короткая, аливинкулярная. Микроструктура: наружный слой радиально-волоконный, внутренний – поперечно-пластинчатый.

Нижн. карбон – пермь.

*Streblochondria* Newell, 1938. Тип рода – *Aviculopecten sculptilis* Miller, 1891, верхн. карбон, Сев. Америка, Миссури. Фиг. 88-6.

Раковины почти равносторчатые, слабо выпуклые, аклинные или опистоклинные, скульптура из тонких радиальных ребрышек и концентрических струек, с хорошо развитыми ушками, из которых задние короче.

Нижн. карбон – пермь. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия, Новая Зеландия. Карбон Украины, Казахстана, Средн. Азии, Монголии. В России – карбон Урала, Тимана, Кузбасса, севера Средн. Сибири, Алтая, Забайкалья, Северо-Востока; пермь Печорского басс., Урала, п-ова Канин, ? Северо-Востока.

*Limatulina* Koninck, 1885. Тип рода – *Avicula radula* Koninck, 1842, нижн. карбон, Бельгия. Фиг. 88-9.

Раковины неравносторчатые (обе створки сильно выпуклые, но правая менее выпуклая), овальные, скошенные, несколько неравносторонние, радиально-ребристые, зияющие. Развита обычно передняя ушка, задние ушки слабо выражены, тупые. Биссусный вырез присутствует.

Нижн. карбон. Европа, Украина (Донбасс).

*Streblopteria* McCoy, 1851. Тип рода – *Meleagrina laevigata* McCoy, 1844, нижн. карбон, Ирландия. Фиг. 89-3.

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, округлые, слегка опистоклинные, со вздутыми макушками, гладкие. Задние ушки небольшие, необособленные, переднее ушко правой створки и биссусный вырез хорошо развиты.

Нижн. карбон – пермь. Космополит. Карбон Украины, Казахстана, Монголии. В России – карбон-пермь Восточно-Европейской платформы, Урала, Забайкалья, Северо-Востока и Верхоянья; карбон Зап. Сибири, севера Средн. Сибири, Алтая; пермь Печорского басс., Новая Земля и Тимана.

*Guizhoupecten* Chen, 1962. Тип рода – *G. wangi* Chen,

Фиг. 90-5. *Hunanopecten exilis* Zhang, 1977, верхн. пермь, чансин, Южн. Китай: *a* и *b* – замок ЛС и ПС, увел., *v* – латексный слепок двусторчатой раковины,  $\times 2$ , *z* – ядро ПС,  $\times 1,5$  (Yin Hongfu, 1985, т. 12, ф. 3, 4; т. 13, ф. 5)

Фиг. 90-6. *Cassianoidea kingorum* Newell, Boyd, 1995, нижн.-средн. пермь, Сев. Америка, Зап. Техас,  $\times 5,5$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Newell, Boyd, 1995, ф. 20. 4a, b)

Фиг. 90-7. *Fransonia wyomingensis* Newell, Boyd, 1995, нижн.-средн. пермь, Сев. Америка, Зап. Техас, Вайоминг,  $\times 4$ : *a* и *b* – замки ЛС, *v* и *z* – ЛС снаружи и изнутри (Newell, Boyd, 1995, ф. 50. 1a-d)

1962, верхн. пермь, Китай. Фиг. 88-8.

Раковины неравносторчатые, овально-округленные, высокие, радиально-ребристые, ребра левой створки увеличиваются в числе за счет интеркаляции, а правой – за счет расщепления; умеренно неравносторонние, с хорошо развитыми ушками, причем передние ушки в два раза длиннее задних.

Верхн. карбон – верхн. пермь. Азия, Сев. Америка. Карбон Монголии. В России – верхн. карбон – верхн. пермь? Урала, ? Северо-Востока и Верхоянья.

*Crittendenia* Newell et Boyd, 1995. Тип рода – *C. kummeli* Newell et Boyd, 1995, нижн. триас, США.

Раковины овальные, сглаженные (иногда левая створка покрыта тончайшими сглаженными радиальными ребрышками одного порядка; на правой заметны только концентрические линии нарастания). Левая створка сильно выпуклая, правая – почти плоская, с глубоким биссусным вырезом.

? Средн. пермь – нижн. триас. ? Азия, Сев. Америка. В России – ? средн. пермь Северо-Востока.

*Saturnopecten* Astafieva, 2001 (= *Saturnella* Astafieva, 1994, non *Saturnella* Hedinger, 1993). Тип рода – *Saturnella aenigma* Astafieva, 1994, нижн. пермь, Южн. Монголия.

Раковины слабо неравносторчатые (левая створка несколько более выпуклая), опистоклинные или аклинные. Скульптура створок в виде концентрических валикообразных складок.

Карбон – пермь. Европа, Азия. В России – нижн. – средн. карбон Урала, средн. карбон Пай-хоя, Таймыра, верхн. пермь Верхоянья и Северо-Востока.

Другие роды: *Striochondria* Waterhouse, 1983 (пермь, Австралия, Новая Зеландия), *Orbiculopecten* Gonzalez, 1978 (средний – верхний карбон, Аргентина).

#### Семейство Deltopectinidae Dickins, 1957

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, в различной степени неравносторонние, с развитыми передними ушками и слабо ограниченными задними. Биссусный вырез обычно присутствует. Скульптура радиальная или диварикатная. Связка наружная, амфидетная. Связочная площадка покрыта бороздками, более или менее параллельными замочному краю.

Нижн. карбон – верхн. пермь.

*Deltopecten* Etheridge, 1892. Тип рода – *Pecten illawarensis* Morris, 1845, нижн. пермь, Австралия. Фиг. 94-9.

Раковины обычно крупные, равносторчатые, пектиноидные, округлые, слабо неравносторонние, с развитыми ушками и биссусным вырезом; скульптура в виде простых радиальных ребер, одинаковых на обеих створках.

Верхн. карбон – верхн. пермь. Австралия, Европа, Азия, Южн. Америка. В России – верхн. карбон – ? средн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Предуралья, Полярн. Урала, Новой Земли, Вост. Сибири; ? верхн. пермь Северо-Востока.

*Adornatipecten* Astafieva, 1991. Тип рода – *Acanthopecten tarchanensis* Muromzeva et Turbanov, 1974, нижн. карбон, Рудн. Алтай. Фиг. 88-10.

Раковины несколько неравносторчатые (левая створка более выпуклая), высокие, веерообразные, равносторонние, с хорошо развитыми ушками и биссусным вырезом. Скульптура обеих створок в виде простых складок-ребер, разделенных узкими глубокими промежутками.

Нижн. карбон. Азия. В России – нижн. карбон Рудн. Алтай.

*Eocamptonectes* Newell, 1969. Тип рода – *Camptonectes ? papillatus* Girty, 1908, верхн. пермь, Сев. Америка, Техас. Фиг. 94-8.

Раковины слабо неравносторчатые, округло-треугольные, сильно скошенные, опистоклинные. Скульптура диварикатная или камптонекусовая из радиально изогнутых ребер или рядов бугоков.

Пермь. Сев. Америка, Азия. В России – верхн. пермь Приморья.

Другие роды: *Corrugatopecten* Waterhouse, 1982 (пермь, Австралия); *Lionacula* Waterhouse, 2001 (пермь, Новая Зеландия); *Squamuliferipecten* Waterhouse, 1986 (пермь, Австралия); *Strebloydia* Waterhouse, 2001 (пермь, Новая Зеландия); *Vanvleetia* Waterhouse, 2001 (пермь, Новая Зеландия).

#### Семейство Cassianoididae Newell et Boyd, 1995

Раковины маленькие, оттянутые назад, более высокие, чем длинные. Левая створка сильно выпуклая, с небольшим числом широко расставленных главных ребер, с несколькими рядами комаргинальных толстых (массивных) трубчатых полых шипов. Правая створка почти плоская, с ослабленной радиальной орнаментацией, без шипов; переднее ушко большое и усеченное, субпрямоугольное, с широким биссусным вырезом; заднее ушко маленькое или отсутствует. Связка наружная, амфидетная; резиллифер центральный, маленький, симметричный; замок левой створки с парой пластинчатых зубов на каждой стороне резиллифера.

Нижн.-средн. пермь.

*Cassianoides* Newell and Boyd, 1995. Тип рода – *Cassianoides kingorum* Newell, Boyd, 1995, нижн.-средн. пермь, Сев. Америка, Зап. Техас. Фиг. 90-6.

Диагноз и распространение как у семейства.

#### Семейство Oxytomidae Ichikawa, 1958

Раковины обычно неравносторчатые, аклинные, реже опистоклинные с небольшим передним ушком. Скульптура правой створки обычно выражена слабее. Замок без зубов или с выступами и углублениями для них (дизодонтный). Биссусный вырез глубокий. Связка наружная, в борозде. Мантийная линия прерывистая, разбита на серию ямок.

Пермь – верхн. мел.

*Oxytoma* Meek, 1864. Тип рода – *Avicula muensteri* Bronn, 1830 (= *Avicula inaequivalvis* Sowerby, 1819) юра, Германия. Фиг. 89-6.

Раковины неравносторчатые (левая створка выпуклая с выступающей макушкой, а правая плоская или слабо выпуклая, с почти невыступающей макушкой), округлые, аклинные или прозоклинные, овальные или широкосерповидные, радиально-ребристые. Задние и передние ушки различной длины, щель для биссуса глубокая, с ктенолиумом. Лигаментная арка почти параллельна плоскости краев раковины в левой створке и почти перпендикулярна ей в правой. Зубов нет.

Верхн. триас – верхн. мел. Космополит. См. распространение подродов.

#### *O. (Oxytoma)*

Левая створка с ребрами и ребрышками трех порядков, реже – одного-двух; правая створка гладкая или слабо радиально-струйчатая. Задние ушки удлиненные и заостренные, передние – небольшие.

? Верхн. пермь. Верхн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра Беларуси, Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Средн. Азии; мел Молдовы, Украины. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока, Забайкалья, Дальнего Востока, юра центральных районов Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, Урала, Дальнего Востока, Северо-Востока; юра – нижн. мел Зап. Сибири,

Забайкалья, севера Средн. Сибири, Дальнего Востока; нижн. мел Северо-Востока, Урала, Сев. Кавказа; верхн. мел Зап. Сибири.

**O. (*Hypoxytoma*)** Ichikawa, 1958. Тип подрода – *Avicula danica* Raven, 1902, верхн. мел, Германия. Фиг. 89-9.

Левая створка с тесно расположенными почти равными ребрами; правая створка гладкая. Ушки небольшие, задние – незаостренные.

Нижн.–верхн. мел. Космополит. Украина. В России – нижн.–верхн. мел Поволжья.

**O. (*Palmoxytoma*)** Cox, 1961. Тип подрода – *Pecten cygnipes* Young et Bird, 1822, нижн. юра, средн. лейас, Англия. Фиг. 89-8.

Левая створка с немногочисленными узкими, резко выдающимися, шиповатыми ребрами, образующими зубцы на краях створок, а межреберными промежутками широкими плоскими гладкими или тонко радиально-струйчатыми. У некоторых видов число ребер увеличивается за счет интеркаляции. Правая почти плоская створка с немногочисленными узкими радиальными бороздками, а у некоторых форм – тонкими радиальными струйками. Передние ушки короткие, задние – вытянутые и заостренные.

Верхн. триас – нижн. юра. Сев. Европа, Сев.-Вост. Азия, Сев. Америка. В России – верхн. триас – нижн. юра Забайкалья, Северо-Востока, Дальнего Востока.

**O. (*Boreioxytoma*)** Zakharov, 1966. Тип подрода – *O. (B.) acuta* Zakharov, 1966, верхн. юра, нижн. волга, п-в Таймыр. Фиг. 90-2.

На левой створке 7–9 валикообразных радиальных ребер, между которыми располагаются ослабленные ребра второго порядка, а промежутки между ребрами первого и второго порядков покрыты тонкими тесно расположенными ребрышками. На правой створке – волнистые сглаженные радиальные ребрышки. Переднее ушко правой створки крупное, больше заднего; задние ушки укорочены.

Верхн. юра. Азия. В России – верхн. юра севера Средн. Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока.

***Cyrtorostra*** Branson, 1930 (= *Prooxytoma* Maslennikov, 1955). Тип рода – *C. varicostata* Branson, 1930, нижн. пермь, Сев. Америка, Вайоминг. Фиг. 89-7.

Раковины округлые, от аклинные до опистоклинные, скульптура из радиальных ребер двух порядков, ребра выступают на нижнем крае, образуя зубцы. Ушки развиты, особенно переднее в правой створке.

Нижн.–верхн. пермь. Сев. Америка, Азия, Африка, ? Вост. Австралия. В России – средн. пермь Печорского басс., Полярн. Урала, Новая Земля; средн.–верхн. пермь Забайкалья, Северо-Востока, Приморья.

***Meleagrinnella*** Whitfield, 1885. Тип рода – *Pseudomonotis (Eumicrotis) curta*<sup>1</sup> Whitfield, 1880; верхн. юра, оксфорд, Сев. Америка. Фиг. 90-3 (*M. echinata*).

Раковины неравносторчатые (левая створка сильновыпуклая, правая – плоская или слабовыпуклая), округлые или овально-четырёхугольные; задние ушки маленькие заостренные; переднее ушко правой створки слабо развито, короткое. Правая створка гладкая или со слабой радиальной ребристостью, левая – с резкими радиальными ребрами, иногда покрытыми шипами.

Средн. триас – верхн. юра. Космополит. Юра Прибалтики, Молдовы, Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Забайкалья, Северо-

Востока; юра центральных районов Восточно-Европейской платформы, Урала, Дагестана, Сев. Кавказа, Забайкалья, Зап. Сибири, севера Средн. Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока.

***Arctotis*** Bodylevsky, 1960. Тип рода – *Hinnites lenaensis* Lahusen, 1886, средн. юра, Сибирь. Фиг. 90-4.

Раковины округлые или овальные, обычно аклинные. Левая створка умеренно выпуклая, правая – почти плоская; задние ушки тупые, неотграниченные, передние – короткие. Правая створка слабо скульптурированная, а левая – с нерегулярно расположенными, грубыми, реже тонкими радиальными ребрами. Биссусный вырез умеренно глубокий.

Средн. юра – нижн. мел. Сев. Азия. В России – средн.–верхн. юра севера Средн. Сибири, Приамурья, Северо-Востока; нижн. мел севера Средн. Сибири.

Другие роды: *Maccoyella* Etheridge, 1892 (? юра, мел, Австралия, Новая Зеландия).

#### Семейство Hunanopectinidae Yin, 1985

Раковины маленькие, от округлых до слегка оттянутых назад, неравновыпуклые. Правая створка гладкая, левая – гладкая или густо- и тонкорребристая; задние ушки субквадратные, маленькие. Связка наружная аливинкулярная, по одному пластинчатому зубу на каждом конце короткого треугольного резилифера; биссусный вырез хорошо развит.

Пермь.

***Hunanopecten*** Zhang, 1977. Тип рода – *Hunanopecten exilis* Zhang, 1977, верхн. пермь, чансин, Южн. Китай. Фиг. 90-5.

Раковины от округлых до слегка оттянутых назад; с длиной, приблизительно равной высоте или чуть больше ее. Правая створка меньше, более уплощенная и менее прозоклинная, чем левая. Макушка едва выступающая над прямым замочным краем. Заднее ушко правой створки тупое, без синуса; переднее ушко левой створки слабо отделено мелким синусом. Биссусный вырез глубокий, протягивающийся до макушки. Поверхность раковин покрыта тонкими регулярными линиями роста или гладкая, со слабо выраженными концентрическими морщинами. Кардинальные круры состоят из двух пар пластинчатых зубов по обе стороны от резилифера. Ювенильные раковины более высокие, со слегка угловатыми ушками, которые становятся притупленными на более поздних стадиях.

Верхн. пермь. Южн. Китай.

Другие роды: *Fransonia* Newell, Boyd, 1995 (нижн.–средн. пермь, Сев. Америка, Техас, Вайоминг) (Фиг. 90-7).

#### Надсемейство Pterinopectinoidea Newell, 1938

Раковины неравносторчатые (с более выпуклой левой створкой) или равносторчатые. Развиты передние и задние ушки, последние иногда слабо обособленные. Обычно присутствует глубокий биссусный вырез. Биссусный желобок (=ушная борозда) зарастающий или открытый. Скульптура радиальная и/или концентрическая или поверхность гладкая. Замок без зубов. Связка наружная, амфидетная, дупливинкулярная или внутренняя в связочной ямке под макушкой. Связочная площадка с λ-образными полными или неполными (несрастающимися) шевронами.

Эпибентосные.

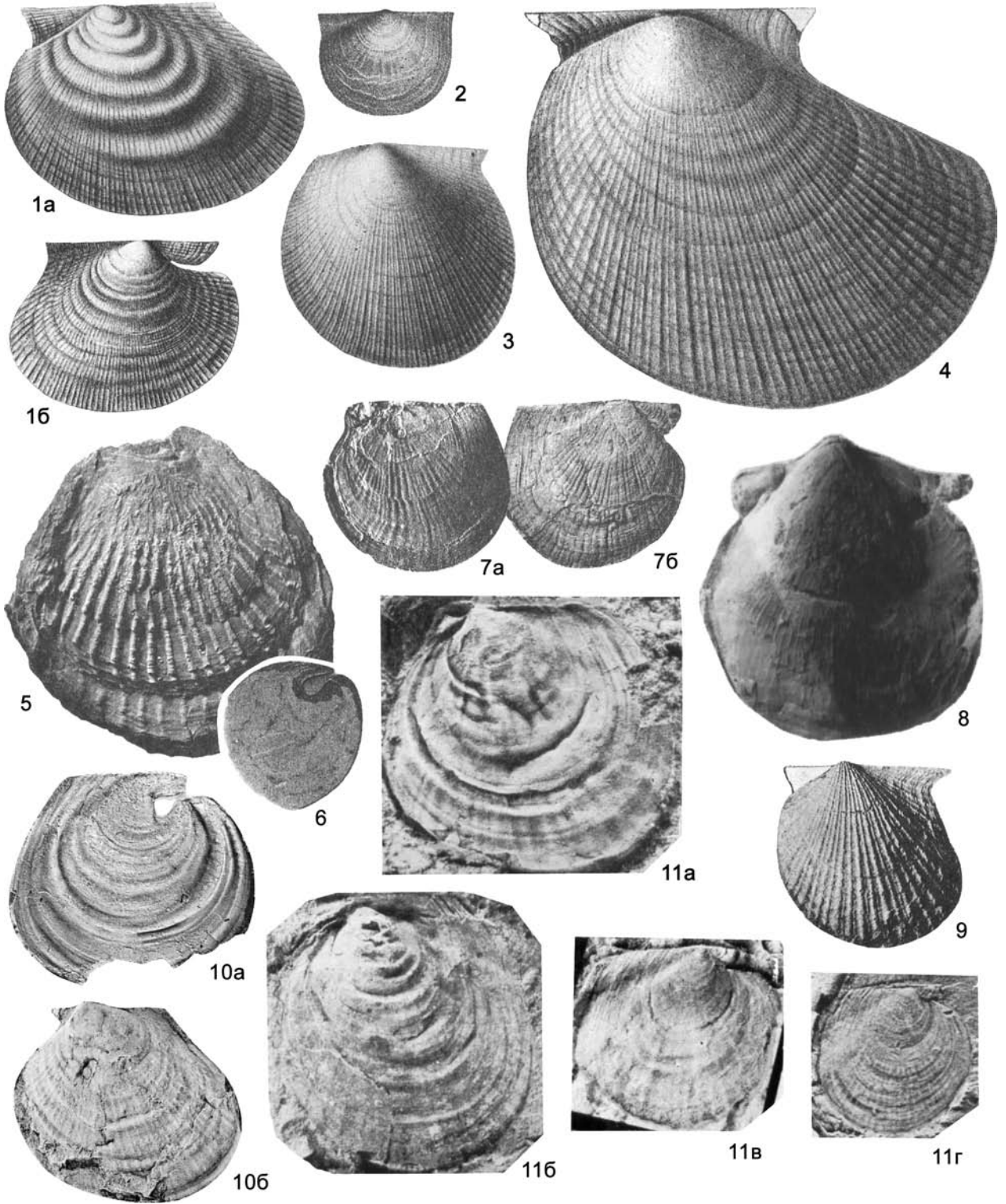
Верхн. силур – нижн. триас.

Семейства: Pterinopectinidae и Streblopterinellidae.

#### Семейство Pterinopectinidae Newell, 1938

Раковины в различной степени неравносторчатые или

<sup>1</sup> Тип рода изменен по сравнению с Третизом (Treatise, 1969), согласно мнению О.А. Лутикова и Б.Н. Шурыгина (2010).



равносторчатые, неравносторонние или равносторонние, с макушками от уплощенных до вздутых, смещенных вперед или почти центральных. Макушка правой створки низкая и едва заметная, не выступающая над замочным краем. Замочный край более или менее прямой, относительно длинный, не превышающий 0,8 длины раковины. Левое переднее ушко маленькое или не развито. Переднее ушко правой створки продолжает замочный край и составляет около трети его длины. Биссусный вырез от глубокого и широкого до узкого и щелевидного. Связочная площадка с единичными или многочисленными шевронами.

Подсемейства: Pterinopectininae и Claraiinae.

#### Подсемейство Pterinopectininae Newell, 1938

Раковины равносторчатые, слабо неравносторчатые или аклинные, равносторонние, прозоклинные, с прямым замочным краем, примерно равным общей длине раковины; ушки небольшие, почти равные, в разной степени отчлененные. Биссусный вырез узкий, щелевидный, биссусный желобок нарастающий. Связочная площадка с одним-двумя полными  $\lambda$ -образными шевронами прямолинейной формы. Скульптура радиальная (иногда ослабленная), с интеркаляцией ребер на обеих створках или только на левых и бифуркацией ребер на правых створках.

Верхн. силур – верхн. пермь.

**Pterinopecten** Hall, 1883. Тип рода – *P. undosus* Hall, 1883, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 91-1.

Раковины косоовальные или субромбоидальные, слабо неравносторонние, длина замочного края меньше или больше длины раковины; скульптура из интеркалирующих радиальных ребер; заднее ушко слабо выделяется; биссусный вырез правой створки узкий, щелевидный.

Верхн. силур – нижн. пермь. Космополит. Силур Украины и Прибалтики; девон и карбон Казахстана. В России – девон Горн. Алтая; карбон Урала, Тимана, Средн. Сибири, Алтая, Забайкалья, Северо-Востока; нижн. пермь Восточно-Европейской платформы, Полярн. Урала, Новой Земли, Вержояня.

**Anulipecten** Růžička, Prantl, Příbyl, 1959. Тип рода – *Aviculopecten amicus* Barrande, 1881, нижн. девон, Чехия. Фиг. 91-2.

Раковины трапецеидальные, равносторонние, с замочным краем, длина которого больше длины раковины. Радиальные ребра слабые или отсутствуют, скульптура концентрическая. Ушки почти равные, небольшие.

Нижн. девон. Европа (Чехия).

#### Фиг. 91

Фиг. 91-1. *Pterinopecten undosus* Hall, 1883, средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 57. 6a, b)

Фиг. 91-2. *Anulipecten amicus* (Barrande, 1881), нижн. девон, Чехия, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 57. 2)

Фиг. 91-3. *Lyriopecten orbiculatus* (Hall, 1877), средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 57. 7)

Фиг. 91-4. *Pseudaviculopecten princeps* (Conrad, 1838), средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 57. 10)

Фиг. 91-5. *Limanomia grayiana* Gray, 1850, верхн. девон, Франция, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 58. 1a)

Фиг. 91-6. *L. lincolata* Rigaux, верхн. девон, Франция, ПС снаружи с глубокой выемкой (Treatise, 1969, ф. С 58. 1b)

Фиг. 91-7. *Dunbarella whitei* (Meek, 1872), верхн. карбон, Сев. Америка, Небраска,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. С 57. 5a, b)

Фиг. 91-8. *Ivanopecten mjachkovensis* Astafieva-Urbaytis, 1994, верхн. карбон, Россия, Подмосковский басс., ЛС снаружи (Astafieva-Urbaytis, 1994, ф. 1)

Фиг. 91-9. *Pterinopectinella welleri* Newell, 1938, верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 57. 8)

Фиг. 91-10. *Claraioides primitiva* (Yin, 1982), верхн. триас, Южн. Китай,  $\times 1,5$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Yin, 1985, табл., ф. 15, 16)

Фиг. 91-11. *Pseudoclaraiia aurantiformis* Zhang, 1980, нижн. триас, инд, Южн. Китай: *a* и *b* – ЛС снаружи,  $\times 3$ , *в* – ПС снаружи,  $\times 3$ , *г* – ПС снаружи,  $\times 2$  (Zhang, 1980, т. 2, ф. 9a, 12, 16, 17)

**Pseudaviculopecten** Newell, 1938. Тип рода – *Monotis princeps* Conrad, 1838, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 91-4.

Раковины равносторчатые, скошенноовальные, прозоклинные, передняя часть короче задней. Ушки хорошо развиты, почти равные. Скульптура из интеркалирующих ребер, пересекающихся тонкими струйками.

Нижн. девон – нижн. карбон. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – девон Новой Земли; нижн. девон Горн. Алтая.

**Lyriopecten** Hall in Miller, 1877. Тип рода – *Avicula orbiculata* Hall, 1843, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 91-3.

Раковины округлые, почти равносторонние, заднее ушко не развито, переднее – короткое; биссусный вырез широкий, изогнутый. Скульптура из тонких интеркалирующих ребер.

Средн.–верхн. девон. Сев. Америка, Европа, Азия. Армения. В России – верхн. девон Восточно-Европейской платформы, Горн. Алтая.

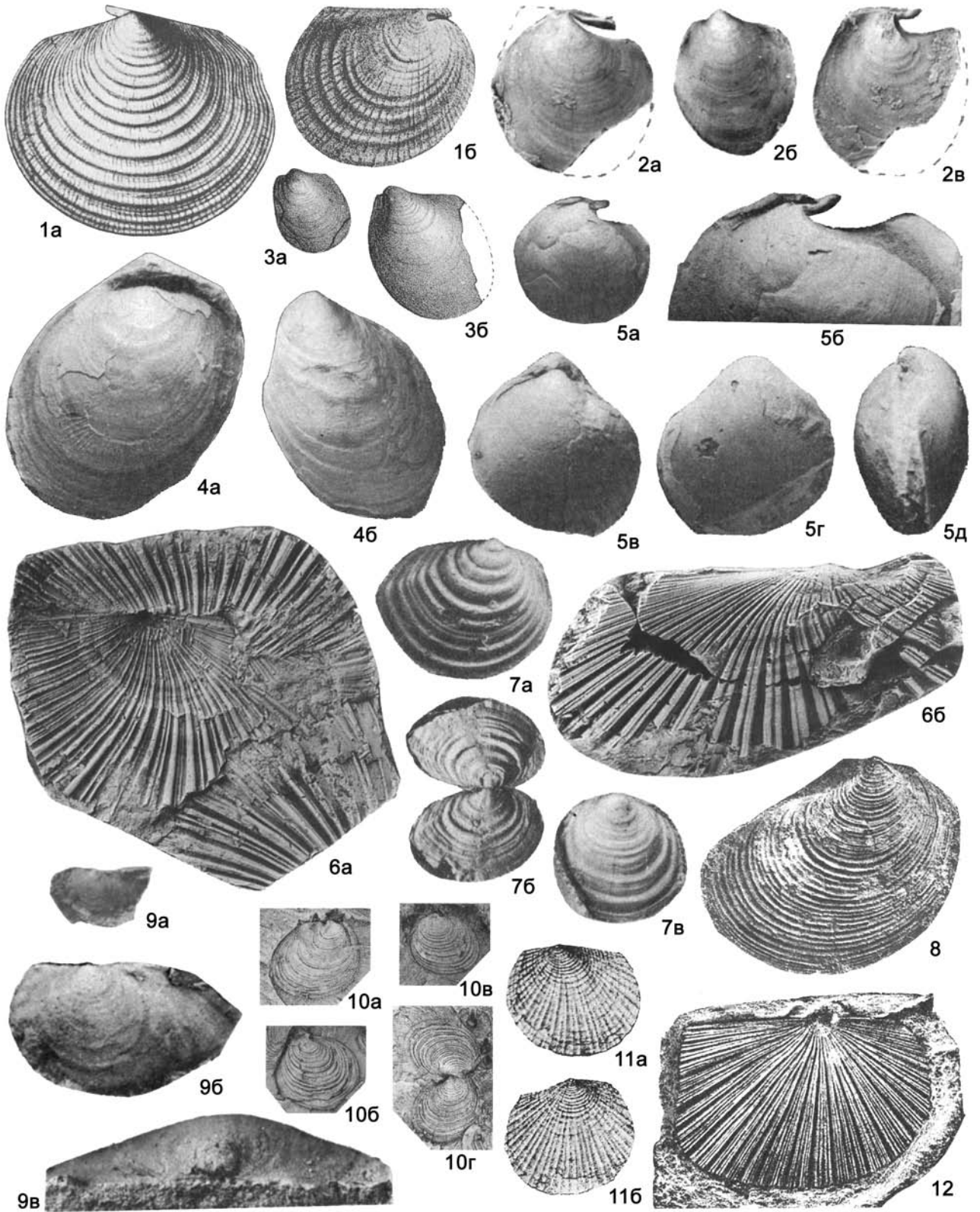
**Limanomia** Gray, 1850. Тип рода – *L. grayiana* Gray, 1850, верхн. девон, Франция. Фиг. 91-5, 91-6 (*L. lincolata*).

Раковины слабо неравносторчатые (левая створка слабо выпуклая, правая плоская или немного вогнутая), округлые, равносторонние, аклинные, с коротким замочным краем, радиально-ребристые, ребра первого и второго порядка, неправильно расположены. Биссусный вырез щелевидный, очень глубокий, расширяющийся внутрь.

Верхн. девон. Европа. В России – верхн. девон центр. части Восточно-Европейской платформы и Новая Земля.

**Dunbarella** Newell, 1938. Тип рода – *Aviculopecten whitei* Meek, 1872, верхн. карбон, Сев. Америка, Небраска. Фиг. 91-7.

Раковины слабо неравносторчатые (левая створка слабо выпуклая, правая – плоская), от округлых до субквадратных, прозоклинные, реже аклинные. Макушка левой створки слегка выступает над замочным краем, макушка правой – уплощенная и невыдающаяся. Длина замочного края почти равна длине раковины. Задние тупоугольные ушки либо не обособлены, либо отделены едва заметным мелким синусом. Переднее ушко правой створки – большое асимметрично-округлое или субтреугольное с биссусным вырезом и нарастающим биссусным желобком. Скульптура из радиальных ребер; в правой створке число их увеличивается путем бифуркации, а в левой – интеркаляции. Поверхность ушка радиально-ребристая или гладкая, реже с концентрическими линиями. Связочная площадка с одним  $\lambda$ -образным полным шевроном.



Нижн.–верхн. карбон. Сев. Америка, Европа, Украина. В России – нижн.–верхн. карбон Урала.

**Pterinopectinella** Newell, 1938. Тип рода – *P. welleri* Newell, 1938, верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас. Фиг. 91-9.

Раковины несколько неравносторчатые, округло-овальные, вытянутые в высоту, прозоклинные, слабо неравносторонние, с хорошо развитыми ушками. Скульптура из грубых ребер, покрытых маленькими шипами; число ребер увеличивается в левой створке за счет интеркаляции, в правой – за счет бифуркации.

Нижн. карбон – средн. пермь. Сев. Америка, Европа. Нижн. карбон Украины. В России – карбон Подмосковного басс., Урала, Зап. и севера Средн. Сибири, Верхоянья, Горн. Алтая; верхн. карбон Урала.

**Ivanovipecten** Astafyeva-Urbaytis, 1994. Тип рода – *I. mjachkovensis* Astafyeva-Urbaytis, 1994, верхн. карбон, Россия, Подмосковный бассейн. Фиг. 91-8.

Раковины почти равносторчатые, треугольно-овальные, равносторонние, с развитыми, почти равными ушками, биссусным вырезом на правой створке и выступающими макушками. Левая створка с интеркалирующими неправильными тонкими ребрышками, правая – почти гладкая, с плохо заметными, тесно расположенными радиальными струйками.

Верхн. карбон. Европа. В России – верхн. карбон Восточно-Европейской платформы (Подмосковный басс.).

#### Подсемейство Claraiinae Gavrilova, 1996

Раковины неравносторчатые (левая створка от слабо выпуклой до вздутой, правая – почти плоская или слабо выпуклая), неравносторонние, прозоклинные, реже аклинные, со слабо обособленными небольшими задними ушками на обеих створках и передним на левой, с передним ушком правой створки, отделенным биссусным желобком, часто зарастающим, и биссусным вырезом, суживающимся или расширяющимся внутрь. Связочная площадка узкая, с единичными или многочисленными шевронами, иногда принимающими волнистую форму в задней части замочного края. Скульптура либо радиальная с интеркаляцией на обеих створках, либо концентрическая или отсутствует.

Биссусно или цементно прикрепляющиеся формы, ? планктобентосные.

#### Фиг. 92

Фиг. 92-1. *Claraia (Claraia) clarae* (Hauer, 1850), нижн. триас, верхн. инд, Австрия, Южн. Тироль: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 60. 4а, б)

Фиг. 92-2. *Epiclariaia khvalynica* Gavrilova, 1995, нижн. триас, верхн. оленек, Казахстан, Мангышлак, ×2: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС снаружи, *в* – ПС снаружи (Гаврилова, 1995а, рис. 2в, г, д)

Фиг. 92-3. *Claraia (Bittericlararia) decidens* (Bittner, 1899), нижн. триас, нижн. оленек, Индия, Гималаи: *a* и *b* – ЛС снаружи (Bittner, 1899, т. 1, ф. 23, 24)

Фиг. 92-4. *Praeotapiria bakevellaieformis* Dagys, Kurushin, 1985, нижн. триас, верхн. оленек, север Средн. Сибири, низовья р. Лены: *a* – целая раковина со стороны ПС, *b* – ЛС снаружи (Дагис, Курушин, 1985, т. 22, ф. 2а, т. 23, ф. 1б)

Фиг. 92-5. *Streblopterina newelli* (Kurushin, 1982), нижн. триас, верхн. оленек, север Средн. Сибири., басс. р. Лены: *a* – ПС снаружи, ×2, *b* – ПС снаружи, ×4,3, *в-д* – ядро целой раковины, ×3: *в* – со стороны ПС, *г* – со стороны ЛС, *д* – сбоку (Дагис, Курушин, 1985, т. 18, ф. 1а, б, в, 2а, б)

Фиг. 92-6. *Magnolia prima* (Kiparisova, 1946), средн. триас, ладин, север Средн. Сибири, р. Индигирка: *a* – отпечаток ПС, *b* – ПС снаружи (Курушин, Трушелев, 2001, т. 4, ф. 1, 3)

Фиг. 92-7. *Peribositria mimer* (Oeberg, 1877), нижн. триас, р. Оленек: *a* – ЛС снаружи, ×2, *b* – двусторчатый экз. снаружи, *в* – ПС снаружи (Курушин, Трушелев, 1989, т. 9, ф. 1, 4, 10)

Фиг. 92-8. *Posidonia becheri* Bronn, 1828, нижн. карбон, Германия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 68. 5)

Фиг. 92-9. *Multisidonia otolonensis* Polubotko, 1992, нижн. юра, верхн. синемюр, Северо-Восток России, басс. р. Вилиги: *a* – ЛС снаружи, *b* – ЛС снаружи, ×3, *в* – ЛС со стороны макушки, ×7 (Полуботко, 1992, т. 24, ф. 1а, б, в)

Фиг. 92-10. *Bositra buchii* (Roemer, 1836), средн. юра, Германия: *a* – ПС снаружи, *b* и *в* – ЛС снаружи, *г* – обе створки на породе (Duff, 1978, т. 4, ф. 3, 5, 10, 14 – *Posidonia buchii*)

Фиг. 92-11. *Amonotis cancellaria* Kittl, 1904, верхн. триас, Босния: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 68. 1а, б)

Фиг. 92-12. *Daonella lommeli* (Wissmann, 1841), средн. триас, ладин, Австрия, ПС снаружи (Mojsisovics, 1874, т. 2, ф. 13)

Верхн. пермь – нижн. триас.

**Claraia** Bittner, 1901. Тип рода – *Posidonomya clarae* Emmerich, 1844 in F. Hauer, 1850, нижн. триас, верхн. инд, Австрия, Южн. Тироль. Фиг. 92-1.

Раковины неравносторчатые (левая створка от умеренно выпуклой до вздутой, правая с цикатриксом, от косоовальных до субокруглых, неравносторонние. Макушки сдвинуты вперед, макушка правой створки не выступает над замочным краем, левой – слабо возвышающаяся. Задние ушки слабо обособлены. Переднее ушко правой створки маленькое, язычковидное или субпрямоугольное, являющееся продолжением замочного края. Переднее ушко левой створки маленькое, или отсутствует. Биссусный вырез глубокий, горизонтально вытянутый или скошенный вниз, расширяющийся внутрь (пещероподобный). Скульптура из неправильных концентрических морщин, складок, слабых радиальных ребер (с интеркаляцией ребер на обеих створках) или отсутствует. Ушки с концентрическими линиями нарастания или гладкие. На связочной площадке до пяти полных и до 25 неполных шевронов.

? Верхн. пермь. Нижн. триас. Космополит. Азербайджан, Армения, Казахстан, Средн. Азия. В России – ? верхн. пермь и нижн. триас Новой Земли; нижн. триас Ставрополя, Сев. Кавказа, Дагестана, севера Средн. Сибири, Забайкалья, Якутии, Северо-Востока, Приморья.

#### **C. (Claraia)**

Раковины радиально-ребристые и концентрически-складчатые.

Распространение как у рода.

**C. (Bittericlararia)** Gavrilova, 1996. Тип подрода – *Pseudomonotis decidens* Bittner, 1899, нижн. триас, нижн. оленек, Центр. Гималаи. Фиг. 92-3

Раковины, вытянутые в высоту. Левая створка от сильновыпуклой до вздутой, правая – слабовыпуклая. Макушка левой створки субцентральная ортогирная или прозогирная, массивная, сильно возвышающаяся над замочным краем. Скульптура слабо концентрическая или отсутствует.

Нижн. триас. Азия. Нижн. инд Центр. Гималаев и Южн. Китая. Нижн. оленек Соляного кряжа и Тимора. Верхн. оленек Казахстана. В России – нижн. оленек Южн. Приморья.

**Claraioides** Fang, 1993. Тип рода – *Claraia primitiva* Yin, 1982, верхн. пермь, Южн. Китай. Фиг. 91-10.

Раковины неравносторчатые (левая створка умеренно выпуклая, правая – плоская), субокруглые или эллиптические, прозоклинные. Макушка правой створки не выступает над замочным краем, в левой створке слегка выдается. Замочный край почти прямой, составляет больше половины длины раковины. Задние ушки обеих створок плохо обособлены. Переднее треугольное ушко левой створки с выемкой (синусом). Переднее ушко правой створки субпрямоугольное, длинное, узкое, приостренное на конце. Биссусный вырез очень большой и глубокий, резко расширяющийся внутрь, окаймленный утолщенным ободком. Скульптура радиальная (с инверкаляцией ребер на обеих створках), концентрическая или отсутствует. Поверхность ушек с концентрическими линиями нарастания или гладкая. Связочная площадка с несколькими парами шевронов.

Верхн. пермь. Азия. В России – верхн. пермь сев.-зап. Кавказа, ? Новой Земли, ? Северо-Востока.

*Pseudoclararia* Zhang, 1980. Тип рода – *P. aurantiformis* Zhang, 1980, нижн. триас, инд. Южн. Китай. Фиг. 91-11.

Раковины неравносторчатые (правая створка менее выпуклая, чем левая, или обе створки плоские), субокруглые или субквадратные, прозоклинные, реже аклинные. Замочный край составляет более половины длины раковины; макушки расположены в передней его трети. Задние ушки слабо обособлены. Маленькое переднее ушко левой створки субтреугольное с мелким широким синусом; переднее ушко правой створки относительно большое, плоское, пектиноидного типа. Биссусный желобок длинный, глубокий, зарастающий. Биссусный вырез относительно неглубокий, резко сужающийся внутрь. Скульптура из концентрических складок и/или радиальных ребрышек. Ушки покрыты концентрическими линиями. Связочная площадка очень узкая, с несколькими парами шевронов.

Нижн. триас, инд. Азия, Европа. В России – ? нижн. триас Приморья.

? *Epiclariaia* Gavrilova, 1995<sup>1</sup>. Тип рода – *E. khvalynica* Gavrilova, 1995, нижн. триас, верхн. оленек, Казахстан, Мангышлак. Фиг. 92-2.

Раковины неравносторчатые (левая створка сильно выпуклая, правая – умеренно или слабо выпуклая), округлые. Скульптура из концентрических складок и радиальных струек у заднего и нижнего краев. Задние ушки обеих створок и переднее ушко левой слабо обособлены, а переднее ушко правой створки узкое, длинное, сильно развитое, с очень глубоким биссусным вырезом. Короткий биссусный желобок широко открыт и сливается с биссусным вырезом. Иногда в передней части замочного края наблюдаются единичные неполные шевроны. На внутренней поверхности раковины намечаются радиальные валики, не достигающие ее нижнего края.

Нижн. триас. Азия, Казахстан.

Другие роды: *Denguiria* Boyd et Newell, 1979 (пермь, Тунис); *Periclariaia* Li et Ding, 1981 (нижн. триас, Китай).

Семейство *Streblopterinellidae* Kurushin, fam. nov.<sup>3</sup>

Раковины от средних до довольно крупных, слабо неравносторчатые, тонкостенные, со вздутыми прозогирными макушками, почти центральными или немного смещенными назад или вперед. Макушка левой створки слегка выступает за замочный край и нависает над ним. Замочный край почти прямой, относительно короткий, составляет до половины длины раковины. Задние ушки и переднее ушко левой створки маленькие, слабо выраженные. Переднее ушко правой створки узкое, длинное, округленно-прямоугольное, немного изогнутое, покрытое линиями нарастания. Биссусный вырез относительно маленький, в различной степени углубленный. Связка в неглубокой слабо выраженной треугольной ямке непосредственно под макушкой.

Прикреплявшиеся биссусом, относительно глубоководные формы+

Нижн. триас, нижн. оленек – средн. триас, нижн. анизий.

*Streblopterinella* Kurushin, gen. nov. Тип рода – *Streblopteria newelli* Kurushin, 1982, нижн. триас, верхн. оленек, Россия, низовья р. Лены. Фиг. 92-5.

Раковины средних размеров, слабо неравносторчатые (левая створка несколько выше правой) округлые, слабоскошенные. Переднее ушко правой створки достаточно длинное, с округленным концом, отделено коротким биссусным желобком. Биссусный вырез глубокий, остроугольный, сужающийся внутрь и чуть загнутый вверх. Скульптура из слабых концентрических складок и радиальных струек. Связочная ямка неглубокая.

Нижн. триас – средн. триас. Азия. В России – нижн. триас о-ва Котельный; нижн.–средн. триас Таймыра, Лено-Оленекского междуречья, Верхоянья; средн. триас Южн. Приморья.

*Praeotapiria* Kurushin, 1985. Тип рода – *Otapiria* (*Praeotapiria*) *bakevelliaeformis* Kurushin, 1985, нижн. триас, верхн. оленек, север Средн. Сибири. Фиг. 92-4.

Раковины крупные, слабо неравносторчатые (с несколько более выпуклой левой створкой, овальные, умеренно скошенные. Макушки загнуты внутрь и расположены в предней трети раковины. Задние ушки на обеих створках не обособлены. Переднее ушко левой створки – слабо выраженное крыло-видное расширение – отделено слабой депрессией. Переднее ушко правой створки относительно крупное, выпуклое, отделенное от остальной части створки длинным зарастающим биссусным желобком и маленьким биссусным вырезом. Скульптура ослабленная концентрическая и едва заметная радиальная. Связочная ямка широкая, скошенная кзади.

Нижн. триас. Азия. В России – нижн. триас Вост. Таймыра, севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

#### Надсемейство *Posidonioidea* Neumayr, 1891

Раковины тонкостенные, равносторчатые или несколько неравносторчатые (только на юной стадии древних посидоний). Ушки развиты или отсутствуют (одно или оба). Биссусный вырез отсутствует у большинства родов, но имеется на ювенильной стадии каменноугольных посидоний.

<sup>1</sup> Данный род условно отнесен к подсемейству *Claraiinae*, хотя по внешним морфологическим признакам он очень близок к представителям семейства *Streblopterinellidae*. Отнесению к последнему мешает отсутствие связочной ямки и наличие шевронов.

<sup>2</sup> Семейство *Streblopterinellidae* и род *Streblopterinella* были выделены Н.И. Курушиным в его докторской диссертации (1998 г.), оставшейся неопубликованной. Диагнозы семейства и рода взяты из текста диссертации, но состав семейства расширен за счет рода *Praeotapiria* (В.А. Гаврилова, И.В. Полуботко).

<sup>3</sup> Автор подрода А.М. Садыков (1962) рассматривает в его составе посидоний группы *Posidonia venusta* и определяет его возрастное распространение от силура до юры включительно. Однако данные о находках этого подрода в мезозойских отложениях в его работах и в более поздней литературе отсутствуют. Поскольку для мезозойских «посидоний» в настоящее время предложены другие родовые названия (*Peribositira*, *Bositira*), правильное ограничить возрастное распространение этого подрода палеозоем (И.В. Полуботко).



Замочный край без зубов. Связка наружная или внутренняя, либо присутствуют обе.

**Псевдопланктонные, планктобентосные или эпибентосные.**

Верхн. силур – верхн. мел.

Семейства: Posidoniidae, Bositridae, Daonellidae, Aulacomyellidae, Zittelhalobiidae, Halobiidae.

Семейство Posidoniidae Neumayr, 1891

Раковины равносторчатые или почти равносторчатые, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, слабовыпуклые, иногда зияющие спереди и сзади. Имеется маленькое переднее крылышко (ушко), нет заметного биссусного выреза. Скульптура концентрическая, изредка присутствует слабый радиальный орнамент. Связка наружная шевронного типа, дуэливикулярная. Два отпечатка мускулов-аддукторов (анизомиарные).

Псевдопланктонные или планктобентосные формы.

Силур – верхн. мел.

**Posidonia** Bronn, 1828 (= *Posidonomya* Bronn, 1834). Тип рода – *P. becheri* Bronn, 1828, нижн. карбон, Германия. Фиг. 92-8.

Раковины от маленьких до крупных, от косоовальных до округло-треугольных, равносторчатые (на ранних стадиях у некоторых видов неравносторчатые с более выпуклой и крупной левой створкой). Скульптура из четких крупных гребневидных, треугольных в сечении концентрических складок, иногда пересекающихся тонкими радиальными струйками, или из неравномерных по ширине и не выдержанных по длине морщинистых концентрических складок и чрезвычайно тонких линий нарастания. Связочная площадка очень узкая. Передний мускул-замыкатель – маленький, задний – более крупный.

Силур – нижн. карбон. Евразия, Сев. и Южн. Америка, Вост. Африка, Украина, Казахстан. В России – силур – нижн. карбон Урала, Зап. Сибири, Алтая, Забайкалья, Северо-Востока.

**P. (Posidonia)**

Раковины от 25 до 70 мм по наибольшему параметру, округлые или яйцевидные, с прямым относительно коротким замочным краем. Наибольшая длина раковины – примерно посередине ее высоты.

Карбон. Европа (Германия, Бельгия), Азия (Казахстан), Сев. и Южн. Америка (Перу). В России – карбон Урала, Алтая, Северо-Востока.

**P. (Karadjalia)** Sadykov, 1962<sup>1</sup>. Тип подрода – *Posidonia venusta* Münster, 1845, верхн. девон, фаменский ярус, Германия. Фиг. 95-12.

Раковины небольшие (5–25 мм), от косоовальных, вытянутых в высоту или длину, до своеобразных округло-треугольных, с вершиной треугольника, обращенной вниз. Преобладают формы скошенные, резко неравносторонние, с угловатым смыканием длинного замочного края с передним и задним краями. Линия наибольшей длины проходит близ замочного края. Ушки не развиты. Скульптура из более или менее крупных, не вполне регулярных, неравномерных по ширине концентрических складок и очень тонких линий нарастания. Радиальные скульптурные элементы редки и слабо выражены.

Силур–карбон. Зап. Европа (Германия, Бельгия), Азия (Казахстан), Сев. Америка. В России – силур–карбон Урала, Алтая.

Другие роды: *Caneyella* Girty, 1909 (карбон, Сев. Америка); *Enitoria* Waterhouse, 2008 (нижн. карбон, Новая Зеландия); ? *Peribositra* Chen (средняя пермь, Китай).

Семейство Bositridae Waterhouse, 2008

Раковины близки посидонидам, маленькие, слабо выпуклые, очень тонкостенные, равносторчатые, иногда зияющие. Ушки отсутствуют или слабо развиты во взрослой стадии. Скульптура концентрическая, изредка слабая радиальная. Связка наружная, амфидетная, птериоидного типа, и внутренняя – аливикулярная в неглубокой связочной ямке, или же связка мультивикулярная. Мускульный отпечаток один.

Нижн. триас – верхн. юра – ? мел.

Псевдопланктонные или планктобентосные.

**Bositra** Gregorio, 1886. Тип рода – *Posidonia buchii* Römer, 1836, средн. юра, нижн. бат. Сев. Германия. Фиг. 92-10.

Раковины округлые или эллиптические (отношение высоты к длине 0,75–0,90), слегка скошенные, с прозогириями, немного сдвинутыми вперед макушками, зияющие спереди и сзади. Скульптура из концентрических складок и морщинок, разделенных угловатыми бороздками, иногда присутствуют слабые радиальные бороздки. Связки: наружная амфидетная и внутренняя аливикулярная в неглубокой связочной ямке, занимающей около 45% замочной линии.

Юра, тоар–оксфорд. Космополит. Украина, Молдова, Кавказ, Туркменистан.

**Peribositria** Kurushin et Truschelev, 1989. Тип рода – *Posidonia mimer* Oeberg, 1877, нижн. триас, нижн. оленек, север Сибири, архипелаг Свальбард. Фиг. 92-7.

Раковины зияющие спереди и сзади, от округлых до удлинено-скошенных, с килеобразным перегибом, неравносторонние или почти равносторонние, с более короткой передней частью створок, зияющие спереди и сзади. Скульптура концентрическая или слабая радиальная, «галобийного типа». Ушки очень маленькие, четко отграниченные. Развита 3-4 примакушечные круры. Связка в широкой, треугольной, скошенной кзади ямке.

Триас. Космополит. В России – триас севера Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока, Забайкалья, Сев. Кавказа, Вост. Предкавказья.

**Steinmannia** Fischer, 1886. Тип рода – *Posidonia bronni* Voltz in Zieten. 1833, нижн. юра, Англия. Фиг. 93-1.

Раковины субокруглые, с заднезамочной частью, отделенной мелкой бороздкой. Ушки отсутствуют. Скульптура из густых концентрических приостренных складочек. Связочные ямки (3-4) расположены в борозде на передней ветви замочного края.

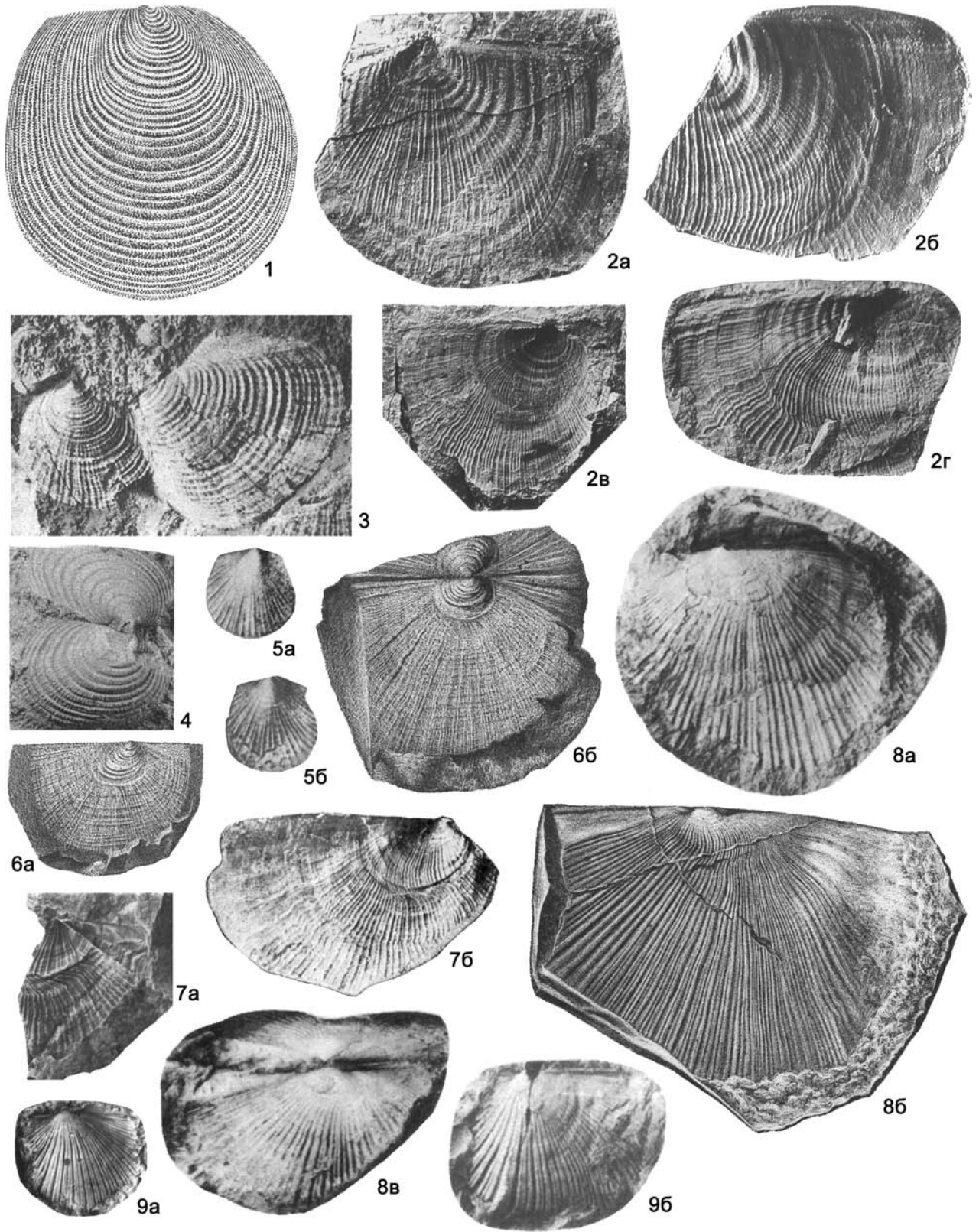
Нижн. юра. Центр. Европа.

**Multisidonia** Polubotko, 1993. Тип рода – *Steinmannia viligaensis* Milova, 1988 (= *M. omolonensis* Polubotko, 1992), нижн. юра, верхн. синемюр, Сев. Приохотье, басс. р. Вилиги. Фиг. 92-9.

Раковины округлые или овально-удлиненные, иногда скошенные. Макушки субцентральные, немного смещенные вперед, невыдающиеся. Скульптура из густо расположенных, в различной степени развитых концентрических складочек и тонких радиальных ребрышек или струек. Замочный край с многочисленными (15–17) связочными ямками, равномерно располагающимися по обе стороны от макушки.

Нижн. юра. Азия. В России – нижн. юра Северо-Востока (Сев. Приохотье, Верхоянье, Центр. Приколывье).

Другие роды: ? *Ellesmerella* Waterhouse, 2008 (нижн. триас, Новая Зеландия); *Enteropleura* Kittl, 1912 (средн. триас, Германия, Сев. Америка); *Wallerobia* Waterhouse, 2008 (средн. триас, Новая Зеландия); *Kotickia* Waterhouse, 2008 (верхн. юра, Новая Зеландия); ? *Veldidenella* Alma, 1926 (верхн. триас, Австрия); ? *Lentilla* Conti and Monari, 1992 (юра, Италия)



Семейство Daonellidae Neumayr, 1891.

Раковины от маленьких до крупных, равностворчатые, неравносторонние или почти равносторонние, слабовыпуклые. Ушки низкие, тупотреугольные (редко сохраняющиеся). Биссусный вырез отсутствует. Скульптура из радиальных плосковершинных ребер, иногда изогнутых выпуклостью назад, разделенных бороздами. Мускульный отпечаток один, субцентральный. Связка внешняя амфидетная и внутренняя в треугольной скошенной кзади лигаментной ямке под макушкой.

Средн. триас, верхн. триас.

*Daonella* Mojsisovics, 1874. Тип рода – *Halobia lommeli* Wissmann, 1841, средн. триас, латин. Сев. Альпы. Фиг. 92-12.

Раковины полукруглые, овальные, овально-четыреугольные, несколько неравносторонние, с более короткой передней частью. Скульптура из радиально-лучистых плосковершинных ребер, часто соединенных в пучки, увеличивающиеся путем бифуркации. Ушки очень маленькие. Развита 4–8 субконцентрических круп.

Средн. триас. Космополит. Украина, Крым. В России – средн. триас севера Средн. Сибири, Северо-Востока, Приморья.

*Magnolobia* Kurushin et Truschelev, 2001. Тип рода – *Daonella prima* Kiparisova, 1946, средн. триас, латин. Вост. Якутия, басс. р. Индикирки. Фиг. 92-6.

Раковины равностворчатые, неравносторонние или равносторонние, со слабо выдающимися макушками. Скульптура из резких радиальных ребер, изогнутых выпуклостью назад, равномерно по всей створке или более сильно вблизи макушки; в межреберных промежутках развиты вставные ребра и тонкая аксессуарная ребристость. Ушки маленькие, узкие, иногда покрытые тонкими косыми ребрышками. В области макушки развито до 10 подмакушечных круп различной длины. Лигаментная ямка составляет около половины длины замочного края.

Средн. триас. Северо-Вост. Азия. В России – средн. триас Северо-Востока и Приморья.

Другие роды: *Aparimella* Н. Campbell, 1994 (средн. триас, Новая Зеландия); *Dipleurites* Kittl, 1912 (средн. триас, Германия).

Семейство Aulacomyellidae Ichikawa, 1958.

Раковины от маленьких до средних, равностворчатые, неравносторонние или почти равносторонние, овально-удлиненные или округлые, иногда усеченные спереди, слабо

выпуклые. Скульптура радиальная и концентрическая (ретикулянтная или канцеллярная), покрывающая всю или часть раковины. Радиальные ребра от тонких до грубых, ветвистые и волнистые, округленно-гребневидные или плосковершинные, увеличиваются путем интеркаляции. Связки: наружная опистодетная и, по-видимому, внутренняя аливинкулярная.

? Нижн. триас; верхн. триас – мел.

*Aulacomyella* Furlani, 1910 (= *Posidoniella* Furlani, 1910, non Koninck, 1885). Тип рода – *Posidoniella problematica* Furlani, 1910, верхн. юра, кимеридж, Хорватия. Фиг. 93-3.

Раковины округлые или овальные, крыловидные спереди и сзади, ушки не ограничены. Скульптура из концентрических складок и радиальных прямых уплощенных, разной ширины ребрышек, число которых увеличивается путем интеркаляции.

Верхн. юра. Европа, Африка, юг Сев. Америки, ? Япония. Юра Молдовы, Украины (Крым).

*Amonotis* Kittl, 1904. Тип рода – *A. cancellaria* Kittl, 1904, верхн. триас, Босния. Фиг. 92-11.

Раковины овальные или почти округлые, даонеллоподобного очертания с удлиненным замочным краем, без ограниченных ушек, почти равносторонние. Скульптура из узких монотисового типа радиальных раздваивающихся ребер и пересекающих их концентрических линий и складочек, сгущенных в области макушки.

Верхн. триас. Европа (Босния), Украина (Крым).

*Diotis* Simonelli, 1884. Тип рода – *Posidonomya janus* Meneghini, 1854, нижн. юра, средн. лейас, Италия. Фиг. 93-5.

Раковины округлые, равносторонние, передний край с синусом. Скульптура из тонких радиальных ребрышек и узких концентрических складок.

Нижн. юра. Европа (Италия, Испания).

*Silberlingia* Imlay, 1963. Тип рода *Daonella sanctaeanae* Smith, 1914, средн. юра (нижн. келловей). США, Калифорния. Фиг. 93-4.

Раковины неравносторонние, слабоскошенные. Характерен особый тип ретикулянтной скульптуры: обручевидные сильные концентрические ребра пересекаются более слабыми, вначале дивергирующими, а затем соединяющимися, волнистыми и ветвистыми, уплощенными, сближенными радиальными ребрышками.

Средн. юра. Северн. Америка (Калифорния), Южн. Америка (Чили), Европа: Франция, Украина (Крым); Азия: Юго-Восточный Памир.

### Фиг. 93

Фиг. 93-1. *Steinmannia bronni* (Voltz in Zieten, 1833), нижн. юра, Англия, Линкольн, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 49. 3а)

Фиг. 93-2. *Comatohalobia istykensis* Polubotko, 2001, верхн. триас, Юго-Вост. Памир, ×3: *a* – отпечаток ПС, *b* – отпечаток задней части ПС, *в* и *г* – отпечатки ЛС (Атлас..., 2001, т. 47, ф. 46, 5, т. 48, ф. 16, 2)

Фиг. 93-3. *Aulacomyella problematica* (Furlani, 1910), верхн. юра, Хорватия, две ПС снаружи на породе (Treatise, 1969, ф. С 68. 8)

Фиг. 93-4. *Silberlingia sanctaeanae* (Smith, 1914), средн. юра, нижн. келловей, Сев. Америка, Калифорния, двустворчатая раковина снаружи, ×1,5 (Imlay, 1963, т. 14, ф. 1, голотип)

Фиг. 93-5. *Diotis janus* (Meneghini, 1854), нижн. юра, средн. лейас, Италия: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 68. 2а, б)

Фиг. 93-6. *Rugosohalobia rugosa* (Guembel, 1861), верхн. триас, норий, Австрия: *a* – ПС снаружи, *b* – целая раковина со стороны ПС (Mojsisovics, 1874, т. 4, ф. 8 – *Halobia rugosa*)

Фиг. 93-7. *Zittelihalobia (Obrucheihalobia) obruchevi* (Kiparisova, 1936), верхн. триас, средн. норий, Северо-Восток России, басс. р. Колымы, р. Коркодон: *a* – характер галобийного ушка (материал И.В. Полуботко – *Zittelihalobia (Obrucheihalobia)* sp.), *b* – ПС снаружи (Кипарисова, 1936, т. 3, ф. 3 – *Halobia obruchevi*)

Фиг. 93-8. *Zittelihalobia (Zittelihalobia) ziteli* (Lindstroem, 1865), верхн. триас, карний, о-в Шпицберген: *a* – целая раковина со стороны ЛС (Полуботко, 1988, т. 1, ф. 16), *b* – ЛС снаружи (Mojsisovics, 1874, т. 3, ф. 10), *в* – вид сверху со стороны ПС (Полуботко, 1988, т. 1, ф. 2)

Фиг. 93-9. *Primahalobia korkodonica* (Polubotko, 1976), верхн. триас, карний, Северо-Восток России, р. Колыма: *a* и *b* – ПС на породе (Полуботко, 1988, т. 1, ф. 4, 5)

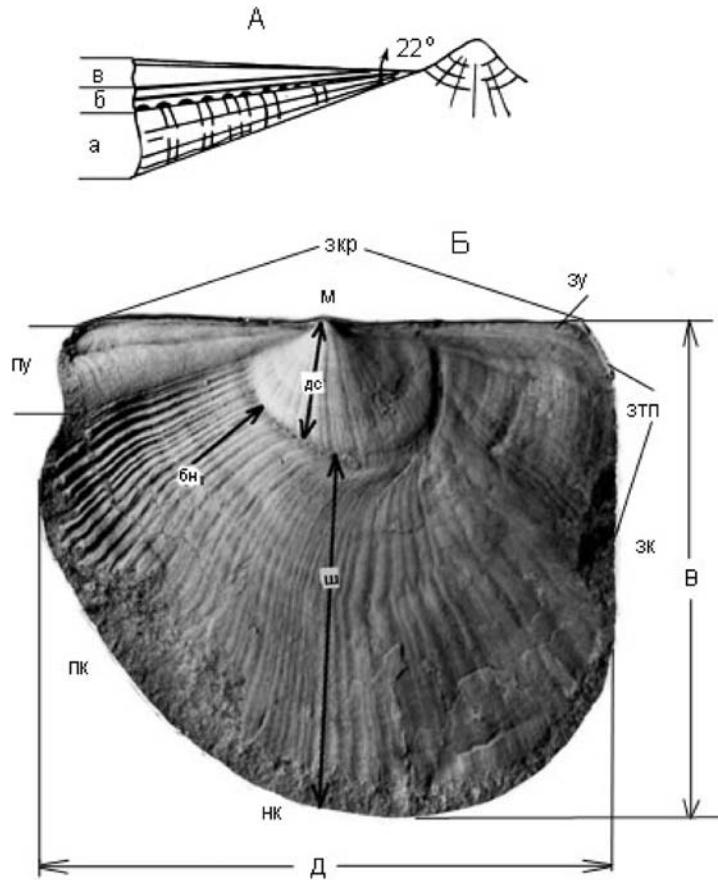


Рис. 54. Особенности морфологии и терминологии раковины семейства Zittelihalobiidae, по И.В. Полуботко (1988)

А – схема строения переднего ушка левой створки *Indigirohalobia (I.) popowi* (Polub.),  $\times 5$ : а – нижняя часть галобийного ушка – конусовидная трубка (byssal tube по Campbell, 1994), б – связочная полоска с продольными бороздами и связочными ямками, в – верхнее переднее ушко.

Б – левая створка раковины *Zittelihalobia (Z.) omkutchanica* (Polub.): В – высота; Д – длина; зкр – замочный край; пк – передний край; зк – задний край; ик – нижний край; м – макушка; пу – переднее галобийное ушко; зу – заднее ушко; зтп – заднее треугольное поле; бн – борозда надлома; дс – донадломная стадия; ш – «шлейф»

Другие роды: *Didymotis* Gerhardt, 1897 (верхн. мел, Америка, Япония); *Pseudodidymotis* Gillet, 1924 (нижн. мел, Франция).

Семейство Zittelihalobiidae Polubotko, fam. nov.

Раковины от небольших до крупных, равностворчатые, плоско-выпуклые, со слабо выдающимися субцентрными или смещенными вперед макушками, с прямым длинным замочным краем, без зубов. Характерно наличие «галобийного ушка» – органа не выясненного функционального значения. Длина «ушка» примерно равна длине передней ветви замочного края (рис. 54). Нижняя часть «ушка» имеет вид выпуклого полуконуса (рис. 54А, а). В центральной части «ушка» расположена площадка с двумя-тремя продольными бороздами (рис. 54А, б). У древних видов семейства (раннекарнийских) здесь размещается внутренняя расчлененная связка, в которой от 4–6 до 12–15 связочных ямок. У более молодых видов ямки редуцируются. Выше замочной линии развиты собственно ушки: низкое, тупоугольное «верхнее переднее ушко» (рис. 54А, в) и заднее, ниже которого расположено заднее треуголь-

ное поле с особым типом скульптуры (рис. 54Б). В верхней трети раковины (иногда выше или ниже) проходит борозда остановки роста («growth stop»), при пересечении с которой плоские галобийного типа ребра резко изгибаются, меняя направление, или надламываются. Борозда надлома отделяет донадломную стадию с прямыми или дугобразно изогнутыми выпуклостью назад ребрами от «шлейфа» с радиально расходящимися, часто волнистыми или струйчатыми ребрами (рис. 54Б). Наличие борозды при остановке роста и надлома ребер отличает представителей нового семейства от галобиид, из состава которых оно выделено, а также от всех других посидонииидей. По наличию (у более древних форм) или отсутствию (у более молодых) связочных ямок на «ушке» выделяются подроды в двух параллельно развивающихся родах семейства – *Zittelihalobia* и *Indigirohalobia*.

Планктобентосные или эпибентосные.

Средн. триас, верхн. ладин (?) – верх. триас, карний – средн. норий.

*Zittelihalobia* Polubotko, 1984. Тип рода – *Halobia zitteli* Lindstroem, 1865, средн.–верхн. триас, верхн. ладин (?) – нижн.

карний (слои с *Stolleyites tenuis*), Шпицберген. Фиг. 93-8.

Раковины полуовальные или овально-четырёхугольные. Донадломная часть поверхности створок невысокая, слабо выпуклая, а шлейф высокий, хорошо развитый, плоский, отделенный от примакушечной части сигмоидальным изгибом ребер или в той или другой степени выраженной бороздой остановки роста. Ребра начинаются у самой макушки; на шлейфе они часто переходят в радиальные струйки и волнистые полосы. Галобийное ушко крупное, хорошо развитое. Связочные ямки в центральной части ушка в процессе филогенеза смещаются от макушки к передней части ушка, а затем редуцируются.

Средн.-верхн. триас. Космополит, но в основном в Бореальной области. В России – средн.-верхн. триас Северо-Востока, арктических о-вов, Дальнего Востока, Забайкалья, Сев. Кавказа.

#### **Z. (*Zittelihalobia*)**

Связка на переднем галобийном ушке хорошо развита; связочные ямки в числе 6–9 помещались на относительно широкой связочной полоске в центральнoверхней части ушка, в близкой к макушке его трети. Ребристость на шлейфе обычно имеет одинаковый или несколько более грубый характер, чем в донадломной части поверхности. В задней части створок ребра приобретают волнистость или становятся расплывчатыми.

Средн.-верхн. триас. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – средн.-верхн. триас Северо-Востока, севера Сибири.

**Z. (*Obruchevihalobia*)** Polubotko, 1988. Тип подрода – *Halobia obruchevi* Kiparisova, 1936, верхн. триас, средн. норий, Северо-Восток России, басс. р. Колымы, р. Коргодон. Фиг. 93-7.

Связка на переднем галобийном ушке редуцирована. Скульптура у большинства видов слабо выражена и сглажена. Положение борозды надлома по отношению к макушке неустойчиво, но борозда отчетливая.

Верхн. триас. Европа, Азия, Новая Зеландия. В России – верхн. триас Северо-Востока. ? Сев. Кавказа.

***Comatahalobia*** Polubotko, 2001. Тип рода – *Halobia comata* Bittner, 1899, средн.-верхн. триас, верхн. ладин ?–нижн. карний, Гималаи. Фиг. 93-2 (*C. istykensis*).

Раковины субовальные. Тонкие радиальные ребра, покрывающие всю поверхность створок, надламываются на разном удалении от макушки, без образования четкой борозды надлома. Ребра начинаются недалеко от макушки, ослаблены на заднем треугольном поле, где развиты грубые концентрические складки. Галобийное ушко состоит из широкой конусовидной трубки, слабо- или заметно ребристой, не слишком резко обособленной от поверхности створки, и более узкой верхней полоски с косыми линиями нарастания.

Средн.-верхн. триас. Европа (Альпы), Азия (Гималаи, Памир).

***Indigirohalobia*** Polubotko, 1984<sup>1</sup>. Тип рода – *Halobia popowi* Polubotko, 1980, верхн. триас, нижн. карний, Северо-Восток России, Сев. Прихотье, басс. р. Яны. Фиг. 94-1.

Раковины удлинённо-овальные, плоские, лишь слегка выпуклые в примакушечной части. Скульптура из плоских, начинающихся от самой макушки, часто пучковатых радиальных ребер, разделяющихся бороздками. Связка расчлененная, однорядная или двухрядная. Заднее треугольное поле ребристое или почти гладкое, иногда с депрессией и небольшим вздутием.

<sup>1</sup> Род *Indigirohalobia*, так же как *Zittelihalobia*, произошел от *Daonella*, но позже, чем последний, и развивался параллельно, будучи связан переходными формами с родом *Primahalobia*.

Верхн. триас. Азия, Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия. В России – верхн. триас Северо-Востока, севера Сибири, арктических о-вов, Забайкалья, реже – Сев. Кавказа, Дальнего Востока.

#### **I. (*Indigirohalobia*)**

Связочный аппарат хорошо развит, связка располагалась на галобийном ушке выше конусовидной трубки. Ушко относительно узкое. Заднее треугольное поле в той или другой степени ребристое.

Верхн. триас. Азия. В России – верхн. триас Северо-Востока и севера Сибири.

**I. (*Popowihalobia*)** Polubotko, 1988. Тип подрода – *Halobia indigirensis* Popow, 1948, верхн. триас, нижн. норий, Северо-Восток России, басс. р. Индикирки. Фиг. 94-3.

Связочный аппарат редуцированный. На месте связочной полоски на галобийном ушке остается борозда с многочисленными поперечными бороздками и морщинами, а у наиболее молодых видов центральная борозда вообще слабо развита. Ушко хорошо отчленено от створки, длинное и широкое. Надлом ребер выражен резко. Заднее треугольное поле гладкое или неравномерно слаборебристое.

Верхн. триас. Азия, Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия. В России – верхн. триас Северо-Востока.

***Primahalobia*** Polubotko, 1988. Тип рода – *Daonella korkodonica* Polubotko, 1976, верхн. триас, нижн. карний, Северо-Восток России, басс. р. Колымы, р. Джугаджак. Фиг. 93-9.

Раковины небольшие от овально-четырёхугольных до субокруглых. Надлом ребер или совсем не выражен, или проявляется только на небольшом отрезке в самой нижней части створок взрослых экземпляров. Вся поверхность покрыта плоскими относительно грубыми или тонкими (у более молодых видов) ребрами, нередко образующими пучки. Галобийное ушко от узкого до широкого. Связочная полоска со связочными ямками расположена в центральной части ушка.

Верхн. триас. Азия, Европа, Сев. Америка. В России – верхн. триас Северо-Востока, Приморья, Сев. Кавказа.

***Rugosohalobia*** Polubotko, 2004. Тип рода – *Halobia rugosa* Guembel, 1861, верхн. триас, норий, Австрия. Фиг. 93-6.

Раковины почти округлые или овально-четырёхугольные. Донадломная часть поверхности створок почти гладкая, радиальные ребрышки появляются на ней только в нижней части или вообще отсутствуют, и развиты только концентрические морщины. Зона приостановки роста выражена различно, иногда нечеткая и отделяет тонко радиально-струйчатый или тонко волнисто-ребристый шлейф.

Верхн. триас. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – верхн. триас Сев. Кавказа.

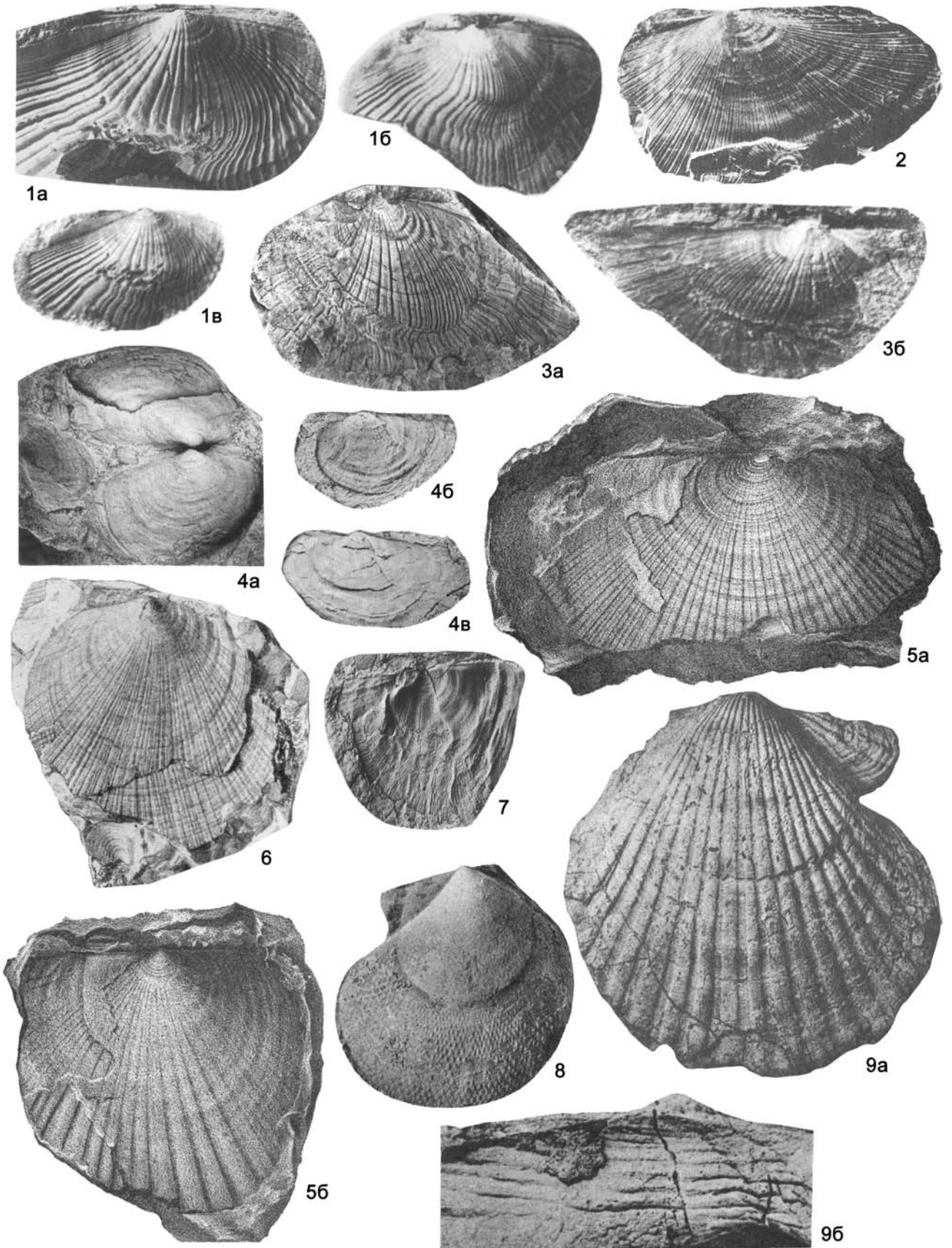
***Taimyrolobia*** Kurushin, 1998. Тип рода – *T. tsvetkovi* Kurushin, 1998, верхн. триас, нижн. карний, Вост. Таймыр, мыс Цветкова. Фиг. 94-4.

Раковины овально-четырёхугольные, вздутые в примакушечной части. Скульптура из концентрических складок и едва заметных радиальных элементов или без них. Переднее галобийное ушко небольшое, треугольное, неясно расчлененное, недоразвитое. Замочная площадка прямая, с треугольной неглубокой связочной ямкой под макушкой.

Верхн. триас. Азия. В России – верхн. триас севера Сибири (п-ов Таймыр), Северо-Востока.

#### Семейство Halobiidae Kittl, 1912

Раковины равностворчатые, неравносторонние, плоско-выпуклые. Характерно наличие особого галобийного «ушка», имеющего обычно двучленное строение и не несущее связоч-



ных ямок в центральной части. Лигамент амфидетный аливинкулярный, иногда со слабыми вертикальными псевдотрабекулами на тонкобороздчатой связочной площадке, проходящей вдоль верхней границы переднего «ушка». Ребра прямые, без надлома и борозд приостановки роста. У некоторых взрослых форм отсутствуют радиальные ребра и имеется простое нерасчлененное ушко<sup>1</sup>. Один задний мускул-аддуктор, занимающий субцентрально положение в створке.

Планктобентосные или эпибентосные.

Верхн. триас, поздний карний – средн. норий.

**Halobia** Bronn, 1830. Тип рода – *H. salinarum* Bronn, 1830, верхн. триас, средн. норий, Альпы. Фиг. 94-2 (*H. dilatata*).

Раковины от косоовальных до почти округлых, неравносторонние или почти равносторонние, от слабо до умеренно выпуклых, с субцентральною или прозогирными макушками. Скульптура из плоских прямых, разделенных бороздками радиальных ребер и концентрических складок. Переднее галобийное ушко примитивное, коническое, в форме припухлости, нерасчлененное у древних видов и хорошо развитое, двучленное, состоящее из нижней части в виде трубки или асимметричной складки, и верхней плоской части у более поздних. Связочная площадка вытянута вдоль замочной линии по обе стороны от макушки, параллельно-бороздчатая, поперечно-складчатого типа, с многочисленными связочными ямками.

Верхн. триас. Космополит.

#### **H. (Halobia)**

Раковины косоовальные или субокруглые, со слабо выраженным килевидным перегибом, отделяющим плоское заднее треугольное поле. Макушки обычно сильно смещены к переднему краю. Скульптура представлена тонкими, сглаженными ребрами. Галобийное ушко состоит из узкой «биссусной» трубки и плоской верхней площадки.

Верхн. триас. Южн. Европа, Азия.

**H. (Radiatahalobia)** Polubotko, 2004. Тип подрода – *Halobia radiata* Gemmellaro, 1882, верхн. триас, верхн. карний – нижн. норий, Сицилия. Фиг. 94-6.

Раковины овальные, с гладкой выдающейся макушкой. Замочный край укороченный. Скульптура из резко дифференцированных, тонких и широких, плоских и округлых приподнятых ребер и борозд различной глубины и ширины. Галобийное ушко узкое, в виде валика-складки, уплощающейся вблизи замочного края.

Верхн. триас. Южн. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – верхн. триас Сев. Кавказа.

<sup>1</sup> Эти формы можно, по-видимому, считать переходными от Bositridae к Halobiidae (И.В. Полуботко).

#### **Фиг. 94**

Фиг. 94-1. *Indigirohalobia (Indigirohalobia) popowi* (Polubotko, 1980), верхн. триас, карний, Северо-Восток России, Приохотье, басс. р. Яны, а – в – ЛС снаружи: а –  $\times 1,5$ , б –  $\times 2$  (Полуботко, 1988, т. 2, ф. 1а, б, 2)

Фиг. 94-2. *Halobia (Halobia) dilatata* Kittl, 1912, верхн. триас, Австрия, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. С 68. 6)

Фиг. 94-3. *Indigirohalobia (Popowihalobia) indigirensis* (Popov, 1948), верхн. триас, нижн. норий, басс. р. Индигирки: а – ЛС снаружи,  $\times 1,33$ , б – ПС снаружи (Полуботко, 1980, т. 5, ф. 11, 14)

Фиг. 94-4. *Taimyrolobia tsvetkovi* Kurushin, 1998, верхн. триас, карний, Вост. Таймыр, мыс Цветкова,  $\times 2$ : а – целая раковина с раскрытыми створками, б и в – ЛС снаружи (Курушин, 1998, табл. 1., ф. 4, 6, 7)

Фиг. 94-5. *Halobia (Perihalobia) styriaca* Mojsisovics, 1874, верхн. триас, нижн. норий, Австрия: а и б – ПС снаружи (Mojsisovics, 1874, т. 1, ф. 4, 5 – *Daonella styriaca*)

Фиг. 94-6. *Halobia (Radiatahalobia) radiata* (Gemmellaro, 1882), верхн. триас, верхн. карний, о-в Сицилия, ЛС снаружи (Gemmellaro, 1882, т. 1, ф. 9 – *Halobia radiata*)

Фиг. 94-7. *Pacifichalobia ganziensis* (Chen, 1964), верхн. триас, норий, Иран, ПС снаружи (Атлас..., 2001, т. 45, ф. 3)

Фиг. 94-8. *Eocamptonectes papillatus* (Girty, 1908), верхн. пермь, Сев. Америка, Техас, ПС снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. С 63. 2)

Фиг. 94-9. *Deltopecten waterfordi* (Dickins, 1963), нижн. пермь, Австралия: а – ЛС снаружи,  $\times 0,45$ , б – лигаментная площадка,  $\times 2,7$  (Treatise, 1969, ф. С 66. 1а)

**H. (Perihalobia)** Gruber, 1976<sup>2</sup>. Тип подрода – *Daonella styriaca* Mojsisovics, 1874, верхн. триас, нижн. норий, Вост. Альпы, Австрия. Фиг. 94-5.

Раковины субокруглые или овальные, с длинным прямым или укороченным замочным краем, иногда со слабо наклоненной вниз задней ветвью. Скульптура из прямых, плоских, широких радиальных ребер, рассеченных бороздами разных порядков; на заднем треугольном поле и в примакушечной области ребра ослаблены или отсутствуют. Примакушечная, передняя и особенно задняя части раковины – с концентрическими складками. Галобийное ушко от едва выраженного до отчетливого двучленного.

Верхн. триас. Космополит. В России – верхн. триас Северо-Востока, Дальнего Востока, Забайкалья, Сев. Кавказа.

#### **Надсемейство Buchioidea Cox, 1953**

Раковины преимущественно неравностворчатые (с более выпуклой левой створкой), концентрически-ребристые, реже радиально-струйчатые или гладкие. Обычно развито переднее ушко, а заднее отсутствует или слабо выражено. Связка в мелкой ямке на треугольной связочной площадке. Замок беззубый. Отпечаток мускула-аддуктора один. Связка наружная, в мелкой ямке. Мантийная линия цельная.

Морские эпибентосные, биссусные или свободно лежавшие сестонофаги, некоторые были способны всплывать.

Верхн. триас – верхн. мел.

Семейства: Buchiidae и Monotidae.

#### **Семейство Buchiidae Cox, 1953**

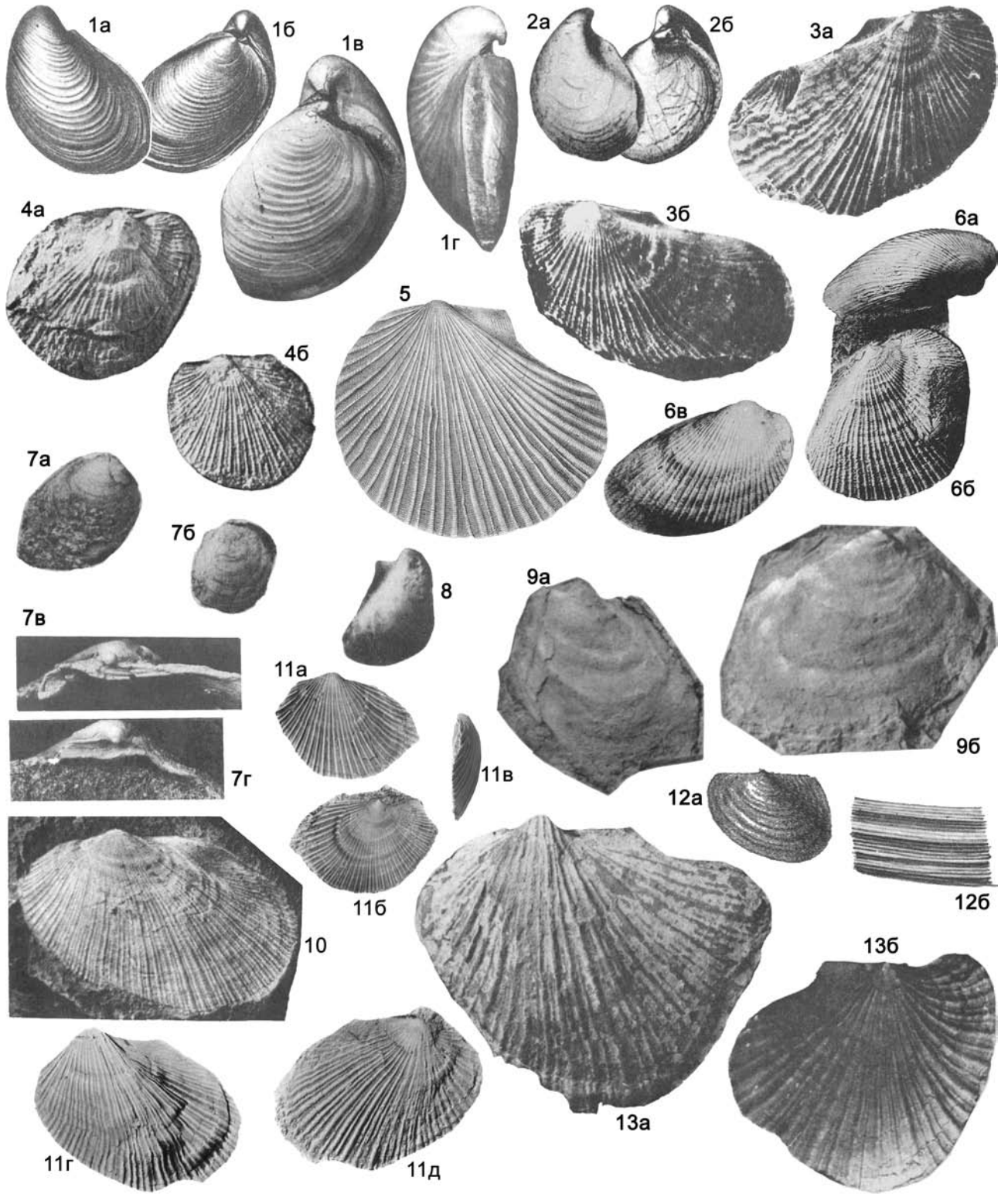
Раковины преимущественно неравностворчатые (с более выпуклой левой створкой), концентрически-ребристые, реже радиально-струйчатые или гладкие. Обычно развито переднее ушко, а заднее отсутствует или слабо выражено. Связка в мелкой ямке на треугольной связочной площадке.

Средн. юра – верхн. мел.

**Buchia** Rouillier, 1845 (= *Avicula* Keyserling, 1846; = *Aucella* Stoliczka, 1866 (Ларузен, 1888); = *Anaucella*, Пчелинцева, 1955; = *Pirumicella* Pozhariskaja, 1971; = *Trigonicella*, Pozhariskaja, 1971) Тип рода – *Avicula mosquensis* Buch, 1844, верхн. юра, волжский ярус, Россия, Печорский басс. Фиг. 95-1.

Раковины обычно резко неравностворчатые (левая створка более выпуклая, с выдающейся макушкой), значи-

<sup>2</sup> Примитивный характер некоторых морфологических признаков сближает раковины данного подрода с посидонидами (родом *Peribositria*). Ранние онтогенетические стадии всех видов подрода имеют посидониобразный облик. Кроме того, подрод имеет четкие отличия в скульптуре раковин (И.В. Полуботко).





тельно неравносторонние, прозоклинные, высокоовальные, концентрически-ребристые, иногда дополнительно с радиальными струйками. На правой створке относительно маленькое заостренное ушко, языковидно выступающее в сторону левой створки и входящее в ямку на ее замочной площадке. Лигаментная площадка расположена под углом к плоскости смыкания створок.

Верхн. юра – нижн. мел. Бореальный космополит. Верхн. юра – нижн. мел Закавказья, нижн. мел Туркмении. В России – верхн. юра – нижн. мел Восточно-Европейской платформы, Урала, Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Зап. Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока.

**Praebuchia** Zakharov, 1981. Тип рода – *P. orientalis* Zakharov, 1981, верхн. юра, нижн. оксфорд, север Средн. Сибири, р. Анабар. Фиг. 95-7.

Раковины слабо неравносторчатые (левая створка немного более выпуклая), округлые или овальные, радиально-концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние. Переднее биссусное ушко правой створки полувернутое, вытянутое вдоль переднего края и помещающееся в выемке замочного края левой створки. Лигаментная площадка расположена в плоскости смыкания створок.

Средн.–верхн. юра. Сев. Евразия. Вост. Гренландия. В России – средн.–верхн. юра севера Средн. Сибири и Северо-Востока.

**Aucellina** Pompeckj, 1901. Тип рода – *Avicula gryphaeoides* J. de C. Sowerby, 1836, non Sedgwick, 1828 (= *Inoceramus coquandianus* Orbigny, 1846), нижн. мел, Германия. Фиг. 95-2.

Раковины неравносторчатые (левая створка выпуклая, правая – от слабо выпуклой до плоской), косо-овальные или округленные, гладкие либо слабо концентрически- и радиально-ребристые, неравносторонние. Ушко правой створки вытянуто вдоль замочного края, а на левой створке ушко слабо дифференцировано.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Азия, Сев. и Южн. Америка (Паатагония), Новая Зеландия, Антарктика, Казахстан, Средн. Азия. В России – нижн.–верхн. мел Восточно-Европейской платформы, Дагестана, Сев. Кавказа, Дальнего Востока, Северо-Востока.

#### Фиг. 95

Фиг. 95-1. *Buchia mosquensis* (Buch, 1844), верхн. юра, волжский ярус, Печорский басс.: *a* – ЛС снаружи, *b* – целая раковина со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. С 96. 1 а, б), *в* – целая раковина со стороны ПС,  $\times 0,7$ , *г* – сзади (Захаров, 1981, т. 12, ф. 36, в)

Фиг. 95-2. *Aucellina coquandiana* (Orbigny, 1846), нижн. мел, Германия: *a* – ЛС снаружи, *b* – целая раковина со стороны ПС (Treatise, 1969, ф. С 96. 3а, б)

Фиг. 95-3. *Monotis (Monotis) salinaria* (Schlotheim, 1820), верхн. триас, средн. норий, Австрия: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 95. 2а, б)

Фиг. 95-4. *Eomonotis scutiformis* (Kiparisova, 1936), верхн. триас, средн. норий, Северо-Восток России, басс. р. Колымы, р. Коркодон: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Kiparisova, 1936, т. 1, ф. 7 и 10 – *Pseudomonotis scutiformis* var. *typica*)

Фиг. 95-5. *Monotis (Pacimonotis) subcircularis* Gabb, 1864, верхн. триас, верхн. норий, Сев. Америка, Калифорния, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Gabb, 1864, табл. 6, фиг. 29)

Фиг. 95-6. *Monotis (Praemonotis) scutiformis pinensis* Westermann, 1962, верхн. триас, норий, Канада, Британская Колумбия: *a* и *b* – ЛС и ПС одной раковины снаружи, *в* – ПС снаружи (Westermann, 1962, т. 112, ф. 10а, б, 11)

Фиг. 95-7. *Praebuchia orientalis* Zakharov, 1981, верхн. юра, нижн. оксфорд, север Средн. Сибири, р. Анабар: *a* и *b* – целые раковины со стороны ПС, *в* – лигаментная площадка ПС,  $\times 5$ , *г* – лигаментная площадка ЛС,  $\times 3$  (Захаров, 1981, т. 1, ф. 1а, б, 2б, 4б)

Фиг. 95-8. *Paraucellina krasnopolskii* Pavlov, 1907, верхн. мел, сеноман, Восточно-Европейская платформа, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. С 96. 2б)

Фиг. 95-9. *Monotis (Baikalomonotis) zabaikalica* (Kiparisova, 1936), верхн. триас, верхн. норий, Россия, Вост. Забайкалье: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи (Паевская, 1985, т. 6, ф. 6, 7)

Фиг. 95-10. *Otapiria marshalli* (Trechmann, 1923), нижн. юра, лейас, Новая Зеландия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 61. 4)

Фиг. 95-11. *Inomonotis inopinata* (Polubotko, 1968), нижн. юра, верхн. синемюр, Северо-Восток России, басс. р. Коркодон: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи, *в* – целая раковина сбоку, *г* и *д* – ЛС и ПС снаружи,  $\times 2$  (Полевой..., 1968, т. 2, ф. 1 и 2)

Фиг. 95-12. *Posidonia (Karadjalia) venusta* Münster, 1845, верхн. девон, фаменский ярус, Германия: *a* – ЛС снаружи, *b* – ушко створки,  $\times 2,6$  (Frech, 1891, т. 14, ф. 15, 15а)

Фиг. 95-13. *Monotis (Entomonotis) salinaria* Zittel, 1864, верхн. триас, верхн. норий, Новая Зеландия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи (Grant-Mackie, 1978b, табл. на с. 391, ф. 28 и 30 – *M. (E.) salinaria* var. *richmondiana*)

? **Paraucellina** Pavlov, 1907. Тип рода – *P. krasnopolskii* Pavlov, 1907, верхн. мел, сеноман, центр. часть Восточно-Европейской платформы. Фиг. 95-8.

Раковины ? неравносторчатые (правая створка неизвестна, левая – сильновыпуклая), тонкостенные, овально-треугольные, почти равносторонние, слабо прозоклинные, с развитыми передними ушками.

Верхн. мел. Россия, Восточно-Европейская платформа.

Другие роды: *Austrobuchia* Zakharov, 1981 (верхн. юра – ? нижн. мел, Австралия); *Jeletzkiella* Jones et Plafker, 1937 (верхн. юра, Канада).

Семейство Monotidae Fischer, 1887, emend. Ichikawa, 1958

Раковины от неравносторчатых до почти равносторчатых, неравносторонние, радиально-ребристые или концентрически-складчатые, иногда с комбинированной скульптурой, одинаково или различно скульптурированные на правой и левой створках, редко гладкие. Задние ушки тупоугольные, небольшие, переднее ушко на левой створке не обособлено, на правой – очень маленькое биссусное ушко, отделенное зарастающим биссусным желобком, и маленький неглубокий биссусный вырез. Связка обычно опистоветная, помещается в удлиненной нечетко выраженной мелкой связочной ямке с бороздками, параллельными замочному краю.

Верхн. триас. – нижн. юра. ? Верхн. юра.

**Monotis** Bronn, 1830. Тип рода – *Pectinites salinarius* Schlotheim, 1820, верхн. триас, средн. норий, Австрия, Сев. Альпы. Фиг. 95-3.

Раковины от почти равносторчатых до сильно неравносторчатых, косоовальные или округлые, неравносторонние, с более короткой передней частью, тонкостенные. Замочный край сильно варьирующей длины. Скульптура преимущественно радиальная, реже концентрическая, в виде складок, в целом одинаковая на обеих створках. Переднее ухоподобное расширение на левой створке никогда не бывает резко отграничено от главной части створки. Впереди макушки правой створки расположено маленькое биссусное ушко.

Верхн. триас. Космополит. Триас Украины, Средн. Азии. В России – верхн. триас Сев. Кавказа, Забайкалья, Северо-Востока, Дальнего Востока, арктических о-вов.

**M. (*Monotis*)**

Раковины с равновыпуклыми створками или с чуть более плоской правой створкой. Заднее ушко на обеих створках небольшое, треугольное, гладкое, заметно отделенное от остальной поверхности крутым перегибом. Скульптура из относительно тонких округленных ребер двух порядков, и только у наиболее крупных экземпляров присутствуют ребрышки третьего порядка.

Верхн. триас. Южн. Европа, Азия (преимущественно тектонические районы), Сев. Америка, о-в Тимор. В России – верхн. триас Сев. Кавказа, Северо-Востока.

**M. (*Praemonotis*)** Bytschkov, 2007. Тип подрода – *Monotis scutiformis pinensis* Westermann, 1962, верхн. триас, средн. норий, Канада, Британская Колумбия. Фиг. 95-6.

Раковины умеренно или сильно неравносторчатые, от слабо до сильно скошенных, со слабо или четко обособленными маленькими задними ушками, которые сзади обрезаны под тупым углом. Ребристость тонкая и более или менее резкая, на задних ушках особенно тонкая или отсутствует.

Верхн. триас. Сев. Америка, Новая Зеландия, Азия (Япония). В России – верхн. триас Приморья и Северо-Востока.

**M. (*Baikalomonotis*)** Bytschkov, 2007. Тип подрода – *Pseudomonotis zabaikalica* Kiparisova, 1936, верхн. триас, верхн. норий, Вост. Забайкалье. Фиг. 95-9.

Раковины неравносторчатые. Задние ушки довольно большие и слабо обособленные. Маленькое биссусное ушко правой створки направлено вперед и вверх. Скульптура представлена или только грубыми концентрическими морщинами и складочками, или наряду с ними присутствуют уплощенные радиальные ребра и борозды, развитые лишь на части створок.

Верхн. триас. Азия (Япония). В России – верхн. триас Забайкалья, Приморья, Северо-Востока.

**M. (*Entomonotis*)** Marwick, 1935. Тип подрода – *Monotis salinaria* var. *richmondiana* Zittel, 1864 [?=*M. ochotica* (Keyserling, 1848)], верхн. триас, верхн. норий, Новая Зеландия. Фиг. 95-13.

Раковины с сильно или умеренно вздутой левой и слабо выпуклой или плоской правой створками. Заднее ушко на обеих створках гладкое или с двумя-тремя очень тонкими радиальными ребрышками, хорошо обособленное, тупо обрешанное сзади. На правой створке имеется переднее крыловидное расширение со слабо выпуклым наружным краем, сливающееся с поверхностью створки. Имеется узкое тонкое биссусное ушко-складочка, направленное косо вверх и часто перекрытое передним крыловидным расширением. Сильная радиальная ребристость трех-четырёх порядков, подверженная значительной изменчивости, развита на обеих створках и в целом одинакова.

Верхн. триас. Космополит. В России – верхн. триас, верхн. норий Сев. Кавказа, Забайкалья, Дальнего Востока,

Северо-Востока, арктических о-вов.

**M. (*Pacimonotis*)** Grant-Mackie, Silberling, 1990. Тип рода – *Monotis subcircularis* Gabb, 1864, верхн. триас, норий, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 95-5.

Раковины тонкостенные, почти равносторчатые, субокруглые до косоовальных, умеренно выпуклые. Задние ушки не скульптурированные, четко обособленные, с широким глубоким синусом, биссусное ушко маленькое. Радиальная скульптура из многочисленных, умеренно дифференцированных ребер с узкими, высокими, острыми или округлыми ребрами первого порядка и заметно более слабыми – второго порядка, у большинства представителей развита также тонкая частая концентрическая струйчатость.

Верхн. триас. Азия (Япония), Новая Зеландия, Новая Каледония. В России – верхн. триас Северо-Востока.

**Otapiria** Marwick, 1935 (= *Anaucella* Pchelintseva, 1955). Тип рода – *Pseudomonotis marshalli* Trechmann, 1923, нижн. юра, нижн. лейас, Новая Зеландия. Фиг. 95-10.

Раковины неравносторчатые, с менее выпуклой или почти плоской правой створкой, скошенно- или правильно-овальные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замочный край прямой, короткий. Скульптура разнообразная: от многочисленных тонких радиальных ребер двух-трех порядков до комбинированной, сетчатой, или створки гладкие. Часто скульптура створок различная. Правая створка с маленьким четырехугольным, чуть вогнутым ложковидным (лопатовидным) биссусным ушком, ограниченным глубоким зарастающим желобком, без глубокого выреза. Связочная площадка узкая, тупоугольно-треугольная, состоит из сильно удлинённой мелкой связочной ямки с частыми бороздками, параллельными замочному краю, лигаментного желобка и залигаментного поля, тоже покрытого тонкими бороздками.

Верхн. триас – нижн. юра, ? верхн. юра. Новая Зеландия, Новая Каледония, Сев. Америка (Аляска), Азия (Япония), Европа (Альпы), Украина (Крым). В России – верхн. триас, нижн. юра севера Средн. Сибири, Забайкалья, Северо-Востока и Дальнего Востока.

**Eomonotis** Grant-Mackie, 1978. Тип рода – *Pseudomonotis scutiformis* Kiparisova, 1936, верхн. триас, средн. норий, Россия, Северо-Восток, басс. р. Колымы. Фиг. 95-4.

Раковины обычно слабо неравносторчатые (с умеренно выпуклой левой или правой створками), иногда резко неравносторчатые, косоовальные, реже субокруглые. Макушка левой створки небольшая, слабо выдающаяся. Скульптура из многочисленных тонких сильных радиальных ребер (около 60) двух-трех порядков. Переднее ушко левой створки отсутствует. Перед макушкой правой створки – крохотное, направленное вперед и вверх биссусное ушко в виде складочки, завернутой внутрь. Отделяющий ушко изогнутый узкий зарастающий биссусный желобок продолжается до самой макушки. Биссусный вырез маленький. Связка в нечетко выраженной треугольной связочной ямке.

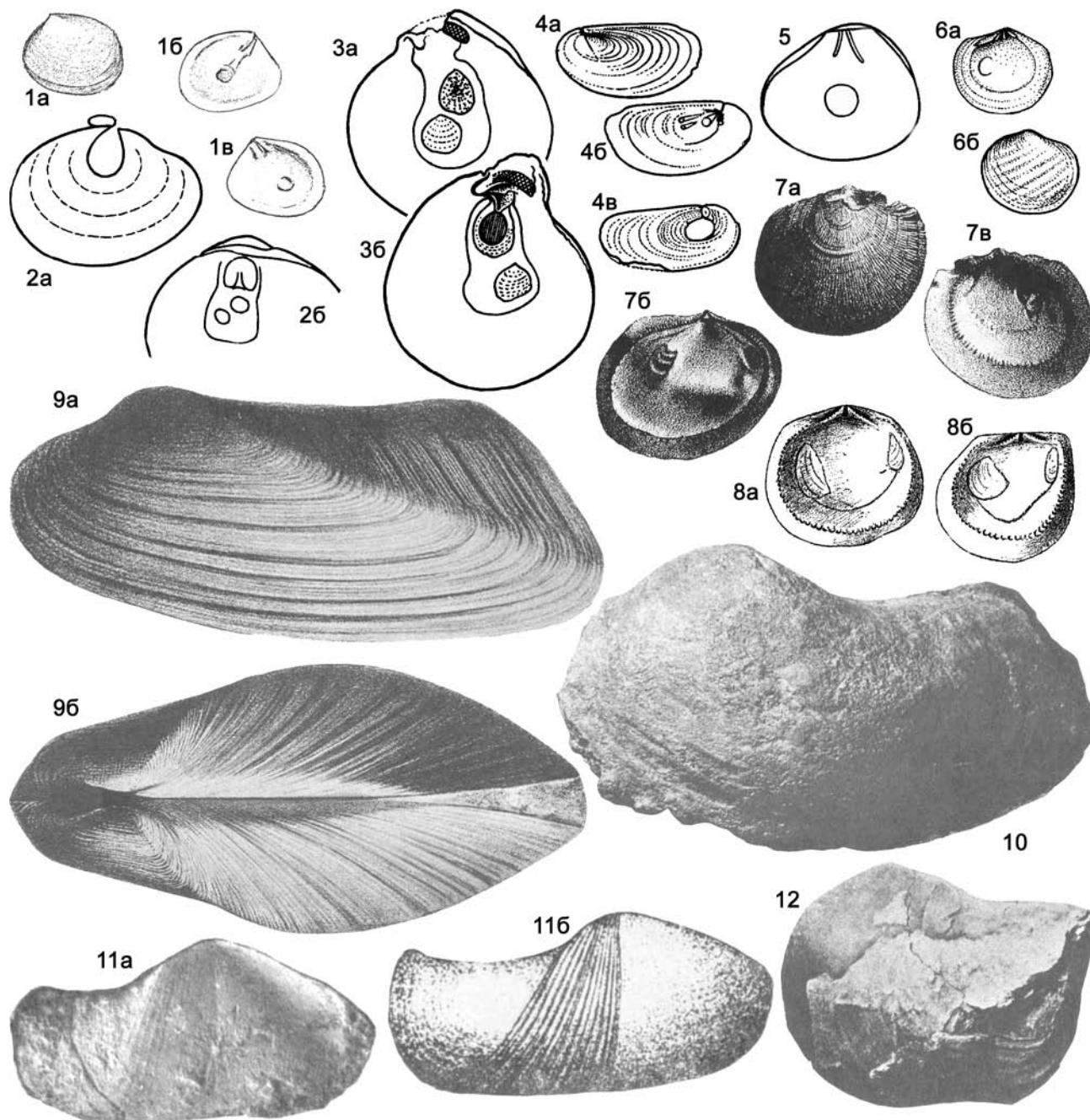
Фиг. 96

Фиг. 96-1. *Hemiplicatula solida* (Deshayes, 1843), эоцен, Франция,  $\times 5$ : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 103. 7а-с)

Фиг. 96-2. *Anomia ephippium* Linné, 1758, соврем., Средиземное море,  $\times 0,5$ : *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. С 103. 4а, б)

Фиг. 96-3. *Pododesmus rudis* (Broderip, 1834), соврем., восток Южн. Америки: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. С 103. 12а, б)

Фиг. 96-4. *Enigmonia aenigmatica* (Holtén, 1803), соврем., Филиппины: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. С 103. 2а-с)



Фиг. 96-5. *Placuna placenta* (Linné, 1758), соврем., о-в Шри-Ланка, ПС внутри,  $\times 0,25$  (Treatise, 1969, ф. С 103. 5)

Фиг. 96-6. *Saintia munieri* Raincourt, 1877, эоцен, Франция: а и б – ЛС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. С 103. 3а, б)

Фиг. 96-7. *Dimya deshayesiana* Ronault, 1850, эоцен, Франция,  $\times 1,7$ : а – ПС снаружи, б и в – ЛС и ПС внутри (Treatise, 1969, ф. С 101. 2а-с)

Фиг. 96-8. *Dimyodon schlumbergeri* Munier-Chalmas, 1886, средн. юра, баг, Франция,  $\times 3,4$ : а и б – ЛС внутри (Treatise, 1969, ф. С 101. 1а, б)

Фиг. 96-9. *Pachymya gigas* Sowerby, 1826, верхн. мел, сеноман, Франция, целая раковина  $\times 0,5$ : а – со стороны ЛС, б – сверху,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. F 14. 2а, б)

Фиг. 96-10. *Homomya gibbosa* (Sowerby, 1813), средн. юра, баг, Англия, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. F 13. 3а, б)

Фиг. 96-11. *Gissaromya kugitanica* Tschepikova, 1971, средн. юра, келловей, Туркменистан, хр. Кугитанг: а и б – ПС снаружи (Репман, Чепикова, 1971, т. 7, ф. 1, 1а)

Фиг. 96-12. *Tetorimya carinata* Hayami, 1959, верхн. юра, Япония, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 15. 5а)

Верхн. триас. Азия (Япония), Новая Зеландия, Новая Каледония. В России – верхн. триас, средн. норий Забайкалья, Дальнего Востока, Северо-Востока, арктических о-вов.

*Inomonotis* Polubotko gen. nov. Тип рода – *Monotis inopinata* Polubotko, 1968, нижн. юра, синемюр, Россия, Северо-Восток, басс. р. Каркадон. Фиг. 95-11.

Раковины неравносторчатые: левая створка равномерно выпуклая, правая плоская, косоовального очертания, с длинной, превышающей высоту или почти равной ей. Скульптура из относительно грубых, высоких, расширяющихся книзу радиальных ребер трех порядков, варьирующих по высоте, ширине и характеру чередования. Переднее ушко левой створки отсутствует, на правой створке – маленькое биссусное ушко-складочка и глубокий щелевидный биссусный вырез. Связка в треугольной ямке под макушкой.

Нижн. юра. Азия. В России – нижн. юра, верхн. синемюр Северо-Востока (Сев. Приохотье и Вост. Верхоянье), севера Средн. Сибири (басс. р. Анабар).

Другие роды: *Inflatomonotis* Grant-Mackie, 1978 (верхн. триас, норий, Новая Зеландия); *Maorimonotis* Grant-Mackie, 1978 (верхн. триас, верхн. норий, Новая Зеландия, Новая Каледония).

#### Подотряд Anomiina Gray, 1854

Раковины неравносторчатые, обычно правая створка менее выпуклая. Ушки отсутствуют. Замок беззубый или изодонтный. В правой створке может присутствовать биссусный вырез. Связка внутренняя. Отпечатки мускула-аддуктора парные или одиночные. Мантийная линия цельная.

Морские, цементирующиеся или свободно лежащие стенофаги.

Нижн. карбон – ныне.

Надсемейства: Anomioidea, Dimyoidea.

#### Надсемейство Anomioidea Rafinesque, 1815

Раковины неравносторчатые; в правой створке биссусный вырез в виде круглого отверстия, замкнутого или открытого, иногда частично или совсем зарастающего. Макушка не выдается над замочным краем. Замок беззубый, связка внутренняя; отпечаток мускула-аддуктора один; мантийная линия без синуса. Левая створка изнутри перламутровая.

Пермь. Юра–ныне.

Семейства: Anomiidae, Placunidae, Permanomiidae (Carter, 1990, пермь Сев. Америки).

#### Семейство Anomiidae Rafinesque, 1815

Раковины неправильных очертаний. Связка на выступе связочной площадки правой створки.

? Пермь. Юра–ныне.

*Anomia* Linné, 1758. Тип рода – *A. ehippium* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 96-2.

Раковины почти округлые, с выпуклой левой створкой и плоской, вогнутой или повторяющей очертания предмета, к которому прикреплялась правой створкой. Скульптура левой створки радиально-волнистая или радиально-струйчатая. На внутренней поверхности левой створки кроме отпечатка мускула-аддуктора еще два отпечатка биссусных мускулов, которые все расположены на центральном диске. Биссусный вырез в правой створке глубокий, часто частично зарастающий и превращающийся в круглое отверстие.

? Пермь. Юра–ныне. Европа, Африка, Сев. Америка, Австралия, Новая Зеландия. Мел–миоцен Украины, Казахста-

на; палеоген–миоцен Грузии, Средн. Азии; миоцен Молдовы. В России – юра–мел севера Средн. Сибири, Северо-Востока; юра Урала, Сев. Кавказа; мел Сахалина; олигоцен Волго-Донского региона; эоцен–миоцен Камчатки; миоцен Предкавказья; плейстоцен и голоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Enigmonia* Iredale, 1918 (= *Aenigma* Koch in Martini et Chemnitz, 1846, non Newman, 1836). Тип рода – *Anomia rosea* Gray, 1825 (= *A. aenigmatica* Holten, 1803), соврем., Филиппины. Фиг. 96-4.

Раковины удлиненоовальные, очень тонкостенные, жили на корнях мангровых.

Эоцен–ныне. Европа, Азия.

? *Hemiplicatula* Deshayes, 1861. Тип рода – *Placuna solida* Deshayes in Melleville, 1843, эоцен, Франция. Фиг. 96-1.

Раковины короткоовальные, гладкие, круры толстые, напоминающие зубы.

Эоцен. Европа (Франция).

? *Saintia* Raincourt, 1877. Тип рода – *S. munieri* Raincourt, 1877, эоцен, Франция. Фиг. 96-6.

Раковины почти равносторчатые, округлые, гладкие. На замочном крае – две раздвоенных круры и центральный зубчик. Отпечаток аддуктора округлый, эксцентричный.

Эоцен. Европа (Франция).

*Pododesmus* Philippi, 1837. Тип рода – *P. decipiens* Philippi, 1837 (= *Placunanomia rudis* Broderip, 1834), соврем., восток Южн. Америки. Фиг. 96-3.

Раковины неравносторчатые, неправильно-овальные. Скульптура из неправильных морщин. Биссусный форамен развит различно от широкого до небольшого или отсутствует. Левая створка с одним широким и радиально-струйчатым отпечатком биссусного ретрактора.

? Оligocen. Mioцен–ныне. Европа, Сев и Южн. Америка, Австралия. В России – миоцен – четвертичные отлож. Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов.

Другие роды: *Economia* Fürsich et Palmer, 1982 (средн., верхн. юра, Англия, Франция); *Juranomia* Fürsich et Werner, 1989 (юра, Португалия); *Paranomia* Conrad, 1860 (верхн. мел, Сев. Америка).

#### Семейство Placunidae Gray, 1840

Раковины дискообразные; связка на двух связочных пластинках в правой створке, которым соответствуют две ямки в левой створке.

Эоцен–ныне.

Один род.

*Placuna* Lightfoot, 1786. Тип рода – *Anomia placenta* Linné, 1758, соврем., о-в Шри-Ланка. Фиг. 96-5.

Раковины тонкостенные, с шагреневой поверхностью. Биссусный вырез маленький, зарастающий у взрослых форм.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка, Индо-Пацифика.

Другие роды: *Placunanomia* Broderip, 1832 (миоцен–ныне, Сев. и Центр. Америка).

#### Надсемейство Dimyoidea Fischer, 1886

Раковины маленькие, неравносторчатые (правая створка менее выпуклая), гладкие или тонко радиально-струйчатые. Ушки отсутствуют. Замок изодонтный: по два иногда ослабленных пластинчатых зуба в каждой створке по обе стороны от зубной ямки. Два отпечатка мускулов-аддукторов. Связка внутренняя в связочной ямке. Мантийная линия цельная.

Морские цементирующие сестонофаги  
Верхн. триас – ныне.  
Одно семейство.

Семейство Dimyidae Fischer, 1886

Раковины мелкие, тонкостенные, округлые или овальные, тонко радиально-струйчатые.

Верхн. триас – ныне.

*Dimya* Ronault, 1850. Тип рода – *D. deshayesiana* Ronault, 1850, эоцен, Франция. Фиг. 96-7.

Зубы ослабленные; отпечаток мускула-аддуктора не раздвоен.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия, Новая Зеландия. Эоцен Украины, Грузии, Зап. Казахстана, Средн. Азии. В России – эоцен Сев. Кавказа, Дагестана.

*Dimyodon* Munier-Chalmas in Fischer, 1886. Тип рода – *D. schlumbergeri* Munier-Chalmas in Fischer, 1886, средн. юра, бат, Франция. Фиг. 96-8.

Зубы явственно развиты, удлиненные, поперечно-истрихованные. Отпечаток мускула-аддуктора не раздвоен.

Верхн. триас – олигоцен. Европа.

Другие роды: *Emiliomya* Corselli et Bernocchi, 1991.

### Отряд Pholadomyida Newell, 1965

Раковины равносторчатые, реже неравносторчатые. Замок без зубов или с зубовидными выступами. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные (кроме семейства Penicillidae). Связки наружная, опистодетная, или наружная и внутренняя, или только внутренняя. Мантийная линия цельная или с синусом.

Морские сестонофаги, инфаунные или семиинфаунные, некоторые (Clavagelloidea) – сверлильщики.

Нижн. ордовик – ныне.

Надсемейства: Pholadomyoidea, Grammysioidea, Orthonoidea, Edmondoidea, Pleuromyoidea, Myochamoidea, Thracioidea, Pandoroidea, Clavagelloidea.

#### Надсемейство Pholadomyoidea Gray, 1847

Раковины равносторчатые. Замок без зубов, редко – слабые зубовидные выступы. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная, у некоторых еще и небольшая внутренняя. Мантийная линия с синусом, реже – цельная.

Ингаунные сестонофаги с сифонами.

? Девон. Нижн. триас – ныне.

Семейства: Pholadomyidae, ? Sinodoridae Pojeta et Zhang, 1984 (девон, Китай).

Семейство Pholadomyidae Gray, 1847

Раковины радиально- и/или концентрически-ребристые, в разной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок, часто зияющие. Мантийная линия обычно с синусом, часто глубоким. Внутренняя поверхность перламутровая.

Нижн. триас – ныне.

*Pholadomya* G.V. Sowerby, 1823. Тип рода – *Ph. candida* G.V. Sowerby, 1823, соврем., Атлантический океан. Фиг. 97-1.

Раковины овальные или субтреугольные, радиально- и концентрически-ребристые, на пересечении ребер образуются бугорки, сильно неравносторонние, с опистогирными макушками, зияющие сзади, а иногда и спереди. Кроме наружной связки у современных форм развита внутренняя, в связочной

ямке. Мантийная линия с широким синусом.

Верхн. триас – ныне. Космополит. Юра Украины, Грузии, Армении, Азербайджана, Средн. Азии; мел Молдовы, Украины, Азербайджана, Казахстана; палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии. В России – триас и юра севера Средн. Сибири; юра Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, Дагестана, Урала, Северо-Востока; мел Поволжья, Сев. Кавказа, Северо-Востока.

*Bureiomya* Neveeskaya gen. nov.<sup>1</sup> Тип рода – *B. enikaleia* (Voronetz, 1937), юра, Дальний Восток России, Буреинский басс. Фиг. 97-3 (*B. polymorpha*).

Раковины радиально-ребристые, почти равносторонние, зияющие. Кроме наружной, присутствует и внутренняя связка. Мантийная линия с синусом.

Нижн. триас – нижн. юра. Европа, Азия. В России – триас севера Средн. Сибири, Дальнего Востока, Северо-Востока; триас – нижн. юра Забайкалья.

*Homomya* Agassiz, 1843. Тип рода – *Maetra gibbosa* J. Sowerby, 1813, средн. юра, бат, Англия. Фиг. 96-10.

Раковины удлиненные, неправильно-овальной формы, гладкие, почти неравносторонние. Мантийная линия с глубоким синусом.

Средн. триас – верхн. юра. Космополит. Триас Армении; юра Средн. Азии. В России – триас–юра Вост. Сибири, Восточно-Европейской платформы, севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

*Pachymya* J. Sowerby, 1826. Тип рода – *P. gigas* J. Sowerby, 1826, верхн. мел, сеноман, Франция. Фиг. 96-9.

Раковины очень удлиненные, впереди округленные, сзади несколько крыловидно расширенные, с почти параллельными замочным и нижним краями, концентрически-ребристые, иногда с радиальными рядами бугорков, килеватые, сильно неравносторонние, в различной степени зияющие сзади. Синус мантийной линии короткий или отсутствует.

Средн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра Армении, Туркменистана. В России – триас Предкавказья, юра Дагестана, Сев. Кавказа.

*Osteomya* Moesch, 1874. Тип рода – *Mya dilatata* Phillips, 1829, средн. юра, байос, Англия. Фиг. 97-7.

Раковины удлиненно-овальные, сзади крыловидно расширенные и широко зияющие, умеренно неравносторонние, концентрически-ребристые, иногда с радиальными рядами игл; между передним и задним полем развит валик.

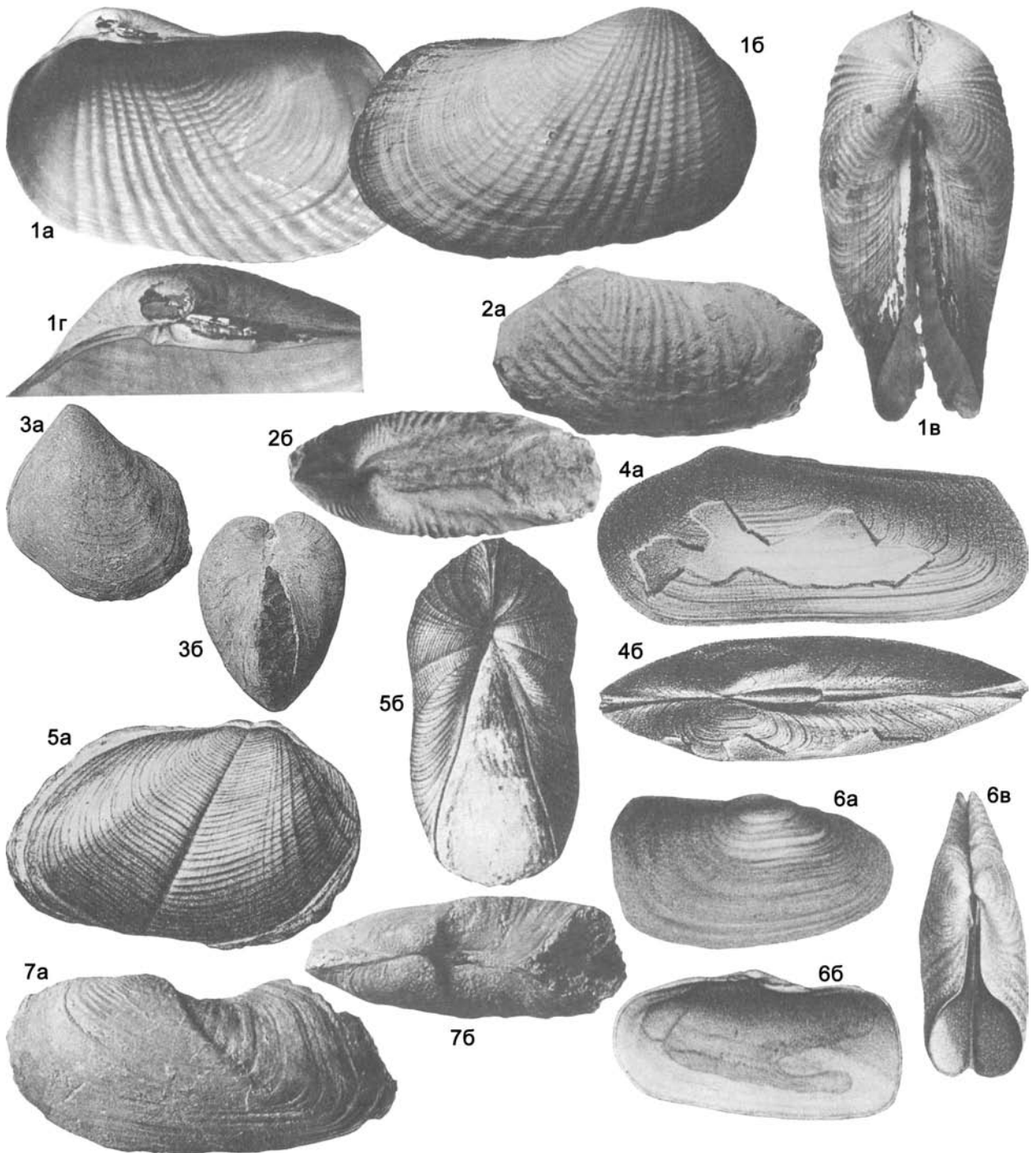
Нижн.–средн. юра. Европа, Африка.

*Goniomya* Agassiz, 1841. Тип рода – *Mya angulifera* Sowerby, 1819 (= *Mya intersectans* Smith, 1817), средн. юра, Англия. Фиг. 97-2.

Раковины удлиненно-овальные, зияющие спереди и сзади, заметно неравносторонние, с ортогирными макушками. Скульптура сложная – впереди из скошенно-концентрических складок, а на остальной поверхности – из изогнутых косых или почти параллельных заднему краю складок: сходясь, обе серии образуют V-образный рисунок. Связка только наружная. Мантийная линия с синусом.

Нижн. юра – эоцен. Космополит. Юра и мел Украины; юра Грузии, Армении, Азербайджана и Средн. Азии. В России

<sup>1</sup> Название *Bureiomya* предложила Н.С. Воронец (1937) в качестве подрода рода *Pholadomya*, не дав диагноза и не указав типового вида, а только заметив, что выделенные ею виды из Буреинского бассейна близки к *Pholadomya polymorpha* Orbigny, 1850 из юры Франции. Согласно статье 13.1 Международного зоологического кодекса, название, данное Воронец, непригодно. Предлагается, оставив название *Bureiomya*, в качестве типового вида считать первый из описанных Воронец в 1937 г. видов – *Pholadomya (Bureiomya) enikaleia*.



Фиг. 97

Фиг. 97-1. *Pholadomya candida* Sowerby, 1823, соврем., Карибское море: *а* и *б* – ПС изнутри и снаружи, *в* – целая раковина сверху, *г* – замок ПС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. F 9. 1a-d)

Фиг. 97-2. *Goniomya intersectans* (Smith, 1817), средн. юра, Англия: *а* – ЛС снаружи, *б* – целая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. F 11. 4a, b)

Фиг. 97-3. *Bureiomya polymorpha* (Orbigny, 1837), юра, Франция: *а* – снаружи, *б* – обе створки сбоку (Orbigny, 1837, Pl. 45, f. 1, 2)

Фиг. 97-4. *Machomya jurensis* (Dunker, 1847), верхн. юра, Франция: *а* – ЛС снаружи, *б* – целая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. F 13. 2a, b)

– юра и мел Сев. Кавказа, Северо-Востока; юра Восточно-Европейской платформы, Урала, севера Средн. Сибири и Дальнего Востока.

*Girardotia* Loriol, 1903. Тип рода – *G. elegans* Loriol, 1903, верхн. юра, оксфорд, Франция. Фиг. 97-5.

Раковины слабо неравносторчатые, овальные, зияющие широко сзади и слабо спереди, концентрически-ребристые, в передней части – радиальные ребра; в центре переднего поля проходит глубокая радиальная борозда в правой створке, а в левой – борозда или гребень. Строение внутренней поверхности неизвестно.

Средн.–верхн. юра. Европа. В России – средн.–верхн. юра Урала.

*Machomya* Loriol, 1868. Тип рода – *Panopaea dunkeri* d'Orbigny, 1850, юра, Европа. Фиг. 97-4 (*M. jurensis*).

Раковины удлиненные, с почти параллельными замочным и нижним краями, концентрически- и тонко радиально-струйчатые, сильно неравносторонние. Строение внутренней поверхности неизвестно.

Средн.–верхн. юра. Европа.

*Gissaromya* Tschepikova, 1971. Тип рода – *G. kugitanica* Tschepikova, 1971, средн. юра, нижн. келловей, Туркменистан, р. Кугитанг. Фиг. 96-11.

Раковины равносторчатые, удлиненно-овальные и неправильно трапециевидные, сзади слабо зияющие, реже – и спереди, килеватые, слабо неравносторонние, с описогирными макушками. Задняя часть переднего поля иногда вогнута, образуя радиальную депрессию, и покрыта радиальными ребрами двух порядков. На остальной поверхности – радиальные струйки, часто представленные рядами точек.

Средн. юра. Средн. Азия.

*Tetorimyia* Hayami, 1959. Тип рода – *T. carinata* Hayami, 1959, верхн. юра, Япония. Фиг. 96-12.

Раковины неправильно трапециевидные, расширенные крыловидно сзади, с узким задним зиянием или замкнутые, грубо концентрически-морщинистые, с несколькими радиальными ребрами в задней части переднего поля, очень сильно неравносторонние, с почти терминальными макушками. Мантийная линия с глубоким синусом.

Верхн. юра. Азия (Япония), Сев. Америка (Аляска). В России – верхн. юра Северо-Востока.

*Argyromya* Fischer, 1887. Тип рода – *Glycymeris margaritacea* Lamarck, 1818, средн. эоцен, Франция. Фиг. 97-6.

Раковины удлиненно-трапециевидные с крыловидно расширенной задней частью, гладкие, с грубыми линиями нарастания, почти равносторонние, зияющие сзади. Мантийная линия с глубоким узким синусом.

Средн. эоцен. Европа (Франция).

Другие роды: *Anomalopleuroides* Сох, 1962 (верхн. триас, Австрия); *Cortinia* Leonardi, 1948 (верхн. триас, Австрия); *Neoburmesia* Yabe et Sato, 1942 (юра, Япония); *Panacca* Dall, 1905 (соврем., космополит), *Parilimyia* Melvill et Standen, 1899 (соврем., Австралия, Торресов пролив).

#### Надсемейство Grammysioidea Miller, 1877

Раковины равносторчатые, иногда зияющие, глад-

кие концентрически-ребристые, или складчатые, или еще с радиальными элементами; обычно с прозогирными макушками. Замок без зубов. Два отпечатка мускулов-аддукторов, обычно почти равные. Связка обычно наружная опистодетная. Мантийная линия цельная, редко с коротким синусом.

Морские сестонофаги, инфаунные, неглубоко зарывавшиеся или семиинфаунные, иногда обладавшие биссусом.

Нижн. ордовик – верхн. пермь. ? Триас.

Одно семейство.

#### Семейство Grammysiidae Miller, 1877

(sensu Morris, Dickins, Astafieva-Urbajtis, 1991)

Диагноз надсемейства.

Нижн. ордовик – нижн. пермь. ? Триас.

*Grammysia* Verneuil, 1847. Тип рода – *G. hamiltonensis* Verneuil, 1847 (= *Pterinea bisulcata* Conrad, 1838), средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 98-5.

Раковины овальные, вздутые, концентрически-складчатые, с двумя радиальными бороздами; передняя часть короче задней. Лунка и щиток хорошо развиты.

Верхн. силур – верхн. девон. Космополит. Верхн. силур Украины, Казахстана; девон Армении. В России – девон юга Зап. Сибири, Алтая.

*Arenigomya* Cope, 1996. Тип рода – *A. carinata* Cope, 1996, нижн. ордовик, арениг, Англия, Южн. Уэльс. Фиг. 98-1.

Раковины овально-трапециевидные, концентрически-складчатые и радиально-струйчатые, резко килеватые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Под макушкой – ложечковидный выступ, возможно, для внутренней связки.

Нижн. ордовик. Европа (Англия).

*Cuneamyia* Hall et Whitfield, 1875. Тип рода – *C. miamiensis* Hall et Whitfield, 1875, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 98-3.

Раковины удлиненно-субромбоидальные, концентрически-ребристые спереди, а сзади гладкие, с передней частью значительно короче задней, с почти терминальными загнутыми макушками. Килевой перегиб пологий, краевая борозда широкая; лунка и щиток хорошо развиты.

Средн. ордовик – средн. девон. Сев. Америка, Европа, Азия. Ордовик Казахстана. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

*Grammysioidea* Williams et Breger, 1916. Тип рода – *G. princianna* Williams et Breger, 1916, нижн. девон, Сев. Америка, Мэн. Фиг. 98-2.

Раковины очень удлиненные, овальные, концентрически-ребристые, с очень короткой передней частью створок. Килевой перегиб округлый. Лунка и щиток хорошо развиты.

Нижн. силур – нижн. карбон. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия, Австралия; Силур Прибалтики; силур и карбон Украины и Казахстана. В России – средн. карбон Северо-Востока.

Другие роды: *Andinodesma* Rehfeld et Mehl, 1989 (нижн. девон, Южн. Америка); ? *Polinia* Sergeeva, 1966 (верхн. карбон, Украина).

Фиг. 97-5. *Girardotia elegans* Loriol, 1903, верхн. юра, оксфорд, Франция: *a* – ПС снаружи, *b* – целая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. F 11. 3a, b)

Фиг. 97-6. *Argyromya margaritacea* (Lamarck, 1818), средн. эоцен, Франция: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *v* – целая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. F 11. 1a–c)

Фиг. 97-7. *Osteomyia dilatata* (Phillips, 1829), средн. юра, байос, Англия: *a* – ЛС снаружи, *b* – целая раковина сверху,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. F 14. 1a, b)

**Надсемейство Orthonotoidea Miller, 1877**

Раковины равностворчатые, очень удлиненные, с почти параллельными замочным и нижним краями, зияющие сзади или также и спереди, гладкие или концентрически-складчатые, очень неравносторонние, с крайне короткой передней частью створок и почти терминальными макушками. Лунка и щиток отсутствуют. Замок без зубов. Два отпечатка мускулов-аддукторов. Связка наружная. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Морские сестонофаги, инфаунные или семиинфаунные.  
Верхн. ордовик – карбон.  
Одно семейство.

**Семейство Orthonotidae Miller, 1877**

Диагноз надсемейства.

Верхн. ордовик – карбон.

**Orthonota** Conrad, 1841. Тип рода – *O. undulata* Conrad, 1841, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 98-4.

Раковины очень удлиненные, концентрически-морщинистые впереди, а сзади – с концентрическими и радиальными складками, несколько зияют сзади, очень неравносторонние, с короткой передней частью створок.

Верхн. ордовик – средн. девон. Европа, Сев. Америка, Азия. Силур Прибалтики, Украины, Казахстана. В России – верхн. ордовик – средн. девон Поволжья и Предуралья.

**Archaeopseudosolen** Sinicyна, 1999. Тип рода – *A. notabilis* Sinicyна, 1999, ордовик, андеркенский горизонт, Казахстан. Фиг. 99-2

Раковины удлиненно-прямоугольные, узкие, очень неравносторонние, слабовыпуклые, с пологим килем и скульптурой из тонких концентрических струек, зияющие спереди и сзади. По обе стороны от макушек в обеих створках симметрично расположены укрепительные валики, под задним валиком – короткий, пологий дополнительный валик.

Ордовик, андеркенский горизонт Казахстана.

**Breviorthona** Krasilova, 1979. Тип рода – *B. rugosa* Krasilova, 1979, верхн. ордовик, Сибирская платформа. Фиг. 98-12.

Раковины удлиненные, с прямым замочным краем, почти параллельным нижнему, правильно концентрически-складчатые, килеватые, передняя часть створок значительно короче задней. Замок неизвестен.

Верхн. ордовик. Азия. В России – верхн. ордовик Сибирской платформы.

**Palaeosolen** Hall, 1885. Тип рода – *Orthonota siliquoidea* Hall, 1869, средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 98-7.

Раковины цилиндрические, гладкие, с килем и желобком в задней части створок, с почти терминальной макушкой, зияющие спереди и сзади.

Девон–карбон. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – верхн. девон Урала, Сев. Земли; нижн. карбон Алтая; карбон севера Средн. Сибири.

Другие роды: *Sphenosolen* Pojeta et Glibert-Tomlinson, 1977 (ордовик, Австралия).

**Надсемейство Edmondoidea King, 1850**

Раковины равностворчатые, иногда зияющие, гладкие или с концентрической скульптурой, редко радиально-ребристые, более или менее неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок беззубый или в правой створке – один зубовидный выступ и реже также в левой. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний несколько меньше. Связка наружная опистодетная на нимфе. Мантийная

линия цельная или с очень мелким коротким синусом.

Морские сестонофаги, инфаунные и семиинфаунные, реже эпифаунные.

Верхн. девон – нижн. триас.

Семейства: Edmondiidae, Megadesmatidae, Sanguinolitidae, ? Prothyridae.

**Семейство Edmondiidae King, 1850**

Раковины гладкие или с концентрической скульптурой, с прозогирными или ортогирными макушками. Лунка и щиток слабо развиты или отсутствуют. Замок без зубов.

Девон – верхн. пермь.

**Edmondia** Koninck, 1841 (= *Allorismella Astafieva-Urbajtis*, 1962). Тип рода – *Isocardia unioniformis* Phillips, 1936, нижн. карбон, Ирландия. Фиг. 98-8.

Раковины овальные, концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние. Замочная площадка укреплена складкой, параллельной замочному краю. Иногда заметен очень мелкий синус мантийной линии.

Верхн. девон – верхн. пермь. Космополит. Девон Армении; карбон Украины; карбон и пермь Казахстана. В России – девон Алтая; карбон Восточно-Европейской платформы, Урала, севера Средн. Сибири, Таймыра, Алтая, Кузбасса, Северо-Востока; нижн. пермь Печорского басс., п-ва Канин, Полярн. Урала, Новая Земля, Северо-Востока.

**Allorisma** King, 1844 (= *Edmondella Chernyshev*, 1950). Тип рода – *Hiatella sulcata* Fleming, 1828, нижн. карбон, Англия. Фиг. 98-6.

Раковины удлиненно-овальные, концентрически-складчатые, иногда поверхность зернистая, сильно неравносторонние, щиток и лунка не развиты. На внутренней поверхности проходит гребень или пластинка. Зубов нет. Имеются отпечатки педальных мускулов. Мантийная линия с синусом.

Девон–пермь. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия. Девон Армении; карбон Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Урала, Вост. Сибири, ? нижн. пермь Северо-Востока.

**Cardiomorpha** Koninck, 1841. Тип рода – *Isocardia oblonga* Sowerby, 1825, нижн. карбон, Ирландия. Фиг. 98-11.

Раковины овальные или сердцевидные, сильновыпуклые, гладкие, сильно неравносторонние, с завернутыми вперед макушками.

Девон–карбон. Европа, Сев. Америка. В России – девон–карбон Подмосковного басс., Урала, Предуралья, Поволжья.

? **Astafia** Goncharova, nom. nov. (= *Ivanovia Astafieva-Urbajtis*, 1978, non Dobrolyubova, 1935; = *Modiolodon* Nechaev, 1894, non Ulrich, 1894). Тип рода – *Modiolodon elongatum* Nechaev, 1894, верхн. карбон, Поволжье. Фиг. 98-9 (A. slovenica).

Раковины удлиненные овально-трапециевидные, концентрически-струйчатые, с тонкими мелкобугорчатыми радиальными струйками, очень неравносторонние, с почти терминальными низкими макушками. От макушки к передней части вентрального края идет слабая вдавленность, а к нижнезаднему углу – выпуклость. Передняя ветвь замочного края нечет три тонких зубовидных валика. Мантийная линия цельная.

Верхн. карбон – пермь. Европа. В России – пермь Восточно-Европейской платформы.

**Семейство Sanguinolitidae Miller, 1877**

(sensu Morris, Dickins, Astafieva-Urbajtis, 1991)

Раковины концентрически-ребристые и с радиальной складчатостью, ребристостью или струйчатостью. Макушки



прозогирные, часто сильно смещенные вперед. Замок без зубов, редко – один зубовидный выступ в правой створке.

Нижн. девон – пермь.

Подсемейства: Sanguinolitinae, Undulomyinae, Pholadelinae, Alulinae, Chaenomyinae Waterhouse, 1969, Vacunellinae.

Подсемейство Sanguinolitinae Miller, 1877

Раковины в различной степени удлинённые, обычно концентрически-скульптурованные и с радиальными элементами, неравносторонние, замкнутые или зияющие. Синус мелкий или отсутствует. Зубов нет.

Нижн. девон – пермь.

**Sanguinolites** McCoy, 1844. Тип рода – *S. discors* McCoy, 1844 (= *Sanguinolaria angustata* Phillips, 1836), нижн. карбон, Ирландия. Фиг. 99-1.

Раковины удлинённо-прямоугольные, косо срезанные сзади, переднее поле концентрически-ребристое; на заднем поле одна или несколько радиальных складок, сильно неравносторонние, со значительно более короткой передней частью створок. Лунка и щиток хорошо развиты. Мантийная линия цельная.

Нижн. девон – верхн. пермь. Космополит. Карбон Украины, Казахстана. В России – девон Горн. Алтая; карбон Подмосковского басс., Урала, юга Зап. Сибири, Кузбасса, Таймыра, Забайкалья, Северо-Востока; нижн. пермь Полярн. Урала, севера Восточно-Европейской платформы, п-ва Канин, Верхоянья, Таймыра, Северо-Востока.

? **Glossites** Hall, 1885. Тип рода – *G. lingualis* Hall, 1885, верхн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 98-13.

Раковины удлинённо-овальные, гладкие или со слабой концентрической ребристостью, иногда с радиальными ребрышками, с более короткой передней частью створок. Килевой перегиб округлый. Лунка и щиток явственно развиты.

Нижн. девон – нижн. карбон. Сев. Америка, Европа. В России – девон Алтая.

**Cimataria** Hall et Whitfield, 1869 (? = *Leptodomella* Khalfin, 1948). Тип рода – *Cypricardites recurvus* Conrad, 1842, средн. девон, Сев. Америка Нью-Йорк. Фиг. 98-10.

Раковины сильно удлинённые, четырехугольные или трапециевидные, килеватые, с косо срезанным задним краем, зияющие. Скульптура из концентрических ребер, а сзади еще с радиальными ребрышками или складками. В середине створок – радиальное углубление. Передняя часть створок значительно короче задней. Лунка и щиток хорошо развиты.

Средн.-верхн. девон. Сев. Америка, Европа, Азия. ? Силур Монголии. Девон Казахстана. В России – девон центра европейской части, Поволжья, Алтая.

**Cosmomya** Holdhaus, 1913 (= *Palaeocosmomya* Fletcher, 1946). Тип рода – *C. egraria* Holdhaus, 1913, ? пермь, Гималаи. Фиг. 99-4 (*C. teichertii*).

Раковины удлинённо-овальные, широко зияющие сзади, заметно неравносторонние. Скульптура сложная: на задней части створок – из двух серий высоких косых, сходящихся ребер, образующих **V-образный орнамент, а впереди – ребра концентрические**, несколько скошенные и пересекаются бороздой, идущей от макушки перпендикулярно вентральному краю.

Карбон–пермь. Азия, Европа, Австралия. В России – нижн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Полярн. Урала, п-ва Канин, Новая Земля, Северо-Востока.

**Grammysiopsis** Tschernyshev, 1950. Тип рода – *G. irregularris* Tschernyshev, 1950, карбон, Урал. Фиг. 99-5.

Раковины овальные, иногда зияющие сзади, с двумя радиальными желобками, неравносторонние, со значительно бо-

лее короткой передней частью створок. Скульптура из резких зигзагообразных ребер с пересекающимися их в передней части раковины слабыми концентрическими ребрами.

Карбон–пермь. Европа, Азия. Карбон Казахстана, Монголии. В России – карбон Зап. Сибири, севера Средн. Сибири и Северо-Востока; нижн. пермь Печорского басс., Северо-Востока и Верхоянья.

**Myophossa** Waterhouse, 1969 (= *Sedgwickia* McCoy, 1844, nomen dubium, согласно Morris et al., 1991). Тип рода – *Myonia subarbitrata* Dickins, 1963, нижн. пермь, Зап. Австралия. Фиг. 99-6.

Раковины трапециевидные или овальные, в разной степени килеватые, обычно зияющие сзади, концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок.

Нижн. карбон – пермь. Австралия, Европа, Азия. Украина (Донбасс), Казахстан. В России – нижн. пермь Полярн. Урала, Северо-Востока, Верхоянья.

**Pentagrammysia** Chernyshev, 1950. Тип рода – *P. altaica* Chernyshev, 1950, нижн. карбон, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс. Фиг. 99-7.

Раковины трапециевидные, сильно неравносторонние, с задним скошенным краем, зияющие сзади. Скульптура из V- или W-образных морщин; киль округлый. Мантийная линия с синусом.

Нижн. карбон – пермь. Азия. Карбон Казахстана и Монголии. В России – карбон юго-зап. Сибири, Алтая, севера Средн. Сибири, Забайкалья, Северо-Востока; ? пермь Печорского басс.

**Ragozinia** Muromzeva, 1984. Тип рода – *R. dembskaje* Guskov, Muromzeva, 1984, верхн. пермь, кунгур, Печорский басс. Фиг. 99-3.

Раковины удлинённые, неравносторонние, сзади суженные, приподнятые вверх и часто оттянутые сзади в рост, зияющие сзади, с опистогирными макушками, сдвинутыми вперед. Скульптура из неправильных волнистых концентрических складок и четырех радиальных бороздок.

Карбон – верхн. пермь. Европа, Азия, Австралия. Пермь Казахстана. В России – верхн. карбон Северо-Востока; средн. пермь севера Восточно-Европейской платформы.

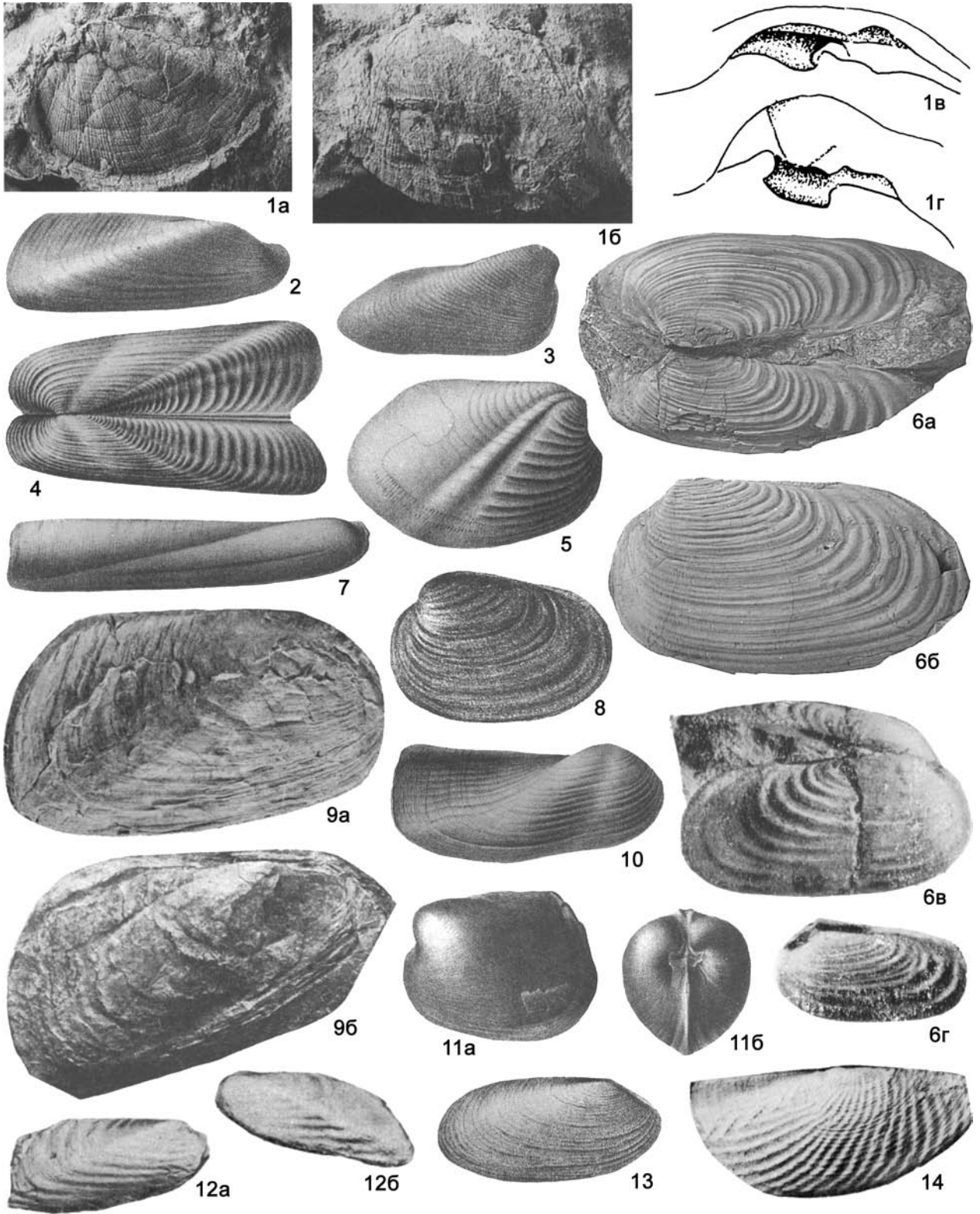
**Verchojanogrammysia** Muromzeva, 1984. Тип рода – *V. saphronovi* Muromzeva, 1984, нижн. пермь, Верхоянье. Фиг. 98-14.

Раковины полукруглые, слегка скошенные назад, слабо неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Скульптура из округлых, радиальных, выгнутых вперед ребер, идущих от передней ветви замочного края к вентральному краю; в задней части ребра выпрямляются и удлиняются, а часть их, изгибаясь, образует W-образный рисунок. Кроме этих ребер наблюдаются тонкие концентрические ребрышки, на пересечении которых с основными ребрами образуются бугорки. На заднем поле – только концентрические ребрышки. Вдоль замочного края проходит желобок для внутренней связи.

Нижн. пермь. Азия. В России – нижн. пермь Верхоянья.

? **Siphogrammysia** Tschernyshev, 1950. Тип рода – *Pholadomyia kazanensis* Geinitz, 1880, средн. пермь, Татарстан. Фиг. 100-1.

Раковины трапециевидные, слабо неравносторонние, расширенные и сильно зияющие сзади и слабо – спереди, с широкой пологой депрессией, ограниченной двумя желобками, идущими от макушки к вентральному краю. Скульптура из изогнутых ребер, меняющих направление при пересечении



с желобками.

Средн. пермь. Европа. В России – средн. пермь Восточно-Европейской платформы.

Другие роды: *Glibertsonia* Morris, Dickins, Astafieva-Urbajtis, 1991 (карбон, Европа, Сев. Америка); *Palaecorbula* Cower Reed, 1832 (пермь, Индия).

Подсемейство Undulomyiinae Astafieva-Urbajtis, 1984

Раковины в различной степени удлинённые, концентрически-скульптурованные, иногда с радиальными элементами или бугорками, очень неравносторонние, обычно слабо зияющие. Синус мантийной линии короткий. Зубов нет.

Нижн. карбон – верхн. пермь.

*Exochorhynchus* Meek et Hayden, 1864. Тип рода – *Allorisma? altirostrata* Meek et Hayden, 1858, верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас. Фиг. 99-8.

Раковины удлинённо-овальные, концентрически-ребристые и с рядами гранул, с терминальными макушками, слабо зияющие. Мантийная линия с коротким синусом.

Нижн. карбон – верхн. пермь. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия. Карбон Украины и Монголии. В России – карбон Подмосковского басс., Полярн. Урала, Зап. Сибири, Северо-Востока; нижн. пермь Печорского басс., Таймыра, Вост. Сибири, Северо-Востока.

? *Manankovia* Astafieva-Urbajtis, 1983. Тип рода – *M. mongolica* Astafieva-Urbajtis, 1983, нижн. карбон, Монголия. Фиг. 101-2.

Раковины удлинённо-овальные, тонкостенные, слабо зияющие, с широкими притупленными макушками. Скульптура сложная: из концентрических складок, сложенных серией тонких струек и пересекающихся невысокими, неправильными, почти параллельными складками, идущими от передней ветви замочного края вниз и назад почти до середины створки. Иногда дополняется серией складок, вееровидно расходящихся от задней части замочного края. Щиток длинный, четко ограниченный. Характер мантийной линии не известен.

Нижн. карбон. Азия (Монголия).

*Praeundulomya* Dickins, 1957. Тип рода – *P. concentrica* Dickins, 1957, пермь, Австралия. Фиг. 100-2.

Раковины округло-прямоугольные, очень сильно удлинённые, с почти параллельными замочным и вентральным краями, зияющие сзади. Скульптура из резких концентрических несколько скошенных складок и радиальных элементов, очень неравносторонние, со значительно более короткой передней частью створок, с почти терминальными макушками. На закилевом поле расположено низкое округлое ребро, разделяющее поле на две мелкие депрессии. Щиток узкий, удлинённый.

Карбон – верхн. пермь. Австралия, Южн. Америка, Европа, Азия. Карбон Казахстана. В России – карбон севера Средн. Сибири и Северо-Востока; верхн. карбон – нижн. пермь Верхоянья; нижн.–средн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Полярн. Урала, Новая Земли, Северо-Востока.

*Wilkingia* Wilson, 1959 (= *Dulunomya* Astafieva-Urbajtis et Dickins, 1984). Тип рода – *Venus elliptica* Phillips, 1836, нижн. карбон, Англия. Фиг. 100-3 (*W. serpuhovensis*), 100-4.

Раковины удлинённо-овальные, с почти параллельными замочным и нижним краями, иногда зияющие, концентрически-ребристые или складчатые и с радиальными рядами мелких бугорков, с более короткой передней частью створок. На переднем поле мелкая борозда, идущая от макушки к нижнему краю. Щиток и лунка развиты. Мантийная линия с небольшим синусом.

Нижн. карбон – пермь. Космополит. В России – нижн. карбон Подмосковского басс.; верхн. карбон Урала, Алтая, Кузбасса, Северо-Востока; средн. карбон – пермь севера Восточно-Европейской платформы, Таймыра, Забайкалья, Северо-Востока; нижн. пермь Верхоянья.

*Dyasmya* Morris, Dickins et Astafieva-Urbajtis, 1991. Тип рода – *Allorisma elegans* King, 1850, верхн. пермь, Англия. Фиг. 101-1.

Раковины удлинённо-овальные, слабо зияющие сзади, концентрически-ребристые, с почти терминальными высту-

#### Фиг. 98

Фиг. 98-1. *Arenigomya carinata* Core, 1996, нижн. ордовик, арениг, Южн. Уэльс: *a* – ядро со стороны ЛС,  $\times 3$ , *b* – внутр. ядро ЛС,  $\times 3$ , *v* и *z* – замок ЛС и ПС,  $\times 4$  (Core, 1966, т. 7, ф. 12, 13, рис. 7А, В)

Фиг. 98-2. *Grammysioidea princiana* Williams, Breger, 1916, нижн. девон, Сев. Америка, Мэн, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. F 3. 5)

Фиг. 98-3. *Cuneamya miamiensis* Hall, Whitfield, 1875, верхн. ордовик, Сев. Америка, Огайо, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 3. 3b)

Фиг. 98-4. *Orthonota undulata* Conrad, 1841, средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк, две раскрытые створки снаружи (Treatise, 1969, ф. F 2. 2a, b)

Фиг. 98-5. *Grammysia bisulcata* (Conrad, 1838), средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. F 3. 10a)

Фиг. 98-6. *Allorisma sulcata* (Fleming, 1828), нижн. карбон, Англия: *a* – целая раковина сверху, *b* – ЛС снаружи (Morris et al., 1991, ф. 3 с. d), *v* и *z* – нижн. карбон, Подмосковная котловина, целая раковина со стороны ПС и ЛС (Астафьева-Урбайтис, 1964, т. 11, ф. 2, 3)

Фиг. 98-7. *Palaeosolen siliquoidea* (Hall, 1870), средн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ядро ПС (Treatise, 1969, ф. F 2. 1)

Фиг. 98-8. *Edmondia unioniformis* (Phillips, 1936), нижн. карбон, Ирландия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 1. 4 а)

Фиг. 98-9. *Astafia slovenica* (Astafieva-Urbajtis, 1978), верхн. карбон, Словения,  $\times 0,8$ : *a* – слепок ПС, *b* – ядро ПС (Астафьева-Урбайтис, 1978, т. 3, ф. 8a, b)

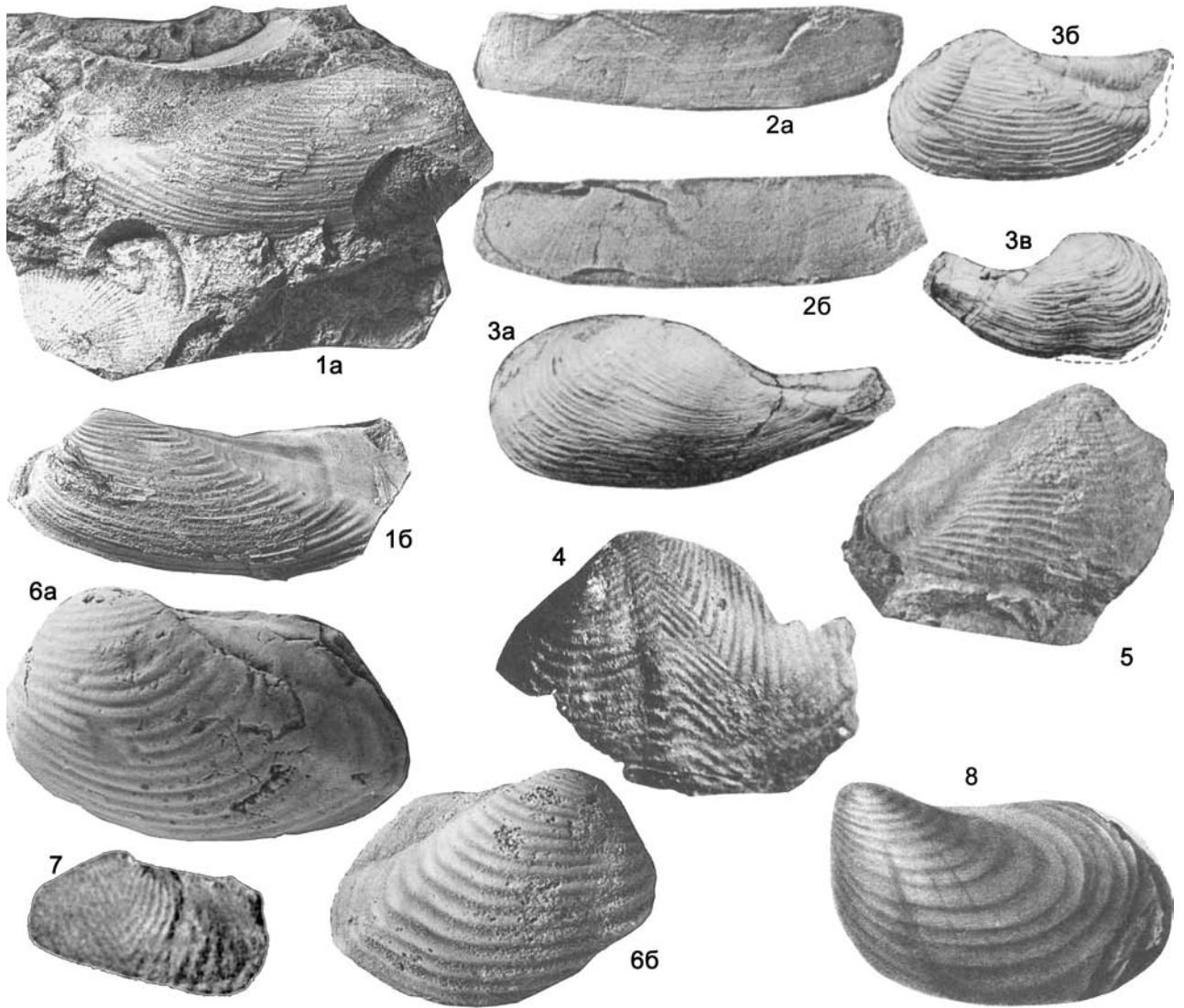
Фиг. 98-10. *Cimitaria recurva* (Conrad, 1842), средн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. F 3. 7b)

Фиг. 98-11. *Cardiomorpha oblonga* (Sowerby, 1825), нижн. карбон, Ирландия,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – целая раковина спереди (Treatise, 1969, ф. F 1. 5a, b)

Фиг. 98-12. *Breviorthonota rugosa* Krasilova, 1979, верхн. ордовик, Сибирская платформа: *a* и *b* – ядра ПС и ЛС (Красилова, 1979, т. 29, ф. 13a, 15)

Фиг. 98-13. *Glossites lingualis* (Hall, 1885), верхн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 3. 6)

Фиг. 98-14. *Verchojanogrammysia saphronovi* Murozova, 1984, верхн. пермь, кунгур, Зап. Верхоянье, ПС снаружи,  $\times 3$  (Муромцева, Гуськов, 1984, т. 40, ф. 4)



Фиг. 99

Фиг. 99-1. *Sanguinolites angustatus* (Phillips, 1836), нижн. карбон, Ирландия: *a* – ПС на породе,  $\times 1,5$ , *б* – ЛС снаружи,  $\times 1$ , 3 (Morris et al., 1991, ф. 5c, d)

Фиг. 99-2. *Archaeopseudosolen notabilis* Sinicyuna, 1999, ордовик, андеркенский горизонт, Казахстан,  $\times 1,5$ : *a* и *б* – ядра со стороны ЛС (Синицына, 1999, т. 2, ф. 5, 7)

Фиг. 99-3. *Ragozinia dembskajae* Guskov, Muromzeva, 1984, верхн. пермь, кунгур, Россия, Печорский басс.,  $\times 2$ : *a* и *б* – ЛС снаружи, *в* – ПС снаружи (Муромцева, Гуськов, 1984, т. 41, ф. 2, 4, 5)

Фиг. 99-4. *Cosmotrypa teichertii* (Fletcher, 1946), пермь, Австралия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 15. 7-*Palaeocosmotrypa teichertii*)

Фиг. 99-5. *Grammysiopsis irregularis* Tschernyshev, 1950, карбон, Урал, ПС-снаружи (Чернышев, 1980, т. 6, ф. 52 – голотип).

Фиг. 99-6. *Myophossa subarbitrata* (Dickins, 1863), нижн. пермь, Зап. Австралия,  $\times 3$ : *a* и *б* – ЛС и ПС снаружи (Morris et al., 1991, ф. 9b, f)

Фиг. 99-7. *Pentagrammysia altaica* Chernyshev, 1950, нижн. карбон, Зап. Сибирь, Кузбасс, ЛС снаружи (Чернышев, 1950, т. 7, ф. 59)

Фиг. 99-8. *Exochorhynchus altirostratus* Meek, Hayden, 1858, верхн. карбон, Сев. Америка, Канзас, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, ф. F 12. 1)

пающих макушками. Щиток и лунка хорошо развиты. Синус мантийной линии короткий, широкий.

Пермь. Европа, Южн. Америка. В России – ? нижн. пермь Таймыра, Верхоянья.

*Undulomya* Fletcher, 1946. Тип рода – *Goniomya singaporensis* Newton, 1906, нижняя Пермь, Сингапур.

Раковины округло-прямоугольные, удлинённые, значительно неравносторонние. Скульптура из **V-образных морщин**, пересечённых концентрическими линиями роста; киль округлый. На закилевом поле расположены два низких округлых ребра, разделяющие его на три мелкие депрессии.

Верхн. карбон – пермь. Азия, Австралия, Африка. В России – верхн. карбон – нижн. пермь Северо-Востока.

#### Подсемейство Alulinae Moillieux, 1937

Раковины удлинённые, концентрически-морщинистые, иногда с радиальными рядами бугорков, неравносторонние, зияющие. В замке правой створки – один зубовидный выступ. Характер мантийной линии не известен.

Карбон. Пермь.

? *Tellinomorpha* Koninck, 1885. Тип рода – *T. cuneiformis* Koninck, 1885, нижн. карбон, Бельгия. Фиг. 101-3.

Раковины удлинённые, неправильно-овальные, зияющие сзади и, возможно, спереди, концентрически-морщинистые и с радиальными рядами бугорков, умеренно неравносторонние, с выступающими макушками. В правой створке – один зубовидный выступ под макушкой, которому в левой створке отвечает ямка.

Карбон. Европа, Азия, Украина, Казахстан. В России – карбон Восточно-Европейской платформы и Урала.

Другие роды: *Alula* Girty, 1912 (пермь, Сев. Америка); *Unklesbyella* Hoare, Sturgeon, Kindt, 1979 (? пермь, Сев. Америка).

#### Подсемейство Pholadellinae Miller, 1887

Раковины очень удлинённые и неравносторонние, концентрически-ребристые и с радиальными ребрами в центре переднего поля. Зубов нет. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Девон–пермь.

*Pholadella* Hall, 1869. Тип рода – *P. newberryi* Hall, 1869, нижн. карбон, Сев. Америка, Огайо. Фиг. 101-6.

Раковины спереди округленные, значительно неравносторонние, с короткой передней частью створок, сзади несколько крыловидно расширенные, с заметным килевым перегибом. Переднее поле концентрически-ребристое, в середине его развиты радиальные ребра, заднее поле гладкое.

Нижн. девон – верхн. карбон. Сев. Америка, Европа. В России – девон Поволжья; верхн. карбон Урала.

#### Подсемейство Vacunellinae Astafieva-Urbajtis, 1973

Раковины умеренно удлинённые, значительно неравносторонние, концентрически-скульптурованные или гладкие, редко с радиальной струйчатостью, обычно слабо зияющие. Зубов нет. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Карбон–пермь.

*Vacunella* Waterhouse, 1956. Тип рода – *Allorisma curvatum* Morris, 1845, нижн. пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс. Фиг. 101-8.

Раковины неправильно-овальные, неравносторонние, концентрически складчатые, немного зияющие сзади. Мантийная линия с синусом.

Средн. карбон – пермь. Австралия, Европа. В России – средн. карбон – пермь Северо-Востока и Верхоянья; пермь

Печорского басс., Таймыра, Новая Земли, п-ова Канин.

*Cunavella* Astafieva-Urbajtis, 1990. Тип рода – *Vacunella kolymica* Muromzeva, 1974, средн. карбон, Северо-Восток России, Омолонский массив. Фиг. 101-10.

Раковины крупные, удлинённо-овальные, очень неравносторонние, с прямыми параллельными замочным и вентральным краями, зияющие, резко концентрически-ребристые, замок без зубов, иногда с неясным утолщением под макушками. Мантийная линия цельная, несколько притупленная.

Карбон–пермь. Европа, ? Австралия. Карбон Украины (Донбасс). В России – карбон–пермь Северо-Востока; нижн. пермь Печорского басс.; верхн. пермь Верхоянья.

*Praemyonia* Astafieva-Urbajtis, 1988. Тип рода – *P. moskovicica* Astafieva-Urbajtis, 1988, нижн. карбон, Подмосковский басс. Фиг. 101-4.

Раковины удлинённо-овальные или яйцевидные, значительно неравносторонние, со слабым синусом, концентрически-складчатые и радиально-струйчатые, иногда слабо зияющие и с притупленной мантийной линией.

Нижн.–верхн. карбон. Европа, Сев. Америка. Нижн. карбон Казахстана; верхн. карбон Украины (Донбасс). В России – нижн. карбон Подмосковского басс. и Урала; верхн. карбон Верхоянья.

*Myonia* Dana, 1847. Тип рода – *M. elongata* Dana, 1847, верхн. карбон – пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс. Фиг. 100-5.

Раковины удлинённо-овальные, гладкие, неравносторонние, с радиальным углублением (сулькусом), идущим от макушки к заднему краю и ограниченным сзади гребнем, развитым в различной степени.

Верхн. карбон – пермь. Австралия, Азия, Европа, Южн. Америка. Карбон Монголии. В России – карбон Северо-Востока; пермь Печорского басс., Полярн. Урала, Новой Земли, п-ова Канин, Таймыра, Забайкалья, Северо-Востока.

*Pachymyonia* Dun, 1932. Тип рода – *Maeonia morrisii* Etheridge, 1919, верхн. карбон – пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс. Фиг. 101-7.

Раковины округло-треугольные или овальные, сильно вздутые в макушечной части. От макушки вниз к брюшному краю идет широкий пологий синус.

Верхн. карбон – пермь. Австралия, Азия. В России – верхн. карбон – пермь Северо-Востока и Верхоянья.

*Australomya* Runnegar, 1969. Тип рода – *A. hillae* Runnegar, 1969, пермь Вост. Австралии.

Раковины вытянуто-овальные, гладкие, значительно неравносторонние, с радиальным углублением (сулькусом), идущим от макушки к заднему краю.

Пермь. Вост. Австралия, Азия. В России – верхн. пермь Вост. Таймыра и Верхоянья.

Другие роды: *Oblicarina* Waterhouse, 1967 (пермь, Австралия).

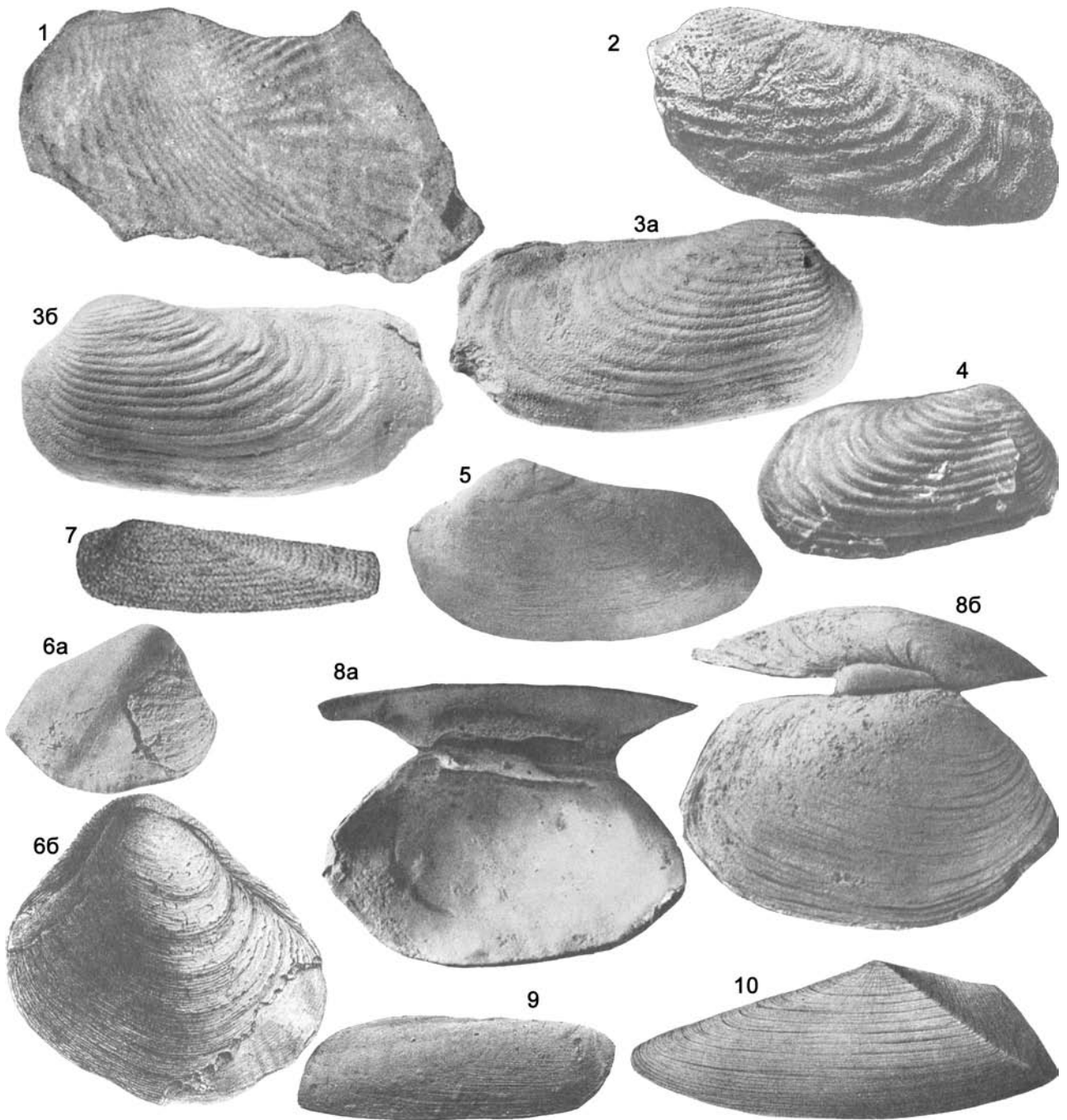
#### Семейство Megadesmatidae Vokes, 1967

Раковины гладкие или с концентрической скульптурой, иногда и с радиальными элементами, с ортогирными или слабо прозогирными макушками. В замке один зубовидный выступ в правой или в обеих створках.

Верхн. карбон – нижн. триас.

*Megadesmus* Sowerby, 1839. Тип рода – *M. globosus* Sowerby, 1839, нижн. пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс. Фиг. 100-6.

Раковины крупные, округло-треугольные, очень выпуклые, заметно неравносторонние. Скульптура из тонких кон-



Фиг. 100

- Фиг. 100-1. *Siphogrammysia kasanensis* (Geinitz, 1880), верхн. пермь, р. Вятка, ЛС снаружи (Чернышев, 1950, т. 7, ф. 61а)  
 Фиг. 100-2. *Praeundulomya concentrica* Dickins, 1957, нижн. пермь, Зап. Австралия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 15. 7а, б)  
 Фиг. 100-3. *Wilingia serpuhovensis* (Astafieva-Urbajtis, Dickins, 1984), нижн. карбон, Подмосковский басс.: а и б – ядро целой раковины со стороны ПС и ЛС (Астафьева-Урбайтис, Дикинс, 1984, т. 2, ф. 1а, в – *Dulunomya serpuhovensis*)  
 Фиг. 100-4. *W. elliptica* (Phillips, 1836), нижн. карбон, Англия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 16)  
 Фиг. 100-5. *Myonia elongata* Dana, 1847, верхн. карбон – пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс, ЛС снаружи,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. F 4. 2а)  
 Фиг. 100-6. *Megadesmus globosus* (Sowerby, 1839), нижн. пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс: а и б – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 8. 4а, с)

центрических ребер и спорадических радиальных ребрышек. Микроскульптура – из радиальных рядов мелких бугорков. В правой створке зубовидный выступ, в левой – ямка для него. Передний мускульный отпечаток несколько меньше или равен заднему. Нимфа хорошо развита, мощная. Мантийная линия цельная или с неглубоким сулькусом.

Пермь – нижн. триас. Австралия, Новая Зеландия, Южн. Америка, Азия. В России – нижн. пермь Печорского басс., средн. пермь Восточно-Европейской платформы; средн.–верхн. пермь Северо-Востока; ? нижн. триас Таймыра.

*Astartila* Dana, 1847. Тип рода – *A. intrepida* Dana, 1847, нижн. пермь, Австралия. Фиг. 101-9.

Раковины округлые или овальные, умеренно неравно-сторонние с низкими прозогирными макушками, скульптура из нерегулярно расположенных концентрических ребрышек, иногда с широкими радиальными ребрами, при пересечении создающими мелкобугорчатую поверхность. В замке правой створки один выдающийся зуб, в левой – ямка. Мантийная линия цельная.

Верхн. карбон – нижн. пермь. Австралия, Азия. В России – ? верхн. карбон – нижн. пермь Северо-Востока.

*Pyramus* Dana, 1847. Тип рода – *P. myiformis* Dana, 1847, нижн. пермь, Вост. Австралия, Новый Южн. Уэльс. Фиг. 100-8.

Раковины овальные, заметно неравносторонние, слабо зияющие сзади, концентрически-скульптурованные. В замке – по одному зубовидному выступу под макушкой в каждой створке. Мантийная линия с мелким синусом.

Нижн.–средн. пермь. Австралия, Южн. Америка. В России – верхн. карбон – средн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, Новой Земли, п-ова Канин, Северо-Востока, Верхоянья.

*Pleurikodonta* Runnegar, 1965. Тип рода – *P. elegans* Runnegar, 1965, верхняя пермь, Вост. Австралия.

Раковины маленькие, округленно-овальные, зубы слабо развиты. Скульптура в виде низких грубых радиальных ребер и концентрических линий роста.

Пермь. Австралия и Азия. В России – нижн. пермь Северо-Востока.

? *Crassiconcha* Netschajew, 1894. Тип рода – *C. stuckenbergi* Netschajew, 1894, средн. пермь, Россия, Восточно-Европейская платформа. Фиг. 101-5.

Раковины овально-треугольные, почти равносторонние, гладкие, с выступающей передней частью створок. Мантийная линия с глубоким синусом.

Средн. пермь. Европа. В России – средн. пермь Восточно-Европейской платформы.

Другие роды: *Castrella* Mendes, 1952 (пермь, Южн. Америка); *Runnegariella* Simoes et Anelli, 1995 (пермь, Бразилия).

#### ? Семейство Prothyridinae Miller, 1889

Раковины очень удлиненные, сильно неравносторонние, замочный край впереди угловато выступает, гладкие или концентрически-скульптурованные, тонкостенные, зияющие спереди и сзади, с почти терминальными макушками.

Нижн. девон – верхн. пермь.

*Prothyris* Meek, 1871. Тип рода – *P. elegans* Meek, 1871,

карбон, Сев. Америка, Небраска. Фиг. 100-9.

Раковины четырехугольные с невысоким гребнем, идущим от макушки к выступу переднего края. Присутствуют передние лопасти, отделенные от основной части створок бисусным синусом. Щиток и лунка отсутствуют.

Нижн. девон – верхн. пермь. Сев и Южн. Америка, Европа. В России – карбон Кузбасса; нижн. пермь Печорского басс., Верхоянья и Северо-Востока.

#### Superfam. indet.

Семейство Solenomorphidae Paul, 1941

Раковины очень удлиненные, очень неравносторонние, зияющие, концентрически-скульптурованные или гладкие, со значительно более короткой передней частью створок.

Нижн. девон – верхн. пермь.

*Solenomorpha* Cockerell, 1903 (= *Solenopsis* McCoy, 1844, non Westwood, 1840). Тип рода – *Solenopsis minor* McCoy, 1844, нижн. карбон, Ирландия. Фиг. 100-7.

Раковины слабо округленные спереди и суживающиеся сзади, килевой перегиб округлый. Лунка и щиток развиты.

Нижн. девон – верхн. пермь. Космополит. Карбон Украины. В России – пермь Восточно-Европейской платформы, Новая Земли, Вост. Сибири.

? *Promacrus* Meek, 1871. Тип рода – *P. nasutus* Meek, 1871, нижн. карбон, Сев. Америка, Миссури. Фиг. 100-10.

Раковины удлиненные, в различной степени неравносторонние, с суженной длинной передней частью створок и короткой, резко обрубленной и отделенной килем задней частью, гладкие или с радиальными ребрышками в примакушечной части. Характер замка и мантийной линии не известен.

Нижн. карбон. Сев. Америка, Европа, Азия. Казахстан, Украина (Донбасс).

Другие роды: *Ennirostra* Hajkr, Lukasowa, Ruzicka et Rehor, 1975 (карбон, Чехия).

#### Надсемейство Pleuromyoidea Dall, 1900

Раковины равносторчатые, реже несколько неравносторчатые. Замок без зубов или с зубовидными выступами. Два мускульных отпечатка, почти равных, реже передний немного меньше. Связки наружная, опистодетная на нимфе и внутренняя на выступах замочного края левой и правой створки или полувнутренняя между левой створкой и перекрывающей ее правой или внутренняя на хондрофорах. Мантийная линия с синусом.

Морские инфантные сестонофаги с сифонами.

Нижн. триас – ныне.

Семейства: Pleuromyidae, Ceratomyidae, Burmesidae, Myopholadidae.

#### Семейство Pleuromyidae Dall, 1900

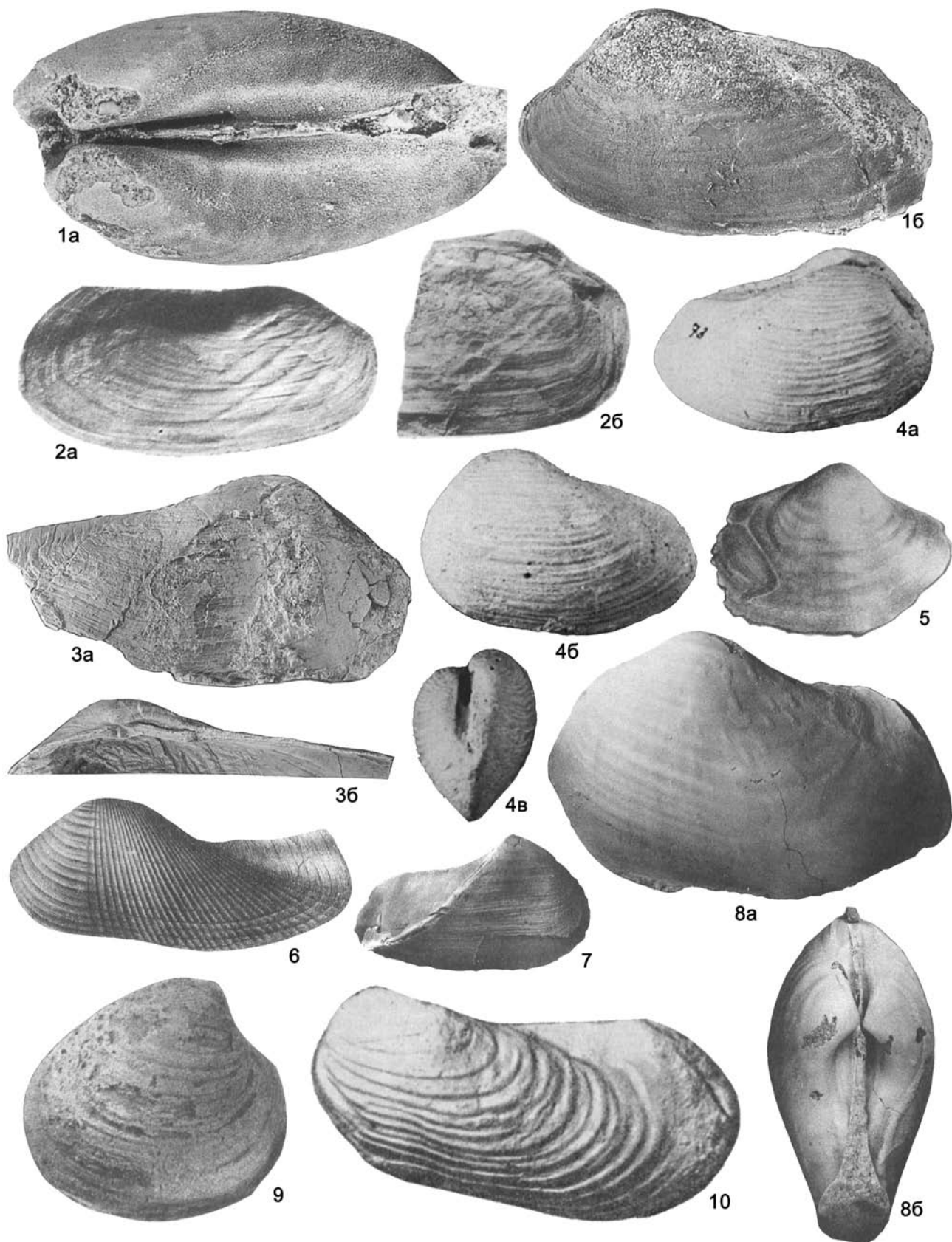
Раковины равносторчатые, треугольно-овальные или трапециевидные, неравносторонние, зияющие сзади, концентрически-ребристые и с тонкими радиальными рядами мелких гранул, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Замок без зубов или с зубовидными выступами. Связки наружная, опистодетная на нимфе и внутренняя – на выступе левой и правой створок, правый выступ выше левого и налегает частично на него. Синус мантийной линии

Фиг. 100-7. *Solenomorpha minor* (McCoy, 1844), нижн. карбон, Ирландия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 3. 2)

Фиг. 100-8. *Pyramus myiformis* Dana, 1847, нижн. пермь, Австралия, Новая Южн. Уэльс: а и б – ядро из латекса ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. F 4. 4a, b)

Фиг. 100-9. *Prothyris elegans* Meek, 1871, верхн. пермь, Сев. Америка, Небраска, ПС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. F 1. 2)

Фиг. 100-10. *Promacrus nasutus* Meek, 1871, нижн. карбон, Сев. Америка, Миссури, ЛС снаружи, ×0,6 (Treatise, 1969, ф. F 1. 6)





глубокий.

Триас – нижн. мел.

Один род.

**Pleuromya** Agassiz, 1842. Тип рода – *Mya gibbosa* J. Sowerby, 1823 (= *Donacites alduini* Brongniart, 1821), нижн. юра, Англия. Фиг. 102-6 (*P. uniformis*).

Диагноз семейства.

Триас – нижн. мел. Европа, Азия, Сев. Америка. Юра Украины, Армении, Средн. Азии; юра–мел Молдовы. В России – триас Вост. Сибири, Северо-Востока, Приморья; триас–юра севера Средн. Сибири; юра Урала, Сев. Кавказа, Забайкалья; юра – нижн. мел Северо-Востока; мел Дальнего Востока.

#### Семейство Ceratomyidae Arkell, 1934

Раковины обычно равностворчатые, реже – несколько неравностворчатые, неравносторонние, гладкие или различно скульптурированные, с более короткой передней частью створок или почти равносторонние, с прозогирными макушками, иногда зияющие сзади. На замочном крае – утолщения или выступы. Связка полувнутренняя, опистодетная, между замочным краем левой створки и перекрывающим ее краем правой створки. Синус различной глубины.

Нижн. триас – верхн. юра. ? Миоцен.

**Ceratomya** Sandberger, 1864 (= *Ceromya* Agassiz, 1842, non *Ceromya* Robineau-Desvoidy, 1830). Тип рода – *Isocardia excentrica* Roemer, 1836, верхн. юра, нижн. кимеридж, Франция. Фиг. 102-3, 102-4 (*C. aalensis*).

Раковины равностворчатые или слабо неравностворчатые, замкнутые, овальные или округленно-треугольные, сильно выпуклые, гладкие или с концентрической или косою складчатостью, с прозогирными, иногда закрученными макушками. Замочный край утолщен. Синус мантийной линии мелкий.

Нижн.–верхн. юра. Космополит. Молдова, Украина, Армения, Грузия, Азербайджан, Средн. Азия. В России – юра Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, Дагестана.

**Ochotomya** Polubotko, 1966. Тип рода – *O. anyuensis* Polubotko, 1966, верхн. триас, Северо-Восток России, р. Б. Ануй. Фиг. 102-1.

Раковины средних размеров, округленно-треугольные или округло-четыреугольные, выпуклые, тонкостенные, неравносторонние или почти равносторонние, гладкие или концентрически-струйчатые, килеватые, с заметно выступающими макушками. Замочный край без зубов. Щиток от-

сутствует. Лунка небольшая и слабо обособленная, на поверхности лунки впереди макушки имеются две узкие длинные бороздки и разъединяющие их валики, расположенные почти под прямым углом к замочному краю. Передний мускульный отпечаток немного меньше заднего. Синус мантийной линии короткий.

Нижн.–верхн. триас. Азия, Сев. Америка, Новая Зеландия, ? Европа. В России – нижн.–верхн. триас Северо-Востока, Забайкалья и Приморья.

**Gresslya** Agassiz, 1843. Тип рода – *Luraria gregaria* Zieten, 1833, средн. юра, байос, Германия. Фиг. 102-2 (*G. peregrina*).

Раковины слабо неравностворчатые (макушка правой створки несколько выше, чем левой), косоовальные, неравносторонние, гладкие или с радиальными рядами бугорков или иголочек, заднее зияние узкое. Замочный край с зубовидным утолщением под макушкой. Синус мантийной линии глубокий.

Средн. триас – верхн. юра. Космополит. Юра Молдовы, Украины, Средн. Азии. В России – средн. триас–юра севера Средн. Сибири, Вост. Сибири и Северо-Востока; юра Урала, центр. части Восточно-Европейской платформы.

**Pteromya** Moore, 1861. Тип рода – *P. crowcombeia* Moore, 1861, верхн. триас, нижн. рэт, Англия. Фиг. 102-5.

Раковины овальные, слабо или умеренно неравностворчатые, замкнутые, неравносторонние или почти равносторонние, гладкие или концентрически складчатые или ребристые. Замочный край без зубов или с зубовидными выступами. Характер мантийной линии не известен.

Верхн. триас – нижн. юра. Европа.

#### Семейство Burmesidae Healey, 1908

Раковины равностворчатые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, концентрически- и радиально-ребристые, радиальные ребра несут ряды мелких гранул, зияющие сзади и слабо – впереди. Замок беззубый. Связка внутренняя на ложковидном хондрофоре. Характер мантийной линии не известен.

Верхн. триас – нижн. юра.

**Prolaria** Healey, 1908. Тип рода – *P. sollasi* Healey, 1908, верхн. триас, Бирма. Фиг. 102-8.

Раковины удлинено-овальные, килеватые, иногда задняя часть створок оттянута в ростр и отделена от переднего поля впадиной. Макушки опистогирные, слабо выступающие.

#### Фиг. 101

Фиг. 101-1. *Dyasmya elegans* (King, 1850), верхн. пермь, Англия,  $\times 2$ : *a* – целая раковина сверху, *b* – ЛС снаружи (Morris et al., 1991, ф. 25a, b)

Фиг. 101-2. *Manankovia mongolica* Astafieva-Urbajtis, 1983, нижн. карбон, Монголия: *a* – ПС снаружи, *b* – целая раковина со стороны ПС, виден замок ЛС (Астафьева-Урбайтис, 1983, т. 1, ф. 1, 2)

Фиг. 101-3. *Tellinomorpha cuneiformis* Koninck, 1885, нижн. карбон, Бельгия: *a* – ПС снаружи, *b* – замок ПС (Morris et al., 1991, ф. 92a, b)

Фиг. 101-4. *Praemyonia moskovica* Astafieva-Urbajtis, 1988, нижн. карбон, Подмосковский басс.: *a* – целая раковина со стороны ПС, *b* – ЛС снаружи, *в* – целая раковина спереди (Астафьева-Урбайтис, 1988, т. 1, ф. 1a-в)

Фиг. 101-5. *Crassiconcha stuckenbergi* Nechaev, 1894, верхн. пермь, Россия, Татарстан, ядро ПС,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. F 8. 1b)

Фиг. 101-6. *Pholadella newberryi* Hall, 1869, нижн. карбон, Сев. Америка, Огайо, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 3. 11)

Фиг. 101-7. *Pachymyonia morrissii* (Etheridge, 1919), верхн. карбон-пермь, Австралия, Новый Южн. Уэльс, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 4. 1a)

Фиг. 101-8. *Vacuella curvatum* (Morris, 1845), нижн. пермь, Австралия, Новый Южн. Уэльс,  $\times 0,4$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – целая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. F 16. 3a, b)

Фиг. 101-9. *Astartila intrepida* Dana, 1847, нижн. пермь, Австралия, Новый Южн. Уэльс, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 8. 3a)

Фиг. 101-10. *Cunavella kolymica* (Mugomzeva, 1974), верхн. карбон, Россия, Омолонский массив, ЛС снаружи (Астафьева-Урбайтис, 1990, т. 5, ф. 5)

Скульптура передней части створок из перекрещивающихся радиальных и концентрических ребер, в средней части – из радиальных ребер, заднее поле концентрически-морщинистое.

Верхн. триас, норий – рэт. Азия (Армения, Иран, Вьетнам, Бирма).

Другие роды: *Burmesia* Healey, 1908 (верхн. триас – нижн. юра, Иордания, Бирма, Индонезия, Вьетнам, Иран, Япония).

#### Семейство Myopholadidae Cox, 1964

Раковины равностворчатые или слабо неравностворчатые, удлиненно-овальные, радиально-ребристые, с широко расставленными передними ребрами, заднее поле иногда почти гладкое; слабо неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками, сильно выпуклые, зияющие сзади и спереди. Замок без зубов. Связка полувнутренняя, между замочным краем левой створки и перекрывающим ее краем правой. Мантийная линия, вероятно, с синусом.

Средн. юра – нижн. мел.

Один род.

*Myopholas* Douvillé, 1907. Тип рода – *Pholadomya multico-stata* Agassiz, 1842, верхн. юра, Англия. Фиг. 102-7.

Диагноз семейства.

Средн. юра – нижн. мел. Европа, Азия, Африка. Юра Молдовы, Средн. Азии, Украины.

#### Надсемейство Myochamoidea Bronn, 1862

Раковины равностворчатые или неравностворчатые. Замок беззубый. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связки внутренняя на ложковидных хондрофорах обеих створок или внутренняя – в резилуме и наружная, погруженная. Мантийная линия с синусом.

Морские инфанунные сестонофаги с сифонами.

Юра–ныне.

Семейства: Myochamidae Bronn, 1862 (миоцен–ныне, Австралия); Laternulidae, Periplomatidae, Lyonsiidae, Margaritariidae Vokes, 1964 (миоцен, Сев. Америка); ? Cercomyidae.

#### Семейство Laternulidae Hedley, 1918

Раковины несколько неравностворчатые, в различной степени неравносторонние, гладкие или концентрически-ребристые, зияющие сзади. Макушки слабо выдающиеся, часто пересеченные поперечной щелью. Связка внутренняя на выступающих ложечковидных хондрофорах обеих створок, которые поддерживаются скошенными выступами. Синус мантийной линии широкий, глубокий. Внутренняя поверхность перламутровая.

Нижн. юра – ныне.

*Laternula* Röding, 1798 (= *Anatina* Lamarck, 1818, non Schumacher, 1817). Тип рода – *L. anatina* Röding, 1798 (= *Solen anatinus* Linné, 1758), соврем., Индонезия. Фиг. 102-11.

Раковины слабо неравностворчатые, тонкостенные, удлиненно-овальные, гладкие или волнисто-струйчатые, слабо неравносторонние, причем передняя часть длиннее задней, макушки опистогирные.

Юра–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, юг Тихого и

Индийский океан. Юра Украины, Грузии, Средн. Азии; мел Крыма. В России – юра Восточно-Европейской платформы, севера Средн. Сибири; мел Сев. Кавказа.

*Platymyoidea* Cox, 1964 (= *Platymya* Agassiz, 1843, non Rabineau-Desvoidy, 1836). Тип рода – *Platymya dilatata* Agassiz, 1843, мел, Зап. Европа. Фиг. 102-10 (*P. rostrata*).

Раковины равностворчатые, удлиненно-овальные, слабо выпуклые, скульптура из неправильных концентрических складок, более выраженных спереди, неравносторонние, с более короткой передней частью створок.

Нижн. юра – нижн. мел. Европа, Африка. В России – юра севера Средн. Сибири.

*Plectomya* Lorient, 1868. Тип рода – *Tellina rugosa* Römer, 1836 (= *Anatina subrugosa* Orbigny, 1850), верхн. юра, портланд, Франция. Фиг. 102-9.

Раковины равностворчатые, удлиненно-овальные, уплощенные, почти равносторонние, скульптура из концентрических или слабоскошенных складок, более развитых на концах створок.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Африка.

Другие роды: *Anatimya* Conrad, 1860 (верхн. мел, Сев. Америка); *Clistoconcha* Smith, 1910 (соврем., Южн. Африка); *Periplomya* Conrad, 1870 (верхн. мел, Сев. Америка).

#### Семейство Periplomatidae Dall, 1895

Раковины сильно неравностворчатые, гладкие или концентрически-ребристые, слабо зияющие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, или почти равносторонние, со щелевидной прорезью под макушкой, продолжающейся на саму макушечную часть. Связка внутренняя, в ложечковидных хондрофорах обеих створок, направленных вперед или вниз. Синус мантийной линии широкий, но короткий. Внутренняя поверхность перламутровая.

Верхн. мел – ныне.

*Periploma* Schumacher, 1817. Тип рода – *P. inaequivalvis* Schumacher, 1817 (= *Corbula margaritacea* Lamarck, 1801), соврем., Карибское море. Фиг. 103-2.

Раковины тонкостенные, правая створка более выпуклая и перекрывает левую. Наружная поверхность гранулированная. Передняя часть створок длиннее задней. Макушки опистогирные. Хондрофоры у некоторых видов поддерживаются подпоркой.

Верхн. мел – ныне. Космополит. В России – палеоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов, Корякского нагорья.

*Cochlodesma* Couthouy, 1839. Тип рода – *Anatina leana* Conrad, 1831, соврем., Атлантический океан у США. Фиг. 103-5.

Раковины неравностворчатые, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью и опистогирными макушками. Развита литодесма.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Атлантический и Тихий океаны.

#### Семейство Lyonsiidae Fischer, 1887

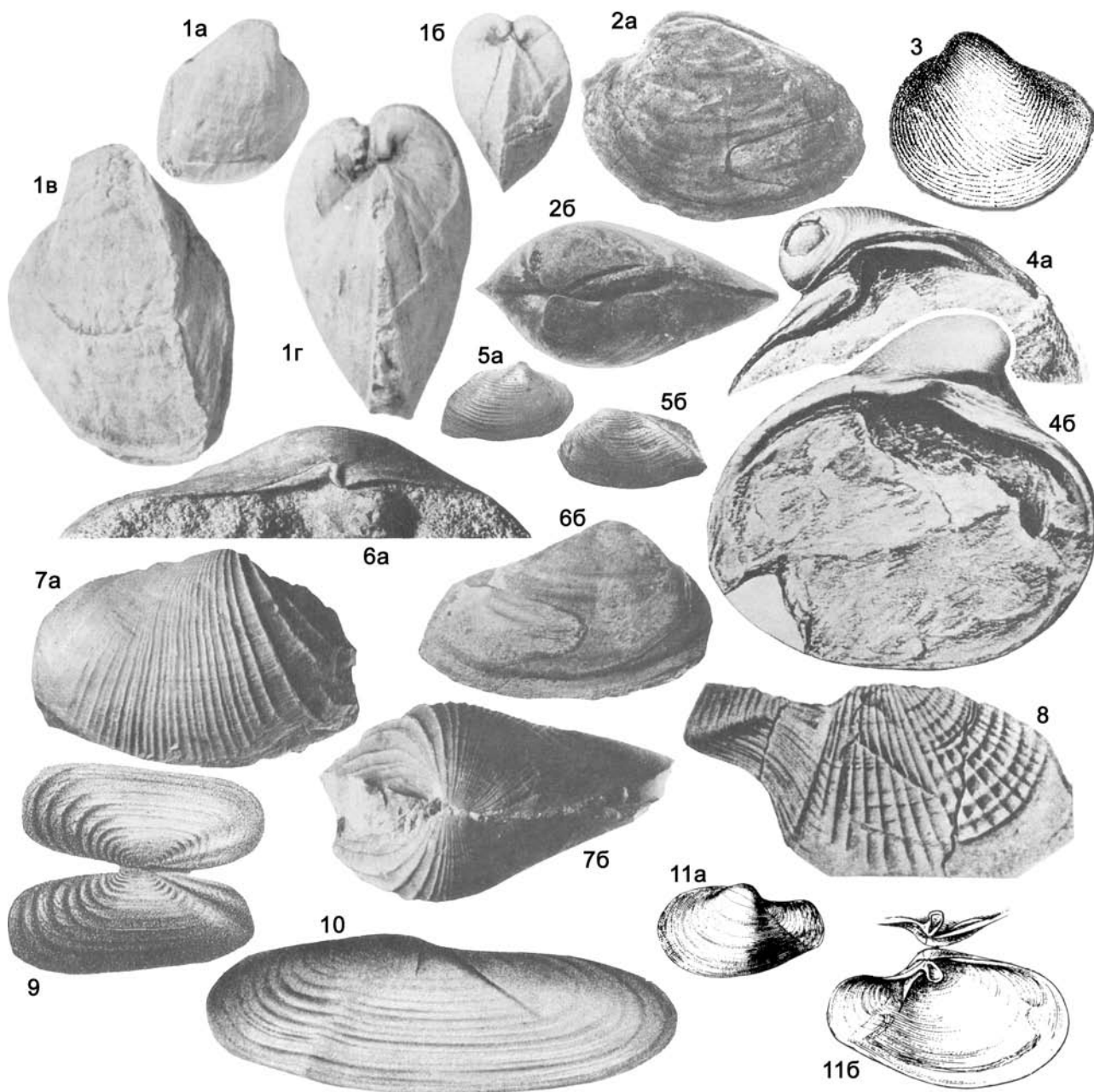
Раковины слабо неравностворчатые, тонкостенные, гладкие, тонко радиально-струйчатые или со сложной скульпту-

#### Фиг. 102

Фиг. 102-1. *Ochotomya anyuensis* Polubotko, 1966, верхн. триас, Северо-Восток России, р. Б. Анной: а – внутр. ядро ПС, б и в – целые раковины спереди, в – внутр. ядро ЛС (Кипарисова и др., 1966, т. 36, ф. 2а, б, 3а, б)

Фиг. 102-2. *Gresslya peregrina* (Phillips, 1836), верхн. юра, оксфорд, Англия, ×1,3, внутр. ядро: а – со стороны ЛС, б – сверху (Treatise, 1969, ф. F 18. 2а, б)

Фиг. 102-3. *Ceratomya excentrica* (Roemer, 1836), верхн. юра, нижн. кимеридж, Франция, ЛС снаружи, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. F 18. 1а)



Фиг. 102-4. *C. aalensis* (Quenstedt, 1858), средн. юра, Франция,  $\times 0,7$ : а и б – ПС и ЛС внутри (Treatise, 1969, F 18. 1b, c)

Фиг. 102-5. *Pteromya crowcombeia* Moore, 1861, верхн. юра, нижн. рэт, Англия: а и б – ПС и ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 19. 1a, b)

Фиг. 102-6. *Pleuromya uniformis* (Sowerby, 1813), верхн. юра, Англия: а – замок ЛС,  $\times 2$ , б – ядро ПС (Treatise, 1969, ф. F 21. 1b, c)

Фиг. 102-7. *Myopholas multicostata* (Agassiz, 1842), верхн. юра, Швейцария: а – ПС снаружи, б – целая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. F 20. 1a, b)

Фиг. 102-8. *Prolaria sollasi* Healey, 1908, верхн. триас, Бирма, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 17. 2a)

Фиг. 102-9. *Plectomya subrugosa* (Orbigny, 1850), верхн. юра, портланд, Франция, две створки снаружи (Treatise, 1969, ф. F 23. 9b)

Фиг. 102-10. *Platymyoidea rostrata* (Agassiz, 1843), нижн. мел, Франция, ЛС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. F 23. 8a)

Фиг. 102-11. *Laternula anatina* (Linné, 1758), соврем., Индонезия,  $\times 0,7$ : а – ЛС снаружи, б – ЛС внутри и замок ПС (Treatise, 1969, ф. F 23. 1a, b)

рой, часто зияющие сзади, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Связки наружная, иногда погруженная, и внутренняя в резилууме. Синус мантийной линии неглубокий.

Эоцен–ныне.

**Lyonsia** Turton, 1822. Тип рода – *Mya striata* Montagu, 1815 (= *M. norwegica* Gmelin, 1791), соврем., Ирландия. Фиг. 103-3.

Раковины тонкостенные, удлинённые, неправильно овальные, слабо зияющие, радиально-струйчатые или скульптура из радиальных рядов бугорков.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Атлантический и Тихий океаны. Эоцен Украины; олигоцен Казахстана, Туркменистана; нижн. миоцен Грузии. В России – четвертичные отложения Чукотки.

Другие роды: *Allogramma* Dall, 1903 (соврем., Атлантический океан, Пасифика); *Entodesma* Philippi, 1845 (соврем., Сев. и Южн. Америка); *Mytilimeria* Conrad, 1837 (соврем., Сев. Америка); *Ostomya* Conrad, 1874 (олигоцен–ныне, Южн. Америка).

? Семейство Cercomyidae Crickmay, 1838

Раковины почти равностворчатые, килеватые, удлинённые, концентрически-складчатые (кроме задней части, отделенной килем), в различной степени неравносторонние, с короткой передней частью створок, сзади иногда вытянутые в ростр; макушки ортогирные или опистогирные. Связка внутренняя на хондрофоре. Характер мантийной линии не известен.

Верхн. триас – мел.

Один род.

**Cercomya** Agassiz, 1843. Тип рода – *C. pinguis* Agassiz, 1843, средн. юра, байос, Швейцария. Фиг. 103-1.

Диагноз семейства.

Верхн. триас – мел. Космополит. Юра Грузии, Армении; юра–мел Средн. Азии. В России – юра Восточно-Европейской платформы, севера Средн. Сибири.

#### Надсемейство Thracioidea Stolizka, 1870

Раковины неравностворчатые (правая створка больше). Замок без зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя, на ложечковидном скошенном хондрофоре. Мантийная линия с синусом.

Морские инфаунные сестонофаги.

Юра–ныне.

Одно семейство.

Семейство Thraciidae Stolizka, 1870

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, реже с радиальной скульптурой, неравносторонние, с более длинной передней частью створок или почти равносторонние; макушки опистогирные.

Юра–ныне.

**Thracia** Sowerby, 1823. Тип рода – *Th. pubescens* Lamarck, 1799 (= *Mya pubescens* Pulteney, 1799), соврем., Англия. Фиг. 103-4.

Раковины гладкие, почти равносторонние, заднее поле расширено и отделено гребнем.

Юра–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка. Юра Молдовы, Украины, Грузии, Средн. Азии; мел–миоцен Средн. Азии; палеоген Армении; палеоген–миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – юра Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири; юра–мел Северо-Востока и Дальнего Востока; миоцен Предкавказья; эоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина,

Курильских о-вов.

Другие роды: *Asthenothaerus* Carpenter, 1864 (соврем., Центр. и Сев. Америка); *Bushia* Dall, 1886 (соврем., Карибское море, Центр. и Сев. Америка); *Cyathodonta* Conrad, 1849 (плейстоцен–ныне, Сев., Центр. и Южн. Америка); *Parvithracia* Finlay, 1927 (миоцен–ныне, Южн. Пасифика); *Phragmorisma* Tate, 1894 (олигоцен–ныне, Австралия); *Thracidora* Iredale, 1824 (соврем., Южн. Пасифика); *Thraciopsis* Tate et May, 1950 (соврем., Южн. Пасифика).

#### Надсемейство Pandoroidea Rafinesque, 1815

Раковины неравностворчатые. Замочный край одной створки перекрывает край другой створки. Замок без зубов, но под макушкой в каждой створке – один–три зубовидных пластинчатых выступа. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя, усиленная литодесмой, поддерживается пластинками. Мантийная линия цельная. Внутренняя поверхность перламутровая.

Морские инфаунные, семиинфаунные или эпифаунные сестонофаги.

Мел–ныне.

Семейства: **Pandoridae**, **Cleidothaeriidae Hedley, 1918** (миоцен–ныне, Австралия).

Семейство Pandoridae Rafinesque, 1815

Раковины слабовыпуклые, часто позади с ростром, правая створка более плоская. Слабо концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными, почти не выдающимися макушками.

Мел–ныне. Один род.

**Pandora** Bruguiere, 1797. Тип рода – *Solen inaequivalvis* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 103-7.

Диагноз семейства.

Мел–ныне. Европа, Азия, Сев., Южн. и Центр. Америка. В России – миоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина; четвертичные отложения Чукотки

#### Надсемейство Clavagelloidea Orbigny, 1843

Раковины редуцированные, взрослые частично или целиком находящиеся в известковой трубке. Замочная площадка и замок отсутствуют. Отпечатки мускулов-аддукторов или почти равные, или только маленький передний. Связка наружная. Внутренняя поверхность перламутровая.

Морские сестонофаги-сверлильщики.

Верхн. мел – ныне.

Семейства: Clavagellidae, Penicillidae.

Семейство Clavagellidae Orbigny, 1843

Раковины равностворчатые или несколько неравностворчатые, гладкие, тонкостенные, прирастающие одной из створок к внутренней стороне дополнительной известковой трубки. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные.

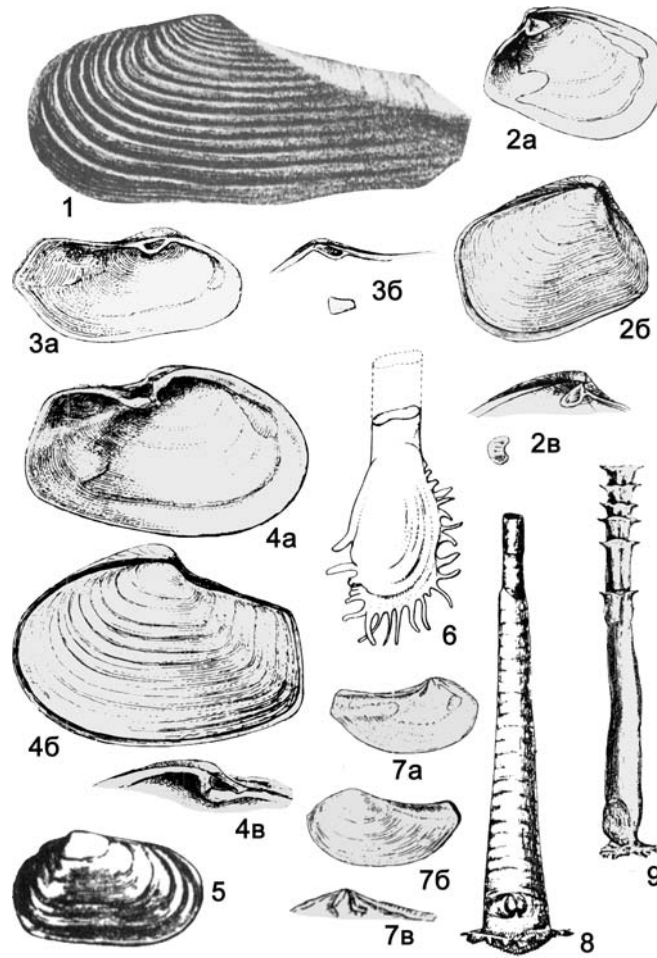
Верхн. мел – ныне.

**Clavagella** Lamarck, 1818. Тип рода – *C. echinata* Lamarck, 1818, эоцен, Франция. Фиг. 103-6.

Раковины удлинённые, гладкие. Сифональный конец трубки простой, трубка с неправильными шиповидными трубчочками в передней части трубки.

Верхн. мел – ныне. Европа, Индия, Австралия. Эоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – эоцен Сев. Кавказа.

**Stirpulina** Stolizka, 1870. Тип рода – *Clavagella coronata* Deshayes, 1824, эоцен, Парижский басс. Фиг. 103-9.



Фиг. 103

Фиг. 103-1. *Cercomya pinguis* Agassiz, 1843, средн. юра, байос, Швейцария, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 23. 7a)

Фиг. 103-2. *Periploma margaritaceum* (Lamarck, 1801), соврем., Карибский басс.: а – ЛС внутри, б – целая раковина со стороны ЛС, в – замок ПС (Treatise, 1969, ф. F 26. 1a-с)

Фиг. 103-3. *Lyonsia norwegica* (Gmelin, 1791), соврем., Ирландия,  $\times 0,7$ : а – ЛС внутри, б – замок ПС (Treatise, 1969, ф. F 24. 1b, с)

Фиг. 103-4. *Thracia pubescens* (Pulteney, 1799), соврем., Англия: а – ЛС внутри, б – целая раковина со стороны ЛС, в – замок ПС (Treatise, 1969, ф. F 27a-с)

Фиг. 103-5. *Cochloidesma leanum* (Conrad, 1831), соврем., Сев. Америка, Массачусетс, ПС снаружи,  $\times 1,7$  (Treatise, 1969, ф. F 26. 2)

Фиг. 103-6. *Clavagella echinata* Lamarck, 1818, эоцен, Франция, передний конец дополнительной известковой трубки,  $\times 0,4$  (Treatise, 1969, ф. F 32. 1)

Фиг. 103-7. *Pandora inaequalvis* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: а и б – ЛС внутри и снаружи, в – замок ПС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. F 22. 3a-с)

Фиг. 103-8. *Penicillus penis* (Linné, 1758), соврем., Сингапур, дополнительная известковая трубка,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. F 32. 3)

Фиг. 103-9. *Stirpulina coronata* (Deshayes, 1824), средн. эоцен, бартон, Парижский басс., дополнительная известковая трубка,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. F 32. 2)

Раковины удлиненные, гладкие. Сифональный конец трубки периодически расширяется, передний конец с трубчочками, образующими терминальную корону.

Верхн. мел – ныне. Сев. Америка, Европа, Азия. Эоцен Украины.

Другие роды: *Ascaulocardium* Pojeta et Sohl, 1987 (верхн. мел, Сев. Америка); *Stirpulinia* Kuroda et Habe, 1971 (верхн.

мел – ныне, Сев. Америка, Европа, Азия).

Семейство Penicillidae Scarlato et Starobogatov, 1971

Раковины почти равностворчатые, округлые, обе створки прирастают к внутренней поверхности дополнительной трубки. Только один маленький отпечаток (передний) мускула-аддуктора.

Нижн. миоцен – ныне.

*Penicillus* Bruguière, 1729. Тип рода – *P. javanus* Bruguière, 1729 (= *Serpula penis* Linne, 1758), соврем., Сингапур. Фиг. 103-8. Раковины округлые, радиально-штриховатые.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Азия, Австралия, Индо-Пацифика.

Другие роды: *Humphreyia* Gray, 1858 (соврем., Зап. Пацифика).

### Отряд Lucinida Stoliczka, 1871 (= *Astartida* Scarlato, Starobogatov, 1971)

Раковины равностворчатые или несколько неравностворчатые. Замок из одного-двух (редко трех) кардинальных зубов и передних и задних латеральных, иногда те или другие редуцированы, редко зубы совсем отсутствуют. Два отпечатка мускулов-аддукторов, равные или передний больше или меньше. Связка наружная опистодетная, на нимфе, иногда погруженная, иногда кроме наружной имеется и внутренняя связка в связочной ямке, или же имеется только внутренняя связка. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Морские, реже неморские сестонофаги, иногда – детритофаги.

Нижн. ордовик – ныне.

Надсемейства: Megalodontoidea, Astartoidea, Mactromyoida, Lucinoidea, Crassatelloidea, Hiatelloidea, Pseudocardinoidea, Donacoidea, Pisidioidea, Cyamoidea, Galeommatoidea, Kellioidea, Leptonoidea.

#### Надсемейство Megalodontoidea Morris, Lycett, 1853

Раковины обычно равностворчатые, массивные. Замок – из одного-трех кардинальных зубов в правой створке и одного-двух, реже – только одного, в правой или левой створке, зубы массивные. Латеральные зубы обычно отсутствуют, реже – слабые передний и задний. Два отпечатка мускулов-аддукторов, почти равных. Связка наружная опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная.

Нижн. ордовик. Девон. Триас–юра. ? Мел.

Семейства: Megalodontidae, Dicerocardiidae.

#### Семейство Megalodontidae Morris, Lycett, 1853

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, редко со следами радиальной ребристости, часто килеватые, очень неравносторонние, со сдвинутыми и загнутыми вперед макушками. В замке правой створки – один-три, в левой – два кардинальных зуба, часто радиально расходящихся от макушки.

Нижн. – средн. ордовик. Девон. Триас–юра.

*Megalodon* J. Sowerby, 1827. Тип рода – *M. cucullatus* J. Sowerby, 1827, девон, Германия. Фиг. 104-3.

Раковины от субтреугольных до овальных, сильновыпуклые, гладкие или концентрически-скульптурованные, более или менее килеватые, умеренно неравносторонние, с высокими загнутыми вперед макушками. В замке правой створки – один-три кардинальных зуба, в замке левой створки – один-два; замочная площадка и зубы массивные. Передний отпечаток мускула-аддуктора углубленный, задний – на приподнятой площадке. Связка на мощной нимфе.

Девон. Триас. Космополит. Девон Белоруссии. В России – девон Урала; триас Приморья.

*Protomegalodon* Voskova, 1971. Тип рода – *P. tchuniensis* Voskova, 1971, нижн. ордовик, Сибирская платформа, р. Чуя. Фиг. 104-1.

Раковины крупные (до 47 мм высоты), округленно-треу-

гольные, выпуклые, высокие, концентрически-скульптурованные, умеренно килеватые, неравносторонние, с небольшими, клювовидными, слегка загнутыми вперед макушками. В замке по два кардинальных зуба в каждой створке, в правой створке – слабый задний латеральный зуб. Отпечаток переднего мускула-аддуктора на выступе (миофоре).

Нижн.–средн. ордовик. Азия. В России – ордовик Сибирской платформы.

*Neomegalodon* Guembel, 1862. Тип рода – *Cardium triquetrum* Wulfen, 1793, верхн. триас, рэт, Австрия. Фиг. 104-4.

Раковины равностворчатые или слабо неравностворчатые, треугольные, килеватые, гладкие или концентрически-волнистые, умеренно неравносторонние. В замке правой створки два зуба, из которых передний радиально вытянут, в левой створке – один-два зуба на передней части замочной площадки, часто радиально расположенных; заднего кардинального зуба обычно нет. Задний отпечаток мускула-аддуктора на миофоре. Нимфа мощная.

Средн.–верхн. триас. Космополит (в рифовых фациях). Азербайджан, Армения, Средн. Азия. В России – триас Сев. Кавказа, Южн. Приморья, Северо-Востока.

? *Uralomus* Shuysky, 2000. Тип рода – *U. immensus* Shuyski, 2000, нижн. девон, Средн. Урал. Фиг. 104-2.

Раковины крупные, до 40–50 см в высоту, равностворчатые или несколько неравностворчатые, вероятно, зияющие, гладкие или концентрически-струйчатые, вытянутые в высоту, довольно узкие, часто неправильной формы, менее деформированные раковины вытянуто-клиновидные в примакущечной части, затем постепенно расширяющиеся, а книзу вновь сужающиеся. Связка наружная, опистодетная. Под макушкой зубы представлены одним-двумя килевидными или коническими выступами.

Жили колониями, вероятно, прикреплялись биссусом.

Нижн. девон. Урал.

Другие роды: *Conchodon* Stoppan, 1865 (верхн. триас, Южн. Европа); *Cumularia* Spriesterbach, 1919 (средн. девон, Германия); *Eomegalodus* Spriesterbach, 1915 (средн. девон, Германия); *Pachyrisma* Morris, Lycett, 1850 (юра, Европа); *Pachyrismella* Cox, 1964 (верхн. юра Европа, Юго-Зап. Азия); *Paramegalodon* Cox, 1969 (верхн. триас, Европа, Азия); *Parvimegalodon* Karezevski, 1992 (девон, Польша); *Pinzonella* Reed, 1932 (? пермь, Южн. Америка); *Protodicerias* G. Böhm, (нижн. юра, Южн. Европа); *Quemocumegalon* Yeo et al., 2003 (верхн. триас, Китай).

#### Семейство Dicerocardiidae Kutassy, 1934

Раковины гладкие, часто килеватые, обычно неравносторонние, со сдвинутыми вперед, выдающимися, прозогириными, часто закрученными макушками. Замок обычно из одного-двух кардинальных зубов в каждой створке, но у некоторых родов – только один в той или другой створке, зубы ориентированы параллельно замочному краю.

Верхн. триас – верхн. мел.

*Dicerocardium* Stoppani, 1865. Тип рода – *D. jani* Stoppani, 1865, верхн. триас, норий, о-в Сицилия. Фиг. 104-6 (*D. curoni*), 104-7 (*D. dolomiticum*), 104-8.

Раковины треугольные, резко килеватые, с угловатым и обычно угловато-заостренным вентральным краем, иногда с ростром сзади, неравносторонние, с узкими отдаленными друг от друга макушками, иногда завернутыми назад. Зубы удлиненные, два в правой и один в левой створке, параллельные замочному краю.

Верхн. триас. Южн. Европа, Азия (Гималаи).

Другие роды: *Agelasina* Riedel, 1932 (верхн. мел, Зап. Африка); *Ambocardia* Beringer, 1949 (верхн. мел, Австрия); *Cornucardia* Koken, 1913 (верхн. триас, Южн. Европа, Тимор); *Physocardia* Wöhrmann, 1894 (верхн. триас, Южн. Европа); *Platycardia* Beringer, 1949 (юра, Южн. Европа); *Pseudiscardia* Douvillé, 1913 (средн. юра, Европа).

#### Надсемейство Astartoidea Orbigny, 1844

Раковины равносторчатые, реже несколько неравносторчатые. Замок – из двух (редко в левой створке – трех) кардинальных зубов, иногда редуцированных; латеральные передние и задние развиты или часть их или все отсутствуют. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная опистодетная, реже – погруженная. Мантийная линия цельная.

Морские инфаунные или семиинфаунные сестонофаги.

Ордовик–ныне.

Семейства: Astartidae, Cardiniidae, Myophoricardiidae.

#### Семейство Astartidae Orbigny, 1844

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок или почти равносторонние, с прозогирными, ортогирными или опистогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке, латеральные зубы парные – передние и задние, некоторые из них могут отсутствовать. Связка на немфе или погруженная в желобке.

Девон – ныне.

Подсемейства: Astartinae, Eriphilinae, Opinae.

#### Подсемейство Astartinae Orbigny, 1844

Раковины треугольные или короткотрапецеидальные, макушки загнутые; замок без явственно развитого нижнего переднего латерального зуба в левой створке, другие латеральные, если они развиты, расположены на продолжении кардинальных.

Девон–ныне.

*Astarte* J. Sowerby, 1816. Тип рода – *Venus scotica* Maton, Rackett, 1807 [= *Pectunculus sulcatus* da Costa, 1778 var. *scotica* Maton, Rackett, 1807; = *Astarte sulcata scotica* (Maton, Rackett, 1807)], соврем., вост. часть Атлантического океана. Фиг. 105-8.

Раковины овально-треугольные или субтрапецеидальные, концентрически-ребристые или складчатые, в различной степени неравносторонние, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. Замок – из одного-двух кардинальных в правой створке и двух – в левой, зубов; передний латеральный в правой створке хорошо развит, а остальные латеральные развиты слабо или отсутствуют. Внутренние края зазубренные или гладкие.

Верхн. триас – ныне. Космополит. Юра Грузии, Армении, Азербайджана, Средн. Азии; юра–мел Молдовы, Украины, Казахстана; мел Туркменистана; эоцен–миоцен Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – юра центр. районов Восточно-Европейской платформы; юра–мел Сев. Кавказа, Урала, Зап. Сибири, севера Средн. Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока; палеоген Поволжья.

#### *A. (Astarte)*

Раковины овально-треугольные или округленно-трапецеидальные, концентрические ребра округлые. Кардинальные зубы скошены.

Средн. юра – ныне. Космополит.

*A. (Leckhamptonia)* Cox, Arkell, 1948. Тип подрода – *Hiatella interlineata* Lycett, 1850, средн. юра, бат, Англия. Фиг.

105-12.

Раковины удлинненно-трапецевидные, очень неравносторонние, концентрические ребра резкие, широко расставленные. Латеральные зубы отсутствуют.

Юра. Европа.

*A. (Isocrassina)* Chavan, 1950. Тип подрода – *A. castanea* Say, 1830 (= *Venus castanea* Say, 1822), соврем., Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 105-15.

Раковины округло-треугольные, почти равносторонние. Скульптура концентрически-волнистая. Кардинальные зубы высокие, латеральные – короткие.

Верхн. эоцен – ныне. Сев. Америка, Зап. Европа.

*A. (Carinastarte)* Hinsch, 1952. Тип подрода – *A. reimersi* Sempér in Ravn, 1907, верхн. миоцен, Европа. Фиг. 105-7.

Форма, как у *A. (Astarte)*. Ребристость нерегулярная, развита среднезадняя угловатость.

Олигоцен–плиоцен. Европа.

*A. (Grotriania)* Speyer, 1860. Тип подрода – *Grotriania semicostata* Speyer, 1860, олигоцен, Германия. Фиг. 105-11.

Раковины треугольно-округлые, почти равносторонние, с загнутыми вперед макушками, с широкой вогнутой лункой. Передний кардинальный зуб в правой створке сливается с краем, другие кардинальные – очень узкие, латеральные длинные, слабо развитые.

Олигоцен. Европа (Германия).

*A. (Ashtarotha)* Dall, 1903. Тип рода – *A. undulata* Say, 1830, миоцен, Сев. Америка, Вирджиния. Фиг. 105-4.

Раковины овально-треугольные, скульптура из концентрических волнистых ребер. Зубы хорошо развиты.

Неоген. Сев. Америка, Зап. Европа.

*A. (Digitariopsis)* Chavan, 1952. Тип подрода – *A. grate-loupi* Deshayes, 1843, нижн. миоцен, Франция. Фиг. 105-10.

Раковины округло-трапецеидальные, неправильно концентрически-ребристые. Латеральные зубы хорошо развиты, удлиненные.

Неоген. Зап. Европа, Азия (Япония).

*Eodon* Hall in Miller, 1877. Тип рода – *Microdon bellastratus* Conrad, 1842, средн. девон, Сев. Америка. Фиг. 105-1 (*E. tremulus*), 105-2.

Раковины трапецеидальные, несколько угловатые на границе переднего и заднего полей, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок левой створки из двух кардинальных зубов и переднего и заднего латеральных. Замок правой створки неизвестен.

Девон–карбон. Зап. Европа, Сев. Америка.

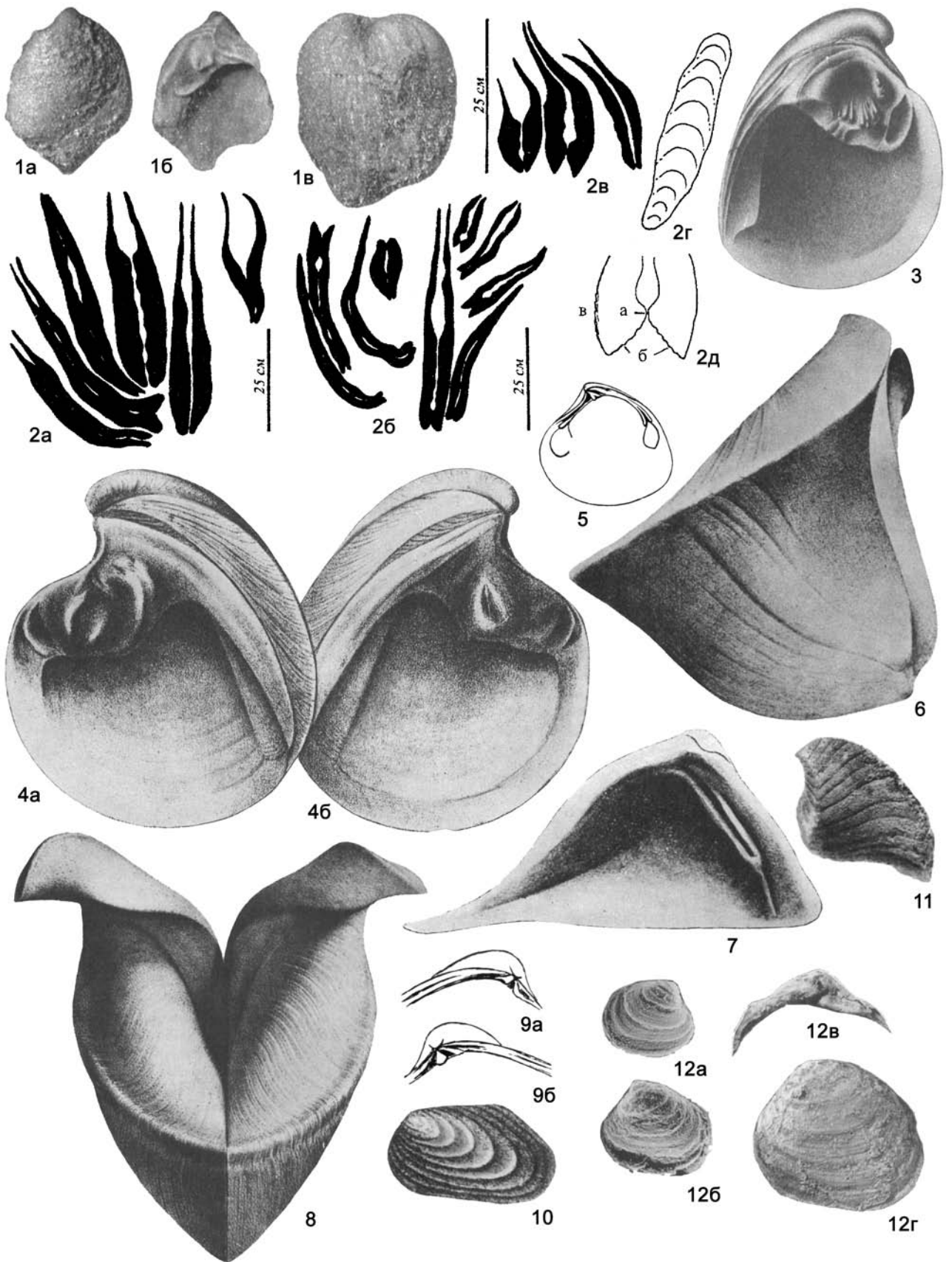
*Astartella* Hall, 1858. Тип рода – *A. vera* Hall, 1858, верхн. карбон, Сев. Америка. Фиг. 105-5, 105-6 (*A. concentrica*).

Раковины овальные, ромбоидальные или округлые, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок – из двух кардинальных зубов в каждой створке и хорошо развитых передних и задних латеральных. Край изнутри зазубрен.

Верхн. карбон – верхн. пермь. Европа, Сев. Америка, ? Австралия. Карбон Украины и Средн. Азии. В России – нижн. пермь Восточно-Европейской платформы, Урала, Забайкалья, Таймыра, ? средн. карбон – нижн. пермь Северо-Востока и Верхоянья.

*Astartopsis* Wöhrmann, 1889. Тип рода – *Myophoria richthofeni* Stur, 1868, верхн. триас, Австрия. Фиг. 105-3.

Раковины субквадратные, концентрически-струйчатые, с задней складкой, слабо неравносторонние, с прозогирными выдающимися макушками. Замок – из двух кардинальных зубов в каждой створке; латеральные зубы не развиты.





Верхн. триас. Европа.

*Praeconia* Stoliczka, 1871. Тип рода – *Astarte terminalis* Roemer, 1842 (= *Astarte terminalis* Deshayes, 1839-1842), средн. юра, бат, Франция. Фиг. 105-13.

Раковины субтрапецидальные, концентрически-ребристые, со срединной депрессией, очень неравносторонние, с прозогирными, почти терминальными макушками. Замок – из двух кардинальных зубов в каждой створке, переднего латерального – в правой створке и заднего латерального рудиментарного – в левой. Внутренние края неравномерно зазубренные.

Нижн.–верхн. юра. Европа, Азия. Средн. Азия. В России – юра Сев. Кавказа.

*Astartopsis* de Loriol, 1891. Тип рода – *A. elongata* de Loriol, 1891, верхн. юра, Швейцария. Фиг. 105-17.

Раковины овальные, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, почти равносторонние, с прозогирными макушками. В замке – по два кардинальных зуба и одному переднему латеральному в каждой створке. Внутренние края тонко зазубрены.

Верхн. юра. Европа (Швейцария).

*Megapraconia* Chavan, 1952. Тип рода – *Hippopodium bajocense* Thévenin, 1909, средн. юра, байос, Зап. Европа. Фиг. 105-14.

Раковины трапецидальные или овальные, неправильно концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с завернутыми вперед макушками. Замок – из двух кардинальных и слабого заднего латерального зубов в каждой створке.

Средн.–верхн. юра. ? Нижн. мел (неоком). Зап. Европа.

*Neocrassina* Fischer, 1886. Тип рода – *Astarte obliqua* Deshayes, 1830 (= *Cypricardia obliqua* Lamarck, 1819), средн. юра, байос, Франция. Фиг. 105-22.

Раковины короткоовальные, субтреугольные, концентрически-ребристые или гладкие, неравносторонние. В замке – по два кардинальных зуба и одиночные передние и задние латеральные в каждой створке; передние из них обычно короткие. Края зазубрены или гладкие.

Нижн. юра – верхн. мел. Европа, Африка, Азия. Юра Азербайджана. В России – юра Урало-Тиманского р-на; средн. юра – нижн. мел севера Средн. Сибири.

*Neocrassina* (*Neocrassina*)

Раковины крупные (до 40–50 мм длиной), обычно субтреугольные, умеренно выпуклые, с пологим килевым перегибом и округленными макушками.

Распространение как у вида.

*Neocrassina* (*Anabarella*) Zakharov, 1970. Тип подрода – *Astarte vai* Krymgolz, 1953, нижн. мел, валанжин, север Вост. Сибири. Фиг. 105-21.

Раковины средних размеров (до 30 мм длиной), короткоовальные, умеренно выпуклые, со слабо выраженным килем и округленными макушками.

Нижн. мел. Европа, Азия. В России – нижн. мел севера Сибири.

*Neocrassina* (*Pressastarte*) Zakharov, 1970. Тип подрода – *Astarte trembiazensis* de Loriol, 1901, верхн. юра, оксфорд, Франция. Фиг. 106-1.

Раковины мелкие (до 10–15 мм длиной), округло-треугольные или короткоовальные, уплощенные, с пологим килевым перегибом и приостренными макушками.

Верхн. юра. Европа, Азия. В России – верхн. юра севера Сибири.

*Gonilia* Strolizka, 1871. Тип рода – *Lucina? bipartita* Philippi, 1836 (= *Astarte calliglypta* Dall, 1903), соврем., Средиземное море. Фиг. 105-19 (*G. calliglypta*).

Раковины округлые, скульптура диварикатная, слабо неравносторонние, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и один передний латеральный – в правой створке, и один задний, удлиненный – в левой. Края изнутри зазубренные.

Юра–ныне. Европа, Африка, Средиземное море.

*Prorokia* Böhm, 1893. Тип рода – *Cardita ovalis* Quenstedt, 1852, верхн. юра, Франция. Фиг. 105-16 (*P. problematica*).

Раковины овальные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок из двух широко расставленных кардинальных зубов и одного заднего латерального – в каждой створке. Края изнутри зазубрены.

Средн. юра (бат) – нижн. мел. Европа, Азия. В России – верхн. юра – нижн. мел севера Средн. Сибири.

*Goodallia* Turton, 1822. Тип рода – *Maetra triangularis* Montagu, 1803, соврем., Атлантика. Фиг. 106-4.

Раковины треугольные или грушевидные, высокие, гладкие, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, один передний латеральный – в правой створке, и один задний – в левой. Края изнутри зазубрены или нет.

Средн. юра – ныне. Европа, вост. часть Атлантики. Нижн. миоцен Грузии; средн. миоцен Украины, Закаспия. В России –

#### Фиг. 104

Фиг. 104-1. *Protomegalodon tchuniensis* Voskova, 1971, нижн. ордовик, Сибирская платформа, р. Чуя: а – ПС снаружи, б – замок ПС, в – целая раковина сверху (Воскова, 1971, табл., ф. 1–3)

Фиг. 104-2. *Uralomus immensus* Shuysky, 2000, нижн. девон, Средн. Урал: а–в – участки колоний, г – ПС снаружи, д – строе- ние примакушечной части створок: а – зубовидные выступы, б – места прикрепления наружной связки, в – зазубренность края створок (Шуйский, 2000, рис. в тексте, стр. 37)

Фиг. 104-3. *Megalodon cucullatus* J. Sowerby, 1827, девон, Германия, ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 215. 4)

Фиг. 104-4. *Neomegalodon triquetter* (Wulfen, 1793), верхн. триас, рэт, Австрия: а и б – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 216. 1а, б)

Фиг. 104-5. *Pseudastarte emarginata* (Cossmann, 1921), нижн. юра, Франция, ПС изнутри, ×5,3 (Treatise, 1969, ф. Е 79. 2)

Фиг. 104-6. *Dicerocardium curoni* Stoppani, 1865, верхн. триас, норий, Италия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 135б)

Фиг. 104-7. *D. dolomiticum* (Lorenz, 1875), верхн. триас, норий, Италия, внутр. ядро ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 135д)

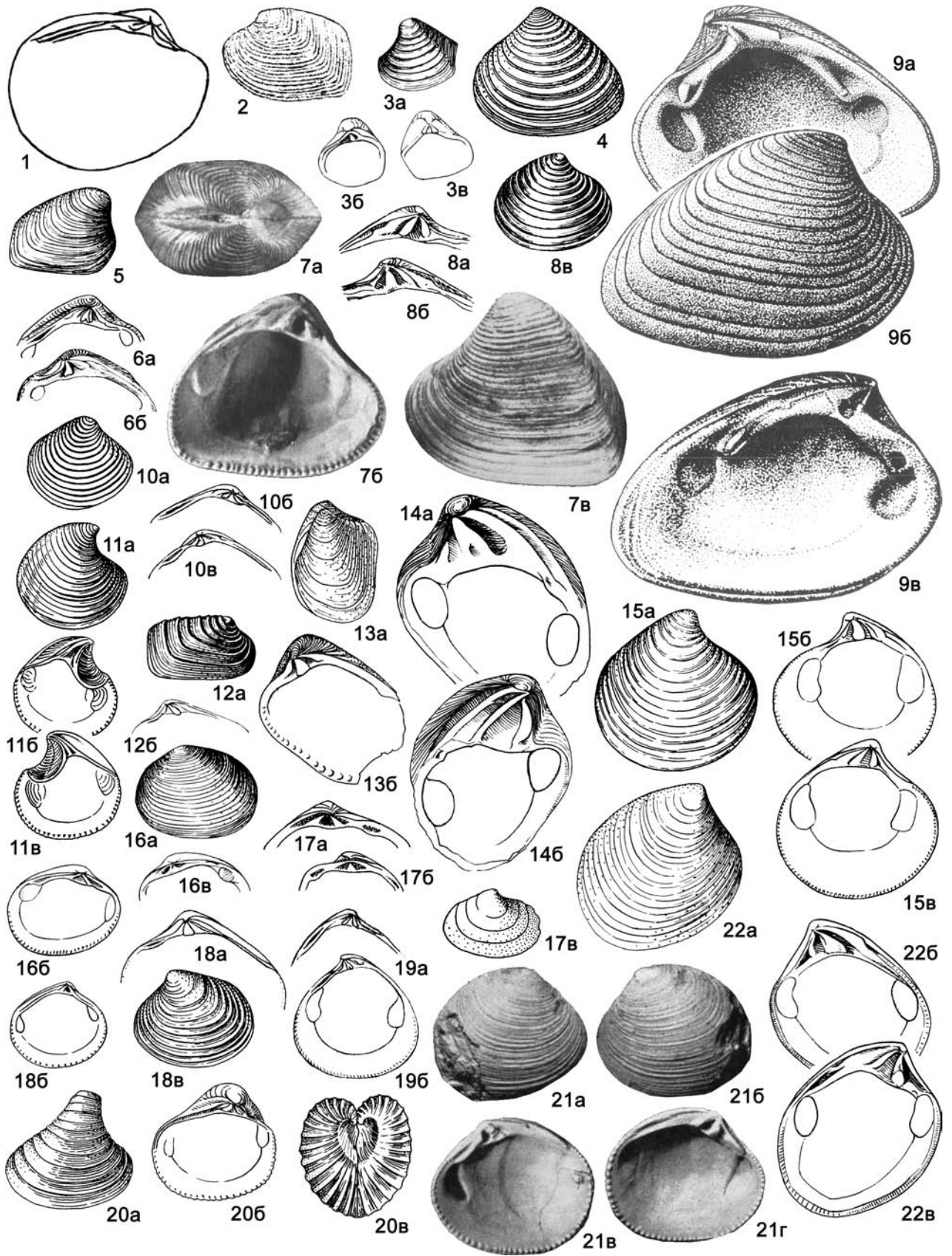
Фиг. 104-8. *D. jani* Stoppani, 1865, верхн. триас, норий, Италия, целая раковина спереди, ×3 (Treatise, 1969, ф. Е 135а)

Фиг. 104-9. *Cypricardinia lamellosa* (Goldfuss, 1840), средн. девон, Германия, увел.: а и б – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 80. 1а, б)

Фиг. 104-10. *Cypricardinia halli* (Beushausen, 1897), нижн. девон, Сев. Америка, Нью-Йорк, ЛС снаружи, ×3 (Treatise, 1969, ф. Е 80. 1с)

Фиг. 104-11. *Nidarica slatteri* (Wilson, Crick, 1889), нижн. юра, тоар, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 78. 3)

Фиг. 104-12. *Arctocardinia parva* (Kurushin, 1992), средн. триас, Средн. Сибирь, п-ов Таймыр, ×3: а – целая раковина со сто- роны ПС, б – целая раковина со стороны ЛС, в – замок ЛС, г – ЛС снаружи (Курушин, 1998, табл., ф. 10, 11, 14а и б)



нижн. миоцен Предкавказья.

*Nicaniella* Chavan, 1945. Тип рода – *Astarte communis* Zittel, Goubert, 1861, верхн. юра, Франция. Фиг. 105-18.

Раковины овально-треугольные или трапециевидные или сердцевидные, концентрически-ребристые, неравносторонние. Кардинальные зубы слабо развиты: один – в правой и два – в левой створке; латеральные зубы пластинчатые. Внутренние края обычно зазубренные.

Средн. юра – палеоцен. ? Плиоцен. Европа, Азия.

*Trautscholdia* Cox, Arkell, 1948. Тип рода – *Astarte cordata* Trautschold, 1861, верхн. юра, Центр. Россия. Фиг. 105-20.

Раковины сердцевидные, высокие, концентрически-ребристые, с высокими макушками, завернутыми вперед. Кардинальные зубы узкие: один – в правой створке, два – в левой и латеральные одиночные – передний и задний в каждой створке. Внутренние края зазубренные.

Средн.–верхн. юра. Европа. В России – верхн. юра Восточно-Европейской платформы.

*Tridonta* Schumacher, 1817. Тип рода – *T. borealis* Schumacher, 1817 (= *Venus borealis* Chemnitz, 1784, невалидн. небономиарное), соврем., Северное море. Фиг. 106-3.

Раковины округлые или удлиненно-трапециевидные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогири-

ными слабо выступающими макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба; в правой створке – короткий передний латеральный, в левой створке – задний латеральный. Внутренние края обычно гладкие.

Нижн. мел – ныне. Сев. Европа, Сев. Америка, Азия (Япония). В России – плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов; четвертичные отложения Чукотки.

*Parisiella* Cossmann, 1887. Тип рода – *P. ambigua* Cossmann, 1887, эоцен, лютет, Франция, Парижский басс. Фиг. 106-7.

Раковины округленно-трапециевидные, тонко концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с прозогириными макушками. Замок из двух кардинальных зубов и переднего и заднего латеральных в каждой створке. Края изнутри гладкие.

Эоцен (лютет). Европа (Франция).

*Sita* Semper 1862. Тип рода – *Woodia crenulata* Deshayes, 1860, эоцен, Зап. Европа. Фиг. 106-2.

Раковины овальные, гладкие, почти равносторонние. Замок – из двух кардинальных зубов в каждой створке; латеральных зубов нет. Края изнутри зазубренные.

Эоцен. Европа.

*Digitaria* S. Wood, 1853. Тип рода – *Astarte digitaria* Wood, 1853 (= *Digitaria vulgaris* Wood, 1853; = *Tellina digitaria* Linné,

#### Фиг. 105

Фиг. 105-1. *Eodon tremulus* (Ryckholt), карбон, Бельгия, ЛС изнутри, ×2 (Treatise, 1969, ф. Е 66А. 1б)

Фиг. 105-2. *E. bellastratus* (Conrad, 1842), средн. девон, Сев. Америка, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 66А. 1а)

Фиг. 105-3. *Astartopsis richthofeni* (Stur, 1868), верхн. триас, Австрия: а – ЛС снаружи, б и в – замок ПС и ЛС, ×2 (Treatise, 1969, ф. Е 65. 1а, с, е)

Фиг. 105-4. *Astarte (Ashtarotha) undulata* Say, 1824, миоцен, Сев. Америка, Вирджиния, ЛС снаружи, ×1,2 (Treatise, 1969, ф. Е 64. 2а)

Фиг. 105-5. *Astartella vera* Hall, 1858, верхн. карбон, Сев. Америка, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 65. 2а)

Фиг. 105-6. *A. concentrica* (Conrad, 1842), верхн. карбон, Сев. Америка, ×1,3: а и б – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 65. 2с, д)

Фиг. 105-7. *Astarte (Carinastarte) reimersi* Semper in Ravn, 1907, верхн. миоцен, Европа, ×2: а – вид сверху на целую раковину, б и в – ЛС изнутри и снаружи (Hinsch, 1953, т. А, ф. 4, и 5а, б)

Фиг. 105-8. *Astarte (Astarte) sulcata* (da Costa, 1778), соврем., Шотландия, ×2,5: а и б – замок ЛС и ПС, в – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 64. 1а, б, с)

Фиг. 105-9. *Cardinia hybrida* (Sowerby, 1817), нижн. юра, Англия: а и б – ПС изнутри и снаружи, в – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 78. 2а, б, с)

Фиг. 105-10. *Astarte (Digitariopsis) grateloupi* Deshayes, 1843, нижн. миоцен, Франция: а – ПС снаружи, ×2,8, б и в – замок ЛС и ПС, ×3,6 (Treatise, 1969, ф. Е 64. 5а, б, с)

Фиг. 105-11. *Astarte (Grottriania) semicostata* (Speyer, 1860), олигоцен, Германия, ×2,4: а – ПС снаружи, б и в – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 64. 3а-с)

Фиг. 105-12. *Astarte (Leckhamptonia) interlineata* (Lycett, 1850), средн. юра, Англия, ×2,7: а – ПС снаружи, б – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 64. 4а, б)

Фиг. 105-13. *Praeonia terminalis* (Deshayes, 1839-42), средн. юра, бат, Франция: а – целая раковина со стороны ПС, ×0,7, б – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 65. 18а, б)

Фиг. 105-14. *Megapraeonia bajocensis* (Thévenin, 1909), средн. юра, Франция, ×0,5: а и б – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 67. 2а, б)

Фиг. 105-15. *Astarte (Isocrassina) castanea* (Say, 1822), соврем., Сев. Америка, Нью-Йорк, ×1,2: а – ПС снаружи, б и в – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 64. 6а, б, с)

Фиг. 105-16. *Prorokia problematica* (Buvignier, 1852), верхн. юра, Франция, ×2: а и б – ЛС снаружи и изнутри, в – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 65. 11а, б, с)

Фиг. 105-17. *Astartopsis elongata* Loriol, 1891, верхн. юра, Швейцария: а и б – замок ЛС и ПС, в – ПС снаружи, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. Е 65. 4а, б, с)

Фиг. 105-18. *Nicaniella communis* (Zittel, Goubert, 1861), верхн. юра, Франция: а – замок ПС, ×5,1, б и в – ЛС изнутри и снаружи, ×4 (Treatise, 1969, ф. Е 65. 12а, б, с)

Фиг. 105-19. *Gonilia calliglypta* (Dall, 1903), соврем., Средиземное море, ×8: а – замок ЛС, б – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 65. 6б, с)

Фиг. 105-20. *Trautscholdia cordata* (Trautschold, 1861), верхн. юра, оксфорд, Восточно-Европейская платформа, ×0,7: а – ПС снаружи, б – ЛС изнутри, в – целая раковина спереди (Treatise, 1969, ф. Е 65. 13а, б, с)

Фиг. 105-21. *Neocrassina (Anabarella) vai* (Krymgolz, 1953), нижн. мел, валанжин, север Вост. Сибири: а и б – ПС и ЛС снаружи, в и г – ПС и ЛС изнутри (Захаров, 1970, т. 13, ф. 1а, б, г, е)

Фиг. 105-22. *Neocrassina (Neocrassina) obliqua* (Lamarck, 1819), средн. юра, байос, Франция, ×0,5: а и б – ПС снаружи и изнутри, в – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 67. 1а, б, с)

1758), соврем., Португалия. Фиг. 106-5.

Раковины овальные, скульптура эксцентрическая; слабо неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов и тонких, переднего и заднего латеральных в каждой створке.

Олигоцен–ныне. Европа, Африка, Атлантический океан. Нижн. миоцен Украины.

**Filatovaella** Merklin, 1959. Тип рода – *Astarte (Astartella) ioani* Filatova, 1957, соврем., Камчатка. Фиг. 106-11.

Раковины субтрапецидалные, концентрически-ребристые, ребра округлые, слабо неравносторонние. В замке правой створки три кардинальных зуба и передний латеральный, в левой – два кардинальных и задний латеральный зубы. Внутренние края тонко зазубренные.

Соврем. Камчатка.

Другие роды: *Astartellopsis* Beurlen, 1954 (пермотриас, Бразилия, Германия, Япония); *Yabea* Hayami, 1965 (мел, Япония).

#### Подсемейство Eriphylinae Chavan, 1952

Раковины округлые, овальные, округленно-трапециевидные; макушки заостренные; верхний передний латеральный зуб в левой створке хорошо развит, он входит в бороздку впереди переднего кардинального правой створки; другие латеральные зубы (если они развиты) удлиненные, пластинчатые.

Девон–эоцен.

**Eriphyla** Gabb, 1867. Тип рода – *E. umbonata* Gabb, 1864, мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 106-12 (*E. lapidis*).

Раковины округлые, гладкие или тонко концентрически-ребристые, почти равносторонние. В замке каждой створки два кардинальных и одиночные передний и задний латеральные зубы. Внутренние края гладкие или зазубренные. Мантийная

линия с очень мелким синусом.

Верхн. юра – верхн. мел. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия. Нижн. мел Украины. В России – верхн. юра Сев. Урала и севера Средн. Сибири.

#### **Eriphyla (Eriphila)**

Раковины средних размеров. Задний кардинальный зуб в левой створке и задние латеральные зубы в обеих створках умеренно развиты.

Распространение как у рода.

**Eriphyla (Lyapinella)** Zakharov, 1970. Тип подрода – *E. (L.) asiatica* Zakharov, 1970, верхн. юра, средне-верхневолжский ярус, Сев. Урал. Фиг. 106-14.

Раковины очень крупные. Замочная площадка широкая; задний кардинальный зуб в левой створке и задние латеральные зубы в обеих створках массивные.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Южн. Америка. В России – верхн. юра Сев. Урала.

**Crassatellopsis** Beushausen, 1895. Тип рода – *C. hauchecornei* Beushausen, 1895, девон, Германия. Фиг. 106-8.

Раковины короткие, округло-треугольные, гладкие, почти равносторонние, с прозогирными загнутыми макушками. Замок – из двух кардинальных зубов, из них передний в правой и задний в левой – тонкие. Кроме наружной связки – внутренняя в резилиуме.

Девон. Европа (Германия).

**Amphiararus** Vokes, 1946. Тип рода – *A. selenicus* Vokes, 1946, нижн. мел, апт, Ливан. Фиг. 106-6.

Раковины округлые, гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке: переднего латерального, который сливается с передним кардинальным в правой створке, и одиночных задних латеральных зубов.

#### Фиг. 106

Фиг. 106-1. *Neocrassina (Pressastarte) trembiazensis* Loriol, 1901, верхн. юра, оксфорд, Франция: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 3$ , *v* – ПС снаружи (Захаров, 1970, т. 13, ф. 9–11).

Фиг. 106-2. *Sita crenulata* (Deshayes, 1860), эоцен, лютет, Франция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 4$ , *b* и *v* – ЛС и ПС изнутри, увел., (Treatise, 1969, ф. E 65. 14a–c)

Фиг. 106-3. *Tridonta borealis* Schumacher, 1817, соврем., Северное море: *a* – ЛС снаружи, *b* и *v* – замок ЛС и ПС,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. E 65. 17a–c)

Фиг. 106-4. *Goodallia triangularis* (Montagu, 1803), соврем., Атлантический океан: *a* – ЛС снаружи,  $\times 6$ , *b* – замок ПС, увел., *v* – ПС снаружи,  $\times 22$ , *z* – ЛС изнутри,  $\times 22$  (Treatise, 1969, ф. E 65. 5a, b, ф. 66A. 2a, b)

Фиг. 106-5. *Digitaria digitaria* (Linné, 1758), соврем., Португалия: *a* – ПС снаружи,  $\times 2,5$ , *b* и *v* – замок ЛС и ПС,  $\times 5$  (Treatise, 1969, ф. E 65. 3a–c)

Фиг. 106-6. *Amphiararus selenicus* Vokes, 1946, нижн. мел, апт, Ливан,  $\times 0,75$ : *a* – ПС снаружи, *b* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. E 68. 2a, b)

Фиг. 106-7. *Parisiella ambigua* Cossmann, 1887, эоцен, лютет, Франция,  $\times 10$ : *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри, *v* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 65. 7a–c)

Фиг. 106-8. *Crassatellopsis hauchecornei* Beushausen, 1895, девон, Германия: *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 70. 1a, b)

Фиг. 106-9. *Eriphilopsis gregaria* (Meek, Hayden, 1856), верхн. мел, Сев. Америка, Монтана: *a* – ПС снаружи,  $\times 1,5$ , *b* – замок ЛС,  $\times 2$ , *v* – ПС изнутри,  $\times 2$ , (Treatise, 1969, ф. E 68. 3a–c)

Фиг. 106-10. *Disparilia disparilis* (Orbigny, 1843), нижн. мел, Франция,  $\times 1,5$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. E 68. 11a, b)

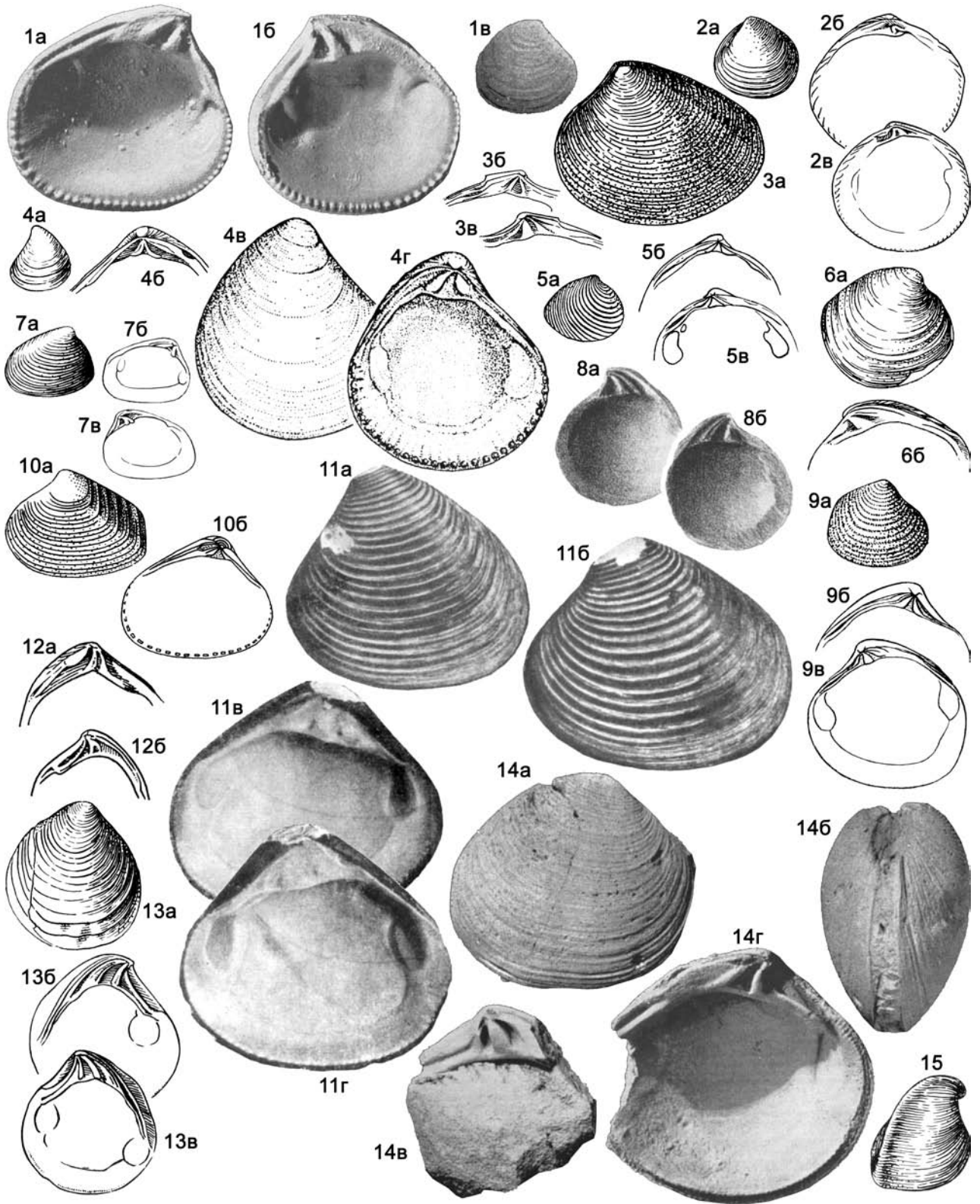
Фиг. 106-11. *Filatovaella ioani* (Filatova, 1957), соврем., Камчатка: *a* и *b* – ЛС снаружи, *v* и *z* – ПС и ЛС изнутри (Филатова, 1957, рис. 3a, б – *Astarte (Astartella) ioani*)

Фиг. 106-12. *Eriphyla (Eriphila) lapidis* (Packard, 1922), верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. E 68. 1a, b)

Фиг. 106-13. *Astartemya fentressensis* Stephenson, 1941, верхн. мел, Сев. Америка, Техас,  $0,75$ : *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри, *v* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 68. 8a–c)

Фиг. 106-14. *Eriphyla (Lyapinella) asiatica* Zakharov, 1970, верхн. юра, Сев. Урал: *a* – ПС снаружи, *b* – целая раковина, вид спереди, *v* – ЛС изнутри, *z* – замок ПС (Захаров, 1970, т. 15, ф. 1a, б, 4, 5)

Фиг. 106-15. *Coelopsis lunulata* (J. Sowerby, 1819), средн. юра, бат, Франция, ПС снаружи,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. E 71.a)



Средн. юра (байос) – нижн. мел (апт). Европа, Азия.

**Disparilia** Chavan, 1953. Тип рода – *Astarte disparilis* Orbigny, 1843, нижн. мел, Франция. Фиг. 106-10.

Раковины овально-трапециевидные, неравносторонние, с прозогирными макушками, концентрически-ребристые, отчасти ребра пластинчатые. В замке – по два разделенных на ветви кардинальных зуба в каждой створке; латеральные зубы редуцированы. Внутренние края зазубренные.

Мел. Европа, Сев. Америка.

**Astartemya** Stephenson, 1941. Тип рода – *A. fentressensis* Stephenson, 1941 (= *Astarte similis* Münster in Goldfuss, 1837), верхн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 106-13.

Раковины субтреугольные или овальные, высокие, концентрически-ребристые или волнистые, или гладкие, слабо неравносторонние, с загнутыми вперед макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба и длинные передний и задний латеральные, доходящие до макушки.

Верхн. мел. ? Палеоцен. Космополит.

**Eriphylopsis** Meek, 1876. Тип рода – *Eriphyla gregaria* Meek, Hayden, 1856, верхн. мел, Сев. Америка, Монтана. Фиг. 106-9.

Раковины округлые или короткотрапециевидные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, парные передние латеральные – в правой створке и задние – в левой, одиночные задний – в правой створке и передний – в левой. Края изнутри гладкие.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка.

Другие роды: *Cardinopsis* Stanton, 1895 (верхн. мел, Сев. Америка); *Crassatellina* Meek, 1871 (верхн. мел, Сев. Америка); *Herzogina* Chavan, 1952 (юра, Индия; верхн. мел, Африка); *Lirodiscus* Conrad, 1869 (эоцен, Сев. Америка).

#### Подсемейство Orpinae Chavan, 1952

Раковины вытянутые в высоту, килеватые, с очень высокими макушками; передние латеральные зубы отсутствуют, кардинальные – треугольные.

Девон – верхн. мел.

**Opis** Defrance, 1825. Тип рода – *Trigonia cardisoides* Lamarck, 1819, верхн. мел, Бельгия. Фиг. 107-2.

Раковины субтреугольные, высокие, концентрически-ребристые, килеватые, с прозогирными, выдающимися, иногда закрученными макушками. Замок только из кардинальных зубов: одного в правой и двух в левой створках. Иногда внутренняя сторона края зазубренная.

Нижн. юра – верхн. мел. Европа, Африка, Азия, Сев. Америка. Юра Грузии, Азербайджана, Армении, Туркменистана; юра и мел Украины. В России – юра Восточно-Европейской платформы, севера Средн. Сибири; мел Сев. Кавказа.

**Prosocoelus** Keferstein, 1857. Тип рода – *Venus prisca* Roemer, 1843, девон, Европа. Фиг. 107-5.

Раковины овальные, очень выпуклые, гладкие или с несколькими диагональными складками в середине створок, неравносторонние, с прозогирными, сильно выдающимися макушками. Замок правой створки из одного, в левой – из двух кардинальных зубов, передний из которых слабо развит, латеральные зубы отсутствуют.

Девон. Европа, Азия, Сев. Америка. Нижн. девон Казахстана.

**Coelopsis** Fischer, 1887. Тип рода – *Cardita lunulata* Sowerby, 1819, средн. юра, бат, Франция. Фиг. 106-15.

Раковины субквадратные или субтрапециевидные, высо-

кие, гладкие или концентрически-ребристые, с двумя киями, очень неравносторонние, с почти терминальными, прозогирными, закрученными макушками. Замок только из кардинальных зубов: одного в правой створке и двух в левой, из которых передний рудиментарный. Края изнутри зазубрены.

Средн. триас – нижн. мел. Европа, Азия. Юра Молдовы и Украины.

**Opisoma** Stolizka, 1871. Тип рода – *Opis paradoxa* Buvignier, 1852 (= *Cardium paradoxum* Buvignier, 1843), верхн. юра, Франция. Фиг. 107-1.

Раковины треугольные, очень высокие, концентрически-струйчатые, с валиковидным килем, очень неравносторонние, с опистогирными макушками. Замок из трех в правой створке и двух в левой высоких и узких кардинальных зубов. Передний отпечаток мускула-аддуктора на приподнятой площадке.

Нижн. юра. Европа (Франция).

**Trigonostarte** Bigot, 1815. Тип рода – *Astarte trigonalis* J. Sowerby, 1824, средн. юра, байос, Франция. Фиг. 107-4.

Раковины неправильно-треугольные, округло-килеватые, концентрически-ребристые, значительно неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок из одного – в правой и двух – в левой створке кардинальных зубов и слабо развитых одного переднего – в правой створке и одного заднего – в левой створке латеральных зубов.

Средн. юра. Европа, Азия.

**Herzopsis** Böhm, 1893. Тип рода – *Opis carinata* Quenstedt, 1858, юра, лузитан, Германия. Фиг. 107-9.

Раковины высокотреугольные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, с валиковидным килем, неравносторонние, с высокими прозогирными макушками. Замок правой створки из одного-двух, в левой – одного кардинальных зубов; передние латеральные зубы сливаются с кардинальными, а задние рудиментарные.

Средн.-верхн. юра. Европа.

Другие роды: *Seebachia* Holub, Neumaug, 1881 (мел, Африка, Индия).

#### Семейство Cardiniidae Zittel, 1881

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке, которые иногда редуцированы; передние латеральные зубы развиты или отсутствуют, задние латеральные – один-два в правой створке и один – в левой. Наружная связка иногда погруженная.

Ордовик–ныне.

**Cardinia** Agassiz, 1841. Тип рода – *Unio listeri* Agassiz, 1841, верхн. триас, Швейцария. Фиг. 105-9 (*C. hybrida*).

Раковины овальные или грушевидные, гладкие или концентрически-ребристые, неравносторонние. В правой створке – один слабый кардинальный зуб, иногда отсутствующий; в левой створке кардинальных нет. Латеральные зубы хорошо развиты – одиночные передний и задний на каждой створке. Связка погруженная, на нимфе.

Триас – нижн. юра. Космополит. Юра Средн. Азии. В России – нижн.-средн. триас севера Средн. Сибири, Таймыра, Северо-Востока; верхн. триас – нижн. юра Забайкалья; нижн. юра Дальнего Востока; юра Сев. Кавказа.

**Cypricardinia** Hall, 1859. Тип рода – *C. halli* Beushausen, 1897, нижн. девон, Сев. Америка, Нью Йорк. Фиг. 104-9 (*C. lamellosa*), 104-10.

Раковины слабо неравносторчатые, удлиненно-трапециевидные, очень неравносторонние, поверхность покрыта

концентрическими пластинчатыми и часто еще и радиальными ребрами. В замке каждой створки два кардинальных зуба, которые могут быть ослаблены, и передние и задние латеральные. Связка – на несколько погруженной нимфе.

Ордовик – верхн. пермь. Европа, Америка, Австралия, Азия. Ордовик, силур и карбон Казахстана и Украины; силур Прибалтики; девон Казахстана. В России – девон Горн. Алтая; пермь Восточно-Европейской платформы, Полярн. Урала, Новой Земли, Забайкалья, ? средн. карбон – нижн. пермь Северо-Востока и Верхоянья.

**Arctocardinia** Kurushin, 1998. Тип рода – *Cardinia parva* Kurushin, 1992, средн. триас, Средн. Сибирь, вост. п-ова Таймыр. Фиг. 104-12.

Раковины округло-овальные, концентрически-складчатые, неравносторонние. В правой створке один кардинальный зуб, в левой – два. Латеральные зубы только в правой створке – одиночные задний и передний.

Триас. Азия. В России – нижн. триас Забайкалья; средн. триас севера Средн. Сибири; триас Приамурья.

**Nidarica** Cox, 1961. Тип рода – *Cardinia slatteri* Wilson, Crick, 1889, нижн. юра, тоар, Англия. Фиг. 104-11.

Раковины высокотреугольные, концентрически-скульптированные, килеватые, очень неравносторонние, с терминальными сильно выдающимися макушками. Зубов кардинальных нет; выступ замочного края левой створки входит в изгиб края правой створки; латеральные зубы одиночные спереди и сзади на каждой створке.

Нижн. триас – нижн. юра. Европа (Англия).

**Pseudastarte** Cossmann, 1921. Тип рода – *Astarte (Pseudastarte) emarginata* Cossmann, 1921, нижн. юра, Франция. Фиг. 104-5.

Раковины очень мелкие, овально-треугольные, несколько неравносторонние. Замок правой створки из одного раздвоенного кардинального и одного переднего латерального и двух задних зубов. Замок левой створки неизвестен.

Нижн. юра. Европа (Франция).

Другие роды: *Balantioselena* Speden, 1962 (триас, Новая Зеландия); *Isopristes* Nicol, Allen, 1953 (триас, Южн. Америка); *Tellidorella* Betty, 1963 (миоцен–ныне, Южн. и Сев. Америка); *Torastarte* Margwick, 1853 (верхн. триас – нижн. юра, Новая Зеландия); ? *Dickinsartella* Larghi, 2005 (нижн. пермь, Оман).

#### Семейство Myophoricardiidae Chavan, 1967

Раковины гладкие или концентрически-скульптированные, умеренно или слабо неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Замок из двух (реже в левой из трех) кардинальных зубов в каждой створке, иногда часть зубов редуцирована и имеется только один в той или другой створке; латеральные зубы передние и задние, иногда в правой створке парные, иногда же некоторые зубы ослаблены. Связка наружная опистодетная, в различной степени погруженная.

Триас.

**Myophoricardium** Wöhrmann, 1889. Тип рода – *M. lineatum* Wöhrmann, 1889, верхн. триас, карний, Сев. Альпы. Фиг. 107-11.

Раковины трапециевидные или субтреугольные, короткие, с тупым задним килем, гладкие, слабо неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке правой створки – один, в левой – два кардинальных зуба, из них задний слабо развит; из латеральных зубов развиты одиночные задние, а передние ослаблены или отсутствуют.

Верхн. триас. Европа, Азия.

**Pseudocorbula** Philippi, 1848. Тип рода – *Nucula gregaria*

Münster in Goldfuss, 1837, средн. триас, Германия. Фиг. 107-12.

Раковины треугольные, гладкие, в различной степени неравносторонние, иногда килеватые. В замке правой створки – один кардинальный зуб, в левой – два, из которых передний очень слабый. Латеральные зубы хорошо развиты: в правой створке – парные спереди и сзади, в левой – одиночные.

Нижн.–верхн. триас. Европа, Южн. Америка. В России – нижн.–верхн. триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока.

**Myophoriopsis** Wöhrmann, 1889. Тип рода – *Myophoria lineata* Münster, 1841, средн. триас, ладин, Альпы, Южн. Тироль. Фиг. 107-6.

Раковины субтреугольные, концентрически-ребристые, с задним килем, неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок правой створки из двух, левой – одного кардинальных зубов или наоборот. Латеральные зубы хорошо развиты.

Средн.–верхн. триас. Европа, Африка, Азия. Средн. триас Армении. В России – средн. – верхн. триас Вост. Сибири и Северо-Востока.

#### Надсемейство Mactromyoidea Cox, 1929

Раковины равностворчатые. Замок обычно из двух кардинальных зубов в каждой створке и различно развитых переднего и заднего боковых; при ослаблении замка часть зубов отсутствует. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная, на нимфе, иногда погруженной. Синус мантийной линии мелкий или отсутствует.

Сестонофаги инфуантные, неглубоко зарывавшиеся или семинофуантные.

Силур–ныне.

Семейства: Mactromyidae, Montanariidae, Fimbriidae.

#### Семейство Mactromyidae Cox, 1929

Раковины обычно концентрически-ребристые, реже еще и радиально-скульптированные, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками. Замок ослабленный: один-два маленьких кардинальных зуба; латеральных нет или один передний – в правой створке.

Силур–ныне.

**Mactromya** Agassiz, 1843. Тип рода – *M. rugosa* Agassiz, 1843 (= *Lutraria concentrica* Münster in Goldfuss, 1840), верхн. юра, Германия. Фиг. 107-8.

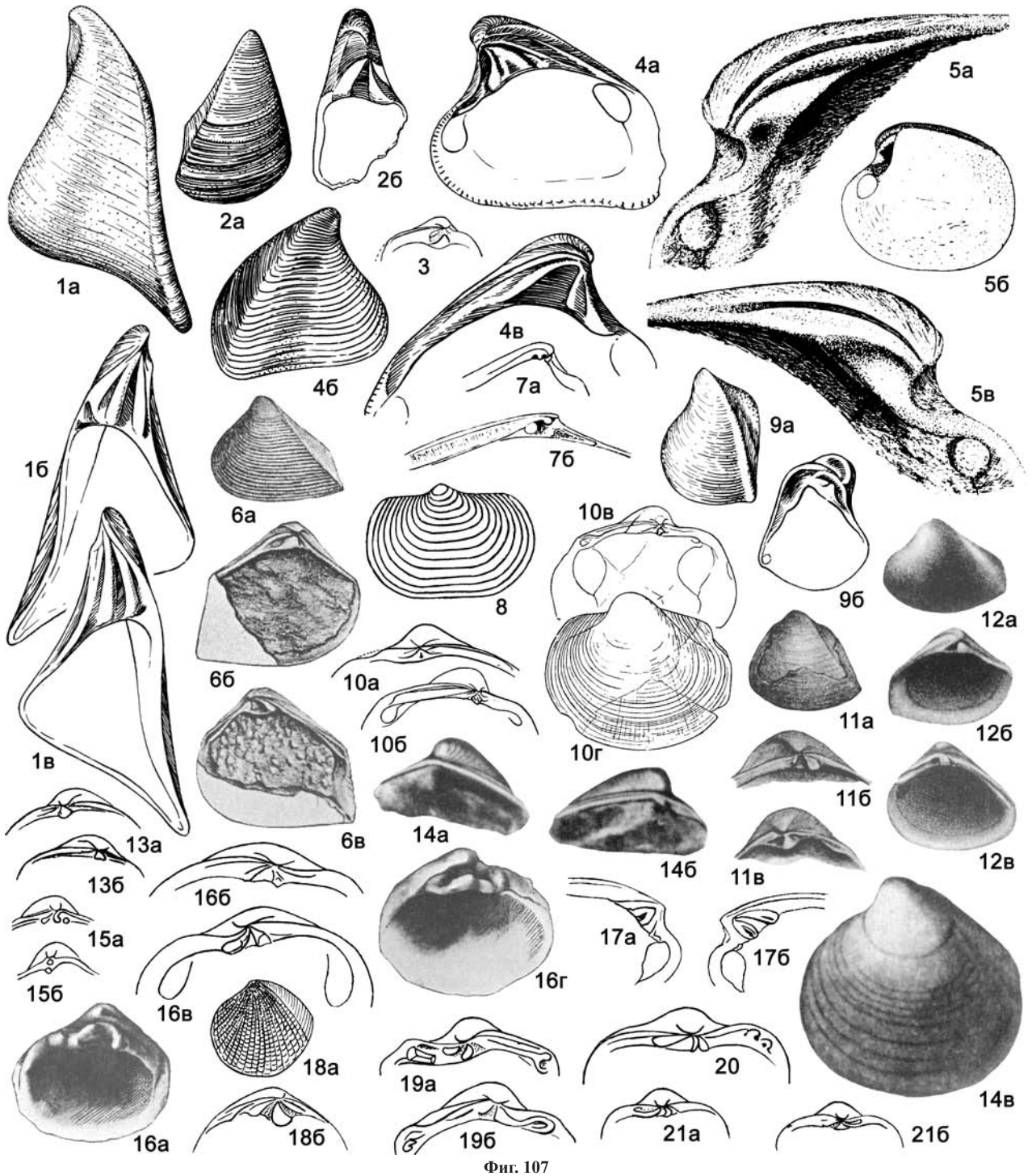
Раковины угловато-овальные, концентрически-ребристые, причем ребра широко расставлены, почти равносторонние. В замке правой створки – один маленький кардинальный зуб и ямка для зуба левой створки.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия, Африка. Юра Молдовы, Украины, Средн. Азии. В России – средн.–верхн. юра Восточно-Европейской платформы, Урала, Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Северо-Востока.

**Paracyclas** Hall, 1843. Тип рода – *P. elliptica* Hall, 1843 (= *Lucina proavia* Goldfuss, 1840), девон, Сев. Америка. Фиг. 107-7 (*P. marginata*).

Раковины овальные или округлые, концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние или почти равносторонние. В замке один-два слабо развитых кардинальных зуба, латеральных нет или передний в правой створке. Связка на погруженной нимфе.

Силур–девон. Сев. Америка, Европа, Азия, Австралия. Силур Прибалтики и Средн. Азии; силур–девон Украины; девон Белоруссии и Армении. В России – силур–девон Кузбасса; девон Восточно-Европейской платформы, Новой Земли,



Фиг. 107

Фиг. 107-1. *Opisoma paradoxum* (Buvignier, 1852), верхн. юра, Франция,  $\times 0,7$ : а и б – ЛС снаружи и изнутри, в – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 72. 4а–с)

Фиг. 107-2. *Opis cardissoides* (Lamarck, 1819), верхн. мел, Бельгия: а – ПС снаружи, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 71. 2а, с)

Фиг. 107-3. *Maclromyopsis hemirhytidea* (Cossmann, 1905), средн. юра, Франция, замок ЛС,  $\times 1,25$  (Treatise, 1969, ф. Е 15. 7)

Фиг. 107-4. *Trigonastarte trigonalis* (J. Sowerby, 1824), средн. юра, байос, Франция,  $\times 0,7$ : а и б – ПС изнутри и снаружи, в – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 72. 5а–с)



Урала, Горн. Алтая, Минусинской котловины.

**Linetia** Chavan, 1959. Тип рода – *Mactromya caumonti* Agassiz, 1845, средн. юра, Франция. Фиг. 107-10.

Раковины короткоовальные, концентрически-струйчатые и с радиальной струйчатостью на части поверхности, неравносторонние. В замке один-два кардинальных зуба в каждой створке и один передний латеральный – в правой створке. Связка на несколько погруженной нимфе.

Нижн.–средн. юра. Европа.

**Mactromyopsis** Chavan, 1959. Тип рода – *Unicardium hemirhytidum* Cossmann, 1905, средн. юра, Франция. Фиг. 107-3.

Раковины субквадратные или субокруглые, концентрически-ребристые, неравносторонние. В замке – один маленький кардинальный зуб в каждой створке и один передний латеральный – в левой створке. Связка на несколько погруженной нимфе.

Юра. Европа, Азия

**Clisocoelus** Gabb, 1869. Тип рода – *Loripes dubia* Gabb, 1864, мел. Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 107-14.

Раковины от треугольных до округлых, с высокими макушками, концентрически-струйчатые, неравносторонние. Замок – из одного маленького кардинального и одного переднего латерального зубов в каждой створке. Связка погруженная.

Мел. Сев. Америка, Европа.

**Thetis** J. Sowerby, 1826 (= *Thetironia* Stoliczka, 1870). Тип рода – *Th. major* J. Sowerby, 1826 (= *Corbula laevigata* Sowerby, 1818), нижн. мел. Англия. Фиг. 107-15.

Раковины округлые и короткоовальные, концентрически- и радиально-скульптурованные, неравносторонние, с выдающимися прозогирными или ортогирными макушками. Замок из двух бугорковидных кардинальных и одного переднего латерального зубов – в правой створке; в левой створке – один кардинальный зуб. Связка на погруженной нимфе.

Мел. Европа, Сев. Америка, Азия. Молдова, Украина, Грузия, Казахстан, Средн. Азия. В России – мел Сев. Кавказа.

Другие роды: *Bathycorbis* Iredale, 1930 (соврем., Австралия); *Cordiula* Meyer, 1887 (олигоцен, Сев. Америка); *Plesio-*

Фиг. 107-5. *Prosocoelus priscus* (Roemer, 1843), нижн. девон, Германия: *a* – замок ПС, *b* – ПС изнутри,  $\times 0,3$ , *v* – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 66. 2а-с)

Фиг. 107-6. *Myophoriopsis lineata* (Münster, 1841), средн. триас, латин, Австрия, Южн. Тироль: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,3$ , *b* и *v* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. Е 81. 1а-с)

Фиг. 107-7. *Paracyclas marginata* (Maurel, 1886), девон, Германия, увел.: *a* и *b* – замки ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 15. 5а, б)

Фиг. 107-8. *Mactromya concentrica* (Münster in Goldfuss, 1840), верхн. юра, Германия, ЛС снаружи,  $\times 1,25$  (Treatise, 1969, ф. Е 15. 11)

Фиг. 107-9. *Heteropsis carinata* (Quenstedt, 1858), юра, лужитан, Германия,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 72. 1а, б)

Фиг. 107-10. *Linetia caumonti* (Agassiz, 1845), средн. юра, Франция,  $\times 0,8$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *v* и *z* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 15. 9а-д)

Фиг. 107-11. *Myophoricardium lineatum* Wöhrmann, 1889, верхн. триас, карний, Сев. Альпы: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,3$ , *b* и *v* – замок ЛС и ПС,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. Е 81. 2а, с, d)

Фиг. 107-12. *Pseudocorbula gregaria* (Münster, 1837), средн. триас, Германия,  $\times 3$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *v* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 81. 3а, б, d)

Фиг. 107-13. *Scaldia lambotteana* Ruykholt, 1847, карбон, Бельгия,  $\times 1,25$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 18. 8а, б)

Фиг. 107-14. *Clisocoelus dubius* (Gabb, 1864), мел. Сев. Америка, Калифорния,  $\times 1,5$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 16. 1а-с)

Фиг. 107-15. *Thetis laevigata* (Sowerby, 1818), нижн. мел. Англия,  $\times 1,25$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 15. 2а, б)

Фиг. 107-16. *Schafhaeutlia ovata* (Schafhaeutl, 1863), верхн. триас, Южн. Альпы: *a* – ПС изнутри, *b* и *v* – замок ЛС и ПС, *z* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 18. 7а, б, Е 19. 1а, б)

Фиг. 107-17. *Montanaria devonica* (Beushausen, 1884), девон, Германия: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 15. 10а, б)

Фиг. 107-18. *Cyclopellatia acrodonta* Cossmann, 1907, нижн. мел. баррем, Франция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,25$ , *b* – замок ЛС,  $\times 2,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 18. 4а, б)

Фиг. 107-19. *Sphaera corrugata* Sowerby, 1822, нижн. мел. неоком, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 18. 1а, б)

Фиг. 107-20. *Mutiella rotundata* (Orbigny, 1843), верхн. мел. Франция, замок ЛС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 18. 5)

Фиг. 107-21. *Sphaeriola madridi* (Archiac, 1843), юра, бат. Англия,  $\times 1,25$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 18. 2а, б)

*cyprinella* Holdhaus, 1918 (пермь, Южн. Америка); *Sexta* Stephenson, 1954 (верхн. мел. Сев. Америка); *Unicardium* Orbigny, 1850 (юра, Зап. Европа).

Семейство Montanariidae Scarlato, Starobogatov, 1979

Раковины удлиненно-яйцевидные или округлые, гладкие, очень неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными слабо выступающими макушками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке, из них задний – в правой и передний – в левой – раздвоены, а задний в левой створке может отсутствовать. Связка на сильно погруженной нимфе

Девон.

Один род.

**Montanaria** Spriesterbach, 1909. Тип рода – *M. ovata* Spriesterbach, 1909 (= *Pleurophorus devonicus* Beushausen, 1884), девон, Германия. Фиг. 107-17.

Диагноз семейства.

Девон. Европа, Азия. В России – девон Алтая.

Семейство Fimbridae Nicol, 1950

Раковины радиально- и концентрически- или только концентрически-скульптурованные, реже гладкие, слабо неравносторонние или почти равносторонние, с прозогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов и переднего и заднего латеральных в каждой створке или задний латеральный может отсутствовать. Связка на нимфе.

Карбон–ныне.

**Fimbria** Megerle von Mühlfeld, 1811 (= *Corbis* Cuvier, 1817). Тип рода – *F. magna* Megerle von Mühlfeld, 1811 (= *Venus fimbriata* Linné, 1758), соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 108-1.

Раковины овально-удлиненные или яйцевидные, с ретикулятной скульптурой, почти равносторонние. В замке – два кардинальных и одиночные передний и задний латеральные зубы. Связка на частично погруженной нимфе. Синус мантийной линии очень мелкий. Края изнутри зазубренные.

Средн. юра (бат) – ныне. Европа, Сев. Америка, Азия,

Австралия, Индо-Пацифика. Палеоген Украины, Армении, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – мел и палеоген Сев. Кавказа.

*Scaldia* Ryckholt, 1847. Тип рода – *S. lambotteana* Ryckholt, 1847, карбон, Бельгия. Фиг. 107-13.

Раковины округлые, концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке.

Карбон. Европа.

*Schafhaeutia* Cossmann, 1897. Тип рода – *Gonodon ovatum* Schafhaeutl, 1863, верхн. триас, Южн. Альпы. Фиг. 107-16.

Раковины овальные или округлые, выпуклые, гладкие и концентрически-скульптурованные, очень слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных и передний латеральный зубы в каждой створке. Синуса нет.

Верхн. триас. Европа, Азия, Южн. Америка. Казахстан, Средн. Азия. В России – верхн. триас Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Северо-Востока, Приморья.

*Sphaeriola* Stoliczka, 1871. Тип рода – *Cardium madridi* Archiac, 1843, средн. юра, бат, Англия. Фиг. 107-21.

Раковины округлые, концентрически-струйчатые, почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба и одиночные передние латеральные.

Средн. юра. Азия, Европа, Новая Зеландия. В России – нижн. юра Дальнего Востока, Приморья.

*Sphaera* Sowerby, 1822. Тип рода – *S. corrugata* Sowerby, 1822, нижн. мел, неоком, Франция. Фиг. 107-19.

Раковины округлые, очень выпуклые, концентрически-морщинистые, почти равносторонние. Два кардинальных зуба, один передний и парные задние латеральные зубы в каждой створке. Синус мантийной линии очень мелкий или отсутствует.

Нижн. мел. Европа, Азия. Украина (Крым), Казахстан, Средн. Азия. В России – нижн. мел Сев. Кавказа, Дальнего Востока.

*Cyclopellatia* Cossmann, 1907. Тип рода – *C. acrodonta* Cossmann, 1907, нижн. мел, баррем, Франция. Фиг. 107-18.

Раковины округлые с ретикулятной скульптурой, почти равносторонние. В замке левой створки два кардинальных зуба и передний и задний латеральные в каждой створке.

Нижн. мел (баррем). Европа.

*Mutiella* Stoliczka, 1871. Тип рода – *Corbis rotundata* Orbigny, 1843, верхн. мел, Франция. Фиг. 107-20.

Раковины округлые или овальные, очень выпуклые, с тонко-ретикулятной скульптурой, почти равносторонние. В левой створке – два кардинальных и два передних латеральных зуба. Замок правой створки неизвестен. Синус мантийной линии очень мелкий или может отсутствовать.

Верхн. мел. Европа, Южн. Азия. В России – ? верхн. мел Кавказа.

*Parvicorbis* Cossmann, 1892. Тип рода – *Bernayia subarata* Cossmann, 1887, эоцен, Франция. Фиг. 108-2.

Раковины удлинено-овальные, скульптура концентрическая или ретикулятная, неравносторонние или почти равносторонние, слабо зияющие спереди и сзади. В замке – два кардинальных и по одному переднему и заднему латеральному зубу. Синус мантийной линии отсутствует.

Эоцен. Зап. Европа.

Другие роды: *Haastina* Marwick, 1953 (юра, Новая Зеландия).

#### Надсемейство Lucinoidea Fleming, 1828

Раковины равносторчатые или несколько неравностор-

чатые. Замок – из одного-двух кардинальных зубов и передних и задних латеральных в каждой створке; часто часть зубов ослабленные или вообще отсутствуют. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передний из них больше и вытянут языковидно в вертикальном направлении, реже отпечатки почти равные, оба – удлиненные. Связка наружная, опистодегнетная. Мантийная линия цельная.

Инфаунные сестонофаги, с вводной трубкой и задним выводящим сифоном.

Силур–ныне.

Семейства: Lucinidae, Ilionidae, Thyasiridae.

#### Семейство Lucinidae Fleming, 1828

Раковины гладкие, с концентрической или сложной скульптурой из концентрических и радиальных элементов, иногда с радиальными складками или депрессиями, умеренно или слабо неравносторонние, обычно с более короткой передней частью створок, реже – наоборот, или равносторонние. Замок из двух кардинальных зубов и передних и задних латеральных в каждой створке, иногда некоторые из них ослаблены или отсутствуют, реже зубы полностью редуцированы. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передний из них удлиненный, пальцевидный. Связка на нимфе или в бороздке.

Юра–ныне.

Подсемейства: Lucininae, Myrteinae, Milthinae, Divaricinae.

#### Подсемейство Lucininae Fleming, 1828

Раковины концентрически-, реже радиально-скульптурованные, выпуклые. Отпечаток переднего мускула-аддуктора относительно короткий.

Нижн. юра – ныне.

*Lucina* Bruguière, 1797 (non *Lucina* Lamarck, 1799; = *Phacoides* Agassiz, 1845; = *Dentilucina* P. Fischer, 1887). Тип рода – *Tellina pectinata* Gmelin, 1791, соврем., Карибское море. Фиг. 108-15 (*L. jamaicensis*).

Раковины округло-трапециевидные, концентрически-ребристые, почти равносторонние, с передней и задней депрессиями, выпуклые. В замке по два кардинальных и одиночные передний и задний латеральные зубы в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлиненный и отдален от мантийной линии. Внутренние края тонко зазубренные. Связка несколько погруженная.

Юра–ныне. Европа, Африка, Азия, Сев. Америка, Атлантический и Тихий океаны. Юра Грузии; юра–мел Молдовы, Украины, Казахстана, Средн. Азии; мел Армении; палеоген Украины, Средн. Азии. В России – юра Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири, Дальнего Востока; палеоцен и эоцен Поволжья; палеоцен Камчатки.

*Luciniola* Skeat, Madsen, 1898. Тип рода – *Venus pumila* Goldfuss, 1840, нижн. юра, лейас, Дания. Фиг. 108-5.

Раковины субтреугольные, концентрически-ребристые, слабо неравносторонние, с заостренными макушками. В замке – два кардинальных и одиночные передний и задний латеральные зубы в каждой створке. Связка не погруженная. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинен, примыкает к мантийной линии. Края изнутри гладкие.

Нижн. юра (лейас). Европа.

*Epilucina* Dall, 1901. Тип рода – *Lucina californica* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 108-11.

Раковины округлые, концентрически-скульптурованные, почти равносторонние. В замке каждой створки – два кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные; из

них задний в левой створке маленький. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлиненный, довольно узкий, отходит от мантийной линии внизу. Нимфа полупогруженная. Края изнутри гладкие.

Верхн. юра – ныне. Европа, Сев. Америка, Атлантический и Тихий океаны. Эоцен Украины.

**Mesolinga** Chavan, 1951. Тип рода – *Lucina plebeia* Contejean, 1859 (= *M. typica* Chavan, 1952), верхн. юра, Франция. Фиг. 108-17.

Раковины округлые, концентрически-ребристые, почти равносторонние. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой, а также одиночные передний и задний латеральные в каждой створке. Нимфа не погруженная. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлиненный и примыкает к мантийной линии. Края изнутри гладкие.

Верхн. юра – мел. Европа, Сев. Америка, ? Азия.

**Nevenulora** Iredale, 1930. Тип рода – *Lucinida hilaira* Headley, 1916, соврем., Австралия. Фиг. 108-16.

Раковины округлые, концентрически-ребристые. В замке – два кардинальных и одиночные передний и задний латеральные зубы, исчезающие у некоторых видов. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно длинный, приближен к мантийной линии. Нимфа не погруженная. Края изнутри гладкие.

Верхн. юра – ныне. Европа, Австралия, Новая Зеландия, Индийский океан.

**Callucina** Dall, 1901. Тип рода – *Lucina radians* Conrad, 1841, соврем., атлантическое побережье Сев. Америки. Фиг. 108-10 (*C. hoernesii*).

Раковины округлые, концентрически-ребристые, почти равносторонние. Замок из одного-двух слабо развитых кардинальных зубов в правой створке и двух – в левой и латеральных: одиночных переднего и заднего в правой створке и парных передних и одного заднего в левой створке. Внутренние края зазубренные. Связка полупогруженная. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно длинный.

Нижн. мел (агт) – ныне. Космополит.

**Parvilucina** Dall, 1901. Тип рода – *Lucina tenuisculpta* Carpenter, 1864, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 108-12.

Раковины округлые; скульптура из тонких концентрических ребер и радиальных струек, умеренно неравносторонние. В замке правой створки один кардинальный зуб, в левой – два кардинальных и одиночные передний и задний латеральные в каждой створке. Внутренние края зазубренные. Отпечаток переднего мускула-аддуктора довольно широкий и короткий. Связка полупогруженная.

Верхн. мел – ныне. Европа, Африка, Сев. Америка, Австралия. Эоцен Грузии и Украины.

**Cavilucina** P. Fischer, 1887. Тип рода – *Lucina sulcata* Lamarck, 1806, средн. эоцен, Франция. Фиг. 110-1.

Раковины округлые, концентрически-ребристые, неравносторонние. Замок редуцирован: присутствует только передний латеральный зуб в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора довольно удлиненный, узкий, отстоящий от мантийной линии. Нимфа непогруженная. Внутренние края гладкие.

Палеоцен–миоцен. Европа, Азия. Эоцен Украины, Казахстана, Туркменистана.

**Codakia** Scopolii, 1777. Тип рода – *Venus orbicularis* Linne, 1758 (= *Chama codak* Adanson, 1757) соврем., атлантическое побережье Центр. Америки. Фиг. 109-3 (*C. tigrina*), 109-4.

Раковины округлые, уплощенные, скульптура ретикулатная, макушки прозогириные, маленькие, почти центральные.

В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и латеральные: одиночные передние и задние – в правой створке и парные – в левой, задние латеральные часто редуцированы. Передний отпечаток мускула-аддуктора умеренно длинный и широкий. Связка глубоко погруженная. Края изнутри гладкие.

Палеоцен–ныне. Европа, Америка, Азия, Австралия.

**Here** Gabb, 1866. Тип рода – *Lucina (Here) richthofeni* Gabb, 1866, миоцен, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 108-19 (*H. excavata*).

Раковины округлые; скульптура слабо концентрически-ребристая или канцелятная, несколько неравносторонние. Замок – из одного кардинального зуба и маленьких переднего и очень слабого заднего латеральных. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлиненный. Внутренние края тонко зазубренные. Связка полупогруженная.

Палеоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Сев. Африка, Азия. В России – палеоцен Камчатки.

**Linga** Gregorio, 1884. Тип рода – *Lucina columbella* Lamarck, 1819, нижн. миоцен, бурдигал, Франция. Фиг. 109-7.

Раковины неправильно-округлые, концентрически-ребристые, со складкой впереди и сзади, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба и латеральные в каждой створке: в правой – парные передние и один задний, в левой – один передний и парные задние. Отпечаток переднего мускула-аддуктора относительно короткий. Связка полупогруженная. Внутренние края зазубренные.

? Палеоцен. Эоцен–ныне. Европа, Америка, Азия, Африка, Австралия. Миоцен Украины, Молдовы, Казахстана, Туркменистана.

**Megaxinus** Brugnone, 1880. Тип рода – *Lucina rostrata* Pecchioli, 1864, плиоцен, Италия. Фиг. 108-18.

Раковины овальные, несколько вытянутые вверх, неправильно-угловатые, гладкие, с тремя килевыми перегибами, разделенными пологими депрессиями, слабо неравносторонние. Замок редуцированный: присутствуют только рудименты одиночных кардинальных зубов, латеральные отсутствуют. Связка полупогруженная, в бороздке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлиненный, пальцевидный. Внутренние края гладкие.

Палеоцен–ныне. Европа, Америка, Новая Зеландия. Эоцен Армении; эоцен и миоцен Украины и Грузии; миоцен Молдовы.

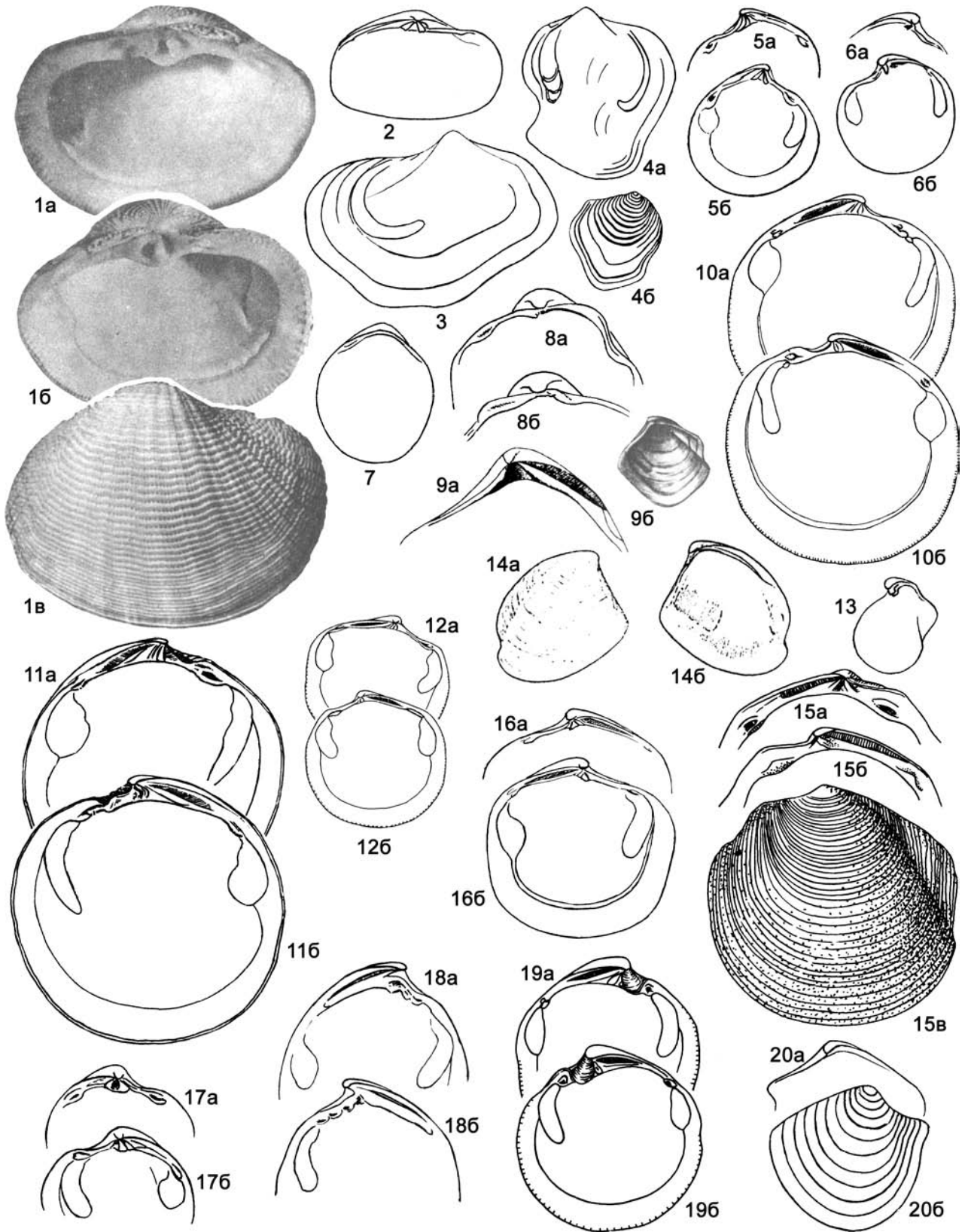
**Barbierella** Chavan, 1938. Тип рода – *Lucina barbieri* Deshayes, 1858, эоцен, лотет, Франция. Фиг. 110-2.

Раковины субтреугольные, мелкие; скульптура канцелятная, неравносторонние. Макушки сдвинуты назад. Отпечаток переднего мускула-аддуктора довольно короткий. Связка на нимфе. Внутренние края радиально-бороздчатые.

Эоцен–ныне. Европа, Азия. Эоцен Украины.

**Ctena** Mörch, 1861 (= *Jagonia* Recluz, 1869). Тип рода – *Codakia mexicana* Dall, 1901 (= *Lucina pectinata* Carpenter, 1857 non *L. pectinata* Gmelin, 1791), соврем., атлантическое побережье Центр. Америки. Фиг. 109-5 (*C. burnea*).

Раковины скошенно-овальные или округлые; неравносторонние, иногда передняя часть створок длиннее задней. Скульптура ретикулатная из широких радиальных ребер, покрытых валиками. Перед макушкой маленькая, глубоко вдавленная лунка, из-за чего кардинальные зубы, парные в левой створке и одиночные в правой, ориентированы назад. Латеральные зубы одиночные в правой створке и парные в левой. Отпечаток переднего мускула-аддуктора относительно короткий. Связка на нимфе, непогруженная. Края изнутри за-



зубренные.

Средн. эоцен – ныне. Европа, Сев. Америка, Африка, Австралия. Миоцен Украины, Грузии.

*Recurvella* Chavan, 1937. Тип рода – *Lucina dolabra* Conrad, 1833, средн. эоцен, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 109-2.

Раковины субтреугольные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с высокими загнутыми вперед макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, а латеральные отсутствуют. Передний мускульный отпечаток только немного длиннее заднего. Связка наружная, на нимфе. Края изнутри зазубренные.

Средн. эоцен – олигоцен. ? Плиоцен. Европа, Сев. Америка, ? Азия.

*Volupia* Defrance, 1829. Тип рода – *V. rugosa* Defrance, 1829, эоцен, бартон, Франция. Фиг. 109-1 (*V. tabulata*).

Раковины треугольные, высокие, концентрически-скульптурованные, впереди со складкой, неравносторонние, с высокими загнутыми макушками. Замок из двух кардинальных зубов, хорошо развитых в каждой створке. Латеральные короткие. Связка на нимфе. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинненный. Края изнутри зазубренные.

Средн.–верхн. эоцен. Европа (Франция).

*Loripes* Poli, 1791. Тип рода – *Tellina lactea* Poli, 1791 (non Linné, 1758) (= *Amphidesma lucinalis* Lamarck, 1818), соврем., Англия. Фиг. 110-3.

Раковины округлые или грушевидные, выпуклые, гладкие или с концентрической скульптурой, нередко с депрессиями впереди и сзади, неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок, или почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба – в левой створке и один – в

правой. Латеральные зубы одиночные, передний и задний – в каждой створке, часто рудиментарные. Связка глубоко погруженная, в желобке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинненно-овальный. Внутренние края гладкие.

Оligocen–ныне. Европа, Африка, Южн. Америка, Япония. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Epicodakia* Iredale, 1930. Тип рода – *E. consettiana* Iredale, 1930 (= *Lucina minima* Tenison-Woods, 1876), соврем., Австралия. Фиг. 109-6 (*E. divergens*).

Раковины короткоовальные, несколько вытянутые в высоту, радиально- и концентрически-ребристые, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, и латеральные: передние и задние, в левой створке парные, в правой – одиночные. Связка погруженная, в бороздке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинненный. Края изнутри очень слабо зазубренные.

Миоцен–ныне. Австралия, Сев. Америка, Азия.

Другие роды: *Pillucina* Pilsbry, 1921 (плиоцен–ныне, Австралия, Азия, фиг. 110-5); *Vallucina* Iredale, 1930 (миоцен–ныне, Австралия, Азия, Африка).

Подсемейство Myrteinae Chavan, 1969

Раковины концентрически-скульптурованные, умеренно выпуклые, отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинненный.

Нижн. юра – ныне.

*Myrtea* Turton, 1822. Тип рода – *Venus spinifera* Montagu, 1803, соврем., Вост. Атлантика, побережье Англии. Фиг. 110-4.

Раковины округленно-четыреугольные, овальные, почти

#### Фиг. 108

Фиг. 108-1. *Fimbria fimbriata* (Linné, 1758), соврем., Юго-Вост. Азия: *a* – ЛС изнутри, *b* и *в* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 17. 1а–с)

Фиг. 108-2. *Parvicorbis subarata* (Cossmann, 1887), эоцен, Франция, ЛС изнутри,  $\times 4,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 18. 6а)

Фиг. 108-3. *Ilionia prisca* (Hisinger, 1837), силур, Швеция, внутр. ядро ЛС,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 9. 9)

Фиг. 108-4. *Phenacocyclus pohli* La Rocque, 1950, средн. девон, Сев. Америка, Мичиган,  $\times 0,7$ : *a* – внутр. ядро ПС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 9. 7а, б)

Фиг. 108-5. *Luciniola pumila* (Goldfuss, 1840), нижн. юра, лейас, Дания,  $\times 3,2$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 3. 12а, б)

Фиг. 108-6. *Axinopsida orbiculata* Sars, 1878, соврем., Норвегия: *a* – замок ЛС, *b* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 14. 3а, б)

Фиг. 108-7. *Axinulus brevis* Verrill, Bush, 1898, соврем., Сев. Америка, Мэн, ЛС изнутри, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 14. 2)

Фиг. 108-8. *Leptaxinus minutus* Verrill, Bush, 1898, соврем., Сев. Атлантика, увел.: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 14. 10а, б)

Фиг. 108-9. *Thyasira (Thyasira) flexuosa* (Montagu, 1803), соврем., Средиземное море: *a* – замок ПС,  $\times 3$ , *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 13. 1, Е 14. 8)

Фиг. 108-10. *Callucina hoernesii* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 2. 9а, б)

Фиг. 108-11. *Epilucina californica* (Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Калифорния,  $\times 1,7$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 3. 13а, б)

Фиг. 108-12. *Parvilucina tenuisculpta* (Carpenter, 1864), соврем., Сев. Америка, Калифорния,  $\times 2,5$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 3. 10а, б)

Фиг. 108-13. *Storhodon liscaviensis* Giebel, 1856, средн. триас, Германия, ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 14. 1)

Фиг. 108-14. *Thyasira (Conchocele) disjuncta* Gabb, 1866, соврем. Сев. Америка, Калифорния: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 14. 4а, б)

Фиг. 108-15. *Lucina jamaicensis* (Spengler, 1784), соврем., Сев. Америка, Флорида,  $\times 0,8$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 2. 6а–с)

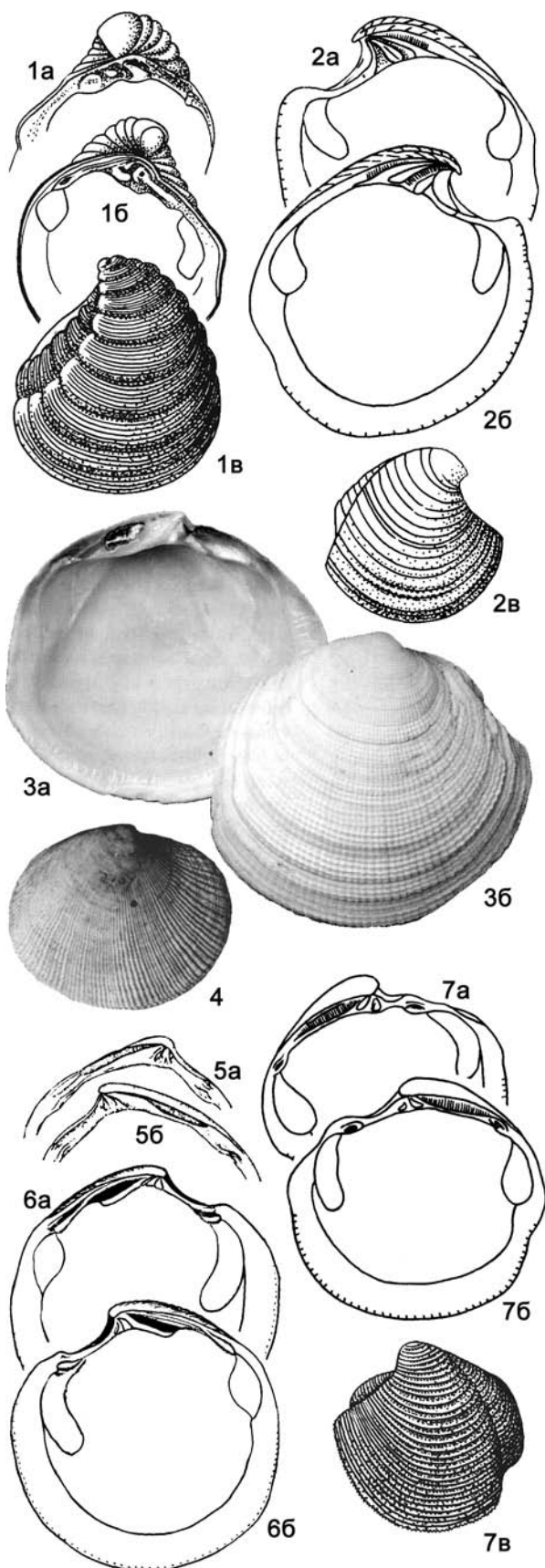
Фиг. 108-16. *Nevenulora hilaira* Headley, 1916, соврем., Австралия,  $\times 1,8$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 4. 8а, б)

Фиг. 108-17. *Mesolinga typica* Chavan, 1952, верхн. юра, Франция,  $\times 2,4$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 3. 11а, б)

Фиг. 108-18. *Megaxinus rostratus* (Pecchioli, 1864), плиоцен, Италия,  $\times 1,6$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 3. 5а, б)

Фиг. 108-19. *Here exavata* (Carpenter, 1864), миоцен, Сев. Америка, Калифорния,  $\times 1,5$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 3. 1а, б)

Фиг. 108-20. *Tauraxinus miurugosus* Sacco, 1901, миоцен, Италия, увел.: *a* – замок ПС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 14. 9а, б)



равносторонние, с заостренными макушками, тонко концентрически-ребристые, на задней ветви замочного края – шипики. Кардинальные зубы ослабленные: два – в левой и один – в правой створке; латеральные парные – передние и задние в правой створке и одиночные – в левой, задние расположены далеко от макушки, за длинной нимфой. Передний отпечаток мускула-аддуктора относительно слабо удлинненный. Внутренние края гладкие. Связка непогруженная.

? Верхн. мел. Палеоцен–ныне. Космополит. Миоцен Украины, Грузии.

*Mesomiltha* Chavan, 1938. Тип рода – *Lucina pulchra* Zittel, Goubert, 1861, верхн. юра, Франция. Фиг. 110-7.

Раковины округлые или коротко-овальные, тонко концентрически-ребристые и с радиальной струйчатостью, слабо неравносторонние. Замок из одного кардинального зуба в правой створке и двух – в левой, и одиночных переднего и заднего латеральных в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинненный, примыкает к мантийной линии. Нимфа непогруженная. Края изнутри гладкие.

Нижн.–верхн. юра. ? Мел. Европа, Азия. В России – юра Сев. Сибири.

? *Perampliata* Arkell, 1936. Тип рода – *Tellina ampliata* Phillips, 1829, верхн. юра, Англия. Фиг. 110-10.

Раковины овальные, концентрически-ребристые, очень слабо неравносторонние или равносторонние. Замок из одного кардинального зуба в правой створке и двух – в левой. Характер отпечатков мускулов-аддукторов неизвестен. Нимфа ? непогруженная. Края изнутри гладкие.

Юра. Европа.

*Discomiltha* Chavan, 1952. Тип рода – *D. oehlerti* Bigot in Chavan, 1952, верхн. юра, Франция. Фиг. 110-6.

Раковины округлые, концентрически-ребристые, слабо неравносторонние. В замке – два слабо развитых кардинальных зуба в каждой створке; латеральных нет. Отпечаток переднего мускула-аддуктора очень длинный, узкий и отстоит от мантийной линии. Связка непогруженная. Края изнутри гладкие.

Верхн. юра. Европа.

*Gonimyrtea* Marwick, 1929. Тип рода – *Loripes concinnus*

#### Фиг. 109

Фиг. 109-1. *Volupia tabulata* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция, ×6: а – замок ПС, б – ЛС изнутри, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 4. 6а–с)

Фиг. 109-2. *Recurvella dolabra* (Conrad, 1833), средн. эоцен, Сев. Америка, Алабама: а – ПС снаружи, ×2,4, б и в – ПС и ЛС изнутри, ×4,8 (Treatise, 1969, ф. Е 4. 5а–с)

Фиг. 109-3. *Codakia tigerina* (Linné, 1758), соврем., Индийский океан: а – ЛС изнутри, б – ПС снаружи (Bosch et al., 1995, ф. 1021)

Фиг. 109-4. *C. orbicularis* (Linné, 1758), соврем., атлантическое побережье Центр. Америки, ПС снаружи (Fischer-Piette, 1942, т. 14, ф. 3 – *Chama codak*)

Фиг. 109-5. *Ctena eburnea* (Gmelin, 1791), соврем., Атлантический океан: а и б – замок ЛС и ПС, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 3. 3а, б)

Фиг. 109-6. *Epicodakia divergens* (Philippi, 1850), соврем., Япония: а и б – ЛС и ПС изнутри, ×2,3 (Treatise, 1969, ф. Е 3. 9а, б)

Фиг. 109-7. *Linga columbella* (Lamarck, 1819), нижн. миоцен, бурдигал, Франция: а – ЛС снаружи, ×1,8, б и в – ЛС и ПС изнутри, ×3 (Treatise, 1969, ф. Е 3. 7а, б, 8)

Hutton, 1885 (non *Lucina concinna* Adams, 1870) (= *Loripes icterica* Lamy, 1920), плейстоцен, Новая Зеландия. Фиг. 110-13 (*G. galeottiana*).

Раковины округлые или субквадратные, уплощенные или выпуклые, концентрически-ребристые, иногда спереди и сзади имеются депрессии, почти равносторонние. Лунка асимметричная, вдавленная. Кардинальные зубы ослабленные, парные или одиночные, из латеральных развит лишь передний в правой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинённый. Края изнутри гладкие. Связка непогруженная.

Палеоцен–ныне. Австралия, Азия, Европа, Сев. Африка, Сев. и Центр. Америка. Эоцен Украины, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Молдовы и Украины.

**Monitilora** Iredale, 1930. Тип рода – *Lucina ramsayi* Smith, 1885 [= *Loripes icterica* Angas, 1867 (non *Lucina icterica* Reeve, 1850)], соврем., Австралия. Фиг. 110-8 (*M. elegans*).

Раковины округлые; скульптура концентрически-ребристая и радиально-струйчатая, слабо неравномерные. Замок ослабленный: один маленький кардинальный зуб и рудиментарные передний и задний латеральные в каждой створке. Связка полупогруженная. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлинённый. Внутренние края гладкие, поверхность морщинистая.

Палеоцен–ныне. Европа, Австралия, Азия.

**Gardnerella** Chavan, 1951. Тип рода – *Myrtea waltonensis* Gardner, 1926, нижн. эоцен, Франция. Фиг. 110-9 (*G. cossmanni*).

Раковины круглые; скульптура из концентрических слабых и неравномерных ребер, слабо неравномерные. В замке – два тонких кардинальных зуба в левой створке и один – в правой; латеральные зубы передний и задний только в правой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора длинный, узкий, параллельный мантийной линии, но удаленный от нее внизу. Нимфа непогруженная. Края изнутри гладкие, а внутренняя поверхность пунктированная.

Нижн. эоцен – миоцен. Европа, Сев. Африка, Сев. Америка.

**Lucinoma** Dall, 1901. Тип рода – *Lucina filosa* Stimpson, 1851, соврем., Сев. Америка, атлантическое побережье. Фиг. 110-12 (*L. borealis*).

Раковины округлые, концентрически-ребристые, почти равносторонние, без депрессий. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, из них задний – в правой и передний – в левой расщеплены, передние латеральные слабо развиты, одиночные. Отпечаток переднего мускула-аддуктора очень удлинённый, пальцевидный. Связка полупогруженная.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Австралия. Палеоген–миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана; миоцен Молдовы. В России – олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья.

Другие роды: *Milthona* Marwick, 1931 (миоцен, Новая Зеландия).

#### Подсемейство Milthinae Chavan, 1969

Раковины тонко концентрически-скульптурованные, уплощенные; отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинённый.

? Юра. Мел–ныне.

**Miltha** H., A. Adams, 1857. Тип рода – *Lucina childreni* Gray, 1825, соврем., Бразилия. Фиг. 111-2.

Раковины округлые, уплощенные, концентрически-скульптурованные, слабо неравномерные. В замке – два

кардинальных зуба, из которых задний в правой и передний в левой расщеплены, латеральные слабо развиты. Связка погруженная, в бороздке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинённый, булавовидный. Внутренние края гладкие.

? Верхн. мел. Палеоцен–ныне. Европа, Сев. и Южн. Америка, Австралия, Новая Зеландия. Эоцен Армении, Казахстана и Средн. Азии. В России – палеоцен Поволжья и Камчатки.

**Gibbolucina** Cossmann, 1904. Тип рода – *Venus callosa* Lamarck, 1806, средн. эоцен, Франция. Фиг. 110-11.

Раковины округло-треугольные или округленно-трапециевидные, гладкие или с концентрическими пластинами или ребрами, неравномерные; развиты килевые перегибы (до трех). В замке – один-два слабых кардинальных зуба в каждой створке, из них задний в правой створке расщеплен; латеральные зубы отсутствуют. Связка на нимфе. Отпечаток переднего мускула-аддуктора длинный, узкий, почти параллелен мантийной линии. Края изнутри гладкие.

Мел–ныне. Европа, Азия, Австралия, Африка. Эоцен Украины, Грузии, Армении; олигоцен Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины. В России – палеоцен Камчатки.

**Pterolucina** Chavan, 1942. Тип рода – *Lucina coeloprocta* Cossmann, 1887, средн. эоцен, бартон, Франция. Фиг. 110-14.

Раковины угловато-округлые, тонко концентрически-ребристые, с передним и задним килевыми перегибами и депрессиями, умеренно неравномерные. В замке – один слабый, скошенный кардинальный зуб в правой створке и два – в левой; из латеральных зубов хорошо развит только передний в правой створке. Связка полупогруженная, на нимфе. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинённый и параллелен мантийной линии. Края створок гладкие.

Верхн. мел – миоцен. ? Плиоцен. Европа, Азия, Сев. Африка. Миоцен Казахстана, Туркменистана, Украины, Молдовы. В России – эоцен Корякского нагорья.

**Saxolucina** Stewart, 1930. Тип рода – *Lucina saxorum* Lamarck, 1806 (1808), средн. эоцен, Франция. Фиг. 111-5.

Раковины от округлых до высоких угловато-овальных, концентрически-скульптурованные, слабо неравномерные. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, из которых задний в правой и передний в левой расщеплены, и рудиментарные передние латеральные. Внутренние края гладкие, а внутренняя поверхность несет точечную скульптуру. Отпечаток переднего мускула-аддуктора очень длинный, узкий и отдален от мантийной линии. Связка длинная, на погруженной нимфе.

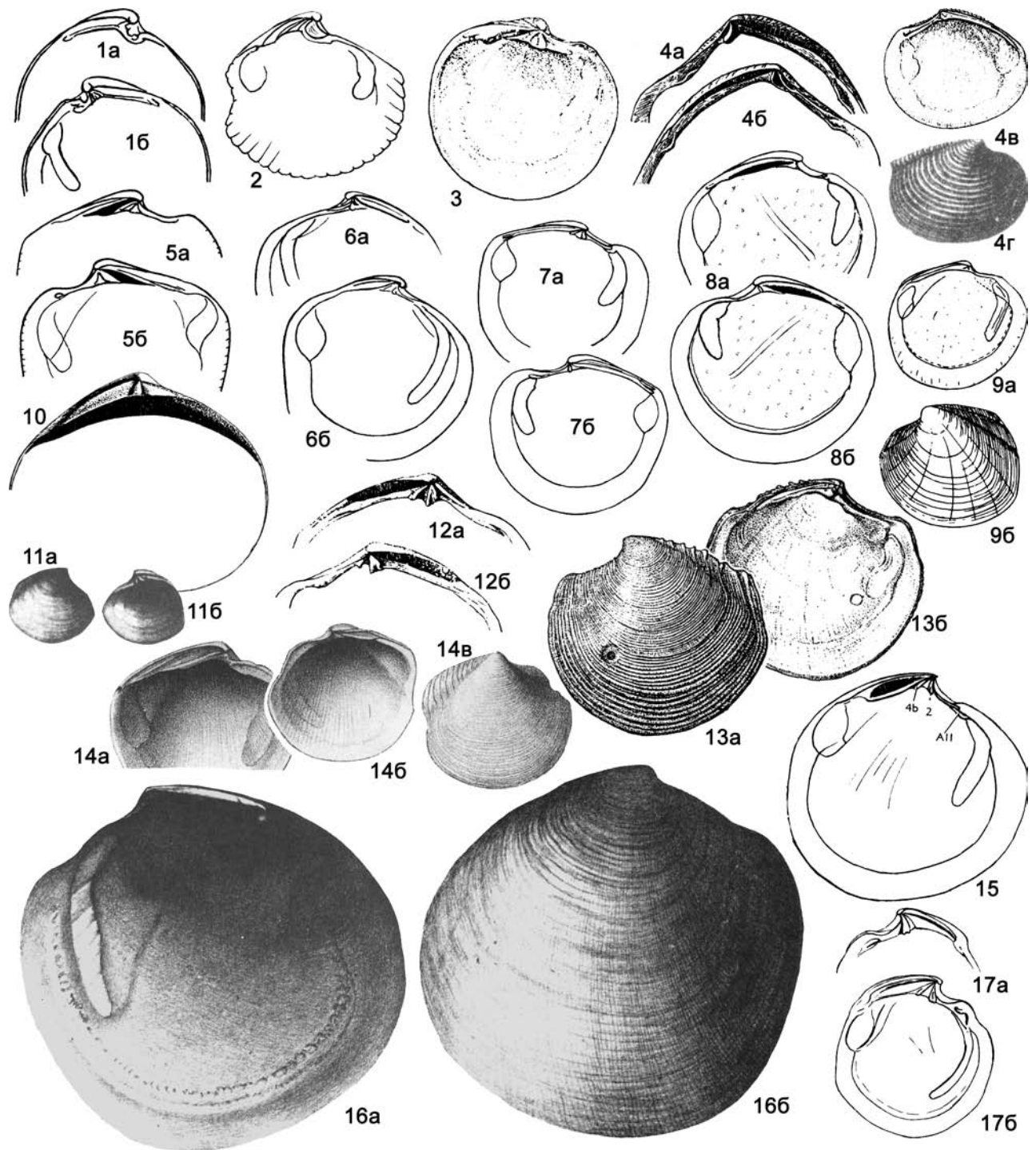
Верхн. мел – плиоцен. ? Соврем. Европа, Африка, Америка. Палеоцен и олигоцен Казахстана и Туркменистана; эоцен Украины; миоцен Казахстана, Украины, Молдовы. В России – верхн. мел Северо-Востока.

**Anodontia** Link, 1807. Тип рода – *A. alba* Link, 1807 (= *Venus edentula* Linné, 1758), соврем., Индийский океан. Фиг. 111-1.

Раковины округлые, вздутые, концентрически-струйчатые, слабо неравномерные без депрессий. Замок без зубов, иногда развит один слабый кардинальный зуб. Связка погруженная, в бороздке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора широкий, короткий, отстоит от мантийной линии внизу. Края изнутри гладкие.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка. Африка, Австралия. Миоцен Казахстана и Украины.

**Codalucina** Stewart, 1930. Тип рода – *Lucina uncinata* DeFrance, 1823, палеоцен, Франция. Фиг. 110-15.



Фиг. 110

Фиг. 110-1. *Cavilucina sulcata* (Lamarck, 1806), средн. эоцен, Франция,  $\times 2,4$ : а и б – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 2. 10а, б)

Фиг. 110-2. *Barbierella barbieri* (Deshayes, 1858), эоцен, лютет, Франция, ЛС изнутри,  $\times 3,2$  (Treatise, 1969, ф. Е 2. 3)

Фиг. 110-3. *Loripes lucinalis* (Lamarck, 1815), соврем., Англия, ЛС изнутри,  $\times 2,4$  (Treatise, 1969, ф. Е 4. 1)

Фиг. 110-4. *Myrtea spinifera* (Montagu, 1803), соврем., Средиземное море: а и б – замок ПС и ЛС, в – ПС изнутри, г – ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 6. 1, Е 7. 1а-с)



Раковины угловато-округлые, тонко концентрически-скульптурованные, почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба, из которых задний в правой створке и передний в левой расщеплены, и передний латеральный в каждой створке, из них зуб в левой створке слабо развит. Задние латеральные отсутствуют. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлиненный, языковидный, его нижняя часть удалена от мантийной линии. Связка глубоко погруженная, в широкой борозде. Внутренние края гладкие.

Палеоцен–миоцен. Европа, Сев. Америка. Олигоцен – нижн. миоцен Грузии. В России – палеоцен Камчатки.

**Jagolucina** Chavan, 1939. Тип рода – *Lucina concava* DeFrance, 1823, нижн. эоцен, Франция. Фиг. 111-12.

Раковины округлые, гладкие, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба, из которых задний в правой створке и передний в левой раздвоены, и передний, и задний латеральные в каждой створке, иногда в левой створке латеральные парные; Отпечаток переднего мускула-аддуктора длинный, узкий, отстоит от мантийной линии. Края изнутри гладкие. Связка полупогруженная.

Палеоцен–эоцен. Европа.

**Claibornites** Stewart, 1930. Тип рода – *Lucina rotunda* Lea, 1833, средн. эоцен, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 110-17.

Раковины угловато-округлые, несколько вытянутые в высоту, концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние. В замке – два узких кардинальных зуба и передний латеральный в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлиненный, узкий, идет почти параллельно мантийной линии, но на некотором удалении от нее. Связка на несколько погруженной нимфе. Внутренние края гладкие.

Эоцен. Сев. Америка, Европа. Эоцен Украины.

**Eamesiella** Chavan, 1951. Тип рода *Lucina corrugata* Deshayes, 1843, соврем., Тихий океан. Фиг. 111-6.

Раковины округленно-прямоугольные, концентрически-складчатые, почти равносторонние. Замок без зубов. Связка на нимфе, непогруженная. Отпечаток переднего мускула-аддуктора умеренно удлиненный. Края изнутри гладкие.

Эоцен–ныне. Африка, Австралия, Европа. Эоцен Украины и Средн. Азии.

**Myrtucina** Vokes, 1939. Тип рода – *Lucina rosenburgensis* Henden in Turner, 1938, эоцен, Сев. Америка, Орегон.

Раковины овальные, неравносторонние; скульптура из не-

правильных линий нарастания. В замке – один-два кардинальных зуба в правой створке, задний из которых расщеплен, и два – в левой; из латеральных зубов развит передний в правой створке. Связка на длинной нимфе. Края изнутри зазубрены.

Эоцен. Сев. Америка, Европа.

**Pegophysema** Stewart, 1930. Тип рода – *Lucina schrammi* Crosse, 1876 соврем., Карибское море. Фиг. 111-3 (*P. chrisstoma*).

Раковины округлые, концентрически-ребристые, иногда и радиально-струйчатые, слабо неравносторонние, с передней и задней депрессиями. Зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора удлиненный, языковидный, отстоящий от мантийной линии. Связка погруженная. Края изнутри гладкие.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Карибский басс., Сев. Африка, Европа.

**Pseudomiltha** P. Fischer, 1887. Тип рода – *Lucina gigantea* Deshayes, 1825, эоцен, Франция (Парижский бассейн). Фиг. 110-16.

Раковины округленно-четыреугольные, умеренно неравносторонние, с очень слабо выступающими макушками. Скульптура сложная, из тонких концентрических и радиальных ребрышек или раковина гладкая. Замок без зубов, реже с одним рудиментарным кардинальным в каждой створке. Отпечаток переднего аддуктора очень длинный, узкий и параллельный мантийной линии. Связка длинная на полупогруженной нимфе. Внутренние края гладкие.

Эоцен–миоцен. Европа, Азия, Южн. Америка. Эоцен Украины, Грузии, Армении.

#### Подсемейство Divaricinae Glibert, 1967

Раковины с диварикатной или складчатой скульптурой, выпуклые; отпечаток переднего мускула-аддуктора сильно или умеренно удлиненный.

Нижн. эоцен – ныне.

**Divaricella** Martens, 1880. Тип рода – *Lucina angulifera* Martens, 1880, соврем., Индийский океан. Фиг. 111-11.

Раковины округлые, с диварикатной скульптурой, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба и слабо развитые передний и задний латеральные в каждой створке, или они отсутствуют. Связка непогруженная, на нимфе. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлиненный, узкий, внизу отстоящий от мантийной линии. Внутренние края зазубренные.

Фиг. 110-5. *Pillucina fischeriana* (Issel, 1869), соврем., Красное море,  $\times 5,6$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 4. 9а, б)

Фиг. 110-6. *Discomiltha oehlerti* Bigot in Chavan, 1952, верхн. юра, Франция: *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 6. 6а, б)

Фиг. 110-7. *Mesomiltha pulchra* (Zittel, Goubert, 1861), верхн. юра, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 6. 2а, б)

Фиг. 110-8. *Monitilora elegans* (DeFrance, 1823), эоцен, Франция,  $\times 2,7$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 6. 4а, б)

Фиг. 110-9. *Gardnerella cossmanni* (Chavan), нижн. эоцен, Франция,  $\times 0,9$ : *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 6. 5а, б)

Фиг. 110-10. *Perampliata ampliata* (Phillips, 1829), верхн. юра, Англия, ЛС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 7. 2)

Фиг. 110-11. *Gibbolucina callosa* (Lamarck, 1806), средн. эоцен, Франция: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри. (Treatise, 1969, ф. Е 10. 2а, б)

Фиг. 110-12. *Lucinoma borealis* (Linné, 1758), соврем., Европа: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 6. 8а, б)

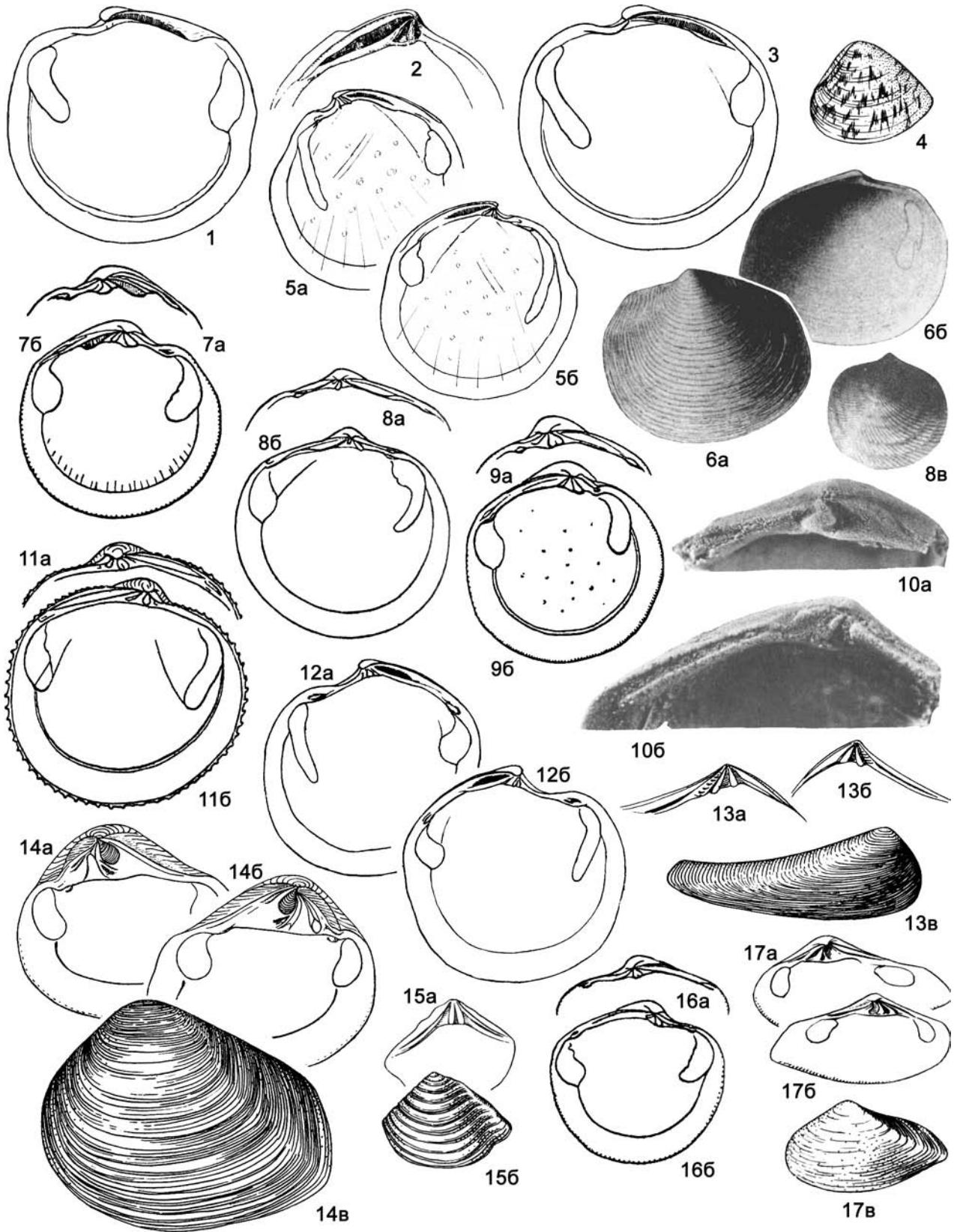
Фиг. 110-13. *Gonimyrtella galeottiana* (Nyst, 1843), эоцен, Бельгия,  $\times 4$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 7. 3а, б)

Фиг. 110-14. *Pterolucina coeloprocta* (Cossmann, 1887), средн. эоцен, бартон, Франция: *a* – ЛС изнутри, *b* – ПС изнутри, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 9. 4а-с)

Фиг. 110-15. *Codalucina uncinata* (DeFrance, 1823), палеоцен, Франция, ЛС изнутри,  $\times 1,3$  (Treatise, 1969, ф. Е 9. 2)

Фиг. 110-16. *Pseudomiltha gigantea* (Deshayes, 1825), эоцен, Франция,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 11. 3а, б)

Фиг. 110-17. *Claibornites rotunda* (Lee, 1833), эоцен, Сев. Америка, Алабама,  $\times 0,9$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 9. 1а, б)



Плиоцен–ныне. Азия, Африка, Центр. Америка.

**Divalinga** Chavan, 1951. Тип рода – *Lucina quadrisulcata* d'Origny, 1846, соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 111-9.

Раковины округлые, умеренно неравносторонние; скульптура диварикатная из широких и плоских ребер. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, задний в правой створке расщеплен, и одиночные короткие передний и задний латеральные. Отпечаток переднего мускула-аддуктора по длине почти равен заднему, но уже его. Связка непогруженная, на нимфе. Внутренние края тонко зазубренные.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, Африка. Эоцен Украины; миоцен Грузии, Молдовы, Украины, Казахстана. В России – миоцен Предкавказья.

**Boeuvia** Chavan, 1948, Тип рода – *Lucina pulchella* Agassiz, 1845, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 111-8.

Раковины округлые с диварикатной скульптурой, почти равносторонние. В ослабленном замке – два кардинальных зуба в каждой створке, из которых передний в правой и задний в левой – рудиментарные; латеральные в правой створке отсутствуют, а в левой – очень слабо развиты или отсутствуют. Связка на нимфе. Передний отпечаток мускула-аддуктора умеренно удлиненный, внизу отстоящий от мантижной линии. Края изнутри гладкие.

Нижн. эоцен – олигоцен. Европа, Сев. Африка. Эоцен Украины, Грузии, Армении.

**Paralucinella** Chavan, 1951. Тип рода – *Lucina undulata* Lamarck, 1806, олигоцен, Франция. Фиг. 111-16.

Раковины округлые, неравносторонние; скульптура волнисто-складчатая. В замке правой створки – один расщепленный кардинальный зуб, в левой – два; латеральные зубы одиночные – передний и задний в обеих створках. Отпечаток переднего мускула-аддуктора короткий. Связка непогружен-

ная. Края изнутри тонко зазубренные.

Олигоцен. Зап. Европа.

**Lucinella** Monterosato, 1883. Тип рода – *Tellina divaricata* Linné, 1758, соврем., Европа. Фиг. 111-7.

Раковины угловато-округлые, почти равносторонние, с диварикатной струйчатостью или складчатостью. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, передний из них в правой ослаблен, и одиночные передний и задний латеральные. Связка погруженная. Отпечаток переднего мускула-аддуктора почти равен заднему. Края изнутри зазубрены.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Индийский океан. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

Другие роды: *Divalucina* Iredale, 1936 (Австралия, Новая Зеландия, Цейлон, Япония); *Pompholigina* Dall, 1901 (эоцен–ныне, Африка).

Семейство Iionidae Scarlato, Starobogatov, 1979

Раковины гладкие или с концентрической скульптурой, в различной степени неравносторонние или почти равносторонние. Замок из двух кардинальных зубов и одного переднего латерального в каждой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: передний больше, языковидный.

Силур–девон.

**Iionia** Billings, 1875. Тип рода – *I. canadensis* Billings, 1875, силур, Канада. Фиг. 108-3 (*I. prisca*).

Раковины неправильно-ромбоидальные, гладкие или концентрически-струйчатые, со складкой сзади, несколько неравносторонние, с более длинной передней частью створок.

Силур. Сев. Америка, Сев. Европа. Прибалтика, Украина, Казахстан, Средн. Азия.

**Phenacocyclas** La Rocque, 1950. Тип рода – *P. pohli* La Rocque, 1950, средн. девон, Сев. Америка, Мичиган. Фиг. 108-4.

#### Фиг. 111

Фиг. 111-1. *Anodontia edentula* (Linné, 1758), соврем., Индийский океан, ПС изнутри,  $\times 1,3$  (Treatise, 1969, ф. Е 9. 6)

Фиг. 111-2. *Miltha childreni* (Gray, 1825), соврем., Бразилия, замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 8. 2)

Фиг. 111-3. *Pegophysema chrisostoma* (Meuschen, 1781), соврем., атлантическое побережье Центр. Америки, ПС изнутри,  $\times 0,9$  (Treatise, 1969, ф. Е 9. 12)

Фиг. 111-4. *Crassatina triquetra* (Reeve, 1842), соврем., Зап. Африка, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 74. 1a)

Фиг. 111-5. *Saxolucina saxorum* (Lamarck, 1806), средн. эоцен, Франция,  $\times 1,7$ : *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 9. 8a, b)

Фиг. 111-6. *Eamesiella corrugata* (Deshayes, 1843), соврем., Тихий океан,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 8. 3a, b)

Фиг. 111-7. *Lucinella divaricata* (Linné, 1758), соврем., Франция,  $\times 4$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 12. 7a, b)

Фиг. 111-8. *Boeuvia pulchella* (Agassiz, 1845), средн.эоцен, лютет, Франция: *a* – замок ПС,  $\times 2$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 2$ , *e* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 10. 5, Е 12. 3a, b)

Фиг. 111-9. *Divalinga quadrisulcata* (Orbigny, 1846), соврем., Сев. Америка, Флорида,  $\times 2$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 12. 9a, b)

Фиг. 111-10. *Cypricardella subelliptica* (Hall, 1858), верхн. карбон, Сев. Америка, Айова: *a* – замок ПС,  $\times 12$ , *b* – замок ЛС,  $\times 20$  (Treatise, 1969, ф. Е 75. 1a, b)

Фиг. 111-11. *Divaricella angulifera* (Martens, 1880), соврем., Индийский океан,  $\times 2$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 10. 1, Е 12. 1a, b)

Фиг. 111-12. *Jagolucina concava* (Defrance, 1823), нижн. эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 11. 1a, b)

Фиг. 111-13. *Anthomya cultriformis* (Gabb, 1864), верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния: *a* и *b* – замок ЛС и ПС, *e* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 73. 2a–c)

Фиг. 111-14. *Crassatella ponderosa* (Gmelin, 1791), эоцен, Франция,  $\times 0,5$ : *a* – ПС изнутри, *b* и *e* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 73. 5a–c)

Фиг. 111-15. *Stearnisia robbinsi* White, 1887, нижн. мел, Сев. Америка, Техас,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 77. 1a, b)

Фиг. 111-16. *Paralucinella undulata* (Lamarck, 1806), олигоцен, Франция,  $\times 4,5$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 12. 8a, b)

Фиг. 111-17. *Bathytormus protextus* (Congrad, 1832), средн. эоцен, Сев. Америка, Алабама,  $\times 0,7$ : *a* – ПС изнутри, *b* и *e* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 73. 3a–c)

Раковины неправильной формы, вытянутые в высоту, концентрически-ребристые, от почти равносторонних до неравносторонних, с более короткой передней частью створок. Два маленьких кардинальных зуба в каждой створке и маленький передний латеральный.

Девон. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – девон Новая Земля, Полярного Урала.

#### Семейство Thyasiridae Dall, 1901

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, в различной степени неравносторонние, но не сильно. Замок ослабленный, из одного-двух маленьких кардинальных зубов или зубы отсутствуют; в последнем случае может быть развит зубовидный выступ в правой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, узкие и вытянутые перпендикулярно замочному краю. Связка погруженная, в бороздке, нимфы нет.

Средн. триас – ныне.

**Thyasira** Leach in Lamarck, 1818. Тип рода – *Amphidesma flexuosa* Lamarck, 1818 (= *Tellina flexuosa* Montagu, 1803), современ., Атлантика. Фиг. 108-9.

Раковины скошено-треугольные, концентрически-скulptированные и с одной-двумя радиальными складками сзади, в различной степени неравносторонние, с завернутыми вперед макушками. Зубов нет, на правой створке – зубовидный выступ на замочной площадке.

Мел–ныне. Европа, Сев. Америка, Австралия, Азия, Атлантический и Тихий океаны. Палеоген Украины, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии. В России – верхн. мел Северо-Востока; палеоген Поволжья, Сев. Кавказа; миоцен Предкавказья; палеоцен и плиоцен Камчатки; четвертичные отложения Чукотки.

#### **Th. (Thyasira)**

Раковины короткие, неправильно-треугольные, с изогнутым замочным краем, почти равносторонние.

Мел–ныне. Европа, Азия, Австралия, Тихий океан. Палеоген Украины, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины и Грузии. В России – палеоген Поволжья, Сев. Кавказа; миоцен Предкавказья; палеоцен Камчатки, четвертичные отложения Чукотки.

**Th. (Conchocele)** Gabb, 1866. Тип подрода – *Conchocele distincta* Gabb, 1866, современ., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 108-14.

Раковины скошеноовальные, резко неравносторонние, с почти терминальными макушками.

Олигоцен–ныне. Сев. Америка, Тихий океан. В России – эоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов.

**Storhodon** Giebel, 1856. Тип рода – *S. liscaviensis* Giebel, 1856, средн. триас, Германия. Фиг. 108-13.

Раковины высокие, неправильно-овальные, выпуклые, гладкие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными заостренными макушками. Замок с двумя слабыми кардинальными зубами.

Средн. триас. Европа.

**Tauraxinus** Sacco, 1901. Тип рода – *T. miorugosus* Sacco, 1901, миоцен, Италия. Фиг. 108-20.

Раковины веерообразные, скульптура из волнистых концентрических ребер, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, которая сужена. Зубов нет.

Миоцен–ныне. Европа, Средиземное море, Южн. Пасифика.

**Axinulus** Verrill, Bush, 1898. Тип рода – *A. brevis* Verrill, Bush, 1898, современ., Сев. Америка, Мэн. Фиг. 108-7.

Раковины овальные, вытянутые в высоту, гладкие, почти

равносторонние. Зубов нет.

Плиоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Средиземное море.

**Leptaxinus** Verrill, Bush, 1898. Тип рода – *L. minutus* Verrill, Bush, 1898, современ., Сев. Атлантика. Фиг. 108-8.

Раковины округлые, гладкие или концентрически-ребристые, неравносторонние, с более длинной передней частью створок. Зубов нет, имеются зубовидные выступы.

Плиоцен–ныне. Сев. Европа, Сев. Америка, Азия, Новая Зеландия, Австралия, Атлантический, Тихий, Индийский океаны.

**Axinopsida** Keen, Chavan, 1951. Тип рода – *Axinopsis orbiculata* Sars, 1878, современ., Сев. Атлантика. Фиг. 108-6.

Раковины почти округлые, гладкие, слабо неравносторонние, с более короткой передней частью створок или равносторонние. Зубов нет, но присутствуют зубовидные выступы.

Верхн. плиоцен – ныне. Европа, восток Сев. Америки, Азия, Атлантика, запад Тихого океана, Средиземное море. В России – плиоцен Камчатки, четвертичные отложения Чукотки.

Другие роды: *Adontorhina* Berry, 1947 (плейстоцен–ныне, Сев. Америка); *Maorithyas* Fleming, 1950 (современ., Новая Зеландия, Япония); *Parathyasira* Iredale, 1930 (плейстоцен–ныне, Новая Зеландия, Австралия, Япония).

#### Надсемейство Crassatelloidea Férussac, 1822

Раковины равносторончатые, как правило, концентрически-ребристые. В замке по два, реже по одному, кардинальных зуба в каждой створке и передний и задний латеральные. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя в связочной ямке и наружная опистодетная на нимфе. Мантийная линия цельная или с неглубоким синусом.

Морские сестонофаги.

Одно семейство.

Девон–ныне.

#### Семейство Crassatellidae Férussac, 1822

Раковины от умеренно до сильно неравносторонних, с более короткой передней частью створок с прозо-, орто- или опистогирными макушками.

Девон–ныне.

Подсемейства: Crassatellinae, Scambullinae.

#### Подсемейство Crassatellinae Férussac, 1822

Макушки прозогирные или ортогирные; передние латеральные не доходят до передних кардинальных зубов; кардинальные зубы расходящиеся; резилиум развит хорошо.

Девон–ныне.

**Crassatella** Lamarck, 1799. Типовой вид – *Maetra cynaena* Lamarck, 1799 (= *Venus ponderosa* Gmelin, 1791), эоцен, Франция. Фиг. 111-14.

Раковины треугольно-овальные, трапециевидные, иногда усеченные сзади или клювовидно оттянутые, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке – сильно развитые два кардинальных зуба в каждой створке и латеральные – одиночные передний и задний в правой и один-два задних – в левой створках. Края внутри тонко зазубренные.

Верхн. мел (турон) – ныне. Европа, Сев. Америка, Азия. Мел Украины (Крыма, Украинского щита), Армении; мел–палеоген Казахстана, Средн. Азии. В России – мел Сев. Кавказа, палеоген юга Восточно-Европейской платформы; плиоцен–миоцен Камчатки и Сахалина.

**Cypricardella** Hall, 1858. Тип рода – *C. subelliptica* Hall, 1858, верхн. карбон, Сев. Америка, Айова. Фиг. 111-10.

Раковины овальные, округло-квадратные, субтрапецидальные, концентрически-ребристые, неравносторонние с прозогирными макушками, часто с задним килем. В обеих створках – один-два кардинальных зуба, передний из них в левой створке сливается с передним латеральным; латеральные зубы длинные, иногда ослабленные. Края изнутри гладкие.

Девон–карбон. Европа, Сев. Америка, Азия. Карбон Украины и Средн. Азии. В России – карбон Печорского басс., Урала, арктического побережья.

**Oriocrassatella** Etheridge, 1907 (= *Procrassatella* Yakovlev, 1928). Тип рода – *O. stokesi* Etheridge, 1907, нижн. пермь, Зап. Австралия. Фиг. 112-1 (*O. plana*), 112-2.

Раковины удлинено-овальные, со сглаженной концентрической скульптурой, неравносторонние, со слабо выдающимися макушками. Замок – из двух кардинальных зубов и длинного заднего латерального в каждой створке. Внутренняя и наружная связки разделены септой. Края изнутри гладкие. Мантийная линия с неглубоким синусом.

Карбон–пермь. Космополит. Карбон Монголии и Казахстана. В России – средн. карбон – нижн. пермь Северо-Востока, нижн.–средн. пермь севера Восточно-Европейской платформы, п-ва Тиман, Полярного Урала, Новой Земли, Верхоянья.

**Bathytormus** Stewart, 1930. Тип рода – *Crassatella protexta* Conrad, 1832, средн. эоцен, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 111-17.

Раковины удлинено-треугольные, с оттянутой, часто угловатой задней частью створок, концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние, с прозогирными очень слабо выступающими макушками. В замке – два скошенных кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные в каждой створке. Края изнутри обычно зазубренные.

Верхн. мел – ныне. Зап. Европа, Сев. Америка, Азия, Африка.

**Anthomya** Gabb, 1864. Тип рода – *A. cultriformis* Gabb, 1864, верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 111-13.

Раковины суженные, сильно удлинённые и заостренные сзади, очень неравносторонние с ортогирными макушками. Два кардинальных зуба в каждой створке и один длинный задний латеральный; передние латеральные слабо развиты.

Мел. ? Эоцен. Сев. Америка, Европа, Африка, Азия, Австралия. Мел Казахстана (Мангышлак). В России – мел Дагестана.

**Crassatina** Kobelt, 1881. Тип рода – *Crassatella triquetra* (Reeve, 1842), соврем., Зап. Африка. Фиг. 111-4.

Раковины от субтреугольных до субквадратных, концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние, с прозогирными макушками. В каждой створке – по два кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные. Края изнутри гладкие.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Африка. Палеоген Украины, Средн. Азии. В России – палеоцен Камчатки.

**Eucrassatella** Iredale, 1924. Тип рода – *Crassatella kingicola* Lamarck, 1805, соврем., Австралия. Фиг. 112-3.

Раковины округло-треугольные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с ортогирными макушками. В замке каждой створки – по два кардинальных зуба и одиночные передние и задние латеральные. Края изнутри гладкие.

Палеоцен–ныне. Антарктика, Новая Зеландия, Австралия, Сев. и Южн. Америка, Европа. Палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии. В России – эоцен–миоцен Камчатки.

Другие роды: *Indocrassatella* Chavan, 1952 (соврем.,

Аравийское море); *Salaputium* Iredale, 1924 (неоген–ныне, Австралия, Индонезия); *Talabrica* Iredale, 1924 (плиоцен–ныне, Новая Зеландия, Австралия); *Uddenia* Stephenson, 1941 (мел, Сев. Америка).

#### Подсемейство Scambulinae Chavan, 1952

Раковины с опистогирными или ортогирными макушками; передние латеральные зубы достигают у макушки передних кардинальных; кардинальные зубы субпараллельные; резилиум редуцирован до узкой ямки.

Нижн. мел – ныне.

**Remondia** Gabb, 1869. Тип рода – *R. furcata* Gabb, 1869, нижн. мел, Мексика. Фиг. 112-4.

Раковины удлинено-трапецидальные с вогнутым задним краем, концентрически-складчатые, неравносторонние, с почти невыдающимися макушками. В замке – по два кардинальных зуба и переднему и заднему латеральным зубам в каждой створке. Зубы изогнуты. Края изнутри зазубрены.

Нижн. мел. Зап. Европа, Сев. Америка, Азия.

**Stearnisia** White, 1887. Тип рода – *S. robbinsi* White, 1887, нижн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 111-15.

Раковины треугольные, резко килеватые, концентрически-волнистые, почти равносторонние, со слабо выступающими ортогирными макушками. В замке – два кардинальных и длинные передний и задний латеральные зубы. Резилиум отделен от нимфы септой. Края изнутри гладкие.

Нижн. мел. Зап. Европа, Сев. Америка.

Другие роды: *Scambula* Conrad, 1869 (мел, Сев. Америка); *Crassinella* Guppy, 1874 (эоцен–ныне, Америка, Карибский басс.).

#### Надсемейство Hiatelloidea Gray, 1824

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, с концентрической скульптурой. Замок из одного-двух часто ослабленных кардинальных зубов, которые могут отсутствовать, и слабых задних латеральных, тоже часто отсутствующих. Два отпечатка мускулов-аддукторов почти равные или передний меньше. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная или с неглубоким синусом.

Морские сестонофаги, сверлильщики или живут в пустотах твердого субстрата.

? Пермь. Триас–ныне.

Семейства: Hiatellidae и Hippopodiidae.

#### Семейство Hiatellidae Gray, 1824

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, зияющие спереди и сзади, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, реже задняя часть короче передней, или почти равносторонние, с прозогирными, ортогирными или опистогирными макушками. В замке – один-два слабых кардинальных зуба или зубов нет (особенно у взрослых). Синус мантийной линии неглубокий, реже мантийная линия цельная.

? Пермь. Триас–ныне

**Hiatella** Bosc, 1801 (= *Saxicava* Fleuriou de Bellevue, 1802). Тип рода – *H. monoptera* Bosc, 1801 (= *Mya arctica* Linné, 1767), соврем., Атлантический океан. Фиг. 112-6.

Раковины неравносторчатые, очень изменчивой, часто неправильной формы, гладкие или концентрически-ребристые, у молодых форм – два чешуйчатых радиальных ребра на задней части створок, заметно неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок – из одного-двух кардинальных зубов, исчезающих у взрослых форм. Синус мантийной

линии неглубокий.

Триас–ныне. Космополит. Палеоген Средн. Азии; миоцен Грузии, Украины. В России – триас и мел севера Средн. Сибири; миоцен Предкавказья; олигоцен–плиоцен Камчатки, Курильских о-вов, Сахалина; плейстоцен Чукотки.

**Panopea** Menard, 1807 (= *Glycimeris* Lamarck, 1799, non Costa, 1778). Тип рода – *P. fanjasi* Menard, 1807 (= *Mya glycimeris* Born, 1778), соврем., Средиземное море. Фиг. 112-5.

Раковины слабо неравносторчатые, овально-четырёхугольные, концентрически-ребристые, слабо неравносторонние, со слабо выдающимися макушками. В каждой створке – один-два маленьких кардинальных зуба. Синус мантийной линии неглубокий, широкий.

Триас–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Средиземное море, Атлантический и Тихий океаны. Юра Армении; юра–мел Украины (Донбасс, Крым), Азербайджана, Средн. Азии, Казахстана; палеоген Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана. В России – триас–мел севера Средн. и Вост. Сибири; юра Урала и Северо-Востока; юра–мел Поволжья, Сев. Кавказа, Дагестана; палеоген Поволжья; миоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина.

**Panomya** Gray, 1857. Тип рода – *Mya norvegica* Spengler, 1793, соврем., Атлантика. Фиг. 112-7.

Раковины четырёхугольные, с срединной депрессией, ограниченной округлыми килями, заметно неравносторонние, со слабо выдающимися макушками. Замок с одним маленьким кардинальным зубом в каждой створке. Синус мантийной линии неглубокий, мантийная линия прерывистая из серии овальных отпечатков.

Третичн.–ныне. Европа, Сев. Америка. В России – миоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Курильских о-вов.

**Cyrtodaria** Reuss, 1801. Тип рода – *Mya siliqua* Spengler,

1793, соврем., Сев. Атлантика. Фиг. 112-12.

Раковины равносторчатые, удлинённо-яйцевидные, несколько суженные впереди, концентрически-ребристые или гладкие, с опистогирными маленькими сдвинутыми назад макушками. Зубы отсутствуют, иногда развиты два зубовидных выступа. Синус мантийной линии очень короткий или отсутствует.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Атлантика, Сев. Пацифика. Эоцен – миоцен Казахстана и Средн. Азии; олигоцен–миоцен Украины; миоцен Грузии. В России – олигоцен Волгодона; миоцен Предкавказья; плиоцен Камчатки; плейстоцен Чукотки.

**Saxicavella** Fischer, 1878. Тип рода – «*Mytilus plicatus* Gmelin» in Montagu, 1808, non Gmelin, 1791 (= *S. jeffreysi* Winckworth, 1930), соврем., Сев. Атлантика. Фиг. 112-10.

Раковины равносторчатые, удлинённо-субтрапецеидальные, концентрически-струйчатые, сзади еще тонко радиально-струйчатые, неравносторонние, с очень слабо выдающейся макушкой. Зубов нет или один маленький кардинальный в правой створке, входящий в ямку на левой створке. Синус мантийной линии неглубокий.

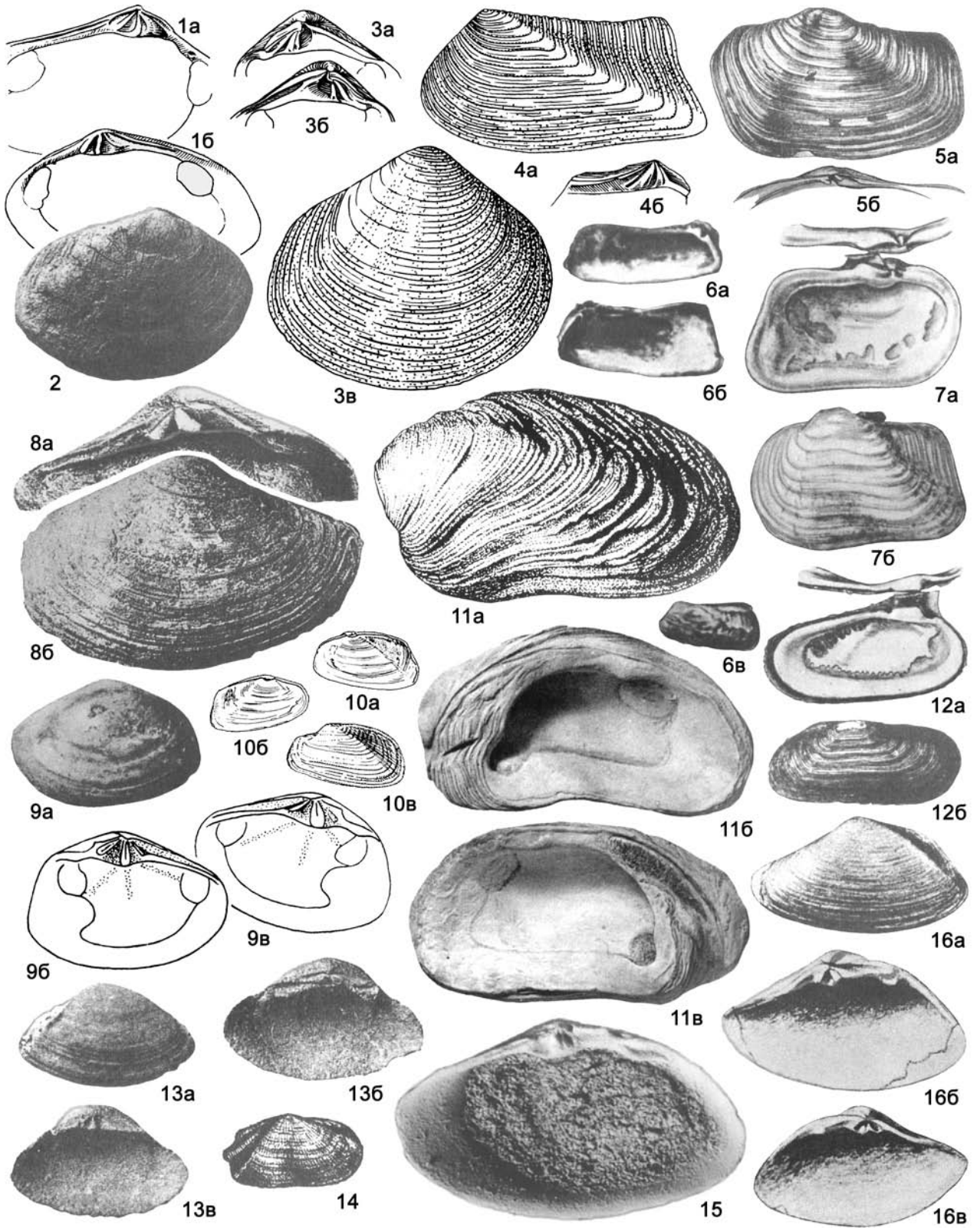
Верхн. олигоцен – ныне. Европа, Сев. Америка, Сев. Атлантика.

Семейство Hippopodiidae Cox, 1969.

Раковины равносторчатые, очень выпуклые, удлинённо-овальные, концентрически-ребристые, очень неравносторонние с почти терминальными прозогирными макушками. В каждой створке – один кардинальный гребневидный или бугорчатый кардинальный зуб; из латеральных – слабый задний, в левой створке он может отсутствовать. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные: задний больше, а передний меньше и углублен. Мантийная линия цельная.

## Фиг. 112

- Фиг. 112-1. *Oriocrassatella plana* (Golovinski, 1868), пермь, Россия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 76. 4а, б)  
 Фиг. 112-2. *Oriocrassatella stokesi* Etheridge, 1907, ? верхн. карбон–пермь, Зап. Австралия, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 76. 4с)  
 Фиг. 112-3. *Eucrassatella kingikola* (Lamarck, 1805), соврем., Австралия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 74. 6а-с)  
 Фиг. 112-4. *Remondia furcata* Gabb, 1869, нижн. мел, Мексика: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,75$ , *b* – замок ЛС,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 77. 5а, б)  
 Фиг. 112-5. *Panopea glycimeris* (Born, 1778), соврем., Средиземное море,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 161а, б)  
 Фиг. 112-6. *Hiatella arctica* (Linné, 1758), соврем., Франция: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 161. 1б, с, д)  
 Фиг. 112-7. *Panomya norvegica* (Spengler, 1793), соврем., Сев. Атлантика: *a* – ЛС изнутри с замком ПС, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 161. 9а, б)  
 Фиг. 112-8. *Corbicellopsis (Corbicellopsis) laevis* J. Sowerby, 1827, верхн. юра, оксфорд, Англия: *a* – замок ПС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 123. 7а, б)  
 Фиг. 112-9. *Eodonax dukei* (Morris, Lycett, 1860), верхн. юра, портланд, Англия: *a* – ЛС снаружи, *b* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 123. 8а – с)  
 Фиг. 112-10. *Saxicavella jeffreysi* Winkenworth, 1930, соврем., Сев. Атлантика,  $\times 3$ : *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 161. 4а – с)  
 Фиг. 112-11. *Hippopodium ponderosum* J. Sowerby, 1819, нижн. юра, плинсбах, Англия,  $\times 0,8$ : *a* – ЛС снаружи, *b* и *в* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 82. 1а, с, е)  
 Фиг. 112-12. *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793), соврем., Сев. Атлантика: *a* – ПС изнутри с замком ЛС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 161. 10а, б)  
 Фиг. 112-13. *Sowerbya crassa* Orbigny, 1844, верхн. юра, оксфорд, Франция: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 122. 2а-с)  
 Фиг. 112-14. *Rhaetidia zitteli* Bittner, 1895, верхн. триас, Альпы, ПС снаружи,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. Е 122. 1а)  
 Фиг. 112-15. *Corbicellopsis (Neocorbicellopsis) longus* Yazikova, 2000, верхн. юра, нижн. кимеридж, север Средн. Сибири, р. Боярка, ЛС изнутри,  $\times 2,2$  (Язикова, 2000, т. 1, ф. 3)  
 Фиг. 112-16. *Tancredia donaciformis* Lycett, 1850, средн. юра, Франция: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 123. 4а, с, д)



Юра.

Один род.

*Hippopodium* J. Sowerby, 1819. Тип рода – *H. ponderosum* J. Sowerby, 1819, нижн. юра, плинсбах, Англия. Фиг. 112-11.

Диагноз семейства.

Юра. Европа, Азия.

#### Надсемейство Donacoidea Fleming, 1928

Раковины равностворчатые, гладкие, концентрически-ребристые или со слабой радиальной струйчатостью, в различной степени неравносторонние. Замок из одного-двух кардинальных зубов и латеральных в каждой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, описто-детная, на нимфе. Мантийная линия с синусом, реже – цельная.

Инфаунные сестонофаги или детритофаги.

Верхн. триас – ныне.

Семейства: Donacidae, Tancrediidae, Sowerbyidae.

#### Семейство Donacidae Fleming, 1828

Раковины гладкие или радиально-струйчатые, в различной степени неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке; латеральные одиночные – передний и задний, или они отсутствуют. Мантийная линия с синусом.

Верхн. мел – ныне.

*Donax* Linné, 1758. Тип рода – *D. rugosa* Linné, 1758, соврем., Зап. Африка. Фиг. 113-6.

Раковины радиально-ребристые или струйчатые, иногда гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с опистогирными макушками. Латеральные зубы – передний и задний есть или отсутствуют. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен–ныне. Космополит. Миоцен Украины, Молдовы, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

#### *D. (Donax)*

Раковины треугольные, радиально-ребристые, заднее поле с концентрическими морщинами, значительно неравносторонние; внутренние края зазубрены.

Соврем., циркумтропический подрод.

*D. (Paradonax)* Cossmann, Peuyot, 1910. Тип подрода – *D. transversus* Deshayes, 1830, миоцен, Франция. Фиг. 113-3.

Раковины треугольно-овальные или треугольные, почти гладкие, радиальные ребрышки заметны только в середине створок, сильно неравносторонние. Латеральные зубы хорошо развиты. Край внутри зазубрен.

Нижн. эоцен – ныне. Космополит. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Туркменистана, Казахстана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*D. (Sarmatidonax)* Bagdasarjan, 1986. Тип подрода – *D. priscus* Eichwald, 1841, миоцен, сармат, Молдова. Фиг. 113-4.

Раковины овальные или четырехугольно-овальные, гладкие, слабо неравносторонние. Латеральные зубы слабо развиты. Край внутри гладкие или слабо зазубренные.

Средн.–верхн. миоцен. Вост. Европа, Азия. Украина, Молдова, Грузия, Азербайджан, Казахстан, Туркменистан. В России – средн.–верхн. миоцен Предкавказья.

*D. (Serrula)* Mörch, 1853. Тип подрода – *D. trunculus* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 113-5.

Раковины удлинённые, треугольно-овальные, умеренно неравносторонние, гладкие; в центральной части створок –

тонкие тесно расположенные радиальные струйки. Из латеральных зубов развит только задний в правой створке. Край внутри зазубренный.

Плиоцен–ныне. Европа, Атлантический океан, Средиземное, Адриатическое, Черное моря. В России – плейстоцен Кавказского побережья Черного моря.

Другие подроды: *D. (Capsella)* Gray, 1851 (соврем.); *D. (Chion)* Scopoli, 1777 (нижн. эоцен – ныне); *D. (Cuneus)* da Costa, 1778 (соврем.); *D. (Deltachion)* Iredale, 1930 (соврем.); *D. (Grammatodonax)* Dall, 1900 (соврем.); *D. (Hecuba)* Schumacher, 1817 (соврем.); *D. (Latona)* Schumacher, 1817 (соврем.); *D. (Machaerodonax)* Roemer, 1870 (миоцен–ныне); *D. (Plebodonax)* Iredale, 1930 (соврем.)

*Egerella* Stoliczka, 1870. Тип рода – *Egeria subtrigona* Lea, 1833, эоцен, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 113-2.

Раковины овально-треугольные или изменчивой формы, почти гладкие, с очень тонкой радиальной струйчатостью, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, со слабо выдающимися макушками. Латеральных зубов нет.

Палеоцен–эоцен. Европа, Сев. Америка.

Другие роды: *Galatea* Bruguière, 1798 (соврем., Африка); *Hemidonax* Mörch, 1870 (соврем., Юго-Вост. Азия); *Iphigenia* Schumacher, 1817 (миоцен–ныне, Африка, Южн. и Центр. Америка); *Notodonax* Feruglio, 1936 (верхн. мел, Южн. и Сев. Америка, Юго-Зап. Азия).

#### Семейство Tancrediidae Meek, 1864

Раковины гладкие, концентрически-ребристые или слабо радиально-струйчатые, в различной степени неравносторонние, обычно с более длинной передней частью створок. Замок из одного-двух кардинальных зубов в каждой створке; задние латеральные хорошо развиты (два – в правой створке и один – в левой), передние слабые или отсутствуют. Мантийная линия цельная или с синусом.

Верхн. триас – верхн. мел.

*Tancredia* Lycett, 1850. Тип рода – *T. donaciformis* Lycett, 1850, средн. юра, Франция. Фиг. 112-16.

Раковины неправильно-овальные или субтреугольные, суженные впереди, а сзади расширенные, зияющие, гладкие или тонко концентрически-ребристые, от почти равносторонних до сильно неравносторонних, с ортогирными или опистогирными макушками. В замке – один-два кардинальных зуба в каждой створке, задние латеральные (два – в правой и один – в левой) и слабые одиночные передние. Синус мантийной линии очень мелкий.

Верхн. триас – нижн. мел. Космополит. Юра Молдовы, Средн. Азии. В России – триас–юра севера Средн. и Вост. Сибири и Северо-Востока; средн. юра Дальнего Востока; юра Урала.

*Corbicellopsis* Cox, 1929. Тип рода – *Corbis laevis* J. Sowerby, 1827, верхн. юра, оксфорд, Англия. Фиг. 112-8.

Раковины неправильно-овальные, или овально-треугольные, концентрически-ребристые, незияющие, почти равносторонние. В замке – один-два кардинальных зуба и задний латеральный в каждой створке; передние латеральные слабые или отсутствуют. Синус мантийной линии мелкий.

Средн. юра (байос) – нижн. мел. Европа, Азия. В России – юра Сев. Кавказа; юра – нижн. мел севера Сибири.

#### *C. (Corbicellopsis)*

Задние латеральные зубы хорошо развиты.

В России – юра Сев. Кавказа; ? юра – нижн. мел севера Вост. Сибири.

*C. (Neocorbicellopsis)* Yazikova, 2000. Тип подрода – *C.*



(*N.*) *longus* Yazikova, 2000, верхн. юра, нижн. кимеридж, север Средн. Сибири, р. Боярка. Фиг. 112-15.

Задние латеральные зубы отсутствуют.

Верхн. юра севера Вост. Сибири.

***Eodonax*** Cox, 1929. Тип рода – *Sowerbya dukei* Morris, Lycett in Damon, 1860, верхн. юра, португалд, Англия. Фиг. 112-9.

Раковины субовальные или субтреугольные, суженные спереди, гладкие, умеренно неравносторонние, с более длинной передней частью створки, или почти равносторонние, незияющие. Два кардинальных зуба в каждой створке; передние и задние латеральные слабо развиты. Синус мантийной линии хорошо выражен.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Азия. В России – нижн. мел севера Средн. и Вост. Сибири.

***Meekia*** Gabb, 1864. Тип рода – *M. sella* Gabb, 1864, верхн. мел, маастрихт, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 113-1.

Раковины неправильно-овальные, с передним ростром, гладкие или тонко радиально-струйчатые, с узким зиянием сзади, слабо или умеренно неравносторонние. В замке каждой створки два кардинальных зуба и слабо развитые задние латеральные (два – в правой створке и один – в левой); передние латеральные отсутствуют. На внутренней поверхности валик, идущий в переднецентральном направлении ниже отпечатка переднего аддуктора. Мантийная линия цельная.

Нижн. мел (альб) – верхн. мел (маастрихт). Сев. Америка, Азия. В России – мел севера Средн. и Вост. Сибири.

Другие роды: *Sakawanella* Ishikawa, 1950 (триас, Япония).

#### Семейство Sowerbyidae Cox, 1929

Раковины гладкие, слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок. Замок из двух кардинальных зубов и длинных латеральных в каждой створке. Мантийная линия с синусом.

? Триас. Верхн. юра.

***Sowerbya*** Orbigny, 1850. Тип рода – *S. crassa* Orbigny, 1850, верхн. юра, оксфорд, Франция. Фиг. 112-13.

Раковины удлиненные, овально-треугольные, суженные сзади.

Средн.-верхн. юра. Европа, Азия. Средн. Азия. В России – средн.-верхн. юра центральных районов Восточно-Европейской платформы, Приамурья.

? ***Rhaetidia*** Bittner, 1895. Тип рода – *Rh. zitteli* Bittner, 1895, верхн. триас, Зап. Европа (Альпы). Фиг. 112-14.

Раковины овальные, тонко радиально-струйчатые, умеренно неравносторонние. В замке – только латеральные зубы. Мантийная линия цельная.

Триас. Зап. Европа.

#### Надсемейство Pisidioidea Gray, 1857

Раковины равносторчатые, гладкие, или концентрически-скульптурованные, в различной степени неравносторонние. Замок из кардинальных (один-два в каждой створке), иногда ослабленных, и передних и задних латеральных зубов. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная, на нимфе или погруженная. Мантийная линия цельная.

Неморские сестонофаги.

Нижн. юра – ныне.

Семейства: Pisidiidae, Neomiodontidae, Euperidae.

#### Семейство Pisidiidae Gray, 1857

(=Sphaeriidae Jeffreys, 1862)

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые, в раз-

личной степени неравносторонние. Замок из одного-двух слабо развитых кардинальных и одиночных – переднего и заднего латеральных зубов в каждой створке. Связка погруженная.

? Верхн. юра. Мел–ныне.

***Pisidium*** Pfeiffer, 1821. Тип рода – *Tellina amnica* Müller, 1774, соврем., Европа. Фиг. 113-14.

Раковины круглые или субтреугольные, гладкие, умеренно неравносторонние, с более длинной передней частью створок, со слабо выступающими макушками. Замок из двух кардинальных зубов – в левой створке и одного – в правой и латеральных парных в правой и одиночных – в левой створке.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Мел–плейстоцен Монголии; палеоген Казахстана; неоген и плейстоцен Средн. Азии. В России – неоген и плейстоцен южных районов Восточно-Европейской платформы и Сибири.

***Sphaerium*** Scopoli, 1777. Тип рода – *Tellina cornea* Linné, 1758, соврем., Англия. Фиг. 113-16.

Раковины овальные, квадратные, треугольные, концентрически-струйчатые, почти равносторонние, со слабо выступающими макушками.

? Верхн. юра. Мел–ныне. Европа, Сев. Америка, Африка, Азия. Мел Монголии, Средн. Азии; палеоген Казахстана. В России – олигоцен–миоцен Прибайкалья и Приморья; неоген–плейстоцен южных районов Восточно-Европейской платформы; плиоцен–плейстоцен Сибири.

***Sphaericoncha*** Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *S. lenensis* Ch. Kolesnikov, 1980, нижн. мел, апт, Сибирь, басс. р. Лены. Фиг. 113-13.

Раковины овальные или округленно-четырёхугольные, гладкие, умеренно неравносторонние. Зубы развиты слабо, в каждой створке по одному кардинальному; латеральные зубы – передние и задние – парные – в правой и одиночные – в левой створке.

Нижн.-верхн. мел. Азия. Средн. Азия, Монголия. В России – неоген–плейстоцен Сибири, Северо-Востока.

Другие роды: *Byssanodonta* Orbigny, 1846 (соврем., Южн. Америка).

#### Семейство Neomiodontidae Casey, 1955

Раковины гладкие или со слабой концентрической скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке, парных передних и задних латеральных в правой створке и одиночных – в левой, некоторые из них могут быть редуцированы. Связка наружная.

Нижн. юра – верхн. мел.

***Neomiodon*** Fischer, 1887. Тип рода – *Cyclas medius* J. Sowerby, 1826, верхн. юра, пурбек, Англия. Фиг. 113-10.

Раковины субтреугольные, овальные или округлые, гладкие или со слабой концентрической скульптурой. Латеральные зубы парные передние и задние в правой створке и одиночные – в левой, поперечно-струйчатые.

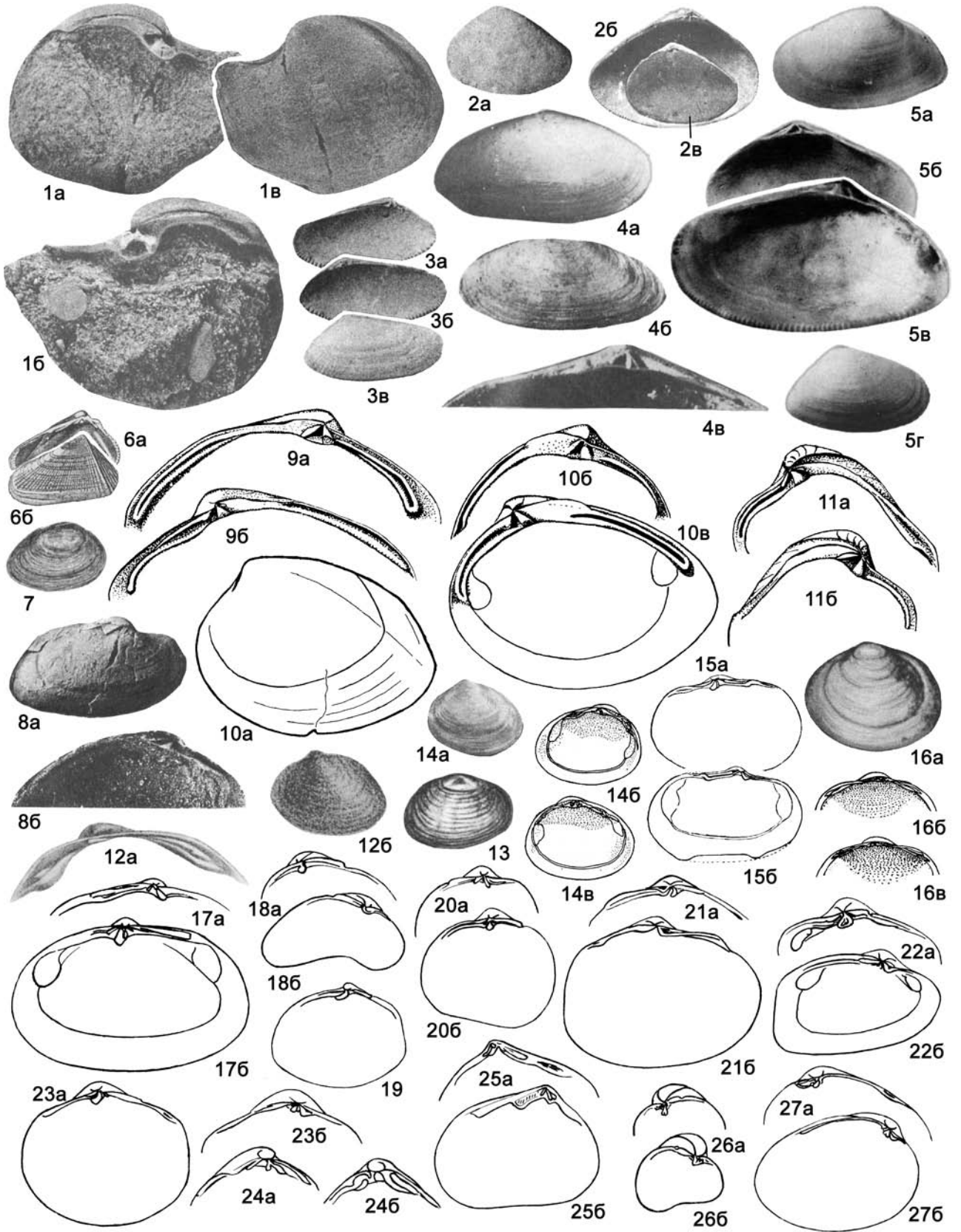
Средн. юра (бат) – нижн. мел. Евразия.

***Eomiodon*** Cox, 1935. Тип рода – *E. indicus* Cox, 1935, средн. юра, Индия. Фиг. 113-11.

Раковины треугольные или округлые, гладкие (молодые концентрически-ребристые). В правой створке – парные передние латеральные зубы и один задний, в левой – одиночные передний и задний.

Нижн. юра – верхн. мел. Европа, Африка, Азия, Сев. Америка.

***Myrene*** Casey, 1955. Тип рода – *M. fittoni* Casey, 1955,



нижн. мел, Англия. Фиг. 113-9.

Раковины овально-треугольные, трапецидальные, гладкие или концентрически-ребристые. Парные передние и один задний латеральные зубы в правой створке и одиночные передний и задний – в левой.

Верхн. юра (оксфорд) – нижн. мел. Европа, Сев.-Вост. Азия.

**Subtilia** Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Cyrena ovalis* Rammelmeyer, 1835, нижн. мел, Забайкалье. Фиг. 113-7.

Раковины удлинено-овальные, концентрически-ребристые или гладкие, слабо неравносторонние или почти равносторонние. Латеральные зубы длинные, пластинчатые, слабо насеченные.

Верхн. юра – нижн. мел. Азия. Средн. Азия, Монголия. В России – верхн. юра – нижн. мел Вост. Сибири, Дальнего

Востока.

**Musculiopsis** McNeil, 1939. Тип рода – *M. russelli* McNeil, 1939, нижн. мел, Сев. Америка, Невада. Фиг. 113-8.

Раковины округленно-четырёхугольные, гладкие. В левой створке два кардинальных зуба, одиночные передний и длинный задний латеральные. Замок правой створки неизвестен.

Нижн. мел – палеоген. Сев. Америка, Азия. Мел Монголии. Палеоген Казахстана. В России – мел Вост. Сибири; неоген Тувы; четвертичные отложения Прибайкалья.

Другие роды: *Crenotrapezium* Naumai, 1958 (юра, ? мел, Япония); *Cyrenopsis* Etheridge, 1902 (мел, Австралия).

Семейство Euperidae Heard, 1965

Раковины овальные, гладкие, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогир-

### Фиг. 113

Фиг. 113-1. *Meekia sella* Gabb, 1864, верхн. мел, маастрихт, Сев. Америка, Калифорния: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 123. 9а–с)

Фиг. 113-2. *Egerella subtrigona* (Lea, 1833), эоцен, Сев. Америка, Алабама, ×3: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 114. 1а–с)

Фиг. 113-3. *Donax (Paradonax) transversus* Deshayes, 1830, миоцен, Франция: *a* и *б* – ПС и ЛС изнутри, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 113. 2с, d, e)

Фиг. 113-4. *Donax (Sarmatidonax) priscus* Eichwald, 1841, миоцен, сармат, Молдова: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, ×1,5, *в* – замок ПС, ×5 (Невесская и др., 1993, т. 29, ф. 15, 17, 22)

Фиг. 113-5. *Donax (Serrula) trunculus* Linné, 1758, голоцен, Черное море: *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ЛС, ×1,5, *в* – ПС изнутри, ×1,5, *г* – ПС снаружи (Невесская, 1963, т. 21, ф. 9–12)

Фиг. 113-6. *Donax (Donax) rugosus* (Linné, 1758), соврем., Зап. Африка: *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 113. 1а, b)

Фиг. 113-7. *Subtilia ovalis* (Rammelmeyer, 1935), нижн. мел, Забайкалье, ЛС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 1, ф. 11)

Фиг. 113-8. *Musculiopsis russelli* McNeil, 1939, нижн. мел, Сев. Америка, Невада: *a* – ПС снаружи, ×2, *б* – замок ЛС, ×3 (Treatise, 1969, ф. Е 131. 7а, b)

Фиг. 113-9. *Myrene fittoni* Casey, 1955, нижн. мел, Англия, ×2: *a* и *б* – замок ЛС и ПС (Treatise, ф. 1969, Е 131. 4а, b)

Фиг. 113-10. *Neomiodon medius* (J. Sowerby, 1826), верхн. юра, Англия: *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ЛС, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 131. 8а–с)

Фиг. 113-11. *Eomiodon indicus* Cox, 1935, средн. юра, Индия: *a* и *б* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 131. 6а, b)

Фиг. 113-12. *Eupera moquiniana* Bourguignat, 1854, соврем., Бразилия, ×4: *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 141. 3а, b)

Фиг. 113-13. *Sphaericoncha lenaensis* Ch. Kolesnikov, 1980, нижн. мел, апт, басс. р. Лены, ПС снаружи (Ч. Колесников, 1980, т. 2, ф. 3)

Фиг. 113-14. *Pisidium amnicum* (Müller, 1774), соврем., Европа, ×3: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 141. 1а–с)

Фиг. 113-15. *Vokesella inopinata* Chavan, 1952, юра, Франция, ×4,7: *a* и *б* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 7а, b)

Фиг. 113-16. *Sphaerium corneum* (Linné, 1758), соврем., Англия, ×2: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 141. 2а–с)

Фиг. 113-17. *Sportella dubia* (Deshayes, 1824), средн. эоцен, лютет, Франция, ×2: *a* – замок ЛС, *б* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 2а, b)

Фиг. 113-18. *Hindsiella arcuata* (Lamarck, 1807), средн. эоцен, лютет, Франция, ×4: *a* – замок ПС, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 8а, b)

Фиг. 113-19. *Cerullia intermedia* (Cerulli-Irelli, 1909), верхн. плиоцен, Италия, ПС изнутри, ×7 (Treatise, 1969, ф. Е 41. 6)

Фиг. 113-20. *Angusticardo rotundata* (Deshayes, 1857), средн. эоцен, лютет, Франция, ×6: *a* – замок ЛС, *б* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 5а, b)

Фиг. 113-21. *Fulcrella paradoxa* (Deshayes, 1857), нижн. эоцен, Франция, ×5,3: *a* – замок ПС, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 6а, b)

Фиг. 113-22. *Anisodonta complanatum* Deshayes, 1858, палеоцен, Франция, ×3,7: *a* – замок ПС, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 41. 3а, b)

Фиг. 113-23. *Lasaeina saucatisensis* (Cossmann, 1896), нижн. миоцен, Франция, ×7,4: *a* – ПС изнутри, *б* – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 40. 9а, b)

Фиг. 113-24. *Notolepton antipodum* (Filhol, 1880), соврем., Южн. Атлантика, очень увел.: *a* и *б* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 42. 3а, b)

Фиг. 113-25. *Grundensia adametzi* Kautsky, 1939, нижн. миоцен, Австрия, увел.: *a* – замок ПС, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 41. 1а, b)

Фиг. 113-26. *Basterotia corbuloides* Hörnes, 1859, нижн. миоцен, Австрия, увел.: *a* – замок ПС, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 1а, b)

Фиг. 113-27. *Turtonia minuta* (Fabricius, 1780), соврем., Северное море, ×10: *a* – замок ПС, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 40. 3а, b)

ными макушками. Замок из двух мелких кардинальных зубов, иногда редуцированных, и переднего и заднего латеральных в каждой створке.

Отличается от других семейств характером вынашивания моллюды.

Эоцен–ныне.

Один род.

*Eupera* Bourguignat, 1854. Тип рода – *Pisidium* (*Eupera*) *moquinianum* Bourguignat, 1854, соврем., Бразилия. Фиг. 113-12.

Диагноз семейства.

Эоцен–ныне. Евразия, Африка, Сев. и Южн. Америка.

#### Надсемейство Суамойда Филиппи, 1845

Раковины равностворчатые, гладкие или тонко концентрически-струйчатые. В замке – один-два, реже три кардинальных зуба и передние, и задние латеральные; часть зубов может отсутствовать. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная и/или внутренняя. Мантийная линия цельная.

Морские сестонофаги.

Юра–ныне.

Семейства: Neoleptonidae, Sportellidae, Turtoniidae,

Suamidae Philippi, 1845 (соврем., Южн. Америка, Антарктика), Perrieriidae Soot-Ryen, 1959 (плиоцен–ныне, Новая Зеландия, Антарктика).

Семейство Sportellidae Dall, 1899

Раковины почти равносторонние или неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – один-два, реже три кардинальных зуба и передние, и задние латеральные; последние часто ослаблены или отсутствуют. Связка наружная, опистодетная, на нимфе и у ряда видов еще внутренняя, в резилууме.

Юра–ныне.

*Sportella* Deshayes, 1858. Тип рода – *Psammotea dubia* Deshayes, 1824, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 113-17.

Раковины удлинено-овальные, гладкие, почти равносторонние, с ортогирными макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба, из которых задний в правой и передний в левой – раздвоены, и одиночные передние латеральные. Связка наружная, на длинной нимфе.

Палеоцен–плиоцен. Европа, Сев. Америка; средн. миоцен (баден) Центр. Европы; эоцен Украины, Средн. Азии.

*Vokesella* Chavan, 1952. Тип рода – *V. inopinata* Chavan,

#### Фиг. 114

Фиг. 114-1. *Neolepton sulcatulum* (Jeffreys, 1859), соврем., Средиземное море: *a* – замок ПС, увел., *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 42. 5а, б)

Фиг. 114-2. *Epilepton clarkiae* (Clark, 1852), соврем., Атлантический океан, увел., ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 43. 2)

Фиг. 114-3. *Arculus sykesi* (Chaster, 1895), соврем., Англия, ×18: *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 42. 4а, б)

Фиг. 114-4. *Lasaokellya cestasensis* Cossmann, Reugot, 1911, нижн. миоцен, Франция, ×6,4, ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 29. 2)

Фиг. 114-5. *Bornia sebetia* (Costa, 1836), соврем., Италия, ×6,8: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 27. 6а, б)

Фиг. 114-6. *Aligena aequata* (Conrad, 1843), миоцен, Сев. Америка, Вирджиния, ×4: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 27. 7а, б)

Фиг. 114-7. *Pseudopythina setosa* (Dunker, 1864), соврем., Португалия, ×6,8: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 27. 12а, б)

Фиг. 114-8. *Mioerycina letochai* (Hoernes, 1859), средн. миоцен, Австрия, увел.: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 27. 8а, б)

Фиг. 114-9. *Kellia suborbicularis* (Montagu, 1803), соврем., Испания, ×4: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 27. 5а, б)

Фиг. 114-10. *Pythina deshayesiana* Hinds, 1844, соврем., Филиппины, ×3,2: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 25. 5а, б)

Фиг. 114-11. *Erycina pellucida* Lamarck, 1805, эоцен, Франция, ×4,8: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 24. 1а, б)

Фиг. 114-12. *Pseudolepton insigne* (Mayer, 1864), средн. миоцен, Австрия, увел.: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 27. 2а, б)

Фиг. 114-13. *Lasaia rubra* (Montagu, 1803), соврем., Англия, ×10: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 25. 12а, б)

Фиг. 114-14. *Litigiella glabra* (Fischer, 1873), соврем., Средиземное море, увел.: *a* – ПС изнутри, *b* – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 25. 11а, б)

Фиг. 114-15. *Goodallioopsis terminalis* (Deshayes, 1860), средн. эоцен, лютет, Франция, ×16: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 24. 2а, б)

Фиг. 114-16. *Semierycina prismatica* (Monterosato, 1878), соврем., Средиземное море, ×14,5: *a* – замок ЛС, *b* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 25. 1а, б)

Фиг. 114-17. *Scacchia elliptica* (Scacchi, 1836), соврем., Средиземное море, ×6: *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 25. 10а, б)

Фиг. 114-18. *Anomalokellia catalaunensis* (Cossmann, 1883), палеоцен, танет, Франция, ×6,4: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 30. 4а, б)

Фиг. 114-19. *Lepton squamosum* (Montagu, 1803), соврем., о-в Ирландия, ×4: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 30. 9а, б)

Фиг. 114-20. *Lucinaxinus reticulatus* (Cerulli-Irelli, 1909), плиоцен, Италия, увел.: *a* и *b* – замок ЛС и ПС, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 25. 4а-с)

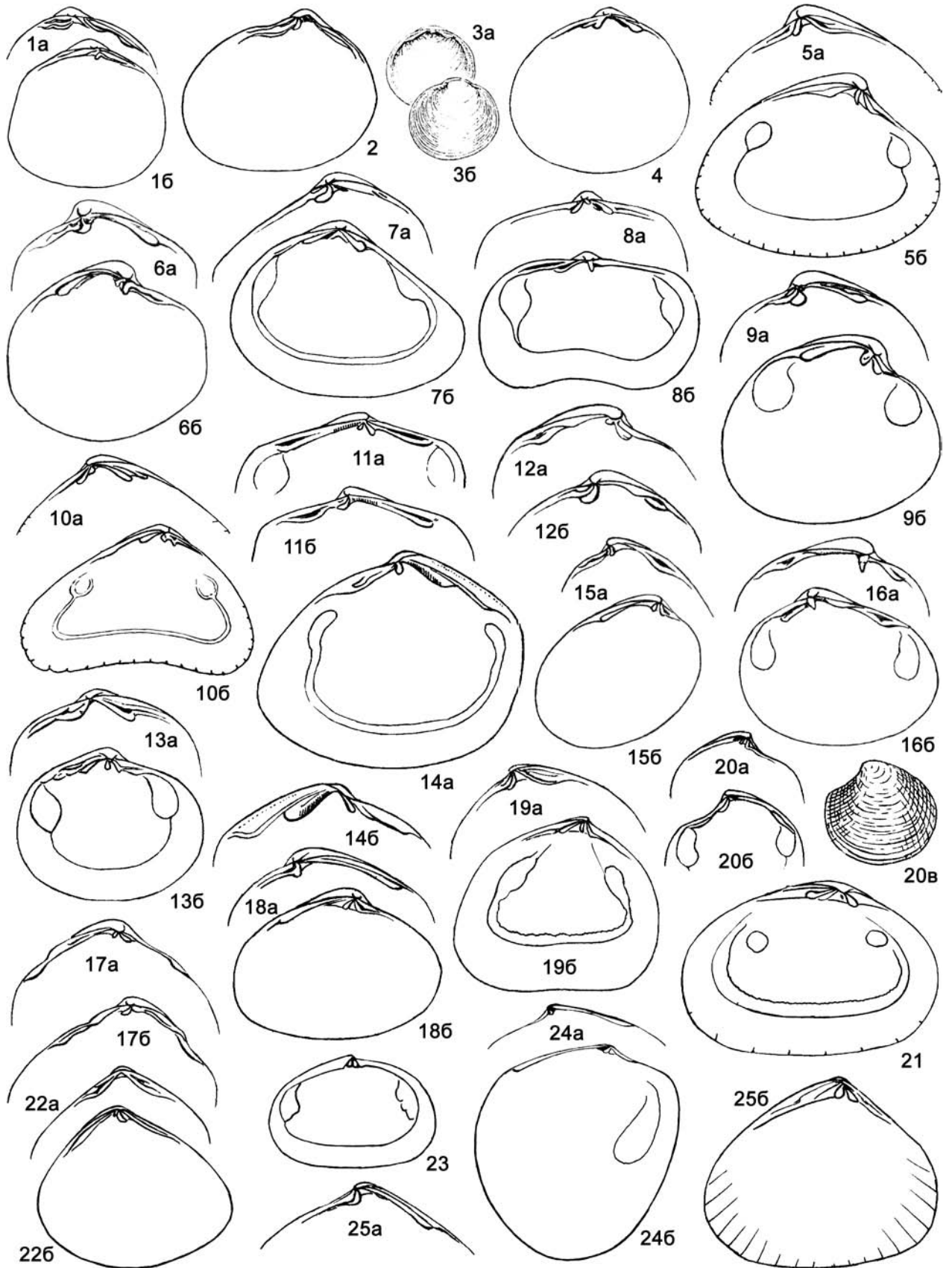
Фиг. 114-21. *Solecardia eburnea* Conrad, 1849, соврем., Мексика, ЛС изнутри, ×2,4 (Treatise, 1969, ф. Е 30. 8)

Фиг. 114-22. *Properycina mariana* Cerilli-Irelli, 1908, плейстоцен, Италия, увел.: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 30. 7а, б)

Фиг. 114-23. *Platomysia rugata* Habe, 1951, соврем., Япония, ЛС изнутри, ×0,8 (Treatise, 1969, ф. Е 30. 1)

Фиг. 114-24. *Namnetia discoidea* Cossmann, 1905, эоцен, Франция, ×2,7: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 31. 13а, б)

Фиг. 114-25. *Semeloidea donaciformis* Bartrum, Powell, 1928, соврем., Новая Зеландия, ×4: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 30. 2а, б)



1952, юра, Франция. Фиг. 113-15.

Раковины овальные, гладкие, слабо неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба и одиночные передние латеральные в каждой створке. Кроме наружной связки, которая на длинной нимфе, внутренняя – в небольшом скошенном резилиуме.

Юра. Зап. Европа.

*Anisodonta* Deshayes, 1858. Тип рода – *A. complanatum* Deshayes, 1858, палеоцен, Франция. Фиг. 113-22.

Раковины удлинено-четырёхугольные, гладкие, килеватые, неравносторонние. В замке один кардинальный и один передний латеральный зубы, иногда сливающиеся, и длинные одиночные задние латеральные. Связки: наружная на короткой нимфе и внутренняя в очень узком резилиуме.

Палеоцен–ныне. Космополит. Средн. миоцен (баден) Центр. Европа.

*Cerullia* Chavan, 1953. Тип рода – *Solecardia (Scintillula) intermedia* Cerulli-Irelli, 1909, верхн. плиоцен, Италия. Фиг. 113-19.

Раковины короткоовальные, впереди немного суженные, гладкие, почти равносторонние. В замке один скошенно-изогнутый кардинальный зуб в каждой створке, длинный передний латеральный – в правой створке и слабый задний – в левой. Связки: наружная на короткой нимфе и внутренняя в резилиуме.

Палеоцен–плиоцен, ? ныне. Европа, ? Сев. Америка.

*Hindsiella* Stoliczka, 1871. Тип рода – *Modiola arcuata* Lamarck, 1807, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 113-18.

Раковины удлинённые, неправильно-овальные, с вогнутым вентральным краем, гладкие, сильно неравносторонние. В замке в каждой створке – один кардинальный и один передний латеральный зубы. Связка наружная, на довольно длинной нимфе.

Палеоцен – верхн. эоцен. Европа.

*Angusticardo* Cossmann, 1887. Тип рода – *Poromya rotundata* Deshayes, 1857, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 113-20.

Раковины короткоовальные, гладкие, почти равносторонние. В замке два кардинальных и длинный передний латеральный зубы. Связка наружная, на короткой нимфе.

Эоцен. Зап. Европа.

*Fulcrella* Cossmann, 1886. Тип рода – *Poromya paradala* Deshayes, 1857, нижн. эоцен, Франция. Фиг. 113-21.

Раковины короткоовальные, широкие, гладкие, почти равносторонние. В замке два кардинальных зуба в правой створке и один – в левой; длинный передний латеральный, сливающийся с передним кардинальным, и задний латеральный в каждой створке. Связки: наружная на нимфе и внутренняя в резилиуме.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Тихий океан.

*Grundensia* Kautsky, 1939. Тип рода – *G. adametzi* Kautsky, 1939, нижн. миоцен, Австрия. Фиг. 113-25.

Раковины субквадратные, гладкие, неравносторонние. В замке два-три кардинальных зуба в правой створке и два – в левой; из латеральных развиты один передний только в правой створке, сливающийся с передним кардинальным, и удлинённый задний латеральный в обеих створках. Связки: наружная на нимфе и внутренняя в широком резилиуме.

Нижн. миоцен. Зап. Европа.

*Lasaeina* Cossmann, 1910 (1912). Тип рода – *Lasaeina saucatis* Cossmann, 1896, нижн. миоцен, Франция. Фиг. 113-23.

Раковины округло-овальные, гладкие, слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба и одиночные передние и задние латеральные в каждой створке. Связки: наружная

на нимфе и внутренняя в резилиуме.

Нижн.–средн. миоцен. Европа. Средн. миоцен (баден), Центр. Европа.

*Basterotia* C. Mayer in Hörnes, 1859. Тип рода – *B. corbuloides* Hörnes, 1859, нижн. миоцен, Австрия. Фиг. 113-26.

Раковины короткотрапецеидальные, с несколько вогнутым вентральным краем, очень выпуклые, гладкие, очень неравносторонние, с сильно выступающими прозогирными макушками. В замке один-два кардинальных зуба в правой створке и один в левой; зубы, кроме переднего в правой створке, выдающиеся; латеральных зубов нет. Связка наружная, на короткой нимфе.

Миоцен–ныне. Космополит. Средн. миоцен (баден), Центр. Европа.

Другие роды: *Ensitellops* Olsson, Harrison, 1953 (миоцен–ныне, Сев. Америка); *Hitia* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (соврем., Гавайи).

#### Семейство Turtoniidae Clarck, 1855

Раковины овальные, выпуклые, очень неравносторонние, с короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке – маленькие кардинальные зубы: три – в правой и один раздвоенный – в левой створках и парные передний и одиночные задние латеральные в каждой створке; последние ослаблены. Связка наружная.

Миоцен–ныне.

Один род.

*Turtonia* Alder, 1848. Тип рода – *Venus minutus* Fabricius, 1780, соврем., Северное море. Фиг. 113-27.

Диагноз семейства.

Миоцен–ныне. Сев. Европа, Аляска, Япония, Сев. Атлантика, Тихий океан.

#### Семейство Neoleptonidae Thiele, 1934

Раковины очень мелкие, в различной степени неравносторонние. В замке – один-два кардинальных зуба в каждой створке или кардинальных нет. Латеральные – передний и задний, одиночные или парные. Связка внутренняя.

? Миоцен. Плиоцен–ныне.

*Neolepton* Monterosato, 1875. Тип рода – *Lepton sulcatulum* Jeffreys, 1859, соврем., Средиземное море. Фиг. 114-1.

Раковины округлые, гладкие, почти равносторонние. В замке правой створки кардинальных зубов нет, парные передние и один задний латеральные зубы, в левой створке – один кардинальный, сливающийся с передним латеральным, два передних и один задний латеральные зубы.

Плиоцен–ныне. Европа, Средиземное море.

*Epilepton* Dall, 1899. Тип рода – *Lepton clarkiae* Clark, 1852, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 114-2.

Раковины широкоовальные, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок. В замке – один кардинальный и передние и задние латеральные зубы (в правой створке – парные).

Миоцен–ныне. Европа, Северное и Средиземное моря. Средн. миоцен (баден). Центр. Европа.

*Notolepton* Firlay, 1927. Тип рода – *Kellia antipoda* Filhol, 1880, соврем., Южн. Атлантика. Фиг. 113-24.

Раковины округло-треугольные, концентрически-струйчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок – из одного-двух кардинальных зубов и передних и задних латеральных, парных в правой створке и одиночных в левой.

? Миоцен. Соврем. Австралия, Азия, Южн. Атлантика,

Индийский и Тихий океаны.

**Arculus** Monterosato, 1909. Тип рода – *Lepton sykesi* Chaster, 1895, соврем., Англия. Фиг. 114-3.

Раковины округлые, концентрически-струйчатые, почти равносторонние. Замок из одного маленького кардинального и переднего и заднего латеральных зубов в каждой створке.

Соврем. Вост. Атлантика.

Другие роды: *Calvitium* Laseron, 1953 (соврем., Австралия); *Jousseamiella* Bourne, 1907 (соврем., Индия); *Neodavisia* Chavan, 1969 (соврем., Ю-З Атлантика); *Pachykellia* Bernard, 1897 (плейстоцен–ныне, Новая Зеландия); *Puyseguria* Powell, 1927 (плиоцен – ныне, Новая Зеландия).

#### Надсемейство Kellioidea Forbes, Hanley, 1848

Раковины равносторчатые, гладкие или различно скульптурированные. Замок – из одного-двух кардинальных и передних и задних латеральных зубов в каждой створке; передние латеральные слабо развиты. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная или внутренняя. Мантийная линия цельная.

Морские сестонофаги.

Палеоцен–ныне.

Семейства: Kelliidae и Erycinidae.

#### Семейство Kelliidae Forbes, Hanley, 1848

Раковины гладкие или тонко радиально-струйчатые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, или почти равносторонние, с прозогирными макушками. В замке – два (реже один или три) кардинальных зуба в каждой створке и латеральные, из которых передние слабые или отсутствуют, а задние хорошо развиты. Связка наружная, опистодетная и/или внутренняя.

Палеоцен–ныне.

**Kellia** Turton, 1822. Тип рода – *Mya suborbicularis* Montagu, 1803, соврем., Средиземное море. Фиг. 114-9.

Раковины неправильно-округлые или овально-треугольные, сильновыпуклые, концентрически-струйчатые, неравносторонние. В замке каждой створки два кардинальных и задние латеральные: два – в правой створке и один – в левой. Связка наружная.

Эоцен–ныне. Космополит. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы. В России – ? олигоцен Камчатки и Сахалина.

**Bornia** Philippi, 1836. Тип рода – *B. corbuloides* Philippi, 1836 (= *Cyclas sebetia* Costa, 1836), соврем., Средиземное море. Фиг. 114-5.

Раковины овально-треугольные или трапециевидные, гладкие или тонко радиально-струйчатые, слабо неравносторонние. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два в левой; передние латеральные одиночные, слабые, и задние: один-два в правой створке и один в левой. Связка наружная.

Палеоцен–ныне. Космополит. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Aligena** Lea, 1846. Тип рода – *Amphidesma aequata* Conrad, 1843, миоцен, Сев. Америка, Вирджиния. Фиг. 114-6.

Раковины округло-треугольные или округло-четырёхугольные, гладкие, слабо неравносторонние. Замок из двух кардинальных зубов и одного заднего латерального в каждой створке. Связка наружная.

Миоцен–ныне. Европа, Африка, Сев. Америка. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Lasaeokellya** Cossmann, Peyrot, 1911. Тип рода – *Kellia (Lasaeokellya) cestasensis* Cossmann, Peyrot, 1911, нижн. мио-

цен, Франция. Фиг. 114-4.

Раковины округлые, гладкие, почти равносторонние. В замке – два кардинальных и задний латеральный зубы в каждой створке. Связка наружная на нимфе и внутренняя в скошенном резилиуме.

Миоцен. Европа. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Mioerycina** Kautsky, 1939. Тип рода – *Erycina letochai* Hoernes, 1859, средн. миоцен, Австрия. Фиг. 114-8.

Раковины удлинённо-овальные, с углублением в середине переднего поля, гладкие, почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба, передний латеральный, слившийся с передним кардинальным, и длинный задний латеральный в правой створке. Связка внутренняя в резилиуме.

Средн. миоцен. Европа. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Pseudolepton** Cossmann, 1895. Тип рода – *Lepton insigne* Mayer in Hönes, 1864, средн. миоцен, Австрия. Фиг. 114-12.

Раковины от почти четырёхугольных до овальных, скульптура из расходящихся струек или гранулированных пластинок, неравносторонние. В правой створке – два скошенных, в левой – два слабо развитых кардинальных зуба; из латеральных развит один задний в каждой створке. Связка наружная.

Миоцен.? Соврем. Европа, ? Южн. Африка. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Pseudopythina** Fischer in Monterosato, 1884. Тип рода – *Kellia macandrewi* Fischer, 1867 (= *Coralliophaga setosa* Duntzer, 1864), соврем., берега Португалии. Фиг. 114-7.

Раковины удлинённо-треугольные, оттянутые назад, гладкие, заметно неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба и задний латеральный в каждой створке. Связка внутренняя в скошенном резилиуме и наружная на нимфе.

Плиоцен–ныне. Зап. и Южн. Европа, Атлантика.

Другие роды: *Cicatella* Laseron, 1956 (? миоцен, соврем., Сев. Америка); *Diplodontina* Stempel, 1899 (соврем., Гавайи); *Kaneochea* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (соврем., Гавайи); *Marikellia* Iredale, 1939 (соврем., Африка, Австралия); *Micropolia* Laseron, 1939 (соврем., Австралия); *Nesobornia* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (? миоцен. соврем., Гавайи, Африка); *Pseudokellya* Pelseneer, 1903 (соврем., Антарктика); *Radobornia* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (соврем., Гавайи); *Scintillula* Jousseume, 1888 (соврем., Индийский океан).

#### Семейство Erycinidae Deshayes, 1850

Раковины гладкие или различно скульптурированные, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными, реже опистогирными макушками. Замок – из одного-двух кардинальных и передних и задних латеральных зубов. Связка внутренняя в резилиуме, краевая часть ее иногда полунаружная, на маленькой нимфе.

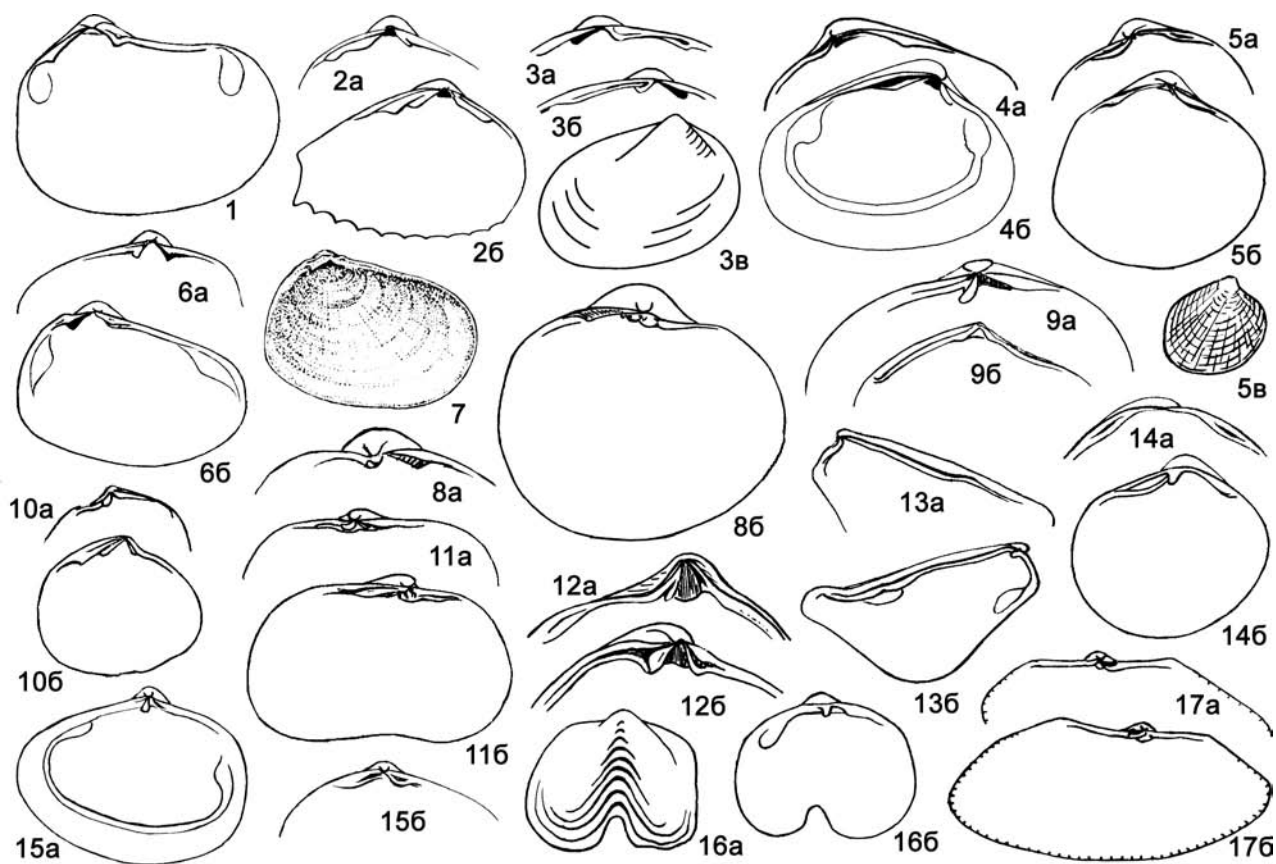
Палеоцен–ныне.

**Erycina** Lamarck, 1805. Тип рода – *E. pellicuda* Lamarck, 1805, эоцен, Франция, Парижский бассейн. Фиг. 114-11.

Раковины удлинённо-овальные, гладкие или тонко радиально-струйчатые, умеренно неравносторонние. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой; латеральные удлинённые, одиночные передний и задний в каждой створке. Связка внутренняя, в слабо погруженной ямке.

Палеоцен–плиоцен, ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, ? Африка. Эоцен и миоцен Украины; олигоцен Приаралья; средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Semierycina** Monterosato in Cossmann, 1911. Тип рода – *Lepton prismaticum* Monterosato, 1878, соврем., Средиземное



Фиг. 115

- Фиг. 115-1. *Laubriereia emarginata* (Deshayes, 1860), эоцен, Франция, ЛС изнутри, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 31. 7)  
 Фиг. 115-2. *Lasaeoneaera radiata* (Deshayes, 1824), средн.эоцен, лютет, Франция,  $\times 3,3$ : а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 32. 3а, б)  
 Фиг. 115-3. *Decipula tenella* (Lovén, 1846), соврем., Северное море, увел.: а и б – замок ЛС и ПС, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 32. 1а-с)  
 Фиг. 115-4. *Mysella anomala* Angas, 1877, соврем., Австралия,  $\times 8$ : а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 31. 9а, б)  
 Фиг. 115-5. *Montacuta substriata* (Montagu, 1808), соврем., Англия: а – замок ПС,  $\times 8$ , б – ЛС изнутри,  $\times 8$ , в – ПС снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. Е 31. 1а-с)  
 Фиг. 115-6. *Tellimya ferruginosa* (Montagu, 1808), соврем., Сев. Америка, Массачусетс,  $\times 4$ : а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, ф. Е 32. 2а, б)  
 Фиг. 115-7. *Devonia perrieri* (Malard, 1904), соврем., Англия, ЛС изнутри,  $\times 8,8$  (Treatise, 1969, ф. Е 31. 6)  
 Фиг. 115-8. *Axinodon symmetres* (Jeffreys, 1876), соврем., Сев. Америка, Массачусетс, увел.: а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 32. 7а, б)  
 Фиг. 115-9. *Neaeromya quadrata* Gabe, 1873, соврем., Сев. Америка, Калифорния,  $\times 2$ : а и б – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 31. 12а, б)  
 Фиг. 115-10. *Merignacia pleurodesmatoides* (Cossmann, Реугот, 1914), миоцен, Франция,  $\times 4$ : а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 31. 8а, б)  
 Фиг. 115-11. *Scintilla philippinensis* Deshayes, 1856, соврем., Индо-Пацифика, увел.: а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 36. 2а, б)  
 Фиг. 115-12. *Virmysella spernax* Iredale, 1930, соврем., Австралия,  $\times 6$ : а и б – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 31. 10а, б)  
 Фиг. 115-13. *Passya eugenii* (Deshayes, 1858), верхн. эоцен, Франция,  $\times 4,8$ : а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 35. 14а, б)  
 Фиг. 115-14. *Mancikellia pumila* (Wood, 1840), соврем., Средиземное море,  $\times 8$ : а-замок ЛС, б – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 31. 11а, б)  
 Фиг. 115-15. *Spaniorinus cossmanni* (Dall, 1900), соврем., Сев. Америка, Вирджиния,  $\times 3,6$ : а – ПС изнутри, б – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 35. 12а, б)  
 Фиг. 115-16. *Vasconiella jeffreysiana* Fischer, 1873, соврем., Франция,  $\times 3,2$ : а и б – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 35. 7а, б)  
 Фиг. 115-17. *Galeomma turtoni* (Sowerby, 1825), соврем., Испания,  $\times 4,8$ : а – замок ПС, б – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 35. 4а, б)



море. Фиг. 114-16.

Раковины мелкие, очень тонкостенные, овальные, гладкие или концентрически-ребристые, впереди – радиально-ребристые, в различной степени неравносторонние. В замке – один кардинальный зуб и передний и задний латеральные в обеих створках. Связка внутренняя в небольшой ямке.

Палеоцен–ныне. Зап. Европа.

*Lasaea* Brown, 1827. Тип рода – *Cardium rubrum* Montagu, 1803, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 114-13.

Раковины мелкие, округлые или яйцевидные, сильновыпуклые, гладкие, слабо неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок. В замке – два маленьких кардинальных зуба, передние из которых сливаются с передними латеральными; два передних латеральных в правой створке и один – в левой и одиночные задние латеральные. Связка внутренняя в узкой ямке.

Эоцен–ныне. Космополит. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Scacchia* Philippi, 1844. Тип рода – *Tellina elliptica* Scacchi, 1833 (non Brocchi, 1814 = *Loripes ellipticus* Scacchi, 1836), соврем., Средиземное море. Фиг. 114-17.

Раковины овално-треугольные, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок. В замке – маленькие кардинальные зубы: один в правой створке и два в левой и одиночные передний и задний латеральные в каждой створке. Связка внутренняя в ямке и наружная опистодетная на нимфе.

Эоцен–ныне. Европа, Средиземное море. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

*Goodallopsis* de Raincourt, Munier-Chalmas, 1863. Тип рода – *G. orbignyi* Raincourt, Munier-Chalmas, 1863 (= *Erycina terminalis* Deshayes, 1860), средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 114-15.

Раковины овальные, вытянутые в высоту, скошенные, тонко концентрически-струйчатые, очень неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, передние из них – на продолжении передних латеральных; из латеральных зубов развиты два передних в правой створке и один – в левой и одиночные задние, более длинные, чем передние. Связка внутренняя в скошенной ямке.

Средн. эоцен, лютет. Европа.

*Pythina* Hinds, 1844. Тип рода – *P. deshayesiana* Hinds, 1844, соврем., Филиппины. Фиг. 114-10.

Раковины удлинённые, неправильно-треугольные, с несколько вогнутым вентральным краем, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Скульптура диварикатная. В замке – два маленьких кардинальных зуба в каждой створке и короткие латеральные: парные задние – в правой створке, остальные – одиночные. Связка в узкой щели на уплощенном замочном крае.

Верхн. эоцен – ныне. Европа, Азия, Индийский океан.

*Litigiella* Monterosato, 1909. Тип рода – *Erycina cuneoti* Lamy, 1908 (= *Lepton glabrum* Fischer, 1873), соврем., Средиземное море. Фиг. 114-14.

Раковины короткоовальные, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок. В замке каждой створки один кардинальный зуб и слабо развитые латеральные. Связка полувнутренняя.

Миоцен–ныне. Европа, Южн. и Центр. Америка, Австралия.

*Lucinaxinus* Cerulli-Irelli, 1909. Тип рода – *Thyasira (Lucinaxinus) reticulata* Cerulli-Irelli, 1909, плиоцен, Италия. Фиг. 114-20.

Раковины округлые, с тонкоретикулатной скульптурой, почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба в правой створке и один – в левой, сливающийся с передним латеральным, и длинные одиночные латеральные – передний и задний в каждой створке. Связка внутренняя, в скошенной ямке.

Миоцен–плейстоцен. Европа.

Другие роды: *Americana* Chavan, 1959 (миоцен–ныне, Сев., Центр. и Южн. Америка); *Arthritica* Finlay, 1927 (миоцен–ныне, Новая Зеландия); *Melliteryx* Iredale (соврем., Австралия); *Myllita* Orbigny, Recluz, 1850 (плиоцен–ныне, Австралия); *Myllitella* Finlay, 1927 (олигоцен–ныне, Новая Зеландия); *Pervikellia* Laseron, 1956 (соврем., Австралия); *?Clathroconcha* Coen, 1934 (соврем., Адриатика).

#### Надсемейство Leptonoidea Gray, 1847

Раковины равносторчатые, гладкие или различно скульптурированные. В замке – два кардинальных зуба, передний из которых обычно сливается с передним латеральным, или кардинальные очень слабые или совсем отсутствуют. Латеральные зубы – одиночные: передний и задний в каждой створке, реже они редуцированы. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя, в резилууме. Мантийная линия цельная.

Морские сестонофаги.

Палеоцен–ныне.

Семейства: Leptonidae и Montacutidae.

#### Семейство Leptonidae Gray, 1847

Раковины гладкие или с радиальной, концентрической или диварикатной скульптурой, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, обычно с прозогирными макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба, которые иногда частично редуцированы, и передние и задние латеральные зубы.

Палеоцен–ныне.

*Lepton* Turton, 1822. Тип рода – *Solen squamosus* Montagu, 1803, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 114-19.

Раковины округлые, овальные или треугольные, радиально-струйчатые или с диварикатной или точечной скульптурой, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке кроме двух кардинальных зубов задние латеральные парные в правой створке, один – в левой. Передние латеральные слабо выражены.

Эоцен–ныне. Зап. и Центр. Европа, Сев. Америка, Атлантика. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы. В России – плейстоцен Черноморского бассейна.

*Anomalokellia* Cossmann, 1887. Тип рода – *Erycina catalaunensis* Cossmann, 1883, палеоцен, танет, Франция. Фиг. 114-18.

Раковины мелкие, овальные, концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Передние кардинальные зубы сливаются с передними латеральными.

Палеоцен. Зап. Европа, Франция.

*Semeloidea* Bartum, Powell, 1928. Тип рода – *S. donaciformis* Bartum, Powell, 1928, соврем., Новая Зеландия. Фиг. 114-25.

Раковины треугольные или округленно-четырёхугольные, тонко радиально-ребристые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створки, со слабо выдающимися макушками. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой и передний и задний латеральные в каждой створке; задние из них удлинённые.

Эоцен–ныне. Центр. Европа, Новая Зеландия, Среди-

земное море. В России – марковская свита, Корякское нагорье.

**Properycina** Cerulli-Irelli, 1908. Тип рода – *P. mariana* Cerulli-Irelli, 1908, плейстоцен, Италия. Фиг. 114-22.

Раковины субтреугольные или овальные, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок и невыступающими макушками. В замке правой створки кардинальных зубов нет или один, сливающийся с передним латеральным, и парные передние и задние латеральные, в левой створке – один кардинальный и одиночные латеральные передний и задний.

Средн. эоцен – ныне. Европа, Средиземное море. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Solecardia** Conrad, 1849. Тип рода – *S. eburnea* Conrad, 1849, соврем., Мексика. Фиг. 114-21.

Раковины овальные, с пунктирной поверхностью, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и слабо выступающими прозогирными макушками. В замке – скошенные кардинальные зубы и короткий задний латеральный. Связка внутренняя в треугольном резилиуме.

Плиоцен–ныне. Сев. Америка, Вост. Африка, Атлантический океан.

**Platomysia** Habe, 1951. Тип рода – *P. rugata* Habe, 1951, соврем., Япония. Фиг. 114-23.

Раковины удлинено-овальные, концентрически-волнистые, почти равносторонние, с почти невыдающимися макушками. В замке – два маленьких кардинальных зуба; латеральных нет.

Соврем. Япония, Сев. Атлантика, Пацифика.

Другие роды: *Vermiteixa* Laseron, 1956 (соврем., Япония, Сев. Атлантика).

#### Семейство Montacutidae Clark, 1855

Раковины гладкие или тонко радиально-ребристые, обычно неравносторонние, с ористо-, орто- или прозогирными макушками. Замок из передних и задних латеральных зубов, обычно одиночных в каждой створке; кардинальных зубов нет или они очень слабые.

Эоцен–ныне.

**Montacuta** Turton, 1822. Тип рода – *Ligula substriata* Montagu, 1808, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 115-5.

Раковины округлые, округленно-четырёхугольные или короткоовальные, радиально- и концентрически-струйчатые, почти равносторонние, с прозогирными макушками. Замок из латеральных зубов: парных передних и задних в правой створке и одиночных – в левой; передние более развиты.

Эоцен–ныне. Европа, Атлантический океан. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Devonia** Winckworth, 1930. Тип рода – *Synapticola perrieri* Malard, 1904, соврем., Англия. Фиг. 115-7.

Раковины овальные, радиально-струйчатые, очень неравносторонние, со значительно более длинной передней частью створок. Замок – из одиночных переднего и заднего латеральных зубов, из которых передние слабо развиты.

Эоцен–ныне. Зап. Европа, Атлантический океан.

**Lasaoneaera** Cossmann, 1913. Тип рода – *Corbula radiata* Deshayes, 1824, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 115-2.

Раковины удлинённые, неправильно-овальные, сзади суженные, радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с ортогирными макушками. Замок только из одиночных латеральных зубов в каждой створке.

Эоцен. Европа (Франция).

**Laubriereia** Cossmann, 1887. Тип рода – *Ericyna emargina-*

*ta* Deshayes, 1860, эоцен, Франция. Фиг. 115-1.

Раковины неправильно-овальные или субтреугольные, концентрически-струйчатые, очень неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с опистогирными макушками. Замок из одиночных переднего и заднего латеральных зубов; передние с крючковидным утолщением у макушки.

Эоцен – ? плиоцен. Зап. Европа.

**Namnetia** Cossmann, 1905. Тип рода – *N. discoidea* Cossmann, 1905, эоцен, Франция. Фиг. 114-24.

Раковины овальные, вытянутые в высоту, гладкие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, со слабо выдающимися макушками. Замок из тонких латеральных зубов: в правой створке – двух передних, приближенных к макушке, и одного заднего, в левой – одиночных переднего и заднего.

Эоцен. Европа (Франция).

**Merignacia** Cossmann, 1914. Тип рода – *Pseudolepton* (*Merignacia*) *pleurodesmatoides* Cossmann, Pequot, 1914, миоцен, Франция. Фиг. 115-10.

Раковины округлые, гладкие, слабо неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок, со слабо выдающимися прозогирными макушками. Замок из одиночных переднего и заднего латеральных зубов в каждой створке.

Миоцен. Зап. Европа (Франция).

**Mysella** Angas, 1877. Тип рода – *M. anomala* Angas, 1877, соврем., Австралия. Фиг. 115-4.

Раковины удлинённые, треугольно-овальные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке – передний и задний латеральные зубы в каждой створке.

Миоцен–ныне. Космополит. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы. В России – плиоцен Камчатки.

**Neaeromya** Gabe, 1873. Тип рода – *N. quadrata* Gabe, 1873, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 115-9.

Раковины удлинённые, округленно-четырёхугольные или треугольные, тонко концентрически-струйчатые, почти равносторонние или несколько неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке каждой створки по одному переднему и заднему латеральному зубу.

Миоцен–ныне. Сев. и Центр. Америка, Европа. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

**Tellimya** Brown, 1827. Тип рода – *Mya ferruginosa* Montagu, 1808, соврем., Сев. Америка, Массачусетс. Фиг. 115-6.

Раковины удлинённые, овальные, концентрически-струйчатые, значительно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с опистогирными макушками. В замке – по одному переднему латеральному зубу в каждой створке.

Миоцен–ныне. Европа, Сев. Америка. Средн. миоцен (баден) Центр. Европа.

**Decipula** Friele, 1875. Тип рода – *D. ovata* Friele, 1875 (= *Montacuta tenella* Lovén, 1846), соврем., Северное море. Фиг. 115-3.

Раковины удлинённые, округленно-четырёхугольные, гладкие или радиально-струйчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с низкими ортогирными макушками. В замке – длинный передний латеральный зуб в каждой створке.

Плиоцен–ныне. Европа, Атлантический океан, Северное и Средиземное моря.

**Mancikellia** Dall, 1899. Тип рода – *Zoe pumila* Monterosato, 1878 (= *Montacuta pumila* Wood, 1840), соврем., Средиземное море. Фиг. 115-14.

Раковины округлые, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок. Замок из одиночных переднего и заднего латеральных зубов в каждой створке и зубовидного выступа под макушкой в правой створке; задние латеральные корочки передних.

Плиоцен–ныне. Европа, Средиземное море.

*Axinodon* Verrill, Bush, 1898. Тип рода – *A. ellipticus* Verrill, Bush, 1898 (= *Kellia symmetres* Jeffreys, 1876), соврем., Сев. Америка, Массачусетс. Фиг. 115-8.

Раковины округлые или короткоовальные, гладкие, равносторонние, с ортогирными макушками. В замке каждой створки – один кардинальный зуб.

Соврем. Сев. Атлантика.

*Virmysella* Iredale, 1930. Тип рода – *V. spernax* Iredale, 1930, соврем., Австралия. Фиг. 115-12.

Раковины овально-треугольные, концентрически-скulptированные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – только латеральные зубы: передний и задний в правой створке и один передний и два задних – в левой створке. Ямка для внутренней связки глубокая.

Соврем. Австралия, Аляска, Сев. Европа.

Другие роды: *Barrimysia* Iredale, 1929 (соврем., Австралия, Япония), *Conchentopax* Barnard, 1964 (соврем., Африка), *Curvemysella* Habe, 1959 (соврем., Австралия, Япония), *Fastimysia* Iredale, 1929 (соврем., Австралия), *Fronssella* Laseron, 1956 (соврем., Австралия), *Issina Jousseame*, 1898 (соврем., Красное море), *Kelliopsis* Verrill, Bush, 1898 (соврем., Америка), *Kona* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (соврем., Гавайи), *Malvinasia* Cooper, Preston, 1910 (соврем., Фолклендские о-ва), *Nipponomontacuta* Yamamoto, Habe, 1961 (соврем., Япония), *Pileatona* Laseron, 1956 (соврем., Австралия), *Pythinella* Dall, 1899 (соврем., Сев. Америка), *Rochefortula* Finlay, 1927 (миоцен – ныне, Австралия, Новая Зеландия), *Sphaerumbonella* Coen, 1933 (соврем., Красное море), *Tahunanaia* Powell, 1952 (соврем., Новая Зеландия), *Thecodonta* A. Adams, 1864 (соврем., Тихий океан).

#### Надсемейство Galeommatoidea Gray, 1840

Раковины равносторчатые, гладкие или тонко радиально- или концентрически-струйчатые или ребристые. Замок из слабо развитых одного-двух (реже трех) кардинальных зубов, которые могут отсутствовать; латеральные – одиночные, часто их нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связки внутренняя и наружная, или та или другая. Мантийная линия цельная.

Морские сестонофаги.

Палеоцен–ныне.

Семейства: Galeommatidae, Ehippiodontidae Scarlato, Starobogatov, 1979 (соврем.).

#### Семейство Galeommatidae Gray, 1840

Раковины в различной степени неравносторонние, с описто-, орто- или прозогирными макушками.

Палеоцен–ныне.

*Galeomma* Sowerby in Turton, 1825. Тип рода – *G. turtoni* Sowerby, 1825, соврем., Испания. Фиг. 115-17.

Раковины неправильно округленно-четырёхугольные, тонкостенные, с почти прямолинейным замочным краем, гладкие или тонкорёбристые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с низкими макушками, зияющие. В замке очень маленькие кардинальные (один-два) зубы и одиночные передний и задний латеральные в каждой створке, часто рудиментарные. Связка внутренняя в скошен-

ном маленьком резилиуме.

Соврем. Атлантика, Средиземное море.

*Spaniorinus* Dall, 1899. Тип рода – *Solecardia* (*Spaniorinus*) *cossmanni* (Dall, 1900), Сев. Америка, Вирджиния. Фиг. 115-15.

Раковины овальные, гладкие, почти равносторонние, с ортогирными макушками. В замке – по одному кардинальному зубу, в левой створке он скошен. Латеральных зубов нет. Связка внутренняя в скошенном резилиуме.

Эоцен–плиоцен. Европа, Сев. Америка. Средн. миоцен (баден) Центр. Европы.

*Scintilla* Deshayes, 1856. Тип рода – *S. philippinensis* Deshayes, 1856, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 115-11.

Раковины овальные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок и прозогирными макушками; скульптура гранулированная. Кардинальные зубы слабые: два – в правой и один – в левой створке и передний и задний латеральные в каждой створке.

? Эоцен. Зап. Европа; соврем., Тихий и Индийский океаны.

*Vasconiella* Dall, 1899. Тип рода – *Vasconia jeffreysiana* Fischer, 1873, соврем., Средиземное море. Фиг. 115-16.

Раковины неправильно-овальные, в центре створок – глубокая депрессия. Скульптура из неровных пластин нарастания, почти равносторонние. В замке – один кардинальный зуб в каждой створке. Связки внутренняя в резилиуме и наружная.

Соврем. Атлантика, Средиземное море, берега Новой Зеландии.

? *Passya* Deshayes, 1858. Тип рода – *P. eugenii* Deshayes, 1858, верхн. эоцен, Франция. Фиг. 115-13.

Раковины неправильных очертаний, сзади суженные, с образованием ростра, очень неравносторонние, с заостренными прозогирными слабо выступающими макушками и очень короткой передней частью створок. На замочном крае – утолщения в виде изогнутых пластин. Связка наружная.

Верхн. эоцен. Зап. Европа (Франция).

Другие роды: *Aclistothyra* McGinty, 1955 (соврем., Сев. Америка); *Ambuscintiella* Iredale, 1936 (соврем., Австралия); *Barclayia* A. Adams, 1875 (соврем., Африка); *Coleoconcha* Barnard, 1964 (соврем., Африка); *Cumatia* Bergy, 1964 (соврем., Центр. Америка, Красное море); *Ehippodonta* Tate, 1889 (соврем., Австралия); *Galeomella* Habe (соврем., Япония); *Lactemiles* Iredale, 1931 (соврем., Австралия, Пацифика); *Leiochasmea* Dall, Bartsch, Rehder, 1938 (соврем., Гавайи); *Levanderia* Sturany, 1905 (соврем., Красное море); *Libratula* Pease, 1865 (соврем., Пацифика); *Phylactaenachlamys* Popham, 1939 (соврем., Австралия); *Scintilloma* Finlay, 1927 (нижн. миоцен – ныне, Австралия, Новая Зеландия); *Thyreopsis* A. Adams, 1868 (соврем., Индийский океан); *Thyphomyax* Olsson, 1961 (соврем., Панама).

#### Отряд Carditida Dall, 1889

Раковины равносторчатые. Замок из кардинальных зубов, обычно – одного-двух, реже – до трех, и латеральных – передних и задних, часть которых или все могут отсутствовать. Отпечатки мускулов-аддукторов обычно почти равные, реже передний несколько меньше. Связка наружная опистодетная или внутренняя в резилиуме, реже и та и другая. Мантийная линия цельная.

Морские и неморские сестонофаги.

Силур–ныне.

Надсемейства: Carditoidea, Kalenteroidea, Condylocardio-

idea.

#### Надсемейство Carditoidea Fleming, 1820

Раковины большей частью радиально-скульптурованные. Замок из кардинальных зубов: двух в каждой створке, реже в правой створке – трех, и латеральных зубов, которые могут отсутствовать. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодежная, на нимфе, реже еще и внутренняя. Мантийная линия цельная.

Морские (кроме последнего семейства) сестонофаги.

Силур–ныне.

Семейства: Carditidae, Archaeocardiidae, Ferraiidae Scarlato, Starobogatov, 1979 (пермь–триас, Южн. Америка); ? Aenigmoconchidae.

#### Семейство Carditidae Fleming, 1820

Раковины радиально-, реже концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней или задней частью створок, обычно с прозогирными или ортогирными макушками. В замке чаще два кардинальных зуба в каждой створке или один-три в правой створке, и передние и задние латеральные, которые могут отсутствовать. Кроме наружной связки иногда развита внутренняя.

Девон. ? Верхн. пермь. Триас–ныне.

Подсемейства: Carditinae, Palaeocardiinae, Venericardiinae, Thecalinae.

#### Подсемейство Carditinae Fleming, 1828

Раковины модиолоподобные, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Задний кардинальный зуб в правой створке очень длинный.

Палеоцен–ныне.

*Cardita* Bruguière, 1792. Тип рода – *Chama calyculata* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 116-1.

Раковины трапециевидные, четырехугольные, модиоловидные или неправильной формы, радиально-ребристые, рабра неравной ширины, часто покрыты бугорками, чешуйками или шипиками; очень неравносторонние, с очень короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок – из двух скошенных кардинальных зубов в каждой створке, передний из них в правой створке очень слабо выражен; латеральных зубов нет. Лунка сердцевидная или округлая, развита в различной степени.

Палеоцен–ныне. Космополит (теплые моря). Эоцен Америки; миоцен Украины и Грузии.

*Beguina* Röding, 1798. Тип рода – *B. nephritica* Röding, 1798 (= *Chama semiorbiculata* Linné, 1758), соврем., Индийский океан. Фиг. 116-2.

Раковины модиоловидные, тонко радиально-ребристые, очень неравносторонние, с очень короткой передней частью створок, с прозогирными, почти терминальными макушками. Задние кардинальные зубы более длинные, чем передние, латеральных нет.

Соврем. Берега Африки, Азии, Индийский океан.

#### Подсемейство Palaeocardiinae Chavan, 1969

Раковины трапециевидные или треугольные, с ортогирными или опистогирными макушками. В замке правой створки задний кардинальный зуб высокий треугольный.

Девон. Триас – нижн. юра.

*Palaeocardita* Conrad, 1867. Тип рода – *Cardita austriaca* Conrad, 1867 (= *Cardium austriacum* Hauer, 1853), верхн. триас, рэт, Австрия. Фиг. 116-4.

Раковины трапециевидные, радиально-ребристые, ребра

гранулированные или четко подразделены на три части, с более короткой передней частью створок, с прозогирными или ортогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, в левой створке часто присутствует задний латеральный зуб.

? Верхн. пермь. Средн.–верхн. триас. Европа, Азия, Новая Зеландия. Армения. В России – верхн. триас Сев. Кавказа, Вост. Сибири, Приморья, Северо-Востока.

*Carditomantea* Quenstedt, 1929. Тип рода – *C. spinata* Quenstedt, 1929, нижн. девон, о-в Шпицберген. Фиг. 116-5.

Раковины трапециевидные, радиально-ребристые, ребра шиповатые, передняя часть створок короче задней, с прозогирными макушками. В замке правой створки – один кардинальный зуб, в левой – два.

Нижн. девон. Арктика, о-в Шпицберген.

*Pseudopsis* Cox, 1946. Тип рода – *P. astonensis* Cox, 1946, нижн. юра, лейас, Англия. Фиг. 116-6 (*P. deslongchampsii*).

Раковины субквадратные, высокие, радиально-струйчатые, резко килеватые, слабо неравносторонние, с прозогирными высокими макушками. В замке правой створки – один кардинальный зуб, в левой – два, а также передний и задний латеральные в каждой створке, задний из них в левой створке ослабленный. Лунка маленькая, глубокая.

Нижн. юра, лейас. Зап. Европа (Англия, Франция).

Другие роды: *Gujocardia* Nakazawa, Newell, 1968 (пермь, Япония); *Schizocardita* Körner, 1937 (триас, Южн. Америка).

#### Подсемейство Venericardiinae Chavan, 1969

Раковины трапециевидные, овальные, округло-треугольные. В замке правой створки – задний кардинальный умеренно выдающийся зуб, латеральные зубы обычно присутствуют.

Триас–ныне.

*Venericardia* Lamarck, 1801. Тип рода – *V. imbricata* Lamarck, 1801 (= *Venus imbricata* Gmelin, 1791), средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 116-7.

Раковины округло-треугольные или округленно-четырёхугольные, радиально-ребристые, ребра часто с шипиками и чешуйками, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба, латеральные зубы частично или полностью редуцированы. Лунка сердцевидная, глубоко вдавленная.

? Верхн. мел. Палеоцен–миоцен. Европа, Африка, Сев. Америка, Азия. ? Верхн. мел. Молдовы, Украины; палеоцен Казахстана; палеоцен–эоцен Украины, Средн. Азии, Грузии; эоцен и олигоцен Армении. В России – палеоцен–миоцен Камчатки; миоцен Сахалина.

*Tutcheria* Cox, 1946. Тип рода – *Cardium submulticostatum* Orbigny, 1850, ? нижн. юра, Англия. Фиг. 116-8 (*T. cingulata*).

Раковины округлые или округленно-квадратные, тонко радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками, с широкой углубленной лункой и щитком. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой, а также передний и задний латеральные в каждой створке. Лунка вдавленная.

Верхн. триас (карний) – нижн. юра (аален). Европа, Южн. Америка. Новая Зеландия.

*Ludbrookia* Chavan, 1951. Тип рода – *Cardita dupiniana* Orbigny, 1843 (= *Venericardia dupiniana* Chavan, 1951), нижн. мел, Франция. Фиг. 116-9.

Раковины короткотрапециевидные, радиально-ребристые, ребра шиповатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с опистогирными макушками. В

замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой и задний латеральный в левой створке.

Нижн.–верхн. мел (альб–сеноман). Европа, Сев. Америка.

*Birkelundita* Heiberg, 1993. Тип рода – *Cardium turonense* Woods, 1897, верхн. мел, Дания. Фиг. 116-13.

Раковины сердцевидные, радиально-ребристые (ребра шиповатые), неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке правой створки два удлиненных кардинальных зуба, в левой – один длинный зуб. Зубы поперечно-струйчатые. Отпечаток переднего мускула-аддуктора – на выступе.

Верхн. мел. Зап. Европа.

*Cyclocardia* Conrad, 1867. Тип рода – *Cardita borealis* Conrad, 1831, соврем., Зап. Атлантика. Фиг. 116-11.

Раковины субтреугольные, коротко-трапециевидные или сердцевидные, радиально-ребристые, ребра тесно расположенные и покрыты концентрическими струйками, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, со слабо выступающими макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба; из латеральных зубов слабо развиты только задний в правой створке и передний – в левой створке. Лунка неглубокая, разной формы.

Верхн. мел – ныне. Космополит. В России – палеоцен–ныне Камчатки; олигоцен–миоцен Корякского нагорья; олигоцен–ныне Сахалина; плиоцен–ныне Курильских о-вов.

*Glyptocardia* Stewart, 1930. Тип рода – *Venericardia hadra* Dall, 1903, миоцен, Сев. Америка, Флорида. Фиг. 116-10.

Раковины короткие, трапециевидные, радиальные ребра с шипиками или бугорками, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке каждой створки – по два кардинальных зуба и передний и задний латеральные. Лунка развита в разной степени.

Верхн. мел (сенон) – миоцен. Сев. Америка, Европа, Африка, Азия. В России – палеоцен Камчатки.

*Ainicardita* Попов, 1983. Тип рода – *Venericardia kevetscheveimensis* Slodkevich, 1936, нижн. миоцен, Зап. Камчатка. Фиг. 116-3.

Раковины удлиненно-овальные, радиально-ребристые, ребра широкие, округлые или округло-треугольные, сглаживающиеся по мере роста раковины, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, со слабо выдающимися прозогирными макушками. Замок – из двух кардинальных зубов в каждой створке, передний в правой слабо развит. Лунка узкая, обычно глубоко вдавленная.

Палеоцен – нижн. миоцен. Япония. В России – олигоцен–миоцен Камчатки и Сахалина; миоцен Чукотки.

*Arcturellina* Chavan, 1951. Тип рода – *Venericardia asperula* Deshayes, 1825, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 116-12.

Раковины округлые или округло-четырёхугольные, радиально-ребристые, ребра чешуйчатые, шиповатые или со штриховкой; слабо неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке – один-два кардинальных зуба в каждой створке и передний и задний латеральные, иногда слабо развитые. Лунка длинная, невдавленная, ограниченная спереди бороздкой.

Палеоцен–ныне. Европа, Африка, Сев. Америка, Австралия. Эоцен Грузии, Украины, Армении.

*Goossensia* Cossmann, 1885. Тип рода – *G. plicatuloides* Cossmann, 1885 (= *Cardita irregularis* Deshayes, 1860), средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 116-14.

Раковины трапециевидные, концентрически- и радиально-ребристые, на пересечении ребер – чешуйки или шипики, очень неравносторонние, с более короткой передней частью

створок, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных и передний и задний латеральные зубы. Лунка углубленная.

Палеоцен–эоцен. Зап. Европа.

*Miodomeris* Chavan, 1936. Тип рода – *Eomiodon (Miodomeris) cossmanni* Chavan, 1936, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 116-15.

Раковины грушевидные, скошенные, высокие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, концентрически-ребристые, а также радиально-струйчатые на обоих концах створок, с прозогирными макушками. В замке правой створки – один-два, в левой – два кардинальных зуба и слабые передний и задний латеральные в каждой створке, задний может отсутствовать. Лунка с выступающими краями.

Палеоцен – верхн. эоцен. Европа.

*Paraglans* Chavan, 1941. Тип рода – *Cardium calcitrapoides* Lamarck, 1806, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 116-17.

Раковины субтрапециевидные или субквадратные, радиально-ребристые, ребра округлые, иногда шиповатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В каждой створке – два кардинальных зуба; латеральные слабо развиты.

Палеоцен–олигоцен. Зап. Европа, Африка.

*Cardites* Link, 1807. Тип рода – *Chama antiquata* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 116-16.

Раковины округло-треугольные, трапециевидные или овальные, радиально-ребристые, ребра выпуклые, штриховатые, бугорчатые или шиповатые; неравносторонние, с более короткой передней частью створок или почти равносторонние, с прозогирными обычно выступающими макушками. В замке правой створки – один-два кардинальных зуба, в левой – два; латеральных нет или очень слабые в левой створке. Лунка маленькая, четко ограничена, нижний ее край вдавлен в замочную площадку.

Нижн. эоцен – ныне. Европа, Азия, Австралия, Новая Зеландия, Тихий океан. Эоцен Украины, Грузии, Армении, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Молдовы, Туркменистана, Казахстана.

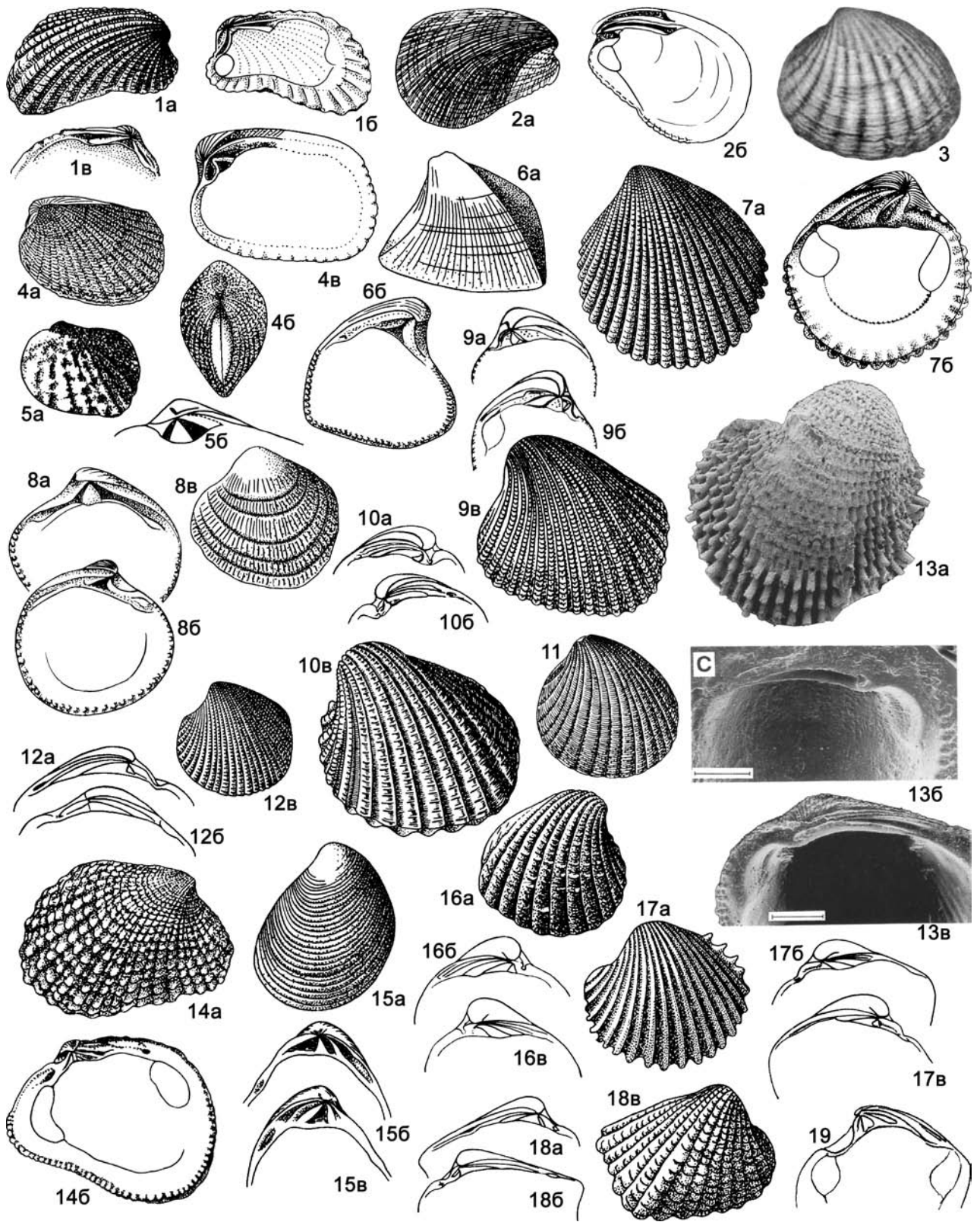
*Glans* Megerle, 1811. Тип рода – *Chama trapezia* Linné, 1767, соврем., Средиземное море. Фиг. 116-18.

Раковины овально-четырёхугольные или овальные, с явственным килевым перегибом, ребристые, ребра с шипами или бугорками; значительно неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, из них передний в правой створке слабый. Латеральные правой створки парные передние и один задний, в левой – один передний и парные задние; латеральные могут быть частично редуцированы. Лунка небольшая, невдавленная.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. и Центр. Америка, Австралия, Новая Зеландия. Эоцен Украины, Армении, Грузии; миоцен Украины, Молдовы, Казахстана. В России – средн. миоцен Предкавказья.

*Choniocardia* Cossmann, 1904. Тип рода – *Venericardia (Choniocardia) oppenheimi* Cossmann, 1904, средн. эоцен, лютет, Франция. Фиг. 116-19.

Раковины округло-треугольные или субтрапециевидные, с тонкой ретикулятной скульптурой или с радиальной (ребра иштрихованы), почти равносторонние, с прозогирными макушками. В замке правой створки – два кардинальных зуба и передний и задний латеральные. Лунка широкая, немного погруженная.



Нижн. эоцен – ныне. Европа, Азия.

*Malarossia* Berezovsky, 1999. Тип рода – *M. neos* Berezovsky, 1999, верхн. эоцен, Украина, Днепропетровск. Фиг. 117-1.

Раковины округленно-треугольные, равносторонние, с прозогириными макушками; скульптура из радиальных и тонких концентрических ребер. В замке – три кардинальных зуба в правой створке и два – в левой и передний и задний бугорчатые латеральные в каждой створке. Лунка и щиток отчетливо развиты.

Эоцен. Европа. Средн.-верхн. эоцен Украины.

*Cardiocardita* Anton, 1839. Тип рода – *Cardita ajar* Bruguière, 1792, соврем., Африка, Сенегал. Фиг. 117-4.

Раковины субтрапезиевидные, радиально-ребристые, ребра с чешуйками, бугорками или шипиками, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и слабые латеральные. Лунка углубленная в разной степени.

Средн. эоцен – ныне. Европа, Африка, Австралия, Азия, Тихий океан.

*Carditamera* Conrad, 1839. Тип рода – *Cypricardita arata* Conrad, 1832, миоцен, Сев. Америка, Сев. Каролина. Фиг. 117-5.

Раковины удлиненные, прямоугольные, трапезиевидные или овальные, с почти параллельными замочным и вентраль-

ным краями, с пологими киями и центральной депрессией; радиально-ребристые, ребра веерообразно расходящиеся, часто морщинистые; неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными макушками. Замок – из одного-двух кардинальных зубов в правой створке и двух – в левой и латеральных зубов: передних парных в правой створке и одного – в левой и одиночных задних, некоторые из них слабо развиты. Лунка удлиненная или сердцевидная, четко обособленная.

Верхн. эоцен – ныне. Европа, Африка, Сев. и Центр. Америка. Миоцен Украины, Молдовы и Казахстана.

*Strophocardia* Olsson, 1961 Тип рода – *Venericardia megalotropha* Gray, 1825 (= *Lumulicardita* Popov, 1983), соврем. Тихий океан у берегов Центр. Америки. Фиг. 117-7 (*S. markini*).

Раковины округло-треугольные, округло-трапезиевидные или грушевидные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с узкими завернутыми прозогириными макушками; радиально-ребристые, ребра сглаженные, изогнутые. В замке – длинные, серповидно изогнутые кардинальные зубы: один – в правой и два – в левой створке. Лунка иногда глубоко вдавленная.

? Эоцен. Олигоцен–ныне, Центр. Америка, Азия. В России – олигоцен–миоцен Камчатки; миоцен Сахалина, Чукотки.

*Megacardita* Sacco, 1899. Тип рода – *Venericardia jouan-*

#### Фиг. 116

Фиг. 116-1. *Cardita calyculata* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* – замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 48. 1а–с)

Фиг. 116-2. *Beguinia semiorbiculata* (Linné, 1758), соврем., Индийский океан, ×0,8: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 48. 2а, б)

Фиг. 116-3. *Aiticardita kevetschevemensis* (Slodkevich, 1936), миоцен, ильинская свита, Зап. Камчатка, ЛС снаружи (Попов, 1983а, т. 8, ф. 3б)

Фиг. 116-4. *Palaocardita crenata* (Münster, 1841), верхн. триас, рэт, Австрия: *a* – двустворчатая раковина со стороны ЛС, *б* – целая раковина сверху, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 54. 1а, б, d)

Фиг. 116-5. *Carditomantea spinata* Quenstedt, 1929, нижн. девон, о-в Шпицберген: *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ПС, ×4 (Treatise, 1969, ф. Е 54. 3а, б)

Фиг. 116-6. *Pseudopsis deslongchampsii* (Tate, 1871), нижн. юра. Англия, увел.: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 54. 2а, б)

Фиг. 116-7. *Venericardia imbricata* (Lamarck, 1801), средн. эоцен, лютет, Франция, ×0,8: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 55. 4а, б)

Фиг. 116-8. *Tutcheria cingulata* (Goldfuss, 1837), нижн. юра, Англия, ×4: *a* – ПС изнутри, *б* и *в* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 51. 4а–с)

Фиг. 116-9. *Ludbrookia dupiniana* (Orbigny, 1843), нижн. мел, Франция: *a* и *б* – замок ПС и ЛС, *в* – ЛС снаружи, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. Е 57. 9а–с)

Фиг. 116-10. *Glyptoactis hadra* (Dall, 1903), миоцен, Сев. Америка, Флорида: *a* и *б* – замок ЛС и ПС, *в* – ЛС снаружи, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. Е 56а–с)

Фиг. 116-11. *Cyclocardita borealis* (Conrad, 1831), соврем., Сев. Америка, Массачусетс, ЛС снаружи, ×0,8 (Treatise, 1969, ф. Е 50. 1а)

Фиг. 116-12. *Arcturellina asperula* (Deshayes, 1825), средн. эоцен, лютет, Франция: *a* и *б* – замок ЛС и ПС, ×1,8, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 49. 3а–с)

Фиг. 116-13. *Birkelundita turoniensis* (Woods, 1897), верхн. мел, Дания, увел.: *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Heinberg, 1993, фиг. 1А, С, D)

Фиг. 116-14. *Goossensia irregularis* (Deshayes, 1860), средн. эоцен, лютет, Франция, ×3: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 51. 7а, б)

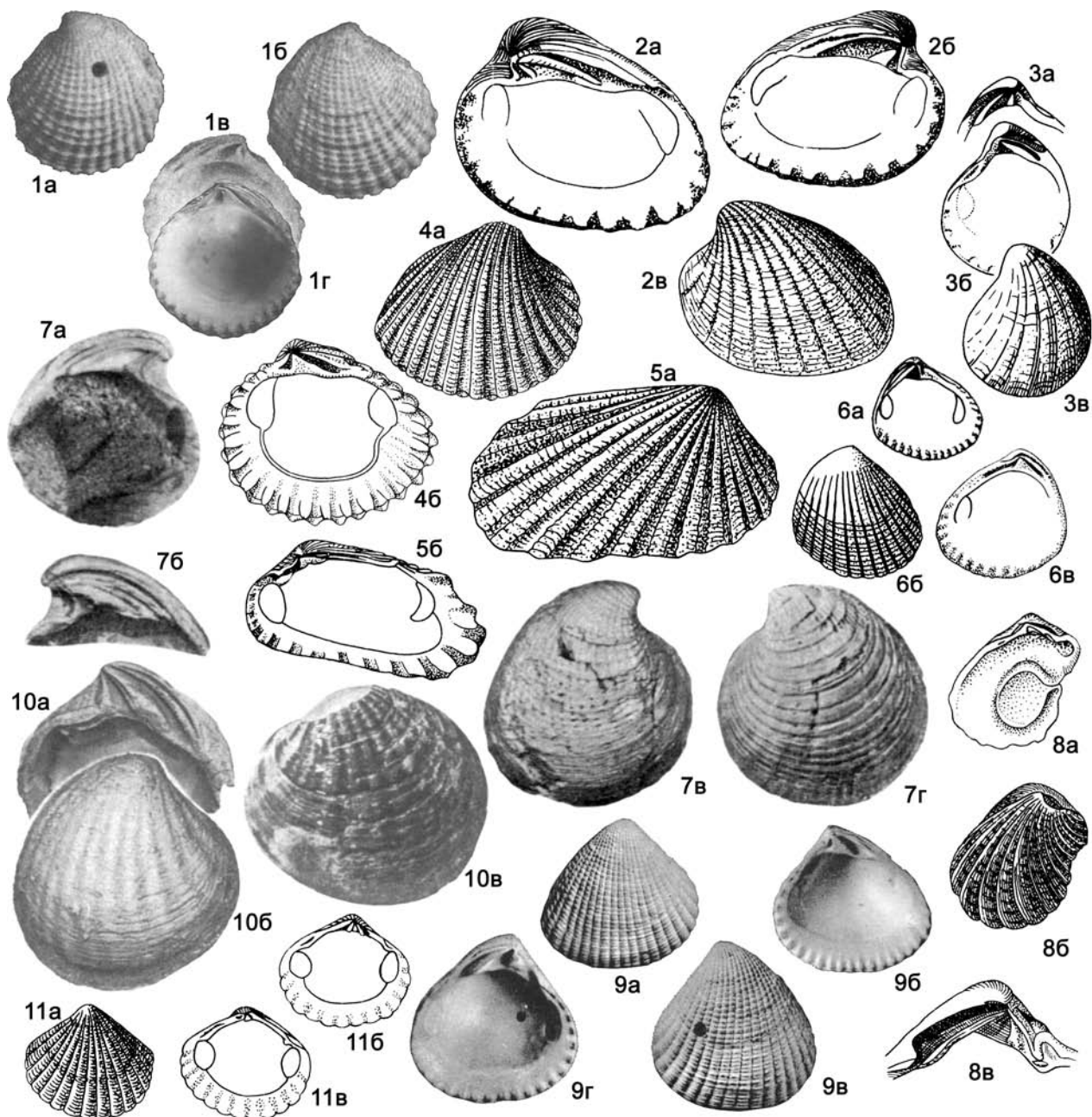
Фиг. 116-15. *Miodomeris cossmanni* (Chavan, 1936), средн. эоцен, лютет, Франция, ×10: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 53. 1а–с)

Фиг. 116-16. *Cardites antiquatus* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – замок ЛС и ПС, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. Е 56. 1а–с)

Фиг. 116-17. *Paraglans calcitrapoides* (Lamarck, 1806), средн. эоцен, лютет, Франция: *a* – ПС снаружи, ×2, *б* и *в* – ПС и ЛС, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 56. 2а, с, Е 57.2)

Фиг. 116-18. *Glans trapezia* (Linné, 1767), соврем., Средиземное море, ×3: *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 51. 5а–с)

Фиг. 116-19. *Choniocardia oppenheimi* (Cossmann, 1904), средн. эоцен, лютет, Франция, ПС изнутри, ×3 (Treatise, 1969, ф. Е 50. 6)



Фиг. 117

Фиг. 117-1. *Malarossia neos* Berezovsky, 1999, верхн. эоцен, Украина,  $\times 3$ : а и б – ЛС и ПС снаружи, в – замок ЛС, г – ПС изнутри (Березовский, 1999, рис. а, в, г, д)

Фиг. 117-2. *Megacardita jouanneti* (Basterot, 1825), нижн. миоцен, Южн. Франция,  $\times 0,5$ : а – ПС изнутри, б и в – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 55. 1а–с)

Фиг. 117-3. *Miodontiscus prolongatus* (Carpenter, 1863), соврем., Сев. Америка, Калифорния,  $\times 4$ : а – замок ЛС, б – ПС изнутри, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 51. 2а–с)

Фиг. 117-4. *Cardiocardita ajar* (Bruguière, 1792), соврем., Африка, Сенегал: а и б – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 50. 4а, б)

Фиг. 117-5. *Carditamera arata* (Conrad, 1832), миоцен, Сев. Америка, Сев. Каролина: а и б – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 49. 6а, с)

Фиг. 117-6. *Pteromeris perplana* (Conrad, 1841), миоцен, Сев. Америка, Сев. Каролина,  $\times 3,8$ : а – ЛС изнутри, б и в – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 53. 4а–с)



*neti* Basterot, 1825, нижн. миоцен, Франция. Фиг. 117-2.

Раковины овальные или треугольно-овальные, радиально-ребристые, ребра грубоморщинистые или чешуйчатые; очень неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с выдающимися прозогирными макушками. Замок – из двух скошенных кардинальных зубов в каждой створке; передний в правой створке слабо развит, зубы левой створки пластинчатые, задний очень длинный. Латеральные зубы отсутствуют, кроме слабо развитого переднего в левой створке. Лунка сердцевидная, глубоко вдавленная.

? Эоцен. Оligоцен–ныне. Европа, Азия, Африка, Австралия, Новая Зеландия. В России – олигоцен Сахалина и Камчатки; миоцен Камчатки и Чукотки; плиоцен Сахалина.

*Scalariocardita* Sacco, 1899. Тип рода – *Veneriocardita scalaris* Sowerby, 1825, неоген, Австрия. Фиг. 117-9.

Раковины округло-треугольные, радиально-ребристые, обычно ребра бугорчатые, разделены нитевидными промежуточками; почти равносторонние, со слабо выступающими приотстренными макушками. В замке – один-два кардинальных зуба в правой створке и два пластинчатых – в левой; латеральных зубов нет. Лунка небольшая, в различной степени выраженная.

Оligоцен–плиоцен. Европа, Азия. Эоцен–оligоцен Украины, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Грузии и Украины. В России – олигоцен Волго-Донского региона.

*Crassiocardia* Savizky, 1979. Тип рода – *Astarte crassidens* Broderip, Sowerby, 1829, соврем., арктическое побережье Аляски. Фиг. 117-10.

Раковины округлые или округло-треугольные, радиально-ребристые, ребра редкие, широкие, сглаживающиеся по мере роста раковины; неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными слабо выдающимися макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба, передний в правой слабо развит, латеральные зубы отсутствуют. Лунка небольшая, узкая, слабо вдавленная.

Нижн. миоцен – ныне. Азия, Сев. Америка. В России – миоцен–плейстоцен Камчатки; плиоцен Сахалина, Корякского нагорья, Чукотки.

*Miodontiscus* Dall, 1903. Тип рода – *Miodon prolongatus* Carpenter, 1863, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 117-3.

Раковины овальные, высокие, радиально-ребристые и с концентрическими бороздками, слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке – по два кардинальных зуба и слабый задний латеральный в каждой створке. Лунка длинная, слабо ограниченная.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Азия. В России – миоцен–плиоцен Камчатки.

*Pteromeris* Conrad, 1862. Тип рода – *Cardita perplana* Conrad, 1841, миоцен, Сев. Америка, Сев. Каролина. Фиг. 117-6.

Раковины овальные, скошенные, вытянутые в высоту, радиально- или концентрически-ребристые, иногда с ретикулат-

ной скульптурой, неравносторонние, с более длинной передней частью створок. Замок – из одного кардинального зуба в правой створке и двух – в левой, из латеральных зубов развиты одиночные передние в обеих створках. Лунка слабо выражена.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия. Эоцен Украины.

*Carditella* Smith, 1881. Тип рода – *C. pallida* Smith, 1881, соврем., Южн. Америка. Фиг. 117-11.

Раковины округленно-треугольные, радиально-ребристые, ребра вееровидно расходящиеся, пересечены концентрическими струйками; слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок, с прозогирными или ортогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба и передний и задний латеральные в каждой створке.

Плиоцен–ныне. Южн. Америка, Австралия, Азия, Южн. Атлантика.

Другие роды: *Cossmannella* Mayer-Eymar, 1896 (палеоцен – нижн. миоцен, Африка, Индия); *Cretocardia* Conrad, 1877 (мел, Индия); *Fenesstricardita* Casey, 1961 (нижн. мел, Зап. Европа); *Irumiocardia* Ichikawa in Maeda, 1963 (верхн. мел, Япония); *Pleuromeris* Conrad, 1867 (миоцен–ныне, Сев. Америка, Австралия, Африка); *Veneriardiella* Chawan, 1969 (верхн. мел, Сев. Америка); *Trapezicardita* Casey, 1961 (нижн. мел, Зап. Европа); *Xenocardita* Vokes, 1946 (нижн. мел, Ливан)

#### Подсемейство Thecalinae Dall, 1903

Раковины овальные. Вентральный край вогнут внутрь, образуя инкубаторную камеру. Задний кардинальный зуб в правой створке треугольный.

Соврем.

*Thecalia* H., A. Adams, 1858. Тип рода – *Cardita concamerata* Bruguière, 1792, соврем., Южн. Африка. Фиг. 117-8.

Раковины удлинено-трапециевидные, радиально-ребристые, ребра бугорчатые, сзади вееровидные; очень неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и один передний латеральный в каждой створке. Внутри отпечаток инкубаторной камеры овальной формы.

Соврем. Южн. Африка, Европа.

Другие роды: *Milneria* Dall, 1881 (соврем., Сев. Америка).

#### Семейство Archaeocardiidae Khalfin, 1940

Раковины овально-треугольные, поверхность покрыта глубокими точковидными углублениями, радиально расположенными. Неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок правой створки из двух кардинальных зубов и одного заднего латерального; строение замка левой створки неизвестно. Связка ? внутренняя (? в ямке между кардинальными зубами).

Верхн. силур – нижн. девон.

Один род.

*Archaeocardium* Khalfin, 1948. Тип рода – *A. scorbiculare* Khalfin, 1948, нижн. девон, Горн. Алтай. Фиг. 118-1.

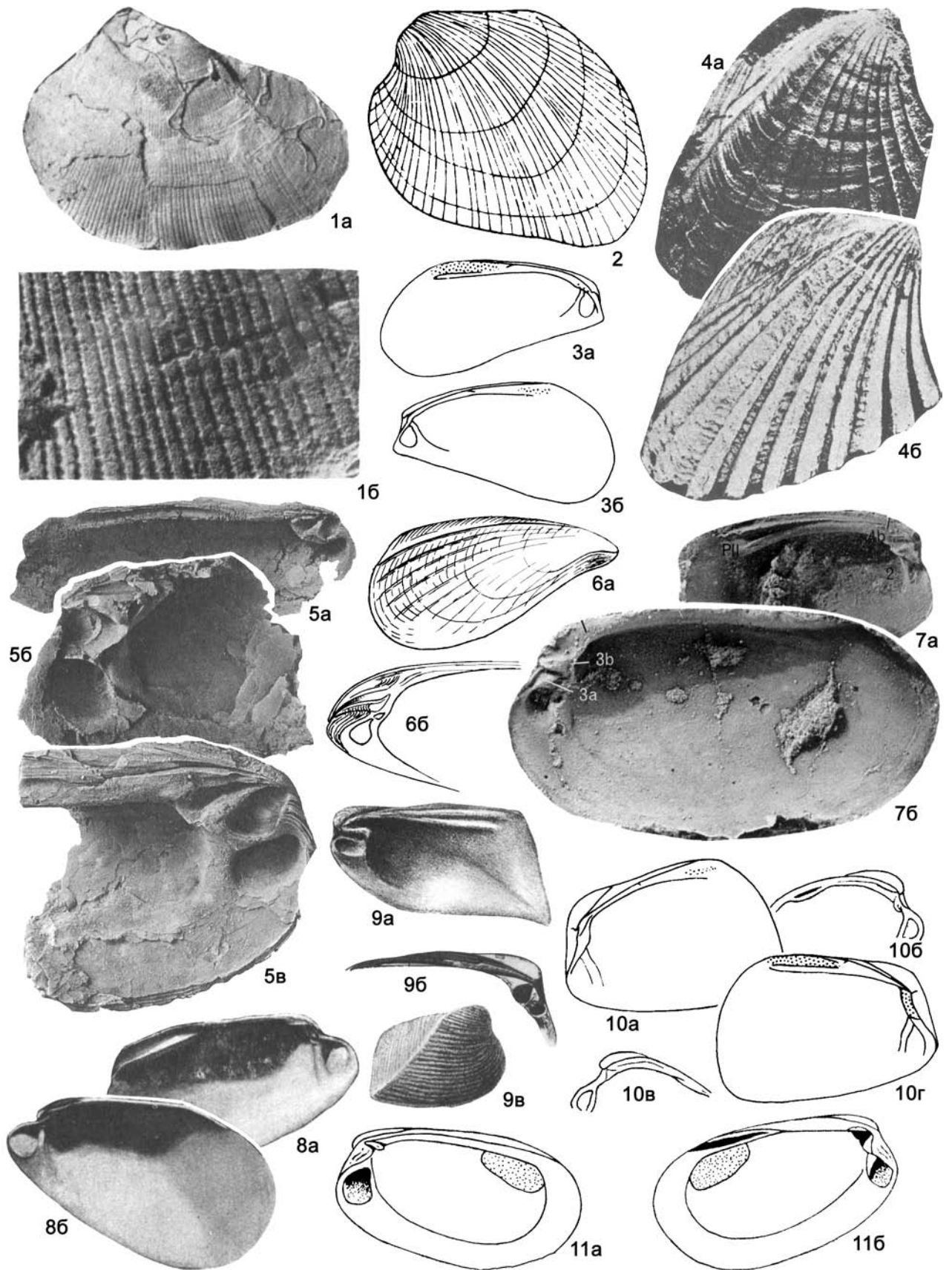
Фиг. 117-7. *Strophocardia markini* (A. Pijina, 1963), миоцен, эталонская свита, Зап. Камчатка: *a* – ЛС изнутри, *b* – замок ПС, *в* и *г* – ПС и ЛС снаружи (Попов, 1983а, т. 9, ф. 7–10)

Фиг. 117-8. *Thecalia concamerata* (Bruguière, 1792), соврем., Южн. Африка: *a* – ЛС изнутри,  $\times 1,5$ , *b*-ПС снаружи,  $\times 1,5$ , *в* – замок ЛС, увел. (Treatise, 1969, ф. E 58. 1a–c)

Фиг. 117-9. *Scalariocardita scalaris* (Sowerby, 1825), средн. миоцен, баден, Польша: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ЛС изнутри и снаружи (Studencka, 1986, т. 9, ф. 5, 6)

Фиг. 117-10. *Crassiocardia crassidens* (Broderip, Sowerby, 1829), соврем., Охотское море: *a* – замок ПС, Зап. Камчатка, *b* – ПС снаружи, Берингово море, *в* – ЛС снаружи, Чукотское море (Попов, 1983а, т. 10, ф. 12, 15, 16)

Фиг. 117-11. *Carditella pallida* Smith, 1881, соврем., Южн. Америка,  $\times 4,5$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 49. 5a–c)



Диагноз семейства.

Верхн. силур – нижн. девон. Европа, Азия. В России – нижн. девон Горн. Алтай.

? Семейство Aenigmoconchidae Betekhtina, 1968

Раковины радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными макушками. На замочном крае впереди макушки выступ, по бокам которого углубления или сзади бороздка (? следы нимфы или латеральных зубов). Характер отпечатков мускулов-аддукторов, связи и мантийной линии неизвестны.

Неморские сестонофаги.

Нижн. пермь.

*Aenigmoconcha* Benedictova, 1950. Тип рода – *A. obliqua* Benedictova, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь. Фиг. 118-4.

Раковины субромбоидальные, килеватые, заднее поле несколько крыловидно оттянутое, радиально-ребристые, ребра более выступающие впереди, на заднем поле ослабленные. На замочном крае выступ треугольной формы, позади которого проходит бороздка.

Нижн. пермь. Азия. В России – нижн. пермь Зап. Сибирь.

*Yavorskiella* Khalfin, 1950. Тип рода – *Yavorskia skoki* Fedotov, 1938, нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузбасс. Фиг. 118-2.

Раковины субромбовидные или овальные, килевой перегиб пологий. Ребра многочисленные, ширина их варьирует, но в целом – узкие, лучше развиты в передней части створок, а сзади – слабо заметны; умеренно неравносторонние, с прозогириными макушками. На замочном крае – выступ впереди макушки и углубления по его бокам.

Карбон – нижн. пермь. Азия. В России – карбон – нижн. пермь Зап. Сибири, (Кузнецкий басс.), Горн. Алтай.

**Надсемейство Kalenteroidea Marwick, 1953<sup>1</sup>**

Раковины гладкие, концентрически-ребристые или тонко радиально-струйчатые. Замок – из одного-двух кардинальных зубов и задних латеральных. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний меньше; передний из них часто на миофоре. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная.

<sup>1</sup> Согласно (Carter, 1990), надсемейство относится к отряду Unionida.

**Фиг. 118**

Фиг. 118-1. *Archaeocardium scrobiculare* Khalfin, 1948, нижн. девон, Горн. Алтай: *a* – внутр. ядро ЛС, *b* – характер скульптуры, увел. (Основы..., 1960, т. 30, ф. 16а, в)

Фиг. 118-2. *Yavorskiella skoki* (Fedotov, 1938), нижн. пермь, Зап. Сибирь, Кузнецкий басс., ЛС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. E 63. 1а)

Фиг. 118-3. *Netschajewia modioliformis* (King, 1844), средн. пермь, Англия, ×2: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 44. 3а, б)

Фиг. 118-4. *Aenigmoconcha obliqua* Benedictova, 1950, нижн. пермь, Зап. Сибирь: *a* и *b* – наружные ядра ПС (Treatise, 1969, ф. E 63. 2а, б)

Фиг. 118-5. *Pseudopermophorus annettae* Ciriacks, 1963, пермь, Сев. Америка, Монтана: *a* – ЛС изнутри, ×2, *b* – обломок ПС, ×2, *в* – обломок ЛС, ×2 (Treatise, 1969, ф. E 45. 1а, б, с)

Фиг. 118-6. *Myoconcha crassa* J. Sowerby, 1825, средн. юра, байос, Франция: *a* – ПС снаружи, *b* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. E 46. 2а, б)

Фиг. 118-7. *Permophorus costatus* (Brown, 1841), пермь, Англия, ×3,3: *a* и *b* – внутр. ядра ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. E 45. 3а, б)

Фиг. 118-8. *Kalentera mackayi* Marwick, 1953, нижн. юра, Новая Зеландия: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 46. 4а, б)

Фиг. 118-9. *Mecynodon carinatus* (Goldfuss, 1837), средн. девон, Германия: *a* – ПС изнутри, *b* – замок ЛС, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 133. 1а, б, д)

Фиг. 118-10. *Rimmyjimina arcuata* Chronic, 1952, пермь, Сев. Америка, Аризона: *a* – ПС изнутри, ×5, *b* и *в* – замки ЛС и ПС, ×3,5, *г* – ЛС изнутри, ×5 (Treatise, 1969, ф. E 44. 2а-д)

Фиг. 118-11. *Curionia curionii* (Hauer, 1857), верхн. триас, карний, Италия, ×2: *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 45. 2а, б)

Морские сестонофаги

? Силур. Девон – верхн. мел.

Семейства: Mecynodontidae, Kalenteridae, Myoconchidae.

Семейство Kalenteridae Marwick, 1953

(=Permophoridae van Poel, 1959)

Раковины концентрически-ребристые, гладкие, иногда с несколькими радиальными ребрами на задней части раковины, реже с тонкой радиальной струйчатостью, резко неравносторонние, с короткой передней частью створок, с прозогириными, иногда терминальными макушками. В замке – один-два кардинальных зуба в каждой створке и удлиненные задние латеральные: два – в правой и один – в левой створке, иногда часть зубов редуцирована. Передний (а иногда и задний) отпечаток мускула-аддуктора – на миофорной площадке.

? Девон. Нижн. карбон – верхн. мел.

*Kalentera* Marwick, 1953. Тип рода – *K. mackayi* Marwick, 1953, нижн. юра, Новая Зеландия. Фиг. 118-8.

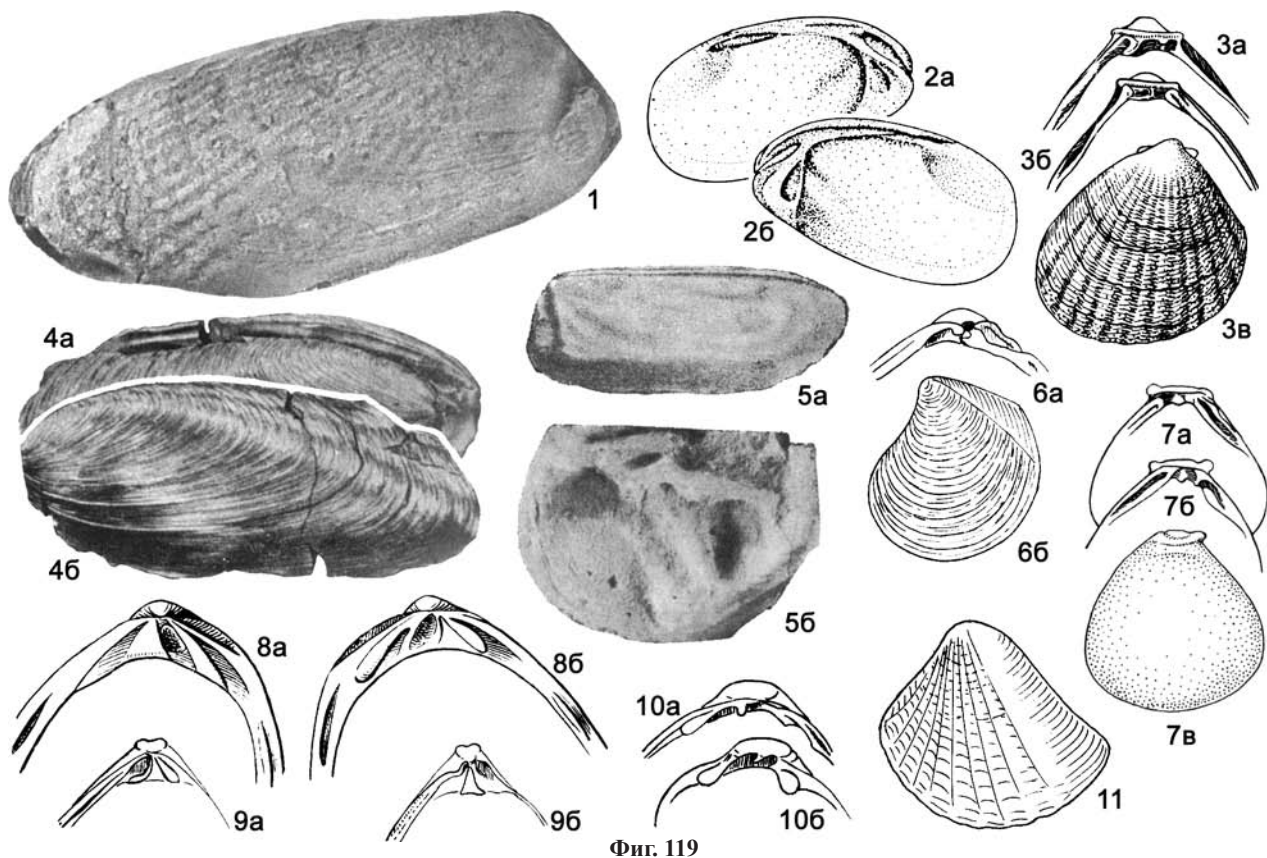
Раковины удлинено-овальные, концентрически-скульптурованные, очень неравносторонние, с почти терминальными прозогириными макушками. В замке – один кардинальный в правой створке и два – в левой, и один задний латеральный в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора в углублении и сзади ограничен валиком. Под этим отпечатком – глубокий отпечаток ножного мускула, ограниченный зубовидным гребнем.

Нижн. юра. Новая Зеландия, Азия, Южн. Америка. В России – нижн. юра Северо-Востока.

*Permophorus* Chavan, 1954 (=Pleurophorus King, 1844, non Mulsant, 1842). Тип рода – *Arca costata* Brown, 1841, пермь, Англия. Фиг. 118-7.

Раковины овальные или округленно-четырёхугольные, скульптура грубо концентрическая, на задней части створок могут присутствовать несколько радиальных ребер. Макушки почти терминальные, слабо выдающиеся. В замке – два кардинальных зуба и один задний латеральный в каждой створке.

Нижн. карбон – нижн. триас. Космополит. Карбон-пермь Украины и Казахстана. В России – карбон Восточно-Европейской платформы, Урала, Кузнецкого басс.; средн. карбон – пермь Верхоянья и Северо-Востока; пермь Печорского



Фиг. 119

- Фиг. 119-1. *Stutchburia costata* (Morris, 1845), нижн. пермь, Австралия, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 46. 3)  
 Фиг. 119-2. *Pseudomyoconcha lombardica* (Hauer, 1857), верхн. триас, Италия: а и б – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 46. 5а, б)  
 Фиг. 119-3. *Condylocardia sanctipauli* Munier-Chalmas, 1896, соврем., Берингово море, о-в Св. Павла, увел.: а и б – замок ПС и ЛС, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 59. 2а-с)  
 Фиг. 119-4. *Triaphorus zelandicus* (Trechmann, 1918), верхн. триас, Новая Зеландия: а – замок ЛС, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 44. 5а, б)  
 Фиг. 119-5. *Pleurophorina simplex* (Keyserling, 1846), верхн. пермь, Россия, Поволжье,  $\times 3$ : а – ядро ПС, б – передняя часть ЛС изнутри (Основы..., 1960, т. 24, ф. 13, 14)  
 Фиг. 119-6. *Saltocuna particula* (Hedley, 1902), соврем., Австралия: а – замок ПС, увел., б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 62. 6а, б)  
 Фиг. 119-7. *Benthocardiella pusilla* Powell, 1930, соврем., Новая Зеландия, увел.: а и б – замок ПС и ЛС, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 59. 1а-с)  
 Фиг. 119-8. *Erycinella ovalis* Conrad, 1845, миоцен, Сев. Америка, Вирджиния, увел.: а и б – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 61. 6а, б)  
 Фиг. 119-9. *Cuna concentrica* Hedley, 1902, соврем., Австралия, увел.: а и б – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 62. 2а, б)  
 Фиг. 119-10. *Glibertia prosperi* Meulen, 1951, плиоцен, Нидерланды, сильно увел.: а и б – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 61. 5а, б)  
 Фиг. 119-11. *Cunanax pisum* (Hedley, 1908), соврем., Австралия, увел., ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 62. 6)

басс., п-ва Канин, Урала, Новой Земли, Таймыра, Забайкалья; нижн. триас севера Средн. Сибири, Вост. Сибири, Забайкалья;

***Pleurophorella*** Girty, 1904 (= *Eopleurophorus* Elias, 1957). Тип рода – *P. papillosa* Girty, 1904, средн.-верхн. карбон, Техас. Раковины удлиненные, нередко с радиальным орнаментом на заднем поле. Замок беззубый. Связка расположена в узком удлиненном желобке.

Нижн. карбон – нижн. пермь. Сев. Америка, Европа, Азия. В России – нижн. пермь Северо-Востока.

***Netschajewia*** Yakovlev, 1925. Тип рода – *Mytilus pallasi* Verneuil, 1845 (= *Pleurophorus modioliformis* King, 1844), средн. пермь, Англия. Фиг. 118-3.

Раковины модиоловидные, гладкие, с прозогирными, почти терминальными макушками. Замок ослабленный: один слабый кардинальный зуб в правой створке и одиночные задние боковые в каждой створке; некоторые из зубов могут совсем отсутствовать. Передний отпечаток мускула-аддуктора сзади ограничен валиком.

Пермь. Европа, Азия. Казахстан, ? Вост. Австралия. В России – пермь Восточно-Европейской платформы, Урала, Пай-Хоя, п-ова Канин, Тимана, Новой Земли.

*Rimyjimina* Chronic, 1952. Тип рода – *R. arcuata* Chronic, 1952, пермь, Сев. Америка, Аризона. Фиг. 118-10.

Раковины трапециевидные, гладкие. В замке правой створки один кардинальный, в левой створке – один длинный задний латеральный. Отпечаток переднего мускула-аддуктора сзади ограничен валиком.

Пермь. Сев. Америка, Европа.

*Pseudopermorphorus* Ciriacks, 1963. Тип рода – *P. annettae* Ciriacks, 1963, пермь, Сев. Америка, Монтана. Фиг. 118-5.

Раковины несколько неравностворчатые (правая створка более выпуклая), субквадратные, толстостенные, грубо концентрически-скульптурованные; макушки слабо выступающие. В каждой створке – два кардинальных зуба и один задний латеральный.

Пермь – нижн. триас. Сев. Америка, Азия. В России – нижн. триас Средн. Сибири.

*Curionia* Rossi Ronchetti, 1965. Тип рода – *Myoconcha curionii* Hauer, 1857, верхн. триас, карний, Италия. Фиг. 118-11.

Раковины удлинено-овальные, неравносторонние, с почти терминальными макушками. Замок из скошенных кардинальных зубов: одного – в правой створке и двух – в левой и одного заднего латерального в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора – на миофорной площадке.

Верхн. триас (карний-рэт). Европа, Азия. В России – верхн. триас Приморья.

*Triaphorus* Marwick, 1953. Тип рода – *Pleurophorus zelandicus* Trechmann, 1918, верхн. триас, Новая Зеландия. Фиг. 119-4.

Раковины удлинено-овальные, неправильно концентрически-ребристые, на заднем поле – радиальные гребни; макушки почти терминальные, прозогирные. В замке – два слабо развитых скошенных кардинальных зуба и один задний латеральный в каждой створке.

Верхн. триас – нижн. юра. Новая Зеландия, Азия. В России – верхн. триас Вост. Сибири, Северо-Востока и Приморья; нижн. юра Северо-Востока.

Другие роды: *Celtoidea* Newell, 1957 (пермь, Сев. Америка); ? *Pleurodapis* Clarke, 1913 (девон, Южн. Америка).

#### Семейство Mecnynodontidae Haffer, 1959

Раковины ромбоидальные, резко килеватые, концентрически-ребристые или гладкие, сильно неравносторонние, с очень короткой передней частью створок и почти терминальными прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и длинные задние латеральные: два – в правой и один – в левой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные.

Нижн. – средн. девон.

Один род.

*Mecnynodon* Keferstein, 1857. Тип рода – *Megalodon carinatus* Goldfuss, 1837, средн. девон, Германия. Фиг. 118-9.

Диагноз семейства.

Нижн.–средн. девон. Европа, Сев. Америка, Азия (Китай).

#### Семейство Myoconchidae Newell, 1957

Раковины тонко радиально-струйчатые или ребристые, иногда еще с концентрической скульптурой, очень неравносторонние, с короткой передней частью створок или она редуцирована, макушки терминальные или почти терминальные, прозогирные. В замке – один кардинальный зуб в правой

створке и один-два – в левой и задние латеральные: один-два – в правой и один – в левой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора – обычно на миофорной площадке.

? Девон. Нижн. пермь – верхн. мел.

*Myoconcha* J. Sowerby, 1825. Тип рода – *M. crassa* J. Sowerby, 1825, средн. юра, байос, Франция. Фиг. 118-6.

Раковины модиолоподобные, тонко радиально-струйчатые, резко неравносторонние, с терминальными макушками. В замке правой створки – один кардинальный зуб, в левой – два кардинальных и задний латеральный. Отпечаток переднего мускула-аддуктора – на миофорной площадке.

? Пермь. Средн. триас – верхн. мел. Космополит. Юра Средн. Азии; мел Молдовы, Украины. В России – средн. триас севера Средн. Сибири; верхн. мел Поволжья.

*Stutchburia* Etheridge, 1900. Тип рода – ? *Orthonota costata* Morris, 1845, нижн. пермь, артинский ярус, Австралия. Фиг. 119-1.

Раковины сильно удлинённые, овальные или прямоугольные, на задней части створок развиты радиальные ребра; очень неравносторонние, с очень короткой передней частью створок и почти терминальными макушками. В замке обеих створок – один слабо развитый кардинальный зуб и задние латеральные: два слабых – в правой створке и один хорошо развитый – в левой.

Нижн.–верхн. пермь. Космополит. Казахстан. В России – пермь Северо-Востока и Верхоянья.

*Pleurophorina* Licharew, 1925. Тип рода – *Modiola simpla* Keyserling, 1846, пермь, Тиман. Фиг. 119-5.

Раковины сильно удлинённые, овальные, с несколько расширенной задней частью, концентрически-скульптурованные, иногда развиты тонкие радиальные ребра, очень неравносторонние, с очень короткой передней частью створок, со слабо выступающими макушками. В замке обеих створок – один кардинальный зуб и один задний латеральный: в левой створке – длинный, хорошо выраженный, а в правой – неясный. Позади кардинального зуба левой створки – глубокая ямка, над которой замочный край валиковидно утолщен.

Средн. пермь. Европа. В России – средн. пермь Восточно-Европейской платформы, Полярн. Урала, Тимана.

*Pseudomyoconcha* Rossi Ronchetti, 1966. Тип рода – *Myoconcha lombardica* Hauer, 1857, верхн. триас, Италия. Фиг. 119-2.

Раковины модиолоподобные, радиально-струйчатые, передняя часть створок практически отсутствует, макушки терминальные, прозогирные. В замке каждой створки – один кардинальный и один задний латеральный зубы. Отпечаток переднего мускула-аддуктора на миофоре.

Нижн.–верхн. триас. Европа, Азия. В России – триас севера Средн. Сибири и Приморья.

Другие роды: *Daharina* Dubar, 1948 (нижн. юра, Африка)

#### Надсемейство Condylocardioidea Bernard, 1897

Раковины мелкие, треугольные, трапециевидные или овальные, обычно высокие, концентрически- и/или радиально-скульптурованные, в различной степени неравносторонние, обычно с более короткой передней частью створок. Замок из одного-трех кардинальных зубов – в правой створке и двух-трех – в левой и передних и задних латеральных, часть которых может отсутствовать. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя, в резилуме, реже имеется еще и наружная связка. Мантийная линия цельная.

Морские сестонофаги.

Эоцен–ныне.

Одно семейство.

Семейство *Condylocardiidae* Bernard, 1897

Диагноз надсемейства.

Эоцен–ныне.

*Condylocardia* Bernard, 1896. Тип рода – *C. sanctipauli* Munier-Chalmas in Bernard, 1896, соврем., Берингово море, о-в Св. Павла. Фиг. 119-3.

Раковины несколько скошеннотреугольные, с небольшими ушками, радиально-ребристые, ребра вееровидно расходящиеся, концентрически-струйчатые; слабо неравносторонние. Замок из трех кардинальных зубов в правой створке и двух – в левой, а также передних латеральных (двух – в правой и одного – в левой створке) и одного заднего латерального в левой створке.

Средн. эоцен – ныне. Центр. Америка, Европа, юг Тихого океана, Атлантика.

*Cuna* Hedley, 1902. Тип рода – *C. concentrica* Hedley, 1902, соврем., Австралия. Фиг. 119-9.

Раковины треугольные, концентрически- и радиально-ребристые, почти равносторонние, с приплюснутыми макушками. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой; из латеральных – длинный передний в правой створке и задний – в левой, остальные сливаются с краями створок.

Средн. эоцен – ныне. Сев. Америка, Азия, Австралия.

*Benthocardiella* Powell, 1930. Тип рода – *B. pusilla* Powell, 1930, плиоцен – плейстоцен, Новая Зеландия. Фиг. 119-7.

Раковины округло-треугольные, высокие, с короткими ушками, гладкие или концентрически-ребристые, почти равносторонние. Макушки с широким продиссоконхом. В замке – три кардинальных зуба в правой створке и два – в левой и парные передние и задние латеральные в каждой створке.

? Средн. эоцен. Плиоцен–ныне. Австралия, Азия, ? Европа.

*Erycinella* Conrad, 1845. Тип рода – *E. ovalis* Conrad, 1845, миоцен, Сев. Америка, Вирджиния. Фиг. 119-8.

Раковины овальные, со сглаженной радиальной скульптурой, слабо неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок, с ортогирными макушками. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и два – в левой; задние латеральные одиночные, передние – одиночные или парные в правой створке. Кроме внутренней связки развита наружная.

Олигоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Южн. Африка.

*Cunanax* Iredale, 1936. Тип рода – *Cuna pisum* Hedley, 1908, соврем., Австралия. Фиг. 119-11.

Раковины треугольные, радиально-ребристые, ребра широкие, низкие, поперечно-штриховатые, сзади ребра сглажены; неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок – из двух кардинальных зубов в правой створке и, возможно, двух – в левой, а также заднего латерального в правой створке.

Плиоцен–ныне. Австралия, Азия.

*Glibertia* Meulen, 1951. Тип рода – *G. prosperi* Meulen, 1951, плиоцен, Нидерланды. Фиг. 119-10.

Раковины очень маленькие, овальные, гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние, с более длинной передней частью створок; макушки часто с сохранившимся продиссоконхом. Зубы в виде утолщений: передний кардинальный зуб в правой створке сливается с передним боковым; кроме этого кардинального имеются еще два. В левой створке также обычно два кардинальных. Из латеральных развиты передний и два задних в правой створке.

Плиоцен. Европа (Нидерланды).

*Salocuna* Iredale, 1936. Тип рода – *Cuna particula* Hedley,

1902, соврем., Австралия. Фиг. 119-6.

Раковины неправильно-треугольные, иногда килеватые, концентрически-ребристые, слабо неравносторонние. В замке один кардинальный зуб в правой створке и задние латеральные одиночные в каждой створке.

Плиоцен–ныне. Австралия, Азия.

Другие роды: *Altenaena* Spink, 1972 (соврем., Северное море); *Americuna* Klappenbach, 1962 (соврем., Южн. Америка); *Carditopsis* Smith, 1881 (соврем., Южн. Америка); *Micromeris* Conrad, 1866 (эоцен–ныне, Сев. Америка, Австралия); *Particocondyla* Laseron, 1953 (соврем., Австралия); *Radiocondyla* Iredale, 1936 (миоцен–ныне, Австралия); *Ionicuna* Klappenbach, 1962 (соврем., Сев. Америка); *Hamacuna* Cotton, 1931 (соврем., Австралия, Азия); *Volupicuna* Iredale, 1936 (миоцен–ныне, Австралия, Азия).

## Отряд Venerida H., A. Adams, 1856

Раковины равностворчатые, или несколько неравностворчатые, редко сильно неравностворчатые. Замок из кардинальных (одного-трех в каждой створке) и латеральных передних и задних зубов; часть зубов может отсутствовать, редко замок беззубый. Отпечатки мускулов-аддукторов равные или передние из них меньше или больше задних. Связка наружная, опистодетная, на нимфе или в бороздке, или наружная и внутренняя в резилууме, или только внутренняя, реже связка отсутствует. Мантийная линия цельная или с синусом.

Морские и солоноватоводные сестонофаги.

Средний триас – ныне.

Надсемейства: Cardioidea, Arcticoidea, Tellinoidea, Glossoidea, Corbiculoidea, Corbuloida, Pholadoidea, Solenoidea, Veneroidea, Mactroidea, Ungulinoidea, Tridacnoidea, Chamoidea, Scrobicularioidea, Kellielloidea, Myoidea, Dreissenoida, Gaimardioidea Hedley, 1916 (миоцен–ныне, Австралия, Новая Зеландия).

### Надсемейство Cardioidea Lamarck, 1809

Раковины равностворчатые, обычно радиально-ребристые, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными или ортогирными, реже эпистогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба и латеральные – передние и задние в каждой створке: парные или одиночные – в правой створке и одиночные – в левой. Часть кардинальных и латеральных может быть редуцирована. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная или с мелким синусом (у солоноватоводных форм может быть глубоким).

Морские и солоноватоводные сестонофаги.

Верхн. триас – ныне.

Семейства: *Cardiidae*, ? *Pterocardiidae*, ? *Lahillidae* Finlay, Marwick, 1937 (верхн. мел – ныне, Южн. Америка, Австралия, Новая Зеландия, Антарктика).

### Семейство Cardiidae Lamarck, 1809

Диагноз надсемейства.

Верхн. триас – ныне.

Подсемейства: *Septocardiinae*, *Protocardiinae*, *Cardiinae*, *Fraginae*, *Clinocardiinae*, *Lymnocardiinae*, ? *Hemidonacinae* Iredale et McMichael, 1962.

### Подсемейство Cardiinae Lamarck, 1809

Раковины округлые, овальные, иногда угловатые; килевые

перегиб отсутствует или нерезкий. Радиальная ребристость хорошо развита. Почти равносторонние или заметно неравносторонние, с прозогирными, реже ортогирными макушками. Замок из кардинальных и латеральных зубов, причем кардинальные зубы неравной величины. Мантийная линия цельная. Вентральный край изнутри зазубрен.

Мел–ныне.

**Cardium** Linné, 1758. Тип рода – *C. costatum* Linné, 1758, соврем., атлантическое побережье Африки. Фиг. 120-1.

Раковины овально-яйцевидные, зияющие сзади, почти равносторонние, с ортогирными макушками и прямым замочным краем. Ребра широкие, округлые в сечении на переднем поле, а сзади – треугольные, несимметричные, гладкие или несут иглы или гребни.

Миоцен–ныне. Южн. Европа, Африка, Атлантический океан. Нижн. миоцен Грузии.

**Vepricardium** Iredale, 1929. Тип рода – *V. pulchricostatum* Iredale, 1929, соврем., Австралия. Фиг. 120-3.

Раковины округлые, иногда с оттянутым задним концом, почти равносторонние; ребра высокие, округлые или треугольно-округлые в сечении, гладкие или с небольшими иглами; задний склон ребер часто гребневидный.

Верхн. мел – ныне. Европа, Африка, Южн. Америка, Южн. Азия, Австралия. Эоцен Украины, Армении.

**Europicardium** Попов, 1977. Тип рода – *Cardium multico-statum* Boscchi, 1814, миоцен, Франция. Фиг. 120-5.

Раковины округлые, треугольно-овальные или трапециевидные, почти равносторонние или несколько неравносторонние, с прозогирными макушками. Ребра многочисленны, тесно поставленные, уплощенные, гладкие или с бугорками и шипиками, расположенными обычно на вершине или у заднего склона ребер.

Эоцен–плиоцен. Европа, Африка, Сев. Америка. Эоцен Армении; нижн. и средн. миоцен Украины, Грузии, Туркменистана; средн. миоцен Молдовы. В России – средн. миоцен Предкавказья.

**Laevicardium** Swainson, 1840. Тип рода – *Cardium oblongum* Gmelin, 1791, соврем., Атлантика и Средиземное море. Фиг. 120-2.

Раковины округлые, овальные, реже угловатые, иногда вытянутые в высоту, слабо неравносторонние, с прозогирными макушками. Ребра многочисленные, часто сглаженные, лучше развитые на заднем поле; иногда раковины гладкие.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Африка, Центр. Америка; соврем. – в тепловодных районах Атлантического и Тихого океана Новая Эоцен Армении, Грузии, Средн. Азии; нижн. и средн. миоцен Грузии, Украины; В России – олигоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья.

**Papyridea** Swainson, 1840. Тип рода – *Cardium soleniforme* Bruguière, 1789 (= *Cardium latum* Born, 1780), соврем., атлантическое побережье Центр. Америки. Фиг. 120-7.

Раковины удлинено-овальные, с оттянутой задней частью, тонкостенные, зияющие сзади или также и спереди, неравносторонние, с прозогирными макушками. Ребра многочисленные, слабовыпуклые, у переднего края и на заднем поле – с бугорками и шипиками, концы ребер выступают за края створок, особенно сзади. Кардинальные зубы слабые. Мантийная линия немного вогнутая.

Эоцен–ныне. Сев. и Центр. Америка, Европа, соврем., в теплых водах Атлантического и Тихого океана Новая

**Profulvia** Kafanov, 1976. Тип рода – *Papyridea harrimani* Dall, 1904, эоцен Сев. Америка, Аляска. Фиг. 120-8.

Раковины удлинено-овальные, часто килеватые, зияю-

щие сзади или на обоих концах, в различной степени неравносторонние, с низкими, тупыми ортогирными, опистогирными или слабо прозогирными макушками. Ребра многочисленные, узкие и низкие в передней части переднего поля и более выступающие и изгибающиеся сзади, гребни ребер поперечно исстрихованы или покрыты морщинами; на пересечении гребней с линиями роста развиваются бугорки; на заднем поле ребра нередко сглаживаются. Парные кардинальные зубы маленькие в обеих створках, а латеральные – обычно одиночные.

Эоцен – средн. миоцен. Азия (Япония), Сев. Америка (Аляска). В России – эоцен–миоцен Сахалина и Камчатки.

**Trachycardium** Mörgel, 1853. Тип рода – *Cardium isocardia* Linné, 1758, соврем., Карибский басс. Фиг. 120-4.

Раковины высокоовальные, реже округлые или грушевидные, слабо неравносторонние, с прозогирными макушками. Ребра многочисленные, высокие, округлого, округло-треугольного или прямоугольного сечения, на заднем склоне ребер у переднего края раковины часто развиты бугорки, чешуйки или пластинки.

Эоцен–ныне. Сев., Южн. и Центр. Америка, Азия. Эоцен Армении, Средн. Азии, эоцен – нижн. миоцен Грузии. В России – олигоцен Сахалина.

**Vasticardium** Iredale, 1927. Тип рода – *Cardium nebulosum* Martyn, 1792, соврем., Австралия. Фиг. 120-11 (*V. elongatum*).

Раковины овальные или овально-четырёхугольные, вытянутые в высоту, почти равносторонние. Ребра многочисленные, высокие, на переднем поле покрыты концентрическими волнообразными струйками, а на заднем поле – бугорками.

Олигоцен–ныне. Австралия, Новая Зеландия, Азия, Центр. Америка, Европа, Индо-Пацифика. В России – миоцен Камчатки, ? Сахалина.

**Acrosterigma** Dall, 1900. Тип рода – *Cardium dalli* Heilprin, 1887, плиоцен, Сев. Америка, Флорида. Фиг. 120-6.

Раковины овальные или грушевидные, вытянутые в высоту, почти равносторонние, с приплюснутой макушкой. Ребра уплощенные, сглаженные, разделенные узкими промежуточками; в примакушечной части развита концентрическая струйчатость, которая по мере роста остается только по краям ребер.

Миоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Азия, Европа, Южн. Пацифика.

**Fulvia** Gray, 1853. Тип рода – *Cardium apertum* Bruguière, 1789, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 120-9 (*F. fragile*).

Раковины округло-овальные, иногда с оттянутым задним краем, тонкостенные, замкнутые или зияющие сзади, со слабо выступающими макушками. Ребра многочисленные, плоские, едва выступающие, гладкие или поперечно-струйчатые.

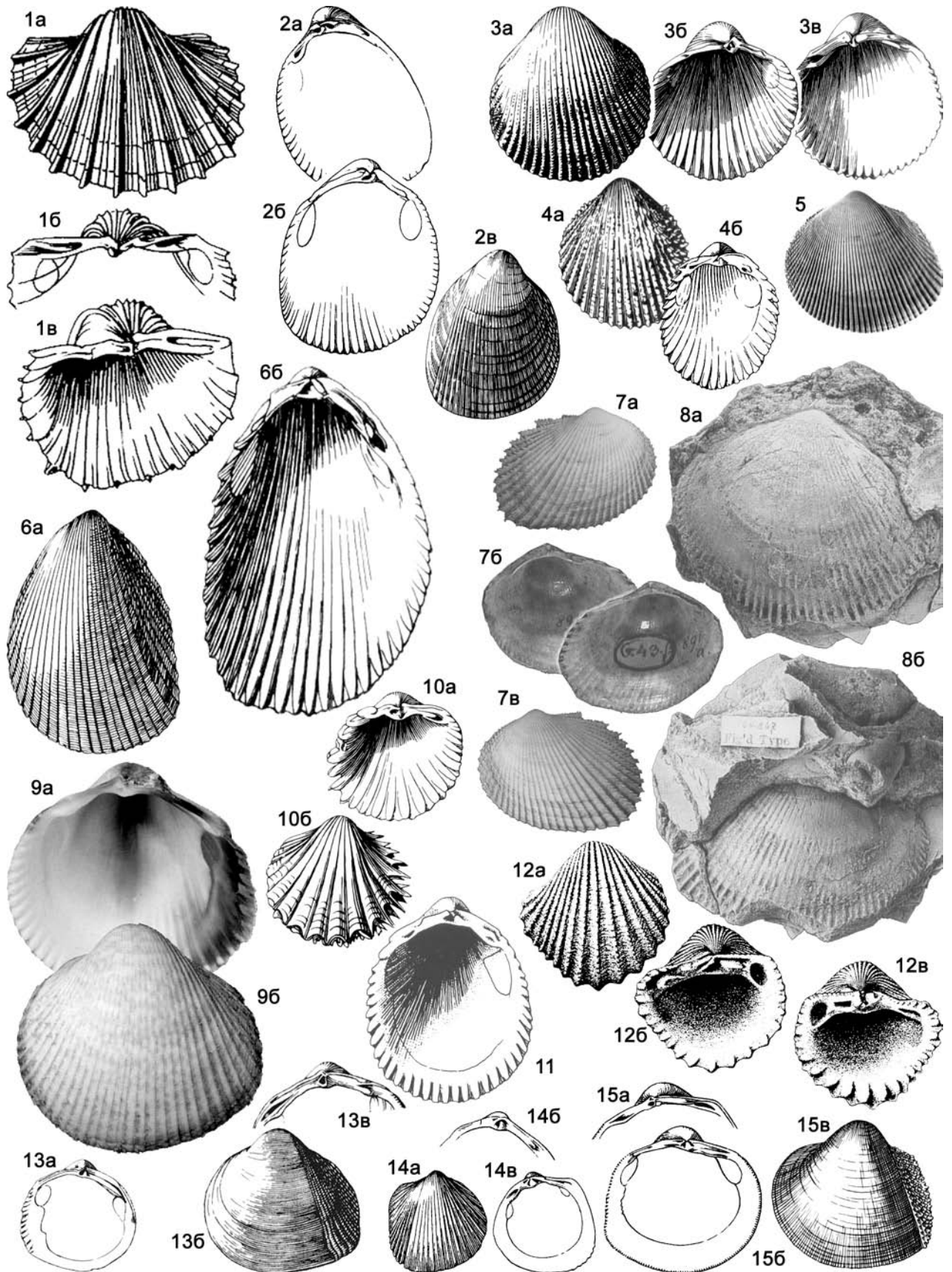
Миоцен–ныне. Азия (Япония), Сев. Америка (Аляска), Индо-Пацифика.

**Bucardium** Gray, 1853. Тип рода – *Cardium ringens* Bruguière, 1789, соврем., Зап. Африка. Фиг. 120-10.

Раковины округлые, несколько неравносторонние, с прозогирными макушками. Ребра немногочисленные, выпуклые, округлые в сечении, гладкие или бугорчатые, иногда с иглами; на заднем поле ребра несимметричные, их задняя часть гребневидно приподнята. Задний край расчленен с образованием пальцевидных выступов.

Плейстоцен–ныне. Атлантическое побережье Африки.

Другие роды: *Pleurocardia* Scott, 1978 (нижн. мел. Сев. Америка); *Dinocardium* Dall, 1900 (эоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка); *Exocardium* Olsson, 1964 (эоцен–ныне, Сев. Америка); *Hedecardium* Marwick, 1944 (эоцен–неоген, Новая Зеландия, Австралия, Бирма); *Mexicardia* Stewart, 1930 (? эоцен, миоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка); *Ovicardium*





Marwick, 1944 (плиоцен, Новая Зеландия, Австралия); *Phlogocardia* Stewart, 1930 (миоцен–ныне, Центр. Америка); *Regozara* Iredale, 1936 (неоген–ныне, Юго-Вост. Азия, Австралия).

Подсемейство Septocardiinae Kafanov, Starobogatov, 1977

Ребра высокие, треугольные или крышеобразные в поперечном сечении, разделенные широкими промежутками; межреберные промежутки поперечно исштрихованы. Макушки ортогирные. В замке – парные кардинальные зубы; в правой створке они соединены вверху, в левой – передний утолщенный, а задний – пластинчатый, скошенный. Латеральные зубы одиночные, передний из них маленький, задний хорошо развит. Связка в борозде, ограниченной нимфой с заостренным краем. Мантийная линия цельная. Вентральный край изнутри зазубрен.

Верхн. триас.

Один род.

*Septocardia* Hall, Whitfield, 1877. Тип рода – *S. typica* Hall, Whitfield, 1877, верхн. триас, Сев. Америка, Невада. Фиг. 120-12. Диагноз семейства.

Верхн. триас. Сев. и Южн. Америка, Азия (Иран). В России – верхн. триас Северо-Востока, Корякского нагорья.

Подсемейство Protocardiinae Keen, 1951

Раковины округлые, овальные, округло-треугольные или четырехугольные, обычно с выраженным килевым перегибом, почти равнобедренные или слабо неравнобедренные. Радиальные ребра многочисленны, тонкие, часто на переднем поле сглаженные. В замке – один-два кардинальных зуба в каждой створке, из них задний в правой и передний в левой крупные, крючковидно загнутые. Латеральные зубы одиночные или передние в правой створке парные. Мантийная линия цельная или с мелким синусом. Вентральный край изнутри зазубрен.

#### Фиг. 120

Фиг. 120-1. *Cardium costatum* Linné, 1758, соврем., Зап. Африка,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – замок ПС, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 84. 2а–с)

Фиг. 120-2. *Laevicardium oblongum* (Gmelin, 1791), соврем., Европа,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 87. 2а–с)

Фиг. 120-3. *Vepricardium pulchricostatum* Iredale, 1929, соврем., Австралия,  $\times 0,6$ : *a* – ПС снаружи, *b* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 84. 12а–с)

Фиг. 120-4. *Trachycardium isocardia* (Linné, 1758), соврем., Карибское море,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 86. 5а, б)

Фиг. 120-5. *Europicardium multicostatum* (Brocchi, 1814), миоцен, Франция, ЛС снаружи (Попов, 1977, т. 2, ф. 2)

Фиг. 120-6. *Acrosterigma dalli* (Heilprin, 1887), плиоцен, Сев. Америка, Флорида: *a* и *b* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 86. 6а, б)

Фиг. 120-7. *Papyridea lata* (Born, 1780), соврем., атлантическое побережье Центр. Америки: *a* – ПС снаружи  $\times 1,5$ , *b* – ПС и ЛС изнутри, *в* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Kafanov, 1997, т. 2, ф. 1а, б, 2с, д)

Фиг. 120-8. *Profulvia harrimani* (Dall, 1905), эоцен, Сев. Америка, Аляска: *a* – наружн. ядро ЛС, *b* – наружн. ядро ПС (Kafanov, 1997, т. 6, ф. 4а, б – *Papyridea* (*Profulvia*) *harrimani*)

Фиг. 120-9. *Fulvia fragile* (Fortsål, 1775), соврем., Индийский океан: *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи (Bosch et al., 1995, фото 1085)

Фиг. 120-10. *Bucardium ringens* (Bruguère, 1789), соврем., Зап. Африка: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 84. 3а, б)

Фиг. 120-11. *Vasticardium elongatum* (Bruguère, 1789), соврем., Филиппины, ЛС изнутри,  $\times 0,5$  (Keen, 1980, т. 5, ф. 2)

Фиг. 120-12. *Septocardia typica* Hall, Whitfield, 1877, верхн. триас, Сев. Америка, Невада: *a* – ПС снаружи, *b* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 85. 1а–с)

Фиг. 120-13. *Protocardia hillana* (Sowerby, 1813), нижн. мел, Англия: *a* – ЛС изнутри  $\times 0,5$ , *b* – ЛС снаружи, *в* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 86. 4а–с)

Фиг. 120-14. *Jurassicardium axonense* (Cossmann, 1906), юра, Франция,  $\times 2$ : *a* – ПС снаружи, *b* – замок ЛС, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 86. 1а–с)

Фиг. 120-15. *Nemocardium (Nemocardium) semiasperum* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция: *a* – замок ПС, *b* и *в* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 86. 9а–с)

Верхн. триас (рэт) – ныне.

*Protocardia* Beyrich, 1845. Тип рода – *Cardium hillanum* Sowerby, 1813, нижн. мел, Англия. Фиг. 120-13.

Раковины округлые, переднее поле гладкое или концентрически-струйчатое, заднее – радиально-ребристое; почти равнобедренные, с ортогирными макушками. Замок из одного-двух кардинальных, а также латеральных: парных передних и заднего – в правой створке и переднего и заднего – в левой. Мантийная линия с очень мелким синусом.

Верхн. триас – верхн. мел. Европа, Сев. и Южн. Америка, Азия, Африка. Юра и мел Грузии, Азербайджана, Казахстана, Средн. Азии; юра Прибалтики; мел Украины; верхн. мел Казахстана. В России – юра басс. р. Печоры, Урала, севера Сибири; юра – нижн. мел центра Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа.

*Jurassicardium* Cossmann, 1906. Тип рода – *Cardium (Jurassicardium) axonense* Cossmann, 1906, юра, Франция. Фиг. 120-14.

Раковины почти округлые, несколько вытянутые в высоту, тонко радиально-ребристые, слабо неравнобедренные, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба и передний и задний латеральные в каждой створке (возможно, в правой створке передние парные). Мантийная линия цельная.

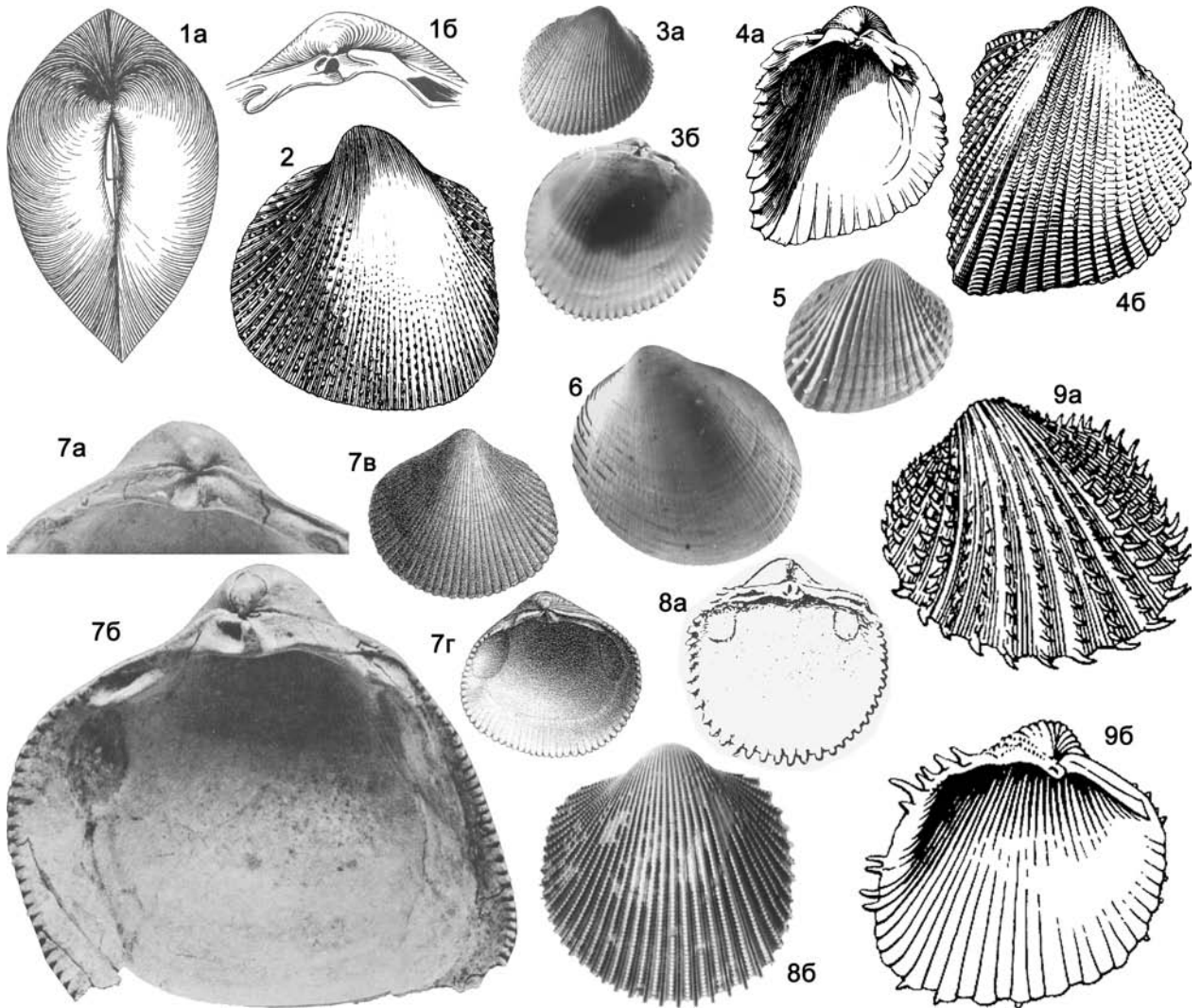
Юра. Европа (Франция).

*Integricardium* Rollier, 1912. Тип рода – *Cardium dupinianum* Orbigny, 1844, верхн. мел, Франция. Фиг. 121-1.

Раковины овальные или округленно-квадратные, тонко концентрически-струйчатые, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и латеральные: парные передние и один задний в правой створке и передний и задний – в левой. Мантийная линия цельная.

Средн. юра – верхн. мел. Европа, Африка, Азия, Сев. Америка. Мел Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – нижн. мел Сев. Кавказа, севера Вост. Сибири.

*Granocardium* Gabb, 1869. Тип рода – *Cardium carolinum*



Фиг. 121

Фиг. 121-1. *Integricardium dupiniana* (Orbigny, 1844), верхн. мел, Франция,  $\times 0,6$ : а – целая раковина сверху, б – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 86. 12 а, б)

Фиг. 121-2. *Granocardium carolinum* (Orbigny, 1850), верхн. мел, Франция, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф.Е 84, 11)

Фиг. 121-3. *Plagiocardium granulatum* (Lamarck, 1805), эоцен, Франция: а – ПС снаружи, б – ЛС изнутри,  $\times 2$  (Попов, 1977, т. 8, ф. 1, 2)

Фиг. 121-4. *Fragum fragum* (Linné, 1758), современ., Индо-Пацифика: а – ЛС изнутри, б – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 86. 11а, б)

Фиг. 121-5. *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1790), современ., Средиземное море, ПС снаружи,  $\times 2$  (Попов, 1977, т. 7, ф. 4)

Фиг. 121-6. *Discors parisiensis* (Orbigny, 1850), эоцен, Франция, ЛС снаружи,  $\times 2$  (Попов, 1977, т. 6, ф. 2)

Фиг. 121-7. *Nemocardium (Habecardium) tenuisulcatum* (Nyst, 1836), олигоцен, Бельгия: а – замок ЛС,  $\times 0,75$ , б – ПС изнутри,  $\times 0,75$  (Glibert, Heinzelin, 1954, т. 3, ф. 3а, б – *Laevicardium tenuisulcatum*), в и г – ЛС изнутри и снаружи (Nyst, 1843, т. 14, ф. 7а, б – *Cardium tenuisulcatum*)

Фиг. 121-8. *Orthocardium porulosum* (Solander, 1766), эоцен, Франция: а – ЛС изнутри (Keen, 1980, т. 4, ф. 16), б – ЛС снаружи (Попов, 1977, т. 7, ф. 5)

Фиг. 121-9. *Acanthocardia aculeata* (Linné, 1758), современ., Средиземное море: а и б – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 84. 5а, б)

Orbigny, 1844, верхн. мел, Франция. Фиг. 121-2.

Раковины округло-трапециевидные. Скульптура из радиальных ребер, покрытых бугорками или шипиками, почти равносторонние, с прозогириными макушками. В замке – два

кардинальных зуба в каждой створке, парные передние латеральные и один задний в правой створке и передний и задний – в левой. Мантийная линия цельная.

Нижн.–верхн. мел. Космополит. Верхн. мел Молдовы,

Украины, Казахстана.

*Nemocardium* Meek, 1876. Тип рода – *Cardium semiasperum* Deshayes, 1858, эоцен, Франция. Фиг. 120-15.

Раковины округлые, округло- или овально-треугольные или округло-четырёхугольные, на переднем поле – радиальные струйки или сглаженные ребрышки, на заднем – более выпуклые ребрышки, иногда скульптурированные; слабо неравносторонние или почти равносторонние, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, из которых передний в правой створке и задний – в левой слабо развиты, и латеральные: один-два передних и один задний – в правой створке и одиночные передний и задний – в левой. Мантийная линия цельная.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Верхн. мел – палеоген Украины; палеоген Армении, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Грузии, Украины. В России – палеоген Поволжья, Сев. Кавказа; нижн. миоцен Предкавказья; палеоген–миоцен Камчатки; эоцен–миоцен Сахалина.

*N. (Nemocardium)*

Раковины округлые, округло-треугольные или округло-четырёхугольные. Переднее поле радиально-струйчатое, заднее радиально-ребристое, ребрышки часто скульптурированные.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Верхн. мел и эоцен Украины; эоцен Армении, Грузии, Средн. Азии; эоцен–олигоцен Казахстана. В России – палеоген Поволжья и Сев. Кавказа.

*N. (Habecardium)* Glibert, Poel, 1970. Тип подрода – *Cardium tenuisulcatum* Nyst, 1836, олигоцен, Бельгия. Фиг. 121-7.

Раковины овально-треугольные или четырёхугольные, радиально-ребристые, ребра многочисленные, уплощенные; на переднем поле ребра сглаженные, на заднем – несколько выпуклые, широкие; промежутки поперечно заштрихованные.

Эоцен–миоцен. Европа, Сев. Америка. Эоцен и олигоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии; нижн. миоцен Грузии, Украины. В России – нижн. миоцен Предкавказья.

Другие подроды: *Arctopratum* Keen, 1954 (олигоцен–миоцен, Сев. Америка); *Divaricardium* Dollfus, Dautzenberg, 1886 (олигоцен–плиоцен, Европа); *Frigidocardium* Habe, 1951 (соврем., Тихий океан); *Keenaena* Habe, 1951 (олигоцен–ныне, Азия); *Lyrocardium* Meek, 1876 (плейстоцен–ныне, Тихий океан); *Microcardium* Thiele, 1936 (миоцен–ныне); *Trifaricardium* Habe, 1951 (соврем., Тихий океан); *Varicardium* Marwick, 1944 (? олигоцен, миоцен, Новая Зеландия).

*Discors* Deshayes, 1858. Тип рода – *Cardium discors* Lamarck, 1805, non Montagu, 1803 (= *C. subdiscors* Orbnigny, 1850), эоцен, Франция. Фиг. 121-6 (*D. parisiensis*).

Раковины удлинено-овальные или округло-четырёхугольные, несколько скошенные, умеренно неравносторонние, с прозогирными макушками; скульптура из многочисленных, тонких, слабо выпуклых ребрышек, лучше выраженных в районе килевого перегиба; в передней части створок ребрышки пересекаются косыми струйками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке (в правой слившихся у основания), и латеральных: передних парных – в правой створке и одного – в левой и одиночных задних в каждой створке. Мантийная линия цельная.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Африка. Эоцен Грузии, Армении; нижн. миоцен Грузии, Казахстана, Туркменистана.

Другие роды: *Pratulium* Iredale, 1924 (палеоцен, Европа, Новая Зеландия, Австралия); *Lophocardium* Fischer, 1887 (миоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка); *Cryptocardia* Palmer, 1974 (юра, Англия); ? *Vietnamicardium* Vu Khuc, 1977 (верхн. триас,

Вьетнам, Бирма).

Подсемейство Fraginae Stewart, 1930

Раковины чаще угловатых очертаний, реже овальные, с более или менее выраженным килевым перегибом, умеренно неравносторонние, с прозогирными или ортогирными макушками. Радиальные ребра развиты на всей поверхности раковины, обычно несут иглы и бугорки, ребе гладкие. Замок обычно хорошо развит, кардинальные зубы приблизительно равные по величине. Мантийная линия цельная. Края раковины изнутри зазубрены.

Верхн. мел – ныне.

*Fragum* Röding, 1758. Тип рода – *Cardium fragum* Linné, 1758, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 121-4.

Раковины четырёхугольные или угловатой формы, задний и нижний края обычно сочленяются под углом, близким к прямому, четко килеватые, выпуклые, неравносторонние, с прозогирными или ортогирными выдающимися макушками. Ребра хорошо развиты, уплощенные, угловатые, часто несут чешуйки и бугорки и разделены узкими промежутками.

Верхн. мел – ныне. Европа, Африка, Сев. и Центр. Америка. Верхн. мел Украины (Крым); эоцен Украины, Армении; эоцен и нижн. миоцен Грузии.

*Acanthocardia* Gray, 1851. Тип рода – *Cardium aculeatum* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 121-9.

Раковины четырёхугольно-округлые или округлые, с четким или сглаженным килевым перегибом, выпуклые, почти равносторонние или неравносторонние, с прозогирными макушками. Выступающие ребра на гребнях обычно несут тонкое ребрышко или бороздку, на которых располагаются шипы или чешуйки. Межреберные промежутки уплощенные, поперечно заштрихованные.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. и Южн. Америка, Африка, Средиземное море. Эоцен Армении, Грузии, Украины; нижн. миоцен Грузии, Казахстана, Туркменистана; средн. миоцен Украины, Молдовы, Грузии, Казахстана. В России – ? палеоцен Камчатки; средн. миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского басс.

*Loxocardium* Cossmann, 1886. Тип рода – *Cardium formosum* Deshayes, 1858, эоцен, Франция. Фиг. 122-5.

Раковины трапезиевидные или овальные, немного скошенные, с несколько оттянутым внизу задним краем, с четким килевым перегибом, почти равносторонние, с небольшими прозогирными макушками. Ребра многочисленные, слабо выпуклые, покрытые чешуйками или пластинками

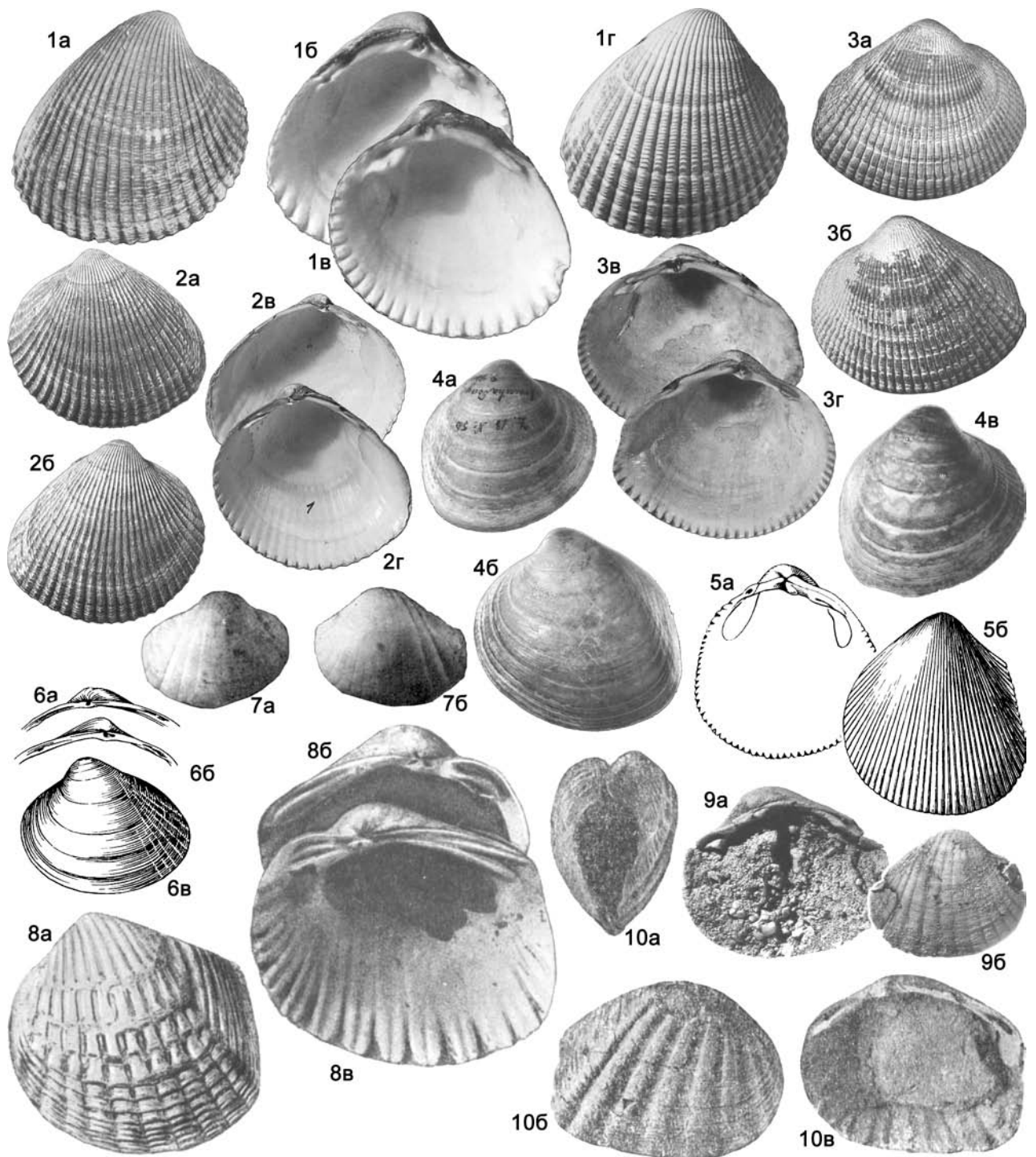
Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Африка. Эоцен Грузии, Армении.

*Parvicardium* Monterosato, 1884 (= *Papillicardium* Sacco, 1899). Тип рода – *Cardium exiguum* Gmelin, 1790, соврем., Средиземное море и Атлантика. Фиг. 121-5.

Раковины округло-треугольные или трапезиевидные, отчетливо или резко килеватые, неравносторонние, со слабо выступающими прозогирными макушками. Ребра округлые или уплощенные, часто несимметричные, несущие бугорки или шипики, лучше развитые у переднего края.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Африка, Атлантический океан, Средиземное и Черное моря. Эоцен – средн. миоцен Украины; олигоцен – средн. миоцен Грузии; нижн.–верхн. миоцен Украины; средн. миоцен Казахстана, Туркменистана, Молдовы. В России – верхн. олигоцен – средн. миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Plagiocardium* Cossmann, 1886. Тип рода – *Cardium granulosum* Lamarck, 1805, эоцен, Франция. Фиг. 121-3.



Фиг. 122

Фиг. 122-1. *Clinocardium nuttallii* (Conrad, 1837), соврем.,  $\times 0,5$ : а, б – Зап. Камчатка: а – ПС снаружи, б – замок ЛС; в, г – Аляска: в – ПС внутри, г – ПС снаружи (Kafanov, 1998b, т. 2, ф. 2, 3, 6, 7)

Фиг. 122-2. *Ciliatocardium ciliatum* (Fabricius, 1780), соврем., Гренландия,  $\times 0,5$ : а и б – ПС и ЛС снаружи, в и г – ПС и ЛС внутри (Kafanov, 2001, т. 1, ф. 1–4)

Фиг. 122-3. *Keenocardium californiense* (Deshayes, 1839),  $\times 0,5$ : а и б – ПС и ЛС внутри, соврем., Вост. Камчатка, в и г – ПС и ЛС снаружи, плейстоцен, Аляска (Kafanov, 1999, т. 2, ф. 1–4)

Раковины удлиненно-овальные или округлые, более или менее скошенные, килевой перегиб слабо выражен, неравно-сторонние, со слабо выдающимися прозогирными макушками. Ребра многочисленные, сверху уплощенные, обычно несут на гребне бугорки, межреберные промежутки узкие, часто поперечно заштрихованные.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Новая Зеландия. Эоцен и нижн. миоцен Грузии; эоцен – средн. миоцен Украины; олигоцен и нижн. миоцен Закаспия. В России – эоцен юга Восточно-Европейской платформы; верхн. олигоцен Предкавказья.

**Orthocardium** Tremlett, 1950. Тип рода – *Cardium porulosum* Solander, 1766, эоцен, Франция. Фиг. 121-8.

Раковины четырехугольно-овальные, с заметным, но не резким килевым перегибом, выпуклые, почти равносторонние, с прозогирными или ортогирными макушками. Ребра многочисленные, уплощенные, по середине их по всей поверхности или у краев развиты бусинки или иглы, которые, сливаясь, иногда образуют гребень. Межреберные промежутки узкие, поперечно заштрихованные.

Средн.–верхн. эоцен. Европа. Эоцен Грузии и Украины.

Другие роды: *Afrocordium* Tomlin, 1931 (плейстоцен–ныне, Южн. Африка, Юго-Вост. Азия); *Apiocardia* Olsson, 1961 (плиоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка); *Corculum* Röding, 1798 (соврем., Юго-Вост. Азия); *Goetemia* Lambiotte, 1979 (соврем., Сев. Атлантика); *Maoricardium* Marwick, 1944 (олигоцен–миоцен, Африка, Новая Зеландия, Юго-Вост. Азия); *Microfragum* Habe, 1951 (соврем., Юго-Вост. Азия, Япония); *Trigoniocardia* Dall, 1900 (олигоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка).

#### Подсемейство Clinocardiinae Kafanov, 1975

Раковины округлые, овальные, овально- или скошенно-треугольные, с тупым килевым перегибом, заметно неравно-сторонние, с прозогирными, ортогирными или опистогирными макушками. Ребра уплощенные, выпуклые или треугольные в сечении, гладкие или бугорчатые, реже с канцеллатной скульптурой. Два кардинальных зуба в каждой створке и латеральные: парные передние и один задний в правой створке и одиночные – в левой. Замок часто сильно редуцирован: чаще редуцируются передний верхний латеральный в правой створке и кардинальные зубы.

? Палеоцен. Эоцен–ныне.

**Clinocardium** Keen, 1936. Тип рода – *Cardium nuttallii* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Орегон. Фиг. 122-1.

Раковины округло- или овально-треугольные или овальные, немного скошенные, неравносторонние с прозогирными макушками. Ребра многочисленные плоские, округлые или четырехугольные в сечении, гладкие или бугорчатые. Замочная площадка узкая, изогнутая. Зубы развиты хорошо: два карди-

нальных в каждой створке и латеральные: один-два передние и один задний в правой створке и один передний и один-два задние – в левой.

Олигоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, север Атлантики и Пацифики. В России – миоцен–плиоцен Камчатки, Сахалина, Корякского нагорья.

**Ciliatocardium** Kafanov, 1974. Тип рода – *Cardium ciliatum* Fabricius, 1780, соврем., Гренландия. Фиг. 122-2.

Раковины округлые, овальные или округло-треугольные, иногда скошенные, заметно неравносторонние, с прозогирными выступающими макушками. Ребра треугольные или крышевидные в сечении. Замок типичный для подсемейства.

Эоцен–ныне. Северные районы Азии, Сев. Америки, Европы, Атлантики и Тихого океана. В России – эоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина; плейстоцен Чукотки.

**Keenocardium** Kafanov, 1974. Тип рода – *Cardium californiense* Deshayes, 1839, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 122-3.

Раковины удлиненно-овальные, округлые или овально-треугольные, слабо неравносторонние, со слабо выступающими прозогирными или ортогирными макушками. Ребра округлые или уплощенные в сечении, гладкие, разделенные узкими промежутками. Замок обычный для подсемейства, нижний передний латеральный зуб часто с продольным гребнем на дорзальной поверхности.

Олигоцен–ныне. Соврем. Сев. Америка и Азия, север Тихого океана. В России – миоцен и плиоцен Сахалина и Камчатки; плейстоцен Чукотки.

**Serripes** Beek in Gould, 1841. Тип рода – *Cardium groenlandicum* Bruguière, 1789, соврем., Арктика. Фиг. 122-6.

Раковины удлиненные, треугольно-овальные, от почти равносторонних до умеренно неравносторонних, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. Наружная поверхность гладкая, со слабой радиальной струйчатостью, лучше развитой у переднего и заднего краев створок. Замок слабо развит: очень слабые одиночные или парные кардинальные зубы и также слабые длинные одиночные задние латеральные.

Миоцен–ныне. Северные р-ны Азии и Сев. Америки, север Атлантики и Тихого океана. В России – олигоцен–плиоцен Сахалина; миоцен Камчатки; плейстоцен Чукотки.

**Yagudinella** Kafanov, 1975. Тип рода – *Cardium (Serripes) notabile* Sowerby, 1815, соврем., Япония. Фиг. 122-4.

Раковины скошенные, с заметным килевым перегибом, заметно неравносторонние, с прозогирными макушками. Следы радиальных ребер – на передней и задней частях створок. Кардинальные зубы ослаблены.

Миоцен–ныне. Азия, Сев. Америка (Аляска). В России – верхн. миоцен – плиоцен Сахалина.

Другие роды: *Fuscocardium* Oyama, 1973.

Фиг. 122-4. *Yagudinella notabilis* (G. Sowerby, 1915), соврем.,  $\times 0,5$ : *a* – ПС снаружи, Берингово море, *б* – ЛС снаружи, Японское море, *в* – ПС снаружи, Японское море (Kafanov, 2003, т. 12, ф. 1–3)

Фиг. 122-5. *Loxocardium formosum* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. E 84, 9a, b)

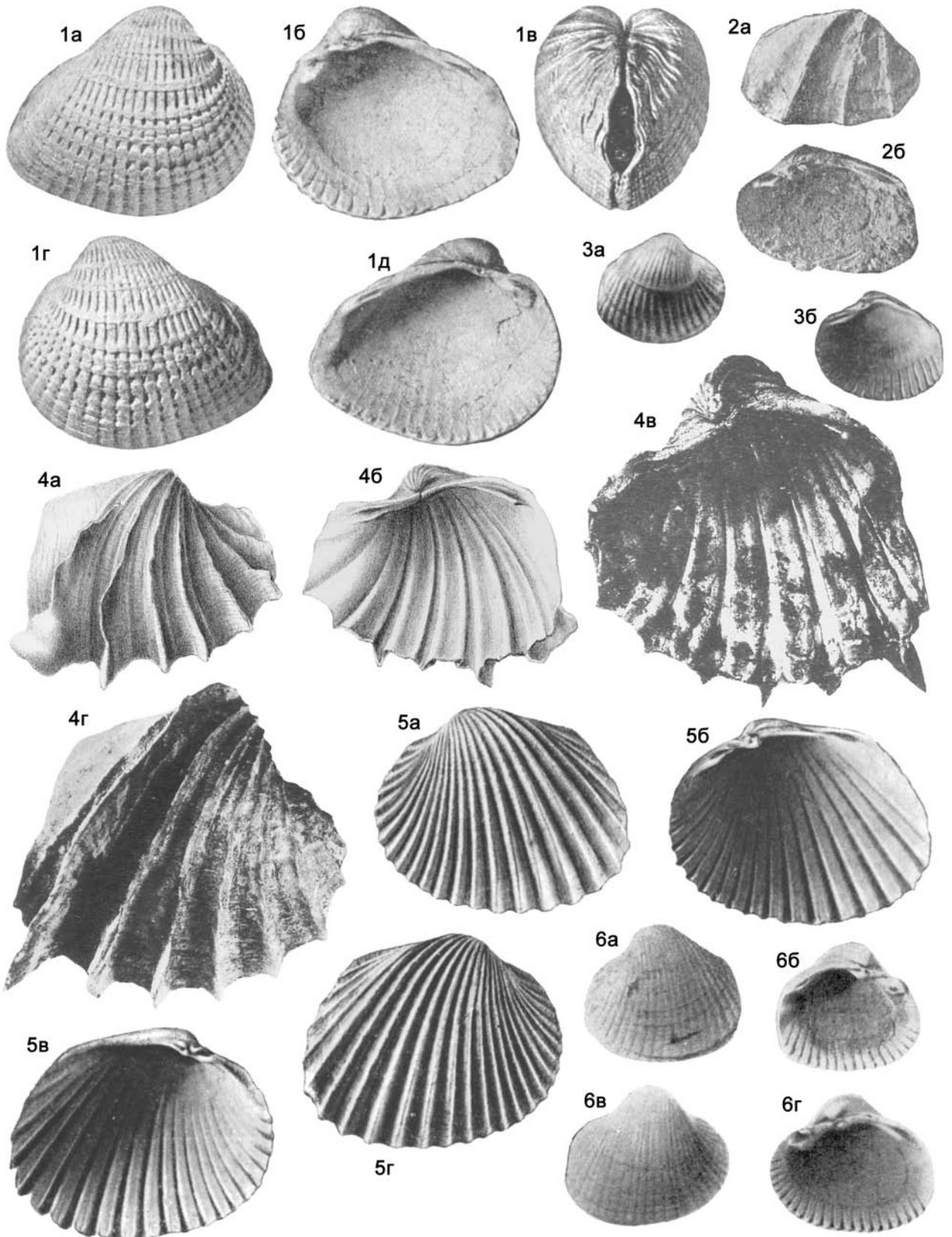
Фиг. 122-6. *Serripes groenlandicus* (Bruguière, 1789), соврем., арктические моря,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – замки ПС и ЛС, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 87, 1a–c)

Фиг. 122-7. *Dacicardium rumanum* (Fontannes, 1886), средний плиоцен, дакий, Румыния: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (Papaianopol, 1975, т. 1, ф. 1, 2)

Фиг. 122-8. *Lyminocardium haueri* (M. Hoernes, 1862), верхн. миоцен, паннон, Венгрия: *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ЛС, *в* – ПС изнутри (Коробков, 1954, т. 34, ф. 1, 2, 4)

Фиг. 122-9. *Hellenicardium hellenicum* Neveeskaja, 2000, верхн. миоцен, мессин, Сев. Греция,  $\times 1,5$ : *a* – ПС изнутри, *б* – ПС снаружи (Попов, Невеская, 2000, т. 1, 5a, 6-*Lyminocardium (Hellenicardium) hellenicum*)

Фиг. 122-10. *Arpadicardium peregrinum* (Ebersin, 1947), верхн. миоцен, понт, Предкавказье: *a* – двустворчатая раковина с зиянием сзади, *б* и *в* – ПС снаружи и изнутри (Эберзин, 1947, т. 1, ф. 5, 5a, в – *Lyminocardium (Arpadicardium) peregrinum*)



Подсемейство *Lymnocardiinae* Stolizka, 1870

Раковины радиально-ребристые, реже гладкие, замкнутые или зияющие. Ребра гладкие, иногда скульптурованные. Замок при полном развитии – из двух кардинальных зубов в каждой створке, парных передних и задних латеральных в правой створке и одиночных – в левой, но обычно зубы редуцированы, иногда отсутствуют все, или наоборот, некоторые зубы гипертрофированы. Мантийная линия целая или с синусом. Внутренняя поверхность ребристая, реже гладкая.

Солоноватоводные, реже эвригалинные морские сестонофаги.

Олигоцен–ныне.

Трибы: *Acobaecardiini*, *Adacnini*, *Arcicardiini*, *Avicardiini*, *Aviculocardiini*, *Cerastodermatini*, *Chokrakiini*, *Limnopappini*, *Lymnocardiini*, *Merklinicardiini*, *Obsoletiformini*, *Pachyadacnini*, *Paradacnini*, *Phyllocardiini*, *Planacardiini*, *Plicatiformini*, *Pontalmyrini*, *Prosodacnini*.

Триба *Lymnocardiini* Stoliczka, 1870

Раковины замкнутые или зияющие. Наружная поверхность радиально-ребристая, ребра гладкие или скульптурованные, плоские, выпуклые или треугольные в сечении. Замок с более или менее слабо развитыми кардинальными и хорошо развитыми латеральными (особенно передними) зубами: один-два кардинальных на каждой створке, один-два передних и задних латеральных – на правой и один передний и один-два задних латеральных – на левой, причем последние могут отсутствовать. Мантийная линия цельная, реже с неглубоким синусом.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен.

*Lymnocardium* Stoliczka, 1870. Тип рода – *Cardium haueri* M. Hoernes, 1862, верхн. миоцен, паннон, Венгрия. Фиг. 122-8.

Раковины округлые или овальные, выпуклые, сильно зияющие сзади. Макушки довольно высокие, реже – слабо выдающиеся, обычно некилеватые, не завернутые вперед. Килевой перегиб округлый, реже – резкий. Ребра от слабовыпуклых или почти плоских до высоких округло-треугольных и треугольных в сечении. Замок состоит из хорошо развитых латеральных и значительно более слабых кардинальных зубов: в правой створке – два передних латеральных, два бугорковидных кардинальных, из которых передний менее развит, и один-два задних латеральных, из которых верхний может отсутствовать; в левой створке – один передний латеральный, один-два кардинальных и один-два задних латеральных зуба. Мантийная линия с неглубоким синусом.

Верхн. миоцен. Вост. Европа.

*Arpadicardium* Ebersin, 1947. Тип рода – *Limnocardium*

(*Arpadicardium*) *peregrinum* Ebersin, 1947; верхн. миоцен, понт, Предкавказье. Фиг. 122-10.

Раковины овальные, умеренно выпуклые, широко зияющие сзади. Макушки слабо или умеренно выдающиеся, умеренно сдвинутые вперед, некилеватые. Килевой перегиб сглаженный. Ребра слабовыпуклые, уплощенно-округлые в сечении, гладкие. Замок каждой створки состоит из одиночных латеральных спереди и сзади и очень слабо развитых, иногда совсем отсутствующих кардинальных зубов. Мантийная линия с неглубоким округлым синусом.

Верхн. миоцен, паннон и понт. Вост. Европа. Понт Украины, Грузии. В России – понт Предкавказья.

*Bosphoricardium* Ebersin, 1947. Тип рода – *Lymnocardium* (*Bosphoricardium*) *emarginatum* Ebersin, 1947, верхн. миоцен, понт, Украина, Керченский п-ов. Фиг. 123-1.

Раковины округло- или яйцевидно-овальные, умеренно или заметно выпуклые, зияющие сзади. Макушки заметно выдающиеся, сильно сдвинутые и завернутые вперед, некилеватые. Килевой перегиб сглаженный. Наружная поверхность почти гладкая, покрытая плоскими гладкими ребрами. Замок правой створки состоит из парных латеральных зубов спереди и сзади (иногда верхний задний отсутствует) и одного-двух слабо развитых кардинальных зубов; в левой створке – одиночные передний и задний латеральные и один-два слабо выраженные кардинальные зубы. Мантийная линия цельная, несколько притупленная сзади.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Вост. Европа, Азия. Понт Грузии; понт и киммерий Украины.

*Budmania* Brusina, 1897. Тип рода – *Limnocardium meisi* Brusina, 1884, верхн. миоцен, паннон, Хорватия. Фиг. 123-4.

Раковины округло-овальные, крыловидно расширенные впереди, выпуклые, широко зияющие сзади. Макушки более или менее выступающие, немного сдвинутые вперед. Килевой перегиб слабо выражен. Ребра немногочисленные, высокие, гребневидные, концы средних ребер выступают за ventральный край створок. Замок с хорошо развитыми парными передними, одним задним латеральным и одним слабым кардинальным зубами в правой створке; в левой – одиночными передними и задним латеральными (передний развит лучше) и одним рудиментарным кардинальным зубом. Мантийная линия с мелким синусом.

Верхн. миоцен. Вост. Европа.

*Dacicardium* Papaianopol, 1975. Тип рода – *Limnocardium rumanum* Fontannes, 1886, средн. плиоцен, дакий, Румыния. Фиг. 122-7.

Раковины овально-треугольные или округленно-четырёхугольные, умеренно или заметно выпуклые, замкнутые. Макушки умеренно или заметно выдающиеся, сдвинутые

## Фиг. 123

Фиг. 123-1. *Bosphoricardium emarginatum* (Ebersin, 1947), верхн. миоцен, верхн. понт, Украина, Керченский п-в: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *в* – двустворчатая раковина, зияющая сзади, *г* и *д* – ЛС снаружи и изнутри (Эберзин, 1947, т. 13, ф. 1, 1а, 3, 3а, 4 – *Limnocardium* (*Bosphoricardium*) *emarginatum*)

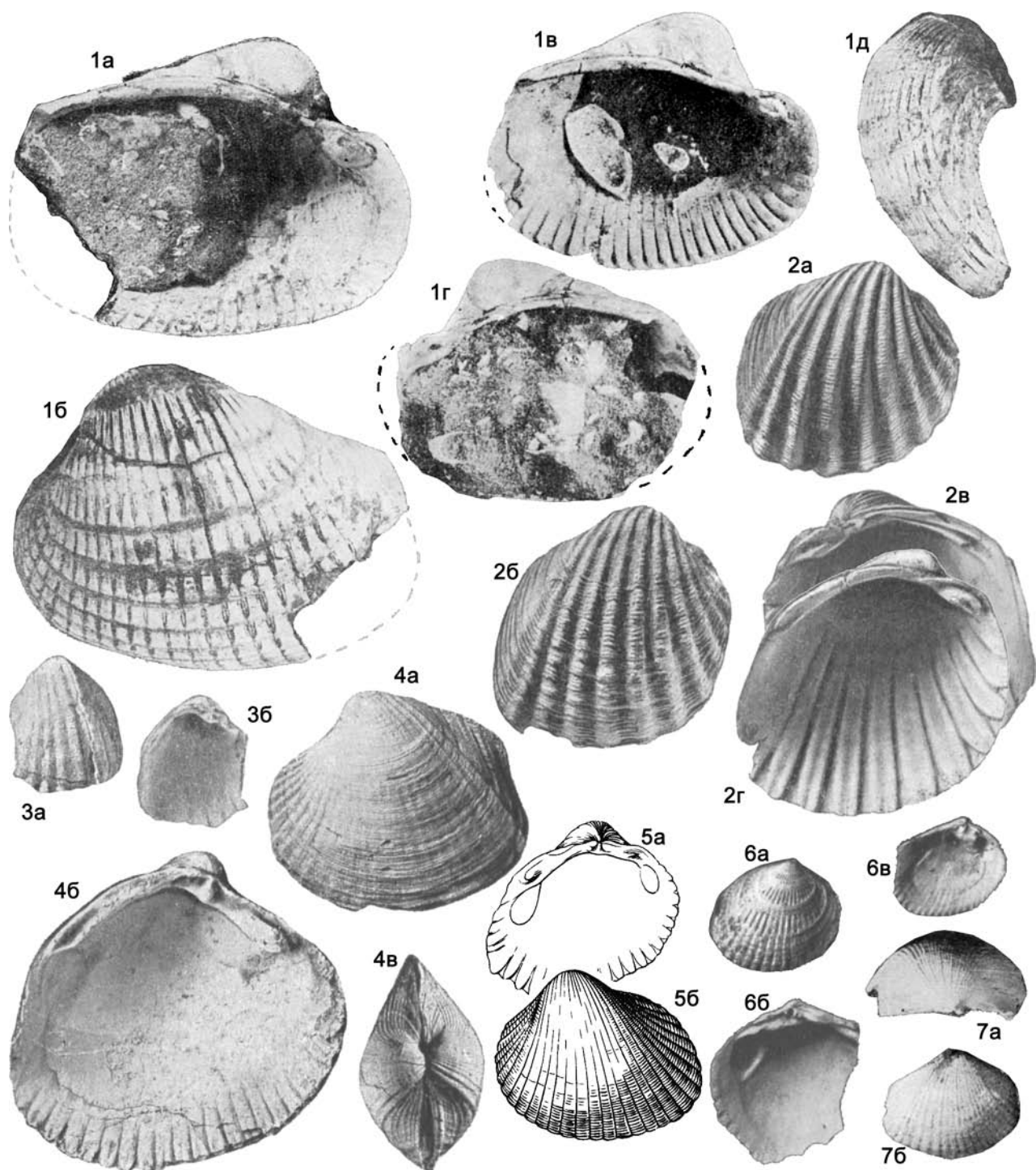
Фиг. 123-2. *Nargicardium nargiavagicum* (Ebersin, 1947), верхн. верхн. миоцена – низы нижн. плиоцена, бабаджанские слон, Азербайджан: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Эберзин, 1947, т. 1, ф. 3, 3а – *Lymnocardium* (*Nargicardium*) *nargiavagicum*)

Фиг. 123-3. *Ecericardium ecericum* (Ebersin, 1947), средн.-верхн. плиоцен, куяльник, Грузия: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Эберзин, 1947, т. 13, ф. 12, 12а – *Limnocardium* (*Ecericardium*) *ecericum*)

Фиг. 123-4. *Budmania meisi* (Brusina, 1884), верхн. миоцен, паннон, Хорватия: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Brusina, 1897, т. 18, ф. 7, 8), *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Andrussoff, 1903, т. 6, ф. 17, 19)

Фиг. 123-5. *Euxinocardium subsyrmense* (Andrussov, 1903), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в: *a* – ЛС снаружи, *b* и *в* – ПС и ЛС изнутри, *г* – ПС снаружи (Эберзин, 1947, т. 9, ф. 2, 2а, 3, 3а – *Lymnocardium* (*Euxinocardium*) *subsyrmense*)

Фиг. 123-6. *Schirvanocardium schirvanicum* (Andrussov, 1909), верхн. миоцена – низы плиоцена, бабаджанские слон, Азербайджан, ×2: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Эберзин, 1959, т. 3, ф. 2а, б, 4а, б – *Prosodacna* (*Prosodacna*) *schirvanica schirvanica*)



Фиг. 124

Фиг. 124-1. *Pannonocardium duminici* (Gorjanović-Kramberger, 1888), верхн. миоцен, паннон, Сев. Сербия: а и б – ЛС снаружи и внутри, в и г – ЛС и ПС внутри, д – ЛС с зиянием сзади (Стеванович, 1951, т. 17, ф. 7, 8, т. 18, ф. 1а, б, 2а)

Фиг. 124-2. *Tauricardium petersi* (M. Hoernes, 1870), верхн. миоцен, верхн. понт, Украина, Крым, Керченский п-ов: а и б – ПС снаружи, в и г – замок ПС и ЛС внутри (Коробков, 1954, т. 34, ф. 2, 3, 5, 9)

Фиг. 124-3. *Limnodacna cristulata* Ebersin, 1936, нижн. плиоцен, киммерий, Абхазия,  $\times 1,5$ : а и б – ЛС снаружи и внутри (Эберзин, 1947, т. 16, ф. 1, 1а)



вперед, килеватые. Ребра на большей части переднего поля плоские, разделенные нитевидными промежутками, а прилегающие к килю одно-три ребра и килевое ребро угловатые, выдающиеся, особенно в верхней части створок. На заднем поле ребра слабо выступающие, но заметные. Замок правой створки из одного-двух передних латеральных, одного-двух слабых кардинальных и одного заднего латерального зубов; в левой створке – один передний латеральный и один слабый кардинальный зуб, реже отмечается задний латеральный. Мантийная линия цельная.

Верхи верхн. миоцена – нижн. плиоцен. Вост. Европа. Верхн. понт – нижн. киммерий Украины.

**Euxinocardium** Ebersin, 1947. Тип рода – *Limnocardium subbyrmiense* Andrussov, 1903, нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-ов. Фиг. 123-5.

Раковины округлые или овальные, умеренно или заметно выпуклые, обычно замкнутые, редко несколько зияющие. Макушки умеренно или заметно выдающиеся, сдвинутые вперед, некилеватые. Ребра отчетливо развитые, более или менее высокие, обычно треугольные или округло-треугольные в сечении, реже уплотненные, гладкие, как правило, более или менее ассиметричные в передней и задней частях переднего поля. Замок правой створки состоит из двух (реже одного) обычно маленьких кардинальных зубов, одного-двух передних латеральных и одного заднего латерального, а в левой – из одного (редко двух) кардинального и одиночных латеральных, задний из которых часто отсутствует. Мантийная линия цельная, редко притупленная сзади.

Верхи верхн. миоцена – плиоцен. Вост. Европа, Азия. Понт Украины, Грузии, Азербайджана; понт–куяльник Украины и Грузии. В России – понт–куяльник Предкавказья, Таманского п-ва.

**Hellenocardium** Nevesskaja, 2000. Тип рода – *H. hellenicum* Nevesskaja, 2000, верхн. миоцен, нижн. мессин, Греция, у г. Серес. Фиг. 122-9.

Раковины округло-треугольные, умеренно или заметно выпуклые, замкнутые. Макушки заметно выдающиеся, сдвинутые вперед, некилеватые. Ребра слабо выдающиеся, почти плоские или слабо выпуклые. Замок правой створки состоит из одиночных переднего и заднего латеральных зубов, из которых передний лучше развит, и одного или двух маленьких кардинальных зубов. Строение замка левой створки и характер мантийной линии неизвестны.

Верхн. миоцен, мессин, Греция.

**Pannonicardium** Stevanović, 1951. Тип рода – *Limnocardium dunicici* Gorjanović-Kramberger, 1888, верхн. миоцен, паннон, Сев. Сербия. Фиг. 124-1.

Раковины овальные, заметно выпуклые, сильно зияющие сзади. Макушки выдающиеся, закрученные внутрь, килеватые или некилеватые. Ребра угловатые в сечении или почти плоские. Замок редуцирован. В правой створке – два хорошо развитых передних латеральных и одиночный задний, а кардинальный зуб одиночный, слабо развитый или отсутствует. В левой створке хорошо развит только передний латеральный

зуб, кардинальный одиночный очень слабый, чаще отсутствует, а одиночный задний латеральный редуцирован.

Верхн. миоцен, паннон. Вост. Европа.

**Nargicardium** Ebersin, 1947. Тип рода – *Limnocardium (Nargicardium) nargiavagicum* Ebersin, 1947, верхн. миоцен – ? нижн. плиоцен, бабаджанские слои, Азербайджан. Фиг. 123-2.

Раковины удлинено-овальные, умеренно выпуклые, зияющие сзади, с заметно выступающими, сдвинутыми вперед, некилеватыми макушками. Ребра немногочисленные, на переднем поле остроугольные в сечении, имеющие широкие пологие склоны, гладкие. Замок правой створки из хорошо развитых одиночных латеральных спереди и сзади и двух кардинальных зубов. Замок левой створки и характер мантийной линии неизвестны.

Верхи миоцена – ? низы плиоцена, верхн. понт – ? низы киммерия, Азербайджан.

**Schirvanocardium** Andreescu, 1974. Тип рода – *Prosodacna schirvanica* Andrussov, 1909, верхн. миоцен – ? нижн. плиоцен, бабаджанские слои, Азербайджан. Фиг. 123-6.

Раковины округло- или овально-треугольные, заметно выпуклые, слабо зияющие сзади. Макушки сильно или заметно выдающиеся, сдвинутые и завернутые вперед, некилеватые. Ребра почти плоские, разделенные нитевидными промежутками. Замок правой створки – из двух (иногда одного) передних латеральных, двух кардинальных и одного заднего латерального зубов, в левой створке – один языковидный передний латеральный, один кардинальный и один слабо развитый задний латеральный зубы. Мантийная линия цельная.

Верхи миоцена – ? низы плиоцена, верхн. понт – ? низы киммерия, Азербайджан.

**Tauricardium** Ebersin, 1947. Тип рода – *Limnocardium subsquamulosum* Andrussov, 1903 (= *L. petersi* M. Hoernes, 1870), верхн. миоцен, понт, Украина, Керченский п-в. Фиг. 124-2.

Раковины округло- или овально-яйцевидные, умеренно или заметно выпуклые. Макушки от умеренно до сильно выдающихся, в различной степени сдвинутые вперед, некилеватые. Ребра обычно немногочисленные, округло-выпуклые или треугольные в сечении, украшенные чешуйками или шипиками. Замок правой створки состоит из двух слабо развитых кардинальных зубов и парных передних и задних латеральных, из которых верхний задний может отсутствовать; в левой створке – один рудиментарный кардинальный зуб и латеральные одиночные спереди и сзади. Мантийная линия цельная, реже слегка притупленная.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Вост. Европа, Азия. Понт Украины, Грузии, Азербайджана. В России – понт–киммерий Предкавказья и Таманского п-ва.

**Ecericardium** Ebersin, 1947. Тип рода – *Limnocardium (Ecericardium) ecericum* Ebersin, 1947, средн.–верхн. плиоцен, куюльник, Зап. Грузия. Фиг. 123-3.

Раковины округло-треугольные, умеренно выпуклые, замкнутые. Макушки умеренно или заметно выдающиеся, завернутые вперед, некилеватые. Наружная поверхность почти гладкая, покрытая очень слабо выдающимися, плоскими

Фиг. 124-4. *Moquicardium moquicum* (Seninsky, 1905), нижн. плиоцен, киммерий, дуабские слои, Абхазия: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи, *в* – двустворчатая раковина сверху (Эберзин, 1947, т. 14, ф. 9–11 – *Limnocardium (Moquicardium) moquicum*)

Фиг. 124-5. *Cerastoderma edule* (Linné, 1758), соврем., Европа: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. E 87. 3a, b)

Фиг. 124-6. *Korobkoviella kiktenkoi* (Merklin, 1974), олигоцен, серогозские слои, Украина: *a* – ПС снаружи,  $\times 2$ , *b* – ПС изнутри,  $\times 3$ , *в* – ЛС изнутри,  $\times 2$  (Мерклин, 1974, т. 30, ф. 7-9 – *Cerastoderma (Korobkoviella) kiktenkoi*)

Фиг. 124-7. *Bessia pseudosarmatica* Kojumdjieva, Sapundjiev, 1981, олигоцен, соленовский горизонт (езеровская свита), Южн. Болгария: *a* – ЛС со стороны макушки, видны вставочные ребра, *b* – ПС снаружи (Kojumdjieva, Sapundjiev, 1981, т. 2, ф. 14, т. 3, ф. 5b – *Cerastoderma (Bessia) pseudosarmatica*)

или выпуклыми гладкими ребрами. Замок правой створки из одного-двух передних латеральных, одного-двух кардинальных и одного заднего латерального зубов. В левой створке – один передний латеральный и один кардинальный зубы. Кардинальные зубы слабо развиты. Мантийная линия цельная.

Нижн.–верхн. плиоцен. Зап. Азия. Верхн. киммерий и куляльник Грузии.

**Limnodacna** Ebersim, 1936. Тип рода – *L. cristulata* Ebersim, 1936, нижн. плиоцен, киммерий, Абхазия. Фиг. 124-3.

Раковины треугольные, заметно или умеренно выпуклые, замкнутые. Макушки резко килеватые, сильно или заметно выдающиеся. Ребра плоские или заметно выпуклые, кроме килевого, которое обычно пластинчатое и резко выступает. Замок правой створки – из одного, реже двух, передних латеральных, двух кардинальных и одного заднего латерального зубов, в левой створке – одиночные латеральные спереди и сзади и один кардинальный зуб. Мантийная линия цельная.

Нижн. плиоцен. Зап. Азия. Киммерий Абхазии.

**Moquicardium** Ebersin, 1947. Тип рода – *Limnocardium moquicum* Seninsky, 1905, нижн. плиоцен, киммерий, дуабские слои, Абхазия. Фиг. 124-4.

Раковины округлые или округло- или овально-треугольные, умеренно или заметно выпуклые, замкнутые. Макушки от слабо до сильно выдающихся, умеренно или заметно сдвинутые вперед, килеватые. Ребра плоские или слабо-выпуклые, гладкие. Замок правой створки – из двух передних латеральных зубов, верхний из которых слабо развит, двух кардинальных и одного заднего латерального, в левой створке – один (редко два) кардинальный и одиночные передний и задний латеральные зубы. Мантийная линия цельная.

Нижн.–верхн. плиоцен. Вост. Европа, Азия. Киммерий Украины, Керченский п-в; киммерий и куляльник Абхазии.

Триба Cerastodermatini Nordsieck, 1969

Раковины обычно замкнутые, радиально-ребристые (реже передние ребра слабо развиты), гладкие или чешуйчатые. В замке – по два кардинальных зуба в каждой створке, один-два передних и задних латеральных в правой створке и одиночные передний и задний латеральные – в левой, задний из которых может отсутствовать. Мантийная линия цельная.

Олигоцен–ныне.

**Cerastoderma** Poli, 1795. Тип рода – *Cardium edule* Linné, 1758, соврем., северо-восток Атлантики. Фиг. 124-5.

Раковины округло- или овально-треугольные, овальные или овально-трапециевидные, умеренно или значительно выпуклые, замкнутые или очень редко слегка зияющие, более или менее неравносторонние, с умеренно или значительно выступающими макушками. Ребра округло-выпуклые, реже угловатые в сечении или уплощенные, обычно чешуйчатые, иногда тонко продольно-струйчатые. В замке по два кардинальных зуба, два передних латеральных и один или два задних латеральных – в правой створке и один-два кардинальных и одиночные латеральные – в левой створке (задний может быть редуцирован).

Верхн. олигоцен – ныне. Европа, Азия. Олигоцен–плиоцен Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – олигоцен Волго-Донского региона; олигоцен–плиоцен Предкавказья; плиоцен Сев. Прикаспия и Предуралья; плейстоцен Чукотки.

**Bessia** Kojumdjieva, Sapundgieva, 1981. Тип рода – *Cerastoderma (Bessia) pseudosarmaticum* Kojumdjieva,

Sapundgieva, 1981, олигоцен, соленовский горизонт (езеровская свита), Южн. Болгария. Фиг. 124-7.

Раковины округло- или овально-трапециевидные, умеренно выпуклые, замкнутые, более или менее неравносторонние, со слегка выступающими низкими макушками. Ребра округло-выпуклые, в примакушечной части разделены на основные (идущие от носика макушки) и вставочные, которые появляются позднее. В замке по два кардинальных зуба, неравномерно развитых, латеральные ослабленные.

Нижн. олигоцен (соленовский горизонт) Южн. Болгарии.

**Korobkoviella** Merklin, 1974. Тип рода – *Cerastoderma (Korobkoviella) kiktenkoi* Merklin, 1974, олигоцен, соленовский горизонт, Южн. Украина. Фиг. 124-6.

Раковины округлые, округло-треугольные, овальные, трапециевидные, явственно, но нерезко килеватые, слабо-выпуклые, умеренно или слабо неравносторонние, со слабо выступающими макушками, замкнутые. Ребра многочисленные, слабо выдающиеся вперед, у килевого перегиба асимметричные. В замке два кардинальных зуба в каждой створке, парные передние латеральные в правой створке и один – в левой; задние латеральные редуцированы.

Олигоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия. В России – олигоцен (соленовский горизонт) Предкавказья.

**Raricardium** Paramonova, 1986. Тип рода – *Cardium konjuschevskii* K. Alizade, 1932, плиоцен, акчагыл, Азербайджан. Фиг. 125-1.

Раковины округло- или овально-треугольные или округло-трапециевидные, замкнутые, умеренно или значительно выпуклые, неравносторонние, с выступающими макушками. Ребра треугольные в сечении, выступающие, гладкие или чешуйчатые, с широкими промежутками между ними. Замок из двух кардинальных зубов и переднего и заднего латеральных. В правой створке иногда присутствует рудимент верхнего переднего латерального зуба, а задний латеральный может быть редуцирован; в левой створке иногда ослаблен задний кардинальный.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Азия, Европа. Азербайджан, Зап. Туркменистан, Зап. Казахстан. В России – акчагыл Дагестана, Прикаспийской низменности.

Триба Merklinicardiini Popov, 2001

Раковины округло-треугольные или овально-трапециевидные, с округлым килевым перегибом, замкнутые, значительно выпуклые, более или менее неравносторонние, обычно с выступающими макушками. Ребра немногочисленные, широко расставленные, высокие, треугольные в сечении, гладкие. Замок ослабленный: по одному кардинальному зубу в каждой створке, один-два передних латеральных и один задний в правой створке и один передний – в левой. Мантийная линия цельная.

Олигоцен, соленовский горизонт. Европа, Азия. Украина, Грузия.

**Merklinicardium** Popov, 1982. Тип рода – *M. acanthoides* Popov, 1982, олигоцен, соленовский горизонт, Грузия. Фиг. 125-5.

Диагноз и распространение см. у трибы.

Триба Limnopappini Schlickum, 1962

Раковины замкнутые. Радиальная ребристость от хорошо развитой до редуцированной, вплоть до полного сглаживания. Замок ослабленный за счет слабого развития кардинальных и задних латеральных зубов, часто за счет хорошо развитых

передних латеральных. Мантийная линия цельная.

Нижн. миоцен.

*Limnopappia* Schlickum, 1962. Тип рода – *L. shuetti* Schlickum, 1962, нижн. миоцен, верхн. оттанг, Германия, Бавария. Фиг. 125-4.

Раковины тонкостенные, овально-четырёхугольные или овальные, с округлым килевым перегибом, слабывыпуклые, неравносторонние, с маленькими, слабо выступающими макушками. Ребра гладкие, тонкие, многочисленные, угловатые в сечении, асимметричные, особенно перед килевым перегибом. Кардинальные зубы редуцированы полностью или остаются по одному в каждой створке; передние латеральные зубы парные в правой створке и один – в левой.

Нижн. миоцен. Зап. Европа.

*Eoprosodacna* Davidaschvili, 1934. Тип рода – *Cardium (Eoprosodacna) kartlicum* Davidaschvili, 1934, нижн. миоцен, коцахур, Грузия. Фиг. 125-3.

Раковины овальные или овально-прямоугольные, с округлым килевым перегибом, выпуклые, неравносторонние, с выдающимися и завернутыми вперед макушками. Наружная поверхность с плоскими, иногда почти сглаженными радиальными ребрами. Кардинальные зубы слабые, скошенные параллельно замочному краю, из латеральных зубов присутствуют в правой створке два передних и один задний, в левой – одиночные спереди и сзади. Реже зубы редуцированы до одного переднего латерального в правой створке.

Нижн. миоцен. Европа, Азия. Грузия, Туркменистан. В России – нижн. миоцен, ? коцахур Предкавказья.

*E. (Eoprosodacna)*

Ребра хорошо выражены. В замке – слабые кардинальные, хорошо развитые передние латеральные: парные в правой створке и один в левой, и задний латеральный в обеих створках.

Нижн. миоцен. Европа, Азия. Грузия, Туркменистан. В России – ? коцахур Предкавказья.

*E. (Kozahuria)* Popov, 1982. Тип подрода – *E. (K.) georgiensis* Popov, 1982, нижн. миоцен, коцахур, Грузия. Фиг. 125-2.

Раковины гладкие. В замке – рудименты кардинальных зубов и один передний латеральный в правой створке, а левая створка без зубов.

Нижн. миоцен, Грузия.

*Limnopageta* Schlickum, 1963. Тип рода – *Cardium friabile* Krauss, 1852, нижн. миоцен, верхн. оттанг, Германия, Бавария. Фиг. 125-7.

Раковины овальные или четырёхугольно-овальные, умеренно выпуклые, неравносторонние, с небольшими заметно выступающими макушками. Ребра выпуклые, округлые, реже угловатые в сечении. Кардинальные зубы заметно редуцированы в различной степени, передние латеральные парные в правой створке и один – в левой, одиночные задние иногда также развиты.

Нижн. миоцен. Европа, Азия. Коцахур Грузии.

Триба Chokrakiini Popov, 2001

Раковины удлиненно-трапециевидные, резко килеватые, умеренно выпуклые, неравносторонние, с маленькими слабо выступающими макушками. Ребра хорошо развиты, уплощенные, несут высокие узкие чешуйки; предпоследнее и последнее ребра заднего поля – с высокими шипиками. Замок правой створки из двух кардинальных зубов, парных передних и одного заднего, в левой створке – одиночные кардинальный и передний латеральный.

Один род.

Средн. миоцен.

*Chokrakia* Popov, 2001. Тип рода – *Parvicardium brykense* Gontscharova, Zhgenti, 1989, средн. миоцен, верхи нижн. чокрака, Центр. Предкавказье. Фиг. 125-6.

Диагноз трибы.

Средн. миоцен. Европа. В России – верхи нижн. чокрака Центр. Предкавказья.

Триба Plicatiformini Paramonova, 2001

Раковины овальные или овально-треугольные, в различной степени выпуклые и неравносторонние, замкнутые, реже слабо зияющие; килевой перегиб округлый или резкий. Ребра округло-выпуклые в сечении, широко расставленные или неравномерно развитые (каждое второе ребро начинается ниже макушки), гладкие, чешуйчатые или шиповатые. Замок состоит из кардинальных и латеральных зубов, развитых приблизительно одинаково, иногда ослабленных. В правой створке – два кардинальных, один-два передних латеральных и один задний, а в левой – один кардинальный и один передний латеральный зубы. Мантийная линия цельная.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена. Европа, Азия.

Один род.

*Plicatiformes* Kojumdieva, 1969. Тип рода – *Cardium gracile* Pusch, 1837 (= *C. plicatum* Eichwald, 1830), верхи средн. миоцена, нижн. сармат, Молдова, г. Каменка. Фиг. 125-9.

Диагноз трибы.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена. Европа, Азия. Караган (варненские слои) Зап. Казахстана; баден Зап. Украины; конка Южн. Украины, Грузии, Зап. Казахстана и Зап. Туркменистана; нижн. и средн. сармат Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Зап. Казахстана, Туркменистана. В России – конка, нижн. и средн. сармат Таманского п-ва и Предкавказья.

Триба Obsoleteformini Paramonova, 2001

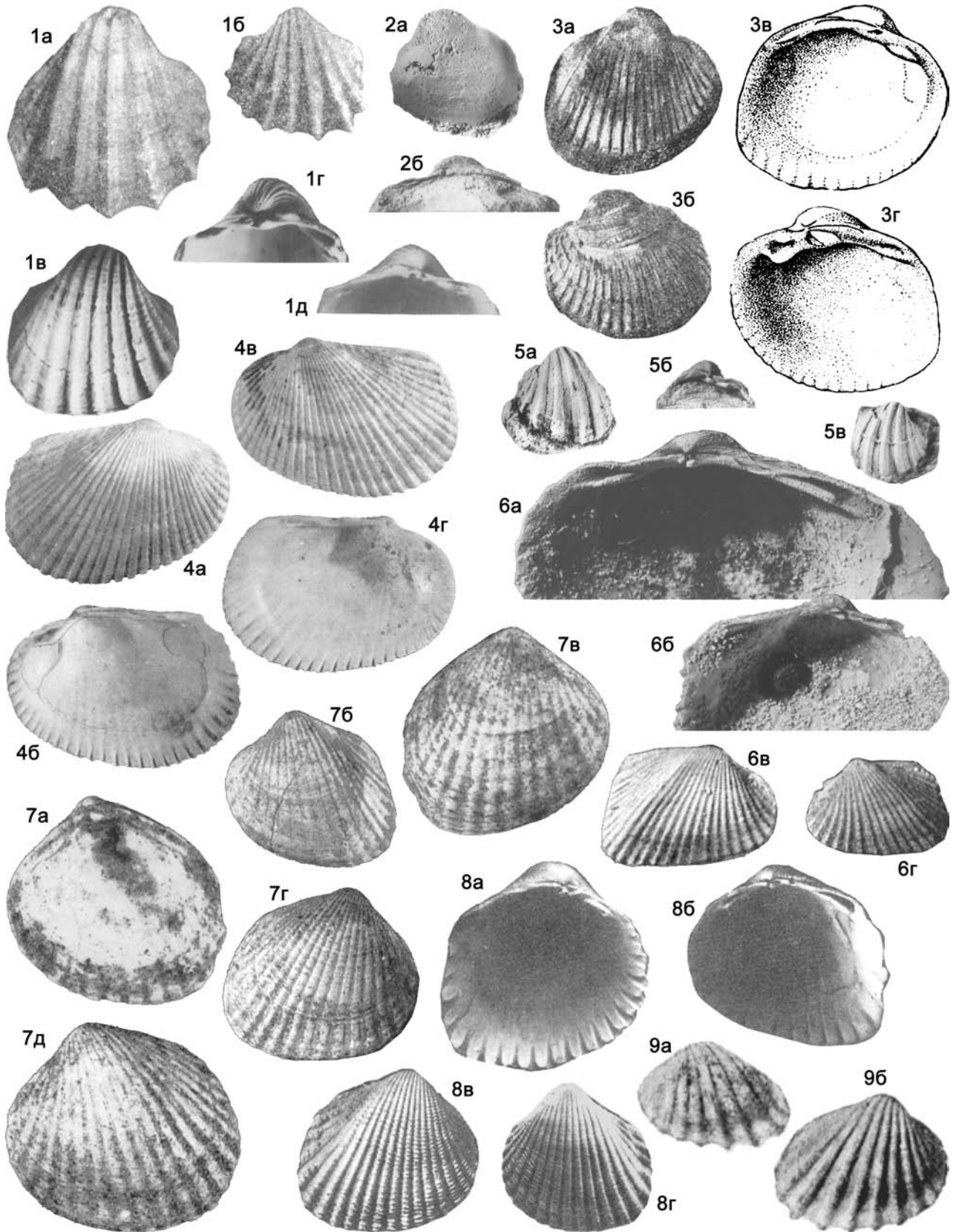
Раковины замкнутые. Ребра равномерно развитые, или делятся на главные и вставочные, очень редко ребра присутствуют только в передней части раковины, исключительно редко отсутствуют совсем. Замок состоит из кардинальных и латеральных зубов, часть которых может быть ослаблена или отсутствовать. Раковина двуслойная. Мантийная линия цельная.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена.

*Obsoleteformes* Kojumdieva, 1969. Тип рода – *Cardium vindobonense* (Partsch) Laskarev, 1903, средн. миоцен, нижн. сармат, Зап. Украина, г. Кременец. Фиг. 125-8.

Раковины округло- или овально-треугольные, овально-трапециевидные или округлые, умеренно или заметно выпуклые, в различной степени неравносторонние, с более или менее выступающими макушками. Ребра обычно равномерно развитые, округло-выпуклые, реже треугольные в сечении или плоские, тесно расположенные, гладкие или чешуйчатые. Иногда килевое ребро более выдается, чем остальные ребра, очень редко ребра отсутствуют. Килевой перегиб округлый или угловатый, иногда резко выраженный. Замок состоит из кардинальных и латеральных зубов, развитых приблизительно одинаково. В правой створке два кардинальных зуба, два передних латеральных и один задний, а в левой – один (реже два) кардинальный и один передний латеральный; отдельные зубы могут быть слабо развиты или отсутствовать.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена. Европа, Азия. Молдова, Украина, Грузия, Азербайджан, Казахстан, Зап.



Туркменистан. В России – конка, нижн. и средн. сармат Предкавказья.

*Replidacna* Jekelius, 1944. Тип рода – *Replidacna carasi* Jekelius, 1944 (= *Inaequicostates* Kojumdgieva, 1969. Тип рода – *Cardium suessi* Barbot de Marnyi, 1869). средн. миоцен, средн. сармат, Румыния. Фиг. 126-1 (*R. suessi*).

Раковины округленно-трапециевидные или неправильно овальные, часто крыловидно расширенные сзади, слабо или умеренно выпуклые, в различной степени неравносторонние, со слабо или умеренно выступающими макушками. Ребра развиты резко неравномерно и делятся на главные и вставочные, начинающиеся на расстоянии от макушки, главные ребра покрыты шипиками, реже – чешуйчатые, вставочные – чешуйчатые или гладкие. Килевой перегиб явственный. Замок слабо развит и состоит из тонких кардинальных и латеральных зубов: в правой створке один-два кардинальных, один (редко два) передний и один задний латеральные, в левой створке – один кардинальный, реже – один задний латеральный.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена. Вост. Европа, Азия, Молдова, Грузия, Азербайджан, Зап. Казахстан, Зап. Туркменистан. В России – конка, нижн. и средн. сармат Таманского п-ва, Предкавказья.

#### Триба Planacardiini Paramonova, 2001

Раковины замкнутые, реже несколько зияющие сзади, удлинненно-овальные или округленно-четырёхугольные, с крыловидно оттянутой, почти прямоугольной задней частью, плоские или слабо выпуклые, в различной степени неравносторонние, с очень слабо выступающими сдвинутыми вперед или почти центральными макушками. Ребра округло-выпуклые, почти плоские или угловатые в сечении, расширяющиеся книзу в прикилевой части переднего поля, гладкие, реже чешуйчатые; иногда отмечаются вставочные ребра. Килевой перегиб слабо выражен, иногда отмечен более выдающимся, чем другие ребра, килевым ребром. Замок состоит из слабо развитых кардинальных и латеральных зубов: в правой створке один (реже два) передний латеральный, один (реже два) кардинальный и один задний латеральный зубы, а в левой – один кардинальный зуб; иногда зубы совершенно редуцированы. Мантийная линия цельная.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена. Европа, Азия.

Один род.

*Planacardium* Paramonova, 1971. Тип рода – *Cardium do-*

*enginki* Sinzov, 1877, миоцен, средн. сармат, Южн. Украина. Фиг. 126-3.

Диагноз трибы.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена, нижн. и средн. сармат. Вост. Европа, Азия. Молдова, Украина, Грузия, Зап. Казахстан, Зап. Туркменистан. В России – нижн. и средн. сармат Предкавказья.

#### Триба Aviculocardiini Paramonova, 2001

Раковины овально-трапециевидные, с крыловидно оттянутым задним полем, слабо или умеренно выпуклые, сильно или заметно неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Ребра уплощенные или угловатые в сечении, сглаженные на заднем поле или на всей раковине. Замок состоит из ослабленных кардинальных и латеральных зубов. В правой створке один, реже два кардинальных, один, реже два передних латеральных и один задний латеральный, а в левой створке – один кардинальный и иногда один передний латеральный зубы. Мантийная линия цельная.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена.

*Aviculocardium* Bagdasarian, 1978. Тип рода – *Cardium inflatum* Sinzov, 1875, миоцен, сармат, Молдова, г. Кишинев. Фиг. 126-4.

Раковины крыловидные, несколько скошенные, расширенные в примакушечной области и более или менее суживающиеся к задне нижнему углу, вздутые в средней части и выполаживающиеся впереди и сзади, слабо или умеренно выпуклые, от сильно до умеренно неравносторонних, со слабо выдающимися макушками. Ребристость слабо выражена, ребра плоские, сглаженные, иногда почти незаметные; иногда передние и задние один-три ребрышка несут шиповидные чешуйки. Килевой перегиб округлый. Замок очень тонкий и состоит из слабо развитых зубов: в правой створке – один кардинальный и одиночные передний и задний латеральные зубы, в левой – один кардинальный и иногда один передний латеральный зуб; иногда кардинальные зубы совсем не развиты. Мантийная линия цельная.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена, средн. сармат. Вост. Европа, Азия. Молдова, Южн. Украина, Туркменистан. В России – средн. сармат Таманского п-ова, Предкавказья.

*Kubanocardium* Muskhelishvili, 1965. Тип рода – *Cardium (Kubanocardium) laevigatoloweni* Kolesnikov, 1929, миоцен, средн. сармат, Украина, Крым. Фиг. 126-5.

### Фиг. 125

Фиг. 125-1. *Raricardium konjuscheskii* (K. Alizade, 1932), средн.-верхн. плиоцен, ачкагыл, Дагестан, Азербайджан: *a* – ПС снаружи,  $\times 3$ , *b* – ЛС снаружи,  $\times 2$  (Али-Заде, 1969, т. 27, ф. 1, 4а, б), *в* – ПС снаружи,  $\times 4$ , *г* и *д* – замок ПС и ЛС,  $\times 4$  (Невесская и др., 1997, т. 66, ф. 14, 15, 17)

Фиг. 125-2. *Eoprosodacna (Kozahuria) georgiensis* Popov, 1982, нижн. миоцен, коцахур, Грузия: *a* – ядро ЛС,  $\times 1,5$ , *б* – замок ПС,  $\times 2,5$  (Попов, Титова, 1982, т. 3, ф. 21а, 22)

Фиг. 125-3. *Eoprosodacna (Eoprosodacna) kartlica* Davidaschvili, 1934, нижн. миоцен, коцахур, Грузия: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 2$ , *в* и *г* – ЛС и ПС внутри,  $\times 2,5$  (Давиташвили, 1934, т. 2, ф. 2, 5, рис. 3, 10)

Фиг. 125-4. *Limnopappia shuetti* Schlickum, 1962, нижн. миоцен, верхн. оттанг, Южн. Германия,  $\times 4$ : *a* и *б* – ПС снаружи и внутри, *в* и *г* – ЛС снаружи и внутри (Schlickum, 1962, ф. 1, 2)

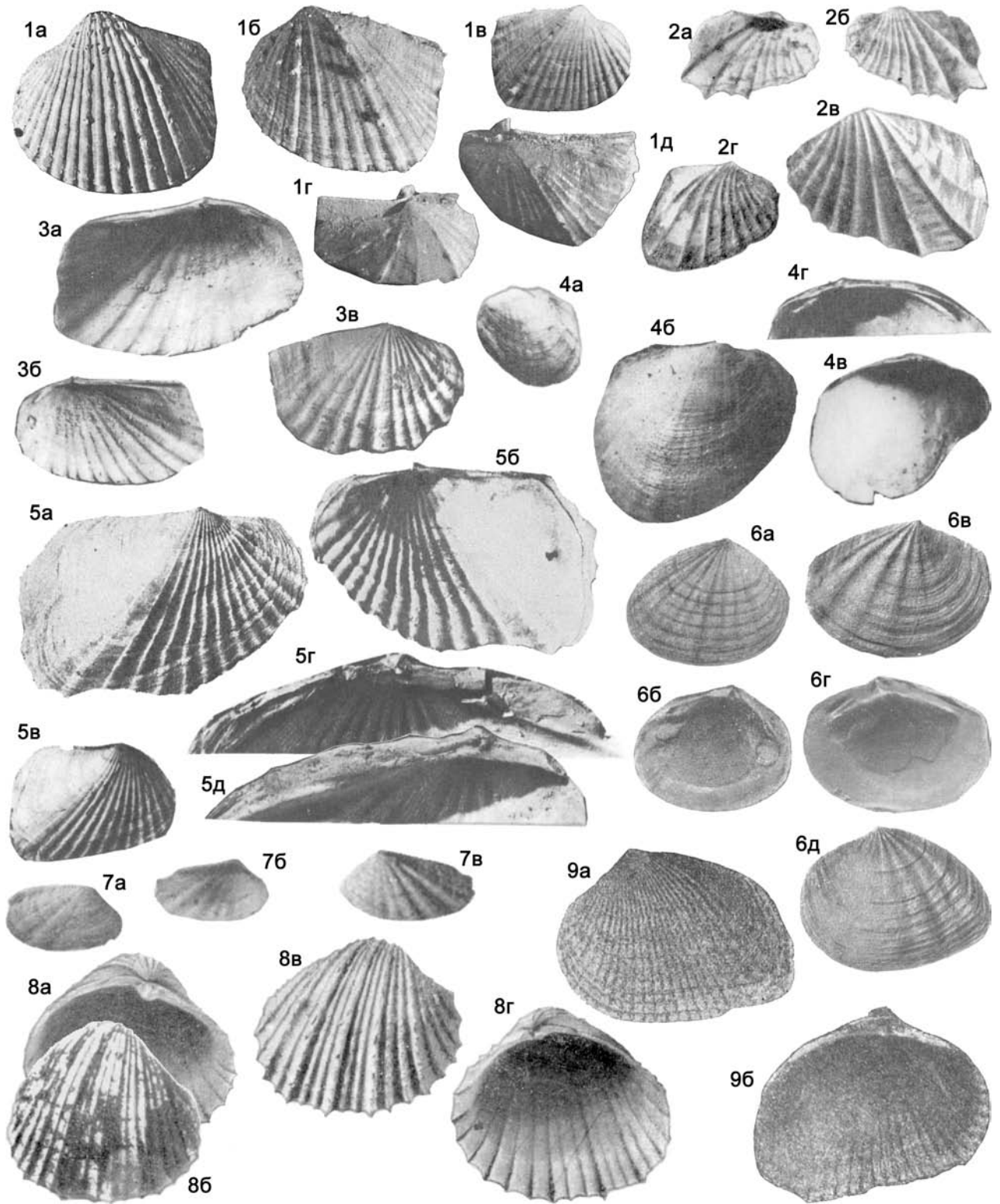
Фиг. 125-5. *Merklinicardium acanthoides* Popov, 1982, олигоцен, солёновский гор., Грузия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *б* – замок ЛС,  $\times 2,5$ , *в* – ПС снаружи,  $\times 1,7$  (Попов, Титова, 1982, т. 5, ф. 24а, б, 25)

Фиг. 125-6. *Chokrakia brykense* (Gontsharova, Zhgenti, 1989), средн. миоцен, чокрак, Центр. Предкавказье: *a* – замок ПС,  $\times 8$ , *б* – замок ЛС,  $\times 8$ , *в* и *г* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 2$  (Гончарова, 1989, т. 18, ф. 19, 20, 22а, б)

Фиг. 125-7. *Limnopagietia friabilis* (Krause, 1852), нижн. миоцен, оттанг, Южн. Германия,  $\times 2$ : *a* – ПС внутри, *б* и *в* – ЛС и ПС снаружи, *г* и *д* – ПС и ЛС снаружи (Schlickum, 1967, ф. 1-4)

Фиг. 125-8. *Obsoletiformes obsoletum vindobonense* (Laskarev, 1903), верхи средн. миоцена, сармат, Молдова: *a* – ЛС внутри,  $\times 3$ , *б* – ПС внутри,  $\times 2,7$ , *в* – ПС снаружи,  $\times 2,2$ , *г* – ЛС снаружи,  $\times 2$  (Невесская и др., 1993, т. 57, ф. 1-4)

Фиг. 125-9. *Plicatiformes plicatum* (Eichwald, 1830), верхи средн. миоцена, нижн. сармат: *a* – ЛС снаружи, Молдова,  $\times 1,6$ , *б* – ПС снаружи, Казахстан,  $\times 1,5$  (Колесников, 1935, т. 16, ф. 23, 24 – *Cardium gracile* Pusch)



Раковины овально-трапециевидные, с крыловидно вытянутым задним полем, слабо или умеренно выпуклые, сильно или заметно неравносторонние, с почти не выступающими над замочным краем макушками. Ребра уплощенные или угловатые в сечении, нередко сглаживающиеся у килевого перегиба и почти незаметные на заднем поле; передние ребра чешуйчатые, остальные гладкие или со следами чешуйчатости, а самое заднее ребро обычно чешуйчатое. Килевой перегиб округлый, сглаживающийся книзу. Замок состоит из нескольких ослабленных кардинальных и латеральных зубов. В правой створке – один, реже два кардинальных, один, реже два передних латеральных и один задний латеральный, а в левой створке – один кардинальный и один передний латеральный зубы.

Верхи средн. – низы верхн. миоцена, средн. сармат, Вост. Европа, Азия, Молдова, Украина, Туркменистан. В России – средн. сармат Предкавказья.

Триба Paradacnini Ebersin, 1965

Раковины трапециевидные, несколько крыловидно расширенные сзади, овальные, овально-треугольные, яйцевидные, в различной степени выпуклые, замкнутые, от сильно до умеренно неравносторонних. Макушки выдаются в разной степени. Ребра узкие, угловатые, гладкие, обычно широко расставленные. Килевой перегиб слабо выражен. Замочный край прямой, без зубов, реже с рудиментом одного кардинального зуба в каждой створке. Мантийная линия цельная.

Один род.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия; пannon и понт Вост. Европы. Понт и киммерий Украины, Грузии; понт Азербайджана. В России – понт и киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Paradacna* Andrussov, 1909, Тип рода – *Cardium abichi* R. Hoernes, 1874, верхн. миоцен, понт, юг России, Таманский п-в. Фиг. 126-2.

Диагноз и распространение трибы.

Триба Phyllocardiini Nevenskaja, 1986

Раковины плоские или слабовыпуклые, от заметно неравносторонних до почти равносторонних, замкнутые, с очень слабо выдающимися макушками. Ребра слабо выступающие, широко расставленные, расширяющиеся и расплывающиеся

книзу, гладкие. Килевой перегиб не выражен. Замок правой створки из одного-двух кардинальных зубов в правой створке и одного – в левой, латеральные зубы – одиночные передний и задний, реже передних два. Зубы могут быть сильно редуцированы. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен.

*Phyllocardium* Fischer, 1887. Тип рода – *Cardium planum* Deshayes, 1838, верхн. миоцен, понт, Южн. Украина, Керченский п-в. Фиг. 126-6.

Раковины овальные, округло- или овально-треугольные или яйцевидные, от заметно неравносторонних до почти равносторонних. Зубы хорошо развиты: два кардинальных и одиночные латеральные зубы – в правой створке (иногда намечается еще верхний передний латеральный), и один кардинальный и одиночные латеральные спереди и сзади – в левой створке.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Понт Украины, Грузии. В России – понт и киммерий Предкавказья.

*Parvidacna* Stevanović, 1951. Тип рода – *P. planicostata* Stevanović, 1951, верхн. миоцен, понт, Вост. Сербия. Фиг. 126-7.

Раковины удлиненно-овальные или овально-треугольные. Замок очень ослабленный: в каждой створке по одному слабо развитому кардинальному зубу.

Верхн. миоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Понт Грузии.

Триба Pontalmyrini Taktakischvili, 1981  
(emend. Nevenskaja, 2001)

Раковины от плоских до значительно выпуклых, в различной степени неравносторонние, замкнутые (редко слабо выпящие). Ребра хорошо развиты или сглажены, гладкие или орнаментированные. Килевой перегиб от хорошо развитого до сглаженного. Замок из латеральных и кардинальных зубов, причем кардинальные обычно лучше развиты, чем латеральные, а последние, как правило, присутствуют в правой створке, а в левой чаще отсутствуют. Мантийная линия цельная или с неглубоким синусом.

Верхн. миоцен – эоплейстоцен.

*Pontalmyra* Sabba Stefanescu, 1896. Тип рода – *P. constantiae* Sabba Stefanescu, 1896, верхн. миоцен, верхн. понт, Румыния. Фиг. 126-9.

Раковины овальные, округло- или овально-треугольные,

## Фиг. 126

Фиг. 126-1. *Replidacna suessi* (Barbot de Marny, 1869), верхн. средн. миоцена, сармат, Предкавказье: *a* и *b* – ЛС снаружи,  $\times 3$ , *v* – ПС снаружи,  $\times 2,5$ , *z* и *d* – ПС и ЛС со стороны макушки,  $\times 4$  (Невесская и др., 1993, т. 65, ф. 30 – 33 – *Inaequicostata suessi*).

Фиг. 126-2. *Paradacna abichi* (R. Hoernes, 1874), верхн. миоцен, понт: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи, Украина, Керченский п-ов, *v* – ЛС снаружи, Россия, Таманский п-ов, *z* – ПС снаружи, Азербайджан (Эберзин, 1951, т. 9, ф. 4, 5а–в, 6)

Фиг. 126-3. *Planacardium doengingki* (Sinzov, 1877), верхн. средн. миоцена, средн. сармат, Южн. Украина: *a* – ЛС изнутри,  $\times 3$ , *b* и *v* – ПС снаружи и изнутри,  $\times 1,5$  (Невесская и др., 1993, т. 64, ф. 19, 20, 22)

Фиг. 126-4. *Aviculocardium inflatum* (Sinzov, 1875), верхн. средн. миоцена, средн. сармат, Молдова: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$ , *b* – ПС снаружи,  $\times 2,5$ , *v* – ЛС изнутри,  $\times 2$ , *z* – замок ПС,  $\times 3$  (Невесская и др., 1993, т. 63, ф. 12 – 15)

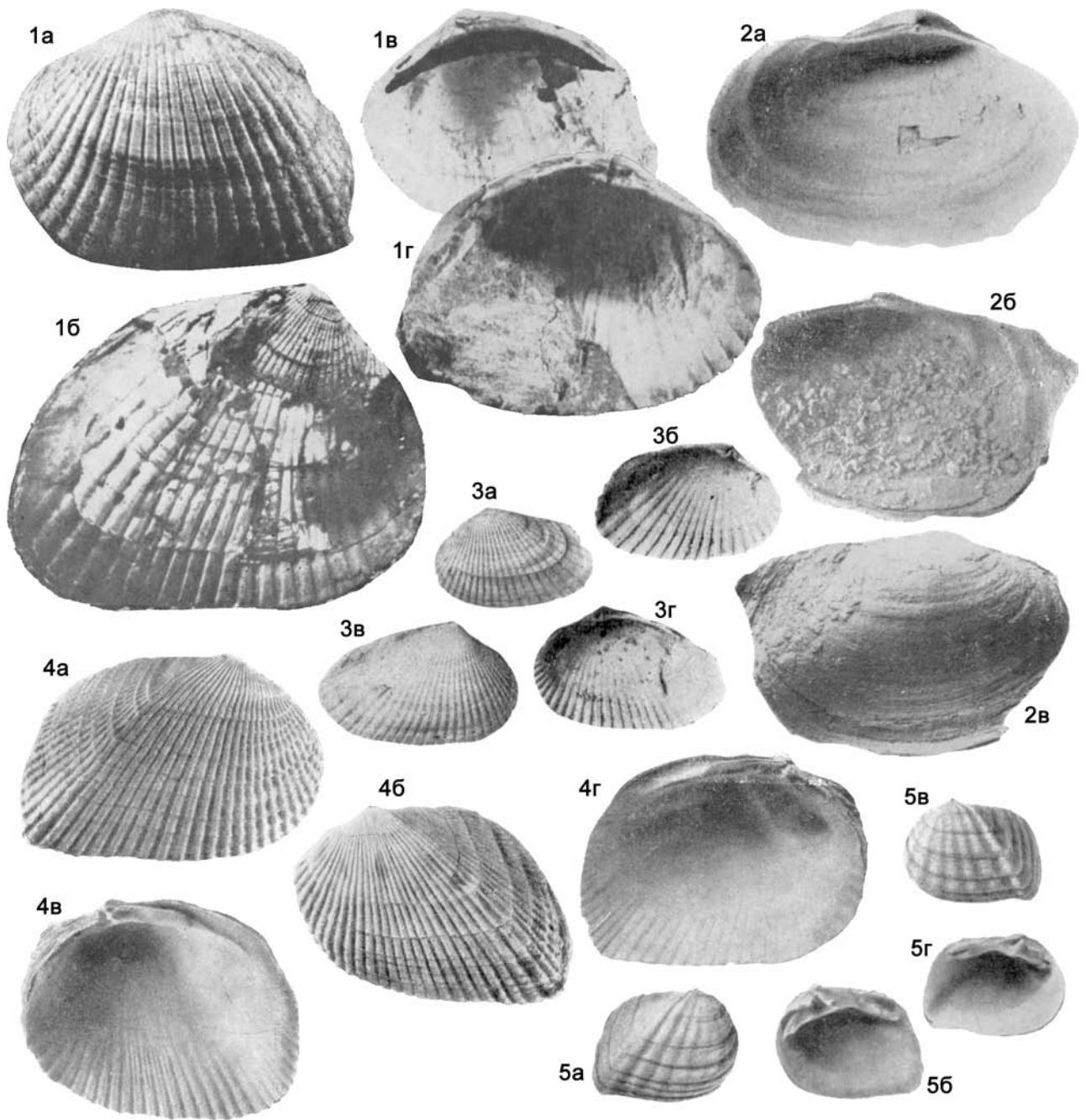
Фиг. 126-5. *Kubanocardium laevigatoloweni* (Kolesnikov, 1929), верхн. средн. миоцена, средн. сармат: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри,  $\times 2$ , Украина, Керченский п-в (Колесников, 1935, т. 15, ф. 10, 11 – *Cardium laevigatoloweni*), *v* – ПС снаружи, Предкавказье, *z* и *d* – замок ЛС и ПС,  $\times 2$ , там же (Невесская и др., 1986, т. 4, ф. 10–12)

Фиг. 126-6. *Phyllocardium planum* (Deshayes, 1838): *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри, верхн. миоцен, понт, Украина, Керченский п-в, *v* и *z* – ПС снаружи и изнутри, нижн. плиоцен, нижн. киммерий, Украина, Керченский п-в, *d* – ЛС снаружи, киммерий, Россия, Таманский п-в (Эберзин, 1951, т. 11, ф. 2, 3, 13а, в, 15а)

Фиг. 126-7. *Parvidacna planicostata* Stevanović, 1951, верхн. миоцен, понт, Вост. Сербия: *a* – ПС снаружи,  $\times 2$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 2$ , *v* – ЛС снаружи,  $\times 3$  (Стеванович, 1951, т. 8, ф. 1а, б, 4а, б)

Фиг. 126-8. *Caladacna steindachneri* (Brusina, 1884), верхн. миоцен, понт, Украина, Керченский п-в: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС изнутри, *v* – ПС снаружи, *z* – ПС изнутри (Эберзин, 1951, т. 2, ф. 9, 11, 12, 14).

Фиг. 126-9. *Pontalmyra constantiae* Stefanescu, 1896, верхн. миоцен, верхн. понт, Румыния: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Andrussoff, 1910, рис. 5а, б).



Фиг. 127

Фиг. 127-1. *Luxuridacna luxuriosa* (Wenz, 1942), верхн. миоцен, верхн. понт, Румыния: *а* – ЛС снаружи, *б* – ПС снаружи, *в* – ПС изнутри, *г* – ЛС изнутри (Papaianopol, 1980, т. 1, ф. 1, 3а, 4, 5а)

Фиг. 127-2. *Chartoconcha bajerni* (R. Hoernes, 1874), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в: *а* – ЛС изнутри, *б* и *в* – неполная ПС изнутри и снаружи (Эберзин, 1951, т. 5, ф. 1, 2а, в)

Фиг. 127-3. *Pseudocatillus pseudocatillus* (Barbot de Marny, 1869), верхн. миоцен, нижн. понт, Украина, г. Одесса,  $\times 2$ : *а* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ПС снаружи и изнутри (Эберзин, 1967, т. 1, ф. 28, 37а, б, 40)

Фиг. 127-4. *Pteradacna edentula* (Deshayes, 1838), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в,  $\times 0,75$ : *а* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – ПС и ЛС изнутри (Эберзин, 1951, т. 14, ф. 7, т. 15, ф. 3, 4, 6)

Фиг. 127-5. *Oraphocardium oraphense* (Davidaschwili, 1930), нижн. плиоцен, киммерий, Грузия: *а* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ЛС снаружи и изнутри (Эберзин, 1951, т. 12, ф. 10а, в, 11а, в)



трапециевидные, округленно-прямоугольные, субквадратные, реже треугольные, от слабо до заметно выпуклых, реже плоские или сильновыпуклые, в различной степени неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, с явственным килевым перегибом, в различной степени выступающие. Ребра явственно выдающиеся, преимущественно округло-выпуклые или округло-треугольные, реже плоские или остроугольные, гладкие или несут чешуйки или шипики. Килевой перегиб отчетливый, часто резкий. Замок состоит из хорошо развитых кардинальных зубов, одного-двух в каждой створке. Латеральные зубы слабо развиты: обычно в правой створке – одиночные спереди и сзади, а в левой отсутствуют или реже намечаются их рудименты. Мантийная линия цельная или с очень слабым синусом.

Верхн. миоцен – эоплейстоцен. Вост. Европа, Азия. Понт Украины, Молдовы, Грузии, Азербайджана, Казахстана; киммерий и куяльник Украины, Грузии; чауда Грузии. В России – понт–киммерий Предкавказья и Таманского п-ва.

*Caladacna* Andrussov, 1917. Тип рода – *Adacna steindachneri* Brusina, 1884, верхн. миоцен, понт, Славения. Фиг. 126-8.

Раковины округлые или овальные, умеренно или заметно выпуклые, умеренно или заметно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, заметно, реже умеренно выступающие, килеватые. Ребра резко выступающие, узкие, гребневидные, широко расставленные, покрытые чешуйками; в межреберных промежутках между основными ребрами наблюдаются тонкие, гладкие, невысокие вставочные ребрышки. Килевой перегиб явственный, обозначенный ребром. Замок состоит только из кардинальных зубов: двух – в правой и одного в левой створке. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – средн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Понт–киммерий Украины; понт–куяльник Грузии.

*Chartoconcha* Andrussov, 1907-1908. Тип рода – *Cardium bayerni* R. Hoernes, 1874, нижн. плиоцен, киммерий, Южн. Украина, Керченский п-в. Фиг. 127-2.

Раковины удлинненно-овальные, яйцевидные, округленно-четырёхугольные, от плоских до заметно выпуклых, умеренно неравносторонние, замкнутые или слабо зияющие. Макушки сдвинуты вперед, от очень слабо выступающих до умеренно выдающихся, некилеватые. Наружная поверхность гладкая, или со следами радиальных ребер в примакушечной области, или покрыта слабо выдающимися плоскими или слабо-выпуклыми ребрами. Килевой перегиб сглаженный или совсем не выражен. Замок ослабленный: присутствуют рудиментарные кардинальные зубы или зубов нет. Мантийная линия цельная или слабо притупленная сзади. Внутренняя поверхность гладкая или слабо радиально-бороздчатая.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. понт Азербайджана; верхн. понт–киммерий Украины; верхн. понт–куяльник Грузии. В России – верхн. понт – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Luxuridacna* Papanopol, 1980. Тип рода – *Didacna subcarinata luxuriosa* Wenz, 1942, верхн. миоцен, верхн. понт, Румыния. Фиг. 127-1.

Раковины овальные или овально-трапециевидные, умеренно или слабовыпуклые, слабо или умеренно неравносторонние, замкнутые. Макушки сдвинуты вперед, реже субцентрально, слабо выступающие, умеренно килеватые. Ребра плоские или слабовыпуклые в сечении. Килевой перегиб пологий. Замок ослабленный: кардинальные зубы рудиментарные или вообще отсутствуют, латеральные – только в правой створке, одиночные, слабо развитые. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен. Вост. Европа.

*Oraphocardium* Ebersin, 1949. Тип рода – *Phyllocardium oraphense* Davidaschvili, 1930, нижн. плиоцен, киммерий, Грузия. Фиг. 127-5.

Раковины прямоугольные, овально-трапециевидные или угловато-овальные, часто крыловидно расширенные сзади, от плоских до умеренно выпуклых, заметно или умеренно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные от очень слабо до заметно выдающихся, острые, килеватые. Ребра плоские или выпуклые, реже угловатые в сечении, гладкие, довольно широко расставленные. Килевой перегиб явственный или пологий. Зубы хорошо развиты: в правой створке два кардинальных и одиночные латеральные спереди и сзади, в левой створке – один кардинальный, один передний латеральный и один-два задних латеральных. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Понт–киммерий Украины и Грузии; куяльник Грузии. В России – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Pseudocartilus* Andrussov, 1903. Тип рода – *Cardium pseudocartilus* Barbot de Marny, 1869, верхн. миоцен, нижн. понт, Южн. Украина, г. Одесса. Фиг. 127-3.

Раковины овальные, округло- или овально-треугольные, яйцевидные, округленно-прямоугольные или трапециевидные, слабо или умеренно выпуклые, реже заметно выпуклые, в различной степени неравносторонние, замкнутые или несколько зияющие сзади. Макушки прозогирные, от очень слабо до умеренно выступающих, реже заметно выдающиеся, некилеватые или неявственно килеватые. Ребра гладкие, плоские или слабовыпуклые, часто асимметричные в задней части переднего поля, реже некоторые ребра угловатые в сечении. Килевой перегиб пологий или выражен только у макушки. Замок ослабленный: кардинальные зубы маленькие, один-два в правой створке и один – в левой, латеральные обычно присутствуют только в правой створке, одиночные, редко рудименты латеральных имеются в левой створке, иногда часть зубов редуцирована, иногда полностью. Мантийная линия с синусом от слабо до заметно развитого.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. ? Эоплейстоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Паннон Словении, Хорватии, Боснии, Зап. Сербии, Зап. Румынии. Понт Вост. Сербии, Болгарии; понт и дакий Вост. Румынии. Понт Азербайджана, Казахстана; понт–куяльник Украины и Грузии; ? чауда Украины и Грузии. В России – понт–куяльник Таманского п-ва и Предкавказья.

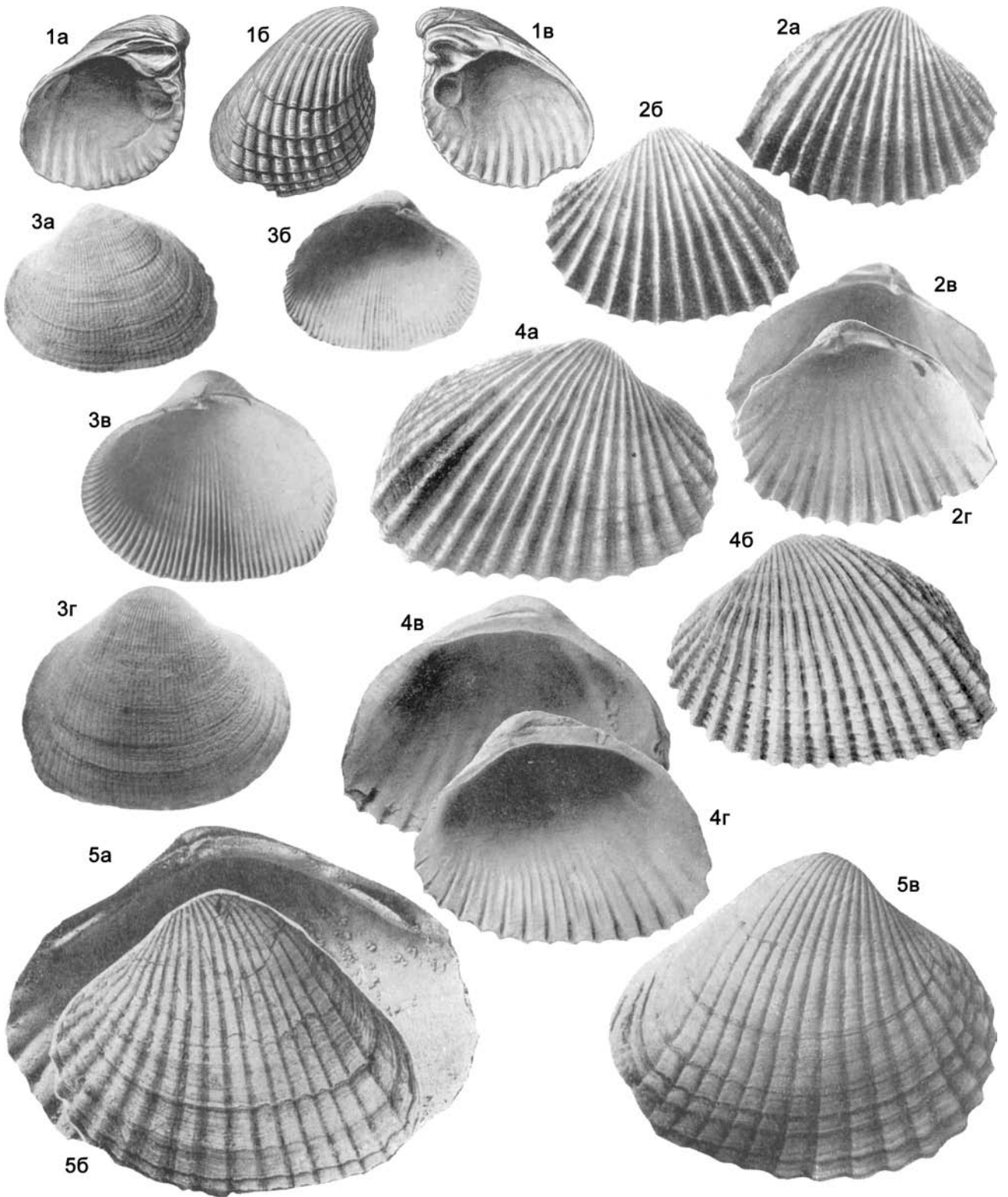
*Pseudocardita* Oppenheim, 1918. Тип рода – *Cardium (Pseudocardita) bukowskii* Oppenheim, 1918, неоген, Турция. Фиг. 128-1.

Раковины треугольные, выпуклые, очень неравносторонние, замкнутые. Макушки высокие, прозогирные, до слегка закрученных, от почти центральных до сдвинутых к самому переднему краю. Ребра переднего поля выступающие, округлого или четырехугольного сечения, заднего – сглаженные до едва различимых. Килевой перегиб отчетливый. Точка наибольшей выпуклости обычно расположена у переднего края. Замок – из парных кардинальных зубов, неравномерно развитых: передний – в правой створке и задний – в левой, слабые, последний может отсутствовать. Лунка вдавленная, округлая, четко ограниченная. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – ? плиоцен. Турция.

*Pteradacna* Andrussov, 1907–1908. Тип рода – *Cardium edentulum* Deshayes, 1838, нижн. плиоцен, киммерий, Южн. Украина, г. Керчь. Фиг. 127-4.

Раковины косо-трапециевидные, округло-прямоугольные или угловато-овальные, часто с крыловидно расширенным за-



дним полем, от плоских до умеренно выпуклых, от сильно до умеренно неравносторонних, замкнутые. Макушки прозогирные, слабо выступающие, обычно килеватые. Ребра выдающиеся, округло-выпуклые в сечении, тесно расположенные, часто покрытые чешуйками. Киль хорошо развит у макушки, а книзу выполаживается. Замок ослабленный: в каждой створке по одному ослабленному кардинальному зубу, реже в правой створке – два; латеральных зубов обычно нет, редко наблюдается рудимент заднего латерального (чаще в правой створке). Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. понт – нижн. киммерий Украины; ? киммерий Грузии. В России – нижн. киммерий Предкавказья и Таманского п-ва.

*Oxydacna* Davidaschvili, 1930. Тип рода – *O. tenericardo* Davidaschvili, 1930, нижн. плиоцен, киммерий, Южн. Украина, Керченский п-в. Фиг. 128-2.

Раковины треугольно-овальные или трапециевидные, слабо или умеренно выпуклые, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, слабо или умеренно выдающиеся, килеватые или некилеватые. Ребра высокие, узкие, треугольные в сечении, покрытые шиповидными чешуйками. Килевой перегиб явственный или слабо выражен. Замок правой створки с одним-двумя кардинальными зубами и слабыми одиночными латеральными спереди и сзади; в левой створке – один кардинальный зуб и редко слабые одиночные латеральные. Мантийная линия с неглубоким синусом.

Нижн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Киммерий Украины и Грузии. В России – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Panticapaea* Andrussov, 1923. Тип рода – *Cardium duboisi* С. Mayer, 1856, нижн. плиоцен, киммерий, Южн. Украина, Керченский п-в. Фиг. 128-4.

Раковины овальные, слабо или умеренно выпуклые, заметно неравносторонние до почти равносторонних, замкнутые. Макушки прозогирные, слабо или умеренно выдающиеся, отчетливо килеватые. Ребра высокие, треугольные в сечении. Замок ослабленный: в каждой створке – один маленький кардинальный зуб, который иногда отсутствует, редко в правой створке – еще рудимент переднего кардинального; латеральные зубы только в правой створке, очень слабые, пластинчатые. Мантийная линия цельная или с очень неглубоким синусом.

Нижн. плиоцен. Вост. Европа. Киммерий Украины. В России – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Diversicostata* Wassoewitsch, Ebersin, 1930 (= *Macradacna* Ebersin, 1967). Тип рода – *Monodacna maxima* (Andrussov in Wassoewitsch, Ebersin, 1930), нижн. плиоцен, киммерий, юг России, Таманский п-в. Фиг. 128-5.

Раковины овальные, овально- или округло-треугольные, овально-яйцевидные, слабо или умеренно выпуклые, замет-

но или умеренно неравносторонние, обычно зияющие сзади. Макушки прозогирные, слабо или умеренно выдающиеся, килеватые или некилеватые. Ребра выпукло-треугольные или треугольные в сечении, асимметричные в передней и прикилевой части переднего поля; в примакущечной части – шиповато-бугорчатая скульптура. Килевой перегиб явственный только у макушки или округлый на всем протяжении. Замок ослабленный: кардинальные зубы обычно маленькие, один-два – в правой створке и один – в левой; латеральные зубы – только в правой створке, одиночные спереди и сзади; иногда часть зубов редуцирована (кроме переднего латерального в правой створке). Мантийная линия с синусом.

Нижн.-верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Киммерий Украины; киммерий-куяльник Грузии. В России – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Stenodacna* Andrussov, 1923. Тип рода – *Cardium angusticostatum* Rousseau, 1842, нижн. плиоцен, киммерий, Южн. Украина, г. Керчь. Фиг. 129-1.

Раковины угловато-округлые или округло-прямоугольные, умеренно или заметно выпуклые, сильно или заметно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, узкие, невысокие, резко килеватые. Наружная поверхность гладкая. Ребра совершенно плоские. Киль резкий у макушки, книзу выполаживающийся. В замке хорошо развиты кардинальные и задние латеральные зубы. Кардинальные скошенные, два – в правой и один, реже два – в левой створке. Передние латеральные зубы слабые, одиночные, в левой створке передний латеральный может отсутствовать; задние латеральные хорошо развиты: один – в правой и два (реже один) – в левой створке. Мантийная линия цельная.

Нижн.-верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Киммерий Украины; киммерий – куюльник Грузии. В России – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*Submonodacna* Livaltal, 1931. Тип рода – *S. hellespontica* Livaltal, 1931 (= *Cardium pleistopleurum* Davidaschvili, 1930), плейстоцен, чаудинский горизонт, Грузия. Фиг. 128-3.

Раковины округло-треугольные, умеренно выпуклые и неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, заметно выдающиеся, некилеватые. Ребра плоские, многочисленные, тесно расположенные. Килевой перегиб очень плавный. В замке – только кардинальные зубы; один-два – в правой створке и один – в левой. Мантийная линия цельная.

Эоплейстоцен–плейстоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Гурийские слои – чаудинский горизонт Украины и Грузии; чауда Предкавказья.

*Tschaudia* Davidaschvili, 1956. Тип рода – *Cardium tschaudae* Andrussov, 1890, плейстоцен, чаудинский горизонт, Южн. Украина, Керченский п-в. Фиг. 129-2.

Раковины овальные, округлые, треугольно-овальные или округло-треугольные, иногда крыловидно оттянутые сзади, от слабо до заметно выпуклых, от заметно неравносторонних

## Фиг. 128

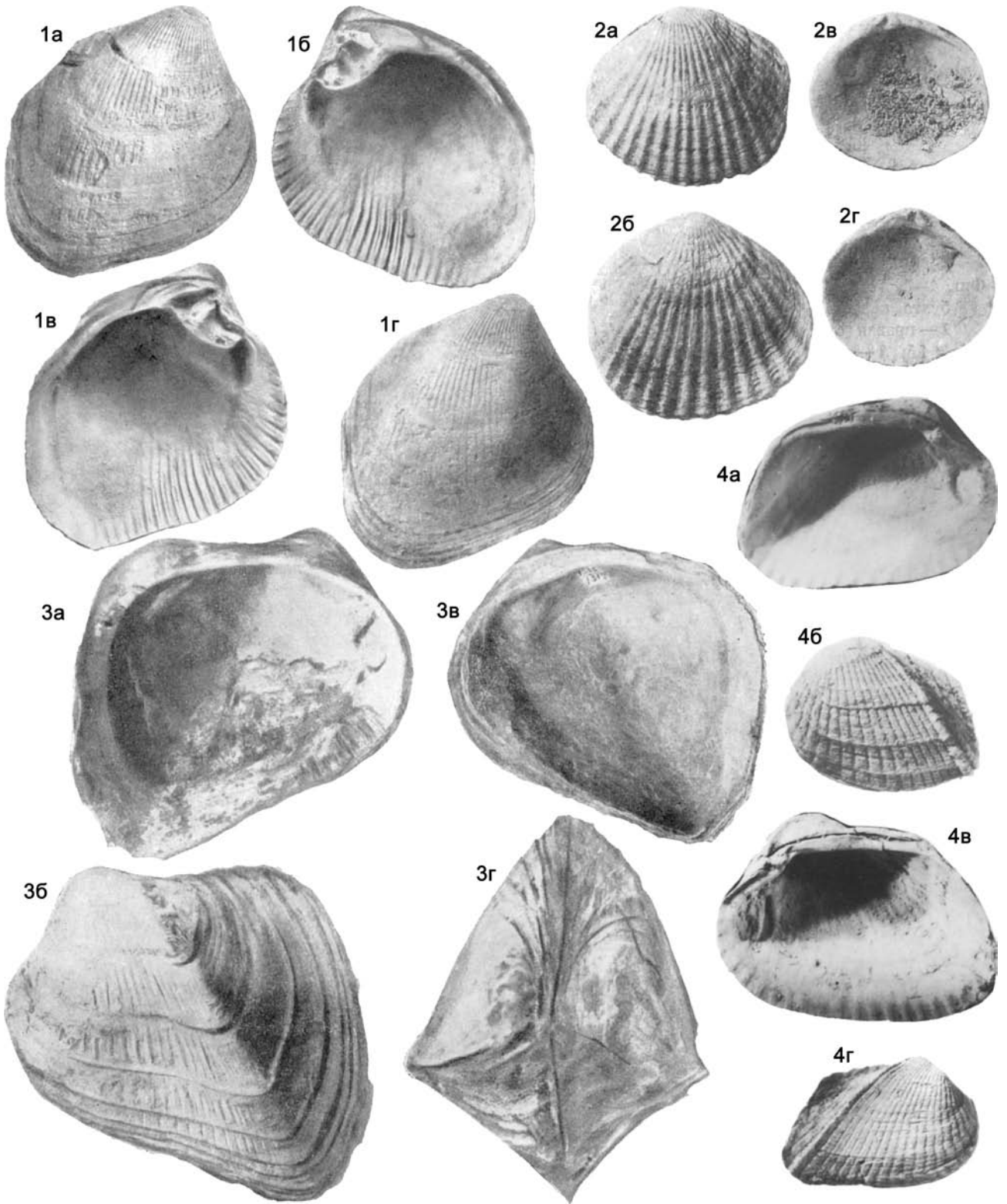
Фиг. 128-1. *Pseudocardita bukowskii* Oppenheim, 1918, неоген, Турция, увел.: *a* – ЛС изнутри, *b* и *v* – ПС снаружи и изнутри (Oppenheim, 1918, т. 7, ф. 12, 13, 13a)

Фиг. 128-2. *Oxydacna tenericardo* Davidaschvili, 1930, нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *v* – замок ЛС, *z* – ПС изнутри (Эберзин, 1951, т. 6, ф. 7a, в, 8a, в)

Фиг. 128-3. *Submonodacna pleistopleura* (Davidaschvili, 1930), плейстоцен, чаудинский горизонт, Грузия: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ПС снаружи и изнутри (Невеская, 1963, т. 9, ф. 11a, б, 12a, б)

Фиг. 128-4. *Panticapaea duboisi* (С. Mayer, 1856), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *v* и *z* – ПС и ЛС изнутри (Эберзин, 1951, т. 8, ф. 4–6, 8)

Фиг. 128-5. *Diversicostata maxima* (Andrussov in Wassoewitsch, Ebersin, 1930), нижн. плиоцен, киммерий, Россия, Таманский п-в: *a* – замок ПС ×3, *b* – ЛС снаружи, *v* – ПС снаружи (Эберзин, 1967, т. 13, ф. 10–12 – *Macradacna maxima*)



до равносторонних, замкнутые. Макушки прозогирные, приплюснутые, от очень слабо до заметно выдающихся, некилеватые. Ребра слабо выпуклые, округло-треугольные или треугольные в сечении, иногда чешуйчатые. Килевой перегиб развит очень слабо или совсем не выражен. Замок правой створки состоит из одного-двух кардинальных зубов, передний из которых, если присутствует, слабо развит; иногда заметны рудименты переднего и заднего латеральных зубов; в левой створке – только один кардинальный зуб.

Эоплейстоцен–плейстоцен. Вост. Европа, Азия. Гურიиские слои Грузии; чауда Украины и Грузии.

#### Триба Arcicardiini Neveeskaja, 1986

Раковины трапециевидные, часто с крыловидно оттянутым задним полем, от слабо до заметно выпуклых, обычно заметно, реже сильно или умеренно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, от слабо до заметно выдающихся, килеватые. Наружная поверхность гладкая или радиально-бороздчатая, ребра совершенно плоские, широкие, тесно расположенные. Заднее поле от переднего отделено килем. Замок без зубов, реже имеются рудименты кардинальных, более заметные у молодых экземпляров, у которых могут присутствовать и рудименты латеральных зубов. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Понт Украины; киммерий Украины и Грузии; ? куяльник Грузии. В России – киммерий Предкавказья.

*Arcicardium* Fischer, 1887. Тип рода – *Cardium acarado* Deshayes, 1838, нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в. Фиг. 129-3.

Диагноз и распространение – см. описание трибы.

? *Plagiocardna* Andrussov, 1903. Тип рода – *Cardium carinatum* Deshayes, 1838, верхн. миоцен, верхн. понт, Украина, Керченский п-в. Фиг. 129-4.

Раковины овально-трапециевидные или трапециевидные, умеренно, реже заметно выпуклые, сильно или заметно, реже умеренно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, умеренно или заметно выдающиеся, резко килеватые. Ребра плоские или слабывыпуклые, реже треугольные в сечении, сближенные; килевое ребро, а иногда и другие ребра несут чешуйки. Киль резкий только у макушки или на всем протяжении. Замочная площадка широкая, с одним удлиненным и скошенным кардинальным зубом в каждой створке; иногда зуб редуцирован и замещен массивной складкой. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. понт – киммерий Украины, Молдовы и Грузии; куяльник Грузии. В России – верхн. понт – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

? *Protoplagiocardna* Stevanović, 1978. Тип рода – *Limnocardium chyzeri* Brusina, 1902, верхн. миоцен, паннон, Хорватия. Фиг. 130-1.

Раковины трапециевидные, слабо или умеренно выпуклые, заметно неравносторонние, замкнутые. Макушки заметно выступающие, умеренно килеватые. Ребра многочисленные, плоские или слабывыпуклые. Киль резкий у макушки, книзу сглаживается. Замок ослабленный: по одному слабому кардинальному и переднему латеральному зубу в каждой створке и слабый задний латеральный – в левой створке; иногда зубы редуцированы.

Верхн. миоцен. Вост. Европа.

#### Триба Prosodacnini Keen, 1937

Раковины от умеренно до заметно выпуклых, обычно значительно (реже умеренно) неравносторонние, как правило, замкнутые, реже зияющие. Ребра от невысоких, плоских до выдающихся угловато-треугольных в сечении. В замке преимущественно развиты передние латеральные зубы: один-два в правой створке и один – в левой; кардинальные зубы слабо развиты, рудиментарные или совсем отсутствуют; задние латеральные обычно развиты только в правой створке, а в левой – слабые или их нет; реже передние латеральные зубы также ослаблены, но обычно менее, чем кардинальные и задние латеральные. Мантийная линия цельная, редко – с небольшим синусом.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен.

*Prosodacna* Tournouer, 1882. Тип рода – *Cardium macrodon* Deshayes, 1838, нижн. плиоцен, киммерий, Украина, г. Керчь. Фиг. 130-2.

Раковины округлые, округло- или овально-треугольные, яйцевидные, от умеренно до сильновыпуклых, сильно или заметно неравносторонние, обычно замкнутые. Макушки сильно или заметно выдающиеся, закрученные вперед, часто спирально, некилеватые. Наружная поверхность почти гладкая, покрыта плоскими, слабо заметными ребрами. Килевой перегиб слабо выражен. Кардинальные зубы обычно рудиментарные или отсутствуют, передние латеральные мощные: один-два – в правой створке и один – в левой; задний латеральный развит только в правой створке. Зубы расположены параллельно замочному краю. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Понт–куяльник Украины и Грузии. В России – понт–куяльник Предкавказья и Таманского п-ва.

*Eupatorina* Akhvediani, 1970. Тип рода – *Cardium littorale* Eichwald, 1850, верхн. миоцен, нижн. понт, Украина, г. Одесса. Фиг. 130-3.

Раковины овальные, яйцевидные или угловато-овальные, умеренно или заметно выпуклые, заметно или умеренно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, заметно или сильно выдающиеся, некилеватые, несколько закрученные вперед. Ребра слабывыпуклые или почти плоские, иногда несколько угловатые у килевого перегиба. Килевой перегиб округлый. В замке правой створки – один хорошо развитый нижний передний латеральный зуб и редко – рудиментарный

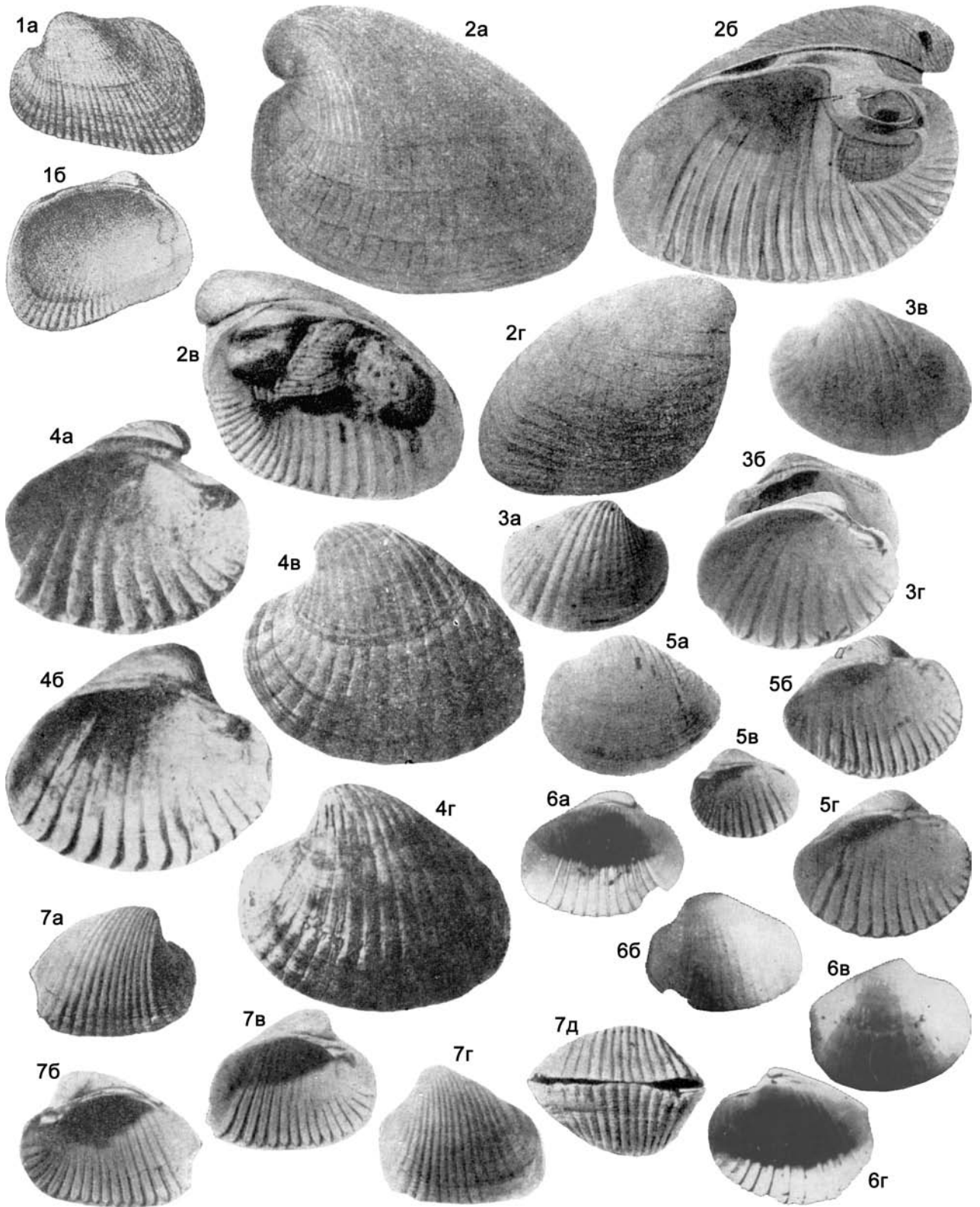
### Фиг. 129

Фиг. 129-1. *Stenocardna angusticostata* (Rousseau, 1842), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в: а и б – ПС снаружи и внутри, в и г – ЛС внутри и снаружи (Эберзин, 1951, т. 17, ф. 5а, в, 6а, в)

Фиг. 129-2. *Tschaudia tschaudae* (Andrussov, 1890), плейстоцен, чаудинский горизонт, Украина, Крым: а и б – ЛС и ПС снаружи, в и г – ПС и ЛС внутри (Невеская, 1963, т. 14, ф. 2, 3, 5, 6)

Фиг. 129-3. *Arcicardium acarado* (Deshayes, 1838), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-в: а и б – ЛС внутри и снаружи, в – ПС внутри, г – двустворчатая раковина сверху (Эберзин, 1951, т. 2а, в, 3, 4)

Фиг. 129-4. *Plagiocardna carinata* (Deshayes, 1838), верхн. миоцен, верхн. понт, Украина, Керченский п-в: а – ЛС внутри, ×1,5, б – ПС снаружи, ×1,5, в – ЛС снаружи, г – ПС внутри, ×1,5 (Невеская и др., 1997, т. 61, ф. 3, 7-9)



верхний, один-два слабо развитых кардинальных зуба и один задний латеральный зуб; в левой створке – один передний латеральный и один слабо развитый кардинальный зубы, редко имеется рудиментарный задний латеральный зуб. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен, нижн. понт. Вост. Европа, Зап. Азия. Украина, Грузия, Азербайджан, Зап. Казахстан. В России – нижн. понт Таманского п-ва, Предкавказья.

*Metadacna* Ebersin, 1959. Тип рода – *Prosodacna metoica* Davidaschvili, 1930, нижн. плиоцен, киммерий, Абхазия, р. Дуаб. Фиг. 130-4.

Раковины овално-треугольные, выпуклые, неравносторонние, замкнутые. Макушки сильно выдающиеся, завернутые вперед. Ребра переднего поля слабовыпуклые, на заднем поле ребристость слабо заметная. Передние латеральные зубы хорошо развиты, кардинальные зубы рудиментарные, присутствуют в каждой створке. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен. ? Нижн. плиоцен. Зап. Азия. Понт Грузии; верхн. понт – ? нижн. киммерий Азербайджана, Абхазии.

*Prosochiasta* Ebersin, 1959. Тип рода – *Prosodacna prosochiasta* Andrussov, 1917, верхн. миоцен, понт, Абхазия. Фиг. 130-7.

Раковины яйцевидные, выпуклые, неравносторонние, с педальным зиянием. Макушки сильно выдающиеся, завернутые вперед. Ребра переднего поля слабовыпуклые или округло-угловатые, заднее поле покрыто слабыми струйками. Передние латеральные зубы одиночные, хорошо развиты; кардинальные зубы полностью отсутствуют. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен, понт, Абхазия.

*Psilodon* Cobalcescu, 1883 (emend Motaş et al., 1973) (= *Pachyprionopleura* Akhvlediani, 1970). Тип рода – *Prosodacna (Psilodon) haueri* Cobalcescu, 1883, нижн. плиоцен, дакий, Румыния. Фиг. 131-1.

Раковины овальные, округло- или овално-треугольные, выпуклые, очень неравносторонние, замкнутые. Макушки сильно выдающиеся, завернутые вперед, часто спирально закрученные. Ребра обычно немногочисленные, выдающиеся, выпуклые, угловато-выпуклые или треугольные в сечении. Передние латеральные зубы хорошо развиты, кардинальные рудиментарные или отсутствуют. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Киммерий–куяльник Абхазии.

*Prosodacnomya* Ebersin, 1959. Тип рода – *Cardium rostrata* Sinzov, 1900 (= *Cardium littorale* var. *rostrata* Sinzov, 1900), верхн. миоцен, нижн. понт, Украина, г. Одесса. Фиг. 130-5.

### Фиг. 130

Фиг. 130-1. *Protoplagiodacna chyzeri* (Brusina, 1902), верхн. миоцен, паннон, Хорватия: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, увел. (Andrussov, 1910, рис. 2 – *Didacna chyzeri*)

Фиг. 130-2. *Prosodacna macrodon* (Deshayes, 1838), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-ов: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ПС изнутри и снаружи (Эберзин, 1959, т. 8 ф. 5, 6, т. 9, ф. 3, 3а)

Фиг. 130-3. *Eupatorina littoralis* (Eichwald, 1850), верхн. миоцен, понт, ×2: *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи и замок, Молдова, *v* и *z* – ЛС снаружи и изнутри, Южн. Украина (Эберзин, 1959, т. 1, ф. 4а, в, т. 2, ф. 4а, в – *Prosodacna littoralis*)

Фиг. 130-4. *Metadacna metoica* Davidaschvili, 1930, нижн. плиоцен, киммерий, Абхазия, р. Дуаб, ЛС: *a* и *b* – изнутри, *v* и *z* – снаружи, увел. (Эберзин, 1959, т. 20, ф. 1–4 – *Prosodacna (Metadacna) metoica*)

Фиг. 130-5. *Prosodacnomya rostrata* (Sinzov, 1900), верхн. миоцен, нижн. понт, Южн. Украина, г. Одесса: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, ×3, *v* – ПС изнутри, ×2, *z* – ЛС изнутри, ×3 (Эберзин, 1959, т. 1, ф. 7в, с, 8, 9с – *Prosodacna (Prosodacnomya) rostrata*)

Фиг. 130-6. *Horiadacna rumana* Sabba Stefanescu, 1896, нижн. плиоцен, дакий, Румыния, ×1,5: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи, *v* и *z* – ПС снаружи и изнутри (Andreescu, 1977, т. 18, ф. 12а, б, 14б, 16б)

Фиг. 130-7. *Prosochiasta prosochiasta* (Andrussov, 1917), верхн. миоцен, понт, Абхазия: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ЛС изнутри и снаружи, *δ* – двустворчатая раковина снизу, увел. (Эберзин, 1959, т. 19, ф. 14а, б, 15а, б, 16 – *Prosodacna (Prosochiasta) prosochiasta*)

Раковины овальные или яйцевидные, часто с суженной и оттянутой ростровидно задней частью створок, заметно выпуклые, заметно или умеренно неравносторонние, замкнутые или щелевидно зияющие сзади. Макушки прозогирные, заметно или сильно выдающиеся, некилеватые, завернутые вперед. Наружная поверхность гладкая или почти гладкая, покрытая плоскими или чуть выпуклыми ребрами. Килевой перегиб не выражен. В замке правой створки – один-два передних латеральных зуба, один-два небольших кардинальных и один задний латеральный; в левой створке – одиночные латеральные спереди и сзади, задний из которых рудиментарный, и один небольшой кардинальный зуб. Мантийная линия с небольшим синусом или только притупленная сзади.

Верхн. миоцен. ? Верхн. плиоцен. Вост. Европа. Нижн. понт Украины.

*Stylodacna* Sabba Stefanescu, 1896. Тип рода – *Psilodon heberti* Cobalcescu, 1883, нижн. плиоцен, дакий, Румыния. Фиг. 131-2.

Раковины треугольно-овальные, умеренно выпуклые, заметно, реже сильно неравносторонние, замкнутые. Макушки сильно выдающиеся, закрученные вперед. Ребра почти плоские или слабовыпуклые. В замке кардинальные зубы у взрослых форм отсутствуют (у молодых – один рудиментарный зуб в каждой створке); латеральные зубы слабые, одиночные передний и задний в правой створке и один передний – в левой; задний латеральный в правой створке может отсутствовать. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – плиоцен. Вост. Европа. ? Верхн. понт Южн. Украины.

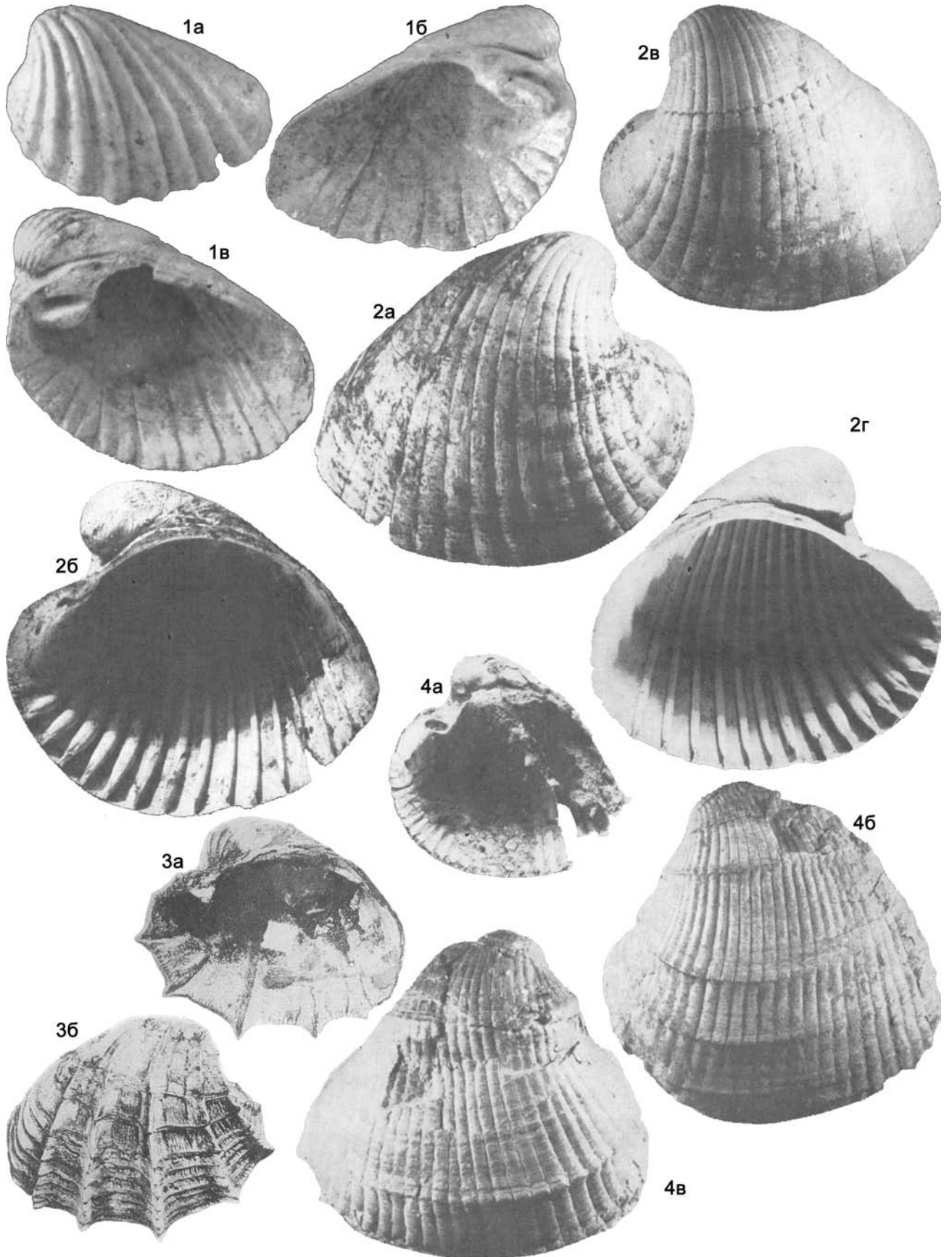
*Zamphiridacna* Motaş in Andreescu, 1974. Тип рода – *Psilodon zamphiri* Cobalcescu, 1883, нижн. плиоцен, дакий, Румыния. Фиг. 131-4.

Раковины овальные или овално- или округло-треугольные, выпуклые, неравносторонние, замкнутые, с сильно выдающимися, закрученными вперед макушками. Ребра слабовыпуклые, угловатые или угловато-уплощенные. Передние латеральные зубы хорошо развиты, кардинальные зубы обычно отсутствуют. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. понт Азербайджана; киммерий Грузии.

*Horiadacna* Sabba Stefanescu, 1896. Тип рода – *Prosodacna (Horiadacna) rumana* Sabba Stefanescu, 1896, нижн. плиоцен, дакий, Румыния. Фиг. 130-6.

Раковины овальные, треугольно-овальные или яйцевидные, умеренно выпуклые, заметно или умеренно неравносторонние, замкнутые, очень тонкостенные. Макушки прозогирные, умеренно выдающиеся, некилеватые. Наружная поверх-





ность гладкая, ребра совершенно плоские и отличаются от промежутков только по цвету. Килевой перегиб не выражен. Замок очень ослаблен. В правой створке – рудиментарный передний латеральный зуб, один-два слабо развитых кардинальных и тонкий задний латеральный, исчезающий у взрослых форм; в левой створке – один рудиментарный передний латеральный зуб и один слабый кардинальный; передние латеральные зубы могут совсем отсутствовать. Мантийная линия цельная.

Нижн. плиоцен. Вост. Европа. Киммерий Южн. Украины.

*Prionopleura* Ebersin, 1949. Тип рода – *Prosodacna prionopleura* Andrussov in Davidaschvili, 1930, **нижн. плиоцен, киммерий**, Южн. Украина, г. Керчь. Фиг. 131-3.

Раковины яйцевидные, овально-или округло-треугольные или округлые, заметно или сильновыпуклые, от сильно до умеренно неравносторонних, замкнутые. Макушки сильно выдающиеся, закрученные вперед. Ребра немногочисленные, острые, пиловидные, широко расставленные. Килевой перегиб плавный. Передние латеральные зубы хорошо развиты: один-два – в правой створке и один – в левой. Кардинальных зубов нет или присутствуют их рудименты. Мантийная линия цельная.

Нижн. плиоцен, киммерий. Вост. Европа, Зап. Азия. Южн. Украина, Грузия. В России – киммерий Предкавказья, Таманского п-ва.

Триба Pachydacnini Andreescu, 1975

Раковины округлые, овальные, округло- или овально-треугольные, умеренно или заметно, реже сильновыпуклые, сильно или заметно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогирные, заметно или сильно выдающиеся, обычно завернутые вперед, часто килеватые. Ребра обычно немногочисленные, широкие и невысокие, плоские, слабовыпуклые, угловато-выпуклые или треугольные в сечении. Килевой перегиб резкий на всем протяжении или только у макушки, а книзу выполаживается. Замок с более или менее скошенными кардинальными зубами: один-два – в правой и один – в левой створке; на месте переднего кардинального часто развит псевдокардинальный зуб; латеральные зубы обычно одиночные, из них сильнее развиты одиночные передние, в правой створке может присутствовать рудимент верхнего латерального; в левой створке задний латеральный иногда рудиментарен или отсутствует. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. понт Азербайджана; верхн. понт – куяльник Южн. Украины и Абхазии. В России – верхн. понт – куяльник Таманского п-ва и Предкавказья.

Один род.

*Pachydacna* Ebersin, 1959. Тип рода – *P. natella* Ebersin, 1959 (= *P. duabica natella* Ebersin, 1959), **нижн. плиоцен, киммерий**, Абхазия. Фиг. 132-1.

Диагноз трибы.

### *P. (Pachydacna)*

На месте переднего кардинального зуба развит псевдокардинальный – выступ замочного края между задним кардинальным и нижним передним латеральными зубами.

Плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Киммерий и куяльник Южн. Украины и Абхазии. В России – киммерий Таманского п-ва и Предкавказья.

*P. (Parapachydacna)* Ebersin, 1959 emend Andreescu, 1974. Тип подрода – *Lymnocardium cobalcescui* Fontannes, 1886, **миоцен**, верхн. понт, Румыния. Фиг. 132-2.

Передний кардинальный зуб слабо развит, псевдокардинального зуба нет.

Верхн. миоцен – верхн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. понт – ? нижн. киммерий Азербайджана; куяльник Абхазии. В России – куяльник Таманского п-ва и Зап. Предкавказья.

Триба Avicardiini Popov, 1977

Раковины треугольные, округло- или косоовально-треугольные, округло- или овально-трапециевидные или квадратные, с прямым или почти прямым замочным краем, крыловидно оттянутым задним полем, а иногда и передней частью переднего поля, в различной степени выпуклые и неравносторонние, замкнутые. Ребра гладкие, характер их различен. Часть ребер может быть слабо развита или отсутствовать. Замок сильно редуцирован: редко присутствуют слабо развитые очень тонкие латеральные зубы и еще реже – редуцированные кардинальные. Мантийная линия цельная.

Средн.-верхн. плиоцен.

*Avicardium* Kolesnikov, 1950. Тип рода – *Cardium nikitini* Andrussov, 1902, **средн.-верхн. плиоцен**, акчагыл, Россия, Дагестан. Фиг. 132-3.

Раковины скошенно овально-треугольные, овально- или округло-квадратные или овально-трапециевидные, плоские или слабовыпуклые, с маленькими, почти невыдающимися макушками. Килевой перегиб сглаженный или округлый. Ребра плоские, округло-выпуклые или прямоугольные в сечении, в прикилевой части переднего поля иногда асимметричные, с более крутой задней гранью; нередко ребра сглаженные, особенно задние, которые могут совсем отсутствовать. Кардинальных и латеральных зубов чаще вообще нет.

Верхн. плиоцен, акчагыл. Вост. Европа, Зап. Азия. Грузия, Азербайджан, Зап. Казахстан, Зап. Туркменистан. В России – акчагыл Дагестана.

*Andrusovicardium* Paramonova, 1986. Тип рода – *Cardium radiiferum* Andrussov, 1902, **средн.-верхн. плиоцен**, акчагыл, Зап. Казахстан, оз. Индер. Фиг. 132-4.

Раковины треугольные, реже косоовально-треугольные или субквадратные, обычно с прямым или почти прямым замочным краем, крыловидными передним и задним полями и значительно оттянутым задним полем, что придает раковине птерие- или модиоловидную форму, плоские или слабо- (реже

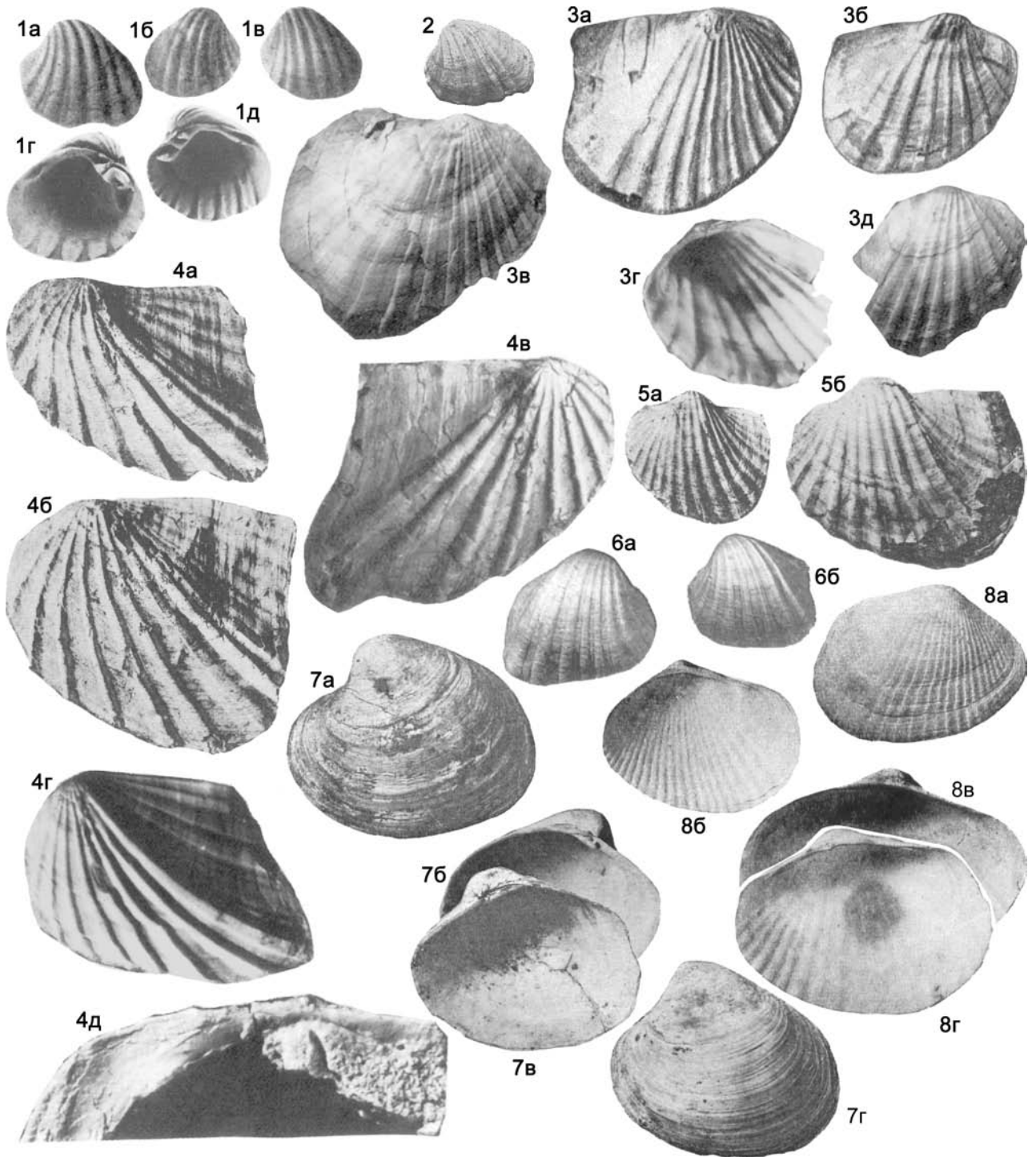
### Фиг. 131

Фиг. 131-1. *Psilodon haueri* (Cobălcescu, 1883), **нижн. плиоцен, дакий**, Румыния: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри,  $\times 1,5$ , *v* – ПС изнутри,  $\times 1,1$  (Motaş, Mihaila, 1973, т. 2, ф. 1, 1а, 1б, 16а)

Фиг. 131-2. *Stylodacna heberti* (Cobălcescu, 1883), **нижн. плиоцен, дакий**, Румыния: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ЛС изнутри и снаружи (Andreescu, 1977, т. 10, ф. 1а, 1б, 3а, 1б)

Фиг. 131-3. *Prionopleura prionopleura* (Andrussov) Davidaschvili, 1930, **нижн. плиоцен, киммерий**, Украина, Керченский п-ов: *a* и *b* – ПС изнутри и снаружи (Эберзин, 1959, т. 2, ф. 2а и 1б)

Фиг. 131-4. *Zamphridacna zamphiri* (Cobălcescu, 1883), **нижн. плиоцен, дакий**, Румыния: *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи, *v* – ПС снаружи (Andreescu, 1977, т. 12, ф. 2, 3а, 7)



умеренно) выпуклые, от сильно до умеренно неравносторонних, замкнутые, с очень маленькими, почти невыступающими макушками. Киль обычно резко выражен. Ребра от округло-выпуклых до угловатых в сечении, с более крутой задней гранью; угловатые ребра обычно расположены в приклеиваемой части переднего поля; реже ребра сглаженные или совсем отсутствуют, особенно задние ребра, а передние ребра обычно разделены более широкими промежутками. В замке редко присутствуют слабо развитые, очень тонкие латеральные зубы и еще реже редуцированные кардинальные. Мантийная линия цельная.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Вост. Европа, Зап. Азия. Зап. и Вост. Грузия, Азербайджан, Зап. Туркменистан, Зап. Казахстан. В России – акчагыл Дагестана.

*Miracardium* Paramonova, 1986. Тип рода – *Cardium dahesticum* Uspenskaja, 1931, средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Вост. Предкавказье, Дагестан. Фиг. 132-5.

Раковины округло- или косоовально-треугольные, округло- или овально-трапецевидные, с прямым или почти прямым замочным краем (редко ветви его несколько скошены вниз), с крыловидным задним и иногда и передним полями, обычно заметно выпуклые, с умеренно или сильно выдающимися макушками. Киль угловатый, от ясно до резко выраженного, часто подчеркнутый выдающимся килевым ребром. Заднее поле крутое, нередко вогнутое. Ребра от тонких до широких, округло-выпуклые, чаще угловатые, асимметричные, особенно в приклеиваемой части переднего поля, редко уплощенные. На переднем поле иногда все ребра, кроме килевого, сглаживаются. Зубов нет или только сильно ослабленные латеральные.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Вост. Европа, Зап. Азия. Вост. Грузия, Азербайджан, Зап. Туркменистан, Зап. Казахстан. В России – акчагыл Дагестана.

#### Триба Acobaecardiini Paramonova, 1980

Раковины округло- или овально-трапецевидные, выпуклые, более или менее неравносторонние, замкнутые, с заметно или сильно выступающими макушками. Ребра округло-уплощенные, иногда угловатые в сечении. Киль отчетливый; заднее поле крутое. Зубы в замке отсутствуют или имеется по одному рудиментарному зубу в каждой створке. Мантийная линия цельная.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Зап. Азия. Азербайджан, Зап. Туркменистан.

Один род.

*Acobaecardium* Paramonova, 1986. Тип рода – *Cardium*

#### Фиг. 132

Фиг. 132-1. *Pachydacna (Pachydacna) duabica natella* Ebersin, 1959, нижн. плиоцен, киммерий, Абхазия: *a* – ЛС снаружи, *b* и *в* – ПС и ЛС снаружи (Эберзин, 1959, т. 23, ф. 8а, 9, 10б – *Pachydacna natella*), ×1,5 (Невесская и др., 1997, т. 63, ф. 10-11)

Фиг. 132-2. *Pachydacna (Parapachydacna) cobalcescui* (Fontannes, 1886), верхн. миоцен, верхн. понт, Румыния, ЛС снаружи (Fontannes, 1886, ф. 1 – *Limnocardium cobalcescui*)

Фиг. 132-3. *Avicardium nikitini* (Andrussov, 1902), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл: *a* и *б* – ПС снаружи, Дагестан (Колесников, 1950, т. 8, ф. 2, 3 – *Cardium (Avicardium) nikitini*), *в* – ПС снаружи, ×3, Туркменистан, *г* и *д* – обломанная **сзади ПС изнутри и снаружи**, ×1,5, Дагестан (Невесская и др., 1997, т. 68, ф. 1а, 2а, б)

Фиг. 132-4. *Andrusovicardium radiiferum* (Andrussov, 1902), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл: *a* и *б* – ЛС снаружи, Дагестан (Успенская, 1931, т. 1, ф. 1, 2), *в* – ПС снаружи, Азербайджан, *г* и *д* – Туркменистан; *г* – ЛС снаружи, *д* – замок ЛС, ×2 (Невесская и др., 1997, т. 69, ф. 10, 13, 15)

Фиг. 132-5. *Miracardium dahesticum* (Uspenskaja, 1931), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Дагестан: *a* и *б* – ЛС снаружи (Успенская, 1931, т. 3, ф. 1, 2)

Фиг. 132-6. *Acobaecardium acobae* (Tschelzov, 1965), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Туркменистан: *a* – ПС снаружи, ×2, *б* – ЛС снаружи, ×1,7 (Чельцов, 1965, т. 2, ф. 1 и 3 – *Cardium acobae*)

Фиг. 132-7. *Apscheronia propinqua* (Eichwald, 1841), эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-ов: *a* – ЛС **наружи**, *б* и *в* – замок ЛС и ПС **изнутри**, *г* – ЛС снаружи (Андрусов, 1923, т. 6, ф. 1–4)

Фиг. 132-8. *Adacna laeviuscula* (Eichwald, 1829), соврем., Каспийское море: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ЛС и ПС изнутри, ×1,5 (Невесская, 1958, т. 9, ф. 15–18)

*akobae* Tschelzov, 1965, средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Зап. Туркменистан, Зап. Копетдаг. Фиг. 132-6.

Диагноз и распространение трибы.

#### Триба Adacnini Vest, 1875

Раковины различной формы, от слабо- до заметно выпуклых, от почти равносторонних до заметно неравносторонних, замкнутые или зияющие сзади, а реже и спереди. Наружная поверхность радиально-ребристая, реже гладкая. Ребра плоские, выпуклые или треугольные в сечении, приклеиваемые часто асимметричные, гладкие, реже чешуйчатые или шиповатые. Замок с одним-двумя кардинальными и одиночными латеральными зубами спереди и сзади – в правой створке и одним кардинальным – в левой; иногда латеральные или все зубы редуцированы или вообще отсутствуют. Мантийная линия цельная или с небольшим (редко – глубоким) синусом.

Эоплейстоцен–ныне.

*Adacna* Eichwald, 1838. Тип рода – *Glycymeris laeviusculus* Eichwald, 1829, соврем., Каспийское море. Фиг. 132-8.

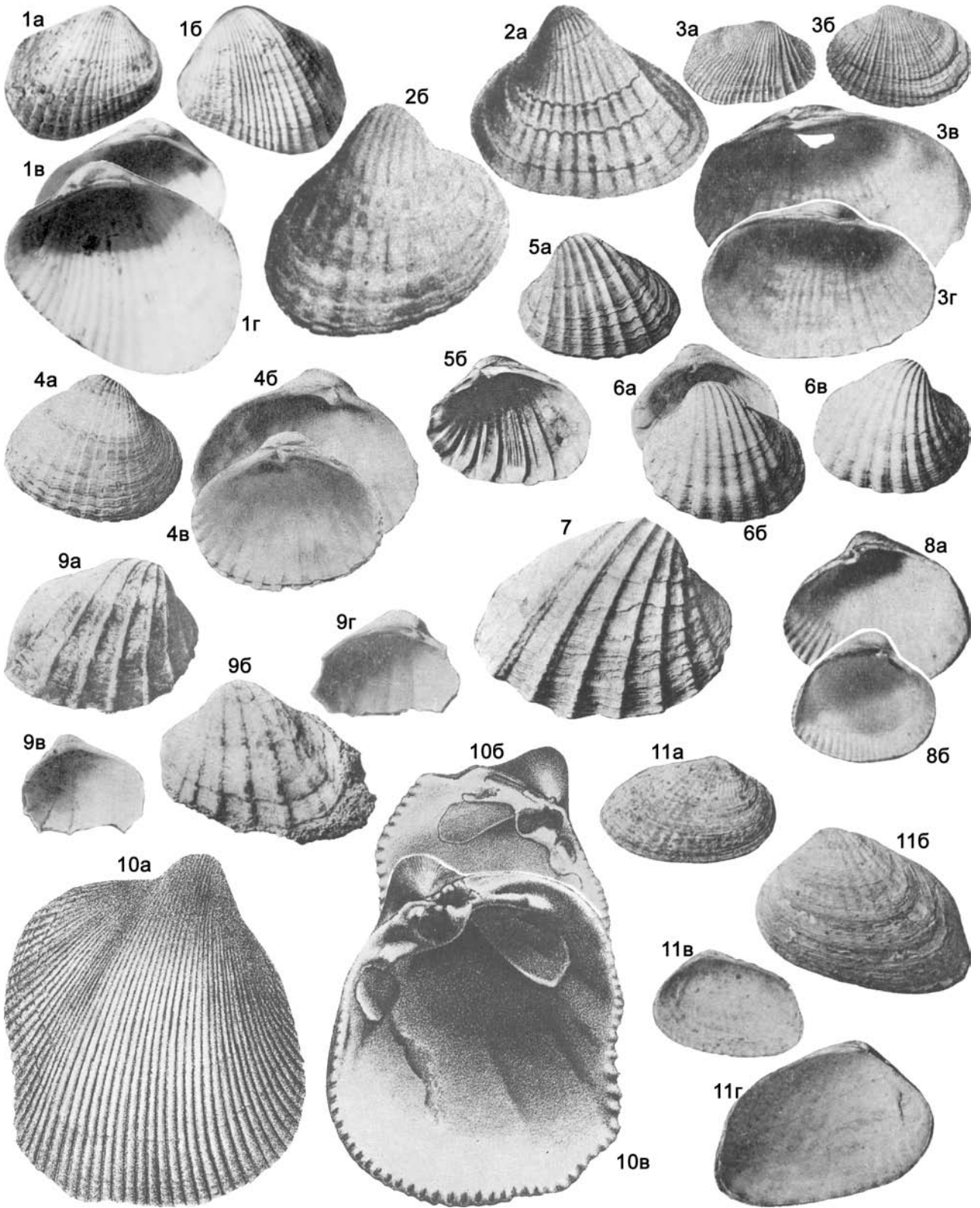
Раковины овальные, овально-треугольные или неправильной формы, слабовыпуклые, от умеренно неравносторонних до почти равносторонних, зияющие спереди и сзади, тонкостенные, иногда прозрачные. Макушки слабо, реже умеренно выдающиеся, некилеватые. Поверхность радиально-ребристая или струйчатая, ребра плоские, гладкие. Килевой перегиб не выражен. Замок без зубов, редко – с одним рудиментарным кардинальным зубом. Мантийная линия с глубоким синусом.

Плейстоцен Каспийского и Черноморского басс. Ныне – в Каспийском море и лиманах Черного моря.

*Apscheronia* Andrussov, 1903. Тип рода – *Monodacna propinqua* Eichwald, 1841, эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-в. Фиг. 132-7.

Раковины сердцевидные, овальные, округлые, овально- или округло-треугольные, умеренно выпуклые, заметно, реже умеренно неравносторонние, замкнутые, тонкостенные. Макушки некилеватые, заметно или сильно выдающиеся, завернутые вперед. Наружная поверхность гладкая или местами радиально-штриховатая. Килевой перегиб округлый. Замок без зубов или со слабо развитыми одиночными кардинальными зубами в каждой створке. Мантийная линия цельная или со слабо развитым синусом.

Эоплейстоцен. Зап. Азия. Апшерон Азербайджана, Зап. Туркменистана, Зап. Казахстана. В России – апшерон Предкавказья, Вост. Приазовья, Маньчэй.



*Caspicardium* Astafieva, 1955. Тип рода – *Cardium trapezinum* Andrussov, 1923, эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-в. Фиг. 133-1.

Раковины трапециевидные, умеренно или заметно выпуклые, сильно или заметно неравносторонние, замкнутые, тонкостенные. Макушки прозогириные, заметно или сильно выдающиеся, притупленные, некилеватые. Ребра уплощенно-треугольные в сечении, обычно у килевого перегиба асимметричные, гладкие, иногда передние ребра переднего поля и задние заднего несут следы чешуек или шпиков. Килевой перегиб округлый, но явственный. Замочная площадка отсутствует; зубов нет. Мантийная линия цельная, иногда спрямленная сзади.

Эоплейстоцен. Зап. Азия. Апшерон Азербайджана.

*Didacna* Eichwald, 1838. Тип рода – *Cardium trigonoides* Pallas, 1771, соврем., Каспийское море. Фиг. 133-2.

Раковины овално- или округло-треугольные, треугольные, овальные, трапециевидные, от слабо до заметно выпуклых, от заметно неравносторонних до почти равносторонних, замкнутые. Макушки прозогириные, килеватые, в разной степени выступающие. Ребра плоские, симметричные в сечении, гладкие. Килевой перегиб обычно явственно развит, иногда очень резкий. Кардинальные зубы хорошо развиты: два, реже один – в правой створке и один, реже два – в левой. Латеральные зубы отсутствуют или наблюдаются рудименты одиночных переднего и заднего – в правой створке. Мантийная линия цельная.

Эоплейстоцен–ныне. Вост. Европа, Зап. Азия. Чауда Южн. Украины и Грузии; древнеэвксин Молдовы, Южн. Украины, Грузии; бакинский–новокаспийский горизонты Азербайджана, Зап. Туркменистана, Зап. Казахстана; соврем. – Каспийское море. В России – чауда и древнеэвксин Таманского п-ва.

*Didacnoides* Astafieva, 1955. Тип рода – *Monodacna didacnoides* Andrussov, 1923, эоплейстоцен, апшерон, Зап. Туркменистан, п-ов Челекен. Фиг. 133-4.

Раковины округло-треугольные или овальные, от слабо до заметно выпуклых, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, замкнутые или слегка зияющие сзади. Макушки прозогириные, от слабо до очень сильно выдающихся,

некилеватые. Ребра плоские, выпуклые или уплощенно-угловатые в сечении, обычно асимметричные у килевого перегиба, обычно гладкие. Килевой перегиб отчетливый, округлый, реже слабо заметный. Замок правой створки с одним-двумя кардинальными зубами и передним и задним латеральными, на левой створке – один кардинальный зуб, реже кардинальные зубы ослаблены или отсутствуют; также могут отсутствовать и латеральные зубы. Мантийная линия с очень небольшим синусом или только спрямлена сзади.

Эоплейстоцен. Зап. Азия, Вост. Европа. Апшерон Азербайджана, Зап. Туркменистана. В России – апшерон Дагестана.

*Hypanis* Ménètriés, 1832. Тип рода – *Glycymeris plicata* Eichwald, 1829, соврем., Каспийское море. Фиг. 133-3.

Раковины овальные, овално-треугольные или трапециевидные, в различной степени выпуклые, умеренно неравносторонние, тонкостенные, зияющие спереди и сзади. Макушки прозогириные, умеренно выдающиеся, некилеватые. Ребра высокие, острые, разделенные широкими промежутками, иногда несут шиповидные чешуйки. Килевой перегиб незаметен. Замок без зубов или с рудиментом одного кардинального в каждой створке. Мантийная линия с довольно глубоким, округлым синусом.

Эоплейстоцен–ныне. Вост. Европа, Зап. Азия. Апшерон Азербайджана и Зап. Туркменистана. В России – апшерон и плейстоцен Приазовья; плейстоцен Таманского п-ва; голоценовые донные осадки Черноморья; соврем. – лиманы Черного моря и Каспийское море.

*Turkmena* G. Popow, 1956 (= *Hyrkania* Kolesnikov, 1950, non *Hyrkania* Monterosato, 1894, = *Irinia* G. Popow, 1956, тип – *Didacna turkmena* var. *major* Andrussov, 1923; = *Turkmena* G. Popow, 1961, тип – *Didacna turkmena* Andrussov, 1923) Тип рода – *T. vulgate* (Andrussov) G. Popow, 1956 (= *Didacna turkmena* Andrussov, 1923, согласно Г. Попову, 1961 и в силу того, что был выделен на том же типовом материале), эоплейстоцен, апшерон, Туркменистан, п-ов Челекен. Фиг. 133-5, 133-6 (*T. hyrcana*), 133-7 (*T. major*).

Раковины округло- или овално-треугольные, овальные, яйцевидные, треугольные, умеренно или заметно выпуклые, заметно или умеренно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогириные, некилеватые, от слабо до сильно вы-

### Фиг. 133

Фиг. 133-1. *Caspicardium trapezinum* (Andrussov, 1923), эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, г. Баку: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 1,5$  (Невесская и др., 1997, т. 77, ф. 11, 13–15)

Фиг. 133-2. *Didacna trigonoides* (Pallas, 1771), соврем., Каспийское море, Апшеронский п-ов,  $\times 1,5$ : *a* – ЛС снаружи, *б* – ПС снаружи (Богачев, 1932, т. 2, ф. 1, 4)

Фиг. 133-3. *Hypanis plicata* (Eichwald, 1829), соврем., Каспийское море: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 1,5$ , *в* и *г* – ПС и ЛС изнутри,  $\times 2$  (Невесская, 1958, т. 9, ф. 9–13)

Фиг. 133-4. *Didacnoides didacnoides* (Andrussov, 1923), эоплейстоцен, апшерон, Туркменистан, п-ов Челекен: *a* – ЛС изнутри, *б* и *в* – ПС снаружи и изнутри (Андрусов, 1923, т. 5, ф. 1, 14, 16, 17 – *Monodacna didacnoides*)

Фиг. 133-5. *Turkmena intermedia* Eichwald, 1841, эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-ов: *a* – ЛС снаружи, *б* – ПС изнутри (Андрусов, 1923, т. 2, ф. 1, 9 – *Didacna intermedia*)

Фиг. 133-6. *Turkmena hyrcana* (Andrussov, 1923), эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-ов: *a* – ПС изнутри, *б* и *в* – ЛС и ПС снаружи (Андрусов, 1923, т. 2, ф. 15, 24, 26 – *Didacna hyrcana*)

Фиг. 133-7. *Turkmena major* (Andrussov, 1923), эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-ов, ПС снаружи (Андрусов, 1923, т. 3, ф. 1 – *Didacna turkmena* var. *major*)

Фиг. 133-8. *Monodacna caspia* (Eichwald, 1829), неоплейстоцен, Зап. Туркменистан,  $\times 2$ : *a* и *б* – ПС и ЛС изнутри (Невесская, 1958, т. 9, ф. 5, 6)

Фиг. 133-9. *Parapscheronia volarovici* (Andrussov, 1923), эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-ов: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – ПС и ЛС изнутри (Андрусов, 1923, т. 4, ф. 1, 2, 9, 10 – *Apscheronia volarovici*)

Фиг. 133-10. *Pterocardia buvigneri* (Deshayes, 1857), верхн. юра, Швейцария,  $\times 0,7$ : *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969 ф. E 219.2a, b)

Фиг. 133-11. *Plagiadacnopsis isseli* (Andrussov, 1923), эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-ов: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – ПС и ЛС изнутри (Андрусов, 1923, т. 6, ф. 1, 2, 4, 5)

дающихся. Ребра заметно выдающиеся, округло-выпуклые или треугольные в сечении, обычно асимметричные в прикилевой части и довольно широко расставленные. Килевой перегиб округлый, но явственный, реже довольно резко выражен. В замке – один-два кардинальных зуба – в правой створке и один – в левой; иногда в правой створке наблюдаются рудиментные латеральных зубов, чаще только заднего. Мантийная линия со слабо выраженным синусом, реже – цельная.

Эоплейстоцен. Зап. Азия. Апшерон Азербайджана и Зап. Туркменистана.

**Monodacna** Eichwald, 1838. Тип рода – *Corbula caspia* Eichwald, 1829, соврем., Каспийское море. Фиг. 133-8.

Раковины округлые, овальные, овально- или округло-треугольные, яйцевидные, округленно-четырёхугольные, от слабо- до заметно выпуклых, от заметно неравносторонних до почти равносторонних, замкнутые или зияющие сзади, реже и спереди. Макушки прозогириные, от очень слабо до сильно выдающихся, некилеватые. Ребра гладкие, плоские или слабо-выпуклые, реже уплощенно-треугольные в сечении, асимметричные. Килевой перегиб не выражен или округлый. В замке – два кардинальных зуба, передний из которых иногда отсутствует, и одиночные передний и задний латеральные, часто рудиментарные; в левой створке – один кардинальный зуб; иногда кардинальные зубы рудиментарны или отсутствуют, латеральные также могут отсутствовать. Мантийная линия с неглубоким синусом, реже – цельная, лишь спрямленная сзади.

Эоплейстоцен, апшерон-ныне. Вост. Европа, Зап. Азия. Апшерон Азербайджана, Зап. Туркменистана, Зап. Казахстана; плейстоцен Украины, Молдовы; соврем., Каспийское море, лиманы Черного моря. В России – апшерон и плейстоцен Предуралья; плейстоцен Таманского п-ва.

**Parapscheronia** Ebersin, 1955. Тип рода – *Apscheronia volarovic* Andrussov, 1923, эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-в. Фиг. 133-9.

Раковины овальные, треугольные, овально- или округло-треугольные, трапециевидные, умеренно или заметно выпуклые, сильно или заметно неравносторонние, замкнутые, тонкостенные. Макушки заметно или сильно выдающиеся, закрученные вперед, некилеватые. Ребра немногочисленные, широко расставленные, сильно выдающиеся, у макушки иногда чешуйчатые; иногда ребра развиты только в районе макушки; между главными могут отмечаться промежуточные ребра. Килевой перегиб округлый. Замок из одного слабо развитого кардинального зуба в каждой створке, часто вытянутого параллельно замочному краю, иногда зубы совсем отсутствуют. Мантийная линия цельная или с небольшим синусом.

Эоплейстоцен. Зап. Азия. Апшерон Азербайджана и Зап. Туркменистана.

**Plagiodacnopsis** Andrussov, 1923. Тип рода – *Monodacna isseli* Andrussov, 1923, эоплейстоцен, апшерон, Азербайджан, Апшеронский п-в. Фиг. 133-11.

Раковины удлиненные, овальные, треугольно-овальные, трапециевидные, умеренно, реже слабо-выпуклые, заметно неравносторонние, замкнутые. Макушки прозогириные, килеватые, от слабо до заметно выдающихся. Ребра плоские, гладкие. Килевой перегиб резкий на всем протяжении или только у макушки, книзу сглаживается. Замок каждой створки из одного очень слабо развитого кардинального зуба, который иногда отсутствует; латеральных зубов нет или имеется рудимент заднего в правой створке. Мантийная линия сзади спрямленная, редко – с очень слабым синусом.

Эоплейстоцен. Азия. Апшерон Азербайджана и Зап. Туркменистана.

? Семейство Pterocardiidae Scarlato, Starobogatov, 1979

Раковины равностворчатые, радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогириными или ортогириными макушками. Замок в правой створке из двух кардинальных, в левой – одного кардинального, а также одиночных переднего и заднего латеральных – в обеих створках. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные, задний – на приподнятой площадке. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная.

Средн. юра – нижн. мел.

Один род.

**Pterocardia** Bayan, 1874. Тип рода – *Cardium buvignieri* Deshayes, 1857, верхн. юра, оксфорд, Швейцария. Фиг. 133-10.

Раковины почти четырехугольные, несколько вытянутые в высоту.

Средн. юра – нижн. мел. Европа, Азия, Центр. Америка. Юра Молдовы; юра – нижн. мел. Армении. В России – юра – нижн. мел. Сев. Кавказа.

### Надсемейство Arcticoidea Newton, 1891

Раковины равностворчатые, с прозогириными макушками. Кардинальные зубы – два-три в каждой створке, латеральные – развиты передние и задние; иногда часть зубов редуцирована. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная опистодетная. Мантийная линия цельная или с мелким синусом, редко – с глубоким.

Морские инфаунные сестонофаги с короткими сифонами.

Верхн. триас – ныне.

Семейства: Arcticiidae, Ptychomyidae, Trapeziidae, Pollicidae Stephenson, 1953 (мел, Сев. Америка); Euloxidae Gardner, 1943 (миоцен, Сев. Америка); Bernardinidae Keen, 1963 (соврем., Сев. и Южн. Америка).

### Семейство Arcticiidae Newton, 1891

Раковины гладкие, концентрически-струйчатые и ребристые, редко – с радиальной струйчатостью, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке правой створки – три кардинальных зуба, парные латеральные и один задний, в левой створке – два-три кардинальных и одиночные передний и задний латеральные. Часть зубов может быть редуцирована. Связка на нимфе.

Верхн. триас – ныне.

**Arctica** Schumacher, 1817 (= *Cyprina* Lamarck, 1818). Тип рода – *A. vulgaris* Schumacher, 1817 (= *Venus islandica* Linné, 1767), соврем., берега Исландии. Фиг. 134-1.

Раковины овальные, почти округлые, некилеватые, гладкие, неравносторонние. Щиток и лунка не развиты. В замке правой и левой створок – три кардинальных зуба; передние латеральные – парные в правой створке один – в левой створке; задние латеральные одиночные – в обеих створках; задние кардинальные зубы скошенные, в правой створке этот зуб раздвоен. Мантийная линия цельная.

Нижн. юра – ныне. Европа, Азия, Сев. Америка. Юра Грузии; палеоген Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии; нижн. миоцен Украины и Грузии. В России – юра Восточно-Европейской платформы, Урала, Кавказа, Северо-Востока; юра-мел севера Средн. Сибири; мел и палеоген Поволжья; мел Предкавказья; олигоцен Волго-Донского региона.

**Isocyprina** Röder, 1882. Тип рода – *Cardium cypriniforme* Buvignier, 1852, верхн. юра, Англия. Фиг. 134-3.

Раковины округлые или овальные, иногда слабокилеватые, гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние. Лунка мелкая, щитка нет. В замке правой створки – три

кардинальных зуба, из них передний – сросшийся с передним латеральным, парные передние латеральные и один задний, в левой створке – два-три кардинальных и одиночные латеральные – спереди и сзади, некоторые зубы могут быть редуцированы. Мантийная линия цельная или с мелким синусом.

Верхн. триас – верхн. юра. Европа, Азия, Южн. Америка. Юра Украины (Крым) и Туркменистана. В России – юра севера Средн. Сибири.

*Plesiocyprina* Fischer, 1887. Тип рода – *P. gaudryi* Fischer, 1887, верхн. юра, Франция. Фиг. 134-4.

Раковины высокотреугольные или трапециевидные, килеватые, гладкие, слабо неравносторонние. В замке правой створки – два кардинальных, сросшихся с парными передними латеральными, и задний латеральный, в левой створке – один-два кардинальных, передний из которых срастается с передним латеральным, и одиночные передний и задний латеральные.

Верхн. триас (рэт) – верхн. юра. Европа, Азия, восток Южн. Америки. В России – юра Сев. Кавказа.

*Pseudotrapezium* Fischer, 1887. Тип рода – *Cypricardia bathonica* Orbnigny, 1850 (= *C. cordiformis* Deshayes, 1830), средн. юра, бат, Англия. Фиг. 134-2.

Раковины субтреугольные или грушевидные, килеватые, гладкие, неравносторонние, с высокими макушками. В замке правой створки три кардинальных зуба, в левой створке – один-два. Из латеральных развиты короткие одиночные передние и длинные задние.

Юра. Европа, Азия. Юра Украины, Молдовы, Армении, Средн. Азии.

*Coelocyprina* Douvillé, 1921. Тип рода – *C. sarthacensis* Douvillé, 1921, средн. юра, бат, Франция. Фиг. 134-5.

Раковины овально-треугольные, сильновыпуклые, тонко радиально-струйчатые, неравносторонние. Лунка глубокая. В замке правой створки – два-три кардинальных зуба, в левой – два. Передние латеральные слабо развиты, задних, по видимому, нет. Вентральный край изнутри зазубрен.

Средн. юра, бат, Европа.

*Pronoella* Fischer, 1887. Тип рода – *Venulites trigonellaris* Schlotheim, 1820, нижн. юра, Германия. Фиг. 134-6.

Раковины округло-треугольные, овальные или трапециевидные, иногда килеватые, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, неравносторонние. Лунка развита, щиток отсутствует или слабо выражен. В замке обеих створок по три кардинальных зуба, центральный в правой створке и передний в левой сливаются с передними латеральными, а задний в правой створке раздвоен. Латеральные зубы – парные передние и один задний – в правой створке и один передний – в левой, а задний редуцирован. Мантийная линия цельная или с мелким синусом.

Нижн. юра – нижн. мел. Европа, Сев. Америка, Африка, Азия. В России – верхн. юра – нижн. мел севера Средн. Сибири, Сев. Кавказа; юра Забайкалья и Дальнего Востока; нижн. мел Вост. Предкавказья.

*P. (Pronoella)*

Раковины треугольно-овальные, с килевым перегибом. Кардинальный зуб левой створки не раздвоен.

Юра – нижн. мел. Европа, Сев. Америка, Африка, Азия. В России – юра – нижн. мел севера Средн. Сибири, Сев. Кавказа; юра Забайкалья и Дальнего Востока; нижн. мел Вост. Предкавказья.

*P. (Dividella)* Yazikova, 1996. Тип подрода – *P. (Dividella) chetaensis* Yazikova, 1996, верхн. юра, нижн. кимеридж, север Средн. Сибири, р. Боярка. Фиг. 134-7.

Раковины субовальные, без килевого перегиба. Кардинальный зуб левой створки раздвоен, ветви его субпараллельны.

Верхн. юра – нижн. мел. Азия. В России – север Средн. Сибири.

*Staffinella* Casey, 1952. Тип рода – *Protomiodon staffinensis* Anderson, Cox, 1948, средн. юра, бат, Англия. Фиг. 134-8.

Раковины овально-треугольные, гладкие, неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Лунка и щток не развиты. В правой створке три кардинальных зуба, центральный из них сливается с передним латеральным, один-два передних латеральных и один задний. В левой створке два кардинальных зуба, передний из них сливается с передним одиночным латеральным, задний латеральный в правой створке один, а в левой не развит. Мантийная линия с очень мелким синусом.

Юра–мел. Европа, Азия. В России – юра–мел Сев. Кавказа, Приполярного Урала, севера Сибири.

*Rollierella* Cossmann, 1924. Тип рода – *Isocardia laubei* Rollier, 1913, средн. юра, бат, Германия. Фиг. 134-9.

Раковины округлые, округло-треугольные, сильновыпуклые, гладкие, неравносторонние, с высокими макушками. В замке правой створки два кардинальных зуба и один задний латеральный, в левой створке – один-два кардинальных и передний латеральный.

Средн. (бат)–верхн. юра. Европа, Азия. В России – верхн. юра севера Сибири.

*Anisocardia* Munier-Chalmas, 1863. Тип рода – *A. elegans* Munier-Chalmas, 1863, верхн. юра, кимеридж, Франция. Фиг. 134-12.

Раковины овальные, треугольные, трапециевидные, иногда килеватые, тонко радиально-струйчатые, неравносторонние. Лунка мелкая, щиток не развит. В замке правой створки три кардинальных зуба, в левой – два; латеральные одиночные передний и задний – в обеих створках. Мантийная линия спрямленная сзади.

Средн юра (байос) – нижн. мел (апт). Европа, Азия, Африка. Юра Молдовы, Украины, Грузии, Армении, Азербайджана, Туркменистана. В России – юра Восточно-Европейской платформы, Сев. Кавказа, севера Средн. Сибири.

*Hartwellia* Kitchin, 1926. Тип рода – *Astarte hartwellensis* J. de C. Sowerby, 1845, верхн. юра, кимеридж, Англия. Фиг. 134-11.

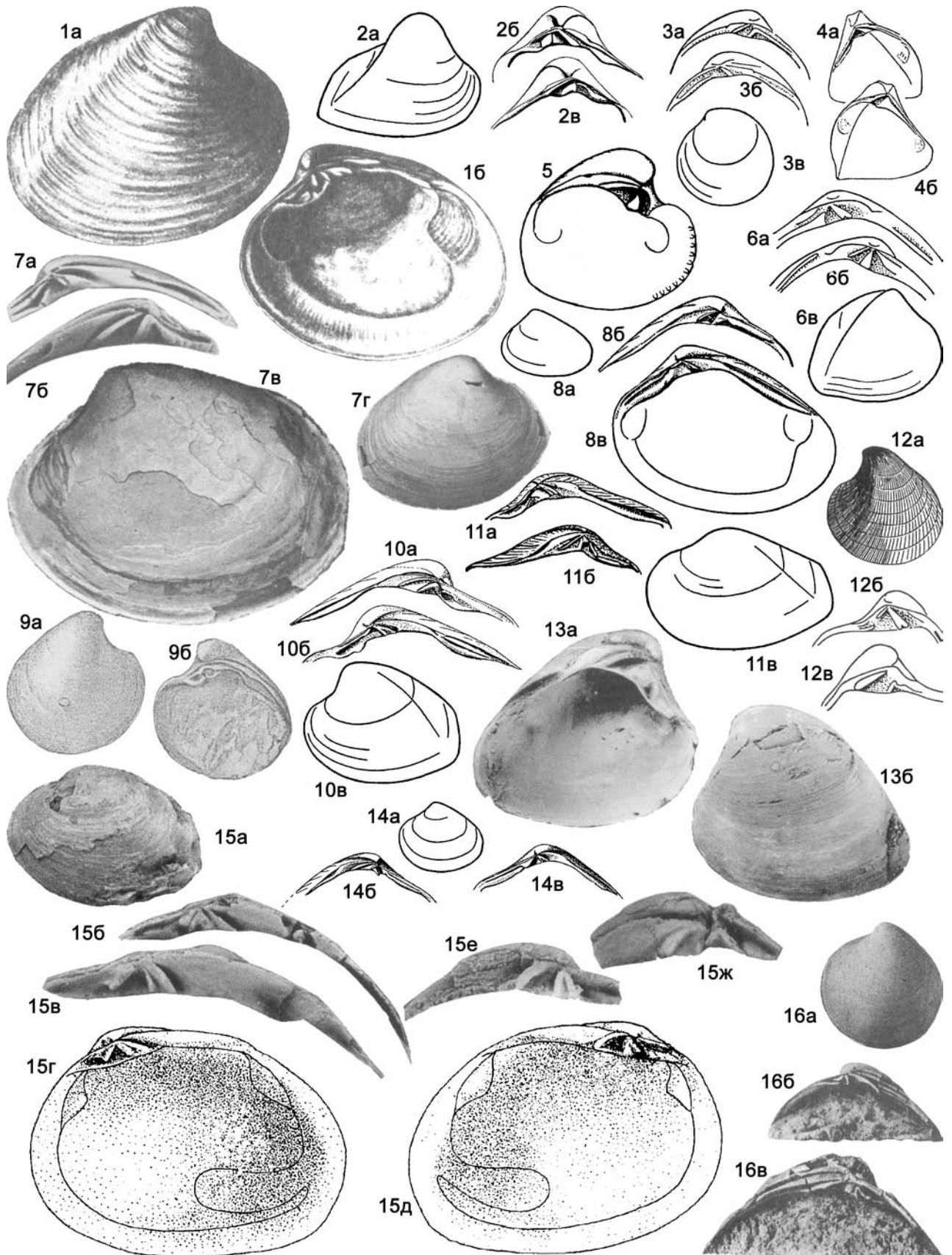
Раковины овальные, трапециевидные, треугольно-овальные, гладкие или концентрически-струйчатые, иногда килеватые, неравносторонние, с низкими макушками. Лунка ограничена гребнем, щиток глубокий. В каждой створке три кардинальных зуба; передние латеральные парные – в правой створке и один – в левой; задние латеральные передний и задний – одиночные в обеих створках. Мантийная линия цельная или со слабым синусом.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Сев. Америка, Азия. В России – нижн.–верхн. мел севера Сибири.

*Stafficallista* Yazikova, 1998. Тип рода – *S. sinuata* Yazikova, 1998, верхн. юра, нижн. кимеридж, север Средн. Сибири. Фиг. 134-13.

Раковины округло-овальные, скульптура из концентрических и радиальных струек, неравносторонние, с высокими макушками. В замке по три кардинальных зуба в каждой створке, парные передние латеральные в правой створке и один – в левой; задние латеральные одиночные в обеих створках. Мантийная линия с мелким синусом.

Верхн. юра. Европа, Азия. В России – верхн. юра Средн. Сибири, Сев. Кавказа, Приполярного Урала.





**Procyprina** Casey, 1952. Тип рода – *P. venusta* Casey, 1952, нижн. мел, валанжин, Англия. Фиг. 134-14.

Раковины овально-треугольные, гладкие, неравносторонние. В замке по три кардинальных зуба в каждой створке, передние латеральные парные – в правой створке и один – в левой; задние латеральные одиночные в обеих створках. Мантийная линия цельная или с мелким синусом.

Верхн. юра (оксфорд) – нижн. мел (валанжин). Европа.

**Proveniella** Casey, 1952. Тип рода – *Cyprina mayeri* Woods, 1913, нижн. мел, апт, Англия. Фиг. 134-10.

Раковины овально-трапециевидные, гладкие, неравносторонние, в правой створке три кардинальных зуба, в левой – два, центральный из них сливается с передним латеральным; латеральные одиночные спереди и сзади в каждой створке. Мантийная линия цельная.

Верхн. юра – верхн. мел. Европа, Азия. В России – верхн. юра – нижн. мел севера Сибири.

**Tenea** Conrad, 1870. Тип рода – *Mysia parilis* Conrad, 1860, мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 134-16.

Раковины округлые, овальные или овально-трапециевидные, гладкие, в различной степени неравносторонние. В замке – три кардинальных зуба и передние латеральные в каждой створке, задних латеральных нет. Мантийная линия с узким глубоким синусом.

Верхн. юра – верхн. мел. Сев. Америка, Европа, Азия. Мел Молдовы, Украина. В России – верхн. юра – нижн. мел севера Сибири.

#### **T. (Tenea)**

Раковины округлые, некилеватые, слабо неравносторонние. В правой створке – передний латеральный зуб один.

Мел. Сев. Америка. Молдова, Украина. В России – нижн. мел севера Сибири.

#### **Фиг. 134**

Фиг. 134-1. *Arctica islandica* (Linné, 1767), плиоцен, Англия,  $\times 0,3$ : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 127. 1а, б)

Фиг. 134-2. *Pseudotrachezium cordiforme* (Deshayes, 1830), средн. юра, Англия: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,7$ , *b* и *v* – замок ПС и ЛС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 128. 13а–с)

Фиг. 134-3. *Isocyprina cypriniformis* (Buvignier, 1852), верхн. юра, Англия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС, *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 128. 2а–с)

Фиг. 134-4. *Plesiocyprina gaudryi* Fischer, 1887, верхн. юра, Франция,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 128. 7а, б)

Фиг. 134-5. *Coelocyprina sarthacensis* Douvillé, 1921, средн. юра, бат, Франция, ЛС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 127. 9)

Фиг. 134-6. *Pronoella (Pronoella) trigonellaris* (Schlotheim, 1820), нижн. юра, Германия: *a* и *b* – замок ПС и ЛС,  $\times 0,7$ , *v* – ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 128. 9а–с)

Фиг. 134-7. *Pronoella (Dividella) chetaensis* Yazikova, 1996, нижн. мел, берриас, север Средн. Сибири, р. Хета: *a* и *b* – замки ПС и ЛС, *v* и *z* – ЛС и ПС снаружи (Язикова, 1996, т. 1, ф. 6, 7, 9, 11)

Фиг. 134-8. *Staffinella staffinensis* (Anderson in Cox, 1948), средн. юра, бат, Англия, Шотландия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,7$ , *b* – замок ЛС,  $\times 1,7$ , *v* – ПС изнутри,  $\times 1,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 219. 4а–с)

Фиг. 134-9. *Rollierella laubei* (Rollier, 1913), средн. юра, бат, Германия: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 128. 15а, б)

Фиг. 134-10. *Proveniella meyeri* (Woods, 1913), нижн. мел, апт, Англия: *a* и *b* – замок ЛС и ПС,  $\times 1,3$ , *v* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 128. 12а–с)

Фиг. 134-11. *Hartwellia hartwellensis* (J. Sowerby, 1845), верхн. юра, Англия,  $\times 1,5$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 127. 10а–с)

Фиг. 134-12. *Anisocardia elegans* Munier-Chalmas, 1863, верхн. юра, кимеридж, Франция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,7$ , *b* и *v* – замок ПС и ЛС, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 127. 3а–с)

Фиг. 134-13. *Stafficallista sinuata* Yazikova, 1998, верхн. юра, нижн. кимеридж, север Средн. Сибири, Красноярский край: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Язикова, 1998, т. 1, ф. 16, г)

Фиг. 134-14. *Procyprina venusta* Casey, 1952, нижн. мел, валанжин, Англия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,7$ , *b* и *v* – замок ЛС и ПС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. Е 128. 8а–с)

Фиг. 134-15. *Tenea (Bojarkella) gratia* Yazikova, 1998, верхн. юра, верхневолжский подъярус, север Средн. Сибири, р. Боярка: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *b* и *v* – замки ПС, *b* –  $\times 3$ , *v* –  $\times 4$ , *z* и *d* – ПС и ЛС изнутри, увел., *ж* и *e* – замки ЛС,  $\times 4$  (Язикова, 1998, т. 2, ф. 1–4, б)

Фиг. 134-16. *Tenea (Tenea) parilis* (Conrad, 1860), верхн. мел, Сев. Америка, Техас: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,7$ , *b* и *v* – замок ПС и ЛС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. Е 129. 7а–с)

**T. (Bojarkella)** Yazikova, 1998. Тип подрода – *T. (B.) gratia* Yazikova, 1998, верхн. юра, верхневолжский подъярус, север Средн. Сибири. Фиг. 134-15.

Раковины овально-трапециевидные, скошенные, с уплощенными киями, заметно неравносторонние. В правой створке – два передних латеральных зуба.

Верхн. юра – нижн. мел. Азия. В России – верхн. юра – нижн. мел севера Средн. Сибири.

**Agapella** Vokes, 1946. Тип рода – *A. rotunda* Vokes, 1946, нижн. мел, апт, Сирия. Фиг. 135-1.

Раковины округлые или овальные, гладкие, неравносторонние, с выступающими макушками. В замке правой створки – три кардинальных зуба, в левой створке – два; из латеральных присутствуют передние, а наличие задних неизвестно. Характер мантийной линии неизвестен.

Нижн. мел, апт. Юго-Зап. Азия.

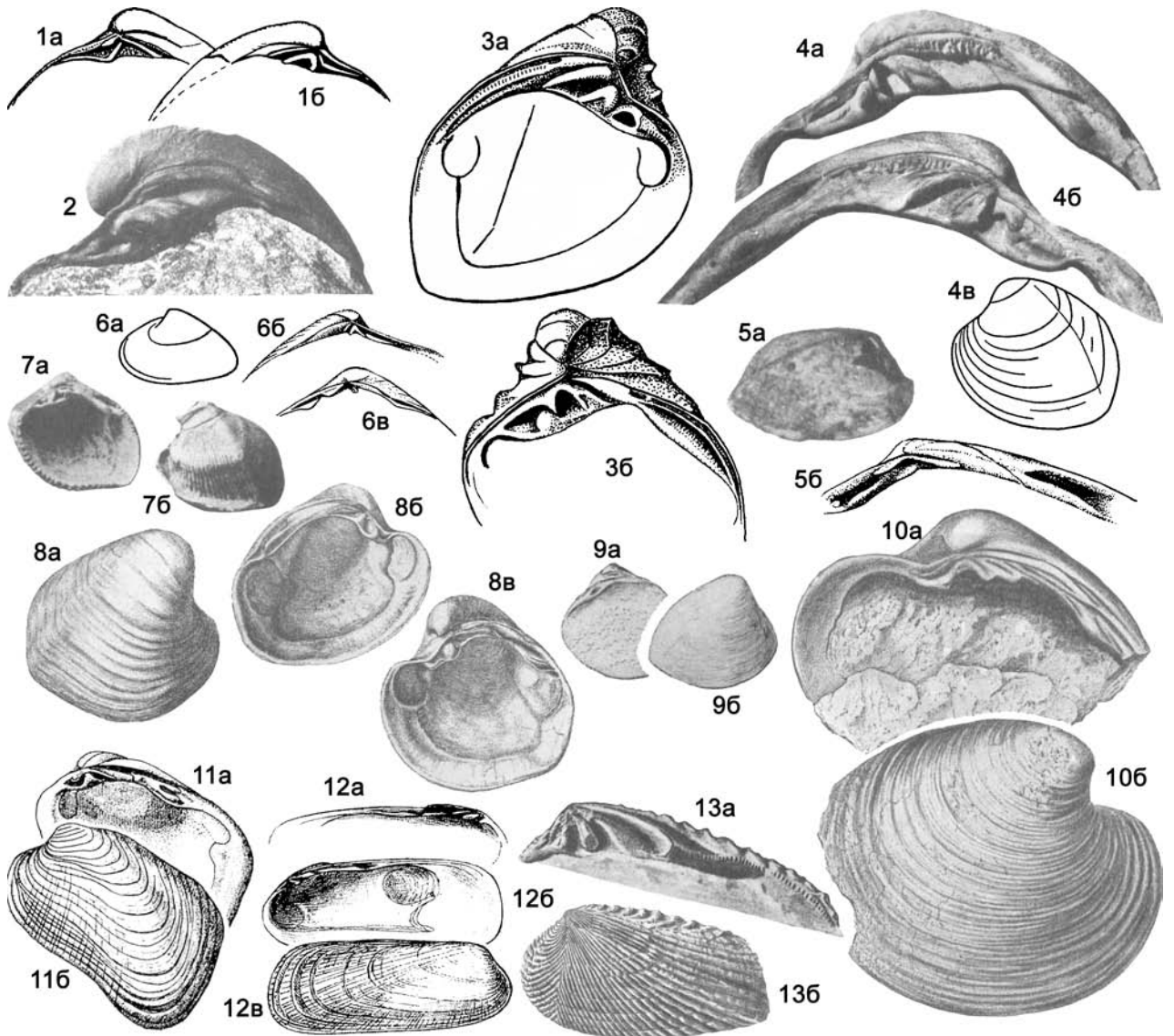
**Tortartica** Casey, 1961. Тип рода – *Isocardia similis* J. de C. Sowerby, 1826, нижн. мел, Англия. Фиг. 135-2.

Раковины округлые или овально-треугольные, сильно выпуклые, гладкие, сильно неравносторонние, со спирально закрученными высокими макушками. Лунка вдавленная, щиток ограничен тупыми киями. В замке правой створки – три кардинальных зуба, в левой – два. Латеральные зубы – одиночные передние и задние в обеих створках.

Нижн. мел. Европа.

**Vectianella** Casey, 1952. Тип рода – *Tellina vectiana* Forbes, 1845, нижн. мел, апт, Англия. Фиг. 135-6.

Раковины мелкие, треугольно-овальные, уплощенные, гладкие, слабо неравносторонние. Лунки нет, щиток узкий, длинный, ограничен тупыми гребнями. В правой створке – три кардинальных зуба, в левой – два, из них задний раздвоен; передних латеральных нет, задние – одиночные.



Фиг. 135

- Фиг. 135-1. *Agapella rotunda* Vokes, 1946, нижн. мел, апт, Сирия: *a* и *б* – замок ПС и ЛС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 127. 5а, б)  
 Фиг. 135-2. *Tortartica similis* (J. Sowerby, 1826), нижн. мел, Англия: замок ПС,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 129. 5)  
 Фиг. 135-3. *Veniella conradi* (Morton, 1833), верхн. мел, Сев. Америка, Миссисипи: *a* – ЛС внутри, *б* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 129. 6а, б)  
 Фиг. 135-4. *Epicyprina angulata* (J. Sowerby, 1814), нижн. мел, Англия: *a* и *б* – замок ПС и ЛС, *в* – ЛС снаружи,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. Е 127. 8а – с)  
 Фиг. 135-5. *Schedotrapezium carinatum* (Gabb, 1864), нижн. мел, Сев. Америка, Калифорния: *a* – ПС снаружи,  $\times 3$ , *б* – замок ПС,  $\times 8$  (Treatise, 1969, ф. Е 129. 1а, б)  
 Фиг. 135-6. *Vectianella vectiana* (Forbes, 1845), нижн. мел, апт, Англия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,7$ , *б* и *в* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 129. 2а – с)  
 Фиг. 135-7. *Petalocardia pectinifera* (Sowerby, 1823), эоцен, Франция: *a* – ПС внутри,  $\times 4$ , *б* – ЛС снаружи,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. Е 128. 5а, б)  
 Фиг. 135-8. *Pygocardia rustica* (Sowerby, 1818), плиоцен, Англия,  $\times 0,5$ : *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 128. 11а – с)  
 Фиг. 135-9. *Microcyprina newvillei* (Cossmann, 1921), эоцен, Босния: *a* и *б* – ПС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 128. 4а, б)  
 Фиг. 135-10. *Venilicardia bifida* (Zittel, 1865), мел, Германия,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ПС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 129. 8а, б)  
 Фиг. 135-11. *Trapezium oblongum* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика: *a* – ПС внутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 132. 9а, б)

Нижн. мел, апт, Сев.-Зап. Европа.

*Veniella* Stoliczka, 1870. Тип рода – *Veniella conradi* Morton, 1833, верхн. мел, Сев. Америка, Миссисипи. Фиг. 135-3.

Раковины треугольные или трапециевидные, скульптура из резких концентрических пластин; килеватые, очень выпуклые, неравносторонние, с выдающимися макушками. В замке – три кардинальных зуба в каждой створке, из них передний и задний в правой створке соединены. Латеральные зубы поперечно-струйчатые, одиночные передние и задние. Мантийная линия сзади спрямленная.

Нижн.–верхн. мел. Сев. и Южн. Америка, Карибский басс., Азия, Африка. Нижн. мел Украины (Крым).

*Epicyprina* Casey, 1952. Тип рода – *Venus angulata* J. Sowerby, 1814, нижн. мел, Англия. Фиг. 135-4.

Раковины овальные, килеватые, гладкие, неравносторонние. Щиток узкий, глубокий, ограничен резким килем. В замке – три кардинальных зуба и одиночные латеральные передние и задние – в каждой створке. Нимфа покрыта поперечными морщинами. Мантийная линия без синуса.

Нижн. мел (апт–альб) – верхн. мел. Европа, Африка, Азия, Южн. Америка, Карибский басс. Мел Казахстана, Украины, Молдовы. В России – мел Кавказа.

*Schedotrapezium* Stewart, 1930. Тип рода – *Trapezium carinatum* Gabb, 1864, нижн. мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 135-5.

Раковины трапециевидные, килеватые, гладкие, значительно неравносторонние. Лунка и щиток отсутствуют. В замке правой створки – три кардинальных пластинчатых зуба, центральный почти параллелен замочному краю. Замок левой створки неизвестен.

Нижн. мел. Сев. Америка, ? Африка, ? Европа.

*Venilicardia* Stoliczka, 1870. Тип рода – *Cyprina bifida* Zittel, 1865, мел, Германия. Фиг. 135-10.

Раковины короткоовальные, некилеватые, концентрически-ребристые, неравносторонние. В замке три кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные в каждой створке; передний и задний кардинальные в правой створке соединены, образуя крючковидную структуру.

Мел. Европа, Африка, Южн. Азия, Южн. Америка. Молдова, Средн. Азия, Казахстан. В России – нижн. мел Сев. Кавказа, Предкавказья.

*Microcyprina* Cossmann, 1921. Тип рода – *Cyprina (Microcyprina) newillei* Cossmann, 1921, эоцен, Босния. Фиг. 135-9.

Раковины сердцевидные, гладкие, неравносторонние. В замке три кардинальных зуба в каждой створке, парные передние латеральные и один задний – в правой створке, одиночные передний и задний латеральные – в левой. Мантийная линия цельная или с коротким синусом.

Эоцен. Европа.

*Petalocardia* Vincent, 1925. Тип рода – *Venus pectinifera* Sowerby, 1823, эоцен, Франция. Фиг. 135-7.

Раковины мелкие, овально-треугольные, скульптура из широко расставленных концентрических пластин и тонких радиальных ребрышек; неравносторонние. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке и латеральных: парных передних и одного заднего – в правой створке и одиночных переднего и заднего – в левой.

Эоцен–олигоцен. Европа. Эоцен Украины.

Фиг. 135-12. *Coralliophaga coralliophaga* (Gmelin, 1791), соврем., Карибское море: *a* – замок ЛС, *b* и *v* – ПС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 132. ба–с)

Фиг. 135-13. *Ptychomya plana* Agassiz, 1842, нижн. мел, Англия: *a* – замок ПС, *b* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 131. 5а, б)

*Pygocardia* Fischer, 1887. Тип рода – *Cyprina tumida* Nyst, 1835 (= *Venus rustica* Sowerby, 1818), плиоцен, Англия. Фиг. 135-8.

Раковины округлые или округленно-квадратные, сильно-выпуклые, концентрически-ребристые, неравносторонние. В замке правой створки три кардинальных зуба, в левой – два-три, из них передние слабые; передние латеральные парные в правой створке и один – в левой, задние латеральные одиночные в обеих створках. Мантийная линия цельная.

Олигоцен–плиоцен. Европа, Азия. Эоцен Грузии; олигоцен Украины, Казахстана, Средн. Азии. В России – олигоцен Волго-Донского региона.

Другие роды: *Dietrichia* Reck, 1921 (юра, Африка); *Etea* Conrad, 1875 (верхн. мел, Сев. Америка); *Somarctica* Tamura, 1960 (верхн. юра, Вост. Азия).

#### Семейство Ptychomyidae Keen, 1969

Раковины удлинненно-овальные, уплощенные. Скульптура диварикатная: из радиальных ребер, которые впереди пересекаются концентрическими разветвляющимися ребрышками, сильно неравносторонние, с прозогирными, почти невыступающими макушками. В замке – три кардинальных зуба, задний из них в правой створке рсечен, и одиночные латеральные передний и задний в каждой створке. Связка в бороздке. Мантийная линия притупленная сзади. Края изнутри зазубрены.

? Верхн. юра. Нижн.–верхн. мел. Европа, Сев. и Южн. Америка, Африка, Азия. Нижн. мел Туркменистана. В России – нижн. мел Кавказа, Вост. Предкавказья.

Один род.

*Ptychomya* Agassiz, 1842. Тип рода – *P. plana* Agassiz, 1842, нижн. мел, Англия. Фиг. 135-13.

Диагноз и распространение семейства.

#### Семейство Trapeziidae Lamy, 1920

Раковины гладкие, радиально-ребристые или струйчатые, сильно неравносторонние, с прозогирными макушками. Замочная площадка узкая. В замке – два-три кардинальных и передний и задний латеральные зубы в каждой створке; задние латеральные длинные, передние короткие; иногда часть зубов редуцирована. Связка на нимфе.

Мел–ныне.

*Trapezium* Megérle von Mühlfeld, 1811. Тип рода – *T. perfectum* Megérle von Mühlfeld, 1811 (= *Chama oblonga* Linné 1758), соврем., Индо-Тихоокеанская обл. Фиг. 135-11.

Раковины удлинненные, овальные, треугольно-овальные или трапециевидные, суженные впереди, часто килеватые, гладкие или с немногочисленными слабо выраженными радиальными ребрами. Макушки почти терминальные. В замке каждой створки – три кардинальных зуба и задние латеральные: один-два – в правой створке и один – в левой. Мантийная линия цельная.

? Нижн. мел. Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия. ? Нижн. мел Средн. Азии; эоцен Грузии, Армении; эоцен–олигоцен Казахстана и Средн. Азии; миоцен Украины. В России – эоцен Сев. Кавказа.

*Coralliophaga* Blainville, 1824. Тип рода – *C. carditoidea* Blainville, 1824 (= *Chama coralliophaga* Gmelin, 1791), соврем., Карибский басс. Фиг. 135-12.

Раковины удлинённые, неправильно-овальные или трапециевидные, иногда молиолоподобные, тонкостенные, радиально-струйчатые или гранулированные, сзади концентрически-ребристые, иногда зияющие сзади. В замке каждой створки – два слабых скошенных и параллельных друг другу кардинальных зуба и латеральные: задний – в правой створке и передний и задний – в левой. Синус мантийной линии короткий.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка, Карибский басс. Миоцен Украины и Молдовы.

Другие роды: *Kitsonia* Eames, 1957 (эоцен, Африка); *Langvophorus* Vu Khuc, 1977 (верхн. триас, Вьетнам, Китай); *Pseudopleurophorus* Chavan, 1954 (верхн. мел, Африка); *Tortucardia* Olsson, 1944 (верхн. мел, Южн. Америка).

#### Надсемейство Tellinoidea Blainville, 1814

Раковины равностворчатые или несколько неравностворчатые, с орто-, описто- или реже прозогирными макушками. Замок чаще из двух кардинальных зубов (реже одного или трех) в каждой створке; латеральные зубы развиты, или рудиментарны, или отсутствуют. Реже редуцированы и некоторые кардинальные зубы. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная на нимфе или в бороздке, реже присутствует и внутренняя связка, расположенная в резилиуме. Мантийная линия с синусом, реже – цельная.

Морские, инфунные детритофаги, реже сестонофаги или детритофаги, могущие перемещаться и к питанию сестоном, обычно с длинными сифонами.

Нижн. юра – ныне.

Семейства: Tellinidae, Unicardiopsidae, Quenstedtiidae, Icanotiidae, Psammobiidae, Solecurtidae, Pharellidae Tryon, 1884 (плиоцен – ныне, Юго-Вост. Азия).

#### Семейство Tellinidae Blainville, 1814

Раковины равностворчатые или несколько неравностворчатые, гладкие или различно скульптурованные, в различной степени неравносторонние, с более короткой или более длинной передней частью створок, до почти равносторонних, с описто-, орто-, реже прозогирными макушками. В замке – чаще два кардинальных зуба в каждой створке, реже – один; латеральные развиты или отсутствуют, чаще их нет в левой створке. Связка наружная, иногда погруженная. Мантийная линия с синусом, часто глубокий.

Верхн. мел – ныне.

Подсемейства Tellininae, Macominae.

#### Подсемейство Tellininae Blainville, 1814

Латеральные зубы присутствуют хотя бы в одной створке. Нижн. мел – ныне.

**Tellina** Linné, 1758. Тип рода – *T. radiata* Linné, 1758, соврем., Карибский басс. Фиг. 136-1.

Раковины почти равностворчатые, удлинённые, сзади ростровидно-вытянутые, слабовыпуклые, гладкие или концентрически-ребристые, иногда слабо зияющие сзади, равносторонние или неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с опистогирными, слабо выдающимися макушками. В замке правой створки – два, в левой – один-два кардинальных зуба; латеральные одиночные: передний и задний в каждой створке, реже – только в правой. Синус мантийной линии очень глубокий.

? Мел. Палеоцен–ныне. Космополит. ? Мел Казахстана; палеоцен Казахстана и Туркменистана; палеоцен–миоцен Украины; эоцен–миоцен Грузии; эоцен Армении и Средн. Азии; олигоцен–миоцен Казахстана; миоцен Туркменистана. В России – палеоцен Поволжья.

#### T. (Tellina)

Раковины удлинённо-овальные, гладкие. В замке правой створки два кардинальных зуба и передний и задний латеральные.

? Эоцен–ныне. Сев. Америка, Карибский басс. ? Эоцен Грузии и Армении.

**T. (Laciolina)** Iredale, 1937. Тип подрода – *T. quoyi* Sowerby in Reeve, 1868, соврем., Австралия. Фиг. 136-2.

Раковины овально-треугольные, гладкие, килеватые, умеренно неравносторонние. В замке каждой створки – два кардинальных зуба и один передний латеральный.

Миоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Австралия. Миоцен Грузии, Украины, Казахстана. В России – четвертичные отложения Черноморского побережья Кавказа.

Другие подроды: *T. (Abranda)* Iredale, 1924 (соврем.); *T. (Acorylus)* Olsson, Harbison, 1953 (плиоцен); *T. (Arcopagimula)* Lamy, 1918 (соврем.); *T. (Arcopella)* Thiele, 1934 (соврем.); *T. (Cadella)* Dall, Bartsch, Rehder, 1939 (соврем., Центр. Пасифика); *T. (Clathrotellina)* Thiele, 1934 (соврем.); *T. (Cyclotellina)* Cossmann, 1887 (эоцен–ныне); *T. (Elpidollina)* Olsson, 1961 (соврем.); **T. (Eurytellina) Fischer, 1887** (миоцен–ныне); *T. (Finlayella)* Laws, 1933 (миоцен–плиоцен); *T. (Gastranopsis)* Cossmann, 1906 (эоцен); *T. (Hemimetis)* Thiele, 1934 (соврем.); *T. (Hertellina)* Olsson, 1961 (соврем.); *T. (Homalina)* Stoliczka, 1870 (соврем.); *T. (Iraqitellina)* Dance, Eames, 1966 (соврем.); *T. (Lyratellina)* Olsson, 1961 (миоцен–ныне); *T. (Macoliopsis)* Cossmann, 1887 (палеоцен–миоцен); *T. (Macomona)* Finlay, 1927 (соврем.); *T. (Merisca)* Dall, 1900 (миоцен–ныне); *T. (Obtellina)* Iredale, 1929 (соврем.); *T. (Omala)* Schumacher, 1817 (соврем.); *T. (Pharaonella)* Lamy, 1918 (соврем.); *T. (Phylloda)* Schumacher, 1817 (верхн. олигоцен – ныне); *T. (Phyllodella)* Hertlein, Strong, 1949 (соврем.); *T. (Phyllodina)* Dall, 1900 (олигоцен–ныне); *T. (Pinguitellina)* Iredale, 1927 (соврем.); *T. (Pistris)* Thiele, 1934 (соврем.); *T. (Pseudarcopagia)* Bertin, 1878 (соврем.); *T. (Punipayia)* Iredale, 1930 (соврем.); *T. (Quadrans)* Bertin, 1878 (соврем.); *T. (Quidnipagus)* Iredale, 1929 (соврем.); *T. (Scissula)* Dall, 1900 (плиоцен–ныне); *T. (Scutarcopagia)* Pilsbry, 1918 (соврем.); *T. (Semelangelus)* Iredale, 1924 (соврем.); *T. (Serratina)* Pilsbry, 1922 (миоцен–ныне); *T. (Tellinangelus)* Thiele, 1934 (соврем.); *T. (Tellinella)* Mörch, 1853 (олигоцен–ныне, Европа, Карибский басс.); *T. (Tellinidella)* Hertlein, Strong, 1949 (соврем., Южн. Америка); *T. (Tellinides)* Lamarck, 1818 (соврем., Карибский басс.); *T. (Zearcopagia)* Filay, 1927 (соврем., Тихий океан).

**Linearia** Conrad, 1860. Тип рода – *L. metastrata* Conrad, 1860, верхн. мел, Сев. Америка, Теннесси. Фиг. 136-3.

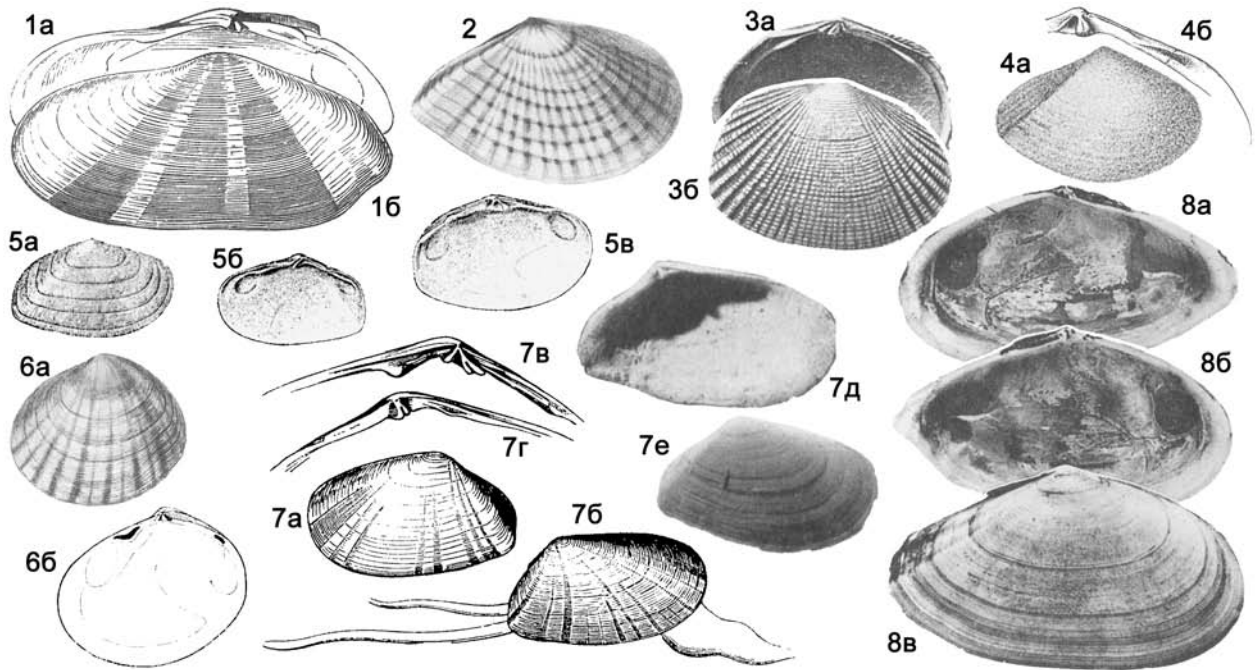
Раковины равностворчатые, овальные, радиально-ребристые, ребра сильно развиты спереди и сзади; слабо неравносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, латеральных нет, их роль выполняет замочный край правой створки. Синус мантийной линии глубокий.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Африка. Молдова, Украина (Крым), Казахстан.

**Agonomyx** Stewart, 1930. Тип рода – *Tellina monilifera* Gabb, 1864, верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 136-4.

Раковины равностворчатые, треугольно-овальные, радиальная ребристая развита только в задней части створок, остальная часть гладкая, почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, задний в правой раздвоен; латеральных зубов нет.

Верхн. мел. Сев. Америка, ? Южн. Азия, ? Европа.



Фиг. 136

Фиг. 136-1. *Tellina (Tellina) radiata* (Linné, 1758), соврем., Карибское море,  $\times 0,7$ : а – замок ПС, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 104. 11а, б)

Фиг. 136-2. *Tellina (Laciolina) quoyi* (Sowerby in Reeve, 1868), соврем., Австралия, ПС снаружи,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 105. 4)

Фиг. 136-3. *Linearia metastrata* (Conrad, 1860), верхн. мел, Сев. Америка, Теннесси,  $\times 2,5$ : а и б – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 109. 11а, б)

Фиг. 136-4. *Agnomyx monilifera* (Gabb, 1864), верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния: а – ПС снаружи,  $\times 2$ , б – замок ПС,  $\times 5$  (Treatise, 1969, ф. Е 108. 5а-с)

Фиг. 136-5. *Palaeomoera strigata* (Goldfuss, 1840), верхн. мел, Германия: а – ПС снаружи, б и в – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 109. 4а, с)

Фиг. 136-6. *Arcopagia crassa* (Pennant, 1777), соврем., Средиземное море,  $\times 0,5$ : а – ЛС снаружи, б – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 104. 6а-с)

Фиг. 136-7. *Moerella donacina* (Linné, 1758), соврем.: а-г – Средиземное море; а и б – ЛС и ПС снаружи,  $\times 1,5$ , в и г – замки ПС и ЛС,  $\times 4$  (Treatise, 1969, ф. Е 107. 7а-д); д, е – Черное море; д – ЛС изнутри,  $\times 3$ , е – ПС снаружи,  $\times 2$  (Невесская, 1963, т. 19, ф. 13, 14)

Фиг. 136-8. *Peronidia albicans* (Gmelin, 1791), соврем., Средиземное море, побережье Алжира,  $\times 0,7$ : а и б – ПС и ЛС изнутри, в – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 107. 3а-с)

*Palaeomoera* Stoliczka, 1870. Тип рода – *Tellina strigata* Goldfuss, 1840, верхн. мел, Германия. Фиг. 136-5.

Раковины равностворчатые, овальные, тонко радиально-ребристые, почти равносторонние, со слабо выдающимися макушками. В замке – по одному кардинальному зубу в каждой створке, в правой он раздвоен; латеральные слабо развиты. Синус мантийной линии довольно глубокий.

Верхн. мел. Европа, Сев. Африка.

*Arcopagia* Brown, 1827. Тип рода – *Tellina crassa* Pennant, 1777, соврем., Средиземное море. Фиг. 136-6.

Раковины неравностворчатые, округлые или овальные, концентрически-скупированные, почти равносторонние, с прозогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке и одиночные передний и задний латеральные. Синус мантийной линии глубокий.

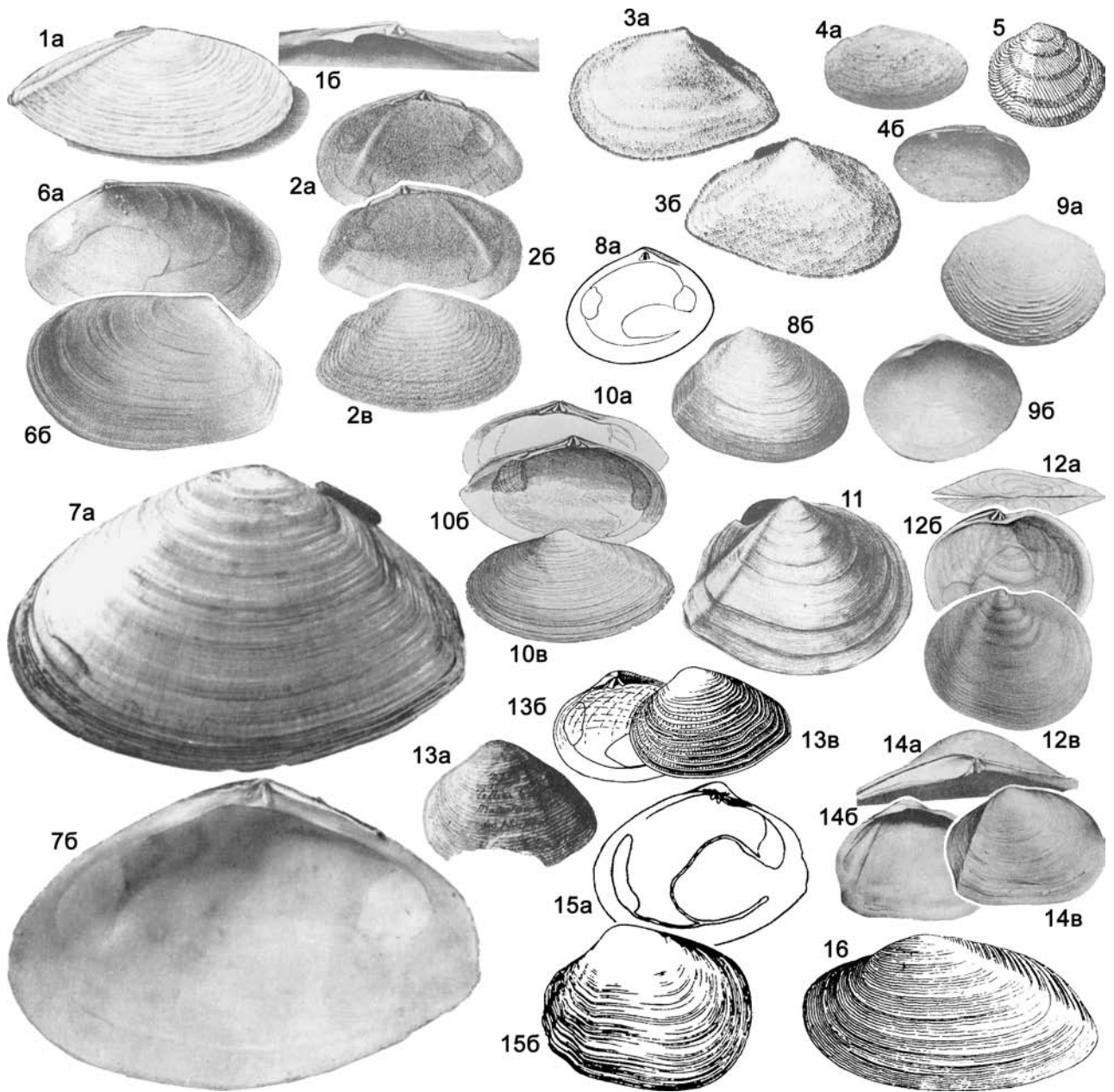
? Мел. Эоцен–ныне. Европа, Сев. Африка, Азия, Средиземное море. Эоцен Армении; эоцен – нижн. миоцен Грузии; миоцен Украины и Казахстана.

*Moerella* Fischer, 1887 (= *Donacilla* Gray, 1851 non Philippi, 1836). Тип рода – *Tellina donacina* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 136-7.

Раковины почти равностворчатые, удлинненно-овальные, сзади заостренные, килеватые, тонко концентрически-ребристые, резко неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с сипстогирными макушками. В замке два тонких кардинальных зуба в каждой створке, передний в правой – расщеплен; и передний и задний латеральные – в правой створке; в левой створке – латеральные рудиментарные. Синус мантийной линии глубокий.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Пацифика, Атлантика, Средиземное море. Эоцен Украины, Средн. Азии; олигоцен Казахстана, Туркменистана; миоцен Украины, Молдовы, Туркменистана. В России – палеоцен Камчатки; миоцен Предкавказья; четвертичные отложения Черноморского побережья.

*Peronidia* Dall, 1900. Тип рода – *Tellina albicans* Gmelin, 1791, соврем., Сев. Африка, Алжир. Фиг. 136-8.



Фиг. 137

Фиг. 137-1. *Angulus lanceolata* (Gmelin, 1791), соврем., Юго-Вост. Азия: а – ПС снаружи, б – замок ПС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. Е 104. 8а, б)

Фиг. 137-2. *Oudardia compressa* (Brocchi, 1814), плиоцен, Европа: а и б – ПС и ЛС изнутри, в – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 107. 4а-с)

Фиг. 137-3. *Fabulina fabula* (Gmelin, 1791), соврем., Средиземное море: а и б – ЛС и ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 105. 7а, б)

Фиг. 137-4. *Elliptotellina tellinella* (Lamarck, 1805), эоцен, Франция,  $\times 2$ : а и б – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 104. 3а, б)

Фиг. 137-5. *Strigilla carnaria* (Linné, 1758), соврем., Карибское море, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 109. 5)

Фиг. 137-6. *Macoma (Psammacoma) candida* (Lamarck, 1818), соврем., Юго-Вост. Азия,  $\times 0,5$ : а и б – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 110. 12а, б)

Фиг. 137-7. *Megangulus venulosa* (Schrenck, 1861), соврем., Японское море, залив Посьета,  $\times 0,75$ : а – ЛС снаружи, б – ПС изнутри (Скарлато, 1981, фото. 335 – *Peronidia venulosa*)

Раковины почти равносторчатые, уплощенные, удлиненно-овальные, тонко концентрически-струйчатые, почти равносторонние, с очень слабо выдающимися макушками. В каждой створке – два маленьких кардинальных зуба; латеральные зубы слабо заметны. Синус мантийной линии глубокий.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Средиземное море. Палеоцен Зап. Туркмении. В России – четвертичные отложения Черноморского побережья Кавказа.

**Angulus** Megerle von Mühlfeld, 1811. Тип рода – *Tellina lanceolata* Gmelin, 1791, соврем., Тихий океан, Юго-Вост. Азия. Фиг. 137-1.

Раковины слабо неравносторчатые, удлиненные, овальные или треугольно-овальные, с заостренным задним концом, гладкие или концентрически-ребристые, почти равносторонние, с передней частью створок немного длиннее задней, с опистогирными макушками. В замке два маленьких кардинальных зуба в каждой створке и один передний латеральный – в правой створке, приближенный к кардинальному. Синус мантийной линии очень глубокий.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Атлантика, Пацифика, Средиземное море. Эоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии; олигоцен и миоцен Украины, Грузии, Туркменистана. В России – олигоцен Волго-Донского региона; средн. миоцен Предкавказья; четвертичные отложения Черноморского побережья.

**Arcopagiopsis** Cossmann, 1886. Тип рода – *Tellina pustula* Deshayes, 1825, средн. эоцен, Франция. Фиг. 137-9.

Раковины несколько неравносторчатые, короткоовальные, концентрически-ребристые, почти равносторонние, с очень слабо выдающимися макушками. В замке – два тонких кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные в каждой створке. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен. Европа. Украина.

**Elliptotellina** Cossmann, 1887. Тип рода – *Donax tellinella* Lamarck, 1805, эоцен, Франция. Фиг. 137-4.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, слабо неравносторонние, с почти невыступающими макушками. Зубы ослабленные, латеральные зубы в левой створке рудиментарные или отсутствуют. Синус мантийной линии глубокий.

Нижн.–средн. эоцен. Европа. Эоцен Южн. Украины.

**Oudardia** Monterosato, 1884. Тип рода – *Tellina oudardii* Paygandeau, 1826 (= *T. compressa* Brocchi, 1814), плиоцен, Европа. Фиг. 137-2.

Раковины слабо неравносторчатые, удлиненно-овальные, килеватые, сзади угловатые с задней складкой, тонко

концентрически-струйчатые, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с опистогирными макушками. В замке – два слабых кардинальных зуба в каждой створке и один передний латеральный – в правой. Передний отпечаток мускула-аддуктора ограничен валиком. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен–ныне. Европа. Сев. Америка. Средн. миоцен Украины.

**Peronaea** Poli, 1791. Тип рода – *Tellina planata* Linné, 1758, миоцен, Европа. Фиг. 137-10.

Раковины неравносторчатые, с несколько более выпуклой правой створкой, овальные, тонко концентрически-ребристые, с несколькими тонкими радиальными ребрышками, равносторонние или неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с ортогирными или слабо опистогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, иногда редуцированные; латеральные зубы слабые. Синус мантийной линии глубокий.

Верхн. олигоцен – ныне. Европа, Средиземное море. Миоцен Грузии, Молдовы, Туркменистана, Казахстана.

**Strigilla** Turton, 1822. Тип рода – *Tellina carmaria* Linné, 1758, соврем., Карибское море. Фиг. 137-5.

Раковины слабо неравносторчатые, неправильно-округлые, с косо ребристостью, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок.

Олигоцен – ныне. Европа, Африка, Южн. Америка, Карибский басс.

**Fabulina** Gray, 1851. Тип рода – *Tellina fabula* Gmelin, 1791, соврем., Средиземное море. Фиг. 137-3.

Раковины слабо неравносторчатые, овально-треугольные, килеватые; сзади оттянутые и заостренные, слегка загнутые вправо, на правой створке – косая скульптура, левая створка гладкая, почти равносторонние, со слабо выдающимися ортогирными или опистогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, задний – в правой и передний – в левой, расщепленные; из латеральных зубов развит только один передний в правой створке. Синус мантийной линии глубокий.

Миоцен–ныне. Европа, Средиземное море. В России – четвертичные отложения Черноморского побережья Кавказа.

**Megangulus** Afshar, 1969. Тип рода – *Tellina venulosa* Schrenck, 1862, соврем., Японское море. Фиг. 137-7.

Раковины крупные, овально-треугольные, крепкие, слабо неравносторчатые, слабо выпуклые, слегка зияющие, сзади оттянутые и заостренные. Макушки низкие, почти центральные. Створки гладкие или с тонкой концентрической скульптурой.

Фиг. 137-8. *Macoma (Macoma) calcarea* (Gmelin, 1791), соврем., Арктика: *a* – ПС изнутри,  $\times 0,5$ , *b* – ПС снаружи,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. Е 110. 4а, б)

Фиг. 137-9. *Arcopagiopsis pustula* (Deshayes, 1825), средн. эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 108. 4 а, б)

Фиг. 137-10. *Peronaea planata* (Linné, 1758), миоцен, Австрия,  $\times 0,7$ : *a* – замок ПС, *b* и *v* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 107. 5а-с)

Фиг. 137-11. *Macoma (Rexithaerus) secta* (Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Калифорния, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 110. 10)

Фиг. 137-12. *Apolymetis meyeri* (Philippi, 1846), соврем., Юго-Вост. Азия,  $\times 0,5$ : *a* – двусторчатая раковина сверху, *b* – ЛС изнутри, *v* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 111. 3а-с)

Фиг. 137-13. *Gastrana matadoda* (Gmelin, 1791), соврем., Зап. Африка: *a* – ПС изнутри, *b* и *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 111. 6а-с)

Фиг. 137-14. *Florimetis intastriata* (Say, 1826), соврем., Сев. Америка, Флорида: *a* – замок ЛС,  $\times 1,7$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 0,5$ , *v* – ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 111. 7а-с)

Фиг. 137-15. *Leporimetis spectabilis* (Hanley, 1844), соврем., Япония,  $\times 0,5$ : *a* – ПС изнутри, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 111. 10а, б)

Фиг. 137-16. *Quenstedtia oblita* (Phillips, 1829), средн. юра, Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 119. 3а)

птурой. От макушки вдоль задней ветви замочного края идет радиальная складка. Замочная площадка узкая, развиты два кардинальных зуба в каждой створке, из латеральных слабо развит один передний – в правой створке. Синус мантийной линии глубокий.

Миоцен–ныне. Северная Пацифика от Центр. Японии до Калифорнии. В России – миоцен–плиоцен Камчатки; плиоцен Сахалина.

Другие роды: *Aenona* Conrad, 1870 (верхн. мел, Сев. Америка); *Arcopagella* Meek, 1871 (верхн. мел, Сев. Америка); *Barytellina* Marwick, 1924 (плиоцен, Новая Зеландия); *Hercodon* Conrad in Kerr, 1875 (верхн. мел, Сев. Америка); *Nelltia* Stephenson, 1953 (верхн. мел, Сев. Америка); *Solyta* Conrad, 1870 (мел, Сев. Америка); *Tellidora* H. et A. Adams, 1856 (плиоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка); *Tellinimera* Conrad, 1860 (верхн. мел, Сев. Америка); *Tellipuirea* Olsson, 1944 (верхн. мел, Южн. Америка).

Подсемейство Macominae Olsson, 1961

Замок без латеральных зубов.

Эоцен–ныне.

**Macoma** Leach, 1819 (= *Macomopsis* Sacco, 1901). Тип рода – *M. tenera* Leach, 1819 (= *Tellina calcarea* Gmelin, 1791), соврем., Сев.-Вост. Атлантика. Фиг. 137-8.

Раковины слабо неравностворчатые, овально-треугольные или овальные, гладкие или слабо концентрически-ребристые со складкой в задней части створок, почти равносторонние или умеренно неравносторонние, с более длинной передней частью, с опистогириными макушками. В замке два кардинальных зуба в каждой створке. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен–ныне. Космополит. Средн. миоцен Украины, Грузии, Туркменистана. В России – средн. миоцен Предкавказья; олигоцен–плиоцен Сахалина; миоцен–плиоцен Камчатки; плейстоцен Арктики, Чукотки.

**M. (Macoma)**

Раковины овально-треугольные, почти равносторонние или слабо неравносторонние.

Распространение, как у рода.

**M. (Psammacoma)** Dall, 1900. Тип подрода – *Psammotaea candida* Lamarck, 1818, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 137-6.

Раковины удлинено-овальные, значительно неравносторонние, с более длинной передней частью раковины.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, Европа, Пацифика. Миоцен Туркменистана. В России – миоцен Сахалина.

**M. (Rexithaerus)** Tryon, 1869. Тип подрода – *Tellina secta* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 137-11.

Раковины овально-треугольные, почти равносторонние, килеватые.

Миоцен–ныне. Центр. Америка, Азия, Пацифика. В России – миоцен Камчатки.

Другие подроды: *M. (Austromacoma)* Olsson, 1961 (плиоцен–ныне, Сев. Америка); *M. (Bendamacoma)* Eames, 1957 (эоцен, Африка); *M. (Cymatoica)* Dall, 1890 (миоцен–ныне, Центр. Америка); *M. (Macoploma)* Pilsbry, Olsson, 1941 (плиоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка); *M. (Panacoma)* Olsson, 1942 (миоцен–плиоцен, Центр. Америка); *M. (Pinguimacoma)* Iredale, 1936 (соврем., Австралия); *M. (Rostrimacoma)* Salisbury, 1934 (соврем., Вост. Атлантика); *M. (Salmacoma)* Iredale, 1929 (соврем., Южн. Пацифика); *M. (Scissulina)* Dall, 1924 (соврем., Пацифика); *M. (Temnoconcha)* Dall, 1921 (соврем., Центр. и Южн. Америка).

**Florimetis** Olsson, Harbison, 1953. Тип рода – *Tellina in-*

*tastrata* Say, 1826, соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 137-14.

Раковины равностворчатые, округленно-квадратные, со складкой на задней части створок и углублением в центральной части, гладкие, почти равносторонние. Два кардинальных зуба в каждой створке. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, Атлантика, Индо-Пацифика. Эоцен Средн. Азия.

**Gastrana** Schumacher, 1817. Тип рода – *G. donacina* Schumacher, 1817 (= *Tellina matadoda* Gmelin, 1791), соврем., Зап. Африка. Фиг. 137-13.

Раковины равностворчатые, треугольно-овальные, с оттянутой и суженной задней частью створок, концентрически-ребристые или струйчатые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с ортогириными или прозогириными макушками. В замке два кардинальных зуба в каждой створке. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен–ныне. Европа, Зап. Африка, Азия, Вост. Атлантика. Средн. миоцен Украины, Молдовы, Грузии, Азербайджана, Зап. Туркменистана, Зап. Казахстана. В России – средн. миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

**Apolymetis** Salisbury, 1929. Тип рода – *Tellina meyeri* Philippi, 1846, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 137-12.

Раковины равностворчатые, уплощенные, неправильно-округлые или округло-треугольные, концентрически-ребристые, с задней складкой, почти равносторонние, со слабо выступающими макушками. В замке два кардинальных зуба в каждой створке. Мантийная линия с глубоким синусом.

Миоцен–ныне. Азия, Индо-Пацифика.

**Leporimetis** Iredale, 1930. Тип рода – *Tellina spectabilis* Hanley, 1844, соврем., Япония. Фиг. 137-15.

Раковины равностворчатые, неправильно-овальные, со складками на задней части створок, грубо концентрически-морщинистые, неравносторонние, с более длинной передней частью створок и опистогириными макушками. В замке каждой створки – по два кардинальных зуба. Синус мантийной линии глубокий и широкий.

Миоцен–ныне. Азия, Зап. Пацифика. В России – миоцен Камчатки; плиоцен Сахалина.

Другие роды: *Bartrunia* Marwick, 1934 (миоцен, Южн. Пацифика); *Exotica* Lamy, 1918 (соврем., Тихий и Индийский океаны); *Heteromacoma* Habe, 1952 (соврем., Зап. Пацифика); *Macalia* H. Adams, 1860 (соврем., Зап. Пацифика); *Psammotreta* Dall, 1900 (миоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка); *Sinomacoma* Yamamoto, Habe, 1950 (соврем., Вост. Азия).

Семейство Unicardiopsidae Vokes, 1967

Раковины равностворчатые, овальные, сильновыпуклые, концентрически-ребристые, очень неравносторонние, с более длинной передней частью, с выступающими опистогириными макушками. В замке один кардинальный зуб – в правой створке и два – в левой, которые слабо развиты. Латеральных зубов нет. Кроме наружной связки присутствует внутренняя. Мантийная линия цельная.

Средн.-верхн. юра. Европа, Азия.

Один род.

**Unicardiopsis** Chavan, 1962. Тип рода – *Unicardium aceste* Orbigny, 1850, верхн. юра, Франция. Фиг. 138-1.

Диагноз и распространение семейства.

Семейство Quenstedtiidae Cox, 1929

Раковины равностворчатые, удлинено-овальные, впереди суженные, сзади косо-усеченные, концентрически-



ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью, со слабо выступающими макушками. Замок ослабленный. В правой створке – ямка для одного кардинального зуба левой створки; из латеральных зубов развит только передний в левой створке. Связка наружная, в бороздке. Мантийная линия с коротким синусом.

Юра.

Один род.

*Quenstedtia* Morris, Lycett, 1855 (= *Corbicella* Morris, Lycett, 1855). Тип рода – *Pullastra oblita* Phillips, 1829, средн. юра, Англия. Фиг. 137-16.

Диагноз семейства.

Юра. Европа, Азия. Юра Молдовы, Украины. В России – нижн. и средн. юра севера Сибири; верхн. юра Сев. Кавказа, Урала, Таймыра.

#### Семейство Icanotiidae Casey, 1961

Раковины равносторчатые, гладкие или радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке; латеральных зубов нет. Связка наружная, на нимфе. Мантийная линия с глубоким и широким синусом.

Мел (готерив–маастрихт).

*Icanotia* Stoliczka, 1870. Тип рода – *Psammobia impar* Zittel, 1865, верхн. мел, Германия. Фиг. 138-2.

Раковины удлинено-овальные, тонко радиально-ребристые, очень неравносторонние.

Мел (апт–маастрихт). Европа, Сев. Америка, Азия. Мел Средн. Азии.

*Scitilla* Casey, 1961. Тип рода – *S. nasuta* Casey, 1961, нижн. мел, Англия. Фиг. 138-3.

Раковины удлинено-овальные, гладкие, слабо неравносторонние.

Нижн. мел (готерив–апт). Европа.

#### Семейство Psammobiidae Fleming, 1828

Раковины равносторчатые, гладкие или различно скульптурованные, часто зияющие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок или почти равносторонние, чаще с опистогирными макушками. Один–три кардинальных зуба в каждой створке; латеральные зубы слабые или отсутствуют. Мантийная линия обычно с глубоким синусом.

Верхн. мел – ныне.

*Gari* Schumacher, 1817 (= *Psammotaea* Lamarck, 1818). Тип рода – *G. vulgaris* Schumacher, 1817 (= *Solen amethystus* Wood, 1815), соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 138-4.

Раковины удлинённые, неправильно-овальные, спереди несколько суженные, сзади расширенные, зияющие спереди и сзади, косо-усеченные, гладкие или радиально- или концентрически-скульптурованные, реже – с косо ребристостью, слабо или умеренно неравносторонние, чаще с более короткой передней частью створок, реже – наоборот, короче задняя часть. Макушки опистогирные. Два кардинальных зуба в каждой створке.

? Мел. Палеоцен–ныне. Космополит. ? Мел Крыма; палеоген Средн. Азии, Казахстана; эоцен–олигоцен Грузии; миоцен Молдовы, Грузии, Украины, Туркменистана. В России – ? мел Сев. Кавказа; палеоцен–миоцен Камчатки; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

Подроды: *G. (Gari)* (миоцен–ныне, Европа, Азия); *G. (Amphisammus)* Cossmann, 1914 (эоцен–олигоцен, Европа); *G. (Azor)* J. Sowerby, 1824 (эоцен, Европа); *G. (Dysmea)* Dall, Bartsch, Rehder, 1939 (соврем., Индо-Пацифика); *G. (Garum)*

Dall, 1898 (эоцен, Сев. Америка, Европа); *G. (Gobraeus)* Brown, 1844 (эоцен–ныне, Европа, Сев. и Южн. Америка); *G. (Grammatomya)* Dall, 1898 (соврем., Индо-Пацифика); *G. (Kermadysmea)* Powell, 1958 (соврем., Южн. Пацифика); *G. (Psammobella)* Gray, 1851 (соврем., Европа); *G. (Psammobia)* Lamarck, 1818 (соврем., Европа); *G. (Psammodonax)* Cossmann, 1887 (эоцен, Европа); *G. (Psammoica)* Dall, 1900 (эоцен, Европа); *G. (Psammotaena)* Dall, 1900 (эоцен, Европа).

*Asaphinella* Cossmann, 1886. Тип рода – *Capsa minima* Deshayes, 1857, эоцен, Франция. Фиг. 138-5.

Раковины треугольно-овальные, гладкие или с ретикулатной скульптурой, почти равносторонние, с опистогирными макушками. Два кардинальных зуба в каждой створке.

Эоцен. Европа.

*Liodonax* Fischer, 1887. Тип рода – *Donax auversiensis* Deshayes, 1858, эоцен, Франция. Фиг. 138-6.

Раковины треугольные, тонко радиально-струйчатые, сзади гладкие, очень неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с опистогирными, почти терминальными макушками. Два кардинальных зуба в каждой створке.

Эоцен. Европа.

*Macrosolen* Zittel, 1883. Тип рода – *Sanguinolaria hallowsii* Sowerby, 1817, эоцен, Англия. Фиг. 138-8.

Раковины удлинено-овальные, концентрически-струйчатые, в задней части створок – радиальная борозда, очень неравносторонние, с короткой передней частью створок, со слабо выдающимися прозогирными макушками. Два кардинальных зуба в каждой створке.

Нижн. эоцен – миоцен. Европа, Азия, Сев. Америка. Эоцен Грузии.

*Nuttallia* Dall, 1900. Тип рода – *Sanguinolaria nuttallii* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 138-7.

Раковины несколько неравносторчатые, с более плоской правой створкой, короткие, широко-овальные, гладкие, зияющие сзади, слабо неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – один.

Эоцен–ныне. Вост. Азия, запад Сев. Америки, Пацифика. В России – эоцен–миоцен Камчатки и Сахалина.

*Soletellina* Blainville, 1824. Тип рода – *Sanguinolaria radiata* Blainville, 1824 (= *Solen diphos* Linné, 1771), соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 138-9.

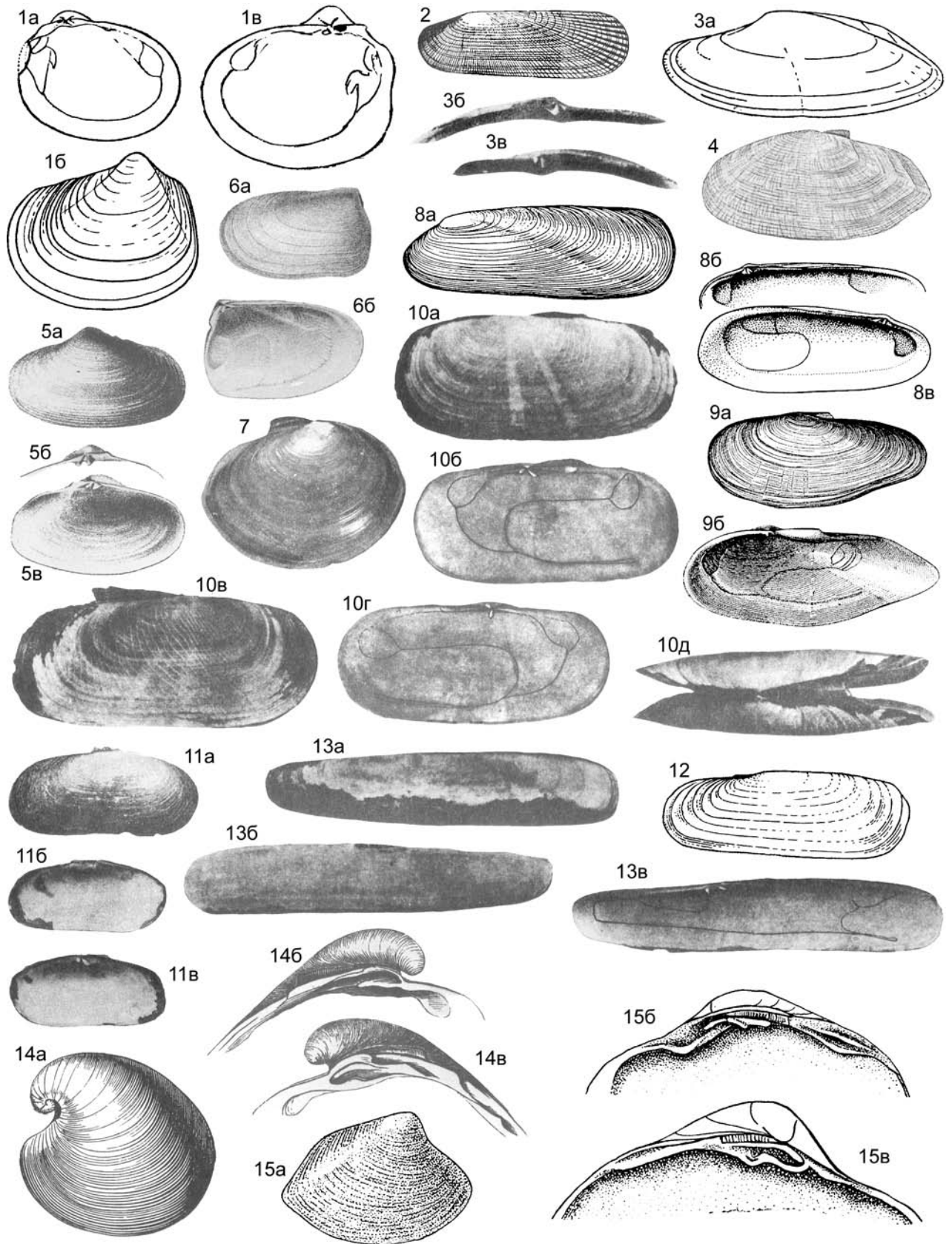
Раковины удлинённые, неправильно-овальные, с приостренным и оттянутым задним концом, с вогнутостью в задней части вентрального края, тонко концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок и очень слабо выступающими макушками.

Миоцен–ныне. Азия, Индо-Пацифика. В России – миоцен Камчатки.

Другие роды: *Adansonella* Glibert, Van de Poel, 1976 (палеоцен, Бельгия); *Amphichaena* Philippi, 1847 (плейстоцен–ныне, Южн. Америка); *Asaphis* Modeer, 1793 (миоцен–ныне, Южн. Америка, Индия); *Ascitellina* Marwick, 1928 (олигоцен–ныне, Южн. Пацифика); *Heterodonax* Mörch, 1853 (плиоцен–ныне, Центр. и Сев. Америка); *Orbicularia* Deshayes, 1850 (соврем., Юго-Вост. Азия); *Rhectomyx* Stewart, 1930 (верхн. мел, Сев. Америка); *Sanguinolaria* Lamarck, 1799 (миоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка, Индо-Пацифика).

#### Семейство Solecurtidae Orbigny, 1846

Раковины равносторчатые, гладкие или различно скульптурованные, слабо неравносторонние или заметно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, со сла-



бо выдающимися макушками, прозогирными или опистогирными. Замок из кардинальных зубов: одного-двух – в правой створке и двух-трех – в левой; редко присутствуют латеральные зубы. Синус мантийной линии различно развит.

Верхн. мел – ныне.

*Solecortus* Blainville, 1824. Тип рода – *Solen strigilatus* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 138-10.

Раковины удлинено-овальные, округленные спереди и сзади, с прямым замочным краем; скульптура из косых струек, слабо неравносторонние. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой створке – один. Синус мантийной линии глубокий.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Атлантический и Тихий океаны, Средиземное море. Палеоцен Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины. В России – палеоцен Поволжья.

*Azorinus* Recluz, 1869. Тип рода – *Solen coarctatus* Gmelin, 1791 (= *S. chamasolen* Costa, 1778), соврем., Средиземное море. Фиг. 138-11.

Раковины удлинено-овальные, гладкие или с волнистыми концентрическими складками и двумя радиальными бороздками в центре створок, почти равносторонние. В замке каждой створки – два кардинальных зуба. Мантийная линия с умеренно развитым синусом.

? Верхн. мел. Нижн. эоцен – ныне. Европа, Азия, Атлантика, Средиземное море. ? Верхн. мел Молдовы; эоцен Грузии; олигоцен Казахстана и Средн. Азии; миоцен Украины.

*Pharus* Brown, 1844. Тип рода – *Solen legumen* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 138-13.

Раковины узкие, удлиненные, с почти параллельными замочным и вентральным краями, зияющие спереди и сзади, гладкие, неравносторонние, с почти невыступающими макушками. На внутренней поверхности валик, идущий от макушки к вентральному краю. В замке правой створки – один-два кардинальных зуба, в левой – два, из которых задний разделен на две части. Латеральные зубы одиночные передний и задний

– в каждой створке. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинённый, сзади ограниченный валиком. Синус мантийной линии неглубокий.

? Верхн. мел. Оligоцен–ныне. Европа, Азия, Средиземное море. ? Верхн. мел Украины (Крыма), Туркменистана; олигоцен Казахстана; миоцен Грузии. В России – миоцен Предкавказья.

*Tagelus* Gray, 1847. Тип рода – *Solen guinensis* Gray, 1847 (= *Solen adansonii* Bosc, 1801), соврем., Зап. Африка. Фиг. 138-12.

Раковины удлинено-овальные, гладкие, слабо неравносторонние. Два кардинальных зуба в каждой створке. Синус довольно глубокий.

? Верхн. мел. Оligоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Европа, Зап. Африка, Атлантика. ? Верхн. мел Украины.

Другие роды: *Sinonovacula* Prashad, 1924 (соврем., Вост. Азия); *Novaculina* Benson, 1830 (соврем., Южн. Азия).

#### Надсемейство Glossoidea Gray, 1847

Раковины равностворчатые или почти равностворчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с закрученными вперед и внутрь макушками. В замке два кардинальных зуба и один задний боковой в каждой створке или зубов нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная опистодетная, часто углубленная, в бороздке. Мантийная линия цельная.

Эпифаунные или инфаунные, неглубоко зарывавшиеся сестонофаги, с короткими сифонами или без них.

Средн. юра – ныне.

Семейства: Glossidae, Ceratomyopsidae.

#### Семейство Glossidae Gray, 1847

Раковины равностворчатые, гладкие или концентрически-ребристые, значительно неравносторонние. В замке каждой створки – два пластинчатых, часто параллельных друг другу

#### Фиг. 138

Фиг. 138-1. *Unicardiopsis aceste* (Orbigny, 1850), верхн. юра, Франция, ×2: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 118. 2а–с)

Фиг. 138-2. *Icanotia impar* (Zittel, 1865), верхн. мел, Германия, ЛС снаружи, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. Е 119. 1)

Фиг. 138-3. *Scittila nasuta* Casey, 1961, нижн. мел, Англия: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – замок ЛС и ПС, ×2 (Treatise, 1969, ф. Е 119. 2а–с)

Фиг. 138-4. *Gari amethystus* (Wood, 1815), соврем., Индо-Пацифика, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 115. 7)

Фиг. 138-5. *Asaphinella minima* (Deshayes, 1857), эоцен, Франция, ×5: *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ПС, *в* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 116. 1а–с)

Фиг. 138-6. *Liodonax auversiensis* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 116. 4а, б)

Фиг. 138-7. *Nuttallia nuttallii* (Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Калифорния, ПС снаружи, ×0,3 (Treatise, 1969, ф. Е 117. 5)

Фиг. 138-8. *Macrosolen hallowaysii* (Sowerby, 1817), эоцен, Англия, ×0,4: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 116. 9а–с)

Фиг. 138-9. *Soletellina diphos* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика: *a* – ЛС снаружи, ×0,7, *б* – ПС изнутри, ×0,5 (Treatise, 1969, ф. Е 117. 4а, б)

Фиг. 138-10. *Solecortus strigilatus* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море, ×0,7: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ЛС снаружи и изнутри, *д* – двустворчатая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. Е 121. 8а–е)

Фиг. 138-11. *Azorinus chamasolen* (Costa, 1778), соврем., Средиземное море, ×0,5: *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 121. 1а–с)

Фиг. 138-12. *Tagelus adansonii* (Bosc, 1801), соврем., Зап. Африка, ПС снаружи, ×0,5 (Treatise, 1969, ф. Е 121. 6)

Фиг. 138-13. *Pharus legumen* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море, ×0,7: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 121. 5а–с)

Фиг. 138-14. *Glossus (Glossus) humanus* (Linné, 1758), соврем., Атлантический океан: *a* – ЛС снаружи, ×0,5, *б* и *в* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 134. 4а–с)

Фиг. 138-15. *Miocardiopsis eocaenicus* (Bajan, 1873), эоцен, Бельгия: *a* – ПС снаружи, ×2, *б* и *в* – замок ПС и ЛС, ×3 (Treatise, 1969, ф. Е 134. 5а–с)

и замочному краю кардинальных зуба и один задний латеральный зуб; передние латеральные обычно рудиментарны.

Нижн. мел – ныне.

*Glossus* Poli, 1795 (= *Isocardia* Lamarck, 1799). Тип рода – *G. rubicundus* Poli, 1795 (= *Cardium humanum* Linné, 1758), современ., Средиземное море. Фиг. 138-14.

Раковины сердцевидные или коротко-овальные, очень выпуклые; макушки очень сильно выдающиеся, вздутые, закрученные внутрь и вперед, иногда почти спирально. Кардинальные зубы параллельны замочному краю, задние латеральные хорошо выражены, а передние – рудиментарны.

Нижн. мел – ныне. Европа, Азия, Атлантика, Средиземное море. Мел Украины (Крым), Азербайджана, Зап. Казахстана, Туркменистана; эоцен–миоцен Грузии, Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины. В России – мел Сев. Кавказа, Предкавказья, Поволжья; ? миоцен Предкавказья.

#### **G. (*Glossus*)**

Сердцевидные, гладкие.

Распространение как у рода.

*G. (Aralocardia)* Vyalov, 1937. Тип подрода – *Isocardia eichwaldiana* Romanovskiy, 1890, эоцен, Средн. Азия. Фиг. 139-1.

Раковины коротко-овальные, с концентрической скульптурой, резкой в примакушечной части.

Верхн. эоцен – нижн. олигоцен. Европа, Зап. Азия. Эоцен Казахстана и Средн. Азии.

*G. (Meiocardia)* H. et A. Adams, 1857. Тип подрода – *Chama moltkiana* Gmelin, 1791, современ., Юго-Вост. Азия. Фиг. 139-2.

Раковины сердцевидные, концентрически-бороздчатые. Палеоцен–ныне. Европа, Азия. Индо-Пацифика. Палеоцен Украины, Казахстана, Туркменистана.

Другие подроды: *G. (Cytherocardia)* Sacco, 1900 (эоцен–миоцен, Европа); *G. (Miocardiella)* Sacco, 1904 (третичн., Европа); *G. (Sulcocardia)* Rovereto, 1898 (олигоцен, Европа).

*Miocardiopsis* Glibert, 1936. Тип рода – *Anisocardia eoaeonica* Vauban, 1873, эоцен, Бельгия. Фиг. 138-15.

Раковины овальные или трапециевидные, косо усеченные сзади, килеватые, умеренно выпуклые, макушки заметно выдающиеся, слабо закрученные. Один кардинальный зуб – в левой створке. Кроме заднего латерального развит передний латеральный в правой створке.

Эоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия, Казахстан, Средн. Азия.

#### Семейство Ceratomyopsidae Cox, 1964

Раковины почти равностворчатые, концентрически или косо радиально-ребристые, сильно неравносторонние, иногда с терминальными макушками. Замок без зубов.

Средн. – верхн. юра.

*Ceratomyopsis* Cossmann, 1915. Тип рода – *Ceratomyopsis helveticus* Loriol, 1897, верхн. юра, оксфорд, Швейцария. Фиг. 139-4.

Раковины высокие, овальные, концентрически- или косо-ребристые, очень сильно неравносторонние, с завернутыми вперед или внутрь терминальными макушками; задняя часть створок отделена бороздой.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия, Африка.

*Tellurimya* Cox, 1964. Тип рода – *Cardium telluris* Lamarck, 1819, средн. юра, келловей, Вост. Африка. Фиг. 139-3.

Раковины высокие, субтреугольные, косо радиально-ребристые, с выступающим срединным гребнем, ребра встречаются на гребне под острым углом, сильно неравносторонние, с завернутыми вперед макушками.

Средн. юра. Европа, Африка.

#### Надсемейство Corbiculoidea Gray, 1847

Раковины равностворчатые, обычно гладкие, реже концентрически-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – один-три кардинальных зуба в каждой створке и передние и задние латеральные. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Мантийная линия цельная или с очень коротким синусом.

Илфаунные, реже эпилауные сестонофаги, с короткими сифонами, современные – в пресных и солоноватых водоемах, ископаемые – и в морских бассейнах.

Юра–ныне, космополит.

Одно семейство.

#### Семейство Corbiculidae Gray, 1847

Диагноз и распространение, как у надсемейства.

*Corbicula* Megerle von Mühlfeld, 1811 (= *Cyrena* Lamarck, 1818). Тип рода – *Tellina fluminalis* Müller, 1784, реки Европы. Фиг. 139-5.

Раковины округлые или округло-треугольные, тонко концентрически-ребристые или гладкие, почти равносторонние. В каждой створке – по три кардинальных зуба и поперечно заштрихованные, длинные, пластинчатые передние и задние латеральные зубы. Мантийная линия цельная или с очень коротким синусом.

Нижн. мел – ныне. Космополит. Верхн. мел Монголии. Неоген и плейстоцен Молдовы, Украины, Средн. Азии, Азербайджана, Зап. Туркменистана, Зап. Казахстана. В России – мел Зап. Сибири; плейстоцен Предуралья, Черноморского побережья Кавказа, Сибири, Северо-Востока.

*Acyrena* Lebedev, 1958. Тип рода – *A. jenissijensis* Lebedev, 1958, средн. юра, Зап. Сибирь. Фиг. 139-6.

Раковины удлинено-овальные, четырехугольные или ромбоидальные, килеватые, неравносторонние, с прозогирными или ортогирными макушками. Замок правой створки – из парных передних и задних латеральных зубов и одного кардинального, в левой створке – один кардинальный и одиночные передний и задний латеральные. Мантийная линия с неглубоким синусом.

Средн. юра. Азия. В России – средн. юра Зап. Сибири.

*Batissa* Gray, 1853. Тип рода *Cyrena tenebrosa* Hinds, 1842, современ., Филиппины. Фиг. 139-8.

Раковины короткоовальные, концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние. В каждой створке – три кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные. Мантийная линия с синусом.

Средн. юра – ныне. Азия. В России – палеоцен Северо-Востока.

*Eocallista* Douvillé, 1921. Тип рода – *Venus brongniarti* Römer, 1836 (= *V. caudata* Goldfuss, 1840), верхн. юра, Франция. Фиг. 139-7.

Раковины треугольные или овально-треугольные, концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке – три кардинальных зуба в каждой створке и одиночные передний и задний латеральные; передние кардинальные соединены с передними латеральными. Мантийная линия спрямленная сзади.

Средн.–верхн. юра. Европа, Азия. Юра Молдовы и Украины.

*Limnocyrena* Martinson, 1961. Тип рода – *Cyrena* (? *Pisidium*) *wangshihenensis* Grabau, 1923, нижн. мел, Юго-Вост.

Сибирь. Фиг. 139-9.

Раковины округлые или овальные, неравносторонние, иногда слабо, с высокими прозогирными макушками. В замке – два-три мелких кардинальных зуба и передние и задние латеральные в каждой створке, в правой – передние латеральные парные.

Средн. юра – неоген. Азия. Верхн. юра – нижн. мел Монголии. В России – верхн. юра – нижн. мел Забайкалья, Виллюйской впадины; палеоген и неоген Прибайкалья.

*Veloritina* Meek, 1872. Тип рода – *Cyrena durkeei* Meek, 1870, верхн. мел, Сев. Америка, Монтана. Фиг. 139-16.

Раковины треугольные, очень выпуклые, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка сильно углублена. В замке – три кардинальных зуба и единичные передний и задний латеральные в каждой створке. Связочная площадка углубленная. Мантийная линия сзади спрямленная.

Средн. юра – верхн. мел. Азия, Сев. Америка. В России – средн. юра – мел севера Сибири.

*Leptesthes* Meek, 1871. Тип рода – *Cyrena fracta* Meek, 1870, верхн. мел, Сев. Америка, Вайоминг. Фиг. 139-17.

Раковины удлиненно-овальные, субтреугольные, гладкие, заметно неравносторонние. Лунка резко ограничена. Три кардинальных зуба в каждой створке и передние и задние латеральные. Синус мантийной линии неглубокий, треугольный.

Верхн. юра – верхн. мел. Азия, Сев. Америка. Монголия, Казахстан, Средн. Азия. В России – верхн. юра – мел Вост. Сибири, Забайкалья, Виллюйской впадины.

*Carinocyrena* Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Cyrena wikulowskiensis* Martinson, Velikzhanina, 1960, нижн. мел, готерив, Зап. Сибирь. Фиг. 139-10.

Раковины округло-треугольные, концентрически-ребристые, неравносторонние или почти равносторонние, с острыми, сильно выступающими резко килеватыми макушками. В каждой створке – два кардинальных зуба и передний и задний латеральные зубы, с насечками.

Нижн. мел. Европа, Азия. В России – нижн. мел Зап. Сибири.

*Filosina* Casey, 1955. Тип рода – *F. gregaria* Casey, 1955, нижн. мел, Англия. Фиг. 139-14.

Раковины овально-треугольные или субпрямоугольные, гладкие, неравносторонние. Лунки и щитка нет. В каждой створке – три кардинальных зуба и тонкоструйчатые передний и задний латеральные. Мантийная линия сзади спрямленная.

Нижн. мел. Европа, Азия.

*Daurinia* Ch. Kolesnikov, 1980. Тип рода – *Corbicula (Leptesthes) coreanica* Kobayashi, Suzuki, 1936, мел, Монголия. Фиг. 139-13.

Раковины удлиненно-овальные, слабокилеватые, концентрически-ребристые, значительно неравносторонние. В каждой створке – три кардинальных и передний и задний латеральные. Все зубы зазубренные.

Нижн.–верхн. мел. Азия. Монголия, Средн. Азия. В России – мел Вост. Сибири.

*Dentonia* Stephenson, 1953. Тип рода – *Cytherea leveretti* Cragin, 1893, верхн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 139-15.

Раковины широко-овальные или субтреугольные, гладкие, неравносторонние. Лунка длинная, слабо ограничена, щитка нет. В замке – три кардинальных зуба и передний и задний латеральные в каждой створке. Мантийная линия с очень мелким синусом.

Верхн. мел – эоцен. Европа, Сев. Америка, Азия. В России – палеоцен Камчатки.

*Polymesoda* Rafinesque, 1828. Тип рода – *Cyclas caroliniana* Bosc, 1801, соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 139-11.

Раковины округло-треугольные, гладкие, слабо или умеренно неравносторонние, с выступающими завернутыми макушками. В каждой створке – три кардинальных зуба и латеральные: парные передние и задние – в правой створке и одиночные – в левой. Мантийная линия цельная.

Эоцен–ныне. Центр. и Южн. Америка, Азия, Европа. Палеоген Армении, Средн. Азии; олигоцен–миоцен Грузии.

Подроды: *P. (Polymesoda)* (соврем., Сев. и Центр. Америка); *P. (Egeta)* H. et A. Adams, 1858 (соврем., Центр. и Южн. Америка); *P. (Geloia)* Gray, 1842 (соврем., Азия); *P. (Neocyrena)* Crosse, Fischer, 1894 (соврем., Центр. Америка); *P. (Pseudocyrena)* Bourguignat, 1854 (соврем., Карибский регион).

*Ditypodon* Sandberger, 1875. Тип рода – *Cyrena suessi* Sandberger, 1875, плиоцен, Италия. Фиг. 139-12.

Раковины овальные, гладкие, умеренно неравносторонние. В каждой створке по одному кардинальному зубу и одиночные передний и задний латеральные. Мантийная линия с коротким синусом.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Европа.

? *Yokoyamaia* Hayami, 1958. Тип рода – *Cyrena elliptica* Yokoyama (= *Y. hayamii* Keen, Casey, 1969), юра, геттанг, Япония. Фиг. 139-18.

Раковины овальные, почти гладкие, с несколькими радиальными струйками, слабо неравносторонние, с почти невыдающимися макушками. В замке – два кардинальных зуба и передний и задний латеральные в каждой створке; задние ослабленные. Мантийная линия с синусом.

Юра. Вост. Азия.

Другие роды: *Costocyrena* Hayami, 1965 (нижн. мел, Япония); *Fulpia* Stephenson, 1946 (верхн. мел, Сев. Америка); *Isodomella* Kobayashi, Suzuki, 1939 (нижн. мел, Япония); *Nemetia* Casey, 1955 (нижн. мел, Сирия); *Sogemosa* Pilsbry, Olsson, 1935 (верхн. эоцен, Южн. Америка); *Villorita* Griffith, Pidgeon, 1834 (соврем., Азия).

#### Надсемейство Corbuloidea Lamarck, 1818

Раковины неравносторчатые (левая створка меньше правой) или равносторчатые, почти равносторонние или в различной степени неравносторонние, иногда слабо зияющие, с прозогирными, ортогирными или опистогирными макушками. Замочная площадка в правой створке выражена либо отсутствует. В замке – только кардинальные зубы – один-два в каждой створке, причем в левой створке он иногда рудиментарный или отсутствует. Связка внутренняя, либо в ямке замочной площадки левой створки, либо на выступающем хондрофоре, и наружная опистодетная могут быть связаны щелью под макушкой. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Мантийная линия цельная или с синусом.

Морские, реже солоноватоводные неглубоко зарывавшиеся или семинфаунные сестонофаги, с короткими сифонами, реже без них.

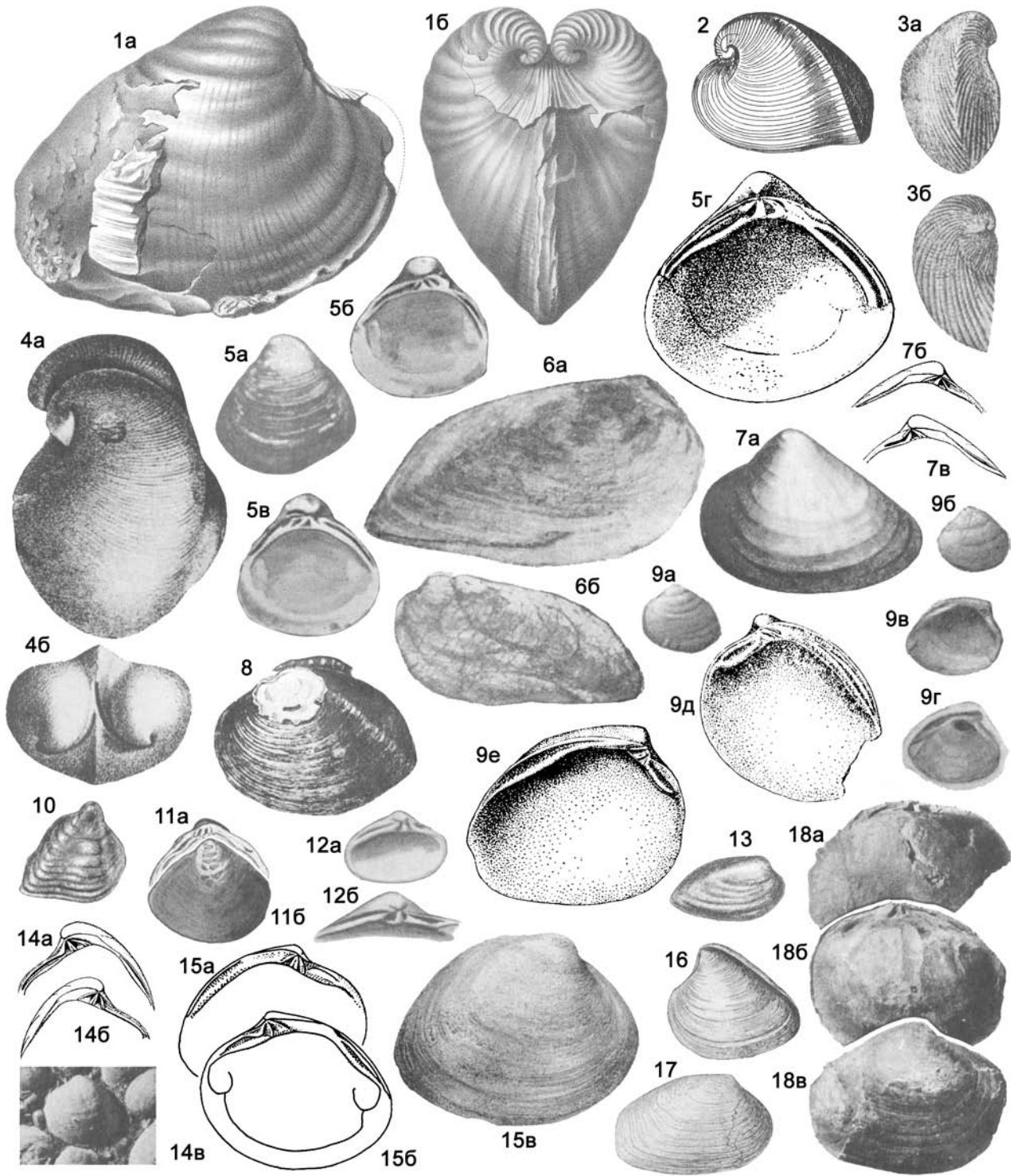
Юра–ныне.

Семейства: Corbulidae, Spheniopsidae, Erodontidae, Pleurodesmatidae.

#### Семейство Corbulidae Lamarck, 1818

(=Aloididae Thiele, 1935).

Раковины от неравносторчатых (правая створка больше) до почти равносторчатых, почти равносторонние или неравносторонние, часто сзади вытянуты в ростр, иногда слабо зияющие, концентрически-ребристые или гладкие, внутри правой



створки обычно бороздки для принятия всех краев левой, макушки от прозогириных до ортогириных. В левой створке может быть развита дополнительная сифональная пластинка, налегающая на ростр правой створки. Замочная площадка в правой створке выражена либо отсутствует. В замке – один кардинальный зуб в правой створке, в левой – перед ямкой для принятия зуба правой створки может присутствовать небольшой кардинальный зуб, иногда сливающийся с резилифером, или зубо-видное утолщение. Внутренняя связка на хондрофоре, в различной степени выступающей и обычно перпендикулярном замочной площадке левой створки, и наружная опистодетная, могут быть связаны шелью под макушкой. Мантийная линия цельная или с синусом.

Верхн. юра – ныне.

Подсемейства Corbulinae, Corbulamellinae, Caestocorbulinae, Caryocorbulinae, Lentidiinae.

#### Подсемейство Corbulinae Gray, 1823

Раковины часто ростровидно оттянутые сзади, в различной степени неравносторчатые (иногда створки различных очертаний). Правая створка обычно охватывает все края левой, включая и нижний. Макушки прозогириные или ортогириные, в правой створке макушка цельная. Скульптура от грубо до слабо концентрически-ребристой (в правой створке выражена резче). Радиальная, если присутствует, то выражена значительно слабее. Замочная площадка в правой створке развита. В левой створке иногда присутствует кардинальный зуб, хондрофор от слабо до сильно выступающего. Мантийный синус мелкий, либо отсутствует.

Верхн. юра – ныне. Африка, Европа, Азия, Сев., Центр. и Южн. Америка, Атлантика, Индо-Пацифика. Юра–мел

Молдовы, Украины, Средн. Азии; палеоген Армении; эоцен–миоцен Украины, Грузии, Казахстана. В России – юра севера Сибири; юра–мел центр. части Восточно-Европейской платформы; мел и палеоген Сев. Кавказа; олигоцен Волго-Донского региона, палеоген Поволжья, Камчатки; миоцен Сев. Кавказа; соврем. – Японское и Охотское моря.

*Corbula* Bruguière, 1797 (= *Aloidis* Megerle von Mühlfeld, 1811). Тип рода – *C. sulcata* Lamarck, 1801, соврем., Зап. Африка. Фиг. 140-1.

Раковины треугольно-овальные, умеренно неравносторчатые, заостренные или ростровидно оттянутые сзади, килеватые, с ортогириными макушками и с грубыми концентрическими ребрами. Хондрофор слабо выступающий. В левой створке присутствует кардинальный зуб. Мантийный синус неглубокий.

Миоцен. Южн. Америка (Панама, Венесуэла). Ныне. Зап. Африка (Anderson, Roopnarine, 2003).

*Corbulomima* Vokes, 1945. Тип рода – *C. nuciformis* Vokes, 1945, юра–мел, Сев. Африка, Ливия. Фиг. 140-10.

Раковины округлые или округло-треугольные, сильно выпуклые, слабо неравносторчатые, килеватые, умеренно концентрически-ребристые, с прозогириными макушками. Хондрофор слабо выступающий. Мантийная линия цельная.

Верхн. юра – нижн. мел. Европа, Азия, Сев. Африка.

*Bicorbula* Fischer, 1887. Тип подрода – *Corbula gallica* Lamarck, 1801, эоцен, Франция. Фиг. 140-4.

Раковины округленно-треугольные, слабо неравносторчатые, умеренно неравносторонние, гладкие или слабо концентрически-струйчатые, с ортогириными макушками. Хондрофор сильно выступающий. Мантийный синус широкий и неглубокий.

#### Фиг. 139

Фиг. 139-1. *Glossus (Aralocardia) eichwaldiana* (Romanovskiy, 1890), эоцен, Средн. Азия,  $\times 0,75$ : *a* – ПС снаружи, *b* – двусторчатая раковина спереди (Романовский, 1890, т. 16, ф. 2а, б)

Фиг. 139-2. *Glossus (Meiocardia) moltkianus* (Gmelin, 1791), соврем., Индо-Пацифика, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 134. 7)

Фиг. 139-3. *Tellurimya telluris* (Lamarck, 1819), средн. юра, келловей, Вост. Африка: *a* и *b* – двусторчатая раковина сбоку и сверху (Treatise, 1969, ф. Е 137. 2а, б)

Фиг. 139-4. *Ceratomyopsis helveticus* (Loriol, 1897), верхн. юра, оксфорд, Швейцария: *a* и *b* – двусторчатая раковина сбоку и сверху (Treatise, 1969, ф. Е 137. 1а, б)

Фиг. 139-5. *Corbicula fluminalis* (Müller, 1784), соврем., реки Евразии: *a* – ЛС снаружи, *b* и *v* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 199. 8а–с), *z* – ПС снаружи,  $\times 2$  (Основы..., 1960, рис. 110)

Фиг. 139-6. *Acyrena jenissijensis* Lebedev, 1958, средн. юра, Зап. Сибирь: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС снаружи (Лебедев, 1958, т. 3, ф. 6, 8)

Фиг. 139-7. *Eocallista caudata* (Goldfuss, 1840), верхн. юра, Франция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$ , *b* и *v* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 140. 10а, с, d)

Фиг. 139-8. *Batissa tenebrosa* (Hinds, 1842), соврем., Филиппины, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 139. 10)

Фиг. 139-9. *Limnocyrena wangshihenensis* (Grabau, 1923), нижн. мел: *a* и *b* – ЛС снаружи, Вост. Забайкалье, *v* и *z* – ЛС изнутри, Монголия, *d* и *e* – ЛС и ПС изнутри, Вост. Забайкалье, увел. (Мартинсон, 1961, т. 13, ф. 1–4, рис. 16)

Фиг. 139-10. *Carynocyrena wikulowskiensis* (Martinson, Velikzhanina, 1960), нижн. мел, готерив, Зап. Сибирь, ПС снаружи (Мартинсон, Великжанина, 1960, т. 1, ф. 13)

Фиг. 139-11. *Polymesoda caroliniana* (Bosc, 1801), соврем., Сев. Америка, Флорида,  $\times 2$ : *a* – замок ПС, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 140. 4а, б)

Фиг. 139-12. *Ditypodon suessi* (Sandberger, 1875), плиоцен, Италия,  $\times 2$ : *a* – замок ЛС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 139. 3а, б)

Фиг. 139-13. *Daurinia coreanica* (Kobayashi, Suzuki, 1936), мел, Монголия, ПС снаружи (Колесников, 1980, т. 2, ф. 16)

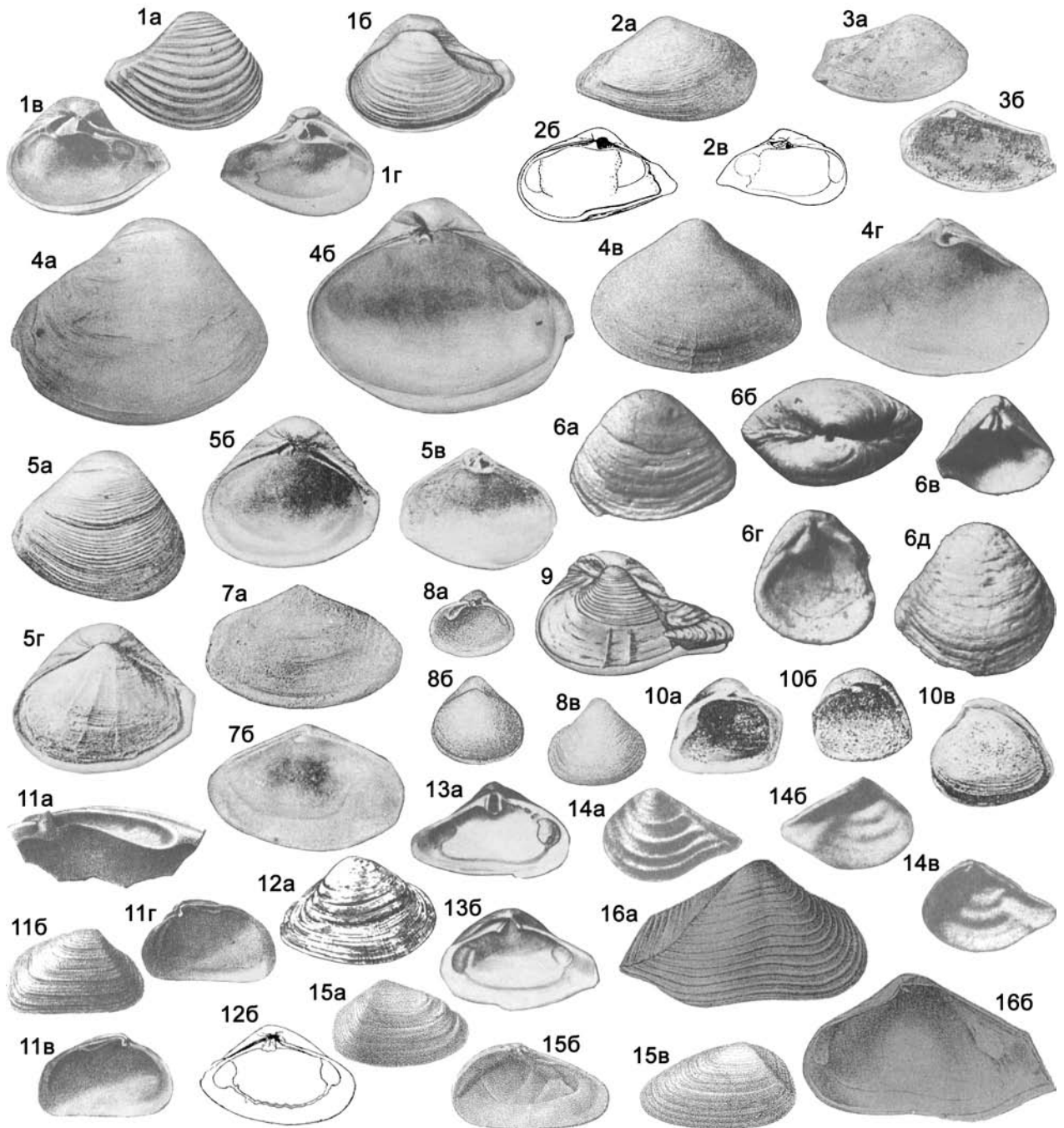
Фиг. 139-14. *Filosina gregaria* Casey, 1955, нижн. мел, Англия: *a* и *b* – замок ПС и ЛС, увел., *v* – ЛС в породе (Treatise, 1969, ф. Е 140. 14а–с)

Фиг. 139-15. *Dentonia leveretti* (Cragin, 1893), верхн. мел, Сев. Америка, Техас: *a* – ПС снаружи, *b* и *v* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 139. 11а–с)

Фиг. 139-16. *Veloritina durkeei* (Meek, 1870), верхн. мел, Сев. Америка, Монтана, ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 140. 6а)

Фиг. 139-17. *Leptesthes fracta* (Meek, 1870), верхн. мел, Сев. Америка, Вайоминг, ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 139. 7)

Фиг. 139-18. *Yokoyamaia hayamii* Keen, Casey, 1969, нижн. юра, геттанг, Япония,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – внутренние ядра ЛС и ПС, *v* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 140. 12а–с)



Фиг. 140

Фиг. 140-1. *Corbula sulcata* Lamarck, 1801, соврем., Зап. Африка, Сенегал: *a* и *б* – двустворчатый экз. со стороны ПС и ЛС, *в* и *г* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 154. 5а–д)

Фиг. 140-2. *Caryocorbula alabamiensis* Lea, 1833, эоцен, Сев. Америка, Алабама: *a* – ПС снаружи,  $\times 1,5$ , *б* и *в* – ПС и ЛС изнутри, (Treatise, 1969, ф. Е 154. 2б–д)

Фиг. 140-3. *Cuneocorbula biangulata* Deshayes, 1857, эоцен, Франция,  $\times 2,5$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 154. 3а, б)

Фиг. 140-4. *Bicorbula gallica* Lamarck, 1801, эоцен, Франция: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 154. 10а, б, в)

Фиг. 140-5. *Varicorbula gibba* (Olivi, 1792), соврем., Англия,  $\times 2$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* – ЛС изнутри, *г* – двустворчатая раковина со стороны ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 156. 8а–д)



Палеоцен–ныне. Европа, Африка, Азия. Эоцен Грузии, Казахстана.

**Cuneocorbula** Olsson, 1928. Тип подрода – *Corbula bianticulata* Deshayes, 1857, эоцен, Франция. Фиг. 140-3.

Раковины удлиненные, неправильно-трапециевидные, с оттянутым косо срезанным задним краем, умеренно неравно-сторонние, килеватые, слабо концентрически-струйчатые, с прозогирными макушками и умеренно выступающим хондрофором. Мантийный синус короткий.

Эоцен. Европа, Азия, Сев. Америка. В России – верхний эоцен – олигоцен Камчатки.

**Varicorbula** Grant, Gale, 1931. Тип подрода – *Tellina gibba* Olivi, 1792, соврем., Средиземное море. Фиг. 140-5.

Раковины округло-треугольные, умеренно неравно-сторонние или почти равносторонние, с прозогирными макуш-ками, сильно неравностворчатые: правая створка слабо от-тянута назад, концентрически-ребристая, левая – с тонкими радиальными струйками или гладкая. Хондрофор короткий, двураздельный. Мантийный синус слабо выражен или отсут-ствует.

Нижн. эоцен – ныне. Сев. Америка, Европа, Атланти-ческий и Тихий океаны, Средиземное море. Миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – олигоцен Волго-Донского региона; миоцен Предкавказья.

**Anisocorbula** Iredale, 1930. Тип подрода – *Corbula macgil-livrayi* Smith, 1885, соврем., Новая Гвинея. Фиг. 140-16.

Раковины слабо неравностворчатые, удлиненно-четырёхугольные, с несколько усеченным задним краем, с опистогирными макушками, с резким килем и синусообраз-ным или округлым брюшным краем, умеренно неравно-сторонние, концентрически-ребристые. Хондрофор умеренно вы-ступающий. Мантийный синус отсутствует.

Миоцен–ныне. Европа. Индо-Пацифика. В России – эо-цен–миоцен Камчатки, соврем., Японское и Охотское моря.

Другие роды: *Bothrocorbula* Gabb, 1873 (миоцен, Центр. Америка, Карибский басс.); ? *Eoursivivas* Ota, 1964 (соврем., Южн. Америка); *Flexicorbula* Chavan, 1947 (мел, Зап. Азия); *Hexacorbula* Olsson, 1932 (миоцен–ныне, Центр. Америка); *Indocorbula* Fürsich et al., 2000 (юра, Индия); *Juliacorbula* Olsson et Harrison, 1953 (миоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка); *Nipponicorbula* Ota, 1964 (верхн. мел, Япония); *Notocorbula* Iredale, 1930 (соврем., Тихий океан); *Serracorbula*

Olsson, 1961 (соврем., Центр. и Южн. Америка); *Solidicorbula* Habe, 1949 (соврем., Зап. Пацифика); *Tenuicorbula* Olsson, 1932 (миоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка); *Vokesula* Stenzel et Twining in Stenzel, Krause et Twining, 1957 (нижн. эоцен – нижн. олигоцен, Сев. Америка).

#### Подсемейство Corbulamellinae Vokes, 1945

Раковины округло-треугольные, неравностворчатые, поч-ти равносторонние, с прозогирными выдающимися макуш-ками, без ростра и киля, тонко концентрически-ребристые. В правой створке борозды для принятия краев левой. Задний му-скульный отпечаток на приподнятой лунообразной пластинке. Мантийный синус мелкий.

Мел Северной Америки, верхн. мел Казахстана.

**Corbulamella** Meek et Hayden, 1857. Тип рода – *Corbula* ? *gregaria* Meek et Hayden, 1857, верхн. мел, Сев. Америка, Южн. Дакота. Верхн. мел, Казахстан. Фиг. 140-8.

Диагноз и распространение, как у подсемейства.

#### Подсемейство Caestocorbulinae Vokes, 1945

Раковины сильно неравностворчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок с орто- или опи-стогирными макушками, концентрически-ребристые. Правая створка сзади оттянута в ростр, в левой – развита четырёху-гольная или трапециевидная сифональная пластинка, налега-ющая на ростр правой створки. В правой створке борозды для принятия краев левой и массивный кардинальный зуб. В левой створке выступающий двураздельный хондрофор, пер-пендикулярный или косо расположенный по отношению к за-мочной площадке. Мантийный синус небольшой, широкий и округлый.

Мел–эоцен

**Caestocorbula** Vincent, 1910 (= *Ficusocorbula* Korobkov, 1954). Тип рода – *Corbula henckeliusiana* Nyst, 1836, эоцен, Бельгия. Фиг. 140-9.

Сифональная пластинка скошенно-трапециевидальная, с отчетливым срединным гребнем.

Нижн. мел – эоцен. Европа, Сев. Америка, Азия, Африка. Верхн. мел Казахстана; эоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии.

Другие роды: *Parmicorbula* Vokes, 1944 (верхн. мел – эо-цен. Европа, Азия, Сев. Америка, Африка).

Фиг. 140-6. *Lenticorbula helmersenii* (Michajlovski, 1912), нижн. миоцен, аральская свита, Казахстан, Сев. Приаралье, ×2: *a* – ЛС снаружи, *б* – двустворчатая раковина сверху, *в* – ЛС изнутри, *г* и *д* – ПС изнутри и снаружи (Мерклин, 1974, т. 47, ф. 9–13)

Фиг. 140-7. *Lentidium (Lentidium) mediterraneum* (Costa, 1829), соврем., Средиземное море, ×4: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 158. 5а, б)

Фиг. 140-8. *Corbulamella gregaria* (Meek, Hayden, 1857), верхн. мел, Сев. Америка, Южн. Дакота, ×3: *a* – ПС изнутри, *б* – двустворчатая раковина со стороны ЛС, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 158. 1а–с)

Фиг. 140-9. *Caestocorbula henckeliusiana* (Nyst, 1836), эоцен, Бельгия, двустворчатая раковина со стороны ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 158. 6)

Фиг. 140-10. *Corbulomima nuciformis* Vokes, 1945, юра – мел, Ливан, ×2: *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – двустворчатая раковина со стороны ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 156. 2а–с)

Фиг. 140-11. *Pleurodesma mayeri* Høines, 1859, нижн. миоцен, Австрия: *a* – замок ПС, ×5, *б* – ПС снаружи, *в* и *г* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 159. 4а–д)

Фиг. 140-12. *Potamocorbula amurensis* (Schrenck, 1867), соврем., Корея, ×2: *a* – ПС снаружи, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 156. 5а, б)

Фиг. 140-13. *Erodona mactroides* Bosc, 1801, соврем., Аргентина, ×0,6: *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 159. 2а, б)

Фиг. 140-14. *Spheniopsis scalaris* (Braun, 1851), олигоцен, Австрия, ×5: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 159. 1а–с)

Фиг. 140-15. *Lentidium (Ajanssenium) sphenioides* (Sandberger, 1861), верхн. олигоцен, Германия: *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС изнутри и снаружи (Sandberger, 1861, т. 22, ф. а, б, *Corbulomya sphenioides*)

Фиг. 140-16. *Anisocorbula macgillivrayi* Smith, 1885, соврем., Новая Гвинея: *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 154. 8 а, б, *Corbula (Anisocorbula)*)

Подсемейство Caryocorbulinae Vokes, 1945.

Раковины почти равносторчатые, ростровидно оттянутые сзади. В правой створке борозды для принятия краев левой. Макушки от прозогириных до ортогириных. Хондрофор двураздельный выступающий, перпендикулярный замочной площадке (за исключением *Ursirivus* с хондрофором, параллельным замочной площадке). Мантийный синус мелкий или отсутствует.

Мел-ныне

*Caryocorbula* Gardner, 1926. Тип подрода – *Corbula alabamiensis* Lea, 1833, эоцен, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 140-2.

Раковины слабо неравносторчатые, удлинненно-овальные или округло-четырёхугольные, иногда с заостренным задним концом, килеватые, слабо неравносторонние или почти равносторонние, концентрически-ребристые (иногда с подчиненной радиальной скульптурой). Мантийная линия цельная или с очень коротким синусом.

Эоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Азия, Европа. Олигоцен Украины, Казахстана; миоцен Молдовы.

Другие роды: *Anapteris* Winkle, 1919 (эоцен, Сев. Америка); *Cuspicorbula* Olsson, 1928 (эоцен, Южн. Америка); *Panamicorbula* Pilsbry, 1932 (соврем., Центр. Азия); *Pulsidis* Ota, 1964 (соврем., Пацифика), *Physoidea* Pallary, 1900 (соврем., Африка); *Ursirivus* Vokes, 1945 (верхн. мел, Африка).

Подсемейство Lentidiinae Vokes, 1945

Раковины округло- или овально-треугольные, часто теллиноидных очертаний, гладкие, реже концентрически-ребристые. Правая створка охватывает левую, и ее нижний край либо выступает за пределы нижнего края левой створки и она имеет бороздки для принятия всех краев левой створки, либо створки расположены в одной плоскости и их брюшные края соприкасаются. Макушка цельная, либо прободена, и внутренняя и наружная опистодетная связки могут быть связаны щелью под макушкой. В правой створке замочная площадка слабо развита либо отсутствует, и кардинальный зуб расположен на подмакушечном утолщении, возвышающемся над внутренней поверхностью створки. В левой створке обычно развит кардинальный зуб или зубовидный выступ. Внутренняя связка – на выступающем двураздельном хондрофоре, перпендикулярном замочной площадке, либо слабо скошенном. Мантийный синус короткий, либо отсутствует.

Палеоцен–ныне.

*Lentidium* Cristofori, Jan, 1832 (= *Corbulomya* Nyst, 1844). Тип рода – *L. maculatum* Cristofori, Jan, 1832 (= *Tellina mediterranea* Costa, 1829), соврем., Средиземное море. Фиг. 140-7.

Раковины слабо или значительно неравносторчатые, удлинненно-овальные, треугольно-овальные, гладкие, реже концентрически-ребристые, от почти равносторонних до в различной степени неравносторонних, с более короткой или более длинной передней частью створок, с ортогириными слабо выступающими макушками. Макушка правой створки обычно прободена. Правая створка охватывает левую, причем ее нижний край либо выступает за пределы нижнего края левой створки и имеет бороздку для принятия ее нижнего края, либо створки расположены в одной плоскости и их брюшные края соприкасаются. Кардинальный зуб в левой створке может быть редуцирован. Мантийный синус короткий или отсутствует.

Палеоцен–ныне. Европа, Азия, Атлантика, Средиземное море. Эоцен Казахстана; олигоцен и миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – олигоцен Предкавказья, плейстоцен Черноморского побережья Кавказа, соврем. – Черное море.

*L. (Lentidium)*<sup>1</sup>.

Правая створка охватывает левую, ее нижний край выступает за пределы нижнего края левой створки и правая створка имеет бороздки для принятия всех краев левой. Синус мелкий.

Палеоцен–ныне. Европа, Атлантика, Средиземное море. Олигоцен Казахстана и Средней Азии. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа, соврем. – Черное море.

*L. (Ajanssenium)* Kadolsky, 1989. Тип рода – *Corbulomya sphenioides* Sandberger, 1861, верхн. олигоцен, Германия. Фиг. 140-15.

Брюшные края обеих створок соприкасаются и лежат в одной плоскости. Синус отсутствует или неотчетливый.

Олигоцен–миоцен. Европа. Эоцен Казахстана; олигоцен–миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Средн. Азии. В России – олигоцен Предкавказья.

*Lenticorbula* Merklin, 1974. Тип подрода – *Corbula helm-erseni* Michajlovski, 1912, верхн. олигоцен – ? нижн. миоцен, аральская свита, Казахстан, Сев. Приаралье. Фиг. 140-6.

Раковины слабо неравносторчатые, округло- или овально-треугольные, гладкие, почти равносторонние, макушка правой створки обычно прободена. Правая створка целиком охватывает левую и имеет бороздку для принятия всех ее краев, включая нижний. В правой створке замочная площадка слабо выражена. На левой створке перед ямкой для принятия зуба правой створки – зубовидный выступ. Мантийная линия цельная, иногда несколько притупленная сзади.

Олигоцен – нижн. миоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия, Казахстан, Средн. Азия.

*Potamocorbula* Hale, 1955. Тип рода – *Corbula amurensis* Schrenk, 1867, соврем., Тихий океан, побережье Кореи. Фиг. 140-12.

Раковины овально-треугольные, слабо неравносторчатые, слабо неравносторонние, с несколько более длинной передней частью створок, гладкие или концентрически-ребристые, килевой перегиб слабо выражен. Правая створка целиком охватывает левую и имеет бороздку для принятия всех ее краев, включая нижний. Макушка правой створки обычно прободена. На левой створке перед ямкой для принятия зуба правой створки имеется зубовидный выступ. Хондрофор крупный, с килем. Мантийный синус очень короткий.

Миоцен–ныне. Азия. В России – миоцен Камчатки и Сахалина, соврем. – эстуарии рек Японского и южн. части Охотского моря, Южн. Сахалин (озеро Лебяжье).

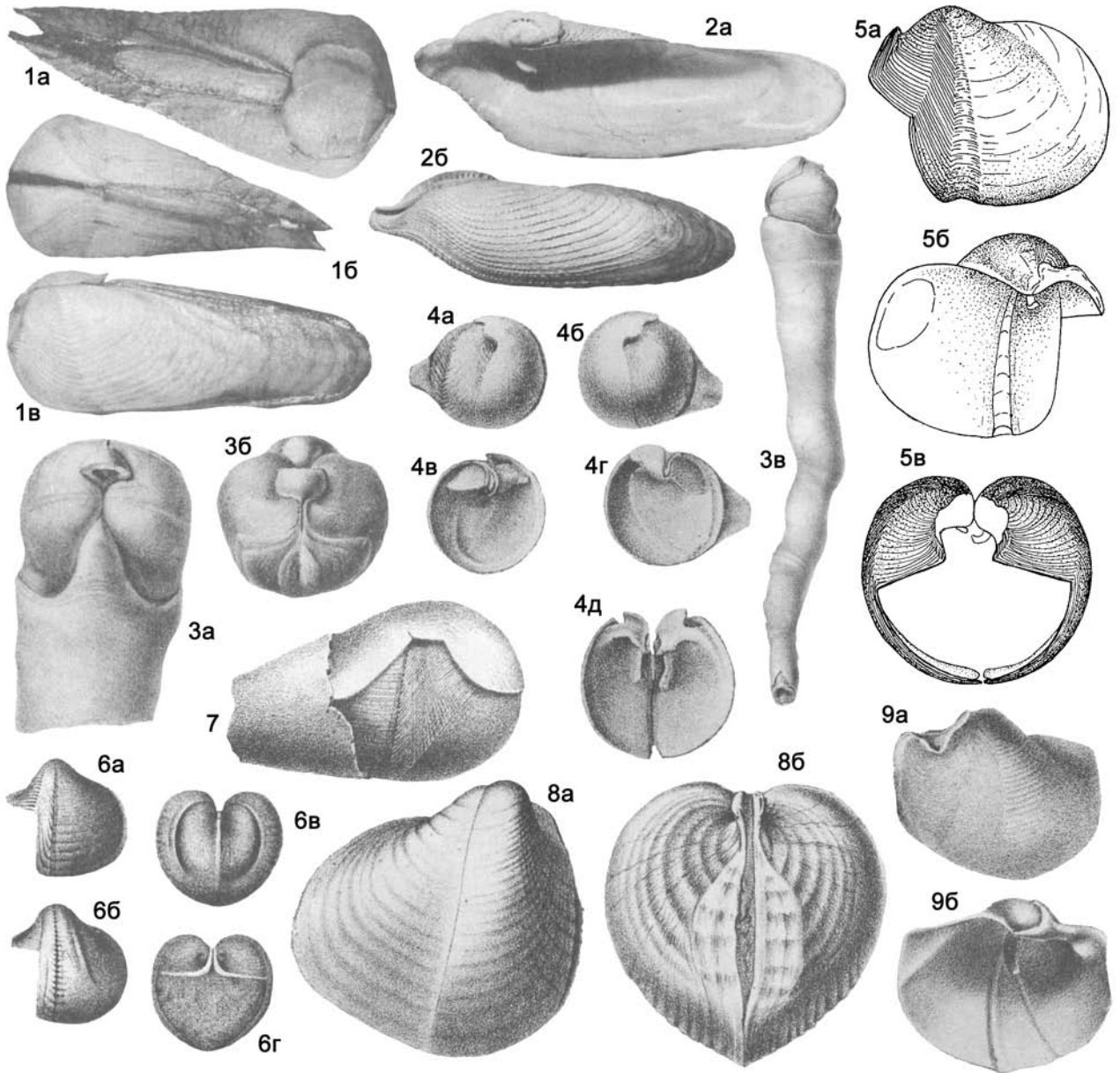
Семейство Erodonidae Winckworth, 1932

Раковины слабо неравносторчатые, овально-трапециевидные, гладкие или концентрически-скульптурованные, слабо неравносторонние, с более короткой передней частью ство-

<sup>1</sup> Выделенные подроды *Lentidium* различаются по признакам, видимым лишь на достаточно полных раковинах и редко упоминаемым в публикациях. Поэтому приводимые здесь данные по распространению подродов, скорее всего, существенно неполны.

Фиг. 141

Фиг. 141-1. *Martesia striata* (Linné, 1758), соврем., Зап. Атлантика, двусторчатая раковина,  $\times 1,2$ : а – сверху, б – снизу, в – со стороны ЛС (Treatise, 1969, ф. E 177. 1а-с)



Фиг. 141-2. *Pholas dactylus* Linné, 1758, соврем., Средиземное море,  $\times 0,5$ : а – ПС внутри, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 166. 1a, b)

Фиг. 141-3. *Teredina personata* (Lamarck, 1806), ? эоцен, Франция: а – обе створки сверху, б – обе створки спереди, в – целый экземпляр,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 189. 1, 2a, 3b)

Фиг. 141-4. *Jouannetia semicaudata* Des-Moulins, 1828, ? эоцен, Франция: а и б – ПС и ЛС снаружи, в и г – ЛС и ПС внутри, д – обе створки спереди и внутри (Treatise, 1969, ф. Е 191. 1a–d, g)

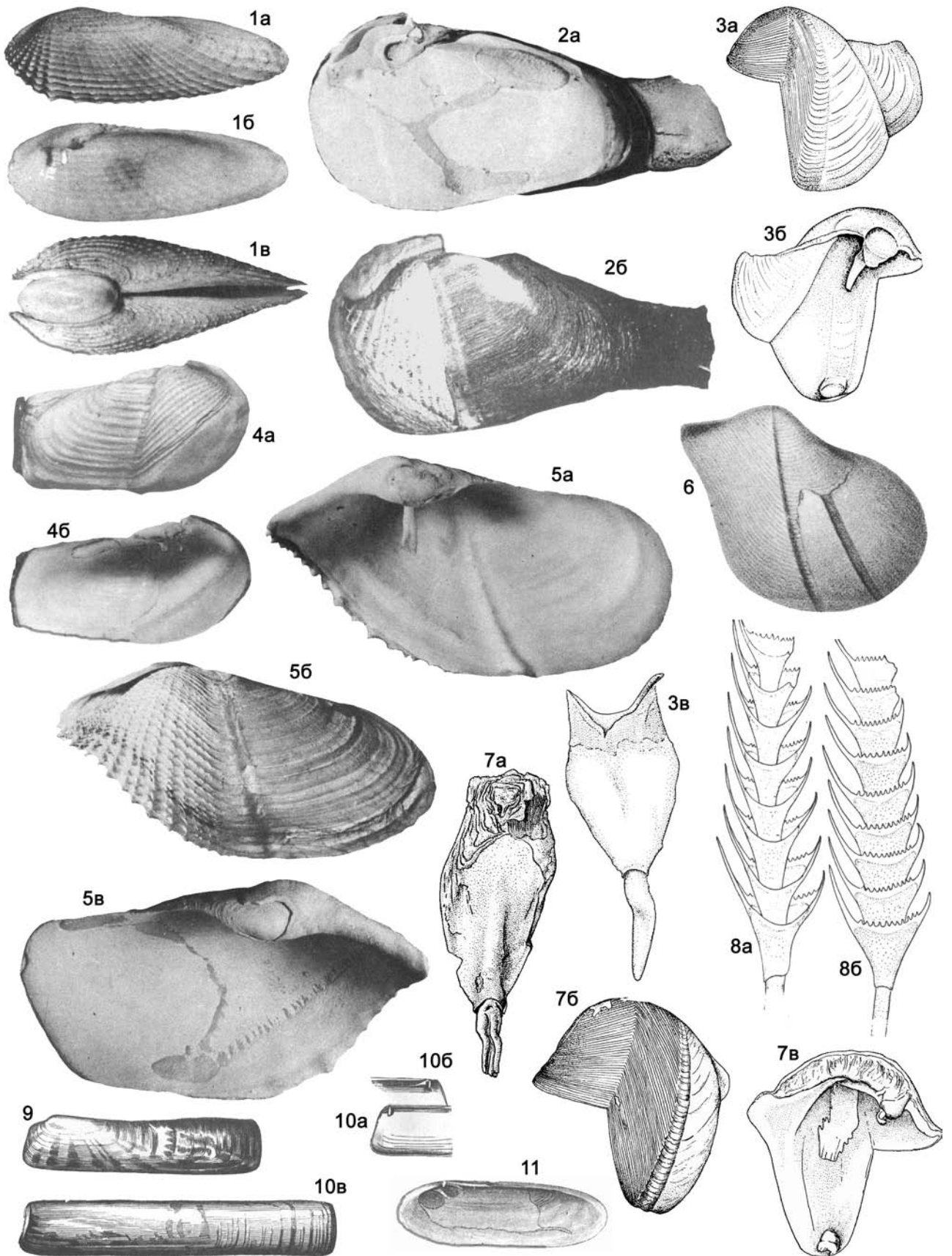
Фиг. 141-5. *Xylophaga dorsalis* (Turton, 1819), соврем., Шотландия: а и б – ЛС снаружи и внутри, в – вид спереди на двустворчатую раковину (Treatise, 1969, ф. Е 195. 1a, b, c)

Фиг. 141-6. *Xylophagella elegantula* (Meek, Hayden, 1857), верхн. мел, Сев. Америка, Айдахо,  $\times 3,5$ : а – ЛС снаружи, б – внутреннее ядро ЛС, в и г – двустворчатая раковина сзади и спереди (Treatise, 1969, ф. Е 190. 2a–d)

Фиг. 141-7. *Aspidotholus scutata* (Deshayes, 1824), эоцен, Франция, вид со стороны ПС, мезоплакс и трубка, покрывающая задний конец раковины,  $\times 3$  (Treatise, 1969, ф. Е 179. 1a)

Фиг. 141-8. *Eutylus cuneata* (Sowerby, 1844), эоцен, Бельгия: а – ПС снаружи, б – двустворчатая раковина спереди (Treatise, 1969, ф. Е 182. 1a, b)

Фиг. 141-9. *Heteropholas xylophagina* (Deshayes, 1860), эоцен, Франция,  $\times 2$ : а и б – ЛС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. Е 183. 1a, b)



рок, с прозогирными макушками. Правая створка охватывает все края левой. Замочная площадка от узкой до широкой, кардинальный зуб правой створки – маленький. В левой створке присутствуют кардинальный зуб и зубовидное утолщение заднего края резиллифера. Связка внутренняя на широком, сильно выступающем хондрофоре левой створки, подобном хондрофору Муа. Мантийный синус очень мелкий.

Один род, в солоноватых и пресных водах.

Верхн. эоцен – ныне. Европа, Сев., Центр., Южн. Америка.

*Erodona* Bosc, 1801. Тип рода – *E. mactroides* Bosc, 1801, соврем., Южн. Америка, Аргентина. Фиг. 140-13.

Диагноз и распространение семейства.

#### Семейство Spheniopsidae Gardner, 1928

Раковины равностворчатые, концентрически-ребристые или со складками, неравносторонние, с более короткой или более длинной передней частью створок. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой створке зубов нет. Связка внутренняя, в связочной ямке. Мантийная линия с синусом.

Средн. эоцен – ныне.

*Spheniopsis* Sandberger, 1863. Тип рода – *Corbula scalaris* Braun in Walchner, 1851, олигоцен, Австрия. Фиг. 140-14.

Раковины равностворчатые, треугольные, сзади с ростром, гладкие или концентрически-складчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок; макушки почти невыдающиеся.

Средн. эоцен – миоцен. Европа, Сев. Америка, Азия.

Другие роды: *Grippina* Dall, 1912 (соврем., зап. берега Сев. и Центр. Америки).

#### Семейство Pleurodesmatidae Cossmann, Peyrot, 1909

Раковины равностворчатые, квадратные или трапециевидные, гладкие или концентрически-струйчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. В замке – один кардинальный зуб в каждой створке. Связка внутренняя в удлиненной бороздке на задней части замочного края, ограниченной снизу пластинкой. Мантийная линия цельная.

Нижн. миоцен. Европа.

Один род.

*Pleurodesma* Hörmes, 1859. Тип рода – *P. mayeri* Hörmes, 1859, нижн. миоцен, Австрия. Фиг. 140-11.

Диагноз и распространение семейства.

#### Надсемейство Pholadoidea Lamarck, 1809

Раковины равностворчатые, зияющие спереди и сзади, сильно неравносторонние, с более короткой передней частью створок, иногда раковина может быть редуцирована. Замок без зубов, связка отсутствует или внутренняя. Под макушкой – апофиза для прикрепления ножного мускула. Отпечатков мускулов-аддукторов два, но передний может отсутствовать. Могут быть развиты дополнительные защитные пластинки. Мантийная линия с синусом или без него.

Морские сверлильщики, реже – инфаунные сестонофаги, с сифонами.

Юра–ныне.

Семейства: Pholadidae, Teredinidae.

#### Семейство Pholadidae Lamarck, 1809

Раковины равностворчатые, с передним зиянием, реже замкнутые, сильно неравносторонние. Макушки закрыты отворотом замочного края; развиты защитные пластинки. Передний мускульный отпечаток – на отвороте спинного края. Связки нет. Мантийная линия с синусом.

Сверлильщики твердых субстратов, реже – инфаунные сестонофаги.

Юра–ныне.

*Pholas* Linné, 1758. Тип рода – *Ph. dactylus* Linné, 1758, соврем., Атлантический океан. Фиг. 141-2.

Раковины удлинено-цилиндрические, впереди клювообразно оттянутые, радиально-ребристые, ребра шиповидные или бугорчатые, (иногда – радиальные ряды бугорков) и концентрически-скульптурованные, с вырезом в передней части створок. Имеются защитные пластинки.

Мел–ныне. Европа, Азия, Америка, Африка, Атлантический, Тихий и Индийский океаны. Мел Казахстана; мел–неоген Средн. Азии; миоцен Молдовы, Украины, Азербайджана. В России – мел–неоген Восточно-Европейской платформы; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Martesia* Sowerby, 1824. Тип рода – *Pholas clavata* Lamarck, 1818 (= *P. striata* Linné, 1758), соврем., Зап. Атлантика. Фиг. 141-1.

Раковины неправильно-клиновидные или удлинено-овальные, с большим вырезом в передней части створок, переднее зияние закрыто каллумом (обычно ушкообразным

#### Фиг. 142

Фиг. 142-1. *Barnea candida* (Linné, 1758), соврем., Франция: *a* – ЛС снаружи, *б* – ПС изнутри, *в* – двустворчатая раковина сверху (Treatise, 1969, ф. Е 169. 1а–с)

Фиг. 142-2. *Penitella conradi* Valenciennes, 1846, соврем., Сев. Америка, Калифорния, ×3: *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 186. 2а, б)

Фиг. 142-3. *Teredo navalis* Linné, 1758, соврем., Сев. Америка, Нью Йорк: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, ×6, *в* – палетка, внешний вид, ×11 (Treatise, 1969, ф. Е 197. 1а–с)

Фиг. 142-4. *Pholadidea loscombiana* Turton, 1819, соврем., Англия, ×1,5: *a* – ПС снаружи, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 187. 1а, б)

Фиг. 142-5. *Zirfaea crispata* (Linné, 1758), соврем., Сев. Америка, Массачусетс, ×1,5: *a* – ПС изнутри, *б* и *в* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 174. 1а–с)

Фиг. 142-6. *Turnus plenus* Gabb, 1864, мел, Сев. Америка, Калифорния, ЛС снаружи, ×2 (Treatise, 1969, ф. Е 213. 2)

Фиг. 142-7. *Nototeredo edax* (Hedley, 1895), соврем., Южн. Австралия: *a* – палетка, внешний вид, ×2,5, *б* и *в* – ЛС снаружи и изнутри, ×1,5 (Treatise, 1969, ф. Е 203. 1а–с)

Фиг. 142-8. *Bankia bipalmulata* (Lamarck, 1801), соврем., Индо-Пацифика, ×4: *a* и *б* – палетки, внешний и внутренний вид (Treatise, 1969, ф. Е 208. 1а, б)

Фиг. 142-9. *Solena obliqua* (Spengler, 1794), соврем., Карибские о-ва, ЛС снаружи, ×0,5 (Treatise, 1969, ф. Е 102. 3)

Фиг. 142-10. *Solen vagina* (Linné, 1758), соврем., Атлантический океан, ×0,4: *a* и *б* – замок ЛС и ПС, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 102. 2а–с)

Фиг. 142-11. *Cultellus lacteus* (Spengler, 1794), соврем., Индо-Пацифика, ПС изнутри, ×0,7 (Treatise, 1969, ф. Е 103. 2)

выступом впереди макушек), концентрически-ребристые, с радиальным срединным валком. Есть защитные пластинки (мезоплак, метаплак и гипоплак).

Юра–ныне. Космополит. Эоцен Украины.

*Xylophagella* Meek, 1864. Тип рода – *Xylophaga elegantula* Meek, Hayden, 1857, верхн. мел, Сев. Америка, Айдахо. Фиг. 141-6.

Раковины шаровидные, концентрически-скульптурованные, посреди створок гребень, а впереди – вырез, широко зияющие; на внутренней поверхности – два радиальных гребня. Защитные пластинки неизвестны.

Нижн.–верхн. мел. Сев. Америка.

*Jouannetia* Des-Moulins, 1828. Тип рода – *J. semicaudata* Des-Moulins, 1828, ? эоцен, Франция. Фиг. 141-4.

Раковины шарообразные, несколько неравностворчатые или равностворчатые, зияющие, спереди зияние закрыто мозолевидным образованием, правая створка с ростровидным выступом сзади; концентрически-ребристые, со срединной депрессией, покрытой косыми шиповидными ребрами. Имеются защитные пластинки.

Верхн. мел – ныне. Космополит, умерен. и тропич. моря. Палеоген Зап. Казахстана; миоцен Украины, Молдовы.

*Teredina* Lamarck, 1818 (= *Fistulana* Lamarck, 1806, non Lamarck, 1789, non Müller, 1776). Тип рода – *Fistulana personata* Lamarck, 1806, ? эоцен, Франция. Фиг. 141-3.

Раковины неправильно-шаровидные, переднее зияние закрыто каллумом; имеются дополнительные защитные пластинки и длинная известковая трубка.

Верхн. мел – средн. миоцен. Европа.

*Xylophaga* Turton, 1822. Тип рода – *Teredo dorsalis* Turton, 1819, соврем., Шотландия. Фиг. 141-5.

Раковины шаровидные, зияющие, наружная поверхность створок разделена ребрышком, ограниченным желобком, на две части, из которых передняя ребристая, а задняя – гладкая, в середине – пережим и валок, умеренно неравностворчатые. Имеются дополнительные защитные пластинки.

Верхн. мел – ныне. Космополит. Миоцен Грузии, Украины. В России – миоцен Предкавказья.

*Aspidopholas* Fischer, 1887. Тип рода – *Pholas scutata* Deshayes, 1824, эоцен, Франция. Фиг. 141-7.

Раковины овальные или яйцевидные, суженные сзади, разделены слабо выраженной бороздой и гребнем; передняя часть наружной поверхности створок радиально- и концентрически-ребристая, задняя – концентрически-струйчатая; зияющие, зияние закрыто каллумом. Имеются дополнительные пластинки.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Индо-Пацифика. Эоцен Казахстана.

*Eutylus* Vincent, 1891. Тип рода – *Pholadomya cuneata* Sowerby, 1844, эоцен, Бельгия. Фиг. 141-8.

Раковины короткие, неправильно-треугольные, выпуклые, концентрически-ребристые, передняя часть створок, кроме того, с широко расставленными радиальными ребрами, слабо зияющие.

Эоцен. Европа.

*Heteropholas* Fischer, 1887. Тип рода – *Pholas xylophagina* Deshayes, 1860, эоцен, Франция. Фиг. 141-9.

Раковины неправильно-трапециевидные, наружная поверхность передней части створок гладкая, сзади – концентрически-ребристая; наблюдаются две бороздки, которым отвечают радиальные валки внутренней поверхности, умеренно неравностворчатые. Дополнительные пластинки неизвестны.

Эоцен. Европа.

*Pholadidea* Turton, 1819. Тип рода – *Ph. loscombiana* Turton, 1819, соврем., Атлантический океан. Фиг. 142-4.

Раковины удлинённо-цилиндрические, зияющие спереди и сзади, переднее зияние закрыто каллумом, с двумя защитными пластинками, сильно неравностворчатые. Наружная поверхность створок разделена радиальной бороздкой, на передней части – чешуйчатые радиальные ребра, задняя часть гладкая.

Эоцен–ныне. Европа, Азия. Миоцен Украины. В России – миоцен Предкавказья и Камчатки.

*Birnea* Leach in Risso, 1826. Тип рода – *B. spinosa* Risso, 1826 (= *Pholas candida* Linné, 1758), соврем., Атлантический океан. Фиг. 142-1.

Раковины удлинённо-цилиндрические или булавовидные, радиально- и концентрически-ребристые (ребра обычно шиповатые или бугорчатые), сильно неравностворчатые, зияющие спереди и сзади. Имеются защитные пластинки.

Миоцен–ныне. Космополит. Миоцен Грузии, Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья, Таманского п-ва; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Penitella* Valenciennes in Abel du Petit Thouars, 1846. Тип рода – *P. conradi* Valenciennes, 1846, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 142-2.

Раковины короткоовальные, впереди радиально-ребристые, сзади – концентрически-ребристые, зияющие, имеются защитные пластинки.

Миоцен–ныне. Азия, Сев. Америка. В России – миоцен Камчатки и Сахалина.

*Zirfaea* Leach in Gray, 1842. Тип рода – *Pholas crispata* Linné, 1758, соврем., Сев. Америка, Массачусетс. Фиг. 142-5.

Раковины удлинённо-овальные, передняя часть створок радиально-ребристая, ребра чешуйчатые или бугорчатые, задняя часть – концентрически-ребристая, зияющие спереди и сзади. Одна защитная пластинка.

Миоцен–ныне. Азия, Сев. Америка, Сев. Атлантика и Сев. Пацифика. В России – миоцен Камчатки.

? *Turnus* Gabb, 1864. Тип рода – *T. plenus* Gabb, 1864, мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 142-6.

Раковины косо-овальные, клювовидные спереди, сильно выпуклые, тонко концентрически-струйчатые; срединной борозде отвечает внутреннее ребро, идущее от макушки к вентральному краю, зияющие. Дополнительные пластинки неизвестны.

Юра–мел. Европа, Сев. Америка, ? Азия. Юра Молдовы. В России – юра Восточно-Европейской платформы; мел Сев. Кавказа.

Другие роды *Chaceia* Turner, 1955 (соврем., Вост. Пацифика); *Clavipholas* Conrad, 1868 (верхн. мел, Сев. Америка); *Cyrtopleura* Tryon, 1862 (миоцен–ныне, Сев., Южн. и Центр. Америка); *Diplothyra* Tryon, 1862 (соврем., Зап. Атлантика, Вост. Пацифика); *Goniochasma* Meek, 1864 (верхн. мел, Сев. Америка, Азия); *Lignopholas* Turner, 1955 (соврем., Зап. Атлантика, Индо-Пацифика); *Nettastomella* Carpenter, 1865 (плиоцен–ныне, Сев. Америка, Южн. Америка, Азия); *Opertochasma* Stephenson, 1952 (верхн. мел, Сев. Америка); *Parapholas* Conrad, 1848 (мел–ныне, Америка, Азия, Африка); *Ramsetia* Stephenson, 1941 (верхн. мел, Сев. Америка); *Scyphomya* Dall, 1898 (третичн.–соврем., Зап. Атлантика); *Talona* Gray, 1842 (соврем., Африка); *Xylomya* (мел, Сев. Америка); *Xylopholas* Turner, 1972 (соврем.); *Zirlona* Finlay, 1930 (третичн., Новая Зеландия).

## Семейство Teredinidae Rafinesque, 1815

Раковины редуцированные, покрывающие только переднюю часть тела, шаровидные, сильно зияющие спереди и сзади. Створки разделены на три части: передняя из них покрыта тонкими зубчатыми гребнями, средняя – более грубо зубчатыми гребнями, расположенными под прямым углом к передним гребням, задняя – ушкообразная и гладкая. Из отпечатков мускулов-аддукторов выражен только задний. Связка внутренняя на хондрофоре. Для помещения сифонов развита длинная известковая трубка, в основании которой имеются парные пластинки – палетки.

Сверлильщики-древоточцы.

? Мел. Палеоцен–ныне.

**Teredo** Linné, 1758. Тип рода – *T. navalis* Linné, 1758, соврем., Зап. Атлантика. Фиг. 142-3.

Палетки недифференцированные, ложкообразные, лопасть нераздельная.

Эоцен–ныне. Космополит. Эоцен Грузии; олигоцен Армении. В России – палеоцен Поволжья.

**Bankia** Gray, 1842. Тип рода – *Teredo bipalmulata* Lamarck, 1801, соврем., Тихий океан, о-ва Новая Гебриды. Фиг. 142-8.

Палетки удлиненные, колосовидные, из многочисленных конусовидных элементов.

Палеоцен–ныне. Космополит.

**Nototeredo** Bartsch, 1923. Тип рода – *Teredo (Nototeredo) edax* Hedley, 1895, соврем., Южн. Австралия. Фиг. 142-7.

Палетки удлиненно-овальные или широко-овальные, лопасть выпукло-вогнутая.

Палеоцен–ныне. Космополит.

Другие роды: *Bactronophorus* Tapparone-Canefri, 1877 (соврем., Индо-Пацифика); *Dicyathifer* Iredale, 1932 (соврем., Индо-Пацифика); *Kuphus* Guettard, 1770 (? эоцен; соврем., Индо-Пацифика); *Lyrodus* Gould in Gould, Binney, 1870 (соврем., космополит, умерен. и троп. моря); *Nausitora* Wright, 1804 (соврем., троп. и субтроп. моря); *Neoterodo* Bartsch, 1920 (соврем., Южн. Америка, Африка); *Psiloteredo* Bartsch, 1922 (соврем., космополит, умерен. и троп. моря); *Spathoterodo* Moll, 1928 (соврем., Индо-Пацифика, Южн. Атлантика); *Teredora* Bartsch, 1921 (соврем., космополит); *Teredothyra* Bartsch, 1921 (соврем., умерен. и троп. моря); *Uperotus* Guettard, 1770 (соврем., Индо-Пацифика, Вост. Пацифика, Зап. Атлантика); *Zachia* Bulatov, Rzhavshchikov, 1933 (соврем., Сев. Пацифика).

## Надсемейство Solenoidea Lamarck, 1809

Раковины равностворчатые, зияющие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок. В замке – один-два кардинальных зуба в правой створке и один-три – в левой; латеральных зубов нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные или передний значительно длиннее. Связка наружная, опистодетная, на нимфе. Синус мантийной линии обычно неглубокий.

Морские инфантные сестонофаги с сифонами.

Нижн. мел – ныне.

Семейства: Solenidae, Cultellidae, Rzehakiidae.

## Семейство Solenidae Lamarck, 1809

Раковины резко неравносторонние, с терминальными или почти терминальными, слабо выступающими макушками, зияющие на обоих концах. В замке каждой створки – один кардинальный зуб. Синус мантийной линии неглубокий.

Палеоцен–ныне.

**Solen** Linné, 1758. Тип рода – *S. vagina* Linné, 1758, соврем., Вост. Атлантика. Фиг. 142-10.

Раковины очень длинные, узкие, прямые, с параллельными замочным и вентральным краями, гладкие, с терминальными прозогирными макушками. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинённый.

Палеоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Атлантический и Тихий океаны. Эоцен Украины, Средн. Азии, Казахстана; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Туркменистана, Казахстана. В России – палеоцен Поволжья; палеоцен–миоцен Камчатки; миоцен Предкавказья, Таманского п-ва; плейстоцен Черноморского побережья.

**Solena** Mörch, 1853. Тип рода – *Solen obliquus* Spengler, 1794, соврем., Карибское море. Фиг. 142-9.

Раковины удлинённые, узкие, замочный и вентральный края параллельные, гладкие, значительно неравносторонние, но макушки нетерминальные. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные.

Палеоцен–ныне. Азия, Европа, Америка. В России – палеоцен и эоцен Камчатки.

## Семейство Cultellidae Davies, 1935

Раковины сильно неравносторонние, с прозогирными или ортогирными, нетерминальными макушками. В замке – один-два кардинальных зуба в правой створке и один-три – в левой. Синус мантийной линии от неглубокого до довольно глубокого.

Нижн. мел – ныне.

**Cultellus** Schumacher, 1817. Тип рода – *C. magnus* Schumacher, 1817 (= *Solen lacteus* Spengler, 1794), соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 142-11.

Раковины удлиненно-овальные или удлиненно-прямоугольные, слегка изогнутые, зияющие спереди и сзади, с прозогирными или ортогирными макушками. В замке два кардинальных зуба в правой створке и три – в левой, центральный из которых расщеплен, а задний часто редуцирован. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Синус мантийной линии довольно глубокий.

Верхн. мел – ныне. Европа, Азия, Индо-Пацифика. Верхн. мел Крыма; эоцен и олигоцен Средн. Азии, Казахстана; миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Зап. Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья, Таманского п-ва; миоцен Сахалина.

**Leptosolen** Conrad, 1865. Тип рода – *Siliquaria blicata* Conrad, 1858, верхн. мел., Сев. Америка, Алабама. Фиг. 143-1.

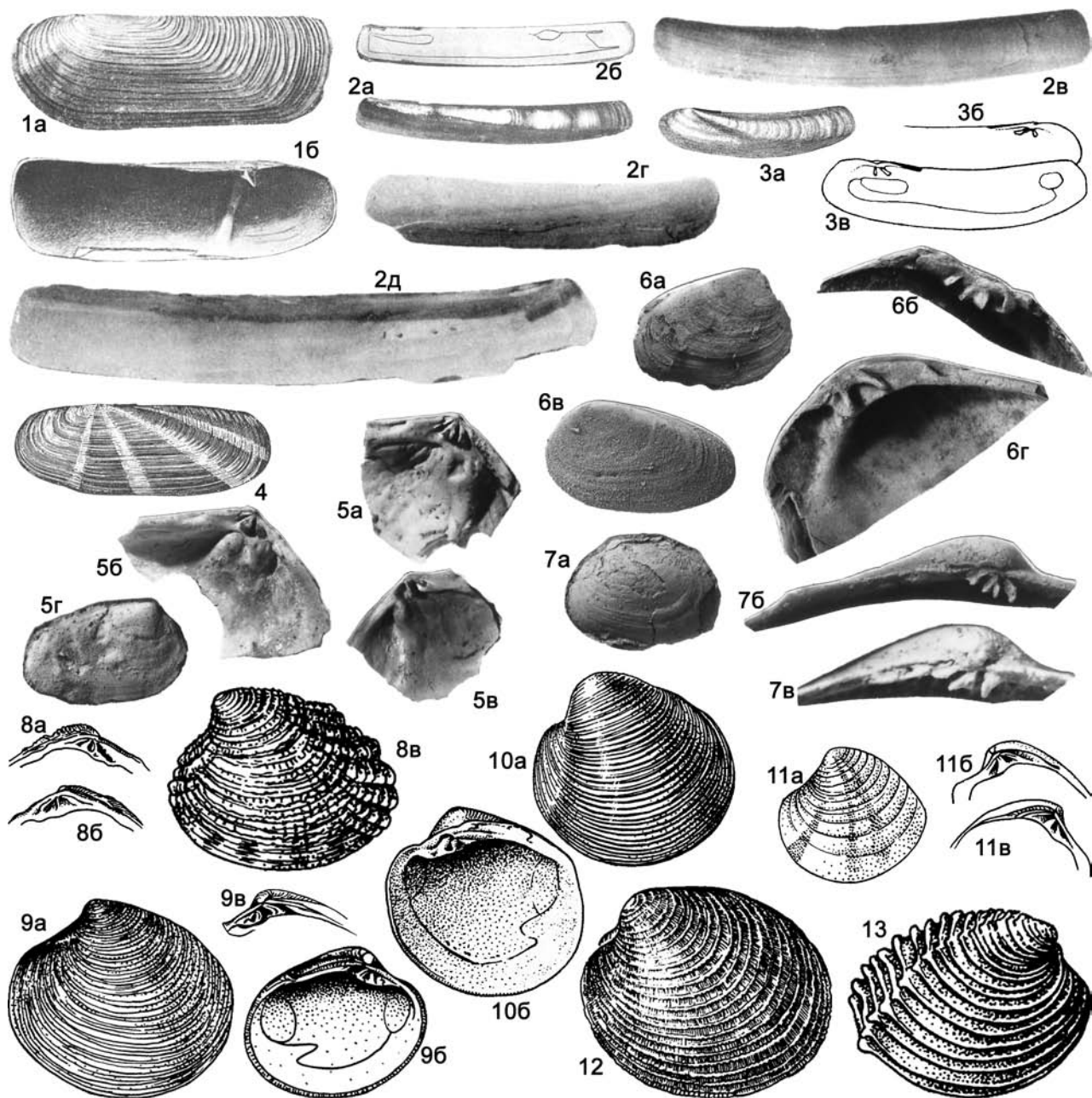
Раковины удлинённые, с параллельными замочным и вентральным краями, концентрически-ребристые; в передней части створок радиальная борозда, которой на внутренней поверхности отвечает ребро. Макушки слабо выдаются. В замке обеих створок один-два кардинальных зуба. Синус мантийной линии неглубокий. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные.

Нижн.–верхн. мел. Сев. Америка, Европа. Верхн. мел Крыма.

**Ensis** Schumacher, 1817. Тип рода – *E. magnus* Schumacher, 1817 (= *Solen ensis* Linné, 1758), соврем., Средиземное море. Фиг. 143-2.

Раковины узкие и длинные, изогнутые, зияющие спереди и сзади, гладкие, с почти терминальными прозогирными макушками. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – три. Отпечаток переднего мускула-аддуктора удлинённый. Синус мантийной линии умеренно глубокий.

Нижн. эоцен – ныне. Сев. Америка, Азия, Европа, Средиземное море. Олигоцен Казахстана, Средн. Азии; миоцен Украины, Грузии, Молдовы. В России – плейстоцен Черноморского побережья.



Фиг. 143

Фиг. 143-1. *Leptosolen biplicata* (Conrad, 1858), верхн. мел, Сев. Америка, Алабама,  $\times 2$ : а и б – ЛС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. Е 103. 9а, б)

Фиг. 143-2. *Ensis ensis* (Linné, 1758): а, б – соврем., Средиземное море,  $\times 0,3$ : а – ЛС снаружи, 2 – ПС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 103. 6а, б); в-д – плейстоцен, Украина, Крым: в – ЛС снаружи, г – ПС снаружи, обломана сзади, д – ЛС внутри,  $\times 1,5$  (Невесская, 1963. т. 22, ф. 5-7)

Фиг. 143-3. *Phaxas pellucidus* (Pennant, 1777), соврем., Англия: а – ЛС снаружи, б – замок ЛС,  $\times 1,3$ , в – ПС внутри,  $\times 1,3$  (Treatise, 1969, ф. Е 103. 1а-с)

Фиг. 143-4. *Siliqua radiata* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика, ЛС снаружи,  $\times 0,3$  (Treatise, 1969, ф. Е 103. 8)

Фиг. 143-5. *Ergenica cimlanica* (Поров, 1959), средн. олигоцен, солёновский горизонт: а-в – Россия, Ергени; а и б – замки ЛС,  $\times 4$ , в – замок ПС,  $\times 4$ , г – ПС снаружи, Сев. Устьюрт,  $\times 3$  (Гончарова, 1981, рис. 1а-г)

Фиг. 143-6. *Rzehakia socialis* (Rzehak, 1882), нижн. миоцен, Грузия: а, б – верхи нижн. миоцена, тархан; а – ПС снаружи, б – замок ЛС,  $\times 3$ ; в, г – нижн. миоцен, коцахур; в – ЛС снаружи, г – замок ПС,  $\times 3$  (Гончарова, 1981, т. 1, ф. 1а, 2, 7, 14а)



*Phaxas* Gray, 1852. Тип рода – *Solen pellucidus* Pennant, 1777, соврем., Англия. Фиг. 143-3.

Раковины удлинённые, узкие, слабо изогнутые, гладкие, со слабо выдающимися почти терминальными макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба. Отпечаток переднего мускула-аддуктора более длинный. Синус мантийной линии неглубокий.

Эоцен–ныне. Азия, Европа.

*Siliqua* Megerle von Mühlfeld, 1811. Тип рода – *Solen radiatus* Linné, 1758, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 143-4.

Раковины овальные, зияющие спереди и сзади, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, на внутренней поверхности валик, идущий от макушки к вентральному краю; макушки прозогирные или опистогирные. В замке правой створки два кардинальных зуба, в левой – три. Отпечаток переднего мускула-аддуктора в два раза длиннее заднего. Синус мантийной линии неглубокий.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Тихий и Индийский океаны. Эоцен Грузии, Азербайджана; олигоцен Казахстана, Средн. Азии; миоцен Грузии. В России – эоцен-миоцен Предкавказья; миоцен Сахалина; миоцен–плиоцен Камчатки; плейстоцен Чукотки.

Другие роды: *Neosolen* Ghosh, 1920 (соврем., Южн. Азия); *Ospirasolen* Conrad, 1869 (верхн. мел., Сев. Америка); *Pharella* Gray, 1854 (плиоцен–ныне, Юго-Вост. Азия).

#### Семейство Rzehakiidae Korobkov, 1954

Раковины гладкие, с прозогирными макушками. Замок правой створки – из двух-трех кардинальных зубов, левой – из трех; латеральных зубов нет. Передний отпечаток мускула-аддуктора ограничен сзади валиком. Связка на нимфе. Синус мантийной линии неглубокий. Нижний край створки изнутри гладкий.

Олигоцен – средн. миоцен.

*Rzehakia* Korobkov, 1954 (= *Oncophora* Rzehak, 1882, non Diesing, 1851). Тип рода – *Oncophora socialis* Rzehak, 1882, средн. миоцен, Словакия. Фиг. 143-6.

Раковины удлинённо-овальные, округленно-четырёхугольные или округленно-треугольные, гладкие, реже концентрически-скульптурованные, иногда слабо зияющие сзади. В замке правой створки – два-три кардинальных зуба, передний в правой створке обычно отсутствует; в левой – три. Центральный и задний зубы в правой створке и центральный – в левой расщеплены.

Нижн.–средн. миоцен. Вост. Европа, Азия. Грузия, Украина, Казахстан, Туркменистан. В России – миоцен Предкавказья.

*Ergenica* Gontcharova, 1981. Тип рода – *Rzehakia cimilana* Попов, 1959, олигоцен, соленовский горизонт, Россия, Ергени, междуручье Волги и Дона. Фиг. 143-5.

Раковины от треугольно- до четырёхугольно-овальных, значительно неравносторонние. В замке каждой створки – два-три кардинальных зуба.

Фиг. 143-7. *Urbnisia lata* Gontcharova, 1981, олигоцен, соленовский горизонт, Грузия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$ , *b* и *v* – замки ЛС,  $\times 10$  (Гончарова, 1981, т. 1, ф. 19, 21, 24)

Фиг. 143-8. *Venus (Venus) verrucosa* Linné, 1758, соврем., Средиземное море,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС, *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 142. 1а–с)

Фиг. 143-9. *Venus (Dosina) zelandica* Gray, 1835, соврем., Новая Зеландия,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри, *v* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 142. 3а–с)

Фиг. 143-10. *Venus (Ventricolaria) rigida* (Dillwyn, 1817), соврем., Карибское море,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 142. 9а, б)

Фиг. 143-11. *Clausinella fasciata* (Costa, 1778), соврем., Средиземное море: *a* – ЛС снаружи, *b* и *v* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 150. 4а–с)

Фиг. 143-12. *Periglypta puerpera* (Linné, 1758), соврем., Тихий океан, ЛС снаружи,  $\times 0,6$  (Treatise, 1969, ф. Е 142. 8)

Фиг. 143-13. *Circomphalus foliaceolamellosus* (Dillwyn, 1817), соврем., Средиземное море, ПС снаружи,  $\times 0,8$  (Treatise, 1969, ф. Е 142. 2)

Олигоцен. Европа, Азия. Украина, Зап. Казахстан. В России – олигоцен Ергеней.

*Urbnisia* Gontcharova, 1981. Тип рода – *U. lata* Gontcharova, 1981, олигоцен, соленовский горизонт, Грузия. Фиг. 143-7.

Раковины округленно-четырёхугольные, гладкие, довольно неравносторонние. В замке правой створки два, в левой – три кардинальных зуба.

Олигоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия, Казахстан, Туркменистан. В России – олигоцен Ергеней, междуручье Волги и Дона.

#### Надсемейство Veneroidea Rafinesque, 1815

Раковины обычно равносторчатые, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок. Замок правой створки содержит два-три (редко один) кардинальных зуба, в левой створке – обычно три (реже один-два). Латеральные зубы обычно слабо развиты или отсутствуют, особенно задние. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная, опистодетная, на нимфе, реже в бороздке. Мантийная линия, как правило, с синусом, реже – цельная. Морские инфаунные, реже эпифаунные, иногда сверлящие сестонофаги, обычно с сифонами, реже лишены их (некоторые Lutetidae и Vesicomidae).

Эоцен–ныне.

Семейства: Veneridae, Lutetidae, Petricolidae, ? Vesicomidae, Cooperellidae Dall, 1900 (миоцен–ныне, Сев. и Центр. Америка); Glauconomidae Gray, 1853 (соврем., Индо-Пацифика).

#### Семейство Veneridae Rafinesque, 1815

Раковины концентрически- или радиально-ребристые или со сложной скульптурой, обычно неравносторонние, с прозогирными, реже опистогирными макушками. В замке каждой створки – три кардинальных зуба; из латеральных иногда присутствуют передние, задние латеральные обычно слабые или отсутствуют. Связка – на нимфе. Синус мантийной линии умеренной длины или короткий, края изнутри гладкие или зазубренные.

Нижн. мел – ныне.

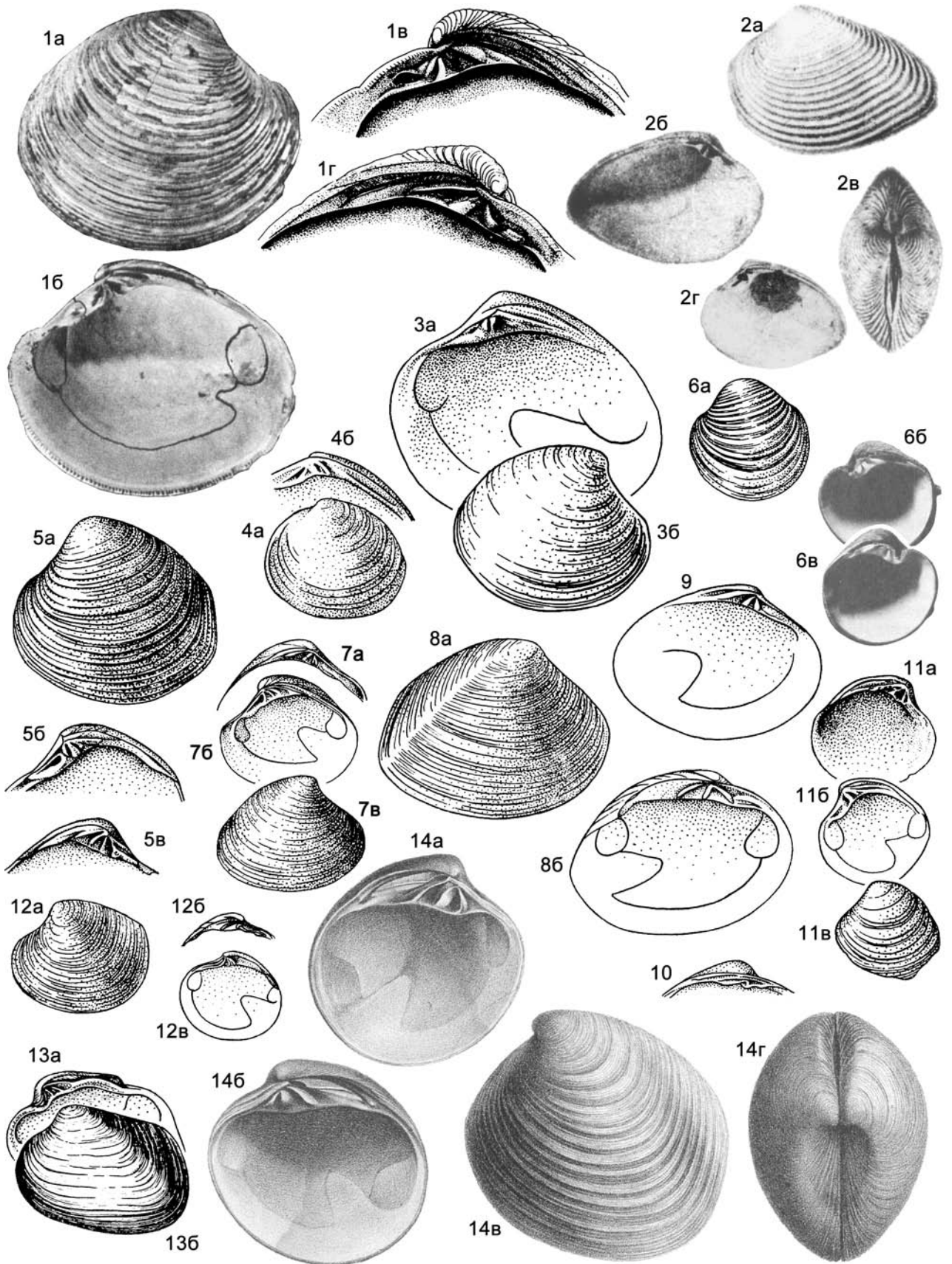
Подсемейства: Venerinae, Cyclinae, Pitarinae, Tapetinae, Clementinae, Dosimiinae, Meretricinae, Callistainae, Circinae, Chioninae, Sunnetinae, Gemminae, Samargiinae Keen, 1969 (соврем., Юго-Вост. Азия).

#### Подсемейство Venerinae Rafinesque, 1815

Раковины от слабо- до заметно выпуклых. Скульптура либо концентрическая, либо сочетание радиальных и концентрических ребер, либо из дихотомирующих радиальных ребер. В левой створке присутствует один передний латеральный зуб, реже передние латеральные есть и в правой створке. Замочная площадка достаточно широкая.

Эоцен–ныне.

*Venus* Linné, 1758. Тип рода – *V. verrucosa* Linné, 1758,



соврем., Средиземное море. Фиг. 143-8.

Раковины округло- или овально-треугольные или короткоовальные, концентрически-ребристые или концентрически- и радиально-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка простая, слабо углубленная. Синус короткий. Края изнутри зазубрены.

? Верхн. олигоцен. Нижн. миоцен – ныне. Европа, Африка, Азия, Сев. и Центр. Америка, Атлантический океан, Средиземное море. Нижн. миоцен Грузии, нижн. и средн. миоцен Украины и Туркменистана; средн. миоцен Молдовы, Казахстана. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

#### *V. (Venus)*

Раковины округло-треугольные; скульптура из высоких концентрических ребер, пересекающихся у переднего и заднего краев створок с развитыми в разной степени радиальными ребрами; в месте пересечения образуются чешуйки.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Сев. Африка. Нижн. миоцен Грузии, средн. миоцен Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*V. (Dosina)* Gray, 1835. Тип подрода – *Dosina zelandica* Gray, 1835, соврем., Новая Зеландия. Фиг. 143-9.

Раковины округло-треугольные или овальные, преимущественно концентрически-скульптурованные, ребра пластинчатые, более резкие в задней части раковины.

Верхн. олигоцен – ныне. Новая Зеландия. Нижн. миоцен. Европа. Азия (Иран). Нижн. миоцен Грузии.

*V. (Ventricolaria)* Keen, 1954. Тип подрода – *Venus rigida* Dillwun, 1817, соврем., Карибское море. Фиг. 143-10.

Раковины округлые; наружная поверхность с валикообразными или пластинчатыми концентрическими ребрами, иногда в задней части створок пересекающимися слабыми радиальными струйками.

? Оligocen. Миоцен–ныне. Сев. Америка, Европа. Нижн., и средн. миоцен Украины, средн. миоцен Туркменистана.

*V. (Ventriculoidea)* Sacco, 1900. Тип подрода – *Venus nux* Gmelin, 1791 (= *Cytherea multilamella* Lamarck, 1818), плиоцен, Италия. Фиг. 144-1.

Раковины округло- или овально-треугольные; скульптура только концентрическая из достаточно резко выдающихся ребер.

Оligocen–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка. Нижн. миоцен. Азия (Турция, Алжир). Верхн. олигоцен – средн. миоцен Украины, нижн. миоцен Грузии и Туркменистана, средн. миоцен Молдовы.

Другие подроды: *Antigona* Schumacher, 1817 (совр., Юго-Вост. Азия).

*Clausinella* Gray, 1851. Тип рода – *Pectunculus fasciatus* Costa, 1778, соврем., Средиземное море. Фиг. 143-11.

Раковины треугольные, концентрически-ребристые или складчатые; складки и ребра иногда сливаются, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка простая, углубленная. Латеральных зубов нет или присутствует слабый передний в левой створке. Синус мантийной линии небольшой, заостренный. Края изнутри тонко зазубрены.

Oligocen–ныне. Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия, Средиземное море. Средн. миоцен Молдовы, Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – средн. миоцен Предкавказья.

*Periglypta* Jukes-Browne, 1914. Тип рода – *Venus puerpera* Linné, 1758, соврем., Тихий океан. Фиг. 143-12.

Раковины округленно-четырёхугольные, с канцеллатной скульптурой, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка простая, слабо углубленная. Синус мантийной линии округлый, умеренно глубокий. Края изнутри гладкие.

Oligocen–ныне. Европа, Сев. Америка, Пасифика. Oligocen Армении. В России – миоцен Камчатки.

*Circumphalus* Mörch, 1853. Тип рода – *Venus plicata* Gmelin, 1791 non Barbut, 1788 (= *V. foliaceolamellosa* Dillwun, 1817), соврем., Средиземное море. Фиг. 143-13.

Раковины треугольные, сердцевидные; скульптура из кон-

#### Фиг. 144

Фиг. 144-1. *Venus (Ventriculoidea) nux* Gmelin, 1791, соврем., Средиземное море: *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – замок ПС и ЛС, увел. (Fischer-Piette, 1975, т. 2, ф. 23, 24, т. 7, ф. 51 – *Venus (Ventriculoidea) multilamella*)

Фиг. 144-2. *Pitar (Lamelliconcha) concinna* (Sowerby, 1835), соврем., Панама, Мазатлан: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС изнутри, *г* – двустворчатый экз. сверху (Palmer, 1927, т. 8, ф. 19, 20, 29, 30)

Фиг. 144-3. *Pitar (Pitar) tumens* (Gmelin, 1791), соврем., Зап. Африка: *a* и *б* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 144, 10а, б)

Фиг. 144-4. *Cyprimeria excavata* (Morton, 1833), мел, Сев. Америка, Нью Йорк,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 146, 1а, б)

Фиг. 144-5. *Calva regina* Ropeneo, 1937, верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 145, 1а–с)

Фиг. 144-6. *Globivenus effossa* (Philippi, 1836), соврем., Средиземное море: *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – ПС и ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 142, 4а–с)

Фиг. 144-7. *Aphrodina tippiana* (Conrad, 1858), верхн. мел, Сев. Америка, Сев. Каролина,  $\times 0,5$ : *a* – замок ЛС, *б* и *в* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 145, 4а–с)

Фиг. 144-8. *Pseudaphrodina ricordeana* (Orbigny, 1845), нижн. мел, Англия: *a* – ПС снаружи, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 145, 3а, б)

Фиг. 144-9. *Mesocallista andersoni* (Newton, 1909), верхн. мел, Зап. Африка, ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 145, 6)

Фиг. 144-10. *Callocardia guttata* A. Adams, 1864, соврем., Корея, замок ЛС,  $\times 2$  (Treatise, 1969, ф. Е 144, 3)

Фиг. 144-11. *Dosiniopsis meeki* Conrad, 1864, эоцен, Сев. Америка, Мэриленд,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 144, 2а–с)

Фиг. 144-12. *Resatrix dolabra* Casey, 1952, нижн. мел, Англия: *a* – ЛС снаружи, *б* – замок ЛС, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 145, 2а–с)

Фиг. 144-13. *Saxidomus nuttalli* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Калифорния,  $\times 0,5$ : *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 144, 8а, б)

Фиг. 144-14. *Pelecycora (Cordiopsis) westendorpi* (Nyst, 1836), олигоцен, Германия: *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи, *г* – двуств. экз. сверху (Goldfuss, 1841, т. 148, ф. 7 – *Venus westendorpi*).

центрических пластин, особенно усиливающихся на переднем и заднем полях раковины, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка простая, глубокая. Кроме переднего латерального зуба в левой створке иногда присутствуют передние латеральные и в правой створке. Синус мантийной линии неглубокий, треугольный. Края внутри зазубрены.

Миоцен–ныне. Европа, Зап. Африка, Средиземное море. Нижн., и средн. миоцен Украины, средн. миоцен Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – средн. миоцен Предкавказья.

***Globivenus*** Coen, 1934. Тип рода – *Venus effossa* Philippi, 1836, соврем., Средиземное море. Фиг. 144-6.

Раковины округлые или округло-треугольные, обычно заметно выпуклые, с диваркатной скульптурой, неравносторонние в различной степени, с прозогирными макушками. Лунка сложная, сильно углубленная. Синус мантийной линии короткий. Края внутри зазубрены.

Средн. миоцен – ныне. Европа, Средиземное море. Средн. миоцен Украины.

Другие роды: *Melosia* Dall, 1915 (миоцен, Сев. Америка).

#### Подсемейство Cyclininae Frizzell, 1936

Раковины гладкие или концентрически-скульптурованные, иногда со слабыми радиальными элементами. Латеральных зубов нет. Замочная площадка умеренно узкая.

Нижн. мел – ныне.

***Cyprimeria*** Conrad, 1864. Тип рода – *Cytherea excavata* Morton, 1833, мел, Сев. Америка, Нью-Йорк. Фиг. 144-4.

Раковины округлые, слабо концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. Лунка отсутствует, щиток глубокий. Часть кардинальных зубов раздвояна. Нимфа морщинистая. Синус мантийной линии очень мелкий. Нижний край внутри гладкий.

Нижн. мел – эоцен. Сев. Америка, Европа. Нижн. мел Украины, Зап. Казахстана, Средн. Азии, Кавказа. В России – нижн. мел Поволжья, Сев. Кавказа.

Другие роды: *Cyclina* Deshayes, 1850 (олигоцен–ныне, Азия); *Cyclinella* Dall, 1902 (эоцен–ныне, Сев. Америка); *Frigichione* Fletcher, 1938 (верхнетрет. отложения, Антарктика); *Luciploma* Olsson, 1942 (плиоцен, Центр. Америка).

#### Подсемейство Pitarinae Stewart, 1930

Раковины гладкие или концентрически-ребристые. Хорошо развиты передние латеральные зубы; замочная площадка достаточно широкая.

Нижн. мел – ныне.

***Pitar*** Römer, 1857. Тип рода – *Venus tumens* Gmelin, 1791, соврем., побережье Африки. Фиг. 144-3.

Раковины овальные или субтреугольные, концентрически-скульптурованные или гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка широкая, ограниченная бороздкой, щиток узкий, неясственный. Передних латеральных зубов в правой створке – два, в левой – один. Синус мантийной линии широкий и достаточно глубокий. Края внутри гладкие.

Палеоцен–ныне. Космополит. Палеоцен–олигоцен Средн. Азии, Казахстана; палеоцен Армении; эоцен–миоцен Украины; миоцен Грузии, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья, Сахалина; верхний эоцен – миоцен Камчатки, плейстоцен и соврем. Черного моря.

#### ***P.* (*Pitar*)**

Раковины овальные или субтреугольные, гладкие или концентрически-скульптурованные. Нимфа гладкая. Задний кардинальный зуб левой створки сливается с нимфой.

Палеоцен–ныне. Космополит. Палеоцен–олигоцен Средн. Азии, Казахстана; палеоцен Армении; эоцен–миоцен Украины; миоцен Грузии, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья, Сахалина и Камчатки, плейстоцен и соврем. Черного моря.

***P. (Lamelliconcha)*** Dall, 1902. Тип подрода – *Cytherea concinna* Sowerby, 1835, соврем., Панама. Фиг. 144-2.

Раковины удлинненно-овальные с суженной задней частью и тонкой концентрической скульптурой. Нижний край нимфы зазубрен. Задний кардинальный зуб левой створки не сливается с нимфой.

Эоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка. Средн. миоцен, плиоцен. Европа. Нижн. олигоцен Армении.

***P. (Neogenella)*** L. Krishtofovich, 1955. Тип подрода – *Pitaria gretschischkini* Slodkewitsch, 1935, средн. миоцен, Камчатка.

Раковины от округло- до овально-треугольных, сильно неравносторонние, с прозогирными макушками, концентрически-ребристые. Замочная площадка широкая, кардинальные зубы крупные, к низу замочной площадки сильно расширяются и утолщаются, иногда покрыты мелкими бугорками. Передние боковые зубы левой створки бугорчатые или конусовидные.

В России – миоцен Камчатки, Сахалина.

Другие подроды: *P. (Calpitaria)* Jukes-Browne, 1908 (эоцен, Европа, Сев. Америка, Юго-Вост. Азия); *P. (Costellipitar)* Habe, 1951 (соврем., Япония); *P. (Hypanostoma)* Dall, 1902 (олигоцен–плиоцен, Карибский бассейн, Новая Зеландия); *P. (Hysteroconcha)* Dall, 1902 (олигоцен–ныне, Центр. Америка); *P. (Katherinella)* Tegland, 1929 (олигоцен–ныне, Сев. Америка); *P. (Meisenia)* Makiyama, 1936 (миоцен, Корея); *P. (Nanopitar)* Reider, 1943 (соврем., Карибское море); *P. (Omnivenus)* Palmer, 1927 (эоцен, Сев. Америка); *P. (Pitarella)* Palmer, 1927 (эоцен–миоцен, Карибский регион); *P. (Pitarvenus)* Rehder et Abbot, 1951 (соврем., Карибское море); *P. (Pitarina)* Jukes-Browne, 1913 (соврем., Тихоокеан); *P. (Rhabdopitaria)* Palmer, 1927 (эоцен, Сев. Америка); *P. (Tinctora)* Jukes-Browne, 1914 (соврем., Центр. Америка).

***Aphrodina*** Conrad, 1869. Тип рода – *Meretrix tippiana* Conrad, 1858, верхн. мел, Сев. Америка, Сев. Каролина. Фиг. 144-7.

Раковины овальные, тонко концентрически-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка явственная, щиток слабо заметен. ? Задний кардинальный зуб правой створки сильно раздвоен. Передние латеральные зубы развиты в обеих створках, передний латеральный зуб левой створки морщинистый. Синус мантийной линии глубокий. Нижний край внутри гладкий.

Нижн. мел – верхн. эоцен. Европа, Сев. и Южн. Америка, Африка, Новая Зеландия. Мел Молдовы, Украины, Зап. Казахстана, Кавказа. В России – мел Дальнего Востока.

***Calva*** Popenoe, 1937. Тип рода – *C. regina* Popenoe, 1937, верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 144-5.

Раковины округло-треугольные, концентрически-ребристые, заметно неравносторонние. Лунка и щиток хорошо развиты. Задний кардинальный зуб в правой створке раздвоен. Передние латеральные зубы – в каждой створке, приближенные к кардинальным.

Нижн.–верхн. мел. Европа, Сев. Америка.

***Dosiniopsis*** Conrad, 1864. Тип рода – *D. meeki* Conrad, 1864, эоцен, Сев. Америка, Мэриленд. Фиг. 144-11.

Раковины округлые, концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка и щиток слабо развиты. В правой створке – один-два морщи-

нистых передних латеральных зуба и длинный задний латеральный; в левой створке – одиночные передний и длинный задний латеральные. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Нижний край изнутри гладкий.

Мел-олигоцен. Сев. Америка, Европа, Азия. Мел Молдовы; мел-палеоцен Казахстана, Средн. Азии. В России – верхн. мел Сев. Кавказа.

**Pseudaphrodina** Casey, 1952. Тип рода – *Venus ricordeana* Orbigny, 1845, нижн. мел, Англия. Фиг. 144-8.

Раковины овальные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, умеренно неравносторонние. Лунка неглубокая, щиток отчетливый, ограничен килем. Задний кардинальный зуб правой створки раздвоен; два передних латеральных в правой створке и один – в левой. Синус мантийной линии достаточно глубокий, языковидный. Нижний край изнутри гладкий.

Нижн. мел. Европа.

**Resatrix** Casey, 1952. Тип рода – *R. dolabra* Casey, 1952, нижн. мел, Англия. Фиг. 144-12.

Раковины округлые, треугольно-овальные или субквадратные, гладкие или концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние. Лунка и щиток неглубокие. Задний кардинальный зуб правой створки раздвоен; латеральные – одиночные передние и задние хорошо развиты, первые часто соединены с кардинальными. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Нижний край изнутри гладкий.

Нижн. мел. Европа, Азия. Зап. Казахстан, Кавказ.

**Mesocallista** Cox, 1952. Тип рода – *Meretrix andersoni* Newton, 1909, верхн. мел, Зап. Африка. Фиг. 144-9.

Раковины овальные, тонко концентрически-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка слабо выражена, узкая. Задний кардинальный зуб правой створки цельный, морщинистый. Передние латеральные зубы развиты в обеих створках. Передний латеральный зуб левой створки гладкий. Синус мантийной линии довольно глубокий. Нижний край изнутри гладкий.

Верхн. мел. Африка, Азия, Европа, Сев. и Южн. Америка.

**Saxidomus** Conrad, 1837. Тип рода – *S. nuttalli* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Калифорнийский залив. Фиг. 144-13.

Раковины удлинненно-овальные, поверхность покрыта концентрическими морщинами, несколько зияющие сзади, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка и щиток не развиты. Кардинальные зубы неправильной формы. Передние латеральные зубы – одиночные в обеих створках, приближенные к кардинальным. Синус мантийной линии округлый, глубокий. Край изнутри гладкие.

Палеоцен–ныне. Азия, Сев. Америка, Пацифика. В России – миоцен–плиоцен Сахалина и Камчатки, соврем., Японское море.

**Amiantis** Carpenter, 1864. Тип рода – *Cytheria callosa* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 145-1.

Раковины овальные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Парные передние латеральные зубы – в правой створке и один – в левой. Синус мантийной линии заострен, иногда слабо выражен. Край изнутри гладкие.

Эоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Пацифика. В России – миоцен Камчатки.

**Collocardia** A. Adams, 1864. Тип рода – *C. guttata* A. Adams, 1864, соврем., Корея. Фиг. 144-10.

Раковины округлые или округло-треугольные, гладкие или концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка развита, щиток отсутствует. По

два кардинальных зуба, соединенных аркообразно в каждой створке. Синус мантийной линии мелкий или отсутствует. Край изнутри гладкие.

Эоцен–ныне. Сев. и Центр. Америка, Азия, Европа, Пацифика. В России – эоцен Корякского нагорья.

#### **C. (Collocardia)**

Раковины очень тонкостенные. Синус почти незаметен.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Вост. Азия, Пацифика. В России – эоцен Корякского нагорья.

Другие подроды: *C. (Atopodonta)* Cossmann, 1886 (эоцен–миоцен, Европа, Юго-Вост. Азия); *C. (Nitidavenus)* Vokes, 1839 (эоцен, Европа, запад Сев. Америки).

**Pelecypora** Dall, 1902. Тип рода – *Cytherea hatchetigbeensis* Aldrich, 1886, эоцен, Сев. Америка, Алабама. Фиг. 145-8.

Раковины округленно- или овально-треугольные, гладкие или слабо концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка слабо обозначена. Из латеральных зубов развит один передний в левой створке. Синус мантийной линии от мелкого до глубокого. Край изнутри гладкие.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Африка, Сев. Америка. Эоцен–миоцен Украины, Казахстана, Средн. Азии; олигоцен–миоцен Грузии; нижн. олигоцен Армении; миоцен Молдовы.

#### **P. (Pelecypora)**

Синус мантийной линии длинный, угловатый. Кардинальные зубы широко расходящиеся. Передний латеральный зуб вблизи нижнего края замочной площадки.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка.

**P. (Cordiopsis)** Cossmann, 1910. Тип подрода – *Venus incrasata* Sowerby, 1817, non Brocchi, 1814 (= *V. westendorpi* Nyst, 1836), олигоцен, Европа. Фиг. 144-14.

Синус мантийной линии умеренно глубокий или короткий, округлый. Кардинальные зубы не расходятся широко. Передний латеральный – вблизи переднего кардинального и удален от края.

Эоцен–миоцен. Европа, Африка, Азия. Эоцен–миоцен Украины, Средн. Азии, Казахстана; олигоцен–миоцен Грузии; нижн. олигоцен Армении; миоцен Молдовы. В России – олигоцен Ергеней, миоцен Зап. Камчатки.

Другие роды: *Anofia* Reument, 1955 (верхн. мел, Африка); *Dollyfusia* Cossmann, 1886 (эоцен, Европа); *Gilbertharrisella* F. et H. Hodson, 1927 (верхн. мел, Южн. Америка); *Lioconcha* Mörch, 1853 (плиоцен–ныне, Пацифика, Юго-Вост. Азия); *Loxo* Dailey et Popenoe, 1966 (верхн. мел, Сев. Америка); *Marwickia* Finlay, 1930 (верхн. мел, Новая Зеландия); *Megapitaria* Grant et Gale, 1931 (плиоцен–ныне, Центр. Америка); *Nagaonella* Hayami, 1965 (верхн. мел, Япония); *Naulia* Cox, 1952 (верхн. мел, Африка); *Notocallista* Iredale, 1924 (олигоцен–ныне, Австралия, Новая Зеландия); *Pseudamiantis* Kuroda, 1933 (плиоцен, Япония); *Rohea* Marwick, 1938 (олигоцен, Новая Зеландия); *Trigonocallista* Rennie, 1930 (верхн. мел, Африка).

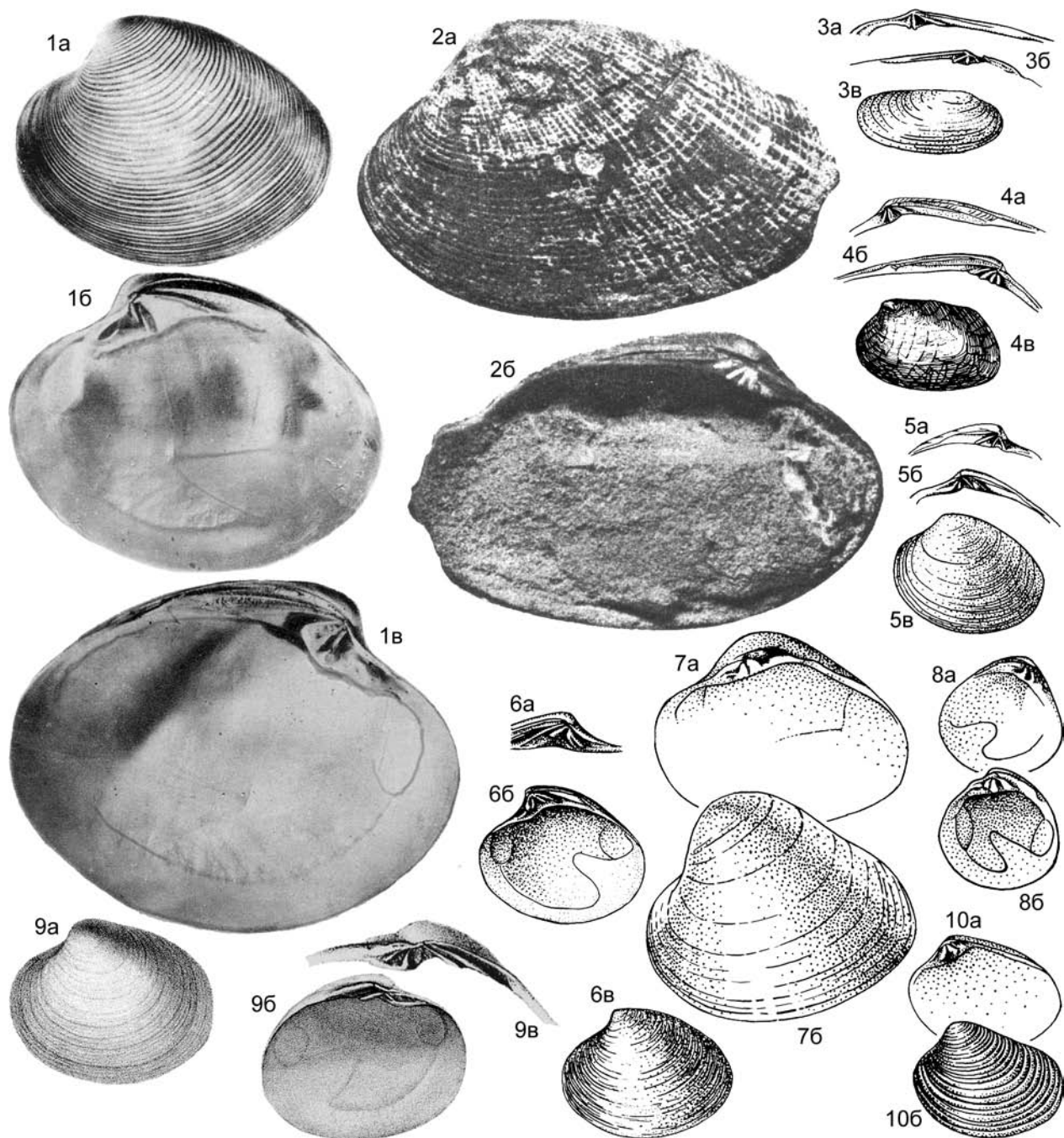
#### Подсемейство Tapetinae H. et A. Adams, 1857

Раковины гладкие или концентрически скульптурованные, реже с радиальными и концентрическими ребрами. Латеральных зубов нет. Ширина замочной площадки обычно узкая.

Нижн. мел – ныне.

**Tapes** Megerle von Mühlfeld, 1811. Тип рода – *Venus literata* Linné, 1758, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 145-4.

Раковины удлинненные, округленно-четыреугольные или яйцевидные, гладкие, концентрически-струйчатые либо с грубой концентрической ребристостью, пересеченной тонкими концентрическими струйками, значительно неравно-



Фиг. 145

Фиг. 145-1. *Amiantis callosa* (Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Флорида, двустворчатый экз.,  $\times 0,7$ : а – ЛС снаружи, б и в – ПС и ЛС внутри (Palmer, 1927, т. 16, ф. 22, 23, 24)

Фиг. 145-2. *Tapes (Siratoria) siratoriensis* (Otuka, 1934), миоцен, Япония,  $\times 2$ : а и б – ЛС снаружи и внутри (Otuka, 1937, т. 3, ф. 1, 2).

Фиг. 145-3. *Legumen ellipticus* Conrad, 1858, верхн. мел, Сев. Америка, Миссисипи: а и б – замок ЛС и ПС, в – ПС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 148. 1а-с)

Фиг. 145-4. *Tapes (Tapes) literatus* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика,  $\times 0,5$ : а и б – замок ПС и ЛС, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 148. 4а-с)

Фиг. 145-5. *Paraesa faba* (J. Sowerby, 1827), нижн. мел, Англия: а и б – замок ЛС и ПС, в – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 149. 1а-с)

ронные. Лунка слабо развита; щиток окаймлен низким килем. Замочная площадка узкая, длинная. Синус мантийной линии довольно глубокий. Края изнутри гладкие.

Миоцен–ныне. Азия, Африка, Европа, Пацифика.

#### **T. (Tapes)**

Раковины округленно-четырёхугольные. Поверхность створок тонко концентрически-ребристая. Синус мантийной линии умеренно глубокий.

Соврем. Зап. Пацифика, Индийский океан.

**T. (Siratoria)** Otuka, 1937. Тип подрода – *Paphia striatoriensis* Otuka, 1934, миоцен, Япония. Фиг. 145-2.

Скульптура из грубых радиальных и концентрических ребер, равно выраженных.

Миоцен. Япония.

**Paraesa** Casey, 1952. Тип рода – *Venus faba* J. Sowerby, 1827, нижн. мел, Англия. Фиг. 145-5.

Раковины овальные, концентрически-струйчатые, заметно неравносторонние; лунка слабо развита. Центральный зуб правой створки расщеплен неглубоко.

Нижн.–верхн. мел. Европа.

**Legumen** Conrad, 1858. Тип рода – *L. elliptica* Conrad, 1858, верхн. мел, Сев. Америка, Миссисипи. Фиг. 145-3.

Раковины удлинённо-овальные, концентрически-струйчатые, значительно неравносторонние, со слабо выступающими макушками. Лунка и щиток отсутствуют. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Края изнутри гладкие.

Нижн.–верхн. мел. Сев. Америка, Азия, Европа.

**Flaventia** Jukes-Browne, 1908. Тип рода – *Venus ovalis* J. Sowerby, 1827, верхн. мел, Англия. Фиг. 145-6.

Раковины коротко-овальные, концентрически-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка хорошо развита. Центральный зуб в правой створке длинный и глубоко расщепленный. Синус мантийной линии глубокий. Края изнутри гладкие.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Казахстан.

**Katelsia** Römer, 1857. Тип рода – *Venus scalarina* Lamarck, 1818, соврем., Австралия. Фиг. 145-10.

Раковины от средних до небольших, овальные, неравносторонние, концентрически и слабо радиально-ребристые или с ретикулятной или зигзагообразной скульптурой, с прозогирными макушками. Кардинальные зубы радиально расходятся. Синус мантийной линии от короткого до умеренно длинного. Края изнутри гладкие.

? Палеоцен. Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Австралия, Пацифика. Эоцен Грузии.

#### **K. (Katelsia)**

Раковины сильно неравносторонние, с хорошо развитой концентрической скульптурой. Мантийный синус короткий.

Соврем., Австралия.

**K. (Texivenus)** Cossmann, 1886, Тип рода – *Venus texta* Lamarck, 1905, эоцен, Парижский бассейн.

Раковины средних размеров, овальные или округленно-четырёхугольные. Лунка углубленная, ограничена бороздкой.

Скульптура от ретикулятной до зигзагообразной.

Эоцен. Европа, Америка, Грузия.

**Marcia** H. et A. Adams, 1857. Тип рода – «*Venus pinguis* Chemnitz» (nonbinom) (= *Venus opima* Gmelin, 1791), соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 145-7.

Раковины от средних до крупных, овально-сердцевидные, округло-треугольные или субквадратные, выпуклые, коротко-овальные, овально-треугольные, гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка выпуклая, щиток вогнут, но не ограничен резко. Замочная площадка узкая, кардинальные зубы расходящиеся, центральный и передний – в правой створке и задний – в левой расщеплены. Мантийный синус от умеренно глубокого до мелкого, горизонтальный, округлый. Края изнутри гладкие.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Африка, Азия, Австралия, Европа.

Подроды: *M. (Marcia)* (миоцен–ныне, Африка, Юго-Вост. Азия); *M. (Granicornum)* Hedley, 1906 (соврем., Австралия); *M. (Mercionia)* Dall, 1902 (эоцен–миоцен, Европа, Сев. Америка); *M. (Similivenus)* Cossmann, 1910 (эоцен–олигоцен, Европа).

**Ruditapes** Chiamenti, 1900. Тип рода – *Venus decussata* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 146-1.

Раковины удлинённо-четырёхугольные, овально-трапециевидные или яйцевидные. Скульптура сетчатая на всей поверхности раковины, либо в центре преобладает радиальная. Створки неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка слабо углубленная; щиток нечеткий. Наружная связка в разной степени углублена. Кардинальные зубы радиально расходящиеся, из них центральные в обеих створках и задние – в правой сильно раздвоены. Синус глубокий. Внутренние края гладкие.

Эоцен–ныне. Европа, Средиземное море. Верхн. миоцен Грузии. В России – средн. миоцен Предкавказья, миоцен Сахалина, ныне – в южной части Охотского моря, Южн. Курильские о-ва, Японское море.

#### **R. (Ruditapes)**

Раковины удлинённо-четырёхугольные, овально-трапециевидные или яйцевидные. Скульптура в передней и задней частях створок сетчатая, в центре преобладает радиальная. Наружная связка не углублена.

Эоцен–ныне. Европа, Средиземное море. Верхн. миоцен Грузии. В России – средн. миоцен Предкавказья, ныне – в южной части Охотского моря, Южн. Курильские о-ва, Японское море.

**R. (Myrsopsis)** Sacco, 1900. Тип подрода – *Venerupis pernarum* Bonelli in Michelotti, 1839, плиоцен, Италия. Фиг. 146-4.

Раковина яйцевидная, скульптура из грубых радиальных ребер, пересеченных тонкими радиальными струйками, при пересечении часто образующими чешуйки. Наружная связка в глубокой ямке в нимфе.

? Миоцен. Европа. В России – ныне в южной части Охотского моря, Южн. Курильские о-ва, Японское море.

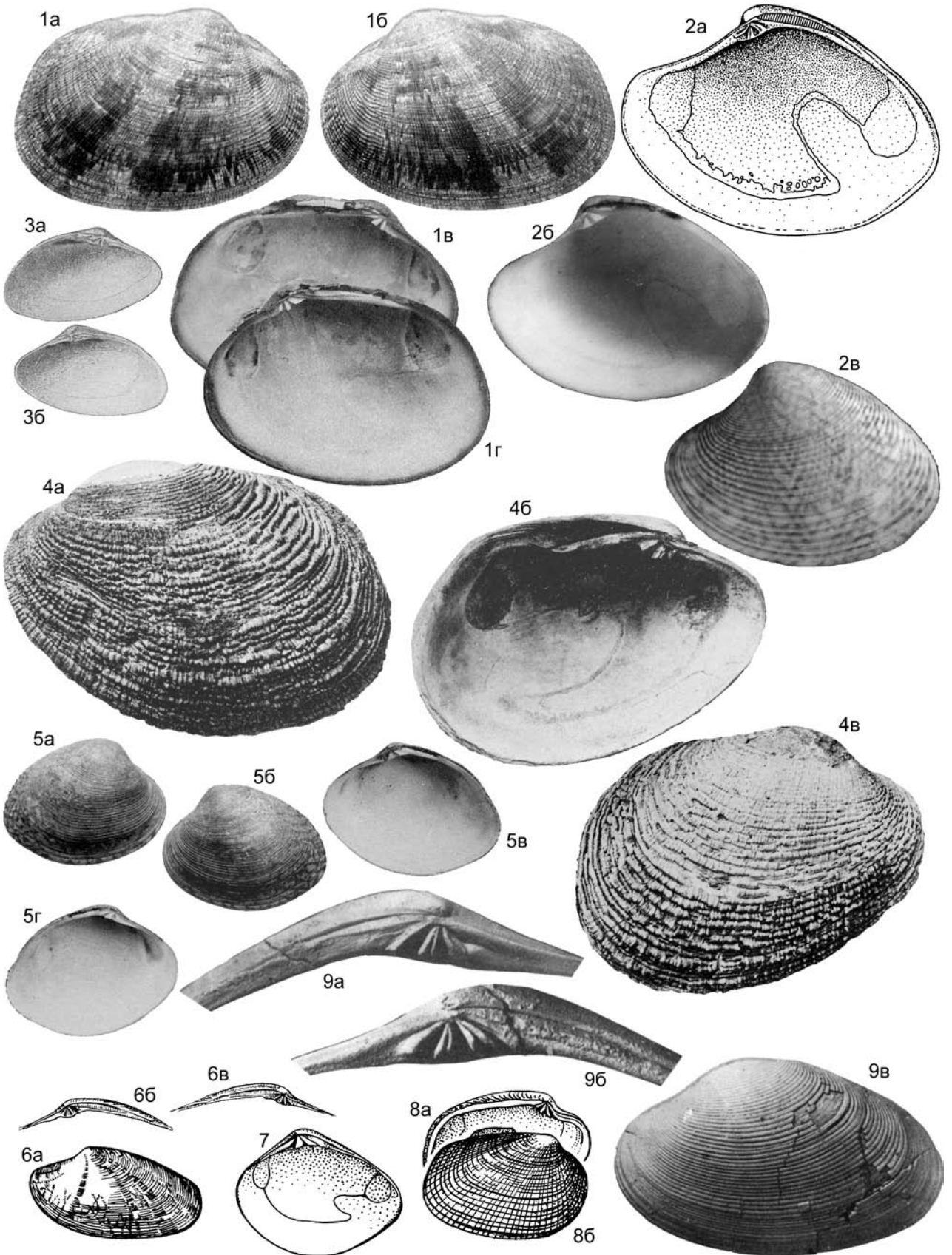
Фиг. 145-6. *Flaventia ovalis* (Sowerby, 1827), верхн. мел, Англия: *a* – замок ЛС, *б* – ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 148. 2а, б, д)

Фиг. 145-7. *Marcia opima* (Gmelin, 1791), соврем., Индо-Пацифика: *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 148. 11а, б)

Фиг. 145-8. *Pelecypora (Pelecypora) hatchetigbeensis* (Aldrich, 1886), эоцен, Сев. Америка, Алабама: *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 144. 1а, б)

Фиг. 145-9. *Venerella hermonvillensis* (Deshayes, 1858), средн. эоцен, Франция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 2$ , *б* – ЛС изнутри,  $\times 2$ , *в* – замок ПС,  $\times 3$  (Deshayes, 1858, т. 28, ф. 1, 3, 4 – *Venerupis hermonvillensis*)

Фиг. 145-10. *Katelsia scalarina* (Lamarck, 1818), соврем., Австралия: *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 148. 5а–с)





*Venerella* Cossmann, 1886. Тип рода – *Venerupis hermonvilensis* Deshayes, 1858, средн. эоцен, Франция. Фиг. 145-9.

Раковины округло- или овально-треугольные, гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Кардинальные зубы расходящиеся, заходят за края замочной площадки. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Края изнутри гладкие.

Эоцен. Европа, Азия.

*Veneritapes* Cossmann, 1886. Тип рода – *Psammobia bervillei* Deshayes, 1858, эоцен, Франция. Фиг. 146-3.

Раковины удлинено-овальные, гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке правой створки – два-три кардинальных зуба, в левой – три, зубы маленькие. Внутренние края гладкие.

Эоцен. Европа.

*Venerupis* Lamarck, 1818. Тип рода – *Venus perforans* Montagu, 1803 (= *V. saxatilis* Fleuriau de Bellevue, 1802), соврем., Атлантический океан. Фиг. 146-8.

Раковины овальные, угловато-яйцевидные, округленно-четырёхугольные, скульптура из радиальных и концентрических ребер, развитых в различной степени, неравносторонние, с прозогирными макушками. Замочная площадка короткая, узкая. Лунка и щиток узкие, неуглубленные. Синус мантийной линии умеренной длины. Края изнутри гладкие.

Нижн. эоцен – ныне. Европа, Азия, Африка, Новая Зеландия. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Зап. Туркменистана. В России – средн.-верхн. миоцен Предкавказья, плейстоцен и голоцен Черноморского побережья Кавказа.

#### *V. (Venerupis)*

Раковины округленно-четырёхугольные, трапециевидные, радиальные струйки развиты на всей поверхности раковины, концентрические ребра в передней и задней частях раковины усиливаются. В центре раковины радиальные струйки почти равны концентрическим, что создает тонкую, ретикулянтную скульптуру.

Верхн. олигоцен – ныне. Европа, Зап. Африка, Филиппины, Австралия. В России – плейстоцен–ныне, Черное море.

*V. (Politiitapes)* Chiamenti, 1900. Тип подрода – *Venus aurea* Gmelin, 1791, соврем., Средиземное море. Фиг. 146-5.

Раковины овальные, угловато-яйцевидные, реже округлые, концентрические ребра тонкие, многочисленные, валикообразные, радиальные струйки видны при увеличении, в центре раковины скульптура ослаблена.

Миоцен Украины, Молдовы, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Зап. Туркменистана. В России – средн.-верхн.

миоцен Предкавказья, плейстоцен–ныне Черного моря.

Другие подроды: *V. (Paphirus)* Finlay, 1927 (эоцен–ныне, Новая Зеландия).

*Liocyra* Dall, 1870. Тип рода – *Venus fluctuosa* Gould, 1841, соврем., Сев.-Зап. Атлантика. Фиг. 146-7.

Раковины овально-треугольные, концентрически-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Центральные кардинальные зубы в обеих створках слабо бороздчатые. Синус мантийной линии округленный, довольно короткий. Края изнутри гладкие.

Олигоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Атлантика, Сев. Пацифика. В России – олигоцен–плиоцен Камчатки; миоцен–плиоцен Сахалина, Курильских о-вов, Корякского нагорья; плейстоцен Чукотки, ныне – Баренцево, Берингово, Охотское и Японское моря.

*Paphia* Röding, 1798. Тип рода – *P. alapapilionis* Röding, 1798 (= *Venus rotundata* Linné, 1758), соврем., Зап. Пацифика. Фиг. 146-6.

Раковины удлинено-овальные или округленно-треугольные, гладкие или концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка и щиток слабо выражены. Кардинальные зубы часто рассечены или даже раздвоены. Замочная площадка умеренно широкая, короткая. Синус мантийной линии довольно глубокий. Края изнутри гладкие.

Олигоцен–ныне. Европа, Азия, Новая Зеландия, Индо-Пацифика, Атлантический океан. Нижн. миоцен Украины, Грузии и Туркменистана; средн. миоцен Молдовы и Украины.

#### *P. (Paphia)*

Раковины удлинено-овальные, почти гладкие, с очень тонкой концентрической струйчатостью.

Плиоцен–ныне. Азия, Индо-Пацифика.

*P. (Callistotapes)* Sacco, 1900. Тип подрода – *Venus vetula* Basterot, 1825, миоцен, Франция. Фиг. 146-9.

Раковины удлинено-овальные, незначительно выпуклые, резко концентрически-скульптурованные.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Азия, Новая Зеландия. Нижн. миоцен Грузии, Украины и Туркменистана, средн. миоцен Украины и Молдовы. В России – миоцен Камчатки.

*Paphia (Protapes)* Dall, 1902. Тип подрода – *Venus gallus* Gmelin, 1791, соврем., Индийский океан. Фиг. 146-2.

Раковины овальные или округленно-треугольные, сильно выпуклые, с резкими концентрическими ребрами.

Плейстоцен–ныне. Япония. Соврем. Индо-Пацифика, Персидский залив, Красное море.

*Gomphomarcia* Kautsky, 1929. Тип рода – *Gomphomarcia*

### Фиг. 146

Фиг. 146-1. *Ruditapes decussatus* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море,  $\times 1,3$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *v* и *z* – ЛС и ПС изнутри (Fischer-Piette, Metivier, 1971, т. 7, ф. 3 и 9, рис. 5a, b)

Фиг. 146-2. *Paphia (Protapes) gallus* (Gmelin, 1791), соврем., Индийский океан: *a* и *b* – ПС изнутри, *v* – ЛС снаружи (Oliver, Slower, 1996, фиг. 5, т. 2, ф. 3, 4)

Фиг. 146-3. *Veneritapes bervillei* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Cossmann, 1886, т. 6, ф. 1, 2)

Фиг. 146-4. *Ruditapes (Myrsopsis) pernarum* (Bonelli, 1827), плиоцен, Сев. Италия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 1,3$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 1,2$ , *v* – ПС снаружи,  $\times 1,2$  (Sacco, 1900, т. 13, ф. 6b, 8a, b – *Venerupis pernarum*)

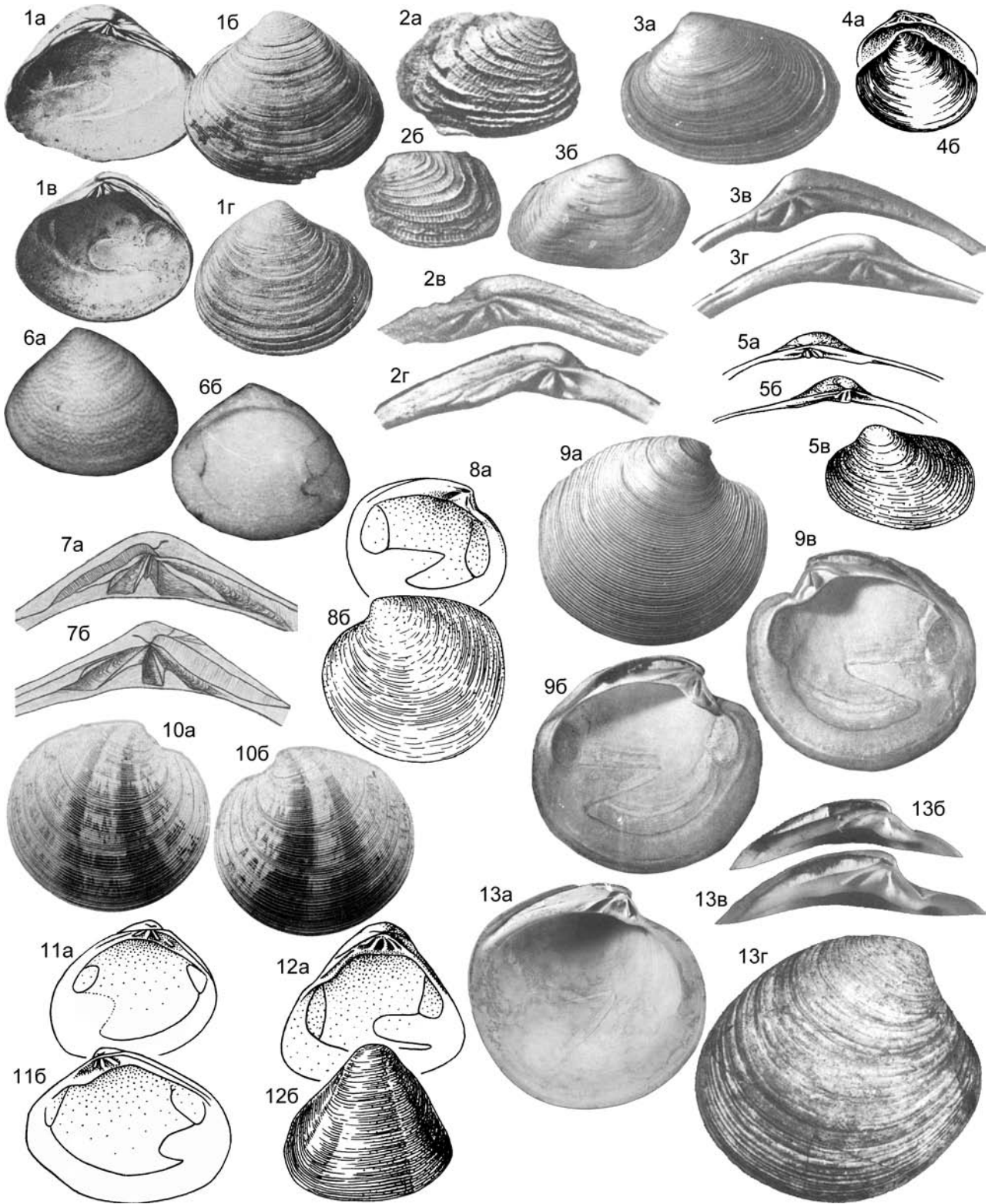
Фиг. 146-5. *Venerupis (Politiitapes) aurea* Gmelin, 1791, соврем., Средиземное море: *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *v* и *z* – ПС и ЛС изнутри (BDD, 1908, т. 63, ф. 1, 2, 3, 4 – *Tapes aureus*).

Фиг. 146-6. *Paphia (Paphia) rotundata* (Linné, 1758), соврем., Зап. Пацифика,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* и *v* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 149. 2a-c)

Фиг. 146-7. *Liocyra fluctuosa* (Gould, 1841), соврем., Сев.-Зап. Атлантика, ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 148. 7)

Фиг. 146-8. *Venerupis (Venerupis) saxatilis* (Fleuriau de Bellevue, 1802), соврем., Европа: *a* – ЛС изнутри, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 149. 3a, b)

Фиг. 146-9. *Paphia (Callistotapes) vetula* (Basterot, 1825), средн. миоцен, Молдова: *a* – замок ЛС, *b* – замок ПС,  $\times 3$ , *v* – ЛС снаружи (Невесская и др., 1993, т. 45, ф. 7a–в, 8)



*abeli* Kautsky, 1929 (= *Venus vindobonensis* Dollfus et Dautzenberg, 1909), средн. миоцен, Австрия. Фиг. 147-1.

Раковины округло-треугольные или треугольно-овальные, концентрически-ребристые, неравносторонние, с прозогирными выдающимися макушками. Лунка сложная, состоящая из двух частей: основная ее часть углубленная, сердцевидная, ограниченная бороздками, а дополнительная – в виде бугорка под макушкой, резко отделенного от основной части; щиток довольно широкий, ограничен килем. Замочная площадка широкая, короткая, кардинальные зубы радиально расходящиеся. Центральные зубы: задний – в правой и передний – в левой створке обычно раздвоены. Синус различной глубины. Края изнутри гладкие.

Верхи нижнего – средний миоцен. Средний миоцен Европы. Верхи нижн. миоцена Казахстана, средн. миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Туркменистана. В России – средн. миоцен Предкавказья.

*Irus* Schmidt, 1818. Тип рода – *Donax irus* Linné, 1758, современ., Средиземное море. Фиг. 147-2.

Раковины иногда слегка неравносторчатые, округленно-четыреугольные, часто неправильных очертаний; поверхность покрыта концентрическими и радиальными ребрами, сильно неравносторонние, с невысокими прозогирными макушками. Лунка и щиток слабо ограничены. Замочная площадка узкая, короткая, кардинальные зубы слабо развиты. Синус мантийной линии короткий или глубокий. Края изнутри гладкие или в передне нижней части створок зазубренные.

Миоцен–ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, Новая Зеландия. Средн. миоцен Украины, Казахстана, Туркменистана. В России – средн. миоцен Предкавказья; плейстоцен–ныне Черного моря.

*Neovenerella* Gontscharova, 1986. Тип рода – *N. ustjurtensis* Gontscharova, 1986, средн. миоцен, караган, Сев. Устюрт. Фиг. 147-3.

Раковины овальные или округленно-треугольные, концентрически-ребристые или радиально-струйчатые, неравно-

сторонние, с прозогирными макушками. Лунка узкая, ланцетовидная, из двух частей, ограниченная бороздками и несколько углубленная; щиток отделен перегибом. Центральные кардинальные зубы: задний – в правой створке и передний – в левой обычно раздвоены. Синус мантийной линии глубокий. Края изнутри гладкие.

Средн. миоцен. Азия. Зап. Казахстан.

*Gomphina* Mörch, 1853. Тип рода – *Venus undulosa* Lamarck, 1818, современ., Зап. Пацифика. Фиг. 147-6, 147-7 (*G. aequilatera*).

Раковины треугольные, гладкие, почти равносторонние. Лунка и щиток слабо развиты. Латеральных зубов нет. Синус мантийной линии короткий, округлый. Края изнутри гладкие.

Миоцен–ныне. Азия, Австралия, Новая Зеландия, Тихий и Атлантический океаны. В России – миоцен–ныне Сахалина, Камчатки.

#### *G. (Gomphina)*

Раковины толстостенные, выпуклые. Нимфа правой створки морщинистая.

Плиоцен–ныне. Зап. Пацифика, Австралия.

*G. (Gomphinella)* Marwick, 1927. Тип рода *Gomphina maurum* Smith, 1902, современ., Новая Зеландия.

Раковины маленькие, макушки субцентральные, зубы верные.

Средн. миоцен–ныне. Япония. Нижний плиоцен–ныне. Новая Зеландия. В России – средний миоцен Камчатки и Сахалина.

Другие роды: *Atamarcia* Marwick, 1927 (нижн. олигоцен – средн. плиоцен, Новая Зеландия); *Cyclorisma* Dall, 1902 (верхн. мел, Сев. Америка); *Cyclorisma* Marwick, 1927 (верхн. мел, Новая Зеландия); *Eumarcia* Iredale, 1924 (олигоцен–ныне, Новая Зеландия, Австралия); *Eurhomalea* Cossmann, 1920 (современ., Южн. Америка); *Psephidia* Dall, 1902 (плиоцен–ныне, Сев. Америка); *Sinonia* Stephenson, 1953 (верхн. мел, Сев. Америка).

#### Фиг. 147

Фиг. 147-1. *Gomphomarcia abeli* Kautsky, 1929, средн. миоцен, Австрия: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи, *в* и *г* – ПС изнутри и снаружи (Kautsky, 1929, т. 11, ф. 1, 2, 4, 5).

Фиг. 147-2. *Irus irus* (Linné, 1758), средн. миоцен, чокрак, Предкавказье: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 3$ , *в* и *г* – замок ПС и ЛС,  $\times 6$  (Невесская и др., 1993, т. 48, ф. 5–8)

Фиг. 147-3. *Neovenerella ustjurtensis* Gontscharova, 1986, средн. миоцен, караган, Сев. Устюрт: *a* – ЛС снаружи,  $\times 3$ , *б* – ПС снаружи,  $\times 6$ , *в* – замок ПС,  $\times 6$ , *г* – замок ЛС,  $\times 6$  (Невесская и др., 1993, т. 49, ф. 4, 5б, 7а,б)

Фиг. 147-4. *Clementia papyracea* Gray, 1825, современ., Тихий океан,  $\times 0,5$ : *a* – замок ПС, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 147. 2а, б)

Фиг. 147-5. *Psathura fragilis* (Lamarck, 1805), эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *б* – замок ПС и ЛС, *в* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 147. 4а-с)

Фиг. 147-6. *Gomphina undulosa* (Lamarck, 1818), современ., Юго-Вост. Азия, двустворчатый экз.: *a* – ЛС снаружи, *б* – ПС изнутри (Fischer-Piette, Metivier, 1971, т. 15, ф. 1, 2 – *Venus undulosa*, голотип)

Фиг. 147-7. *G. aequilatera* (Sowerby, 1825), современ., Юго-Вост. Азия, увел.: *a* и *б* – замки ЛС и ПС (Fischer-Piette, Metivier, 1971, текст – ф. 9а, б)

Фиг. 147-8. *Dosinia (Dosinia) concentrica* (Born, 1778), современ., Сев. Америка, Флорида,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. E 146. 3а, б)

Фиг. 147-9. *Dosinia (Phacosoma) tumida* Gray, 1838, современ., Японское море,  $\times 0,5$ : *a* – ПС снаружи, *б* и *в* – ЛС и ПС изнутри (Скарлато, 1981, рис. 381а, б, 382б)

Фиг. 147-10. *Dosinia (Pectunculus) exoleta* (Linne, 1758), современ., Средиземное море: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи (BDD, 1887–1898, т. 54, ф. 1, 2)

Фиг. 147-11. *Meretrissa depressa* (Deshayes, 1858), олигоцен, Франция,  $\times 4$ : *a* и *б* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 143. 6а, б)

Фиг. 147-12. *Tivela tripla* (Linné, 1771), современ., Зап. Африка: *a* – ПС изнутри, *б* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 143. 4а, б)

Фиг. 147-13. *Dosinia (Kaneharaia) kaneharai* Yokoyama, 1926, миоцен, Корея: *a* – ЛС изнутри,  $\times 0,7$ , *б* и *в* – замки ЛС, *г* – ПС снаружи (Amano, Hikida, 1999, ф. 3. 2, 4, 6б, 7)

Подсемейство Clementinae Frizzell, 1936

Раковины преимущественно гладкие. Латеральные зубы отсутствуют. Замочная площадка относительно узкая.

Верхн. мел – ныне.

**Clementia** Gray, 1842. Тип рода – *Venus papyracea* Gray, 1825, соврем., Тихий океан.

Раковины овальные, неравносторонние, с прозогирными макушками. Наружная и внутренняя поверхности концентрически-волнистые. Лунка отсутствует. Синус мантийной линии глубокий. Внутренние края гладкие. Фиг. 147-4.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Африка, Пацифика. В России – миоцен Сахалина.

**C. (Clementia)**

Замочная площадка узкая с глубокой ямкой для принятия центральных кардинальных зубов. Мантийный синус широкий.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Африка, Пацифика.

**C. (Egesta)** Conrad, 1845. Тип рода – *Venus inoceritoformis* Wagner, 1840, средн.–верхн. миоцен Сев. Америки.

Раковины толстостенные, сзади усеченные, мантийный синус умеренно глубокий.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Япония. В России – миоцен Сахалина.

**Psathura** Deshayes, 1858. Тип рода – *Erycina fragilis* Lamarck, 1805, эоцен, Франция. Фиг. 147-5.

Раковины овальные, гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Кардинальные зубы маленькие, центральный в правой створке – бороздчатый, а задний – расщеплен. Мантийная линия без синуса.

Эоцен. Европа.

Другие роды: *Compsomyax* Stewart, 1930 (эоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка, Япония); *Thetiopsis* Meek, 1875, (верхн. мел, Сев. Америка).

Подсемейство Dosiniinae Deshayes, 1853

Раковины слабовыпуклые, концентрически-струйчатые. Развит один передний латеральный зуб в левой створке. Замочная площадка широкая.

Верхн. мел – ныне.

**Dosinia** Scopoli, 1777. Тип рода – *Chama dosin* Adanson, 1757 (= *Venus concentrica* Born, 1778 fide Fischer-Piette, 1942), соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 147-8.

Раковины округлые, плоские, концентрически-струйчатые или ребристые, реже гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Лунка маленькая, углубленная, щиток узкий, длинный, иногда слабо выраженный. Передние латеральные зубы (один-два на правой створке и один – в левой) приближены к кардинальным. Синус глубокий, приподнятый. Нижний край внутри гладкий.

Эоцен–ныне. Космополит. Миоцен Украины, Грузии, Молдовы, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья, Таманского п-ва, Камчатки, Сахалина; соврем. – Японское море.

**D. (Dosinia)**

Скульптура концентрически-струйчатая по всей поверхности раковины. Задние кардинальные зубы в обеих створках расщеплены. Щиток неясственный. Синус мантийной линии широкотреугольный.

Олигоцен–ныне. Теплые моря Атлантики и Пацифики. В России – соврем., Японское море.

**D. (Pectunculus)** Costa, 1778. (= *Dosinia (Asa)* Basterot, 1825, тип подрода *Venus linctae* Pulteney, 1799). Тип подрода

– *Pectunculus capillaceus* Costa, 1778 (= *Venus exoleta* Linné, 1758), соврем., Средиземное море. Фиг. 147-10.

Скульптура тонко концентрически-ребристая. Задний кардинальный зуб правой створки расщеплен. Щиток выражен в различной степени. Синус мантийной линии умеренно глубокий, широкий, округлый.

Олигоцен–ныне. Южн. Европа. ? Олигоцен Грузии; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана; верхний миоцен Азербайджана. В России – миоцен Таманского п-ва, Предкавказья.

**D. (Kaneharaia)** Makiyama, 1936. Тип подрода – *D. kaneharaia* Yokooyama, 1926, миоцен, Корея. Фиг. 147-13.

Кардинальные зубы нерасщепленные.

Миоцен. Азия. В России – миоцен Сахалина и Камчатки.

**D. (Phacosoma)** Jukes-Browne, 1912. Тип подрода – *Dosinia tumida* Gray, 1838 (= *Artemis japonica* Reeve, 1850), соврем., Япония. Фиг. 147-9.

Скульптура концентрически-струйчатая, ребра усиливаются у переднего и заднего краев раковины. Кардинальные зубы не расщеплены. Щиток хорошо выражен, края правой створки сзади зазубрены. Синус умеренно глубокий, широкотреугольный.

Миоцен–ныне. Азия, Пацифика. В России – миоцен Сахалина и Камчатки.

**D. (Dosinella)** Dall, 1902. Тип подрода – *Cytherea angulosa* Philippi, 1847, соврем., о-в Тайвань. Фиг. 148-1, 148-2 (*D. (D.) penicillata*).

Концентрические, неравномерные ребра развиты лишь у переднего и заднего краев раковины: внизу гладкой центральной части раковины имеются лишь нерегулярные редкие бороздки. Задний зуб правой створки расщеплен. Щиток слабо выраженный, синус мантийной линии глубокий, узкотреугольный.

Верхн. миоцен – ныне. Азия, Юго-Зап. Пацифика. В России – верхн. миоцен – плиоцен Сахалина.

Другие подроды: *D. (Austrodosinia)* Dall, 1902 (верхн. олигоцен – ныне, Новая Зеландия); *D. (Dosinisca)* Dall, 1902 (соврем., Пацифика); *D. (Dosinorbis)* Dall, 1902 (соврем., Япония); *D. (Kakahuia)* Marwick, 1927 (эоцен, Новая Зеландия); *D. (Kereia)* Marwick, 1927 (эоцен–ныне, Новая Зеландия); *D. (Raina)* Marwick, 1927 (олигоцен–плиоцен, Новая Зеландия).

Другие роды: *Dosinobia* Finlay et Marwick, 1937 (верхн. мел, Новая Зеландия).

Подсемейство Meretricinae Gray, 1847

Раковины преимущественно гладкие. В обеих створках развиты передние латеральные зубы (два – в правой и один – в левой), часто в правой створке ограниченные сверху и снизу зубчиками. Ширина замочной площадки варьирует.

Верхн. мел – ныне.

**Tivela** Link, 1807. Тип рода – *Venus tripla* Linné, 1771, соврем., Зап. Африка. Фиг. 147-12.

Раковины треугольные, гладкие, почти равносторонние, с опистогирными макушками. Лунка длинная, слегка углубленная, щиток незаметен. Нимфа разделена на две или три части. Синус довольно глубокий, неприподнятый. Нижний край внутри гладкий.

Палеоцен–ныне. Сев., Южн. и Центр. Америка, Европа, Африка, Азия, Тихий, Атлантический и Индийский океаны. В России – палеоцен–эоцен Камчатки; эоцен Коряжского нагорья.

Подроды: *T. (Tivela)* (миоцен–ныне, Сев., Зап. Африка, Юго-Вост. Азия); *T. (Pachyderma)* Conrad, 1854 (эоцен–ныне,

Сев. Америка); *T. (Planitivela)* Olsson, 1961 (эоцен–миоцен, Европа); *T. (Eutivela)* Dall, 1891 (соврем., Южн. Америка).

**Gratouloupia** Desmoulin, 1828. Тип рода – *G. donaciformis* Desmoulin, 1828 (= *Donax irregularis* Basterot, 1825), миоцен, Франция. Фиг. 148-3.

Раковины овальные или яйцевидные, гладкие, немного неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с ортогирными макушками. Нимфа с параллельными бороздками. Синус мантийной линии различной глубины, обычно глубокий. Края раковины изнутри гладкие.

Эоцен–миоцен. Европа, Сев. и Южн. Америка

**Tivulina** Cossmann, 1886. Тип рода – *Cytherea rustica* Deshayes, 1825, эоцен, Франция. Фиг. 148-5.

Раковины овально-треугольные, гладкие, умеренно неравносторонние, с прозогирными макушками. Кардинальные зубы короткие. Синус мантийной линии небольшой, приподнятый. Края изнутри гладкие.

Нижн. эоцен – нижн. миоцен. Европа.

**Meretrissa** Jukes-Browne, 1908. Тип рода – *Cytherea depressa* Deshayes, 1858, олигоцен, Франция. Фиг. 147-11.

Раковины овальные, почти гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. Кардинальные зубы ослабленные; из латеральных присутствует только один передний в левой створке. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Края изнутри гладкие.

Олигоцен. Европа.

Другие роды: *Meretrix* Lamarck, 1799 (= *Cytherea* Lamarck, 1805) (верхн. миоцен – ныне, Юго-Вост. Азия); *Aeora* Conrad, 1870 (верхн. мел, Сев. Америка); *Bassinaria* Marwick, 1928 (плиоцен, Новая Зеландия); *Eomeretrix* Turner, 1938 (эоцен, Сев. Америка); *Tranzenella* Dall, 1883 (эоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка).

#### Подсемейство Callistinae Goncharova. nom nov<sup>1</sup>

Раковины слабо или умеренно выпуклые, гладкие или концентрически ребристые. Присутствуют передние латеральные зубы: два в правой и один в левой створках. Замочная площадка от узкой до широкой. Внутренние края гладкие.

Палеоцен–ныне.

**Callista** Poli, 1791. Тип рода – *Venus chione* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 148-4.

Раковины овальные, гладкие или концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с прозогирными макушками. Задний кардинальный зуб в правой створке часто бороздчатый. Синус от глубокого до умеренно глубокого.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, Азия, Новая Зеландия. Палеоцен–миоцен Казахстана и Средн. Азии; эоцен и миоцен Украины; олигоцен и миоцен Грузии; миоцен Молдовы. В России – палеоцен Поволжья и Камчатки<sup>2</sup>.

**Chionella** Cossmann, 1886. Тип рода – *Cytherea ovalina*

<sup>1</sup> В соответствии с Рекомендацией 29А Межд.КЗН (2000), предлагаем во избежание гомонимии Callistinae Habe & Kosuge, 1967 с Callistinae Laporte, 1834 (Insecta: Coleoptera) изменить название подсемейства на Callistinae nom. nov. Предложение (Bouchet et al., 2010) о включении Callistinae в Pitarinae с переименованием последних в Callocardinae Dall 1895 противоречит существенному различию этих подсемейств, в том числе микроструктурному (Попов, 1986). Название Callocardinae для бывшего подсемейства Callistinae в данном случае непригодно, так как род *Callocardia* входит в состав подсемейства Pitarinae.

<sup>2</sup> Миоценовые каллистаины юга России и Европы характеризовались необычайно широким диапазоном внутривидовой изменчивости (Kautsky, 1962; Невеская и др., 1993). Поэтому до ревизии всего кайнозойского материала мы оставляем миоценовых *Callista* Европы и России без деления на подроды (И.А. Гончарова).

Deshayes, 1858, средн. эоцен, Франция. Фиг. 148-10.

Раковины небольших размеров, удлинено-овальные, гладкие, реже со сглаженными концентрическими ребрами, задний кардинальный зуб правой створки бороздчатый. Синус глубокий.

Эоцен–олигоцен, Европа, Центр. Америка. Нижн. олигоцен Казахстана.

**Macrocallista** Meek, 1876. Тип рода – *Venus gigantea* Gmelin, 1791 (= *V. nimbose* Lightfoot, 1786), соврем., Карибское море. Фиг. 148-6.

Раковины удлинено-овальные; гладкие или концентрически-ребристые, лунка четко отграничена, задний кардинальный зуб в правой створке небороздчатый. Синус короткий.

Палеоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, Атлантический и Тихий океаны. В России – палеоцен–миоцен Камчатки, соврем., южн. часть Охотского моря, Южн. Курильские о-ва, Японское море.

Другие роды: *Microcallista* Stewart, 1930 (эоцен, Европа, Сев. Америка).

#### Подсемейство Circinae Dall, 1896

Раковины слабовыпуклые или уплощенные. Скульптура обычно из дихотомических радиальных ребер на части створок. Присутствуют передние кардинальные зубы: два – в правой и один – в левой створках. Замочная площадка относительно узкая.

Палеоцен–ныне.

**Circe** Schumacher, 1817. Тип рода – *C. violacea* Schumacher, 1817 (= *Venus scripta* Linné, 1758), соврем., Тихий океан. Фиг. 148-7.

Раковины субтреугольные, овальные, или округленно-четырёхугольные, концентрически-ребристые, иногда с радиальными ребрышками у макушки и в задней части створок, почти равносторонние, с прозогирными макушками. Лунка и шиток узкие. Синус мантийной линии очень неглубокий. Края изнутри гладкие или зазубренные.

Олигоцен–ныне. Европа, Азия, Юго-Вост. Азия, Австралия. ? Олигоцен Грузии.

**Gouldia** C.V. Adams, 1847. Тип рода – *Thetis cerina* Adams, 1845, соврем., Карибское море. Фиг. 148-8.

Раковины субтреугольные, концентрически- или ретикулятно-, или радиально-скульптурованные, реже гладкие, почти равносторонние, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. Синус мантийной линии очень короткий. Внутренние края гладкие.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, Азия, Австралия, Тихий и Атлантический океаны. Миоцен Грузии, Украины, Молдовы, Казахстана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен–ныне Черного моря.

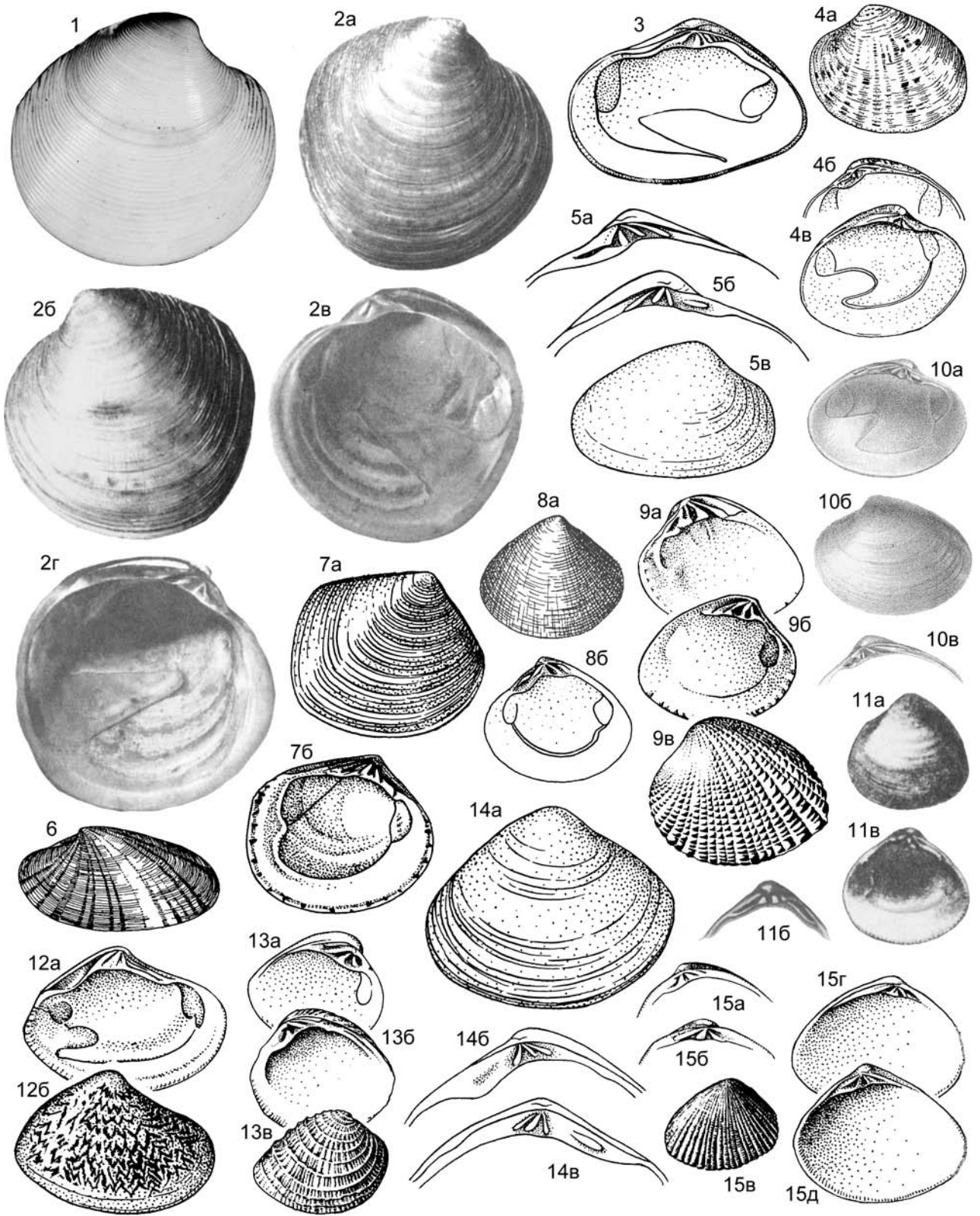
**Gafrarium** Röding, 1798. Тип рода – *Venus pectinata* Linné, 1758, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 148-9.

Раковины округлые, округло-треугольные или овальные, с диварикатной скульптурой, различно неравносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии слабо выражен. Нижний край изнутри обычно зазубренный.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия, Пацифика. Миоцен Молдовы, Украины, Казахстана, Туркменистана.

#### Подсемейство Gemminae Dall, 1902

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые. Латеральных зубов нет, их роль выполняют зубовидные пластинки, разделенные бороздками и расположенные вдоль за-



мочного края. Замочная площадка от широкой до узкой.

Эоцен–ныне.

**Plesiastarte** Fischer, 1887. Тип рода – *Cyrena crenulata* Deshayes, 1858, эоцен, Франция. Фиг. 148-11.

Раковины округло-треугольные, концентрически-струйчатые, почти равносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии слабо выражен. Внутренний край тонкозубренный.

Эоцен. Европа.

Другие роды: *Gemma* Deshayes, 1853 (эоцен–ныне, Сев. Америка); *Parastarte* Conrad, 1842 (миоцен–ныне, Сев. Америка).

Подсемейство Sunettinae Stoliczka, 1870

Раковины гладкие или концентрически-ребристые. В замке левой створки – удлиненный передний латеральный зуб. Щиток глубоко погруженный. Замочная площадка широкая.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Тихий океан. Эоцен Средн. Азии.

**Sunetta** Link, 1807. Тип рода – *Donax scripta* Linne, 1758, соврем., Тихий океан. Фиг. 148-12.

Раковины удлиненно-овальные или овально-треугольные, концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Край внутри зазубренный.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Тихий океан. Эоцен Средн. Азии.

**Meroena** Jukes-Browne, 1908. Тип рода – *Cytherea trigonula* Deshayes, 1825, эоцен, Франция. Фиг. 148-14.

Раковины округло-треугольные, гладкие или концентрически-струйчатые, почти равносторонние, с прозогирными слабо выдающимися макушками. Задний кардинальный зуб в правой створке глубоко расщеплен. Внутренние края гладкие.

Эоцен. Европа. Эоцен Украины.

#### Фиг. 148

Фиг. 148-1. *Dosinia (Dosinella) angulosa* (Philippi, 1847), соврем., о-в Тайвань, ПС снаружи, уменьш. (Кафанов, Лутаенко, 1997, рис. 2С)

Фиг. 148-2. *D. (Dosinella) penicillata* Reeve, 1850, соврем., Японское море,  $\times 0,8$ : *a* и *b* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – ПС и ЛС внутри (Скарлато, 1981, рис. 379, 380)

Фиг. 148-3. *Grateloupia irregularis* (Basterot, 1825), миоцен, Франция, ПС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 143. 7)

Фиг. 148-4. *Callista chione* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *b* – замок ПС, *в* – ЛС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 144 а – с)

Фиг. 148-5. *Tivelina rustica* (Deshayes, 1825), эоцен, Франция,  $\times 2$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 143. 5а–с)

Фиг. 148-6. *Macrocallista nimbose* (Lightfoot, 1786), соврем., Карибское море: ЛС снаружи,  $\times 0,25$  (Treatise, 1969, ф. Е 144. 6)

Фиг. 148-7. *Circe scripta* (Linné, 1758), соврем., Тихий океан: *a* – ПС снаружи, *b* – ЛС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 142. 10а, б)

Фиг. 148-8. *Gouldia cerina* (C.V. Adams, 1847), соврем., Карибское море,  $\times 0,2$ : *a* и *b* – ПС снаружи и внутри (Treatise, 1969, ф. Е 142. 5а, б)

Фиг. 148-9. *Gafrarium pectinatum* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика: *a* – ПС внутри, *b* и *в* – ЛС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 142. 6а–с)

Фиг. 148-10. *Chionella ovalina* (Deshayes, 1858), средн. эоцен, Франция: *a* и *b* – ЛС внутри и снаружи, *в* – замок ПС (Deshayes, 1858, т. 33, ф. 17, 18 – *Cytherea ovalina*)

Фиг. 148-11. *Plesiastarte crenulata* (Deshayes, 1858), эоцен, Франция,  $\times 7$ : *a* – ПС снаружи, *b* – замок ПС, *в* – ЛС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 147. 5а–с)

Фиг. 148-12. *Sunetta scripta* (Linné, 1758), соврем., Тихий океан: *a* – ЛС внутри, *b* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 143. 10а, б)

Фиг. 148-13. *Chione cancellata* (Linné, 1758), соврем., Карибское море: *a* – ЛС внутри, *b* и *в* – ПС внутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 150. 1а–с)

Фиг. 148-14. *Meroena trigonula* (Deshayes, 1825), эоцен, Франция: *a* – ПС снаружи, *b* и *в* – замок ПС и ЛС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 143. 9а–с)

Фиг. 148-15. *Timoclea ovata* (Pennant, 1777), соврем., Средиземное море: *a* и *b* – замок ПС и ЛС,  $\times 1,3$ , *в* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 151. 5с–е)

Подсемейство Chioninae Frizzell, 1936

Скульптура из сочетания радиальных и концентрических элементов. Латеральных зубов нет. Замочная площадка от узкой до широкой.

Олигоцен–ныне.

**Chione** Megerle von Mühlfeld, 1811. Тип рода – *Venus dysera* Linné (in Gmelin, 1791, non Linné, 1758) (= *V. cancellata* Linné, 1767), соврем., Карибское море. Фиг. 148-13.

Раковины овально-треугольные или округленно-трапециевидные, грубо концентрически-ребристые и радиально-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии короткий. Край внутри зазубренный.

Олигоцен–ныне. Сев., Южн. и Центр. Америка, Новая Зеландия, Тихий и Атлантический океаны.

Подроды: *Ch. (Austrovenus)* Finlay, 1927 (плиоцен–ныне, Новая Зеландия); *Ch. (Chionista)* Keen, 1958 (плейстоцен–ныне, Сев. Америка); *Ch. (Chionopsis)* Olsson, 1932 (миоцен–ныне, Сев. Америка); *Ch. (Iliochione)* Olsson, 1961 (соврем., Центр. и Южн. Америка); *Ch. (Lirophora)* Conrad, 1863 (олигоцен–ныне, Сев. Америка); *Ch. (Panchione)* Olsson, 1964 (миоцен, Центр. Америка).

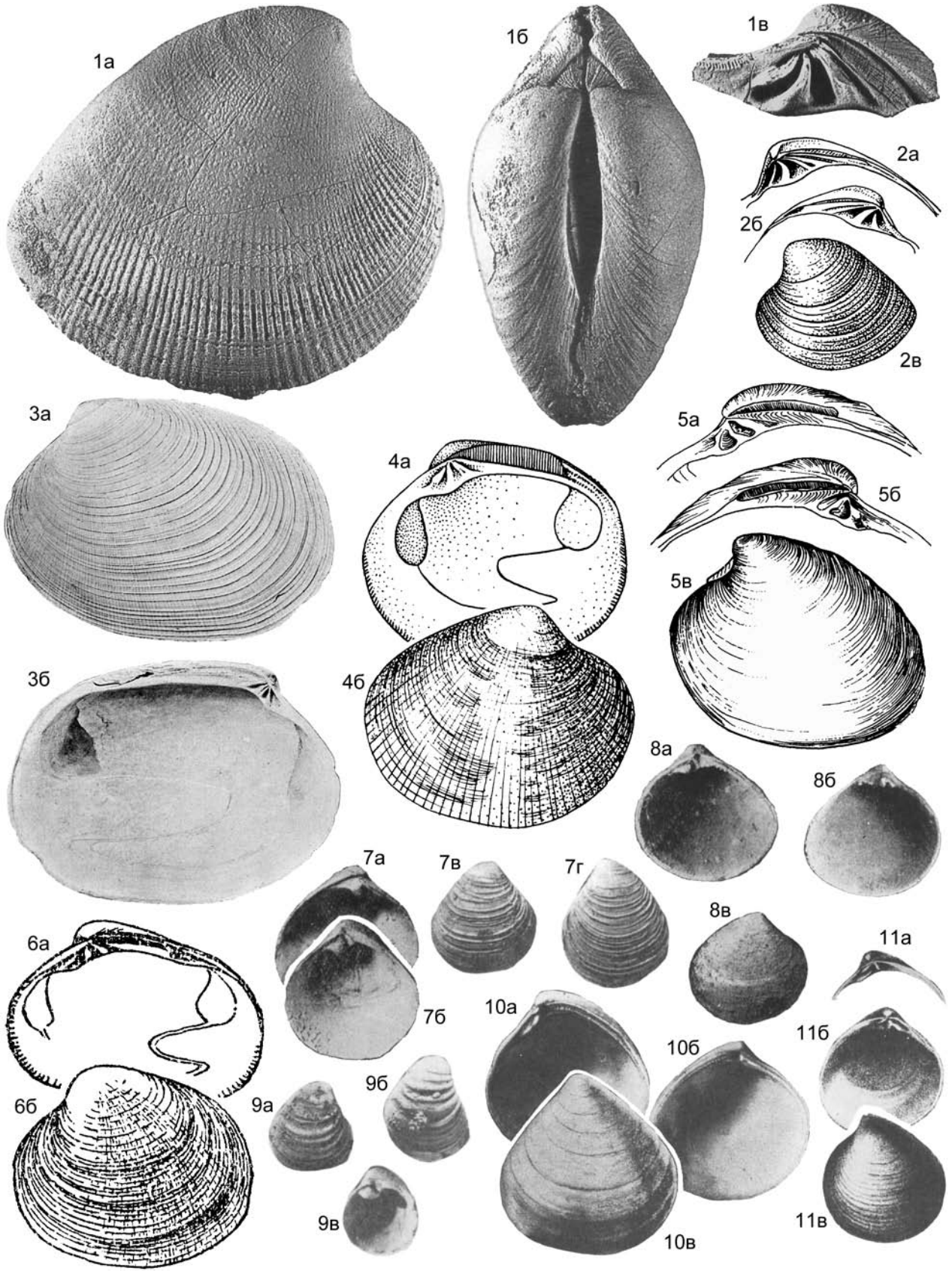
**Chamelea** Mörch, 1853. Тип рода – *Venus gallina* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 149-2.

Раковины округло-треугольные, скульптура концентрически-ребристая, причем ребра обычно расщепляются, неравносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии небольшой. Край внутри обычно мелкозубренный.

Олигоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Средиземное море. Средн. миоцен Украины. В России – плейстоцен–ныне Черного и Азовского морей.

**Mercenaria** Schumacher, 1817. Тип рода – *M. violacea* Schumacher, 1817 (= *Venus mercenaria* Linné, 1858), соврем., Зап. Атлантика. Фиг. 149-5.

Раковины овально-треугольные, концентрически-ребри-





стые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии неглубокий. Края изнутри гладкие.

Олигоцен–ныне. Сев. Америка, Азия, Атлантический и Тихий океаны. В России – средн. миоцен Камчатки, Сахалина; соврем. южной части Охотского и Японского морей.

*Securella* Parker, 1949. Тип рода – *Venus securis* Shumard, 1858, плиоцен, Сев. Америка, Орегон. Фиг. 149-1.

Раковины концентрически-скульптурованные, на эродированной поверхности появляется канцеллатная скульптура.

Олигоцен–плиоцен. Сев. Америка, Азия, Тихий океан. В России – миоцен Камчатки и Сахалина.

*Protothaca* Dall, 1902. Тип рода – *Chama thaca* Molina, 1782, соврем., зап. берег Южн. Америки. Фиг. 149-4.

Раковины овальные, с ретикулатной скульптурой, неравносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии умеренно глубокий. Края изнутри зазубрены.

Миоцен–ныне. Сев., Центр. и Южн. Америка, Азия, Тихий океан. В России – миоцен–плиоцен Камчатки и Курильских о-вов, соврем. Охотского, Японского морей, Курильских и Командорских о-вов.

#### *P. (Protothaca)*

Скульптура в передней и средней части створок преимущественно радиальная, в задней части – концентрическая. Внутренние края зазубренные.

Миоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Вост. Азия, Тихий океан. В России – миоцен Камчатки, соврем. Японского моря, Курильских и Командорских о-вов.

*P. (Callithaca)* Dall, 1902. Тип подрода – *Tapes tenerrima* Carpenter, 1857, соврем., Панама. Фиг. 149-3.

Скульптура ретикулатная на всей поверхности. Внутренние края гладкие.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Вост. Азия, Тихий океан. В России – плиоцен Камчатки, соврем. Охотского и Японского морей, Южн. Курильских о-вов.

*P. (Novathaca)* Habe, 1951. Тип подрода – *Chione euglypta* Sowerby, 1914, соврем., Япония. Фиг. 149-6.

Радиальная скульптура слабая, заметна только на краях створок.

Миоцен или плиоцен–ныне. Вост. Азия, Тихий океан. В России – миоцен или плиоцен Курильских о-вов, соврем. южн.

части Охотского моря и Курильских о-вов, и Японского моря.

Другие подроды: *P. (Antioche)* Olsson, 1961 (соврем., Центр. и Южн. Америка); *P. (Colonche)* Olsson, 1961 (соврем., Южн. Америка); *P. (Leucoma)* Römer, 1857 (миоцен–ныне, Центр. Америка); *P. (Notochione)* Hertlein et Strong, 1948 (неоген–ныне, Япония, Центр. и Южн. Америка); *P. (Protocallithaca)* Nomura, 1937 (плиоцен–ныне, Япония); *P. (Tropithaca)* Olsson, 1961 (соврем., Центр. и Южн. Америка); *P. (Tuangia)* Marwick, 1927 (плиоцен–ныне, Япония, Новая Зеландия).

*Timoclea* Brown, 1827. Тип рода – *Venus ovata* Pennant, 1777, соврем., Средиземное море. Фиг. 148-15.

Раковины овально-треугольные, радиально-ребристые, иногда ребра бугорчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. Синус мантийной линии неглубокий. Края изнутри зазубренные.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Азия, Центр. Америка, Австралия, Тихий и Атлантический океаны, Средиземное море. Миоцен Молдовы, Украины, Казахстана. В России – миоцен Предкавказья, соврем., Баренцево море (ед.).

Другие роды: *Anomalocardia Schumacher*, 1817 (миоцен–ныне, Центр. и Южн. Америка, Африка, Азия); *Bassina* Jukes-Browne, 1914 (олигоцен–ныне, Азия, Австралия, Новая Зеландия); *Hinemoana* Marwick, 1927 (? олигоцен, Новая Зеландия); *Humilaria* Grant et Gale, 1931 (плиоцен–ныне, Сев. Америка); *Placamen* Iredale, 1925 (миоцен–ныне, Австралия); *Tawera* Marwick, 1927 (эоцен–ныне, Новая Зеландия).

#### Семейство Lutetidae Zhgenti, 1976<sup>1</sup>

Раковины гладкие или концентрически-ребристые, слабо или умеренно неравносторонние, с прозо-, орто- или описто-

<sup>1</sup> Хотя название семейства предложено Л.Ш. Давиташвили, его автором следует считать Е.М. Жгенти (1976). Давиташвили (1970, с.154) предложил обсуждаемое название в следующей форме: «Вполне возможно, что эту группу придется выделить в отдельное семейство лютециид, тем более что уже теперь известны не менее чем четыре рода, входящие в его состав: *Lutetia* Deshayes, *Alveinus* Conrad, *Spaniodontella* Golubyatnikov и *Savanella* Zhgenti», т.е. предложил условное название. К тому же не снабдил его ни описанием, ни точной библиографической ссылкой на такое описание. Поэтому, согласно ст. 13а и 15 кодекса Зоологической номенклатуры (Межд.КЗН, 2000), название, предложенное Л.Ш. Давиташвили, оказывается невалидным (Гончарова, 1989).

#### Фиг. 149

Фиг. 149-1. *Securella securis* (Shumard, 1858) ? плиоцен, Сев. Америка, Орегон: *a* и *b* – двустворчатая раковина со стороны ПС и сверху, *v* – замок ПС,  $\times 1,5$  (Trumbull, 1958, т. 117, ф. 1–3 – *Chione (Securella) securis*)

Фиг. 149-2. *Chamelea gallina* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 150. 7a-c),

Фиг. 149-3. *Protothaca (Callithaca) tenerrima* Carpenter, 1856, соврем., Панама,  $\times 0,7$ , ЛС: *a* – снаружи, *b* – изнутри (Pockard, 1918, т. 22, ф. 1 – *Paphia*)

Фиг. 149-4. *Protothaca (Protothaca) thaca* (Molina, 1782), соврем., запад Южн. Америки,  $\times 0,7$ : *a* и *b* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. E 150. 10a, b)

Фиг. 149-5. *Mercenaria mercenaria* (Linné, 1758), соврем., Зап. Атлантика,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – замок ПС и ЛС, *v* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 150a-c)

Фиг. 149-6. *Protothaca (Novathaca) euglypta* (G.V. Sowerby III, 1914), соврем., Япония: *a* – ПС изнутри, ЛС снаружи (Habe, 1951, ф. 400)

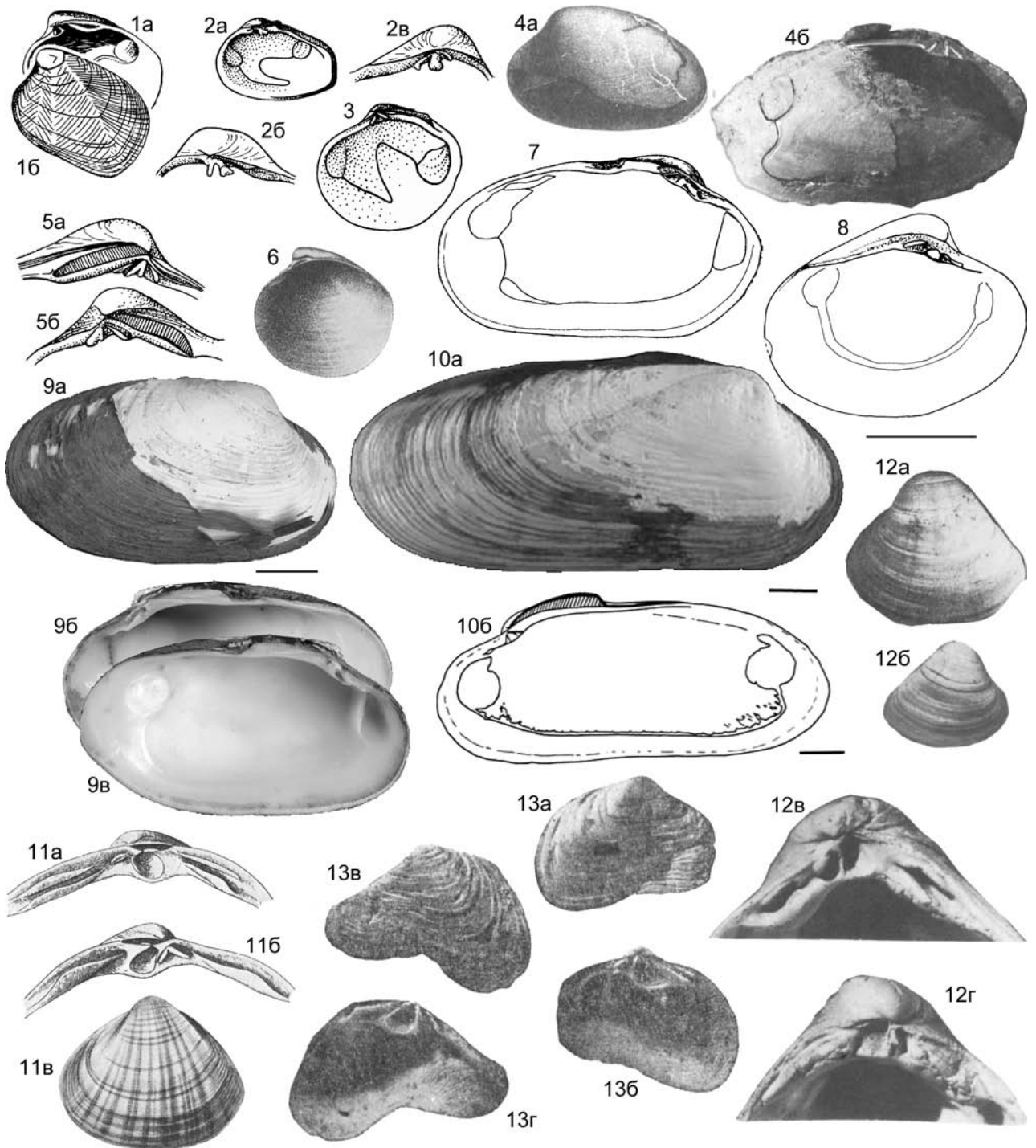
Фиг. 149-7. *Lutetia (Spaniodontella) gentilis* (Eichwald, 1850), средн. миоцен, караган: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 2$ , Мангышлак (Мерклин, Невеская, 1955, т. 23, ф. 19, 20), *v* и *z* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 2,5$ , Зап. Туркменистан (Невеская и др., 1993, т. 50, ф. 6, 7)

Фиг. 149-8. *Lutetia (Davidaschvilia) intermedia* (Andrussov) (Vajargunas, 1910), средн. миоцен, чокрак, сев. берег залива Кара-Богаз-гол,  $\times 8$ : *a* и *b* – ПС и ЛС изнутри, *v* – ПС снаружи (Мерклин, Невеская, 1955, т. 23, ф. 13-15 – *Spaniodontella intermedia*)

Фиг. 149-9. *Savanella andrussovi* (Toula, 1890), средн. миоцен, караган, Устюрт,  $\times 3$ : *a* и *b* – ПС снаружи, *v* – ПС изнутри (Невеская и др., 1993, т. 50, ф. 16–18)

Фиг. 149-10. *Alveinus minutus* Conrad, 1865, эоцен, Сев. Америка,  $\times 14$ : *a* – ПС изнутри, *b* и *v* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. E 130. 11a-c)

Фиг. 149-11. *Lutetia (Lutetia) parisiensis* Deshayes, 1860, эоцен, Франция,  $\times 10$ : *a* – замок ПС, *b* и *v* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. E 130. 1a-c)



Фиг. 150

Фиг. 150-1. *Petricola (Petricola) lapicida* (Gmelin, 1791), соврем., Карибское море: а – ПС внутри, б – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 151. 3а, б)

Фиг. 150-2. *Petricola (Rupellaria) lithophaga* (Retzius, 1786), соврем., Средиземное море: а – ПС внутри, б и в – замок ПС и ЛС, ×2 (Treatise, 1969, ф. Е 151. 4а–с)

Фиг. 150-3. *Mysia undata* (Pennant, 1777), соврем., Средиземное море: ПС внутри (Treatise, 1969, ф. Е 151. 8)

гирными макушками. В правой створке – один-три кардинальных зуба, в левой – один-два. Латеральные зубы (в правой створке задний, в левой – передний) слабо развиты или отсутствуют. Связка в глубокой бороздке или ямке. Мантийная линия цельная.

Нижн. эоцен – миоцен.

**Lutetia** Deshayes, 1860. Тип рода – *L. parisiensis* Deshayes, 1860, эоцен, Франция. Фиг. 149-11.

Раковины округлые или округло-треугольные, часто несколько вытянутые в высоту, гладкие или концентрически-струйчатые, слабо неравносторонние, с прозогирными или опистогирными макушками. В правой створке – три кардинальных зуба, в левой – два, соединенных в молотковидный зуб; иногда присутствует еще один (задний) кардинальный зуб; латеральные зубы отсутствуют или слабо развиты: в правой створке – один задний, в левой – один передний.

Нижн. эоцен – миоцен. Европа, Сев. Америка, Азия. Эоцен Приаралья; миоцен Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья.

**Lutetia (Lutetia)**

Раковины округло-треугольные, гладкие или тонко концентрически-ребристые. В замке правой створки передний и задний кардинальные зубы развиты, центральный кардинальный пластинчатый или валиковидный, параллельный замочному краю. В левой створке позади молотковидного зуба – валиковидный задний кардинальный, ограничивающий связочную бороздку.

Нижн. эоцен – миоцен. Европа, Сев. Америка.

**L. (Davidaschvilia)** Merklin, 1950. Тип подрода – *Spaniodontella intermedia* (Andrussov) Bajarunas, 1910, миоцен, тархан-чокрак, Предкавказье. Фиг. 149-8.

Раковины маленькие (до 2–5 мм), округло-треугольные, гладкие или тонко концентрически-ребристые. В правой створке передний и задний кардинальные зубы тонкие, соединены под макушкой; центральный зуб валиковидный или пирамидальный, расположенный под углом к замочному краю. В левой створке связочная бороздка ограничивается слабым зубовидным валиком.

Нижн. и средн. миоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия, Казахстан, Туркменистан. В России – нижн.-средн. миоцен Предкавказья.

**L. (Spaniodontella)** Golubjatnikov, 1902<sup>1</sup>. Тип подрода – *Astarte pulchella* Baily, 1858 (= *Venus gentilis* Eichwald, 1850), средн. миоцен, караган, юго-восток Европы. Фиг. 149-7.

Раковины округлые, овальные или округло- или овально-треугольные, гладкие или концентрически-струйчатые. В замке правой створки – очень мощный центральный кардинальный зуб и реже – слабые передний и задний. Связочная площадка не ограничена зубовидным валиком.

Средн. миоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия, Казахстан, Туркменистан. В России – средн. миоцен (караган) Предкавказья.

**Alveinus** Conrad, 1865 (= *Spaniodon* Reuss, 1867). Тип рода – *A. minutus* Conrad, 1865, эоцен, Сев. Америка. Фиг. 149-10.

Раковины округлые, округло-треугольные или овальные, причем высота несколько больше длины, гладкие, с прозогирными макушками. В замке правой створки – два-три кардинальных зуба, из которых хорошо развит только центральный; в левой – два слившихся зуба. Латеральные зубы: задний – в правой створке и передний – в левой, которые могут отсутствовать. Связка в глубокой ямке.

Верхн. эоцен – миоцен. Европа, Сев. Америка. Средн. миоцен Украины, Туркменистана. В России – средн. миоцен (конка) Предкавказья; соврем. Японского моря, Южн. Курильских о-вов.

**Savanella** Zhgenti, 1961. Тип рода – *Spaniodon andrussovi* Toula, 1890, средн. миоцен, караган, Грузия. Фиг. 149-9.

Раковины округло-треугольные или грушевидные, вытянутые в высоту, концентрически-ребристые, с высокими макушками. В замке правой створки – три кардинальных зуба, из которых хорошо развит только мощный центральный, в левой створке – один мощный кардинальный; латеральных зубов

<sup>1</sup> Название *Spaniodontella* было впервые предложено Н.И. Андрусовым в рукописи взамен преокулированного *Spaniodon* Reuss, 1867 по Pictet, 1851, но впервые использовано им в печати только в 1909 году (без диагноза, только с указанием видов). Первым опубликовал это название (со ссылкой на рукопись Н.И. Андрусова) Д.В. Голубятников (1902). Диагноз в этой работе отсутствовал, но название сопровождалось указанием пригодных названий, включенных в него валидных видов, что, согласно статье 12.2.5. Международного кодекса Зоологической номенклатуры (2000), до 1931 г. является достаточным основанием для его пригодности. Поэтому автором рода следует считать Д.В. Голубятникова. В качестве типового вида рода *Spaniodontella* был обозначен *S. pulchella* (младший синоним *S. gentilis*) (Коробков 1954). Понимание этого рода Н.И. Андрусовым (1909) и последующими исследователями до И.А. Коробкова (1954) было более широким: помимо типичных спаниодонтелл они включали сюда группу лютеций, впоследствии отнесенных к роду *Alveinus* и подроду *Lutetia (Davidaschvilia)*. (И.А. Гончарова).

Фиг. 150-4. *Hubertschenckia ezoensis* (Yokoyama, 1890), верхн. олигоцен, Япония, о-в Хоккайдо: *a* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$ , *b* – ЛС изнутри,  $\times 0,7$  (Treatise, 1969, ф. Е 138. 4а, с)

Фиг. 150-5. *Petricola (Lajonkairia) lajonkairii* (Payraudeau, 1826), соврем., Средиземное море,  $\times 2$ : *a* и *b* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 151. 2а, б)

Фиг. 150-6. *Vesicomya atlantica* (Smith, 1885), соврем., Атлантический океан, ПС изнутри,  $\times 5$  (Treatise, 1969, ф. Е 138. 1а)

Фиг. 150-7. *Archivesica gigas* (Dall, 1895), соврем., Калифорнийский залив, ЛС изнутри,  $\times 0,5$  (Dall, 1908, т. 16, ф. 9 – *Vesicomya (Archivesica) gigas*)

Фиг. 150-8. *Waisiuconcha alberdinae* (Beets, 1842), ? верхн. олигоцен, Индонезия, о-в Батон, ЛС изнутри (Cosel, Salas, 2001, ф. 80)

Фиг. 150-9. *Calyptogena pacifica* Dall, 1891, соврем., Вост. Пацифика, зал. Монтерей: *a* – ПС снаружи, *b* – замок ПС, *v* – ЛС изнутри (Krylova, Sahling, 2006, ф. 4В, С, Г)

Фиг. 150-10. *Abyssogena southwardae* Krylova, Sahling et R. Janssen, 2010. соврем., экватор. Атлантика.: *a* – ПС снаружи, голотип, *b* – ПС изнутри (Krylova et al., 2010, ф. 7В, 6С)

Фиг. 150-11. *Maetra (Maetra) stultorum* (Linné, 1758), соврем., Средиземное море: *a* и *b* – замки ПС и ЛС, *v* – ЛС снаружи,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 91. 2а-с)

Фиг. 150-12. *M. (Chersonimaetra) bulgarica* Toula, 1892, верхн. миоцен, верхн. сармат: *a* – Предкавказье, ЛС снаружи,  $\times 3$  (Невесская и др., 1993, т. 71, ф. 6), *b* и *v* – Южн. Украина: *b* – ПС снаружи, *v* – замок ПС,  $\times 3$ , *z* – Болгария, замок ЛС,  $\times 3$  (Невесская и др., 1986, т. 3, ф. 8а, б, 9)

Фиг. 150-13. *Pseudomaetra poroschini* Steklov, 1960, верхн. миоцен, верхн. сармат, Предкавказье, р. Белая,  $\times 4$ : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри, *v* и *z* – ЛС снаружи и изнутри (Стеклов, 1960, т. 1, ф. 7, 8 – голотип)

нет. Бороздка для связки узкая.

Средн. миоцен. Европа. Азия. Грузия, Казахстан. В России – средн. миоцен (караган) Предкавказья.

Семейство Petricolidae Deshayes, 1839

Раковины гладкие или радиально-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке правой створки два кардинальных зуба, в левой – три; латеральных зубов нет. Связка на нимфе. Синус мантийной линии глубокий. Края изнутри гладкие.

Эоцен–ныне.

**Petricola** Lamarck, 1801. Тип рода – *P. costata* Lamarck, 1801 (= *Venus lapicida* Gmelin, 1891), соврем., Карибское море. Фиг. 150-1.

Раковины треугольно-округлые, овальные, яйцевидные, округленно-четырёхугольные, часто деформированные, радиально-ребристые или с диварикатной или канцеллатной скульптурой, неравносторонние, иногда слабо зияющие. Замочная площадка узкая. Зубы в правой створке расположены под прямым углом, задний иногда раздвоен; в левой створке передний и задний зубы тонкие, центральный мощный, часто раздвоенный. Синус мантийной линии довольно глубокий.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Австралия. Средн. миоцен Украины. В России – плейстоцен–ныне Черного моря.

**Petricola (Petricola)**

Скульптура из тонких радиальных, диварикатных или зигзагообразных ребрышек.

Соврем. Сев. Америка, Зап. Пацифика.

**P. (Rupellaria)** Fleuriau, 1802. Тип подрода – *Venus lithophaga* Retzius, 1786, соврем., Средиземное море. Фиг. 150-2.

Раковины овальные, яйцевидные, округленно-четырёхугольные или неправильной формы, иногда несколько зияющие. Скульптура из многочисленных неправильных, грубых радиальных ребрышек, пересекаемых резкими линиями нарастания. Центральный зуб правой створки короткий, задний – удлиненный, иногда раздвоенный.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Зап. Пацифика, Средиземное море. Средн. миоцен Украины. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа; соврем. Черного моря.

**P. (Lajonkairia)** Deshayes, 1854. Тип подрода – *Venerupis decussata* (= *Venus lajonkairii* Paytaudeau, 1826), соврем., Средиземное море. Фиг. 150-5.

Раковины округло-треугольные или округленно-четырёхугольные, замкнутые. Скульптура канцеллатная, причем концентрические ребра сильнее радиальных. Центральный и задний кардинальные зубы правой створки одинаковой длины.

Олигоцен–ныне. Европа, Азия, Средиземное море. Средн. миоцен Украины.

Другие подроды: *P. (Claudiconcha)* Fischer, 1887 (соврем., Зап. Пацифика, Австралия); *P. (Petricolaria)* Stolizka, 1870 (нижн. плиоцен – ныне, Европа, Сев. Америка); *P. (Petricolirus)* Habe, 1951 (соврем., Япония); *P. (Pseudoirus)* Habe, 1951 (соврем., Япония); *P. (Velargilla)* Iredale, 1931 (соврем., Австралия).

**Mysia** Lamarck, 1818. Тип рода – *Venus undata* Pennant, 1777, соврем., Средиземное море. Фиг. 150-3.

Раковины округлые, гладкие или концентрически-струйчатые. Зубы правой створки тонкие, задний из них иногда расщеплен; центральный зуб левой створки широкий и раздвоенный. Синус мантийной линии очень глубокий.

Миоцен–ныне. Европа, Австралия, Средиземное море.

? Средн. миоцен Украины. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

Другие роды: *Pleioritis* Conrad, 1862 (миоцен, Сев. Америка).

? Семейство Vesicomidae Dall, 1908

Раковины гладкие или тонко концентрически-ребристые, с прозогирными макушками. Замок из одного–трех кардинальных зубов и одного заднего латерального в каждой створке, реже присутствует передний, либо латеральные отсутствуют. Связка на нимфе. Синус мантийной линии мелкий или отсутствует. Нижний край изнутри гладкий.

Олигоцен–ныне.

**Vesicomya** Dall, 1886. Тип рода – *Callocardia atlantica* Smith, 1885, соврем., Атлантический океан. Фиг. 150-6.

Раковины овальные, гладкие или тонко концентрически-ребристые, неравносторонние. В замке – два-три кардинальных зуба в каждой створке; латеральных зубов нет. Синус мантийной линии мелкий или его нет.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Центр. Америка, Атлантика. В России – соврем. Курило-Камчатский желоб.

**Hubertschenkia** Takeda, 1953. Тип рода – *Tapes ezoensis* Yokooyama, 1890, верхн. олигоцен, Япония. Фиг. 150-4.

Раковины удлиненно-овальные, гладкие, неравносторонние. Щиток присутствует. В замке правой створки – два кардинальных зуба, параллельных замочному краю, и один слабый задний латеральный; в левой створке – два кардинальных и один задний латеральный. Синус мантийной линии мелкий.

Олигоцен – нижн. миоцен. Азия (Япония). В России – средн. эоцен Камчатки.

**Archivesia** Dall, 1928. Тип рода – *Callocardia gigas* Dall, 1908 соврем., Калифорнийский залив. Фиг. 150-7.

Раковины модиолоподобной формы, вздутые, тонко концентрически-ребристые. Синус мантийной линии мелкий. Неоген–ныне. Центр. Америка, Азия (Япония). В России – соврем. Охотского моря.

**Calyptogena** Dall, 1891. Тип рода – *C. pacifica* Dall, 1891, соврем., Аляска. Фиг. 150-9.

Раковины овально-четырёхугольные, гладкие, неравносторонние. Наружная связка глубоко погружена. Щиток присутствует. В каждой створке по два латеральных зуба: передний и задний. Мантийная линия цельная.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Азия (Япония). В России – соврем. – Курильские о-ва, Охотское и Берингово моря.

**Waisiuconcha** Beets, 1942. Тип рода – *W. alberdinae* Beets, 1942, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 150-8.

Раковины округленно-четырёхугольные, короткие, гладкие, слабо неравносторонние. В левой створке три кардинальных зуба. Мантийная линия цельная.

Олигоцен–ныне. Индонезия, запад Сев. Америки, Карибский бассейн. В России – соврем. Охотского моря.

**Abyssoгена** Krylova, Sahling et R. Janssen, 2010. Тип рода – *A. southwardae* Krylova, Sahling et R. Janssen, 2010, соврем., экватор, Атлантика. Фиг. 150-10.

Раковины от средних до крупных (до 30 см), удлиненно-овальные, гладкие, сильно неравносторонние. По два кардинальных зуба в каждой створке. Щиток на взрослой стадии отсутствует. Синус мантийной линии мелкий.

Соврем. Атлантика, Пацифика. В России – Камчатка, Курильские о-ва, Алеутский желоб.

Другие роды: *Phreagena* Woodring, 1938 (плиоцен, Сев. Америка; ныне, Юго-Зап. Пацифика); *Pleurophopsis* Palmer, 1919 (олигоцен, Центр. и Южн. Америка); *Pliocardia*

Woodring, 1925 (миоцен–ныне, Карибское море, Юго-Зап. Пасифика).

#### Надсемейство Mactroidea Lamarck, 1809

Раковины равностворчатые, в различной степени неравносторонние, чаще с более короткой передней частью створок. В замке – один-два кардинальных зуба; латеральные зубы присутствуют или их нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связки: наружная, опистодетная, иногда отсутствует, и внутренняя – в резилифере (связочной ямке). Синус мантийной линии развит в различной степени или мантийная линия цельная.

Морские инфаунные сестонофаги с сифонами.

Верхн. мел – ныне.

Семейства: Mactridae, Mesodesmatidae, Cardiliidae, Antinellidae Gray, 1853 (соврем., Индо-Пасифика); Tanysiphonidae Scarlato et Starobogatov, 1971 (соврем., Южн. Азия).

#### Семейство Mactridae Lamarck, 1809

Раковины гладкие или концентрически-струйчатые, реже с тонкой радиальной скульптурой, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, с прозогирными, реже ортогирными макушками. В замке – два кардинальных зуба в правой створке и один-два – в левой; латеральные передние и задние обычно развиты. Связка наружная, опистодетная, на нимфе или в ямке и внутренняя – в связочной ямке. Синус мантийной линии различной глубины, редко мантийная линия цельная.

Мел–ныне.

Подсемейства: Mactrinae, Lutrariinae, Pteropsellinae Keen, 1969 (эоцен–ныне, Сев., Южн., Центр. Америка, Европа), Zenatinae Dall, 1895 (эоцен–ныне, Южн. Америка, Южн. Пасифика).

#### Подсемейство Mactrinae Lamarck, 1809

Раковины обычно слабо неравносторонние, замкнутые, с хорошо развитым замком.

Мел–ныне.

**Mactra** Linné, 1767. Тип рода – *Cardium stultorum* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 150-11.

Раковины субтреугольные, округло- или овально-треугольные, гладкие, на лунке и щитке иногда концентрические ребрышки, иногда с резким килевым перегибом, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке каждой створки – два кардинальных зуба и передние и задние латеральные: один-два – в правой створке и одиночные – в левой; внутренняя связка отделяется от наружной тонкой известковой пластинкой.

Эоцен–ныне. Космополит.

#### **Mactra** (*Mactra*)

Раковины гладкие, включая лунку и щиток. Кардинальные зубы хорошо развиты, пластинки переднего зуба левой створки широко расставлены и соединены только в верхней части. Мантийный синус хорошо развит.

Соврем. Циркумтропический подрод.

**M. (Eomactra)** Cossmann in Cossmann et Peyrot, 1909. Тип подрода – *M. basteroti* Mayer, 1853, миоцен, Франция. Фиг. 151-1.

Лунка и щиток концентрически-ребристые, остальная поверхность створок гладкая. Кардинальные зубы хорошо развиты, пластинки переднего зуба левой створки широко расставлены и соединены только в верхней части. Синус мантийной линии ясно выражен.

Эоцен–плиоцен. Европа. Олигоцен Грузии; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья.

**M. (Sarmatimactra)** Korobkov, 1954. Тип подрода – *M. vitaliana* Orbigny, 1845, миоцен, средн. сармат, Молдова. Фиг. 151-4.

Раковины гладкие. Задний кардинальный зуб левой створки ослаблен. Пластинки переднего зуба левой створки сближены, в среднем составляют угол около 50°, и в значительной степени сросшиеся. Синус мантийной линии неглубокий.

Верхн. средн. – низы верхн. миоцена. Европа, Азия. Сармат Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – сармат Предкавказья.

**M. (Chersonimactra)** Paramonova, 1978. Тип подрода – *M. bulgarica* Toulou, 1892, верхн. миоцен, верхн. сармат, Вост. Европа. Фиг. 150-12.

Раковины гладкие. Задний кардинальный зуб левой створки отсутствует. Пластинки переднего зуба левой створки сильно сближены (средний угол между ними обычно менее 40°) и сросшиеся на большом протяжении. Мантийная линия спрямлена сзади, так что синус не выражен.

Верхн. миоцен. Европа, Азия. Верхн. сармат Болгарии, Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – верхн. сармат Предкавказья.

Другие подроды: **M. (Allomactra)** Tomlin, 1931 (миоцен, Европа); **M. (Austromactra)** Iredale, 1930 (соврем., Южн. Пасифика); **M. (Barymactra)** Cossmann et Peyrot, 1909 (эоцен–миоцен, Европа, Африка); **M. (Coelomactra)** Dall, 1895 (соврем., Пасифика); **M. (Cyclomactra)** Dall, 1895 (плиоцен–ныне, Южн. Пасифика); **M. (Electromactra)** Iredale, 1930 (соврем., Южн. Пасифика); **M. (Longimactra)** Finlay, 1928 (соврем., Южн. Пасифика); **M. (Mactrinula)** Gray, 1853 (миоцен–ныне, Пасифика); **M. (Mactroderma)** Dall, 1894 (соврем., Сев. и Южн. Америка); **M. (Mactrona)** Marwick, 1952 (плиоцен, Южн. Пасифика); **M. (Mactrotoma)** Dall, 1894 (соврем., циркумтроп.); **M. (Maorimactra)** Finlay, 1928 (соврем., Южн. Пасифика); **M. (Micromactra)** Dall, 1894 (соврем., Сев. и Центр. Америка); **M. (Nannomactra)** Iredale, 1930 (соврем., Южн. Пасифика); **M. (Simomactra)** Dall, 1894 (соврем., Сев. и Центр. Америка); **M. (Stiphromactra)** Böhm, 1929 (эоцен, Африка); **M. (Tumbeziconcha)** Pilsbry et Olsson, 1935 (соврем., Центр. Америка).

**Cymbophora** Gabb, 1869. Тип рода – *Mactra ashburnerii* Gabb, 1964, верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 151-5.

Раковины треугольные, гладкие, почти равносторонние, с прозогирными макушками. Латеральные зубы хорошо развиты, приближены к кардинальным. Связочная ямка узкая и мелкая, ограниченная дополнительной пластинкой.

Верхн. мел. Сев. Америка, Европа.

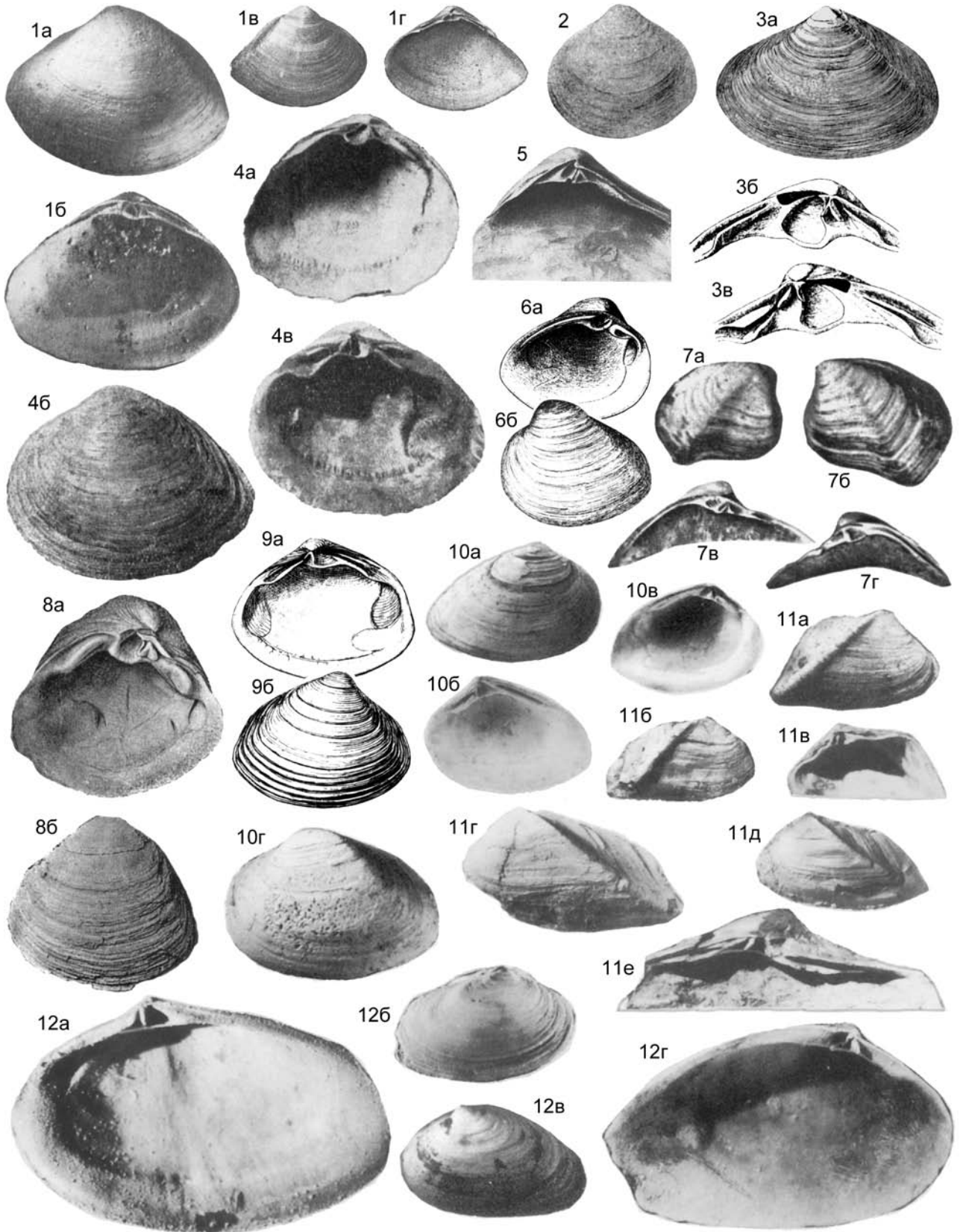
**Geltena** Stephenson in Vokes, 1946. Тип рода – *G. subequilatera* Stephenson in Vokes, 1946, верхн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 151-2.

Раковины округлые или округло-треугольные, гладкие, почти равносторонние, с прозогирными макушками. В замке каждой створки присутствуют латеральные зубы. Ямка для внутренней связки маленькая. Синус мантийной линии неглубокий.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Зап. Азия.

**Rangia** Des Moulins, 1832. Тип рода – *R. cyrenoides* Des Moulins, 1832 (= *Gnathodon cuneatus* Sowerby, 1831), соврем., Сев. Америка, Луизиана. Фиг. 151-6.

Раковины субтреугольные, гладкие, неравносторонние, с прозогирными макушками. В каждой створке – передние и



задние латеральные зубы, длинные, изогнутые, поперечноштриховатые. Синус мантижной линии мелкий или отсутствует.

? Палеоцен. Миоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Европа, Мексиканский залив.

*Spisula* Gray, 1837. Тип рода – *Cardium solidum* Linné, 1758, соврем., Атлантический океан. Фиг. 151-9.

Раковины субтреугольные, концентрически-струйчатые, неравносторонние, с прозогирными макушками. В каждой створке – передние и задние покрытые струйками латеральные зубы, парные – в правой створке и одиночные – в левой. Синус мантижной линии умеренно глубокий.

Палеоцен–ныне. Космополит. В России – палеоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина; плейстоцен–ныне Черного моря.

#### S. (*Spisula*)

Раковины овально-треугольные. Латеральные зубы поперечно заштрихованы.

Палеоцен–ныне. Европа, Вост. Азия, Атлантика, Средиземное и Черное моря. В России – палеоцен–миоцен Камчатки; плейстоцен–ныне Черного моря.

S. (*Pseudocardium*) Gabb, 1866. Тип подрода – *Cardium gabbii* Rémond, 1863 (= *Mulinia densata* Conrad, 1857), плиоцен, Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 151-8.

Раковины округло-треугольные, толстостенные. Латеральные зубы длинные, заштрихованные или покрытые ямками.

Олигоцен–ныне. Сев. Америка, Азия. В России – миоцен–плиоцен Сахалина; миоцен Камчатки.

Другие подроды: S. (*Crassula*) Marwick, 1948 (соврем., Южн. Пацифика); S. (*Crepispisula*) Eames, 1957 (эоцен, Зап. Африка); S. (*Hemimactra*) Swainson, 1840 (третичн.–соврем., Сев. Америка); S. (*Notospisula*) Iredale, 1930 (соврем., Южн. Пацифика); S. (*Oxyperas*) Mörch, 1853 (соврем., Пацифика); S. (*Pseudoxyperas*) Sacco, 1901 (миоцен–ныне, Европа); S. (*Ruellia*) Cossmann, 1914 (эоцен, Европа); S. (*Spisulona*) Marwick, 1948 (плиоцен, Южн. Пацифика); S. (*Standella*) Gray, 1853 (Южн. Америка, Зап. Африка); S. (*Stereomactra*) Stewart, 1930 (верхн. миоцен – плиоцен, Сев. Америка); S. (*Symtomorphomactra*) Dall, 1894 (миоцен–ныне, Сев. Америка).

*Mactromeris* Conrad, 1868. Тип рода – *Mactra ovalis* Gould, 1840 non Sowerby, 1817 (= *Mactra polynyma* Stimpson, 1860), co-

врем., Сев. Атлантика. Фиг. 151-3.

Раковины треугольно-овальные, концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние, с прозогирными макушками. Замок как у *Spisula*, но латеральные зубы гладкие.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Вост. Азия, Сев. Атлантика. В России – палеоцен–плиоцен Сахалина и Камчатки; миоцен Курильских о-вов.

*Cryptomactra* Andrussov, 1902. Тип рода – *Lucina pesanseris* Mayer-Eymar, 1857, миоцен, средн. сармат, Украина, Крым. Фиг. 151-7.

Раковины округло-треугольные, тонкостенные, с одним или двумя киями и угловатым нижним краем, гладкие, неравносторонние, с прозогирными, завернутыми вперед макушками. В замке каждой створки два кардинальных зуба и латеральные: один-два передних и задние в правой створке и одиночные передний и задний – в левой створке.

Верхи средн. миоцена, сарматский региоюрс. Европа, Азия. Молдова, Украина, Грузия. В России – сармат Предкавказья, Таманского п-ва.

*Pseudomactra* Steklov, 1960. Тип рода – *P. poroschini* Steklov, 1960, верхн. миоцен, верхн. сармат, Предкавказье, р. Белая. Фиг. 150-13.

Раковины неправильной, варьирующей формы, тонкостенные, с суженным, оттянутым передним краем и расширенным задним, слабо зияющая спереди и сильно – сзади. Передний киль слабо намечается лишь в примакущей части, задний – резкий. Нижний край вогнутый или прямой. Замочная площадка – короткая, широкая, массивная. Ямка лигаментна крупная, треугольная, оттянутая назад. Замок левой створки с одним массивным не раздвоенным кардинальным и одиночными латеральными. В правой створке развиты одиночный пластинчатый кардинальный, одиночный передний латеральный и парные – задние.

Верхн. миоцен, верхнесарматский подъярус. Предкавказье.

*Aktschagylia* Starobogatov, 1970. Тип рода – *Mactra subcaspi* Andrussov, 1902, средн.–верхн. плиоцен, акчагыльский региоюрс, Сев.-Зап. Казахстан, р. Утва. Фиг. 151-10.

Раковины округло- или овально-треугольные, овальные,

### Фиг. 151

Фиг. 151-1. *Mactra (Eomactra) basteroti* Mayer, 1853, миоцен: *a* и *б* – Зап. Украина, ЛС снаружи и изнутри,  $\times 2$  (Невесская и др., 1993, т. 67, ф. 19, 20), *в* и *г* – Франция, ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 92. 2а, б)

Фиг. 151-2. *Geltena subequilatera* (Stephenson, 1946), верхн. мел, Сев. Америка, Техас, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 93. 5а–с)

Фиг. 151-3. *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860), соврем., Сев. Атлантика,  $\times 0,5$ : *a* – ЛС снаружи, *б* и *в* – замок ЛС и ПС (Treatise, 1969, ф. Е 95. 3а–с)

Фиг. 151-4. *Mactra (Sarmatimactra) vitaliana* Orbigny, 1845, верхи средн. – низы верхн. миоцена, средн. сармат, Молдова: *a* – ЛС изнутри, *б* – ЛС снаружи, *в* – ПС изнутри (Колесников, 1935, т. 6, ф. 1–3)

Фиг. 151-5. *Symbophora ashburnerii* (Gabb, 1864), верхн. мел, Сев. Америка, Калифорния, замок ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 93. 8)

Фиг. 151-6. *Rangia cuneata* (Sowerby, 1831), соврем., Сев. Америка, Луизиана,  $\times 0,5$ : *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 94. 2а, б)

Фиг. 151-7. *Cryptomactra pesanseris* (Mayer-Eymar, 1857), миоцен, средний сармат, Предкавказье: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* и *г* – замок ЛС и ПС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 92. 1а–д)

Фиг. 151-8. *Spisula (Pseudocardium) densata* (Conrad, 1857), плиоцен, Сев. Америка, Калифорния: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 94. 10а, б)

Фиг. 151-9. *Spisula (Spisula) solida* (Linné, 1758), соврем., Англия: *a* и *б* – ПС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 95. 4а, б)

Фиг. 151-10. *Aktschagylia subcaspi* (Andrussov, 1902), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл: *a*, *г* – Вост. Предкавказье; *б*, *в* – Азербайджан;  $\times 2$ : *a* и *б* – ПС снаружи и изнутри, *в* и *г* – ЛС изнутри и снаружи (Невесская и др., 1997, т. 86, ф. 1–4)

Фиг. 151-11. *Andrussella acuteccarinata* (Andrussov, 1902), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл; *a*–*д* – Туркменистан: *a* – ПС снаружи,  $\times 3$ , *б* – ПС снаружи,  $\times 1,5$ , *в* – ПС изнутри,  $\times 3$ , *г* – ЛС снаружи,  $\times 3$ , *д* – ЛС снаружи,  $\times 1,5$ , *е* – замок ПС, Азербайджан;  $\times 3$  (Невесская и др., 1997, т. 88, ф. 1–5)

Фиг. 151-12. *Caspimactra naphthalanica* A. Ali-Zade, Kabakova, 1969, средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Азербайджан: *a* – ПС изнутри,  $\times 8$ , *б* и *в* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 5$ , *г* – ЛС изнутри,  $\times 8$  (Невесская и др., 1997, т. 89, ф. 1а, б, 2а, б)

реже серповидные или клиновидные, гладкие, реже слабо радиально-струйчатые, от неравносторонних до почти равносторонних, с прозогирными макушками. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – один из двух сросшихся пластинок. Латеральные зубы: передние и задние парные – в правой створке и одиночные – в левой, пластинчатые, приближены к кардинальным. Мантийная линия с небольшим синусом или цельная.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Вост. Европа, Зап. Азия. Украина, Грузия, Азербайджан, Зап. Туркменистан, Зап. Казахстан. В России – акчагыл Приазовья, Вост. Предкавказья, Предуралья, Поволжья.

*Andrussella* Korobkov, 1954. Тип рода – *Avimacra acutecarinata* Andrussov, 1902, средн.–верхн. плиоцен, акчагылский регионарус, Туркменистан, Красноводский п-ов. Фиг. 151-11.

Раковины трапециевидные или птериевидные, гладкие, резко килеватые, с гребневидным килем, неравносторонние, с прозогирными макушками. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – один из двух сросшихся пластинок. Латеральные зубы: парные передние и задние – в правой створке и одиночные – в левой, приближены к кардинальным. Характер мантийной линии неизвестен.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Вост. Европа, Зап. Азия. Грузия, Азербайджан, Зап. Туркменистан. В России – акчагыл Вост. Предкавказья, Сев. Прикаспия.

*Avimacra* Andrussov, 1906. Тип рода – *Mactra (Avimacra) aviculoides* Andrussov, 1906, средн.–верхн. плиоцен, акчагылский регионарус, Азербайджан, сел. Карайманы. Фиг. 152-1.

Раковины треугольные, птериевидные, овально-прямоугольные или трапециевидные, тонкостенные, гладкие, от неравносторонних до почти равносторонних, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. Замочная площадка слабо выражена. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – один, внизу слегка раздвоенный. Латеральные зубы передние и задние одиночные – в обеих створках (редко в правой еще слабые верхние); в левой створке задний латеральный иногда отсутствует. Характер мантийной линии неизвестен.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Зап. Азия. Грузия, Азербайджан, Зап. Туркменистан.

*Caspimacra* A. Ali-Zade et Kabakova in A. Ali-Zade, 1969. Тип рода – *C. naptalanica* A. Ali-Zade et Kabakova, 1969, средн.–верхн. плиоцен, акчагылский регионарус, Азербайджан, Нафталан. Фиг. 151-12.

Раковины удлинненно-овальные, гладкие, неравносторонние, с прозогирными, слабо выдающимися макушками. Замок ослаблен: в правой створке – два кардинальных зуба, в левой – один; латеральные зубы: парные или одиночные передние и задние – в правой створке, верхние из них обычно ослаблены или латеральные совсем отсутствуют; в левой створке передний и задний латеральные слабо развиты или отсутствуют. Мантийная линия со слабо выраженным синусом.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Азия. Азербайджан, Зап. Туркменистан.

*Kirghizella* Andrussov, 1902<sup>1</sup>. Тип рода – *Mactra (Kirghizella) pisum* Andrussov, 1902, средн.–верхн. плиоцен, акчагылский регионарус, Туркменистан, Красноводский п-ов.

Фиг. 152-2.

Раковины маленькие, треугольно-округлые, угловато-овальные, модиоловидные, гладкие, иногда с депрессией на передней части створок, которой отвечает выемка вентрального края, сильно неравносторонние, с прозогирными или ортогирными макушками. Замок правой створки – из двух кардинальных зубов, левой – из одного-двух, зубы направлены косо назад и часто почти параллельны; латеральные зубы – одиночные передний и задний в каждой створке. Мантийная линия цельная.

Средн.–верхн. плиоцен, акчагыл. Европа, Азия. Азербайджан, Зап. Туркменистан. В России – акчагыл Вост. Предкавказья, Сев. Прикаспия.

Другие роды: *Alimacra* Stephenson, 1952 (верхн. мел, Сев. Америка); *Diaphoromacra* Iredale, 1930 (соврем., Южн. Пасифика); *Harvella* Gray, 1853 (соврем., Центр. Америка); *Macrollona* Marks, 1951 (миоцен–ныне, Центр. Америка); *Mulinia* Gray, 1837 (соврем., Центр. и Южн. Америка, Африка); *Mulinoides* Olsson, 1944 (верхн. мел, Южн. Америка); *Priscomacra* Stephenson, 1952 (верхн. мел, Сев. Америка); *Scalpomacra* Finlay in Marwick, 1928 (плиоцен–ныне, Южн. Пасифика); *Scissodesma* Gray, 1837 (соврем., Пасифика).

Подсемейство Lutrariinae H. et A. Adams, 1856

Раковины заметно неравносторонние, зияющие; латеральные зубы часто редуцированы.

Миоцен–ныне.

*Lutraria* Lamarck, 1799. Тип рода – *Mya lutraria* Linné, 1758, соврем., Средиземное море. Фиг. 152-3.

Раковины удлинненно-овальные, зияющие сзади и спереди, гладкие или концентрически-скulptированные, неравносторонние, с прозогирными, слабо выступающими макушками. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – один; латеральные зубы ослабленные: одиночные передний и задний – в правой створке и один передний – в левой, иногда латеральные отсутствуют. Синус мантийной линии глубокий.

Эоцен–ныне. Космополит. Эоцен–миоцен Казахстана; миоцен Молдовы, Украины, Грузии.

**L. (*Lutraria*)**

Кардинальные зубы в левой створке хорошо развиты.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Атлантика, Средиземное море, Индо-Пасифика. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Казахстана.

Другие подроды: *L. (Goniomacra)* Mayer, 1867 (соврем., Пасифика); *L. (Lutrophora)* Dall, 1895 (соврем., Пасифика); *L. (Psammophila)* Brown, 1827 (соврем., Атлантика).

*Eastonia* Gray, 1853. Тип рода – *Mactra rugosa* Helbling, 1779, соврем., Средиземное море. Фиг. 152-4.

Раковины овальные, тонко радиально-ребристые, неравносторонние, с прозогирными макушками. В каждой створке – два кардинальных зуба, парные передние и задние латеральные и один задний латеральный; латеральные зубы приближены к кардинальным. Нимфа рудиментарная. Синус мантийной линии глубокий.

Миоцен–ныне. Европа, Азия, Средиземное море. Средн. миоцен Украины, Молдовы, Зап. Казахстана.

*Tresus* Gray, 1853 (= *Schizothaerus* Conrad, 1853). Тип рода – *Lutraria maxima* Middendorf, 1849 (= *L. nuttalli* Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 152-5.

Раковины овальные, зияющие сзади, гладкие, сильно неравносторонние, с прозогирными макушками. Кардинальные зубы маленькие: два в правой створке и один лямбдовидный – в левой; латеральные зубы: парные передние и задние – в

<sup>1</sup> В работе Н.И. Андрусова (1902) диагноз рода отсутствует, в списке (на стр. 8) приведены лишь два вида, как *Mactra (Kirghizella)*. Такое указание, сделанное до 1931 г., считается валидным, согласно ст. 12 МКЗН. Впервые диагноз рода приведен в работе (Невесская и др., 1997, стр. 197), а типовой вид установлен здесь.



правой створке и одиночные – в левой. Связки наружная и внутренняя, отделены известковой пластинкой. Синус мантийной линии умеренной глубины.

Миоцен–ныне. Вост. Азия, Сев. Америка, Калифорнийский залив.

Другие роды: *Heterocardia* Deshayes, 1855 (соврем., Пацифика); *Meropesta* Iredale, 1929 (соврем., Индо-Пацифика); *Raeta* Gray, 1853 (эоцен–ныне, Европа, Америка, Азия).

#### Семейство Mesodesmatidae Gray, 1840

Раковины гладкие или тонко концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, или почти равносторонние, с опистогирными макушками. В замке один-два кардинальных зуба, иногда слабо развитые, и передние и задние латеральные, иногда рудиментарные. Наружная связка маленькая, иногда отсутствует, внутренняя – в связочной ямке. Синус мантийной линии от довольно глубокого до небольшого, реже мантийная линия цельная.

Эоцен–ныне.

*Mesodesma* Deshayes, 1832. Тип рода – *Maetra donacia* Lamarck, 1818, соврем., Южн. Америка, Чили. Фиг. 152-11.

Раковины овально-треугольные, удлинённые, гладкие, с очень длинной передней частью створок, с опистогирными макушками. Замок, как у *Donacilla*. Латеральные зубы покрыты штрихами. Синус мантийной линии хорошо выражен.

Соврем. Европа, Сев. и Южн. Америка, Пацифика.

*Donacilla* Philippi, 1836. Тип рода – *D. lamarkii* Philippi, 1836 (= *Maetra cornea* Poli, 1795), соврем., Средиземное море. Фиг. 152-7.

Раковины удлинённо-овальные, гладкие, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, со слабо выдающимися макушками. В замке каждой створки – один-два кардинальных зуба и одиночные передний и задний латеральные, иногда в правой створке – парные латеральные, верхние из которых слабо выражены. Синус мантийной линии довольно глубокий.

Миоцен–ныне. Европа, Африка, Средиземное и Черное моря. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

*Erilia* Turton, 1822. Тип рода – *Mya nitens* Montagu, 1806, соврем., Сев. Америка, Флорида. Фиг. 152-6.

Раковины удлинённо-треугольные или овально-треугольные, гладкие или концентрически-скульптурованные, неравносторонние, с более длинной передней частью створок, реже почти равносторонние или даже со смещенной вперед макушкой. В замке правой створки – один мощный кардинальный зуб, в левой створке – один-два слабо развитых кардинальных; латеральные зубы обычно рудиментарные: одиночные передний и задний – в правой створке и один задний – в левой. Связочная ямка глубокая, треугольная. Синус мантийной линии небольшой.

Миоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Азия, Атлантика. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья, плиоцен Сахалина.

Другие роды: *Anapella* Dall, 1895 (соврем., Зап. и Южн. Пацифика); *Argyrodonax* Dall, 1911 (соврем., Карибский бассейн); *Atactodea* Dall, 1895 (соврем., Индо-Пацифика); *Caecella* Gray, 1853 (соврем., Пацифика); *Davila* Gray, 1853 (соврем., Индо-Пацифика); *Mactropsis* Conrad, 1854 (эоцен, Сев. Америка); *Paphies* Lesson, 1830 (соврем., Южн. Пацифика); *Rochefortina* Dall, 1924 (соврем., Пацифика); *Spondervilia*

Iredale, 1930 (соврем., Пацифика); *Taria* Gray, 1853 (соврем., Южн. Пацифика).

#### Семейство Cardiliidae Fischer, 1887

Раковины сердцевидные, вытянутые в высоту, радиально-ребристые или струйчатые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными и закрученными вперед макушками. В каждой створке – по одному кардинальному зубу и одному переднему боковому – в правой створке; иногда зубы редуцированы. Связки: наружная опистодетная на нимфе и внутренняя – в резиллифере. Мантийная линия цельная.

? Эоцен. Олигоцен–ныне.

*Cardilia* Deshayes, 1835. Тип рода – *Isocardia semisulcata* Lamarck, 1819, соврем., Япония. Фиг. 152-10.

Диагноз семейства.

Олигоцен–ныне. Азия, Индо-Пацифика.

Другие роды: *Cardilona* Marwick, 1943 (олигоцен, Южн. Пацифика); *Hemicyclonosta* Michelin, 1828 (третичн., Европа)

#### Надсемейство Ungulinoidea H. et A. Adams, 1857

Раковины равносторчатые, умеренно или слабо неравносторонние, большей частью с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок из двух кардинальных зубов в каждой створке, задний – в правой и передний – в левой, обычно расщеплены; из латеральных обычно развиты передние, реже задние, или латеральные отсутствуют. Отпечатки мускулов-аддукторов продольно вытянутые, передний из них часто пальцевидной формы. Связка наружная, опистодетная, на нимфе и иногда также внутренняя в ямке или бороздке. Мантийная линия цельная.

Морские инфаунные сестонофаги, без сифонов, с вольной трубкой, которую образует нога.

Верхн. мел – ныне, космополит.

Одно семейство.

#### Семейство Ungulinidae H. et A. Adams, 1857

(=Diplodontidae Dall, 1895)

Диагноз и распространение надсемейства.

*Ungulina* Roissy, 1805. Тип рода – *U. rubra* Roissy, 1805 (= *Tellina cuneata* Spengler, 1782), соврем., Сенегал. Фиг. 152-9.

Раковины высоко-овальные, гладкие, несколько неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Латеральных зубов нет. Связки наружная и внутренняя.

Нижн. миоцен – ныне. Европа, Африка, Атлантика.

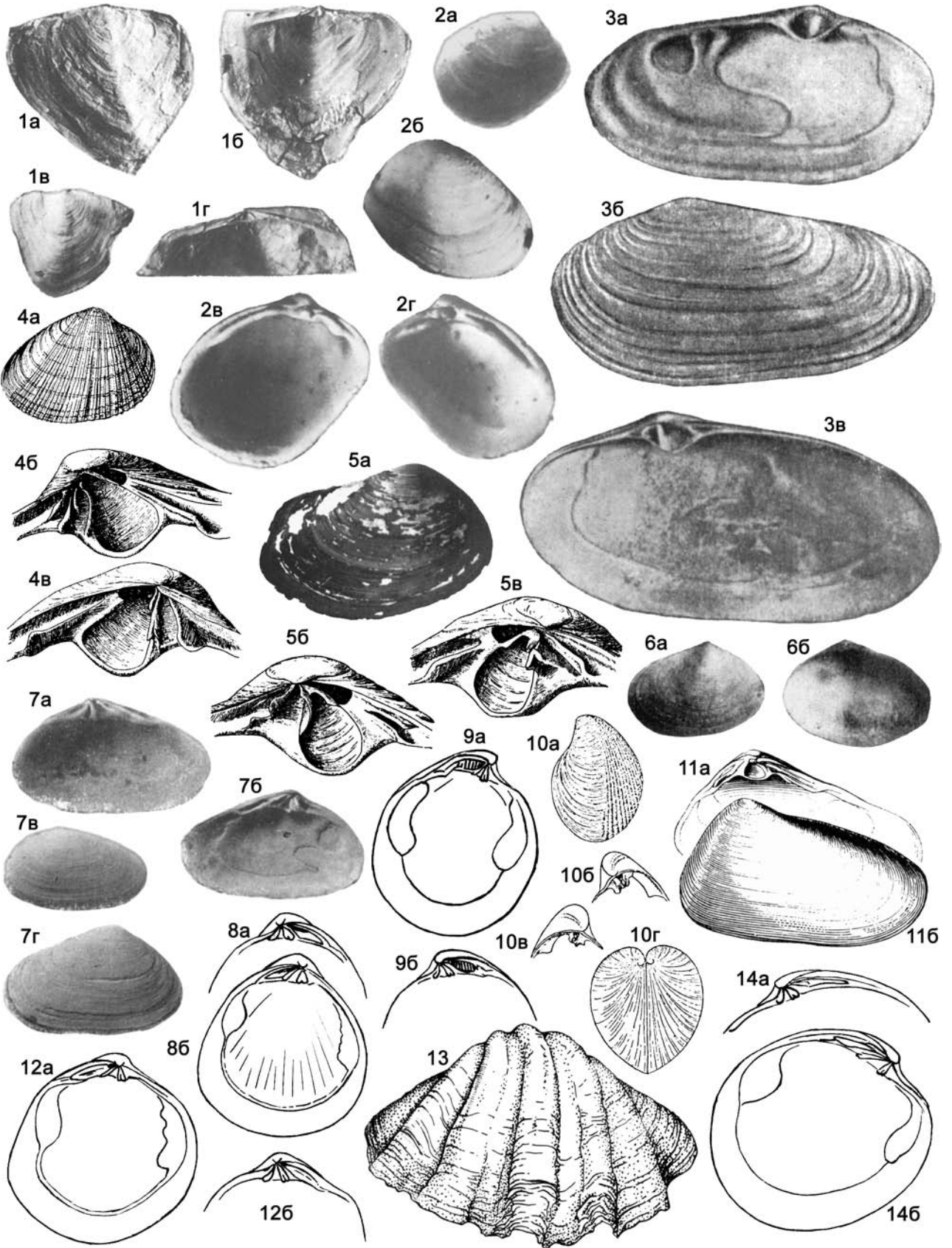
*Felaniella* Dall, 1899. Тип рода – *Mysia (Felania) usta* Gould, 1861, соврем., Япония. Фиг. 152-12.

Раковины округлые или округленно-квадратные, гладкие, неравносторонние, с несколько более короткой передней частью створок. Латеральных зубов нет. Кроме наружной связки имеется внутренняя, помещающаяся в маленькой ямке. Мантийная линия двойная.

Верхн. мел – ныне. Сев. Америка, Европа, Африка, Зап. Пацифика. В России – олигоцен – миоцен Сахалина; миоцен-плиоцен Камчатки.

*Bruetia* Chavan, 1962. Тип рода – *Lucina radians* Melleville, 1843 non Conrad, 1841 (= *L. subradians* Orbigny, 1850), эоцен, Франция, Парижский басс. Фиг. 152-8.

Раковины высокие, овально-грушевидные, гладкие или с тонкой концентрической скульптурой, слабо неравносторонние, с немного более короткой передней частью створок. Передние латеральные зубы одиночные в каждой створке.



Связки наружная и внутренняя в узкой ямке.

Палеоцен–миоцен. Европа, Центр. Америка.

**Diplodonta** Bronn, 1831 (*Mysia* Leach in Bronn, 1827 non Lamarck, 1818). Тип рода – *Venus lupinus* Brocchi, 1814 (= *Tellina rotundata* Montagu, 1803), соврем., Средиземное море. Фиг. 152-14.

Раковины округлые, гладкие, реже с точечной скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Латеральных зубов нет. Связка только наружная.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Зап. Африка, Атлантический и Тихий океаны, Средиземное море. Эоцен Армении, Казахстана, Средней Азии; олигоцен и миоцен Грузии; миоцен Украины, Казахстана. В России – миоцен Предкавказья; олигоцен–миоцен Сахалина; палеоцен–миоцен Камчатки.

Другие роды: *Brachymeris* Conrad, 1875 (верхн. мел. Сев. Америка); *Cycladicama* Valenciennes in Rousseau, 1854 (верхн. эоцен – ныне, Африка, Азия); *Felania* Recluz, 1851 (соврем., Зап. Африка); *Microstagon* Cossmann, 1896 (нижн. эоцен – ныне, Европа, Америка, Азия); *Numella* Iredale, 1924 (миоцен–ныне, Австралия); *Phlyctiderma* Dall, 1899 (миоцен–ныне, Сев. Америка, Азия); *Timothyus* Harris et Palmer, 1946 (эоцен–ныне, Сев. Америка).

#### Надсемейство Tridacnoidea Lamarck, 1819

Раковины равносторчатые, радиально-ребристые, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, макушки прозогирные. В замке каждой створки два кардинальных зуба и одиночные задние латеральные, реже и передние. Отпечаток мускула-аддуктора один или два неравных или почти равных. Связка наружная, опистодетная. Мантийная линия цельная.

Морские эпифаунные сестонофаги, без сифонов, симбионты – водоросли-зооксантеллы.

? Верхн. мел. Эоцен–ныне.

Семейства: Tridacnidae и Goniocardiidae.

Семейство Tridacnidae Lamarck, 1819

Отпечаток мускула-аддуктора один или два неравных (передний меньше).

? Верхн. мел. Эоцен–ныне.

**Tridacna** Bruguière, 1797. Тип рода – *Chama gigas* Linné, 1758, соврем., Индо-Пацифика. Фиг. 152-13.

Раковины овально-треугольные. Кардинальные зубы скошенные, передних латеральных нет. Отпечаток мускула-аддуктора один.

? Верхн. мел. Эоцен–ныне. Европа, Азия, Африка, Южн. Пацифика.

**Avicularium** Gray, 1853. Тип рода – «*Cardium aviculare* Lamarck, 1805» (= *Cardita avicularia* Lamarck, 1805). Фиг. 153-1.

Раковины высокотреугольные, крыловидно оттянутые сзади, радиальные ребра сглажены, кроме резко выраженного килевого, которое покрыто шипами, резко неравносторонние. Кардинальные зубы пластинчатые, скошенные; присутствуют передние латеральные. Отпечаток мускула-аддуктора один.

Средн. эоцен – нижн. олигоцен. Европа, Индонезия. Эоцен Армении.

**Byssocardium** Munier-Chalmas, 1882. Тип рода – *Cardium emarginatum* Deshayes, 1829, эоцен, Франция. Фиг. 153-2.

Раковины крыловидно расширенные, с изогнутым килем и скошенными радиальными ребрами. Кардинальные зубы пластинчатые, скошенные. Отпечатков мускулов-аддукторов два, передний меньше.

Средн. эоцен – нижн. миоцен. Европа.

Другие роды: *Hippopus* Lamarck, 1789 (миоцен–ныне, Индонезия, Карибское море); *Sawkinsia* Cox, 1914 (эоцен–олигоцен, Карибский регион).

Семейство Goniocardiidae Scarlato, Starobogatov, 1979

Два отпечатка мускулов-аддукторов, почти равных.

Эоцен.

#### Фиг. 152

Фиг. 152-1. *Avimactra aviculoides* (Andrussov, 1906), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Туркменистан: *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри,  $\times 2$ , *v* – ПС снаружи, *z* – замок ПС,  $\times 2$  (Невесская и др., 1997, т. 89, ф. 3, 4, 6, 7)

Фиг. 152-2. *Kirghisella pisum* (Andrussov, 1902), средн.–верхн. плиоцен, акчагыл, Азербайджан: *a* – ПС снаружи,  $\times 8$ , *b* и *v* – ЛС снаружи и изнутри,  $\times 10$ , *z* – ПС изнутри,  $\times 8$  (Невесская и др., 1997, т. 88, ф. 8–11)

Фиг. 152-3. *Lutraria (Lutraria) lutraria* (Linné, 1758), средн. миоцен, баден, Зап. Украина: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи, *v* – ПС изнутри (Коробков, 1954, т. 21, ф. 1а, б, 3)

Фиг. 152-4. *Eastonia rugosa* (Helbling, 1779), соврем., Средиземное море: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,7$ , *b* и *v* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 97. 7а–с)

Фиг. 152-5. *Tresus nuttalli* (Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Калифорния: *a* – ПС снаружи,  $\times 0,2$ , *b* и *v* – замок ПС и ЛС (Treatise, 1969, ф. Е 97. 3а–с)

Фиг. 152-6. *Ervilia nitens* (Montagu, 1806), соврем., Сев. Америка, Флорида,  $\times 2,5$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 101. 10а, б)

Фиг. 152-7. *Donacilla cornea* (Poli, 1795), голоцен, Черное море: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри,  $\times 2,5$ , *v* и *z* – ПС и ЛС снаружи,  $\times 1,5$  (Невесская, 1963, т. 23, ф. 11–14)

Фиг. 152-8. *Bruetia subradians* (Orbigny, 1850), эоцен, Франция,  $\times 3$ : 1 – ЛС изнутри, *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 20. 5а, б)

Фиг. 152-9. *Ungulina cuneata* (Spengler, 1782), соврем., Сенегал, увел.: *a* – ЛС изнутри, *b* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 20. 8а, б)

Фиг. 152-10. *Cardilia semisulcata* (Lamarck, 1819), соврем., Япония,  $\times 1,3$ : *a* – ЛС снаружи, *b* и *v* – замок ПС и ЛС, *z* – двусторчатая раковина спереди (Treatise, 1969, ф. Е 100. 4а–д)

Фиг. 152-11. *Mesodesma donacium* (Lamarck, 1818), соврем., Южн. Америка, Чили: *a* – ПС изнутри, *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 101. 13а, б)

Фиг. 152-12. *Felaniella usta* (Gould, 1861), соврем., Япония,  $\times 2$ : *a* – ЛС изнутри, *b* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. Е 20. 1а, б)

Фиг. 152-13. *Tridacna gigas* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика, ЛС снаружи,  $\times 0,05$  (Treatise, 1969, ф. Е 90. 6)

Фиг. 152-14. *Diplodonta rotundata* (Montagu, 1803), соврем., Средиземное море,  $\times 3$ : *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 20. 10а, б)

Один род.

**Goniocardium** Vasseur, 1880. Тип рода – *Cardium rachitis* Deshayes, 1829, средн. эоцен, Франция. Фиг. 153-3.

Раковины скошенно-овальные, высокие, радиально-ребристые. Передних латеральных зубов нет.

Средн.–верхн. эоцен. Европа. Эоцен Украины.

#### Надсемейство Chamoidea Lamarck, 1809

Раковины неравносторчатые, более или менее округлые, массивные, прирастающие одной створкой к субстрату; эта створка массивнее, крупнее и более выпуклая. Поверхность створок с концентрическими или радиальными ребрами или с неправильно расположенными гребнями, чешуйками или шипами. Скульптура более резко выражена на прикрепленной створке. Неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными, часто спирально завернутыми макушками прикрепленных створок. Замочная площадка массивная, с одним-двумя кардинальными зубами и одним задним латеральным – на прикрепленной створке и двумя кардинальными – на свободной. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная опистодетная, несколько погруженная. Мантийная линия без синуса.

Морские эпифаунные цементирующие сестонофаги, с короткими сифонами.

? Верхн. мел. Палеоцен–ныне. Повсеместно в теплых морях.

Одно семейство.

#### Семейство Chamidae Lamarck, 1809

Диагноз и распространение надсемейства.

**Chama** Linné, 1758. Тип рода – *Ch. lazarus* Linné, 1758, совр., Юго-Вост. Азия. Фиг. 153-7.

Диагноз надсемейства.

? Верхн. мел. Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Зап. Азия; соврем., теплые моря. Эоцен Украины, Армении, Грузии; миоцен Молдовы, Украины, Зап. Казахстана, Зап. Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

Другие роды: *Arcinella* Schumacher, 1817 (миоцен–ныне, Сев., Южн. и Центр. Америка); *Pseudochama* Odiner, 1917 (олигоцен–ныне, тропич.).

#### Надсемейство Scrobicularioidea H. et A. Adams, 1856

Раковины равносторчатые, реже слабо неравносторчатые, умеренно неравносторонние или почти равносторонние, с несколько более длинной или короткой передней частью створок. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке, задний из них – в левой створке может редуцироваться. Латеральные зубы есть или отсутствуют. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связки: наружная опистодетная на нимфе и внутренняя – в связочной ямке, или только внутренняя. Синус мантийной линии глубокий.

Морские инфаунные сестонофаги с длинными сифонами. Палеоцен–ныне.

Семейства: Scrobiculariidae, Semelidae.

#### Семейство Scrobiculariidae H. et A. Adams, 1856

Раковины равносторчатые, слабо неравносторонние, с более короткой передней частью створок или равносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке; латеральных зубов нет. Связка внутренняя.

Эоцен–ныне.

**Scrobicularia** Schumacher, 1815. Тип рода – *S. calcarea*

Schumacher, 1815 (= *Trigonella plana* Costa, 1778), соврем., Средиземное море. Фиг. 153-9.

Раковины овально-треугольные, гладкие, равносторонние.

Эоцен–ныне. Европа, Юго-Вост. Азия, Средиземное море. В России – плейстоцен Черноморского побережья Кавказа.

**Scrobiculabra** Wood, 1877. Тип рода – *S. dulwichiensis* Wood, 1877, эоцен, Англия. Фиг. 153-6.

Раковины ростровидно оттянутые сзади, тонко концентрически-струйчатые, сзади развиты два слабых валика; слабо неравносторонние.

Эоцен. Европа.

#### Семейство Semelidae Stoliczka, 1870

Раковины почти равносторонние или несколько неравносторонние, с более длинной передней частью створок, с опистогирными макушками. Два кардинальных зуба в каждой створке, задний из них – в левой створке – может редуцироваться; латеральные зубы передний и задний – в правой створке и один задний – в левой, который может отсутствовать. Связки наружная и внутренняя.

Палеоцен–ныне.

**Semele** Schumacher, 1817. Тип рода – *S. reticulata* Schumacher, 1817 (= *Tellina profiqua* Pulteney, 1799), соврем., Карибское море. Фиг. 153-13.

Раковины равносторчатые, округлые, овальные или овально-треугольные, скульптура радиальная, решетчатая или из косых ребер, несколько неравносторонние или почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба в каждой створке; латеральные передний и задний – в правой створке и задний – в левой, лучше развиты в правой. Синус приподнятый, не сливается с мантийной линией.

Эоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Европа, Азия, Атлантический и Тихий океаны. В России – кайнозой Курильских о-вов.

**Abra** Lamarck, 1818. Тип рода – *Maetra tenuis* Montagu, 1803, соврем., Адриатическое море. Фиг. 153-12.

Раковины равносторчатые, реже слабо неравносторчатые, овальные, овально-треугольные, гладкие или с тонкой концентрической скульптурой, умеренно неравносторонние или почти равносторонние. В замке – два кардинальных зуба, из которых задний в левой створке может отсутствовать; передний и задний латеральные в правой створке и задний в левой, который может редуцироваться. Связочная ямка узкая, почти параллельная замочному краю. Синус мантийной линии частично сливается с мантийной линией.

Палеоцен–ныне. Космополит. Эоцен–олигоцен Казахстана, Средн. Азии. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Туркменистана. В России – миоцен Предкавказья; плейстоцен Черноморского побережья.

**A. (Abra)**

Раковины удлинено-овальные, латеральные зубы слабые. Миоцен–ныне. Европа, Сев. и Южн. Америка, Тихий и Атлантический океаны.

**A. (Syndosmya)** Récluz, 1843. Тип подрода – *Maetra alba* Wood, 1802, соврем., Англия. Фиг. 153-15.

Раковины овально-треугольные или короткоовальные; латеральные зубы хорошо развиты.

Эоцен–ныне. Сев. Америка, Европа, Атлантика, Средиземное и Черное моря.

**Septeulia** Cossmann, 1914. Тип рода – *Scrobicularia bezanconi* Cossmann, 1887, эоцен, Франция. Фиг. 153-5.

Раковины равносторчатые, овальные, с укороченным

задним концом, гладкие, неравносторонние. В замке правой створки – два кардинальных зуба, в левой – один; из латеральных развит задний в левой створке.

Эоцен. Европа.

Другие роды: *Cumingia* Sowerby, 1893 (эоцен–ныне, Сев. и Южн. Америка, Азия); *Leptomya* A. Adams, 1864 (соврем., Южн. Пасифика, Центр. Америка, Япония); *Montrouzieria* Souverbie, 1863 (соврем., Пасифика, Юго-Вост. Азия); *Semelina* Dall, 1900 (миоцен–ныне, Сев. Америка, Карибский регион); *Theora* H. et A. Adams, 1856 (соврем., Юго-Вост. Азия).

#### Надсемейство Kellielloidea Fischer, 1887

Раковины равностворчатые, равносторонние или неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с прозогирными макушками. Замок ослабленный: один-три кардинальных – в правой створке и два-три – в левой; из латеральных присутствуют отдельные зубы или их нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Обычно развита только наружная связка, редко и внутренняя. Мантийная линия цельная.

Морские инфанунные или эпифанунные сестонофаги, сифоны короткие или их нет.

Палеоцен–ныне.

Одно семейство.

#### Семейство Kelliellidae Fischer, 1887

Диагноз и распространение надсемейства.

*Kelliella* M. Sars, 1870. Тип рода – *K. abyssicola* M. Sars, 1870 (= *Venus miliaris* Philippi, 1844), соврем., Норвегия. Фиг. 153-4.

Раковины мелкие, округло-овальные, гладкие или тонко концентрически-струйчатые, умеренно неравносторонние. В замке правой створки – один кардинальный зуб, в левой – два; из латеральных зубов развит передний – в правой створке.

Палеоцен – ныне. Европа, Атлантика, Средиземное море (глубоководный род).

*Allopagus* Stoliczka, 1871. Тип рода – *Hippagus leanus* Deshayes, 1860, средн. эоцен, Франция. Фиг. 153-10.

Раковины мелкие, овальные, тонкостенные, концентрически-струйчатые, очень неравносторонние. В замке обеих створок – один кардинальный зуб; латеральных зубов нет.

Средн. эоцен. Европа.

? *Eocrassina* Cossmann, 1914. Тип рода – *Parisiella veneriformis* Cossmann, 1907, верхн. эоцен, Франция. Фиг. 153-11.

Раковины очень высокие, овальные или яйцевидные, гладкие, слабо неравносторонние. В замке каждой створки – два кардинальных зуба; из латеральных зубов развит задний в левой створке.

Верхн. эоцен. Европа.

Другие роды: *Pauliella* Munier-Chalmas, 1895 (соврем., Индийский океан); *Warrana* Laseron, 1953 (соврем., Австралия).

#### Надсемейство Myoidea Lamarck, 1809

Раковины равностворчатые или неравностворчатые, в различной степени неравносторонние, с более короткой передней частью створок, или почти равносторонние, с прозогирными макушками, зияющие сзади. Замок без зубов или один кардинальный в правой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя на хондрофорах обеих створок или только левой; редко имеется и наружная опистодетная связка. Мантийная линия с неглубоким синусом, реже цельная.

Морские инфанунные сестонофаги с длинными сифонами.

Палеоцен–ныне.

Семейства: Myidae и Rhaetonyidae Newton, 1919 (эоцен, Африка и Южн. Америка).

#### Семейство Myidae Lamarck, 1809

Раковины гладкие или концентрически-ребристые.

Палеоцен–ныне.

*Mya* Linné, 1758. Тип рода – *M. truncata* Linné, 1758, соврем., Баренцево море. Фиг. 153-16.

Раковины равностворчатые, овальные или яйцевидные, сильно зияющие сзади, концентрически-струйчатые, от почти равносторонних до заметно неравносторонних. Зубов нет. Связка внутренняя на широком хондрофоре левой створки, которому отвечает выемка в правой створке.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Сев. Америка, север Атлантического и Тихого океана Новая В России – эоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина; миоцен Корякского нагорья; плейстоцен–голоцен Чукотки.

#### *M. (Mya)*

Раковины усеченные сзади, хондрофор прямоугольный, с треугольным участком впереди кила.

Эоцен–ныне. Сев. Европа, Сев. Америка, Вост. Азия, север Атлантического и Тихого океанов. В России – эоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина; миоцен Корякского нагорья; плейстоцен Чукотки.

*M. (Arenomya)* Winckworth, 1930. Тип рода – *M. arenaria* Linné, 1758, соврем., Сев. Атлантика. Фиг. 154-1.

Раковины овальные, хондрофор округлый, оконтурен впереди килем и выступает за его пределы.

Миоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Вост. Азия, север Атлантического и Тихого океана Новая В России – эоцен–плиоцен Камчатки и Сахалина.

*Sphenia* Turton, 1822. Тип рода – *S. binghami* Turton, 1822, соврем., Сев.-Вост. Атлантика. Фиг. 153-8.

Раковины неравностворчатые, овальные, субквадратные или неправильных очертаний, умеренно зияющие, гладкие или концентрически-морщинистые, килеватые, неравносторонние. В правой створке присутствует один слабый кардинальный зуб, который иногда исчезает. Связка внутренняя на хондрофоре левой створки, которому соответствует ямка в правой створке.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия. Эоцен Украины; эоцен–олигоцен Средн. Азии, Казахстана, Грузии; миоцен Украины, Грузии. В России – миоцен Предкавказья; эоцен Камчатки.

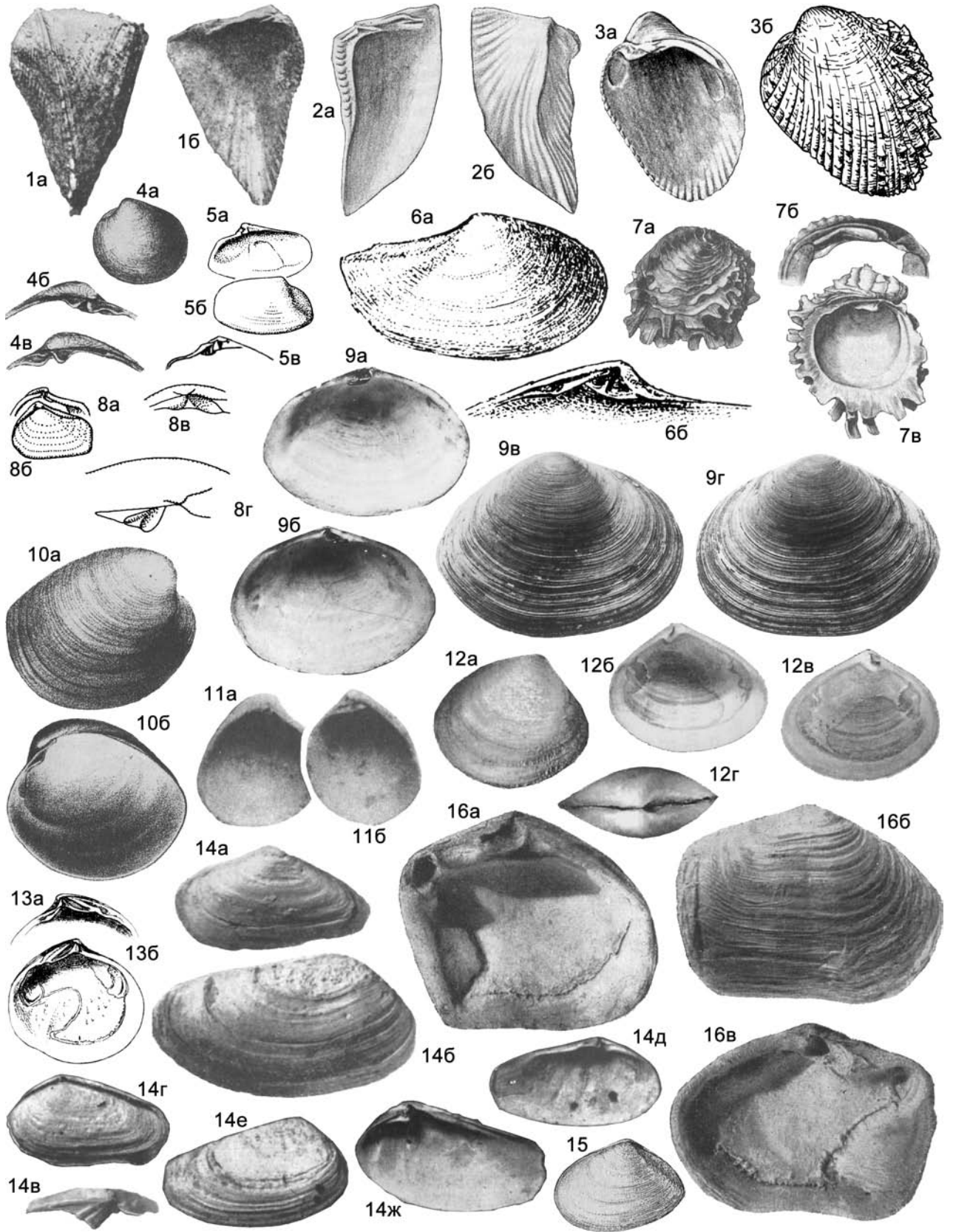
*Tugonia* Récluz, 1846. Тип рода – *Mya anatina* Gmelin, 1791, соврем., Зап. Атлантика. Фиг. 154-2.

Раковины равностворчатые, неправильно коротко-овальные, спереди – с ретикулятной скульптурой, задняя часть гладкая, неравносторонние. Зубов нет. Связка внутренняя, на хондрофорах обеих створок.

Эоцен–ныне. Европа, Сев. Америка, Азия, Австралия, Индо-Пасифика, Атлантика.

*Janschinella* Merklin, 1961. Тип рода – *Lentidium (Janschinella) garetzkii* Merklin, 1961, олигоцен, солонцовский горизонт, Приаралье. Фиг. 153-14.

Раковины слабо неравностворчатые, с более крупной правой створкой, удлинено-овальные или яйцевидные, сзади ростровидно оттянутые, гладкие, значительно неравносторонние. Замок правой створки с одним кардинальным зубом, в левой створке зубов нет. Кроме внутренней связки, располагающейся на хондрофоре левой створки, которому отвечает ямка в правой створке, присутствует и наружная опистодетная



связка. Макушка правой створки прободена вершиной связочной ямки.

Олигоцен. Европа, Азия. Украина, Грузия, Зап. Казахстан. В России – олигоцен Волго-Донского региона, Ергеней, Предкавказья.

***Sphoeromya* Conrad, 1848.** Тип рода – *Sphaenia californica* Conrad, 1837, соврем., Сев. Америка, Калифорния. Фиг. 154-3.

Раковины овальные, гладкие, тонкостенные. Замок и связки, как у *Mya*. Мантийная линия цельная.

Миоцен–ныне. Сев. и Южн. Америка, Вост. Азия, Тихий океан. В России – миоцен Камчатки и Сахалина.

Другие роды: *Paramya* Conrad, 1861 (миоцен–ныне, Сев. Америка); *Platyodon* Conrad, 1837 (миоцен–ныне, Африка, Сев. и Южн. Америка).

#### Надсемейство Dreissenoida Gray, 1840

Раковины равностворчатые или неравностворчатые, обычно резко неравносторонние, с прозогирными, часто терминальными макушками, иногда с биссусной выемкой. Зубов нет или присутствует зубовидный выступ на одной или обеих створках. Отпечатки мускулов-аддукторов неравные, передний из них маленький, расположенный на сетке под макушкой. Связка наружная, опистодетная, погруженная, на нимфе или в бороздке, ограниченной валиком. Мантийная линия цельная, реже с синусом.

Эпифаунные, прикрепляющиеся биссусом или свободно лежащие сестонофаги, лишенные сифонов; реже – инфаунные, с короткими сифонами. Обитатели солоноватоводных и пресных водоемов.

Эоцен–ныне. Космополит.

Одно семейство.

Семейство Dreissenidae Gray, 1840

Диагноз и распространение надсемейства.

***Dreissena* Beneden, 1835.** Тип рода – *Mytilus polymorphus* Pallas, 1771, соврем., Каспийское море. Фиг. 154-10.

Раковины равностворчатые или слабо неравностворчатые, высокие, клиновидные, треугольные, овальные, каплевидные, реже крыловидно расширенные или неправильно-четырёхугольные, гладкие, реже с выступающими концентрическими пластинками, килеватые или без киля, с прозогирными терминальными или почти терминальными макушками, часто с биссусной выемкой. Один зубовидный выступ в каждой створке. Апофизы на сетке нет. Мантийная линия цельная.

Верхн. миоцен – ныне. Европа, Азия.

#### **D. (*Dreissena*)**

Раковины клиновидные или сегментовидные, килевой перегиб резкий на всем протяжении или сглаженный к нижней части и приближен к брюшному краю створок.

Верхн. миоцен – ныне. Европа, Азия. Верхн. миоцен – плейстоцен Украины, Грузии, Азербайджана, Туркменистана; плейстоцен Украины. В России – верхн. миоцен (мэотис, понт) – плейстоцен Предкавказья; плейстоцен Восточно-Европейской платформы.

**D. (*Modiolodreissena*)** Babak, 1983. Тип подрода – *Dreissena theodori* Andrusov, 1897, нижн. плиоцен, киммерий, Керченский п-в. Фиг. 154-11.

Раковины равностворчатые, овальные, реже округленно-треугольные. Килевой перегиб округлый, но крутой, иногда резкий в примакущенной части створок, располагается вблизи спинного края на всем протяжении или смещается кзади к середине створок.

Верхн. миоцен – эоплейстоцен. Вост. Европа, Азия.

#### Фиг. 153

Фиг. 153-1. *Avicularium avicularia* (Lamarck, 1805), эоцен, Франция,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 90. 1a, b)

Фиг. 153-2. *Byssocardium emarginatum* (Deshayes, 1829), эоцен, Франция,  $\times 0,5$ : *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 90. 4a, b)

Фиг. 153-3. *Goniocardium rachitis* (Deshayes, 1829), средн. эоцен, Франция: *a* – ПС изнутри,  $\times 0,7$ , *b* – ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 90. 2a, b)

Фиг. 153-4. *Kelliella miliaris* (Philippi, 1844), соврем., Норвегия: *a* – ЛС снаружи,  $\times 6$ , *b* и *v* – замок ЛС и ПС, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 130. 4a–c)

Фиг. 153-5. *Septeulia bezanconi* (Cossmann, 1887), эоцен, Франция: *a* и *b* – ЛС изнутри и снаружи, *v* – замок ПС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. Е 120. 2a–c)

Фиг. 153-6. *Scrobiculabra dubwichiensis* S. Wood, 1877, эоцен, Англия: *a* – ПС снаружи,  $\times 2$ , *b* – замок ПС, увел. (Treatise, 1969, ф. Е 119. 5a, b)

Фиг. 153-7. *Chama lazarus* (Linné, 1758), соврем., Индо-Пацифика,  $\times 0,5$ : *a* – ПС снаружи, *b* – замок ПС, *v* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 23a–c)

Фиг. 153-8. *Sphenia binghami* Turton, 1822, соврем., Англия: *a* – замок ПС, *b* – двустворчатый экз. со стороны ЛС, *v* – замок ПС,  $\times 4$ , *z* – замок ЛС,  $\times 6$  (Treatise, 1969, ф. Е 153a–c)

Фиг. 153-9. *Scrobicularia plana* (Costa, 1778), соврем., Средиземное море: *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри, *v* и *z* – ПС и ЛС снаружи (BDD, 1887–1898, т. 96, ф. 1–4)

Фиг. 153-10. *Allopagus leanus* (Deshayes, 1860), средн. эоцен, Франция,  $\times 10$ : *a* и *b* – ПС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 130. 5a, b)

Фиг. 153-11. *Eocrassina veneriformis* (Cossmann, 1907), верхн. эоцен, Франция,  $\times 10$ : *a* и *b* – ЛС и ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 130. 5a, b)

Фиг. 153-12. *Abra tenuis* (Montagu, 1803), соврем., Адриатическое море: *a* – ПС снаружи, *b* и *v* – ПС и ЛС изнутри, *z* – двустворчатая раковина сверху (Cesari, 1994, т. 43, ф. 5a–c)

Фиг. 153-13. *Semele profiqua* (Pulteney, 1799), соврем., Карибское море: *a* – замок ПС, *b* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. Е 120. 5a, b)

Фиг. 153-14. *Janschinella garetzkii* Merklin, 1961, олигоцен, соленовский горизонт, Казахстан, Приаралье,  $\times 2$ : *a* и *b* – ЛС и ПС снаружи, *v* – замок ЛС (Мерклин, 1961, т. 9, ф. 2, 3, 5 – *Lentidium* (*Janschinella*) *garetzkii*), *z* – двустворчатая раковина со стороны ЛС, *d* – ЛС изнутри, *e* и *ж* – ПС снаружи и изнутри (Мерклин, 1974, т. 48, ф. 9, 10, 12, 14)

Фиг. 153-15. *Abra* (*Syndosmya*) *alba* (W. Wood, 1802), соврем., Англия, ЛС снаружи (Treatise, 1969, ф. Е 120. 8a)

Фиг. 153-16. *Mya* (*Mya*) *truncata* Linné, 1758, соврем., Баренцево море: *a* – ЛС изнутри, *b* и *v* – ПС снаружи и изнутри (Основы..., 1960, т. 38, ф. 1a, б, 2)

Украина, Грузия, Азербайджан, Туркменистан. В России – верхн. миоцен – плиоцен Предкавказья и Таманского п-ва.

**D. (*Pontodreissena*)** Logvinenko et Starobogatov, 1966. Тип подрода – *Mytilus rostriformis* Deshayes, 1838, нижн. плиоцен, киммерий, Керченский п-в. Фиг. 154-12.

Раковины часто неравносторчатые, округленно-треугольные, каплевидные, реже неправильно-четырёхугольные. Килевой перегиб сглаженный на всем протяжении или резкий только в примакущей части, расположен приблизительно посередине створок, либо незначительно сдвинут к спинному или брюшному краям.

Верхн. миоцен – ныне. Вост. Европа, Азия. Украина, Грузия, Азербайджан, Туркменистан. В России – верхн. миоцен – плейстоцен Предкавказья, Таманского п-ва.

**Congeria** Partsch, 1895. Тип рода – *C. subglobosa* Partsch, 1835, верхн. миоцен, паннон, Австрия. Фиг. 154-5.

Раковины равносторчатые или слабо неравносторчатые, высокие, овальные, треугольные, клиновидные, неправильно-четырёхугольные, ромбовидные или крыловидно расширенные, иногда килеватые; часто с биссусной выемкой, гладкие или реже покрытые выступающими концентрическими пластинками, с прозогирными терминальными или почти терминальными макушками. Один зубовидный выступ в каждой створке. Септа с апофизой для прикрепления переднего ножного мускула. Связка в бороздке, ограниченной валиком. Мантийная линия цельная.

Эоцен–ныне. Европа, Азия, Африка, Южн. Америка. Оligоцен Грузии, Украины, Казахстана; миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана; нижн. плиоцен Грузии. В России – олигоцен – нижн. миоцен Предкавказья.

#### **C. (*Congeria*)**

Раковины, как правило, равносторчатые, крупные, выпуклые, неправильно-четырёхугольные, с сильно выпуклым брюшным краем, килеватые, кроме кия, разделяющего спинное и брюшное поле, часто имеется еще киль или тупой перегиб на брюшном поле. Апофиза располагается под углом к септе, иногда сдвинута далеко назад.

Нижн. олигоцен – миоцен. Европа, Азия. Оligоцен–миоцен Украины, Грузии, Казахстана; миоцен Молдовы, Азербайджана. В России – олигоцен–миоцен Предкавказья.

**C. (*Mytilopsis*)** Conrad, 1858 (= *Andrussoviconcha* Starobogatov, 1970) Тип подрода – *Mytilus leucophaeatus* Conrad, 1831, соврем., Сев. Америка, Вирджиния. Фиг. 154-4.

Раковины равносторчатые, клиновидные, реже неправильно-четырёхугольные, с терминальными макушками, с резким или тупым килем, приближенным к брюшному краю. Апофиза расположена под углом к септе.

Верхн. олигоцен – ныне. Сев. и Южн. Америка, Юго-Вост. Азия, Африка, Европа, Азия. Миоцен Молдовы, Украины, Грузии, Азербайджана, Зап. Казахстана; нижн. плиоцен Украины, Грузии. В России – верхн. миоцен – нижн. плиоцен Предкавказья.

**C. (*Amygdalia*)** Neveeskaja, nov. subgen.<sup>1</sup> Типовой подрод – *Congeria amygdaloides* Dunker, 1851, верхн. миоцен, паннон, Центр. Европа. Фиг. 154-6.

Раковины равносторчатые, овальные или каплевидные, макушки сдвинуты, но не терминальные; килевой перегиб сглаженный, расположенный посередине створок или ближе к спинному краю. Апофиза находится либо в одной плоскости с септой, либо под углом к ней.

Верхн. миоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Украина, Грузия, Азербайджан, Зап. Казахстана. В России – верхн. миоцен (эоцис–понт) Предкавказья.

<sup>1</sup> Для группы видов *modioliformes*, предложенной Андрусовым (1887), Я.И. Старобогатов (1970) описал подрод *Congeria* (*Andrussoviconcha*), с типовым видом *C. modiolopsis* Andrus. Однако, согласно описанию и изображению Андрусова (1887, стр. 172, т. 9, ф. 10-13), этот вид идентичен виду *C. panticapaea* Andrus., встречающемуся в эоцисе Керченского п-ва. Диагнозу, приведенному Старобогатовым для подрода *Andrussoviconcha*, лучше соответствует не *C. modiolopsis* (= *C. panticapaea*), а *C. amygdaloides* Dunk. Поэтому мы считаем подрод *Andrussoviconcha* с типовым видом *C. modiolopsis* синонимом подрода *Mytilopsis*, а группу видов, близких к *C. amygdaloides*, выделяем в другой подрод – *Amygdalia* nov. subgen. с типовым видом *C. (A.) amygdaloides* Dunk. (Л.А. Невеская)

#### Фиг. 154

Фиг. 154-1. *Mya (Arenomya) arenaria* Linné, 1758, плейстоцен, Чукотка: *a* – замок ЛС, *b* и *в* – ЛС и ПС изнутри, *г* и *д* – ПС снаружи (Мерклин и др., 1962, т. 9, ф. 2, 6–9)

Фиг. 154-2. *Tugonia anatina* (Gmelin, 1791), соврем., Зап. Атлантика: *a* и *б* – ЛС изнутри и снаружи, *в* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. E 153. 8а–с)

Фиг. 154-3. *Cryptomya californica* (Conrad, 1837), соврем., Сев. Америка, Калифорния,  $\times 0,7$ : *a* – ЛС изнутри, *б* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. E 153. 4а, б)

Фиг. 154-4. *Congeria (Mytilopsis) leucophaeatus* (Conrad, 1831), соврем., Сев. Америка, Виргиния,  $\times 1,5$ : *a* – ПС снаружи, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 125. 5а, б)

Фиг. 154-5. *Congeria (Congeria) subglobosa* Partsch, 1835, верхн. миоцен, паннон, Австрия,  $\times 0,7$ : *a* – двусторчатая раковина сзади, *б* – ЛС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 125. 4а, б)

Фиг. 154-6. *Congeria (Amygdalia) amygdaloides* (Dunker, 1851), верхн. миоцен, паннон, Австрия: *a* и *б* – ПС изнутри и снаружи (Андрусов, 1897, т. 8, ф. 18, 20)

Фиг. 154-7. *Congeria (Rhombocongeria) rhomboidea* M. Hoernes, 1860, верхн. миоцен, паннон, Австрия: *a* – ПС снаружи, *б* – двусторчатая раковина сверху, *в* – ПС изнутри, *г* – двусторчатая раковина со стороны ЛС снаружи (Андрусов, 1897, т. 10, ф. 8–11)

Фиг. 154-8. *Dreissenomya (Dreissenomya) schroekingeri* Fuchs, 1870, верхн. миоцен, паннон, Венгрия, ПС изнутри,  $\times 0,5$  (Treatise, 1969, ф. E 125. 1)

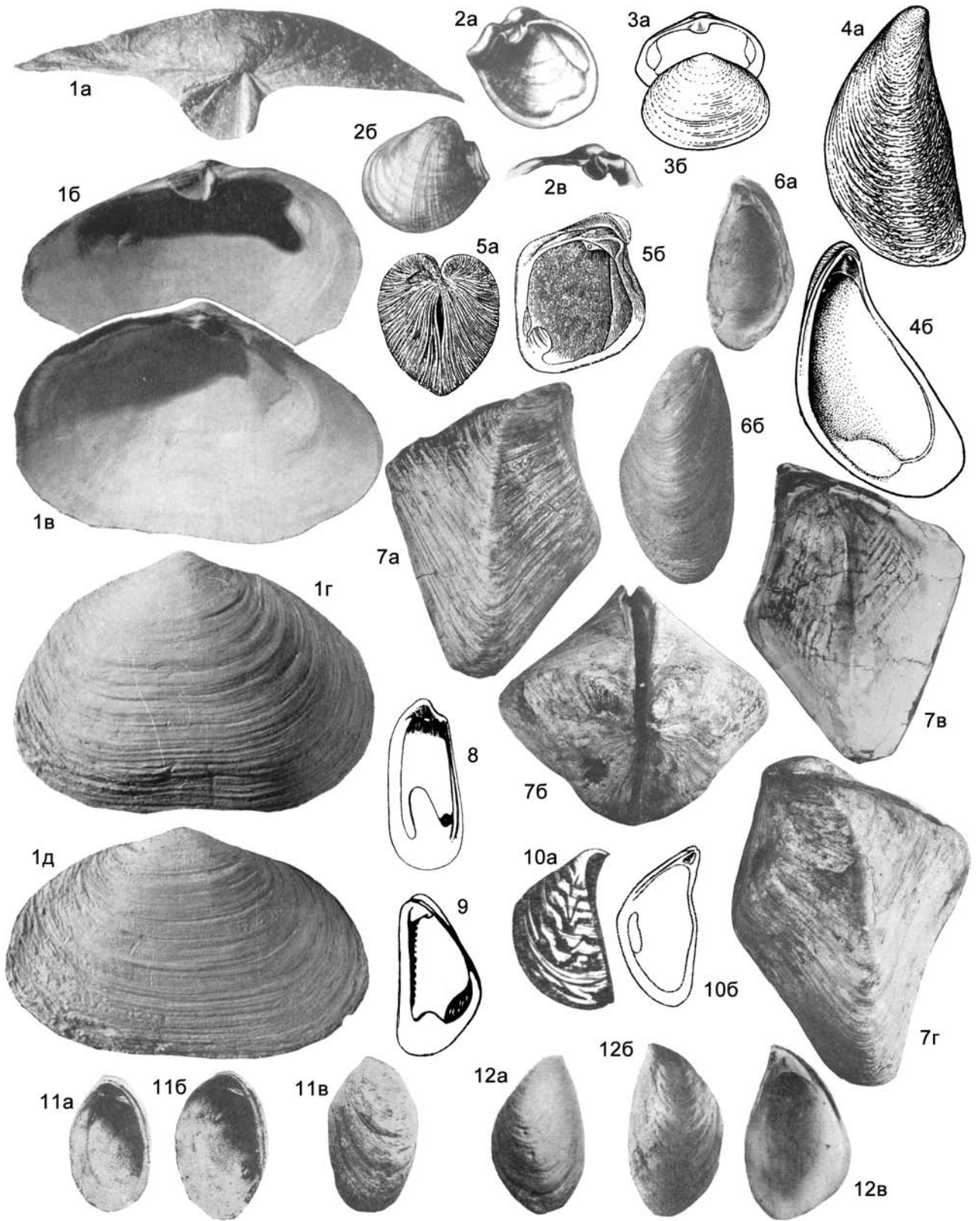
Фиг. 154-9. *Dreissenomya (Sinucongeria) arcuata* (Fuchs, 1870), верхн. миоцен, паннон, Венгрия, ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. E 125. 2)

Фиг. 154-10. *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771, соврем., лиманы Черного моря: *a* – ПС снаружи, *б* – ЛС изнутри (Скарлато, Старобогатов, 1972, т. 6, ф. 14)

Фиг. 154-11. *Dreissena (Modiolodreissena) theodori* Andrussov, 1897, нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Крым: *a* и *б* – ПС изнутри, *в* – ЛС снаружи (Андрусов, 1897, т. 13, ф. 15–17)

Фиг. 154-12. *Dreissena (Pontodreissena) rostriformis* (Deshayes, 1838), нижн. плиоцен, киммерий, Украина, Керченский п-ов: *a* и *б* – ПС и ЛС снаружи, *в* – ЛС изнутри (Бабак, 1983, т. 7, ф. 15–18)





*C. (Rhombongerina)* Starobogatov, 1970. Тип подрода – *Congerina rhomboidea* Höpnes, 1860, верхн. миоцен, паннон, Центр. Европа. Фиг. 154-7.

Раковины неравностворчатые, ромбоидальные, с двумя киями, с макушками сдвинутыми вперед, но не терминальными. Апофиза маленькая, расположенная под углом к септе.

Верхн. миоцен (паннон и понт). Европа, Зап. Азия. Понт Украины, Грузии. В России – понт Предкавказья.

Другие подроды: *C. (Eucongeria)* Starobogatov, 1970 (эоцен, Европа); *C. (Trigonipraxis)* Starobogatov, 1970 (верхн. миоцен, Центр. Европа).

***Dreissenomya*** Fuchs, 1870. Тип рода – *D. schroeckingeri* Fuchs, 1870, верхн. миоцен, паннон, Венгрия. Фиг. 154-8.

Раковины равностворчатые, высокие, округленно-четырёхугольные, округленно-овальные или овальные, гладкие, иногда зияющие сзади, некилеватые, очень неравносторонние, с почти терминальными макушками. Зубовидные

выступы отсутствуют. Апофизы нет. Связка погруженная, мантийная линия с синусом.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Европа. Верхн. миоцен – нижн. плиоцен (понт–киммерий) Украины, Грузии. В России – понт–киммерий Предкавказья.

***Dreissenomya (Dreissenomya)***

Раковины треугольно-овальные; септа слабо выражена, синус мантийной линии глубокий.

Верхн. миоцен (паннон). Европа.

***D. (Sinucongeria)*** Lörenthey, 1894. Тип подрода – *Congerina arcuata* Fuchs, 1870, верхн. миоцен, паннон. Венгрия. Фиг. 154-9.

Раковины овальные; септа широкая; синус мантийной линии относительно мелкий.

Верхн. миоцен – нижн. плиоцен. Вост. Европа, Зап. Азия. Верхн. миоцен – нижн. плиоцен (понт–киммерий) Украины, Грузии. В России – понт–киммерий Предкавказья.

## РУДИСТЫ

Рудисты<sup>1</sup> являются настолько своеобразной вымершей группой двустворчатых моллюсков, что методика их изучения, морфология раковины, применяемая терминология, систематика требуют специального рассмотрения.

**Методика.** При изучении морфологии раковин Diceratina, имеющих наиболее простое строение, достаточно использовать морфологический метод (определение формы раковины, степени неравностворчатости, характера прикрепления к субстрату, типа замка и мускульных отпечатков). Для установления положения миофорных подставок можно изготовить серию поперечных пришлифовок, начиная с нижней края устья, перпендикулярных к плоскости комиссуры.

У Monopleuroidea и Carotinoidea проводится морфологическое изучение отпрепарированного устья и делается также его пришлифовка в плоскости комиссуры для обнаружения дополнительных полостей. Carpinoidea имеют сложное строение стенки раковины – дополнительные полости и многочисленные паллиальные каналы, как правило, с очень тонкими перегородками. Поэтому здесь обязательны пришлифовки устьев обеих створок параллельно плоскости комиссуры. Возможно применение и онтогенетического метода при изготовлении серии срезов от устья к макушке.

Для Radiolitoidea, Lapeirousioidea и Hippuritoidea является обязательным изучение пришлифовок, как поперечных (параллельных плоскости комиссуры), так и продольных (перпендикулярных к ней), а также тангенциальных, особенно для раковин с неразобщенными створками. В случае двустворчатой раковины с сомкнутыми створками срез надо делать не по самой комиссуре, а несколько ниже нее, в зависимости от величины объекта, а значит и ожидаемой длины зубов и апофиз. Как еще было отмечено В.П. Ренгартемом (1950), у гиппуритов средних размеров наиболее информативными являются срезы на 20 мм ниже смычной плоскости раковины. Изучение лигаментного гребня, пилляров и псевдопилляров на нижних створках средних и крупных экземпляров можно проводить на любых срезах, так как у взрослых особей их строение и взаимное расположение практически не меняется с возрастом.

При изучении онтогенеза гиппуритоидей необходимо иметь в виду, что появление родовых признаков у них происходит на очень ранней стадии. Например, у некоторых представителей рода *Hippurites* пилляры наблюдаются при диаметре раковины в 0,9–1,5 мм, лигаментный гребень – при 4 мм, каналы и поры на верхней створке – при 8 мм (Vogel, 1960). При дальнейшем росте раковины отдельные структуры лишь пропорционально увеличиваются в размерах.

Изучение микроструктуры стенки раковины обычно проводится лишь для радиолитоидей и лаперузиоидей, у которых тип строения стенки имеет очень важное таксономическое значение.

**Морфология и морфогенез основных структурных элементов раковины.** Рудисты по форме раковины могут быть разделены на две группы: спиралевидные и конические; внутри каждой из групп выделены морфотипы (рис. 55). Ракови-

ны со спиралевидными нижними створками характерны для всех Diceratoidea и некоторых Monopleuroidea (*Monopleura*) и Carotinoidea (*Valletia*, *Gyropleura*, *Caprotina*, *Artigesia*). Плагиоконические раковины, относимые к группе конических форм, представляют собой переходный тип и характерны в основном для Carotinoidea и Carpinoidea. Собственно коническими раковинами обладают все Radiolitoidea, Hippuritoidea, Lapeirousioidea и некоторые Carotinoidea и Carpinoidea. Один и тот же морфотип может встречаться у родов, принадлежащих к разным надсемействам (например, ширококонические раковины *Hippurites*, *Vaccinites*, *Pironaea*, *Osculigera*, *Durania*), и наоборот, один род может обладать разными морфотипами (у *Monopleura* – спиралевидные, со свернутой макушкой, плагиоконические и узкоконические). Общая форма раковины, особенно для конических форм, определяется, главным образом, формой нижней прикрепленной створки, тогда как верхняя створка у этих морфотипов – маленькая уплощенная, крышечковидная.

**Скульптура** на раковинах рудистов представлена в основном продольными струями, ребрами и складками. Они могут быть одинаковыми на всей поверхности или на отдельных участках несколько отличаться от общей скульптуры раковины (например, у Radiolitoidea в сифональных зонах). Как правило, продольная ребристость присутствует на раковинах у большинства представителей Radiolitoidea, Hippuritoidea, Lapeirousioidea, некоторых Monopleuroidea, Carotinoidea, Carpinoidea и Diceratina. Концентрическими скульптурными элементами являются грубые морщины и в той или иной степени развитые пластины нарастания. Последние наиболее хорошо представлены у отдельных родов (*Praeradiolites*, *Sphaerulites*, *Biradiolites* и *Lapeirousia*).

**Главная полость** – полость раковины, где помещалась основная часть тела животного (рис. 56, гп). Внутренняя поверхность главной полости имеет ровную, гладкую поверхность или осложнена всевозможными складками. У одних, более примитивных, форм она свободно простирается от плоскости комиссуры до кончика макушки (Diceratina, Monopleuroidea, Carotinoidea), а у других, более поздних, групп от предшествующих стадий роста в нижней створке отгорожена днищами. У позднемелового рода *Chiapasella* вместо днищ развились диссепименты (рис. 56, дн, дс).

**Замочный аппарат** у большинства групп рудистов развит хорошо, лишь у некоторых форм он редуцирован или отсутствует. Максимальное число зубов в замке целой двустворчатой раковины не более трех. Обычно на одной створке – один, на другой – два зуба. В зависимости от положения зубов в раковине рудисты делятся на две группы: одна группа (Diceratina) имеет декстродонтный тип замка (два зуба – в правой (1, 3) и один – в левой створках (2)) и вторая (Hippuritina) – синистродонтный (два зуба – в левой (2, 4) и один – в правой (3)). В каждом типе наблюдается большое разнообразие в деталях строения замка (рис. 57), что учитывается при выделении семейств, подсемейств и родов.

**Места прикрепления мускулов-аддукторов** установлены у большинства родов рудистов. Можно выделить три основных типа строения мест прикрепления мускулов-замыкателей: поверхностные отпечатки аддукторов, миофорные подставки

<sup>1</sup> В настоящем издании наряду с названием «гиппуритиды» в тексте принимается также классическое, ламарковское, название «рудисты», которое традиционно используется ответственными авторами

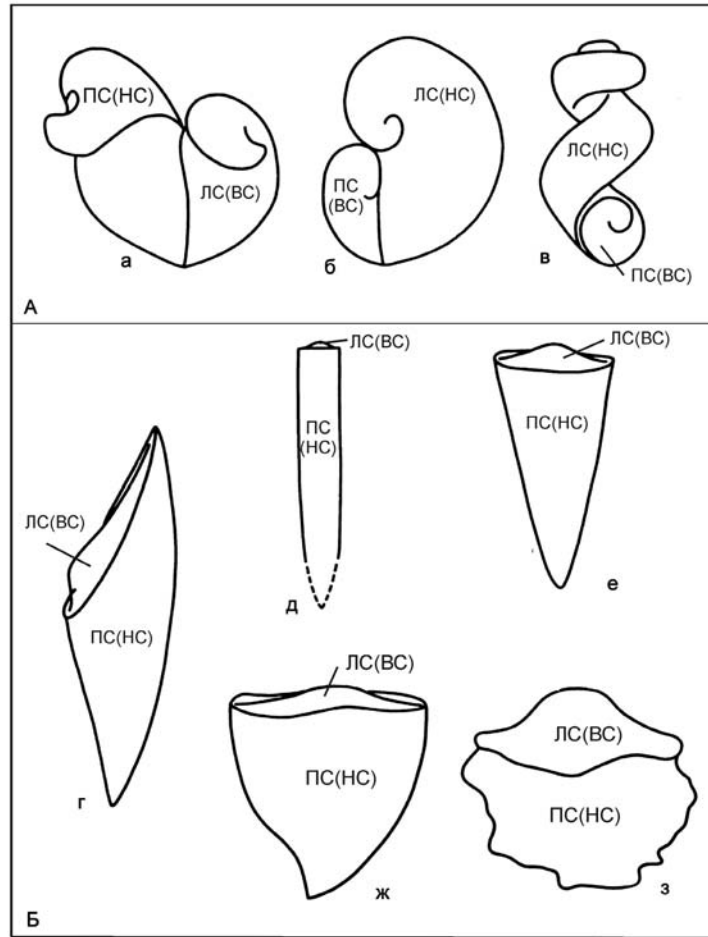


Рис. 55. Основные морфотипы раковин рудистов (по: Янин, 1989, рис. 12)

А – спиралевидные раковины или макушки нижней створки: а – роговидные (*Dicerata*), б – свернутые (*Toucasia*), в – штопоровидные (*Requienia*); Б – конические раковины: г – плагикононические, с наклонным положением плоскости комиссуры (*Polyconites*), д – субцилиндрические, практически с неизменяющимся диаметром во взрослой стадии (*Batolites*), е – узкоконические, высокие, с апикальным углом менее  $30^\circ$  (*Hippurites*), ж – ширококонические, с апикальным углом  $30\text{--}90^\circ$  (*Vaccinities*), з – субконические, низкие, с апикальным углом более  $90^\circ$  (*Lapeirousia*).

Здесь и далее: ЛС – левая, РС – правая, ВС – верхняя, НС – нижняя створки

и миофорные апофизы. Для многих родов характерна комбинация из двух типов.

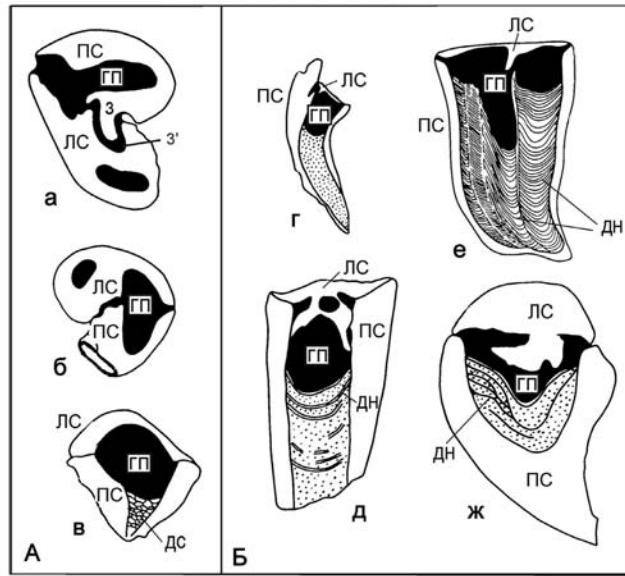
Поверхностные отпечатки – передний и задний – могут располагаться на стенке раковины, либо на замочной площадке (рис. 57, пмо, змо). Миофорные подставки (передняя – пмп, и задняя – змп, рис. 57в) – утолщения стенки раковины, более или менее обособленные, развитые на одной или в обеих створках. По форме обычно удлиненные, реже овальные, вогнутые, плоские или выпуклые; расположены на уровне замочной площадки или ниже нее, либо возвышаются над ней.

Миофорные апофизы (передняя и задняя) – обособленные выросты в верхней створке (рис. 57г, пма, зма), погружающиеся в соответствующие альвеолы в нижней створке, расположенные ниже плоскости комиссуры; по форме обычно конусовидные, реже лопаточкообразные или пластинчатые, иногда

кинжаловидные. В створке имеются, как правило, две почти равные симметричные апофизы, реже – одна (в этом случае всегда задняя). Характерны для большинства Radiolitoidea и Hippuritoidea.

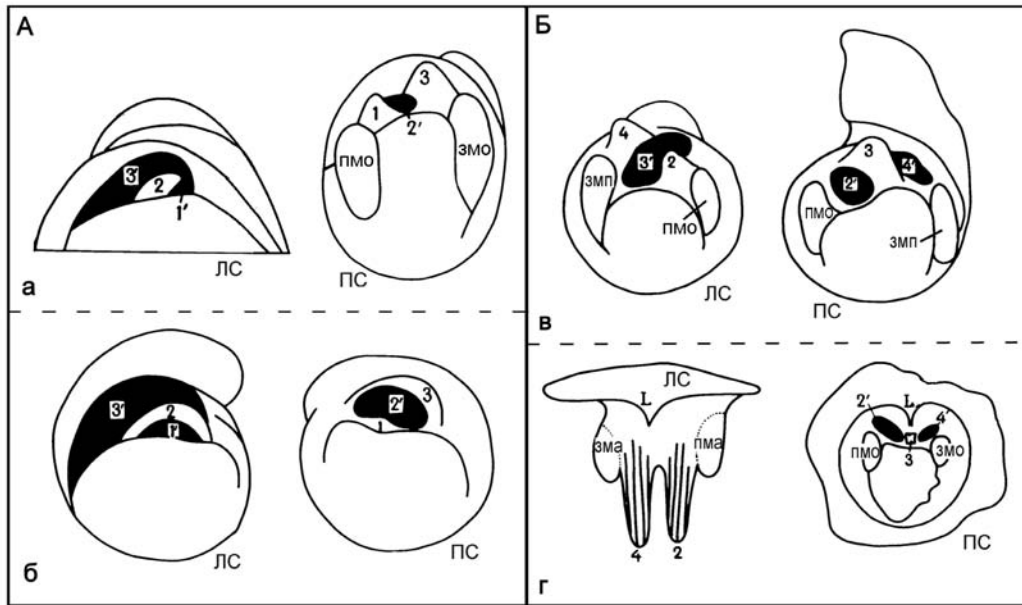
Лигаментные структуры хорошо выражены на раковине большинства групп рудистов. Среди них выделяются три основных типа: внешняя борозда, внутренняя выемка и внутренний гребень.

Внешняя лигаментная борозда (фиг. 155–162, 166, 167, лб) обычно длинная, протягивается от макушки одной или обеих створок до кардинального края, достигая середины или задней половины заднего зуба 3 – в правой и соответствующей ему ямки – в левой створках, и ограничена сильной нимфой. Характерна для всех Diceratina, имевших на левой (закрученной) створке широкую опорную площадку, для многих Monopleuroidea, Caprotinoidea и некоторых Caprinoidea, обла-



**Рис. 56.** Размеры и форма главной полости раковины у различных представителей рудистов (по: Янин, 1995, рис. 2)

А – главная полость в обеих створках (даны продольные сечения целых раковин): а – *Heterodicerus* sp., верхн. берриас; б – *Plagioptychus paradoxus* Math., турон; в – *Chiapasella radiolitoformis* (Whitf.), маастрихт; Б – главная полость только в нижней створке у высоких раковин с днищами: г, д – узкая: г – *Eoradiolites davidsoni* Hill, альб, д – *Durania bertholoni* Perv., коньяк, е, ж – широкая: е – *Vaccinites cornuvaccinum* (Bronn), турон, ж – *Bournonia bournoni* (Desm.), маастрихт, з – зуб верхней створки; гп – главная полость, дс – диссепименты, дн – днища, крап – вторичный кальцит, выполняющий пространство между днищами, инкрустирующий или уничтоживший днища полностью в результате перекристаллизации



**Рис. 57.** Типы замочного аппарата рудистов

А – декстродонтный: а – раковины с короткими зубами (*Requieniidae*), б – с удлинёнными зубами (*Epidiceratidae*); Б – синистродонтный: в – раковины с низкими зубами (*Monopleuridae*), г – с высокими зубами (*Radiolitidae*) (по: Янин, 1995, рис. 3)

Л – внутренний лигаментный гребень, 1 – передний зуб правой створки, 2 – срединный зуб левой створки у декстродонтных форм и передний зуб у синистродонтных форм, 3 – задний зуб правой створки у декстродонтных форм и срединный зуб у синистродонтных форм, 4 – задний зуб левой створки у синистродонтных форм; 1', 2', 3', 4' – зубные ямки, соответствующие этим зубам, пмо – передний мускульный отпечаток, змо – задний мускульный отпечаток; змп – задняя миофорная подставка, пма – передняя миофорная апофиза, зма – задняя миофорная апофиза, па – передняя альвеола, за – задняя альвеола

давших спиралевидными или плагиоконическими нижними створками.

Внутренняя лигаментная выемка (рис. 58, лв) является полостью в стенке кардинального края одной или обеих створок. На наружной поверхности раковины выемка сопровождается лигаментной зоной, прослеживающейся вплоть до кончика макушки нижней створки. Осевая линия ямки обычно перпендикулярна по отношению к плоскости комиссуры. Активный участок связки был коротким. Выемка характерна для значительной части ранне- и позднемиловых *Caprotinoidea* и *Caprinoidea*. Отдельные формы из этих надсемейств имели комбинированный тип лигамента: выемку – в нижней и внешней борозду – в верхней створках.

Внутренний лигаментный гребень (рис. 57г, L) – продольная складка стенки раковины внутри главной полости на кардинальном крае одной или обеих створок. По степени развития в поперечном сечении он бывает коротким валикообразным или гребневидным, как правило, небольших размеров, либо длинным пластинчатым. Часто у хорошо сохранившихся экземпляров на конце пластинки видно Т-образное расширение, косое или прямое, а у некоторых форм гребень имеет

ромбовидное окончание. Раковина с лигаментным гребнем обычно на наружной, боковой стороне нижней створки имеет продольную депрессию или борозду (лигаментную зону), точно соответствующую положению внутреннего гребня. Эта зона тянется от устья до кончика макушки створки и всегда ориентирована перпендикулярно к плоскости комиссуры.

*Дополнительные полости* – углубления в раковине в области замочной площадки или в стенке краев устья одной или обеих створок, остающиеся свободными при сомкнутых створках (рис. 58, дп). В одних группах рудистов они развиты очень хорошо (*Caprotinoidea*, *Caprinoidea*), в других – встречаются эпизодически (*Hippuritoidea*, *Radiolitoidea*, *Bayleidae*). По положению относительно краев створки дополнительные полости подразделяются на срединные, передние, задние и кардинальные.

Срединная полость (рис. 58, сп) всегда одна, находится у заднего края устья в верхней створке и имеет овальные, субтреугольные или субквадратные очертания. От главной полости створки (рис. 56, 58, гп) она отделена вертикальной срединной септой (рис. 58, сс), толстой или тонкой, прямой или изогнутой; от ямки для срединного зуба противополож-

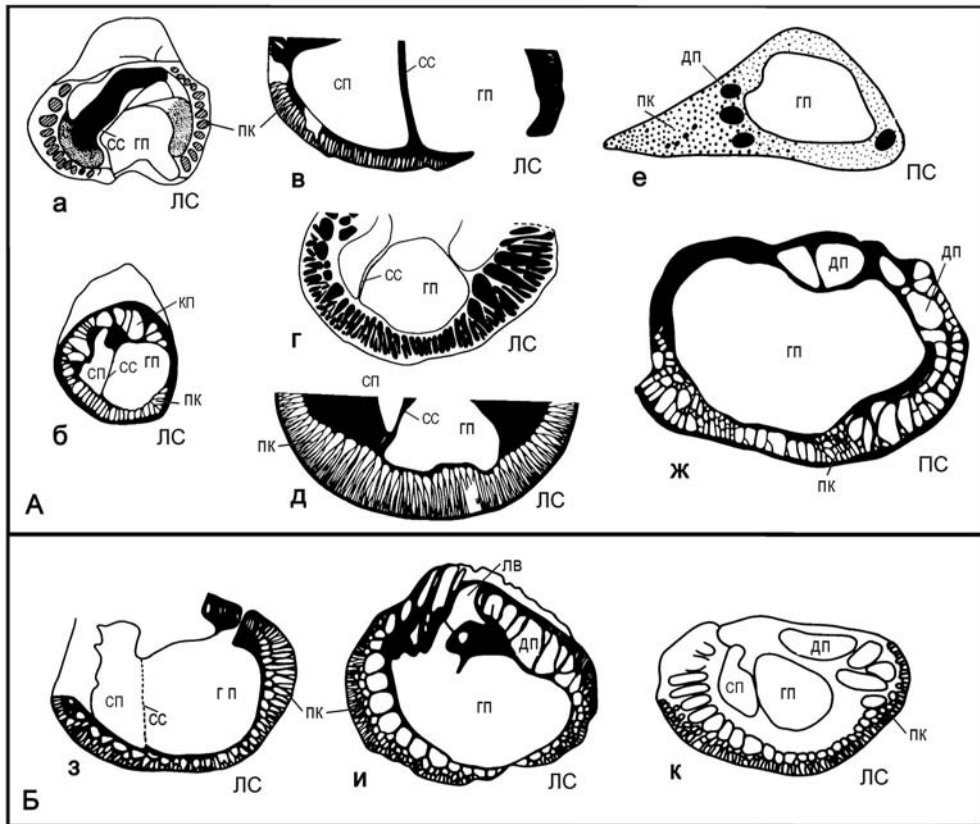


Рис. 58. Полости и типы паллиальных каналов (по: Янин, 1995, рис. 6)

А – простые: а–д – однорядные: а–б – широкие, с простыми перегородками: а – овальные, с короткими перегородками (*Praeacprina varians*), б – субпрямоугольные, с длинными перегородками (*Neocaprina nanosi*); в–д – узкие, с простыми и дихотомизирующими перегородками: в – *Caprina adversa*, г – *Orthoptychus striatus*, д – *Plagiptychus toucasianus*; е, ж – беспорядочные: е – мелкие овальные (*Ichthyosarcolithes triangularis*), ж – крупные, полигональные, с анастомозирующими перегородками (*Offneria rodanica*); Б – сложные: з – двурядные (*Mitrocaprina bayani*), и, к – многорядные: и – *Caprinula boissyi*, к – *Sphaerucaprina woodwardi*.

сс – срединная септа, сп – срединная полость, пк – паллиальные каналы, гп – главная полость, дп – дополнительная полость, кп – кардинальная полость, лв – внутренняя лигаментная выемка

ной створки обособлена или нет. У некоторых родов (*Caprina*) эта полость очень большая, по размерам немногим уступает главной полости, а разделяющая их септа делит створку на две почти равные части и протягивается обычно от основания зуба 2 до вентрального (рис. 58в), реже до заднего края устья; ее гребень всегда ниже плоскости комиссуры.

Передние дополнительные полости находятся в стенке раковины между передним мускульным отпечатком и передним зубом, с одной стороны, и внешним краем устья, с другой. Они, как правило, немногочисленные (обычно от 1 до 5, реже 10), разного размера и формы и различного положения в одной или обеих створках. Характерны для *Caprinoidea* и некоторых *Caprotinoidea* (рис. 58г, е, ж, и, к).

Задние дополнительные полости расположены между задним мускульным отпечатком или подставкой, с одной стороны, и задним краем устья, с другой. Они практически аналогичны передним полостям по форме, размерам и числу. В одних случаях полости становятся очень обширными (*Caprinula*, *Sphaerucaprina*) и оттесняют заднюю миофорную подставку далеко от края устья, в других – они находятся в самой стенке раковины (*Praecaprina*, *Offneria*). Их бывает много (*Offneria*, *Neocaprina*, *Caprinula*) либо мало: от одной до двух (*Caprotina*, *Pachytraga*) или трех (*Bayleia*). Обычно на нижней створке задние полости четко отделены от ямки для заднего зуба поперечной перегородкой (*Pachytraga*, *Retha*, *Sphaerucaprina*, *Caprinula*), но иногда эти два элемента не обособлены (*Caprotina*). Характерны для *Caprinoidea* и *Caprotinoidea*. Следует отличать передние и задние полости от депрессий, особенно у заднего края нижних створок *Caprotinidae* и *Monopleuridae*, предназначенных для приема выпуклых передних и задних миофорных подставок противоположных створок.

Кардинальные дополнительные полости (рис. 58, кл) помещаются на замочной площадке между зубами или зубными ямками (*Offneria*, *Neocaprina*) или в стенке замочного края раковины (*Caprinula*, *Offneria*, *Neocaprina*) (рис. 58б, ж). У *Caprinoidea* они в принципе не отличаются от передних и задних дополнительных полостей. Могут присутствовать в одной или в обеих створках. У отдельных *Caprotinoidea* (*Polyconites*) присутствуют две кардинальные полости в верхней створке по обе стороны от лигаментной выемки. Аналогичная картина наблюдается у некоторых *Radiolitoidea* (*Radiolites*, *Sphaerulites*); кардинальные полости у них обширные, слабо обособленные и расположены, в отличие от капротиноидей, только на нижней створке по обе стороны от лигаментного гребня. У редких *Hippuritoides* также на этой створке наблюдается одна обширная кардинальная полость впереди лигаментного гребня.

**Паллиальные каналы** (рис. 58, пк) – своеобразные структуры в стенке раковины на одной или обеих створках, состоящие из вертикально ориентированных элементов: обычно из полостей и разделяющих их пластинок, реже из мелких, беспорядочно расположенных полигональных трубок. В некоторых случаях (*Offneria*, *Caprina*, *Praecaprina* и др.) очень трудно отличить паллиальные каналы от дополнительных полостей, так как обе структуры иногда близки по размерам и форме.

**Пилляры** – две внутренние складки стенки нижней створки, вдающиеся в главную полость раковины. Обычно они развиты на задней, реже – на кардинальной стороне устья створки. Пилляры имеют разнообразную форму и размеры (рис. 59, фиг. 168). Г. Дувийе первый предложил обозначать пилляры буквами E и S, считая их структурами, связанными с

сифонами: вводным (entree) – E и выводным (sortie) – S. Позже они стали обозначаться Ep (пилляр E) и Sp (пилляр S) (Cox et al., 1969). **Последний (Sp) расположен ближе к лигаментному гребню (L), а вводной пилляр (Ep) – дальше от него и обычно превышает первый по длине, реже почти равен ему.** Они имеют или широкое основание и суженную вершину, или в нижней части пережаты. Образующаяся при этом «ножка» может оказаться очень тонкой, иногда пластинчатой. При развитии вторичной складчатости (рис. 59, вc) оба пилляра на ее фоне всегда хорошо выделяются или по большей длине, или по большей массивности, или по форме. У отдельных родов (*Tetravaccinites*) имеется еще третий пилляр.

**Псевдопилляры (Eps и Sps) – широко округленные выступы вентральной стенки нижней створки, направленные внутрь главной полости (рис. 59з–к; фиг. 170).** Они обычно имеют неправильно-треугольные, реже эллипсовидные очертания и состоят из более уплотненной ткани, отличающейся по микроструктуре от остальных участков стенки раковины; по периферии могут быть ограничены более или менее четкими изогнутыми линиями; захватывают всю стенку или только ее внутреннюю часть. В последнем случае от псевдопилляра к периферии стенки может отходить стурная линия (рис. 59, ст). Иногда в средней части псевдопилляров наблюдаются узкие щелевидные участки – лакуны, развитые у всех *Lapeirousioidea* и у некоторых *Radiolitoidea*.

**Вторичные складки** – внутренние продольные радиальные складки в стенке нижней створки, кроме L, Sp и Ep, обычно равномерно распределенные по всей ее окружности (рис. 59г, е, ж, фиг. 168, 3, 4, вc). Развиты только у *Hippuritoides*. Их число, форма и размеры варьируют у различных групп. У одних форм складки мелкие и короткие, у других – крупные и длинные, но при этом всегда остаются более короткими, нежели пилляры Sp и Ep. У представителей рода *Pironaea* складки по длине нескольких порядков. С возрастом особи число складок в раковине увеличивается.

**Мультипилляры** – многочисленные, очень мелкие (обычно доли миллиметра, реже до 1–2 мм в поперечнике) вертикальные столбики в стенке нижней створки, расположенные беспорядочно или радиальными рядами, как правило, равномерно по всей ее окружности (рис. 59и, м; фиг. 170, 2б, 2г, мп). Название «мультипилляры» для данной структуры было предложено Б.Т. Яниным (1995), ранее они назывались «вторичными псевдопиллярами» (Kühn, 1932a), «вторичными пиллярами» (Vogel, 1970) или «дополнительными столбиками» (Атабекия и др., 1974). Характерны для некоторых *Lapeirousioidea* (*Osculigeridae*). **Представляют собой самостоятельные образования в стенке раковины или сопровождаются радиальными полосками.** В последнем случае они расположены по обе стороны от полоски. Функциональное назначение мультипилляров остается неясным.

**Радиальные полоски** – узкие простые или дихотомирующие полоски, идущие от внутренней к наружной стенке нижней створки и расположенные равномерно по всей окружности лимба (рис. 59 к–м; фиг. 170, пп). Характерны для некоторых *Radiolitoidea* (*Radiolitidae*, *Duraniidae*) и некоторых *Lapeirousioidea* (*Osculigeridae*). Полоски имеют ту же микроструктуру, что и окружающие их участки стенки: крупно- (*Durania*) и мелкоячеистую (*Vautrinia*).

**Поры** – мелкие отверстия на внешней стороне верхней створки большинства гиппуритоидей и некоторых радиолитоидей, имеющих диаметр в доли миллиметра. Поры сообщаются с радиальными каналами, находящимися в стенке створки. Устья последних по периферии створки открываются не-

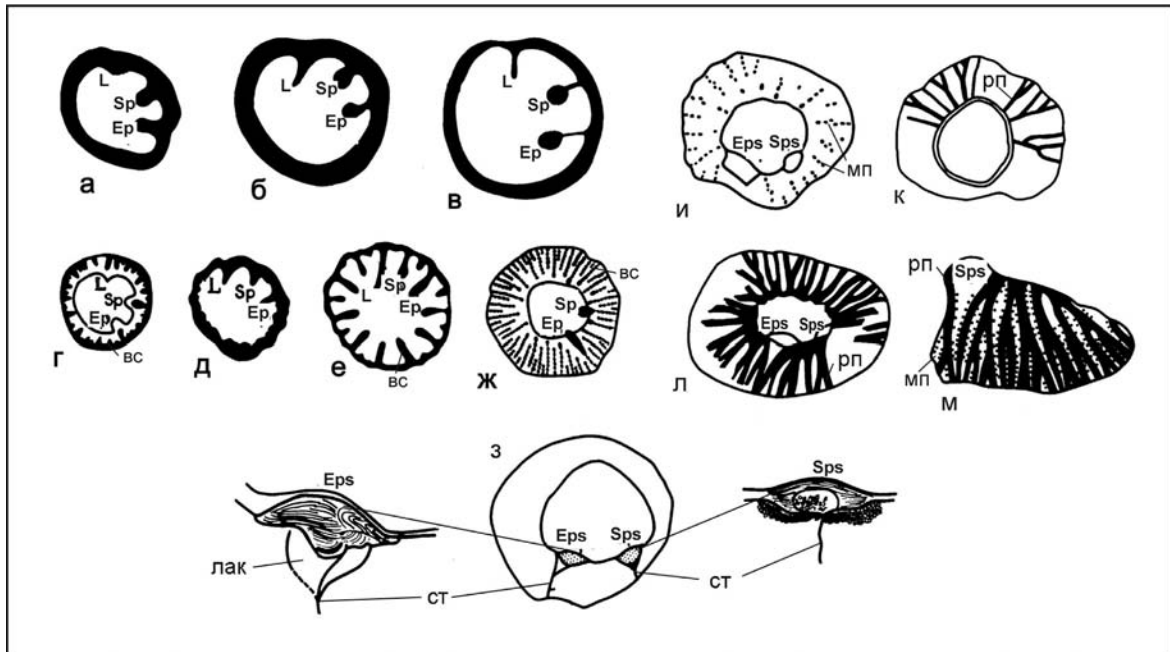


Рис. 59. Внутренние структурные элементы нижних створок Hippuritina (по: Янин, 1995, рис. 7)

а–в – пилляры: первый (Sp) и второй (Ep), L – лигаментный гребень: а – почти равные, с широким основанием (*Hippurites*); б, в – неравные, с «ножкой»: б – с короткой, узкой, в – длинной, пластинчатой (*Vaccinites*); г–ж – вторичные складки (bc): г–е – сплошные; г, д – мелкие: г – не затрагивающие внутреннюю стенку створки (*Batolites*), д – осложняющие внутреннюю стенку (*Praeipirinaea*); е – длинные, узкие, нескольких порядков, часто с «ножкой» (*Pirinaea*); ж – разорванные, четковидные (*Barrettia*); з – сечение нижней створки *Lapeirousia* с псевдопиллярами (Sps, Eps), справа и слева – более детально (лак – лакуна, ст – сатурный шов); и, м – мультипилляры (мп): и – у *Osculigera*; м – у *Vautrinia*; к–м – радиальные полосы (rp): к – *Durania*; л, м – *Vautrinia*

посредственно на краях комиссуры. По строению различают несколько основных типов пор: точечные (пунктирные), линейные (прямые и вермикулятные), полигональные, ретикулятные и дентикулятные. Во многих случаях число пор может резко увеличиваться благодаря образованию пустул (бугорков) на внешней поверхности створки (фиг. 169, 16, пп).

**Радиальные каналы** – внутренние дихотомически ветвящиеся каналы в стенке верхней створки, имеющие радиальную ориентировку от центра к периферии створки и представляющие собой часть ирригационной системы гиппуритоидей. Каналы особенно многочисленны на периферийных участках створки. Они были отделены друг от друга дихотомически ветвящимися прямыми или изогнутыми стенками, которые служили еще для опоры внешнему пористому слою раковины. Строение каналов у разных групп гиппуритоидей было очень сходным, поэтому самостоятельного таксономического значения они не имеют.

**Оскуломы** (So, Eo) – пара сквозных крупных отверстий в стенке верхней створки (фиг. 169, 2а), расположенных обычно над пиллярами и псевдопиллярами нижней створки. Образуются благодаря глубокой инвагинации двух складок заднего края устья по направлению к центру верхней створки и неполному их срастанию у вершины складок. К. Фогелем (Vogel, 1960) установлено, что у гиппуритид боковые стороны оскуломов пронизаны многочисленными порами, сообщающимися с радиальными каналами. Последние вблизи оскуломов изгибаются вниз, по направлению к головке пилляров Sp и Ep,

которые при сомкнутых створках входят в соответствующие оскуломы (Sp в So, Ep в Eo). Развита у всех Hippuritoidea и Lapeirousioidea, а также некоторых Radiolitoidea (например, у *Thyrastylon*).

**Мультиоскуломы** – многочисленные мелкие сквозные отверстия в верхней створке у некоторых лаперузиоидей, расположенные над мультипиллярами нижней створки (Янин, 1995).

**Микроструктура** и минеральный состав раковин рудистов изучены недостаточно, так как стенки раковин обычно перекристаллизованы и первоначальное строение и минеральный состав отдельных слоев искажены. Тем не менее, установлено различное строение стенок раковин у разных таксономических групп (Milovanović, 1933, 1938a, b, 1962).

Наиболее важным для систематики является характер строения внешнего кальцитового слоя. Основные типы микроструктуры этого слоя: компактная, канцелятная и ретикулятная.

Компактная микроструктура характеризует плотную скелетную ткань без каких-либо видимых морфологических элементов. Она установлена у Diceratoidea, **Epidiceratoidea**, **Monopleuroidea**, Caprotinoidea, Caprinoidea, Hippuritoidea.

Канцелятная микроструктура представляет собой каркасную скелетную ткань с четырехугольными или прямоугольными в плане ячейками; образуется такая микроструктура в результате срастания вертикальных, радиально ориентированных и горизонтальных или наклонных пластин нараста-



ния. Размеры клеток от долей миллиметра до 1 мм. Этот тип микроструктуры развит у многих Radiolitoidea.

Ретикулятная, или ячеистая, сетчатая микроструктура представлена каркасной скелетной тканью с многоугольными в плане ячейками; она образуется в результате сращения вертикальных, ориентированных радиально и субрадиально, и горизонтальных или наклонных пластин. Поперечник ячеек от долей миллиметра до 2 мм. Этот тип характерен для всех Lapeirousioidea и части Radiolitoidea.

**Система рудистов.** Систематику рудистов разрабатывали многие исследователи (Ж.Б. Ламарк, И.Е. Грей, А. Орбини, М. Мюнье-Шальма, Т. Дувийе, А. Тука, Н.Н. Бобкова, В.Ф. Пчелинцев, В.П. Ренгартен и др.). В сводках – «Основы палеонтологии» (1960) и «Treatise on Invertebrate Paleontology» (1969) рудисты рассматривались в качестве самостоятельного отряда Rudistae в «Основах» и Hippuritoida в «Treatise».

Н.Н. Бобкова и В.Ф. Пчелинцев – авторы раздела о рудистах в «Основах», разделяли отряд на два надсемейства – Dextrodonta и Sinistrodonta, на основании строения замочного аппарата. Эти надсемейства подразделены на семейства по

строению стенки раковины, характеру связки, характеру прикрепления правой или левой створкой. В «Treatise» (Cox et al., 1969) в отряде Hippuritoida выделено лишь одно надсемейство Hippuritacea, которое подразделено на 7 семейств.

Последнюю систему этой группы предложил Б.Т. Янин (1989б, 1990, 1995), используя комплексный подход и привлекая целый ряд критериев: сравнительно-морфологический, морфогенетический, палеобиологический, филогенетический, геохронологический и географический.

Подотряды отряда Hippuritina различаются на основании типа замка: декстродонтного для *Dicerasatina* и синистродонтного для Hippuritina. Для надсемейств и семейств основными таксономическими признаками являются: характер прикрепления мускулов-аддукторов, тип лигаментных структур, наличие пилляров (Hippuritoidea), псевдопилляров (Lapeirousioidea), очертания и размеры главной полости, наличие и характер дополнительных полостей и др., для родов – детали строения скульптуры, лигаментных и других структур. Изменение родового разнообразия в надсемействах отряда Hippuritida, известных в юре и мелу Альпийской палеозоогеографической области, показано на рис. 60.

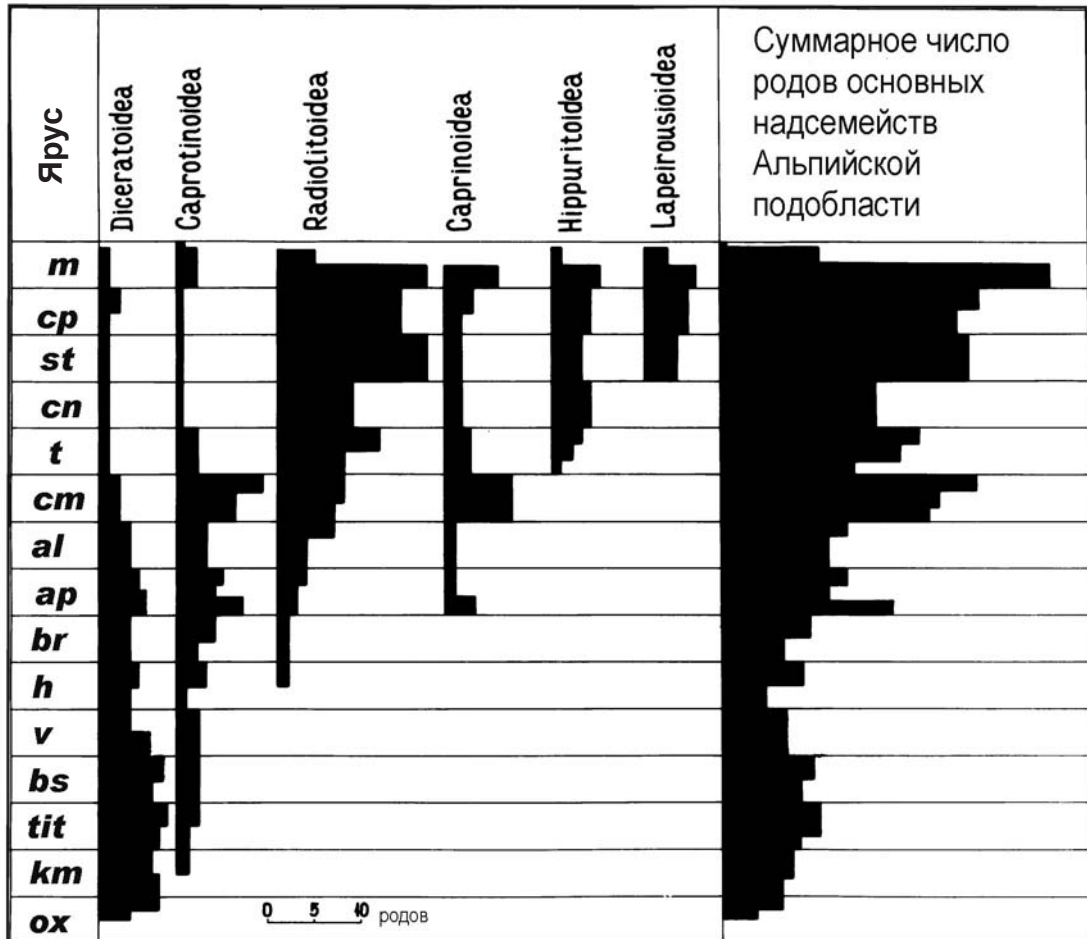


Рис. 60. Гистограммы числа родов в основных надсемействах отряда Hippuritida, известных в юре и мелу Альпийской палеозоогеографической подобласти (по Янину, 1995, рис. 23)

Предлагаемая система рудистов – отряда Hippuritida – включает два подотряда, восемь надсемейств, 23 семейства и 17 подсемейств (Янин, 1995).

Отряд Hippuritida Newell, 1965

Подотряд Diceratina Yanin, 1989

Надсемейство Diceratoidea Dall, 1895

Семейство Diceratidae Dall, 1895

Надсемейство Requienioidea Douvillé, 1914

Семейство Requieniidae Douvillé, 1914

Подсемейство Requieniinae Douvillé, 1914

Подсемейство Lovetcheniinae Yanin, 1995

Семейство Epidiceratidae Renngarten, 1950

Подсемейство Epidiceratinae Renngarten, 1950

Подсемейство Paradiceratinae Yanin, 1995

Семейство Heterodiceratidae Pchelincev, 1959

Подсемейство Heterodiceratinae Pchelincev, 1959

Подсемейство Plesiodiceratinae Pchelincev, 1959

Семейство Toucasiidae Pchelincev, 1959

Семейство Bayleidae Munier-Chalmas, 1873

Подотряд Hippuritina Newell, 1965

Надсемейство Monopleuroidea Munier-Chalmas, 1873

Семейство Monopleuridae Munier-Chalmas, 1873

Семейство Gyropleuridae Paquier, 1905

Надсемейство Caprotinoidea Gray, 1848

Семейство Caprotinidae Gray, 1848

Семейство Horiopleuridae Yanin, 1989

Семейство Rethidae Yanin, 1989

Надсемейство Radiolitoidea Gray, 1848

Семейство Radiolitidae Gray, 1848

Подсемейство Radiolitinae Gray, 1848

Подсемейство Agriopleurinae Yanin, 1995

Подсемейство Sauvagesiinae Douvillé, 1908

Семейство Biradiolitidae Douvillé, 1902

Подсемейство Biradiolitinae Douvillé, 1902

Подсемейство Distefanellinae Yanin, 1995

Семейство Duraniidae Yanin, 1989

Надсемейство Caprinoidea Orbigny, 1850

Семейство Caprinidae Orbigny, 1850

Семейство Caprinulidae Yanin, 1989

Семейство Plagioptychidae Douvillé, 1888

Подсемейство Plagioptychinae Douvillé, 1888

Подсемейство Mitrocaprininae Yanin, 1995

Семейство Ichthyosarcolitidae Douvillé, 1887

Надсемейство Hippuritoidea Gray, 1848

Семейство Hippuritidae Gray, 1848

Подсемейство Hippuritinae Gray, 1848

Подсемейство Vaccinitinae Yanin, 1995

Семейство Batolitidae Yanin, 1989

Семейство Pironaeidae Yanin, 1989

Надсемейство Lapeirousioidea Kühn, 1932

Семейство Lapeirousiidae Kühn, 1932

Семейство Osculigeridae Yanin, 1989

Подсемейство Osculigerinae Yanin, 1995

Подсемейство Vautriniinae Yanin, 1995

Отряд Hippuritida Newell, 1965

Раковины разнообразной формы и размера (от нескольких сантиметров до 1 м), неравносторчатые, с прозогирными или центральными, реже опистогирными макушками, с пахиодонтным замком декстродонтного или синистродонтного типа, реже без замочного аппарата; у примитивных форм – внешняя лигаментная борозда, передний и задний мускульные отпечатки – поверхностные или на миофорных подставках; у более продвинутых форм могут присутствовать внутренняя лигаментная выемка или внутренний лигаментный гребень, передняя и задняя миофорная апофизы, днища, паллиальные и радиальные каналы, дополнительные полости, поры, пиляры и другие внутренние структуры; стенка с компактной, канцеллярной или ретикулятной микроструктурой.

Верхн. юра, средн. оксфорд – верхн. мел, маастрихт.

Подотряды: Diceratina и Hippuritina.

Подотряд Diceratina Yanin, 1989

Раковины от слабо до сильно неравносторчатых: нижняя (левая) створка обычно более крупная, роговидной или спиралевидной формы, с прозогирной макушкой, верхняя (правая) – роговидная, колпачковидная или уплощенная. В замке правой створки – два зуба, в левой – один; связка во внешней борозде, отпечатки передних мускулов-аддукторов поверхностные, задних – в обеих створках на миофорных подставках, находившихся на уровне замочной площадки или погруженных под нее. Обе створки обычно лишены каких-либо внутренних дополнительных структур. Микроструктура стенки компактная.

Верхн. юра, средн. оксфорд – верхн. мел, маастрихт.

Надсемейства: Diceratoidea и Requienioidea.

Надсемейство Diceratoidea Dall, 1895

Раковины прикреплялись более крупной правой створкой, с роговидно закрученными макушками на обеих створках. Отпечатки задних аддукторов обеих створок на миофорных подставках, погруженных под замочную площадку; сифональные зоны и дополнительная полость отсутствуют.

Верхн. юра, средн. оксфорд – нижн. кимеридж.

Семейство Diceratidae Dall, 1895

Диагноз и распространение надсемейства.

Верхн. юра (средн. оксфорд – нижн. кимеридж).

Фиг. 155

Условные обозначения к табл. 155–162: змо – задний поверхностный мускульный отпечаток; змп – задняя миофорная подставка; лб – внешняя лигаментная борозда; пмо – передний поверхностный мускульный отпечаток; пмп – передняя миофорная подставка; 1, 2, 3, 4 – зубы; 1', 2', 3', 4' – зубные ямки.

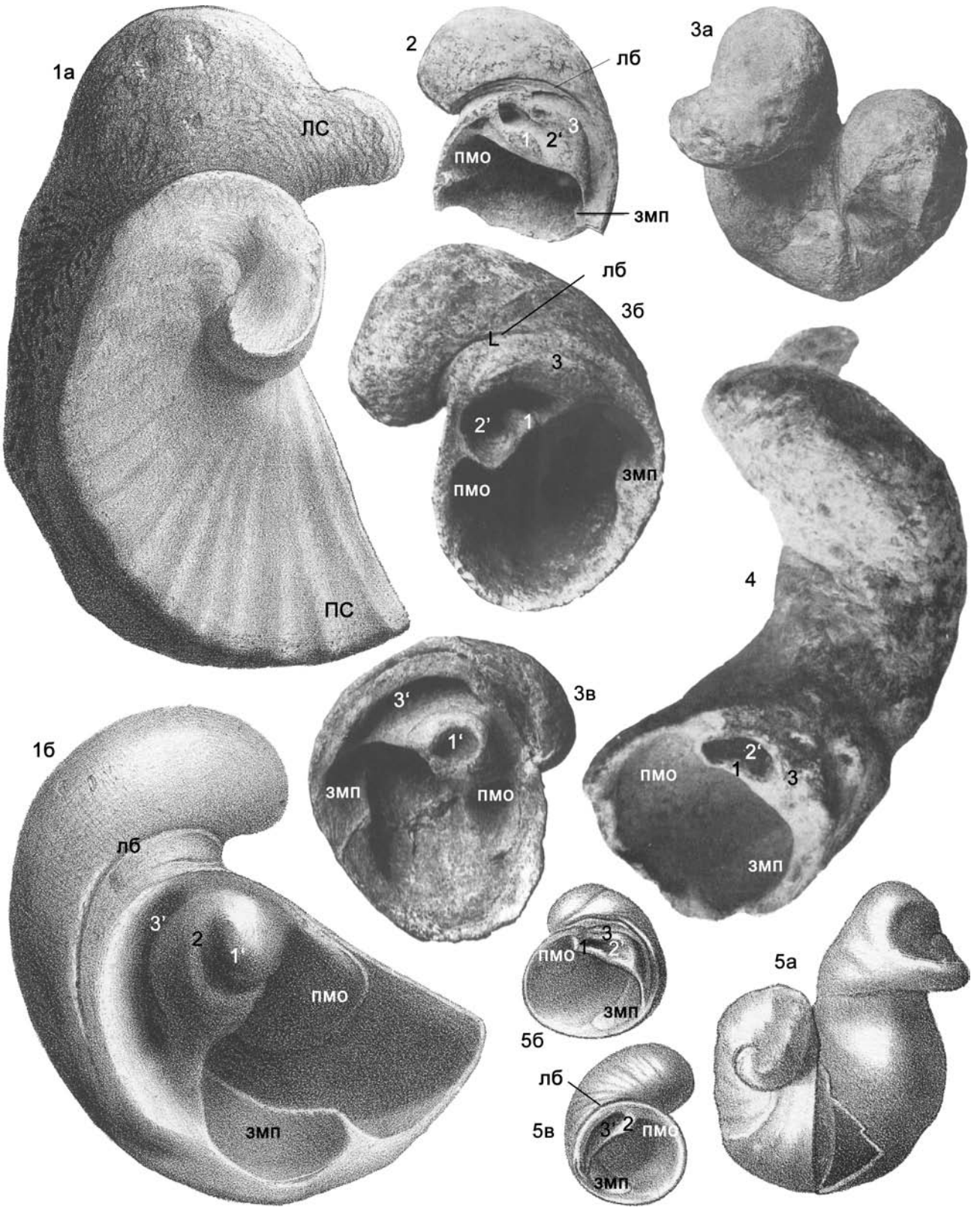
Фиг. 155-1. *Epidiceras bavaricum* (Boehm, 1881), верхн. юра, нижн. титон, Германия: а – двустворчатая раковина со стороны ПС, ×0,5, б – ЛС со стороны устья, ×0,75 (Boehm, 1881, т. 26, ф. 2, 3)

Фиг. 155-2. *Epidiceras sinistrum* (Deshayes, 1824), верхн. юра, средн. оксфорд, Южн. Франция, ПС со стороны устья (Dechaseaux, 1941, т. 2, ф. 1)

Фиг. 155-3. *Diceras arietinum* Lamarck, 1805, верхн. юра, средн. оксфорд, Южн. Франция, ×0,5: а – двустворчатая раковина спереди, б и в – ПС и ЛС со стороны устья (Dechaseaux, 1941, т. 1, ф. 9, 12, 13)

Фиг. 155-4. *Macrodiceras* sp., верхн. юра, верхн. оксфорд, Польша, ПС со стороны устья (Karczewski, 1969, т. 16, ф. 4)

Фиг. 155-5. *Eodiceras ursicinum* (Thurmann, 1852), верхн. юра, верхн. оксфорд, Швейцария: а – двустворчатая раковина, вид спереди, б и в – ПС и ЛС со стороны устья (Loriot, 1891, т. 24, ф. 6, 9а, 11)



*Diceras* Lamarck, 1805. Тип рода – *D. arietinum* Lamarck, 1805, верхн. юра, средн. оксфорд, Франция. Фиг. 155-3.

Раковины равномерно-выпуклые, слабо или умеренно неравностворчатые (правая створка более крупная), гладкие, реже килеватые, с закрученными вперед и отвернутыми в стороны роговидными макушками.

Верхн. юра (средн. оксфорд – нижн. кимеридж). Европа, Азия, Украина (Крым), Армения, Азербайджан. В России – верхн. юра Сев. Кавказа.

*Macrodiceras* Karczewski, 1969. Тип рода — *M. longum* Karczewski, 1969, верхн. юра, верхн. оксфорд, Польша. Фиг. 155-4 (*Macrodiceras* sp.).

Раковины сильно неравностворчатые, правая створка более крупная, часто сильно вытянутая по оси навивания и закрученная в геликоидную спираль, левая створка роговидная; створки равномерно выпуклые, иногда с одним-двумя килевидными перегибами.

Верхн. юра, верхн. оксфорд. Европа (Польша).

#### Надсемейство Requienioidea Douvillé, 1914 (=Epidiceratoidea Renngarten, 1950)

Раковины прикреплялись более крупной левой створкой. Отпечатки задних аддукторов обеих створок – на продолжении замочной площадки или на миофорных подставках, погруженных под замочную площадку; отпечатки передних мускулов-аддукторов – на продолжении замочной площадки, реже частично погружающиеся под нее; внешние сифональные борозды имеются или отсутствуют. Сифональные зоны и дополнительная полость имеются или отсутствуют.

Верхн. юра, средн. оксфорд – верхн. мел, верхн. маастрихт.

Семейства: Epidiceratidae, Heterodiceratidae, Requeniidae, Toucasiidae, Bayleiidae.

#### Семейство Epidiceratidae Renngarten, 1950

Раковины обычно с роговидными или спиралевидными створками, иногда левая створка высокая, колоннообразная. Задний зуб в правой створке мощный, удлиненный, параллельный краю створки; отпечатки передних аддукторов поверхностные, обычно ограниченные миофорными валиками, задняя миофорная подставка в правой створке всегда погружена под замочную площадку, а в левой створке – или погружена, или реже находится на уровне замочной площадки. Сифональные зоны и дополнительная полость отсутствуют.

Верхн. юра, средн. оксфорд – нижн. мел, верхн. берриас. Подсемейства: Epidiceratinae, Paradiceratinae.

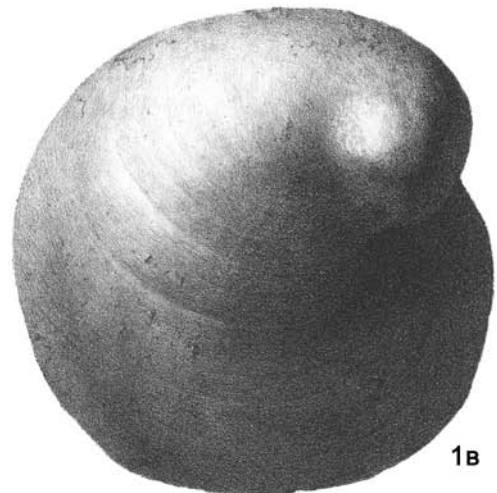
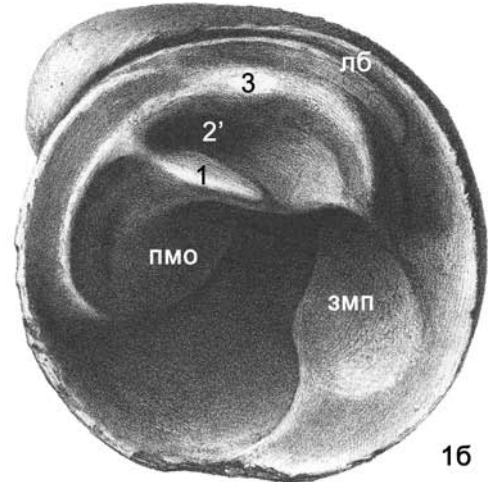
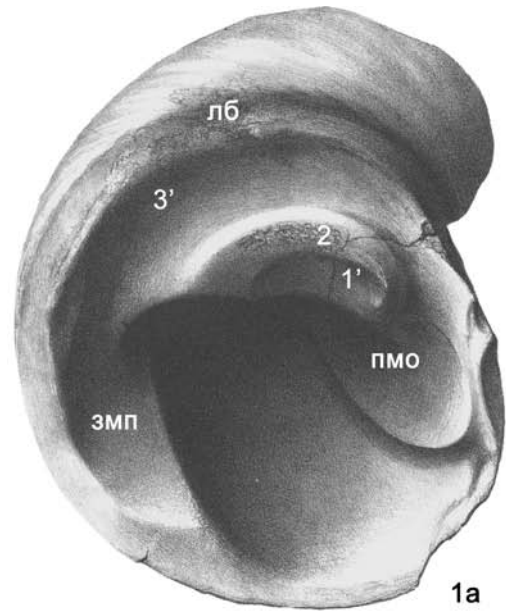
#### Подсемейство Epidiceratinae Renngarten, 1950

Задние миофорные подставки обеих створок погружены под замочную площадку.

Верхн. юра (средн. оксфорд) – нижн. мел (верхн. берриас).

*Epidiceras* Douvillé, 1935. Тип рода – *Diceras sinistrum* Deshayes, 1824, верхн. юра, средн. оксфорд, Франция. Фиг. 155-1 (*E. bavaricum*), 155-2.

Раковины слабо неравностворчатые, обычно с отвернутыми в стороны роговидными макушками; створки килеватые



Фиг. 156

Фиг. 156-1. *Megadiceras beyrichi* (Boehm, 1883), верхн. юра, нижн. титон, Чехия: а – ЛС со стороны устья,  $\times 0,37$ , б – ПС со стороны устья,  $\times 0,5$ , в – ПС сбоку,  $\times 0,5$  (Boehm, 1883, т. 58, ф. 1)

или равномерно-выпуклые. Передний зуб в правой створке – конический, задний – мощный, удлиненный и изогнутый. Отпечатки передних аддукторов эллипсоидные или округлые, поверхностные, обычно ограничены миофорными валиками, погруженными под замочную площадку; задние миофорные подставки пластинчатые, удлиненные, узкие, погружающиеся под замочную площадку.

Верхн. юра (средн. оксфорд – титон). Европа, Азия. Украина (Крым), Азербайджан.

**Eodiceras** Pchelincev, 1959. Тип рода – *Diceras ursicinum* Thurmann, 1852, верхн. юра, верхн. оксфорд, Швейцария. Фиг. 155-5.

Раковины умеренно или сильно неравностворчатые; левая створка более крупная, с роговидной макушкой, правая – с макушкой, закрученной в спираль, плотно прилегающей к боковой поверхности створки; створки равномерно-выпуклые, реже килеватые. Передний зуб в правой створке 1 – слабо выраженный, удлиненный, валикообразный, задний 3 – хорошо развитый, неправильно-треугольный. Отпечатки передних аддукторов округленные, поверхностные; задние миофорные подставки небольшие, слабо удлиненные, погружающиеся под замочную площадку.

Верхн. юра (средн. оксфорд – нижн. кимеридж). Европа, Азия. Украина (Крым).

**Megadiceras** Pchelincev, 1959. Тип рода — *Diceras beyrichi* var. *porrecta* Boehm, 1883, верхн. юра, нижн. титон, Чехия. Фиг. 156-1.

Раковины умеренно или сильно неравностворчатые: правая створка равномерно-выпуклая, со слабо выступающей макушкой, образующей спиральный завиток, левая створка более крупная, равномерно-выпуклая или слабоскилеватая, изменчивой формы – от низкой с небольшой прилегающей к боковой стороне спирально закрученной макушкой до высокой колоннообразной, с обособленной, сильно выступающей, роговидне отогнутой наружу макушкой. Передний зуб 1 в правой створке относительно небольшой, валикообразный, а задний 3 – мощный, пластинчатый, сильно вытянутый и слегка отогнутый наружу; зуб левой створки 2 мощный, аркообразно изогнутый. Отпечатки передних аддукторов поверхностные, округлые или овальные, ограниченные миофорными валиками, уходящими под замочную площадку. Задние миофорные подставки удлиненные, обычно пластинчатые, погружающиеся под замочную площадку.

Верхн. юра (верхн. титон) – нижн. мел (верхн. берриас). Европа, Азия. Украина (Крым), Армения.

#### Подсемейство Paradiceratinae Yanin, 1995

Миофорная подставка правой створки погружается под замочную площадку, а в левой створке она находится на ее уровне.

Верхн. юра (титон) – нижн. мел (верхн. берриас).

**Paradiceras** Pchelincev, 1959. Тип рода – *Chama speciosa* Münster in Goldfuss, 1837, верхн. юра, нижн. титон, Германия. Фиг. 157-1.

Раковины умеренно неравностворчатые: правая створка равномерно-выпуклая, обычно некилеватая, со слабо выступающей макушкой, иногда образующей спиральный завиток; левая створка изменчивой формы, обычно равномерно-выпуклая, реже уплощенная и килеватая, с роговидной отогнутой наружу макушкой. Зуб левой створки 2 мощный, удлиненный или аркообразно изогнутый. Отпечатки передних аддукторов обеих створок поверхностные, обычно ограниченные миофорными валиками, уходящими под замочную площадку. Задняя мио-

форная подставка в правой створке погружается под замочную площадку, а в левой – расположена на ее уровне.

Верхн. юра (нижн. титон) – нижн. мел (верхн. берриас). Европа, Азия. Украина (Крым), Армения. В России – верхн. юра, нижн. титон Сев. Кавказа.

#### Семейство Heterodiceratidae Pchelincev, 1959

Раковины обычно с роговидными, реже спиралевидными левыми створками и равномерно-выпуклыми или килеватыми – правыми; задний зуб 3 в правой створке сильный, трапециевидный или треугольный; передние отпечатки аддукторов на обеих створках поверхностные, иногда на утолщении стенки, часто ограниченные миофорными валиками; задние миофорные подставки обеих створок на уровне замочной площадки. Сифональные зоны и дополнительная полость отсутствуют.

Верхн. юра (верхн. оксфорд) – нижн. мел (верхн. берриас). Подсемейства: Heterodiceratinae и Plesiodiceratinae.

#### Подсемейство Heterodiceratinae Pchelincev, 1959

Раковины с роговидной или спиралевидной левой и колпачковидной – правой, реже правые створки роговидные, равномерно-выпуклые или килеватые; задний зуб 3 в правой створке обычно трапециевидный или треугольный; задняя миофорная подставка расположена у заднего окончания этого зуба.

Верхн. юра (верхн. оксфорд) – нижн. мел (верхн. берриас).

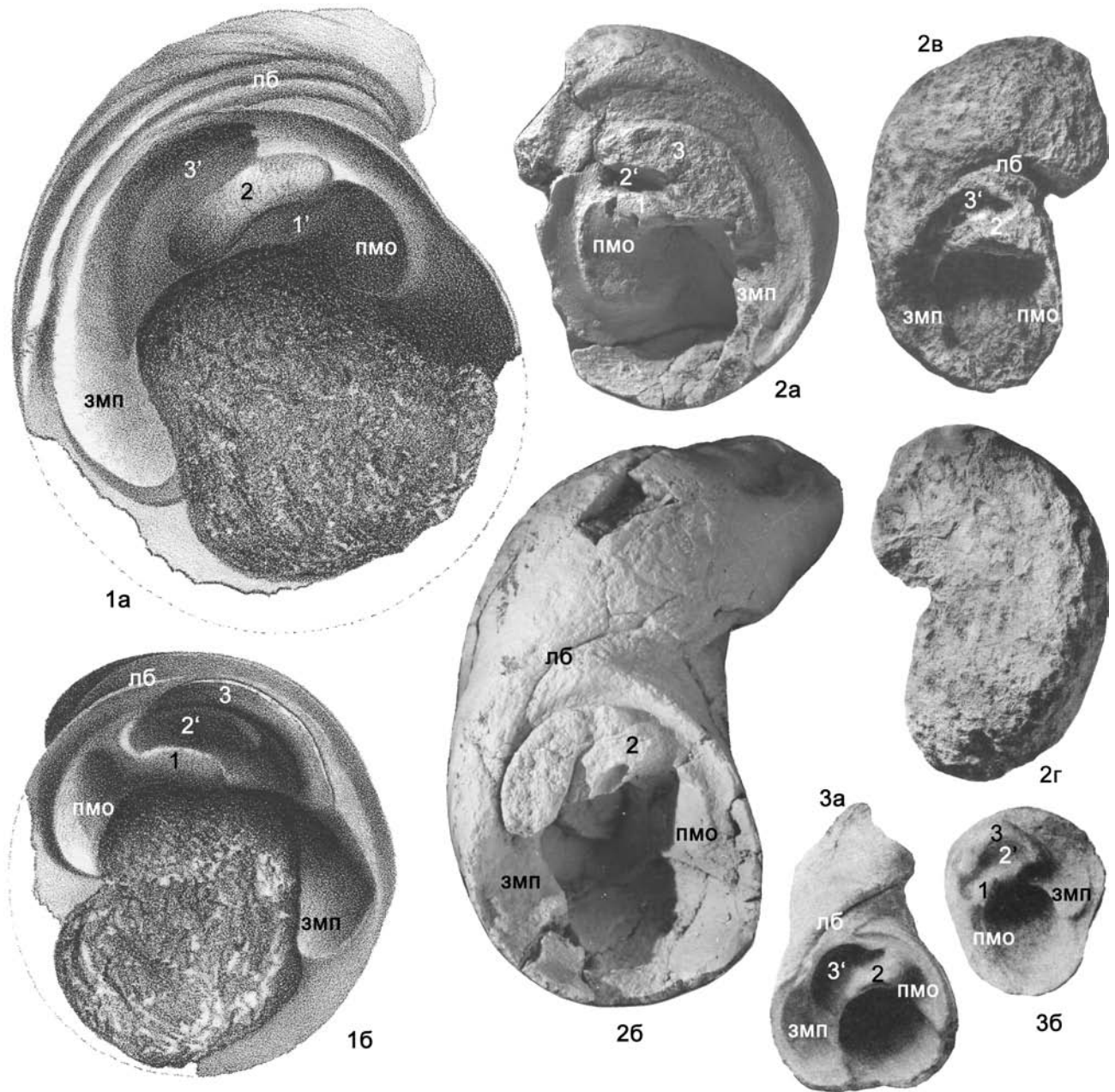
**Heterodiceras** Munier-Chalmas in Hebert, 1870. Тип рода – *Diceras luci* Defrance, 1819, нижн. мел, берриас, Франция. Фиг. 158-1.

Раковины в различной степени неравностворчатые: правая створка от слабо- и равномерно-выпуклой до килеватой, с макушкой в виде спирального завитка, плотно прилегающего к боковой поверхности створки или в виде трохоидной спирали из 1,5–2,5 оборотов. Левая створка более крупная, обычно вздутая и килеватая, с роговидной, винтообразной или спиралевидной макушкой. Передний зуб 1 в правой створке изменчивых размеров и формы, от слабого бугорка до крупного обособленного бугра с конической вершиной, часто продолжающейся в зубную ямку в виде гребня. Задний зуб 3 – мощный, относительно короткий, трапециевидный, реже треугольный, умеренно отогнутый наружу, но не выступающий за пределы устья. Зуб левой створки 2 – мощный, высокий, аркообразный или подковообразный, с конической вершиной. Передний отпечаток аддуктора в левой створке поверхностный; передняя миофорная подставка в правой створке плоская, наклонная, расположенная на уровне замочной площадки, а задняя – плоская или выступающая, находится на продолжении замочной площадки; задняя миофорная подставка в левой створке – вогнутая или уплощенная, на продолжении замочной площадки; внутренние края задних подставок в обеих створках соединяются с основанием замочной площадки.

Верхн. юра (верхн. титон) – нижн. мел (верхн. берриас). Европа, Азия. Украина (Крым), Армения. В России – верхн. титон Сев. Кавказа.

**Mesodiceras** Pchelincev, 1959. Тип рода – *M. enissalense* Pchelincev, 1959, верхн. юра, верхн. оксфорд, Крым. Фиг. 157-2.

Раковины, как правило, сильно неравностворчатые: правая створка слабоскилеватая, крышечковидная, килеватая, с макушкой в виде спирального завитка, плотно прилегающего к боковой поверхности створки; левая створка более крупная, сильно- и равномерно-выпуклая, иногда со срединным килевидным перегибом, обычно очень высокая, роговидная или



Фиг. 157

Фиг. 157-1. *Paradiceras speciosum* (Münster in Goldfuss, 1837), верхн. юра, нижн. титон, Германия: а и б – ЛС и ПС со стороны устья (Boehm, 1881, т. 29, ф. 1, 2)

Фиг. 157-2. *Mesodiceras enissalense* Pchelintsev, 1959, верхн. юра, верхн. оксфорд, Украина, Крым: а – ПС со стороны устья, б – ЛС со стороны устья, в зубной ямке сохранилась обломанная вершина зуба 3 (материал Б.Т. Янина), в и г – ЛС со стороны устья и снаружи (Пчелинцев, 1959, т. 9, ф. 1а, б)

Фиг. 157-3. *Plesiodiceras muensteri* (Goldfuss, 1837), верхн. юра, кимеридж, Южн. Франция: а и б – ЛС и ПС со стороны устья (Treatise, 1969, ф. E 245. 2b, c)

винтообразная, как правило, со свободной макушкой. Передний зуб в правой створке маленький, конический; задний зуб – мощный, высокий, короткий, трапецевидный, умеренно отогнутый наружу, а иногда выступающий за пределы устья; зуб в левой створке – сильный, удлиненный, с гребневидной или конической вершиной. Отпечаток переднего аддуктора в правой створке – овальный, поверхностный, ограничен миофорным валиком, уходящим под замочную площадку; отпечаток переднего аддуктора в левой створке также поверхностный; задние миофорные подставки в обеих створках овально-удлиненные, расположенные на уровне замочной площадки; их внутренние края соединяются с основанием замочной площадки.

Верхн. юра (верхн. оксфорд – нижн. титон). Европа. Украина (Крым).

#### Подсемейство Plesiodiceratinae Pchelincev, 1959

Раковины с высокой роговидной левой створкой и низкой слабовыпуклой колпачковидной правой; задний зуб правой створки обычно треугольной формы; задняя миофорная подставка расположена непосредственно у заднего окончания этого зуба или может продолжаться между зубом и задневерхним краем устья.

Верхн. юра, верхн. оксфорд – нижн. титон.

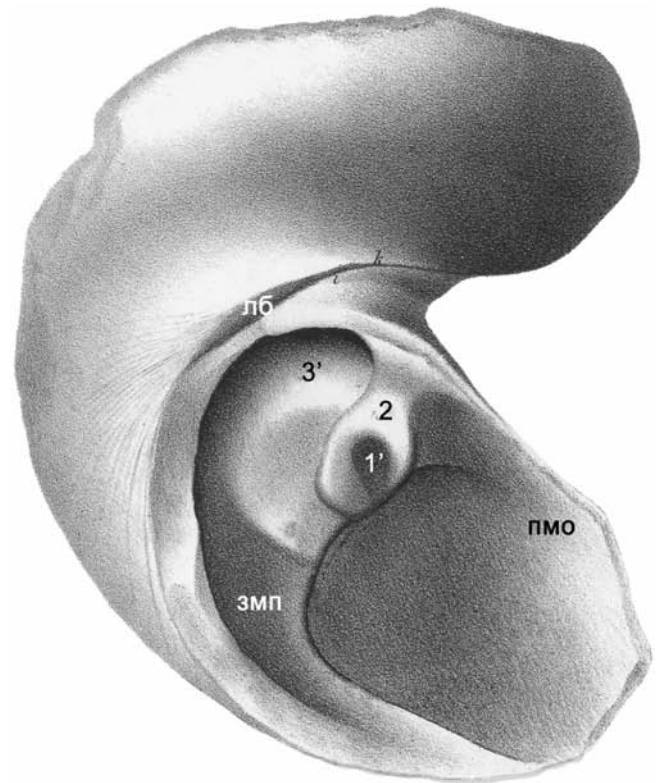
*Plesiodiceras* Munier-Chalmas, 1882. Тип рода – *Chama tuensteri* Goldfuss, 1837, верхн. юра, нижн. титон, Германия. Фиг. 157-3.

Раковины сильно неравностворчатые, некилеватые: правая створка слабовыпуклая, колпачковидная, с маленькой краевой невыдающейся макушкой, плотно прилегающей к боковой поверхности створки; левая створка более крупная, узкая, вздутая, высокая, с маленькой роговидной или спиральной макушкой. Передний зуб 1 правой створки маленький, конический или бугорковидный, задний зуб 3 – очень мощный, высокий, треугольной формы, прямой или отвернутый наружу; зуб 2 левой створки сильный, конический или аркообразный. Отпечатки передних аддукторов в обеих створках поверхностные, иногда ограниченные миофорными валиками, в правой створке соединяющимися с основанием замочной площадки; задняя миофорная подставка в обеих створках находится на уровне замочной площадки, ее внутренний край сливается с основанием последней.

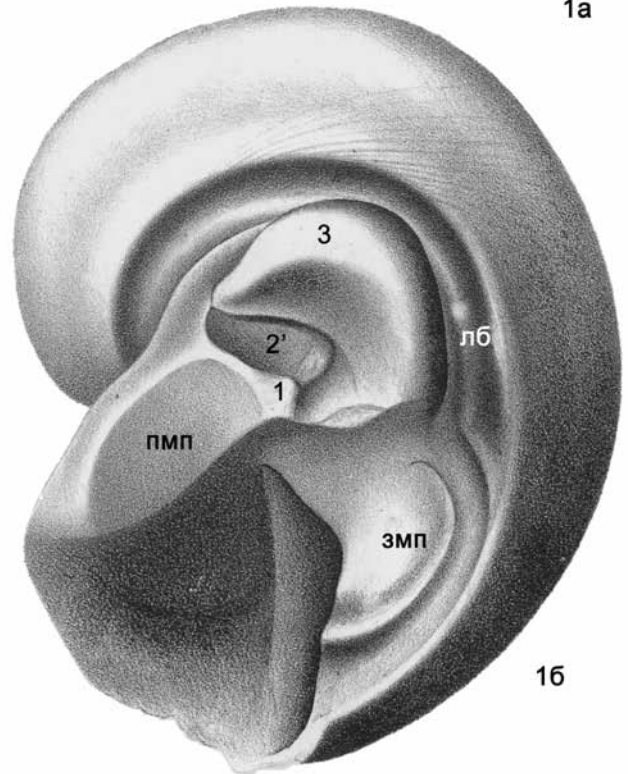
Верхн. юра (верхн. оксфорд – нижн. титон). Европа. Украина (Крым).

#### Семейство Requieriidae Douvillé, 1914

Раковины со спиральной, штопоровидной, реже роговидной левой створкой и уплощенной или слабовыпуклой правой. Задний зуб 3 правой створки – конический или высокотрехугольный; отпечатки передних аддукторов обеих створок обычно поверхностные, реже в правой створке – на короткой пластинчатой миофорной подставке, погружающейся под замочную площадку; отпечаток заднего аддуктора левой створки поверхностный, задняя миофорная подставка правой створки на уровне замочной площадки или возвышается над ней. Сифональные зоны присутствуют на одной или обеих



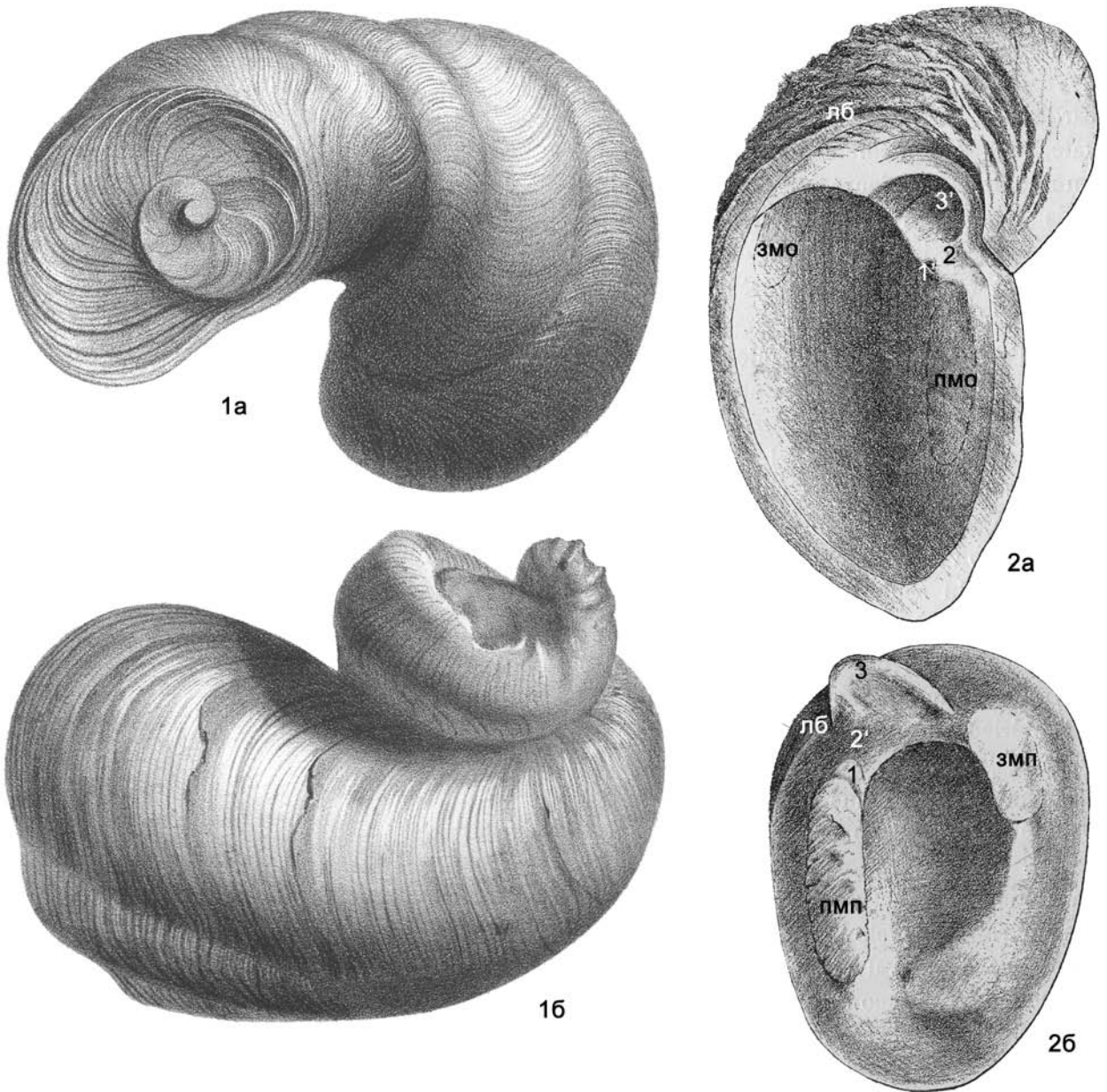
1a



1б

Фиг. 158

Фиг. 158-1. *Heterodicerus luci* (Defrance, 1819), нижн. мел, верхн. берриас, Южн. Франция,  $\times 0,75$ : а и б – ЛС и ПС со стороны устья (Favre, 1843, т. 4, ф. 4, т. 5, ф. 1)



Фиг. 159

Фиг. 159-1. *Requienia ammonia* (Goldfuss, 1837), нижн. мел, верхн. баррем, Южн. Франция,  $\times 0,75$ ; а и б – двустворчатая раковина со стороны ПС и ЛС (Orbigny, 1850, т. 578, ф. 1, 2)

Фиг. 159-2. *Matheronia virginiae* (Gras, 1852), нижн. мел, нижн. апт, Южн. Франция,  $\times 0,5$ ; а и б – ЛС и ПС со стороны устья (Raquier, 1903, ф. 1, 2)



створках и выражены в разной степени. Дополнительная полость отсутствует.

Верхн. юра (титон) – нижн. мел (альб).

Подсемейства: Requiiniinae и Lovetcheniinae.

Подсемейство Requiiniinae Douvillé, 1914

Отпечатки передних аддукторов в обеих створках обычно поверхностные, задняя миофорная подставка в правой створке находится на уровне замочной площадки или возвышается над ней.

Верхн. юра (титон) – нижн. мел (альб).

**Requenia** Matheron, 1842. Тип рода – *Chama ammonia* Goldfuss, 1837, нижн. мел, баррем, Франция. Фиг. 159-1.

Раковины сильно неравносторчатые: левая створка более крупная, спиралевидная, закрученная в несколько (2–5) оборотов, килеватая или нет, обычно с двумя сифональными зонами, выраженными в разной степени; правая створка плоская, крышечковидная, с краевой спиральной макушкой, плотно прилегающей к боковой поверхности, реже – слабо-выпуклая, с краевым килем. Передний зуб 1 правой створки конусовидный, задний 3 – обычно более крупный, короткий, прямой или слабо отвернутый наружу; зуб 2 левой створки – маленький, низкий, косо-треугольный. Отпечатки аддукторов левой створки поверхностные, на стенке створки; отпечаток переднего аддуктора правой створки тоже поверхностный, на утолщении стенки створки; задняя миофорная подставка в правой створке горизонтальная или наклонная, находится на уровне замочной площадки или несколько выше нее. Сифональные зоны хорошо выраженные.

Нижн. мел (валанжин–альб). Европа, Азия, Грузия, Азербайджан. В России – нижн. мел Сев. Кавказа и Дагестана.

**Matheronia** Munier-Chalmas, 1873. Тип рода – *Caprotina virginiae* Gras, 1852, нижн. мел, нижн. апт, Франция. Фиг. 159-2.

Раковины сильно неравносторчатые: левая створка более крупная, очень выпуклая, со слабо выдающейся макушкой, плотно прилегающей к боковой поверхности створки, или спиралевидная, закрученная по геликоидной спирали в несколько (до 3–5) оборотов; сифональные зоны отсутствуют или слабо выражены; правая створка обычно колпачковидная, умеренно выпуклая, часто с краевым килем, со слабо выдающейся макушкой, кончик которой плотно прилегает к поверхности створки. Передний зуб 1 правой створки – маленький, конический, слабо выступающий, а задний зуб 3 – мощный, высокий, треугольный, отвернут наружу, но не выходит за рамки устья; зуб 2 левой створки конический или косотрехугольный, от маленьких до крупных размеров. Отпечатки аддукторов поверхностные, в левой створке – на стенке раковины, в правой – на возвышенных утолщениях стенки. Сифональные борозды на левой створке обычно не выражены.

Верхн. юра (верхн. титон) – нижн. мел (апт). Европа, Азия. Верхн. берриас Украины (Крым), верхн. баррем Армении, Азербайджана.

Подсемейство Lovetcheniinae Yanin, 1995

Передний мускульный отпечаток правой створки на миофорной пластинчатой подставке, косо погружающейся под замочную площадку; задняя миофорная подставка правой створки – на уровне замочной площадки.

Нижн. мел, верхн. готерив – нижн. апт.

**Lovetchenia** Masse, 1988. Тип рода – *Requenia lovetchensis* Zlatarski, 1883, нижн. мел, нижн. апт, Болгария. Фиг. 160-1.

Раковины слабо или умеренно неравносторчатые: левая створка более крупная, обычно килеватая, со слабо выступаю-

щей макушкой, иногда со слабо выраженными сифональными зонами; правая створка равномерно выпуклая, с обособленной, слабо выдающейся макушкой. Передний зуб 1 в правой створке конический; задний 3 – более крупный, арковидный; зуб 2 левой створки крупный, сильно выдающийся. Отпечатки аддукторов левой створки поверхностные, на утолщении стенки раковины (задний отпечаток ограничен миофорным валиком); передняя миофорная подставка в правой створке в виде обособленной косо пластинки, погружающейся под замочную площадку, а задняя миофорная подставка – субгоризонтальная, на продолжении замочной площадки.

Нижн. мел (верхн. готерив – нижн. апт). Европа.

Другие роды семейства: *Kugleria* Bouwman, 1938 (верхн. мел, Италия, Карибский бассейн).

Семейство Toucasidae Pchelincev, 1959

Раковины со спиральной, реже роговидной, обычно килеватой левой створкой и выпуклой, килеватой правой; задний зуб 3 правой створки конический или высоко-треугольный; отпечатки передних аддукторов в обеих створках поверхностные, в левой – без миофорного валика; задняя миофорная подставка левой створки пластинчатая, уходящая под замочную площадку, в правой створке – на продолжении замочной площадки или пластинчатая, погружающаяся под нее. Сифональные зоны выражены в разной степени или отсутствуют; дополнительной полости нет.

Верхн. юра (верхн. титон) – верхн. мел (верхн. маастрихт).

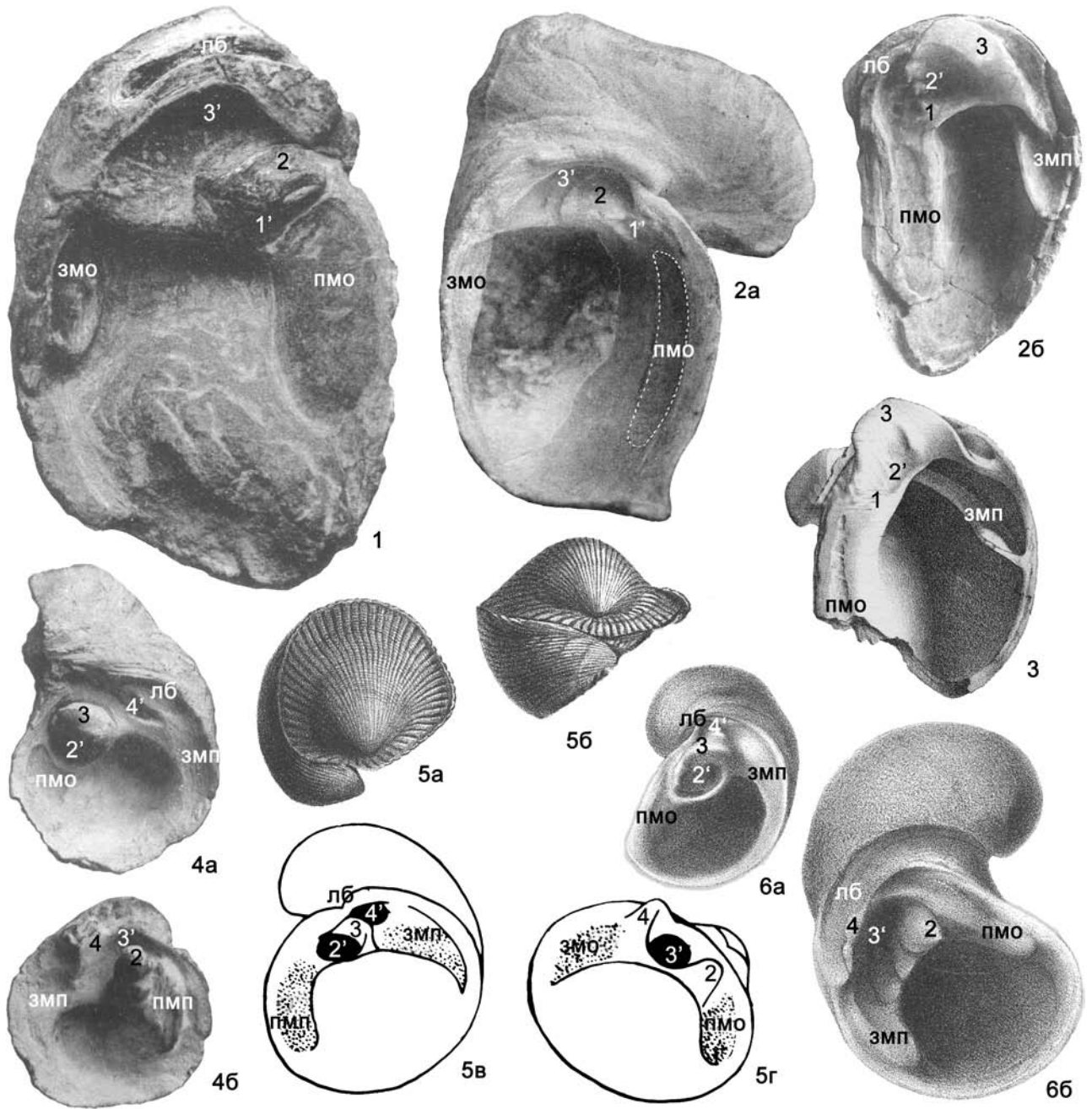
**Toucasia** Munier-Chalmas, 1873. Тип рода – *Requenia carinata* Matheron, 1842, нижн. мел, баррем, Франция. Фиг. 160-2.

Раковины сильно неравносторчатые, с выпуклыми килеватыми створками: левая створка более крупная, плоскостриальная или слабовинтообразная, резко килеватая, ее предкилевое поле уплощенное, закилевое поле выпуклое, с более или менее выраженными сифональными зонами; правая створка со спиральной необособленной макушкой, обычно со средним или краевым килем. В замке правой створки передний зуб 1 маленький, низкоконический, задний 3 – мощный, высоко-треугольный, слабо изогнутый параллельно краю створки и несколько отогнут наружу; зуб 2 левой створки конусовидный, косотрехугольный в сечении. Отпечатки передних аддукторов в обеих створках поверхностные, узкие и сильно удлиненные; задняя миофорная подставка в обеих створках пластинчатая, в левой створке – уходящая под замочную площадку, в правой – отходящая под острым углом от стенки раковины, ее верхняя часть сливается с основанием замочной площадки или погружается под нее. Сифональные зоны на левой створке выражены в разной степени.

Нижн. мел (верхн. готерив – верхн. альб). Европа, Сев. Африка, Афганистан, Сев. Индия; Карибский регион.

**Hypelasma** Paquier, 1897. Тип рода – *H. colleti* Paquier, 1897, верхн. юра, верхн. титон, Франция.

Раковины сильно неравносторчатые: левая створка более крупная, с отвернутой роговидной или спирально закрученной макушкой, килеватая, без ясно выраженных сифональных зон, правая створка выпуклая, колпачковидная, с килем и маленькой, невыступающей, спиральной макушкой. В замке правой створки передний зуб 1 маленький, конический; задний 3 – мощный, высокий, косотрехугольный, отвернутый наружу, его вершина выступает за край устья, нависая над плоскостью комиссуры, в левой створке зуб 2 неправильно-конический, приближен к переднему краю устья. Отпечатки передних аддукторов обеих створок поверхностные; задняя



Фиг. 160

Фиг. 160-1. *Lovetchenia lovetchense* (Zlatarski, 1883), нижн. мел, нижн. апт, Болгария, ЛС со стороны устья (Raquier, 1903, т. 3, ф. 2)

Фиг. 160-2. *Toucasia carinata* (Matheron, 1842), нижн. мел, верхн. баррем, Южн. Франция: а и б – ЛС и ПС со стороны устья (Raquier, 1903, т. 6, ф. 1, 2)

Фиг. 160-3. *Apricardia archiaci* (Orbigny), верхн. мел, сеноман, Южн. Франция, схема строения ПС со стороны устья (Douvillé, 1887, т. 28, ф. 4)

Фиг. 160-4. *Monopleura varians* Matheron, 1842, нижн. мел, верхн. баррем, Южн. Франция: а и б – нижняя (НС) и верхняя (ВС) створки со стороны устья (Douvillé, 1918, т. 3, ф. 14, 16)

Фиг. 160-5. *Gyropleura cenomanensis* (Orbigny, 1850), верхн. мел, сеноман, Южн. Франция, целая раковина, ×5 (Orbigny, 1850, т. 595, ф. 1): а – со стороны ВС, – со стороны макушки; в и г – схема строения НС и ВС, ×2 (Douvillé, 1935, ф. 7G, D)

Фиг. 160-6. *Valletia tombecki* Munier-Chalmas, 1873, нижн. мел, верхн. валанжин, Южн. Франция: а и б – ВС и НС со стороны устья (Munier-Chalmas, 1882, т. 11, ф. 2, 4)

миофорная подставка правой створки на продолжении замочной площадки, а в левой створке – в виде короткой пластинки, погружающейся под замочную площадку. Сифональные зоны не выражены.

Верхн. юра (верхн. титон). Европа (Франция).

*Apricardia* Guéanger, 1853. Тип рода – *A. carinata* Guéanger, 1853, верхн. мел, сеноман, Франция. Фиг. 160-3 (*A. archiaci*).

Раковины слабо неравносторчатые, с выпуклыми килеватыми створками: левая створка более крупная, со спиральной, слабо обособленной макушкой, предкилевое поле сильно уплощенное, закилевое – выпуклое, без сифональных зон; правая створка со спиральной или загнутой необособленной макушкой. В замке правой створки передний зуб 1 маленький, конический, задний 3 – мощный, высокотреугольный. Отпечатки передних аддукторов в обеих створках поверхностные, удлиненные; задние миофорные подставки в виде обособленных пластинок, погружающихся под замочную площадку. Сифональные зоны не выражены.

Верхн. мел (нижн. сеноман – нижн. маастрихт), Европа, Сев. Африка, Сирия, Средн. Азия; Карибский регион.

Другие роды семейства: *Pseudotoucasia* Douvillé, 1911 (нижн. мел, Испания).

#### Семейство Bayleidae Munier-Chalmas, 1873

Раковины со спиральными левой и правой створками; задний зуб 3 правой створки слабо развитый; отпечатки передних аддукторов обеих створок поверхностные; задняя миофорная подставка левой створки узкая, погружающаяся под замочную площадку. На правой створке присутствуют задние дополнительные полости. Сифональные зоны отсутствуют.

Верхн. мел (верхн. кампан).

*Bayleia* Munier-Chalmas, 1873. Тип рода – *B. pouechi* Munier-Chalmas, 1873, верхн. мел, верхн. кампан, Франция.

Раковины слабо неравносторчатые: левая створка сильно выпуклая, слабокилеватая; правая створка равномерно выпуклая; макушки обеих створок хорошо обособленные, спирогириные, закрученные в 2–3 оборота. Передний зуб 1 правой створки очень маленький, слабо обособленный, задний 3 – относительно слабо развитый, короткий, низкий, прямой; зуб левой створки 2 маленький, неправильно-конической формы. Отпечаток переднего аддуктора в левой створке небольшой, овальный, в правой – он намного крупнее, субквадратных очертаний; задняя миофорная подставка в левой створке узкая, погружающаяся под замочную площадку; подставка правой створки узкая, находится на уровне замочной площадки и удалена от основания заднего зуба. Дополнительных полостей в правой створке три: первая, самая крупная, трапециевидных очертаний, расположена между основанием заднего зуба и задней миофорной подставкой; вторая – треугольная, на проксимальном конце подставки; третья – овальной формы, рядом с первой полостью, между нею и краем устья, непосредственно под окончанием узкой внешней лигаментной борозды.

Верхн. мел (верхн. кампан). Европа (Франция).

#### Подотряд Hippuritina Newell, 1965

Раковины преимущественно плагиоконические или конические; нижняя створка обычно с терминальной, реже спиральной, верхняя – с роговидной, спиральной или центральной макушками. В замке верхней (левой) створки два зуба 2 и 4, в нижней (правой) – один 3. Связка у ранних форм во внешней лигаментной борозде или во внутренней лигаментной вы-

емке, у более поздних – на внутреннем лигаментном гребне (у отдельных форм лигаментные структуры не выражены); отпечатки передних и задних аддукторов у ранних форм поверхностные или на миофорных подставках, у более поздних – на миофорных апофизах. В нижней створке могут присутствовать дополнительные полости, днища, пиляры, псевдопиляры, мультипиляры, а в верхней створке – поры, радиальные каналы, оскулюмы, мультиоскулюмы; стенка раковины часто с дополнительными полостями или паллиальными каналами; микроструктура стенки компактная, канцеллярная или ретикулярная. Прикреплялись нижней (правой) створкой, реже свободно лежали на грунте.

Верхн. юра, титон – верхн. мел, верхн. маастрихт.

Надсемейства: **Monopleuroidea**, **Caprotinoidea**, **Caprinoidea**, **Radiolitoidea**, **Hippuritoidea**, **Lapeirousioidea**.

#### Надсемейство Monopleuroidea Munier-Chalmas, 1873

Нижняя створка плагиоконическая или роговидная, верхняя – маленькая, слабовыпуклая или уплощенная, с краевой макушкой. Отпечатки передних аддукторов обеих створок поверхностные, на утолщении стенки или на продолжении замочной площадки, иногда выше нее; задняя миофорная подставка нижней створки непластинчатая, на уровне замочной площадки, в верхней створке – на продолжении или на уровне замочной площадки. Связка во внешней лигаментной борозде, реже комбинированная. Микроструктура стенки компактная.

Верхн. юра, титон – верхн. мел, верхн. маастрихт.

Семейства: **Monopleuridae**, **Gyroleuridae**.

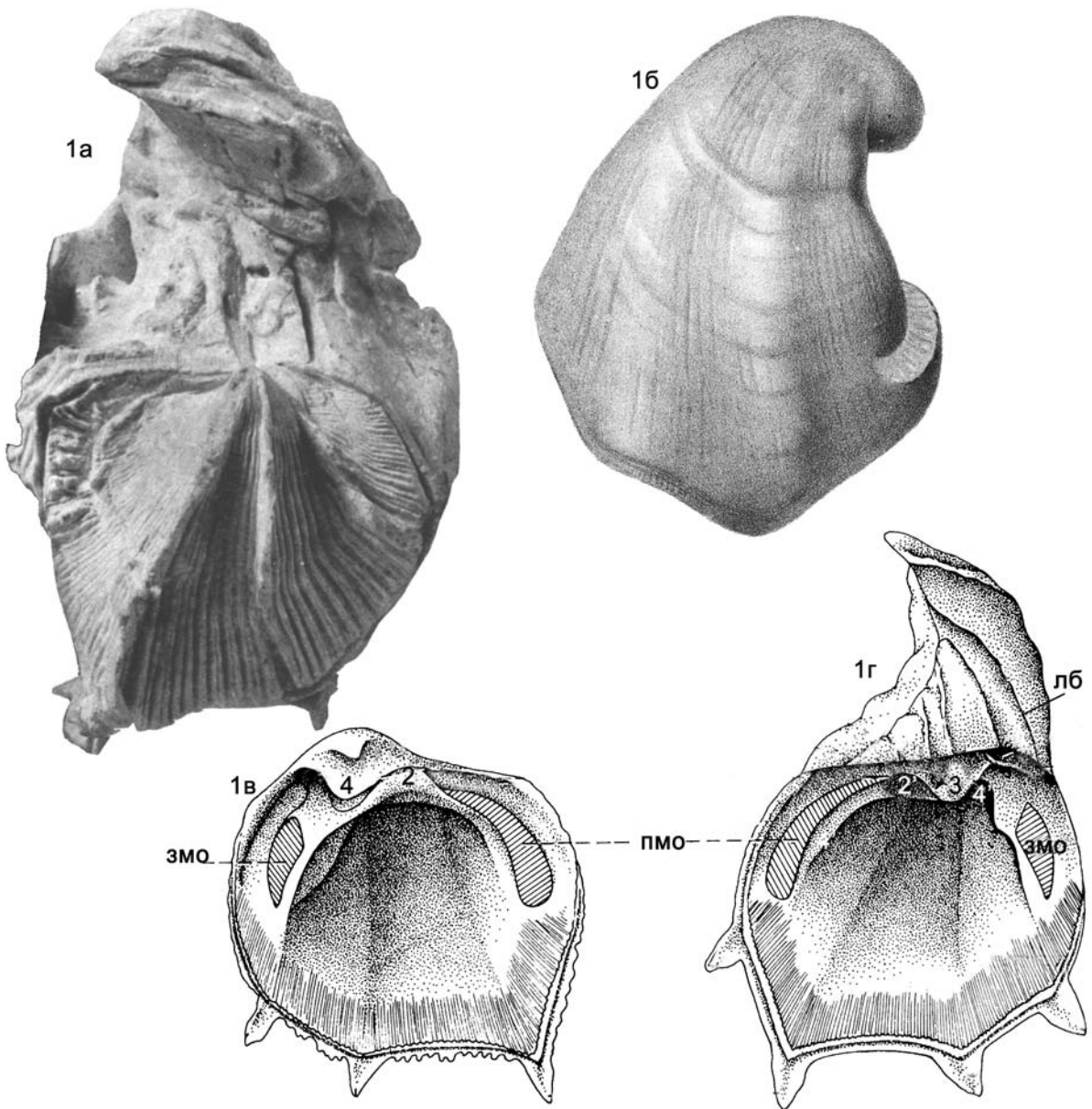
#### Семейство Monopleuridae Munier-Chalmas, 1873

Нижняя створка обычно плагиоконическая, высокая, прямая, реже низкая, с закрученной спиральной макушкой, прижатой к поверхности створки, равномерно-выпуклая, некилеватая; верхняя створка слабовыпуклая или уплощенная, с краевой макушкой; обе створки или с ясно выраженными сифональными зонами, или с сифональной депрессией. Зубы замка хорошо развиты, от низких до высоких, обычно прямые.

Верхн. юра (верхн. титон) – верхн. мел (верхн. сеноман).

*Monopleura* Matheron, 1842. Тип рода – *M. varians* Matheron, 1842, нижн. мел, баррем, Франция. Фиг. 160-4.

Нижняя створка изменчивой формы, от прямой, высококонической или бокаловидной до очень низкой плагиоконической, обычно со спиральной или роговидной, закрученной в один оборот макушкой, равномерно-выпуклая; верхняя створка слабо- или умеренно выпуклая, иногда килеватая, колпачковидная или крышечковидная, с краевой слабо выступающей прямой или прозогириной макушкой; раковина обычно с продольными на нижней и радиальными на верхней створке ребрами или струйками. Сифональные зоны выражены на обеих створках, иногда вместо них – широкая сифональная депрессия. Устье створок с четкими вырезами по сифональным зонам. Зуб 3 в нижней створке – сильный, короткий, с аркообразно изогнутой вершиной, а в основании слабо изогнутый, реже прямой; передний зуб 2 верхней створки прямой, высокий, конический, реже треугольный, с изогнутым основанием и острой вершиной, отогнутой к макушке; задний зуб 4 – треугольный или удлиненно-овальный, немного меньше переднего. Передний и задний отпечатки аддукторов обеих створок на продолжении замочной площадки; в верхней створке – частично на миофорных подставках, являющихся продолжением замочной площадки. Внешняя лигаментная борозда нитевидная или лентовидная.



Фиг. 161

Фиг. 161-1. *Artigesia angulosa* (Orbigny, 1846), верхн. мел, нижн. маастрихт, Южн. Франция: а – двустворчатая раковина со стороны ВС (Freneix, Sorney, 1974, т. 1, ф. 2), б – ядро НС, вид сбоку (Orbigny, 1846, т. 464, ф. 8), в и г – схема строения ВС и НС (Freneix, Sorney, 1974, ф. 1)

Верхн. юра (верхн. титон) – нижн. мел (нижн. берриас – альб). Европа, Азия, Карибский регион. Нижн. мел Азербайджана, Армении; Украины (баррем Карпат, верхн. титон – верхн. берриас Крыма).

Другие роды семейства: *Petalodontia* Роџа, 1889 (верхн. мел Чехии и Карибского региона).

Семейство Gyropleuridae Paquier, 1905

Нижняя створка обычно роговидная, равномерно-выпуклая или килеватая, реже плагиоконическая, верхняя

створка маленькая, слабовыпуклая или уплощенная, реже крупная, почти равна нижней, с роговидной макушкой. Сифональные зоны слабо выражены или отсутствуют. Зубы развиты в разной степени.

Верхн. юра (титон) – верхн. мел (верхн. маастрихт).

*Gyropleura* Douvillé, 1887. Тип рода – *Requienia cenomansensis* Orbigny, 1850, верхн. мел, средн. сеноман, Франция. Фиг. 160-5.

Раковины мелких или средних размеров, умеренно или сильно неравносторчатые: нижняя створка изменчивой фор-

мы – от низкой, экзогировидной, с резко закрученной и прижатой к поверхности створки макушкой, до высокой плагиоконической, с плавной завернутой макушкой; верхняя створка маленькая, слабовыпуклая, колпачковидная или уплощенная, крышечковидная, с краевой или субкраевой макушкой. Устье обычно округлое. Плоскость комиссуры косая, наклоненная к передневерхнему краю устья. Раковина обычно несет продольные на нижней и радиальные на верхней створке ребра или струйки, многочисленные, сближенные, шиповатые, чешуйчатые или игольчатые. Сифональные зоны не выражены. Замочная площадка узкая. Зуб 3 в замке нижней створки сильный, слабо арковидно изогнутый, приближенный к краю устья; зубы 2 и 4 верхней створки конические или бугорковидные, почти равные. Отпечаток переднего аддуктора нижней створки овальный, поверхностный, на утолщении стенки на уровне замочной площадки, задняя миофорная подставка в этой створке в виде удлиненной пластинки, являющейся продолжением замочной площадки; отпечатки переднего и заднего аддукторов верхней створки на утолщении стенки на уровне замочной площадки. Внешняя лигаментная борозда – в обеих створках.

Нижн. мел (нижн. апт) – верхн. мел (верхн. маастрихт). Европа, Афганистан, Индия, Карибский регион. Украина (Крым, маастрихт), Средн. Азия (сантон, кампан). В России – верхн. кампан Поволжья.

*Valletia* Munier-Chalmas, 1873. Тип рода – *V. tombecki* Munier-Chalmas, 1873, нижн. мел, верхн. валанжин, Франция. Фиг. 160-6.

Раковины мелких или средних размеров, в разной степени неравностворчатые, равномерно выпуклые или килеватые, гладкие либо ребристые; нижняя створка более выпуклая, с завернутой или закрученной, часто роговидной макушкой; верхняя створка в различной степени выпуклая, сильновыпуклые формы обычно с хорошо обособленной, часто закрученной макушкой, слабовыпуклые – с краевой, едва выступающей макушкой. На килеватых створках предкилевое поле уплощенное, закилевое – округленное. Устье створок от округлого до резко угловатого (у килеватых форм) очертаний. Сифональные зоны не выражены. Замочная площадка относительно широкая. Зуб 3 в нижней створке сильный, высокий, поперечно удлиненный аркообразно изогнутый, приближенный к краю устья; передний зуб 2 верхней створки сильный, высококонический, прямой или отогнутый наружу, реже низкоконический; задний зуб 4 меньше переднего, низкий, вытянутый вдоль края створки. Отпечаток переднего аддуктора в нижней створке овально-удлиненный, обычно поверхностный, на утолщении стенки, реже на миофорной подставке, являющейся продолжением замочной площадки; отпечаток заднего мускула этой створки удлиненный, частично на замочной площадке, а частично на миофорной подставке на уровне замочной площадки; отпечатки аддукторов на верхней створке поверхностные, часто ограниченные миофорными валиками, расположенными на уровне замочной площадки, реже на подставках. Внешняя лигаментная борозда – в обеих створках

Верхн. юра (титон) – нижн. мел (верхн. готерив), Европа. Украина, Крым, верхн. титон – верхн. берриас.

*Artigesia* Freneix et Somay, 1974. Тип рода – *A. angulosa* Orbigny, 1846, верхн. мел (нижн. маастрихт), Франция. Фиг. 161-1.

Раковина мелких и средних размеров, неравностворчатая: нижняя створка вздутая, с обособленной, закрученной макушкой, верхняя – умеренно выпуклая, колпачковидная, реже уплощенная, крышечковидная, с краевой макушкой. Обе створки с радиальной скульптурой, из нескольких (3–9)

мощных, резко выступающих пластинчатых, гребневидных ребер-складок первого порядка и многочисленных тонких, часто раздвоенных ребер второго порядка; ребра первого порядка обеих створок – противолежащие и их концы выходят за пределы края устья, которое тогда становится резко угловатым. Радиальная скульптура у некоторых видов слабо выражена и раковины почти гладкие. Сифональные зоны нечетко выражены. Замочная площадка очень узкая. Зуб 3 нижней створки – сильный, треугольный, загнутый вниз, вершина его перпендикулярна комиссуре; передний зуб 2 верхней створки – субконический, прямой или слабо наклоненный вперед, с вершиной, загнутой в сторону макушки; задний зуб 4 – маленький, косой, пластинчатый. Отпечатки передних аддукторов в обеих створках сильно удлиненные, узкие, в нижней части поверхностные, в верхней – заходящие на замочную площадку; задние отпечатки в обеих створках поверхностные, овально-угловатые, короткие. Задняя миофорная подставка в нижней створке отсутствует. Внешняя лигаментная борозда в нижней створке относительно широкая, протягивается от края устья до макушки.

Верхн. мел (маастрихт). Европа, Азия. Украина, Крым, Средн. Азия.

Другие роды семейства: *Araeopleura* Cox, 1965 (верхн. мел, Чехия), *Paragyropleura* Yanin, 1995 (нижн. мел, Болгария).

Другие роды надсемейства: *Himeraelites* Stefano, 1889 (верхн. мел, Италия, Мексика), *Simacia* Pošta, 1889 (верхн. мел, Чехия).

#### Надсемейство Caprotinoidea Gray, 1848

Нижняя створка плагиоконическая, реже роговидная, верхняя – колпачковидная, реже плоская, спиральная или роговидная; сифональные зоны присутствуют или их нет; дополнительные полости от одной до трех в одной или в обеих створках; передние миофорные подставки в обеих створках – на продолжении замочной площадки; задние – на продолжении замочной площадки или в виде обособленных горизонтальных пластинок, либо вертикальные. Связка – во внешней лигаментной борозде, комбинированная. Микроструктура компактная. Другие внутренние структуры отсутствуют.

Нижн.-верхн. мел.

Семейства: Caprotinidae, Horiopleuridae, Rethidae.

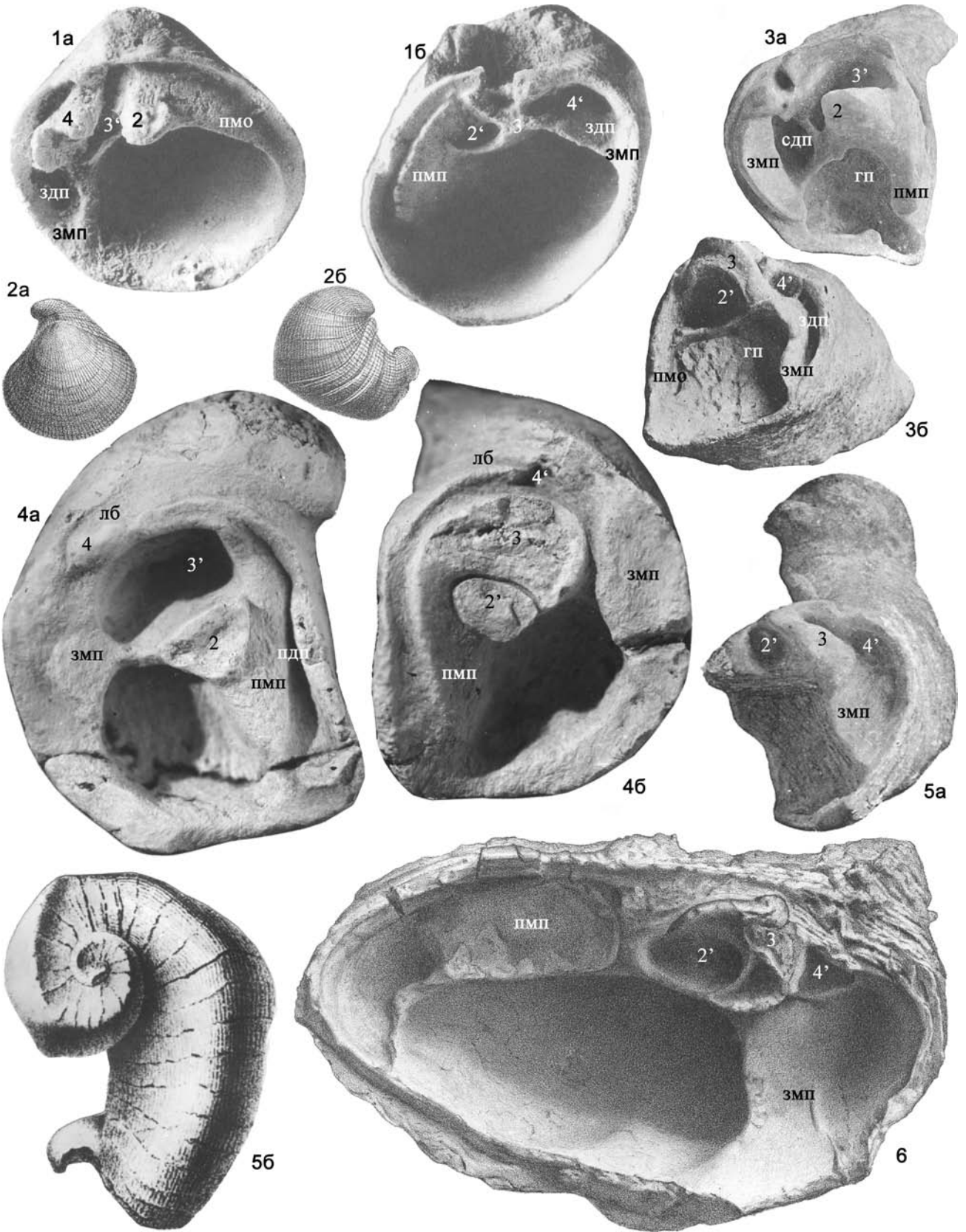
#### Семейство Carpotinidae Gray, 1848

Нижняя створка плагиоконическая, высокая, прямая или слабо свернутая, с роговидно закрученной макушкой, верхняя створка от уплощенной, крышечковидной до сильновыпуклой, колпачковидной, обычно с краевой макушкой. Сифональные зоны отсутствуют. Дополнительные полости есть в обеих створках. Связка во внешней лигаментной борозде. Все отпечатки аддукторов и миофорные подставки в плоскости замочной площадки.

Нижн. мел, верхн. готерив – верхн. мел, верхн. турон.

*Caprotina* Orbigny, 1842. Тип рода – *Caprina striata* Orbigny, 1842, верхн. мел, верхн. сеноман, Франция. Фиг. 162-1 (*C. semistriata*). Фиг. 162-2.

Раковины мелкие, слабо или умеренно неравностворчатые: нижняя створка плагиоконическая, прямая или слабо изогнутая, с маленькой прозогирной макушкой; верхняя створка сильно- или умеренно выпуклая, колпачковидная, с краевой, слабо выступающей макушкой; скульптура из многочисленных тонких радиальных ребер или струек в обеих створках. Зуб 3 в нижней створке сильный, узкий, поперечно-удлиненный; передний 2 и задний 4 зубы в верхней створке



почти равные, конические. Передняя миофорная подставка в нижней створке узкая, на утолщении стенки и на уровне замочной площадки, задняя подставка короткая, пластинчатая, ее поверхность наклонно погружается в дополнительную неглубокую полость; передний отпечаток аддуктора верхней створки овально-удлиненный, поверхностный, на продолжении замочной площадки; задняя миофорная подставка в верхней створке короткая, лопаточковидная, слабо выступающая над замочной площадкой. Дополнительные полости развиты в обеих створках; в верхней – две задние, между задней миофорной подставкой и краем устья, глубокие, разделенные перемычкой; обычно овально-удлиненные; в нижней створке одна неглубокая задняя полость. Срединной дополнительной полости нет. Связка во внешней лигаментной борозде.

Верхн. мел (верхн. сеноман). Европа.

***Pachytraga*** Paquier, 1905. Тип рода – *Sphaerulites paradoxo* Pictet et Campiche, 1869, нижн. мел, нижн. апт, Швейцария. Фиг. 162-3 (*P. lapparenti*).

Раковины мелких и средних размеров, сильно неравностворчатые: нижняя створка от низкой, неправильно-конической до высокой, субцилиндрической, с прямой или слабо загнутой макушкой; верхняя створка сильновыпуклая, часто килеватая, преимущественно колпачковидная, с сильно завернутой вперед макушкой. Скульптура в виде тонких многочисленных продольных ребрышек. Зуб 3 в нижней створке высокий, мощный, арковидно изогнутый, приближенный к переднему краю устья; передний зуб 2 верхней створки – мощный, высококонический, с приостренной вершиной, а задний зуб 4 значительно меньше переднего, сильный, низкоконический. Отпечаток переднего аддуктора в нижней створке поверхностный, задняя миофорная подставка узкая, длинная, субвертикальная; аддуктор располагался на гребне и заднем склоне миофоры; передняя миофорная подставка верхней створки удлиненная, на продолжении замочной площадки, задняя подставка мощная, удлиненно-овальная, возвышающаяся над плоскостью комиссуры; отпечаток располагается на переднем склоне миофоры. Дополнительные полости в обеих створках: в нижней створке одна задняя полость между задней миофорной подставкой и краем устья, удлиненная, глубокая; в верхней створке передняя полость между передней подставкой и краем устья, простая, неглубокая, очень удлиненная, иногда разделена перегородками на ряд ямок, реже отсутствует; срединная дополнительная полость между задней миофорной подставкой и передним зубом, большая, округленная, очень глубокая. Связка комбинированная: внутренняя лигаментная выемка у основания зуба нижней створки и заднего зуба верх-

ней створки на внешней стороне переходит в наружную лигаментную борозду.

Нижн. мел (готерив–альб). Европа, Азия, Карибский регион. Баррем Армении и Азербайджана.

Семейство Horiopleuridae Yanin, 1989

Раковины от мелких до крупных размеров, неравностворчатые: нижняя створка преимущественно плагиокопическая, реже с сильно завернутой макушкой; верхняя створка от уплощенной, крышечковидной, до выпуклой, колпачковидной, с краевой макушкой. Дополнительная полость только в верхней створке. Связка во внешней лигаментной борозде или комбинированная. Сифональные зоны развиты или отсутствуют.

Нижн. мел, баррем – верхн. мел, сеноман.

***Parapachytraga*** Yanin, 1986. Тип рода – *P. gigantea* Yanin, 1986, нижн. мел, баррем, Азербайджан. Фиг. 162-4.

Раковина от средних до крупных размеров; нижняя створка большая, от высококонической, колоннообразной, до низкой, неправильно роговидно изогнутой, с завернутой макушкой, тонко продольно-ребристая; верхняя створка сильно и неравномерно выпуклая, колпачковидная, с маленькой, умеренно выступающей краевой макушкой. На вентральной стороне нижней створки имеется слабо выраженная продольная депрессия. Сифональные зоны не развиты. Зуб 3 в нижней створке высокий, очень мощный, удлиненный, аркообразно изогнутый; передний зуб 2 верхней створки высококонический, неправильно-треугольный в сечении; задний зуб 4 низкий, слабо удлиненный, несколько меньше переднего. Отпечаток переднего аддуктора – на нижней створке на замочной площадке и ее продолжении, очень длинный, уплощенный и ограниченный спереди миофорным валиком; задняя миофорная подставка нижней створки овально-удлиненная, на продолжении замочной площадки. Передняя миофорная подставка верхней створки частично на замочной площадке, а частично – на ее продолжении, удлиненная, слабовыпуклая, а задняя подставка овальная, на продолжении замочной площадки. Дополнительная полость в верхней створке – одна, передняя, удлиненная, неглубокая. Связка нижней створки комбинированная: внутренняя лигаментная выемка переходит в лентовидную наружную лигаментную борозду, в верхней створке связка в наружной лигаментной борозде.

Нижн. мел (баррем), Азербайджан.

Другие роды семейства: *Horiopleura* Munier-Chalmas in Douvillé, 1889 (нижн.–верхн. мел, Европа, Азия, Сев. Африка, Карибский регион, фиг. 162-6), *Polyconites* Roulland, 1829 (нижн.–верхн. мел, Европа, Сев. Африка, фиг. 163-1).

#### Фиг. 162

Условные обозначения к табл. 162–165: гп – главная полость; кдп – кардинальная дополнительная полость; пдп – передняя дополнительная полость; сдп – срединная дополнительная полость; дс – дорзальная септа; Е – зона вводного сифона, S – зона выводного сифона; мсз – межсифональная зона; зма – задняя миофорная апофиза; пма – передняя миофорная апофиза; L – внутренний лигаментный гребень. Остальные обозначения см. к табл. 155

Фиг. 162-1. *Caprotina semistriata* (Orbigny, 1842), верхн. мел, верхн. сеноман, Южн. Франция, ×2: а – ВС со стороны устья, б – НС с разрушенным зубом 3 со стороны устья (Kennedy et al., 1970, т. 76, ф. 2а)

Фиг. 162-2. *Caprotina striata* (Orbigny, 1842), верхн. мел, верхн. сеноман, Южн. Франция, ×2,5: а и б – двустворчатая раковина со стороны ВС и сбоку (Orbigny, 1847, т. 593, ф. 3, 4)

Фиг. 162-3. *Pachytraga lapparenti* Paquier, 1905, нижн. мел, нижн. апт, Южн. Франция: а и б – ВС и НС со стороны устья (Paquier, 1905, т. 7, ф. 10, 12)

Фиг. 162-4. *Parapachytraga gigantea* Yanin, 1986, нижн. мел, верхн. баррем, Азербайджан: а – ВС со стороны устья, зуб 2 обломан, б – НС со стороны устья, зуб 3 обломан, в ямке сохранилась обломанная вершина зуба 2 (Янин, 1986, т. 1, ф. 1, 2)

Фиг. 162-5. *Retha munieri* (Mathéron, 1878), нижн. мел, верхн. баррем, Южн. Франция: а – НС со стороны устья, ×4 (Paquier, 1905, т. 7, ф. 13); б – двустворчатая раковина спереди (Mathéron, 1878, т. С-14, ф. 1d)

Фиг. 162-6. *Horiopleura lamberti* Munier-Chalmas, 1873, нижн. мел, альб, Испания, НС со стороны устья (Douvillé, 1889, т. 16, ф. 1).

Другие роды надсемейства: *Chaperia* Munier-Chalmas, 1873 (верхн. мел, Франция, Мексика), *Praeacprotina* Yabe et Nagao, 1926 (нижн. мел, Япония), *Retha* Cox., 1965 (нижн. мел, верхн. баррем – нижн. апт, Франция, фиг. 162-5), *Sellaea* di Stefano, 1889 (нижн. мел, альб – верхн. мел, сеноман, Европа, Техас, Мексика).

#### Надсемейство Radiolitoidea Gray, 1848

Раковина резко неравносторчатая: нижняя створка большая, коническая, субцилиндрическая или плагионоконическая; верхняя – маленькая, крышечковидная, обычно плоская или вогнутая; зубы развиты либо редуцированы; внутренний лигаментный гребень развит или отсутствует; передняя и задняя миофорные апофизы в верхней створке обычно хорошо развиты; паллиальные каналы, поры, пиляры, радиальные каналы, мультипиляры и мультиоскуломы отсутствуют; псевдопиляры и оскуломы также, как правило, отсутствуют, реже имеются; у большинства родов развиты днища. Микроструктура внешнего слоя нижней створки канцеллярная или ретикулятная.

Нижн. мел, верхн. готерив – верхн. мел, маастрихт.  
Семейства: Radiolitidae, Biradiolitidae, Duraniidae.

#### Семейство Radiolitidae Gray, 1848

Нижняя створка коническая или плагионоконическая продольно-ребристая, реже гладкая, иногда с грубыми поперечными пластинами нарастания; обычно с сифональными зонами; имеется внутренний лигаментный гребень; хорошо развиты передняя и задняя миофорные подставки или миофорные апофизы. Псевдопиляры и оскуломы обычно отсутствуют. Микроструктура стенки канцеллярная или ретикулятная, ячеи ориентированы радиально или беспорядочно.

Нижн. мел, верхн. готерив – верхн. мел, верхн. маастрихт.  
Подсемейства: Radiolitinae, Agriopleurinae, Sauvagesiinae.

#### Подсемейство Radiolitinae Gray, 1848

Нижняя створка от низкой, ширококонической до высокой, субцилиндрической, гладкая или продольно-ребристая, с горизонтальными волнистыми или складчатыми пластинами нарастания; сифональные зоны четкие; верхняя створка маленькая, слабовыпуклая, уплощенная или вогнутая, обычно гладкая; зуб нижней створки 3 развит слабо; зубы 2 и 4 верхней створки высококонические, почти равные; передняя и задняя миофорные апофизы на верхней створке хорошо развиты, частично обособленные. Лигаментный гребень пластинчатый или гребневидный в обеих створках. Микроструктура стенки нижней створки канцеллярная, с прямоугольными, радиально ориентированными ячейками, реже ретикулятная.

Нижн. мел, нижн. апт – верхн. мел, верхн. маастрихт.

*Radiolites* Lamarck, 1801. Тип рода – *Ostracites angeiodes* Lapeirouse, 1781, верхн. мел, верхн. сантон, Франция. Фиг. 163-6.

Нижняя створка обычно высококоническая, реже субцилиндрическая, прямая или слабо изогнутая, всегда продольно-ребристая или складчатая, обычно с грубыми поперечными пластинами нарастания, чешуйчато налегающими друг на друга либо воронковидно вставленными друг в друга; верхняя створка маленькая, крышечковидная, изменчивой формы: от плоской или вогнутой до выпуклой, преимущественно низкоконической, с центральной или эксцентричной макушкой, радиально-ребристая или складчатая, реже гладкая, полностью перекрывает лимб нижней створки. Плоскость комиссуры обычно перпендикулярна оси раковины; край устья обеих створок обычно зубчатый и волнистый в связи с окончаниями ребер. Сифональные зоны нижней створки обычно хорошо выраженные, реже слабо заметные: они или представляют серию бороздок и ребер, неотличимых от других подобных образований, или два четких валика, или уплощенные и слабовогнутые депрессии, гладкие либо продольно-ребристые. Межсифональная зона различной ширины, в виде складки с вторичными продольными ребрами или неправильной бороздки. Сифональные зоны верхней створки в виде широких депрессий или четких узких уплощенных либо слабовогнутых полосок, разделенных межсифональным валиком. Зуб 3 нижней створки относительно маленький, тонкий, слабо выдающийся; зубы 2 и 4 верхней створки длинные, субконические, сближенные, передний из них более мощный. Передняя и задняя миофорные апофизы в верхней створке массивные, сильно выступающие, хорошо обособленные от зубов; передняя и задняя миофорные подставки в нижней створке поверхностные, широкоовальные, вогнутые. Лигаментный гребень в нижней створке хорошо развит, длинный, пластинчатый, с грушевидным или Т-образным расширением на конце; в верхней створке – короткий, мощный. Лигаментная зона на нижней створке обычно четкая. Микроструктура стенки нижней створки канцеллярная, реже ретикулятная, ячейки расположены радиальными рядами.

Верхн. мел (сеноман–маастрихт). Европа, Сев. Африка, Турция, Индия, Тибет, Карибский регион. Нижн. турон – нижн. кампан Азербайджана и Армении, нижн. маастрихт Средн. Азии.

*Eoradiolites* Douvillé, 1909. Тип рода – *Radiolites davidsoni* Hill, 1893, нижн. мел, альб, Сев. Америка, Техас. Фиг. 163-3.

Нижняя створка коническая или субцилиндрическая, обычно высокая, реже низкая, прямая, продольно-ребристая или складчатая, с волнистыми, иногда толстыми, ступенчатыми пластинами нарастания; верхняя створка маленькая, крышечковидная, плоская или слабовогнутая, гладкая, ее диаметр

#### Фиг. 163

Фиг. 163-1. *Polyconites operculatus* (Douvillé, 1887), верхн. мел, сеноман, Южн. Франция: *a* и *b* – НС и ВС со стороны устья (Douvillé, 1887, т. 28, ф. 14, т. 31, ф. 2)

Фиг. 163-2. *Agriopleura blumenbachi* (Studer, 1834), нижн. мел, верхн. баррем, Зап. Европа: *a* – ВС сбоку,  $\times 0,6$  (Treatise, 1969, фиг. E 237. 1), *b* – поперечное сечение НС, в зубных ямках сохранились зубы противоположной створки (Toucas, 1907, ф. 4, 5)

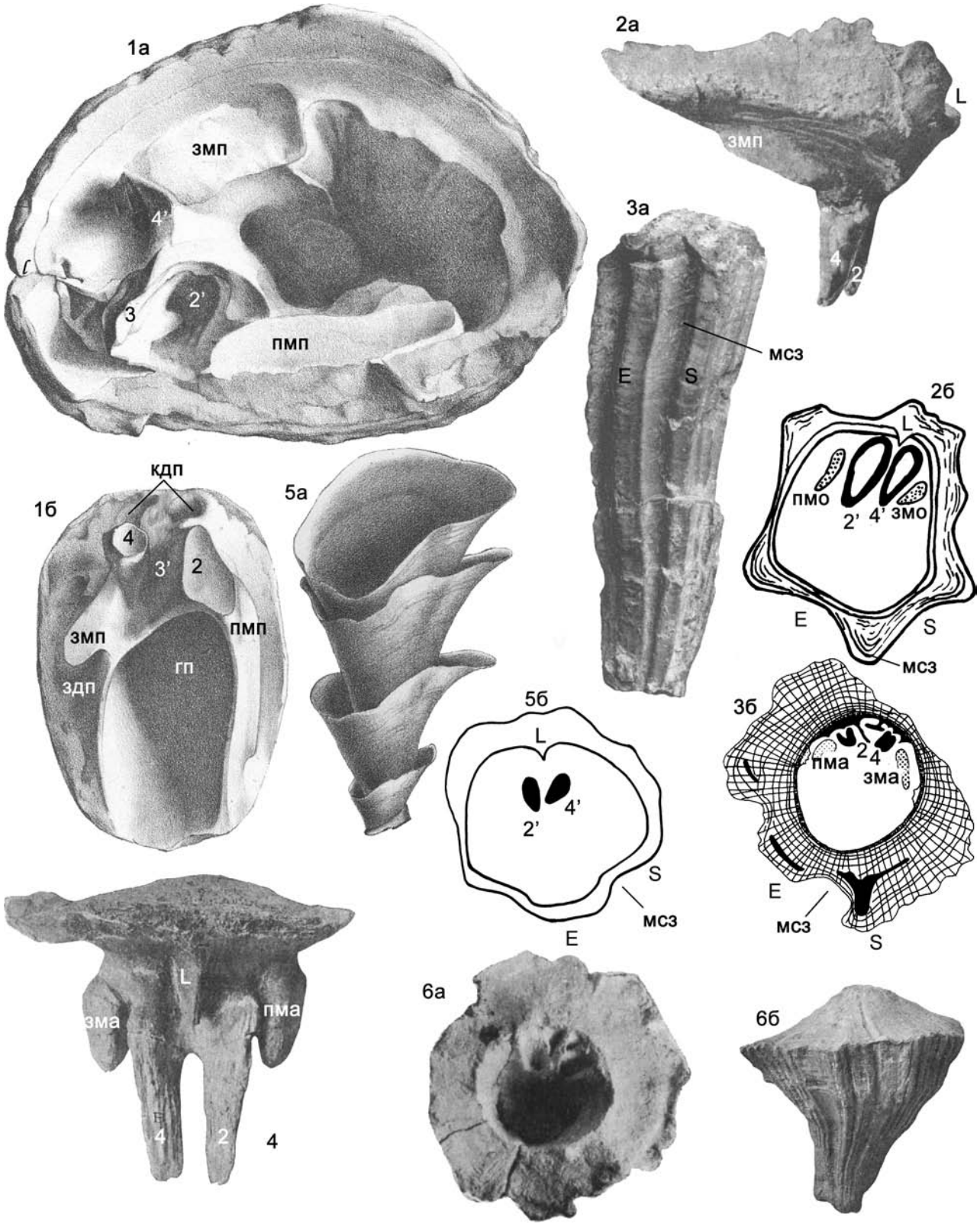
Фиг. 163-3. *Eoradiolites davidsoni* (Hill, 1893), нижн. мел, альб, Сев. Америка, Техас: *a* – нижн. створка сбоку (Douvillé, 1902, т. 15, ф. 6), *b* – поперечное сечение НС, сохранились зубы 2 и 4 и миофорные апофизы ВС,  $\times 2$ , (Treatise, 1969, ф. E 237. 2)

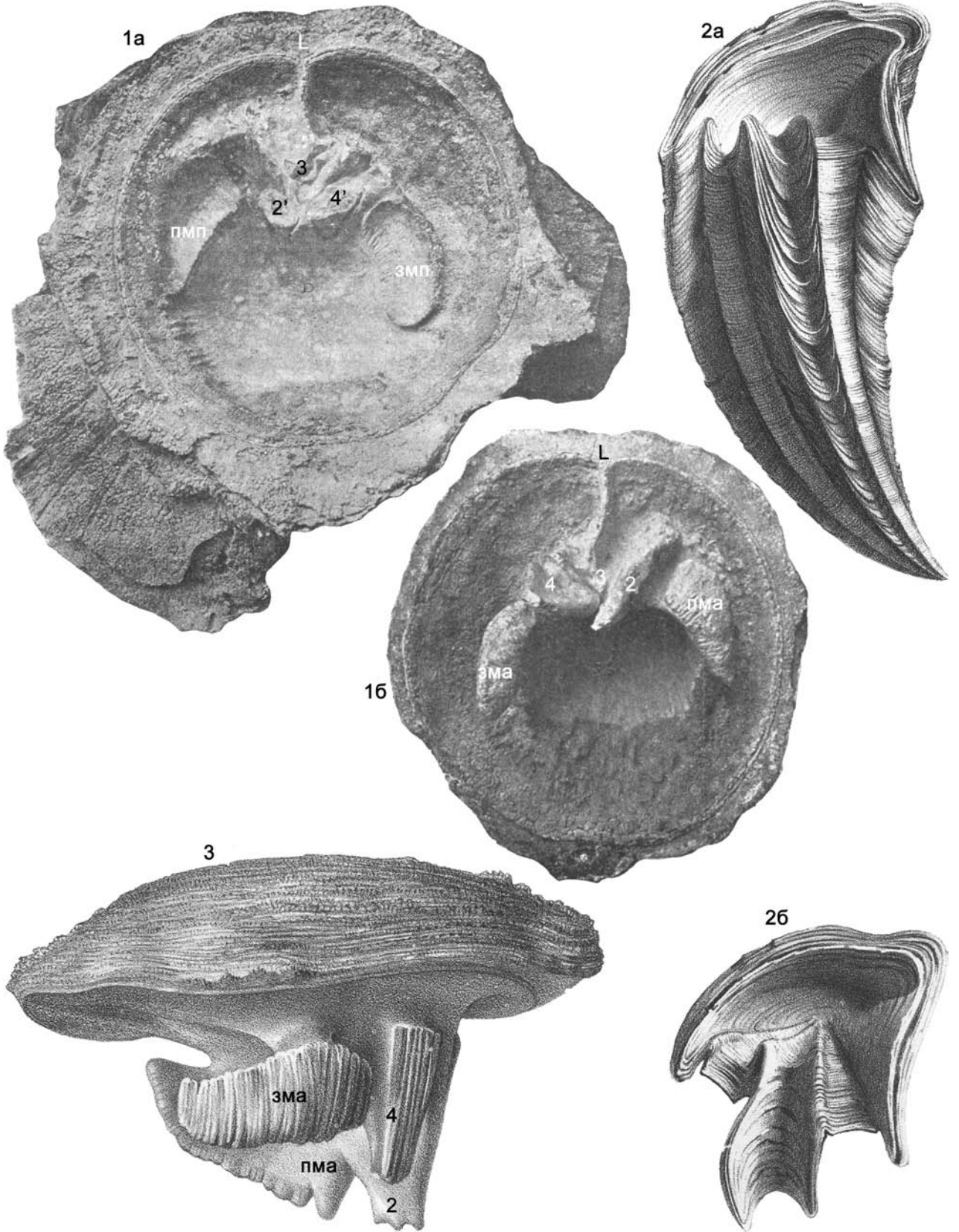
Фиг. 163-4. *Praeradiolites cylindraceus* (Des Moulins), верхн. мел, нижн. маастрихт, Зап. Европа: ВС, вид в профиль со стороны лигаментного гребня,  $\times 0,45$  (Toucas, 1907, ф. 18)

Фиг. 163-5. *P. fleuriaui* (Orbigny, 1842), верхн. мел, верхн. сеноман, Франция: *a* – НС, вид сбоку – спереди (Orbigny, 1847, т. 548, ф. 4); *b* – поперечное сечение НС,  $\times 4$  (Douvillé, 1902, т. 15, ф. 5)

Фиг. 163-6. *Radiolites angeiodes* (Lapeirouse, 1781), верхн. мел, верхн. сантон, Юго-Зап. Франция: *a* – НС со стороны устья (Бобкова, Пчелинцев, 1906, т. 43, ф. 5б), *b* – целая раковина со стороны сифональных зон (Toucas, 1908, т. 15, ф. 10)







меньше диаметра нижней створки, поэтому лимб последней почти весь открыт. Сифональные зоны в нижней створке в виде гладких складок или валиков с уплощенным гребнем, реже – широких выступающих полос, разделенных межсифональной зоной – гладкой или продольно-ребристой бороздой. Вентральная складка слабо развита, обычно не отличается от других складок; пластины нарастания на ней изгибаются вниз. Поперечное сечение нижней створки округлое или овальное, реже угловатое. Лимб горизонтальный или наклонный, радиально-волнистый, либо ровный. Зубы 2 и 4 верхней створки длинные, почти равные; зуб 3 нижней створки тонкий, пластинчатый, косой. Передняя и задняя миофорные апофизы хорошо развитые, обособленные, расположенные соответственно на передней и задней сторонах переднего и заднего зубов верхней створки; передний и задний отпечатки аддукторов нижней створки поверхностные, на внутренней стенке раковины. Лигаментный гребень четкий, короткий, с Т-образным окончанием. Дополнительные полости не установлены. Микроструктура стенки нижней створки канцелятная.

Нижн. мел (апт) – верхн. мел (турон). Европа, Сев. Африка, Ливан, Сирия, Афганистан, Индия, Карибский регион. Верхн. мел (сеноман) Армении, Азербайджана, Таджикистана.

*Praeradiolites* Douvillé, 1902. Тип рода – *Radiolites feurii* Orbigny, 1842, верхн. мел, верхн. сеноман, Франция. Фиг. 163-4 (*P. cylindraceous*), 163-5.

Нижняя створка коническая, высокая или низкая, с прямой или слабо изогнутой макушкой, обычно с толстыми конусовидными, часто отвернутыми наружу и волнисто изогнутыми гладкими пластинами нарастания и 2–4 продольными складками; лимб с волнистой поверхностью, особенно на вентральной стороне; верхняя створка маленькая, обычно плоская или вогнутая, крышечковидная, реже слабовыпуклая, по диаметру меньше нижней створки, с центральной или субцентральной необособленной макушкой, иногда с тонкой радиальной струйчатостью. Лигаментные зоны нижней створки в виде складок, обычно резких, гребневидных, пластины нарастания на них изогнуты вниз; межсифональная зона в виде четкой борозды с изгибом пластин вверх; иногда она продольно-ребристая; часто присутствуют вентральная и дорзальная складки, и тогда поперечное сечение створки становится угловатым, а в отсутствие складок – округлое или овальное. Зубы 2 и 4 верхней створки в различной степени удлиненные конические, тесно сближенные; зуб 3 в нижней створке не установлен. Передняя и задняя миофорные апофизы в верхней створке мощные, обособленные, расположены соответственно на передней и задней сторонах переднего и заднего зубов; передний и задний отпечатки аддукторов в нижней створке поверхностные. Лигаментная структура в нижней створке пластинчатая, длинная, тонкая; в верхней створке – гребневидная, с утолщением на конце. Микроструктура стенки нижней створки канцелятная, крупночешуйчатая.

Нижн. мел (альб) – верхн. мел (сеноман–маастрихт), Европа, Сев. и Вост. Африка, Турция, Иран, Тибет, Карибский регион. Верх. мел Армении и Средн. Азии.

#### Фиг. 164

Фиг. 164-1. *Sphaerulites foliaceus* Lamarck, 1819, верхн. мел, верхн. сеноман, Южн. Франция: *a* – НС со стороны устья, *b* – ВС со стороны устья с сохранившимися зубами 2 и 4 (Toucas, 1908, ф. 22, 24)

Фиг. 164-2. *Biradiolites canaliculatus* Orbigny, 1850, верхн. мел, коньяк, Южн. Франция, двустворчатая раковина: *a* – сбоку со стороны сифональных зон, *b* – со стороны ВС (Orbigny, 1850, т. 572, ф. 2, 3)

Фиг. 164-3. *Bournonia bournoni* Des Moulins, 1826, верхн. мел, нижн. маастрихт, Южн. Франция, ВС, вид сбоку – сзади, со стороны зуба 4 и задней миофорной апофизы (Bayle, 1857, т. 13, ф. 3)

*Sphaerulites* Delametherie, 1805. Тип рода – *S. foliaceus* Lamarck, 1819, верхн. мел, верхн. сеноман, Франция. Фиг. 164-1.

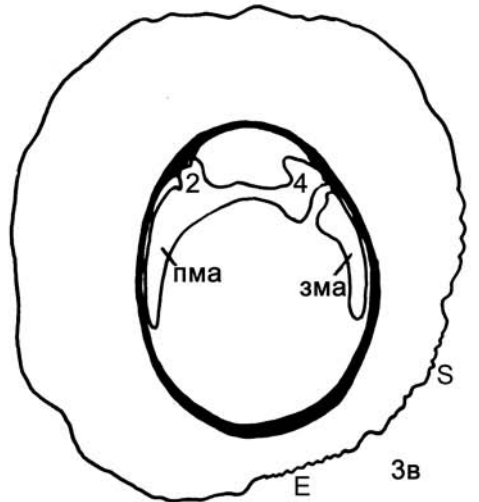
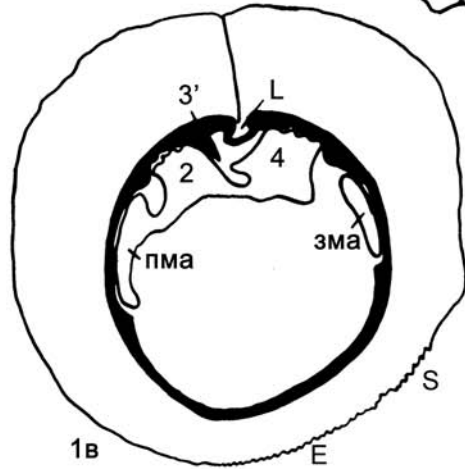
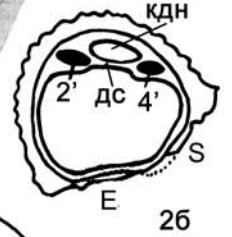
Раковины низкие, ширококонические (диаметр превышает высоту в 1,5–3 раза), слабо неравносторчатые. Нижняя створка массивная, толстостенная, с тонкими, листоватыми или мощными, ступенчатыми пластинами нарастания, горизонтальными или слабоволнистыми, гладкими, реже продольно-ребристыми, иногда отогнутыми вниз. Сечение створки округлое или овальное, очень редко слабоугловатое; плоскость комиссуры перпендикулярна оси раковины; лимб горизонтальный или слабо наклонный наружу, очень широкий, радиально-ребристый, иногда с узкими радиальными дихотомирующими полосками. Верхняя створка маленькая, слабовыпуклая или уплощенная, крышечковидная, обычно закрывает только главную полость нижней створки. Сифональные зоны нижней створки в виде широких, слабоогнутых депрессий, в которых пластины нарастания горизонтальны или слабо изогнуты вверх; в широкой межсифональной зоне они отогнуты вниз. Зубы 2 и 4 верхней створки относительно короткие, косококонические, овальные или угловатые в сечении, очень сближенные по отношению к лигаментному гребню; передний зуб 2 несколько больше заднего, зуб 3 нижней створки тонкий, V-образный, асимметричный. Передняя и задняя миофорные апофизы верхней створки массивные, эллиптические, обособленные от зубов, их поверхности слабовыпуклые и ориентированы параллельно плоскости комиссуры; передняя и задняя миофорные подставки в нижней створке также эллипсовидные, с вогнутой поверхностью, плоскость которой параллельна комиссуре или косо наклонена внутрь; отпечатки окружены миофорными валиками. Лигаментный гребень пластинчатый, длинный, прямой, на конце с Т-образным расширением. Передняя и задняя кардинальные дополнительные полости широкие, неглубокие, расположенные симметрично по обе стороны от лигаментного гребня. Микроструктура стенки нижней створки канцелятная, тонкочешуйчатая.

Нижн. мел (апт) – верхн. мел (сантон). Европа, Сев. Африка, Палестина, Сирия, Карибский регион. Верхн. сеноман Азербайджана и Средн. Азии (Памир).

Другие роды подсемейства: *Gorjanovicia* Polšak, 1968 (верхн. мел, Хорватия, Истрия), *Kuehnia* Milovanović, 1956 (верхн. мел, Сербия), *Medeella* Parona, 1924 (верхн. мел, Европа), *Neoradiolites* Milovanović, 1935 (верхн. мел, Сербия), *Parasauvagesia* Cox, 1960 (верхн. мел, Турция), *Paronella* Wiontzek, 1934 (верхн. мел, Италия), *Pseudopolyconites* Milovanović, 1935 (верхн. мел, Сербия), *Radiolitelletta* Douvillé, 1904 (верхн. мел, Италия, Испания), *Robertella* Cosmann, 1904 (верхн. мел, Франция).

#### Подсемейство Agriopleurinae Yanin, 1995

Нижняя створка коническая или плагиококоническая, гладкая или с грубыми продольными складками, верхняя створка крышечковидная, гладкая. Сифональные зоны на нижней створке хорошо развиты. Зуб 3 в нижней створке слабо раз-



витый, пластинчатый; зубы 2 и 4 верхней створки высококонические, почти равные. Отпечатки переднего и заднего аддукторов поверхностные, передняя и задняя миофорные подставки в верхней створке на продолжении замочной площадки. Миофорные апофизы в верхней створке отсутствуют. Лигаментный гребень только в нижней створке; лигаментная зона глубокая. Микроструктура нижней створки тонкокancellатная.

Нижн. мел, верхн. готерив – альб.

*Agriopleura* Kuehn, 1932. Тип рода – *Hippurites blumenbachii* Studer, 1834, нижн. мел, верхн. баррем, Швейцария. Фиг. 163-2.

Нижняя створка высококоническая или плагиоконическая, прямая или слабо изогнутая, иногда с винтообразно скрученной макушкой, обычно гладкая, с 2–4 грубыми продольными складками, разделенными бороздами на вентральной и боковой сторонах, или вместо них – широкая продольная депрессия; верхняя створка маленькая, крышечковидная, плоская или вогнутая, с эксцентричной, часто невыдающейся макушкой, гладкая. На нижней створке развита межсифональная зона, сифональные зоны в виде мощных борозд, реже не выражены. Лигаментный гребень в нижней створке четкий, короткий, на внешней стороне створки ему соответствует лигаментная зона.

Нижн. мел (верхн. готерив – верхн. альб). Европа, Ливан, Сев. Африка, Карибский регион. Верхн. баррем Армении и Азербайджана.

#### Подсемейство Sauvagesiinae Douvillé, 1908

Нижняя створка высокая, от конической до субцилиндрической, продольно-ребристая; верхняя створка крышечковидная, обычно уплощенная, радиально-складчатая или волнистая; сифональная зона в виде уплощенных борозд, обычно покрытая тонкими ребрышками. Зубы 2 и 4 верхней створки мощные, зуб 3 нижней створки короткий, боковой; передняя и задняя миофорные апофизы мощные, соединенные с зубами; передняя и задняя миофорные подставки в нижней створке на внутренней стенке раковины. Лигаментный гребень короткий. Микроструктура стенки нижней створки ретикулятная.

Верхн. мел (сеноман–маастрихт).

*Sauvagesia* Choffat, 1886. Тип рода — *Sphaerulites sharpei* Bayle, 1857, верхн. мел, верхн. сеноман, Португалия. Фиг. 165-1.

Нижняя створка высокая, коническая, реже субцилиндрическая, прямая или слабо изогнутая, продольно-ребристая, со слабо развитыми пластинами нарастания; верхняя створка маленькая, крышечковидная, слабовыпуклая, плоская или слегка вогнутая, с центральной макушкой и широкими радиальными складками, полностью перекрывает лимб нижней створки, плоскость комиссуры перпендикулярна или наклонна к оси раковины. Сифональные зоны нижней створки уплощенные, реже вогнутые, покрытые немногочисленными тонкими правильными продольными ребрышками, отличающимися от

ребер остальной поверхности створки; зона вводного сифона шире зоны выводного сифона. Межсифональный валик узкий, с менее правильными ребрами. Зуб 3 нижней створки маленький, пластинчатый; зубы 2 и 4 верхней створки – сильные, длинные, субконические, параллельные. Передняя и задняя миофорные апофизы верхней створки массивные, передняя из них сливается с передним зубом; передний и задний отпечатки аддукторов нижней створки поверхностные, на стенке створки, в виде широковогнутых депрессий. Лигаментный гребень в нижней створке хорошо развит, короткий; лигаментная зона нечетко выраженная. Микроструктура стенки нижней створки ретикулятная; ячейки крупнопolygonальные, расположены беспорядочно.

Нижн. мел (альб) – верхн. мел (сеноман–маастрихт). Европа, Сев. Африка, Карибский регион. Верхн. сантон Азербайджана.

Другие роды подсемейства: *Apulites* Tavani, 1958 (верхн. мел, Италия), *Chiapasella Müllerried*, 1931 (верхн. мел, Мексика, Куба, Ямайка), *Dechaseauxia* Tavani, 1949 (верхн. мел, Сев. Африка), *Hardaghia* Tavani, 1949 (верхн. мел, Африка); *Tampisia* Stephenson, 1922 (верхн. мел, Мексика, Куба).

#### Семейство Biradiolitidae Douvillé, 1902

Нижняя створка высокая, коническая, субцилиндрическая или плагиоконическая, от продольно-ребристой до гладкой, с четко выраженными невогнутыми сифональными зонами; зубы есть или отсутствуют; передняя и задняя миофорные апофизы выражены в разной степени; дорзальная септа есть или отсутствует; радиальные полосы на лимбе и лигаментный гребень отсутствуют. Микроструктура стенки нижней створки cancellатная.

Верхн. мел, турон–маастрихт.

Подсемейства: *Biradiolitinae* и *Distefanelinae*.

#### Подсемейство Biradiolitinae Douvillé, 1902

Нижняя створка высокая, массивная, коническая или плагиоконическая, средних или крупных размеров, округлая или угловатая в сечении, часто с уплощенной передней стороной, неправильно-ребристая или гладкая; сифональные зоны выступающие, гладкие, реже ребристые; плоскость комиссуры обычно наклонена к оси раковины, реже перпендикулярна к ней; лимб узкий, закрытый. Верхняя створка от слабовыпуклой до плоской, с центральной макушкой; гладкая или радиально-складчатая; лигаментный гребень отсутствует; зубы есть или отсутствуют; дорзальной септы нет; передняя и задняя миофорные апофизы развиты в разной степени.

Верхн. мел (турон–маастрихт).

*Biradiolites* Orbigny, 1850. Тип рода – *B. canaliculatus* Orbigny, 1850, верхн. мел, коньяк, Франция. Фиг. 164-2.

Нижняя створка неправильно-коническая или субцилиндрическая, реже плагиоконическая, прямая или изогнутая, средних или крупных размеров, часто с уплощенной либо плоской передней стороной, обычно с 3–4, реже более многочис-

#### Фиг. 165

Фиг. 165-1. *Sauvagesia sharpei* (Bayle, 1857), верхн. мел: *a* – двустворчатая раковина сбоку со стороны сифональных зон, верхн. сеноман, Португалия,  $\times 0,33$  (Choffat, 1886, т. «Siphonidae – 3», ф. 2); *b* – поперечное сечение НС, вид сверху, с сохранившимися зубами 2 и 4 и миофорными апофизами ВС, верхн. сеноман, Португалия,  $\times 0,67$  (Douvillé, 1891, рис. 1); *в* – поперечное сечение НС, вид сверху, верхн. турон, Болгария,  $\times 1,6$  (Памукчиев, 1966, т. 5, ф. 1)

Фиг. 165-2. *Distefanella lombricalis* (Orbigny, 1850), верхн. мел, турон, Южн. Франция: *a* – НС сбоку, со стороны сифональных зон (Toucas, 1909, т. 19, ф. 8), *b* – поперечное сечение НС вблизи комиссуры (Douvillé, 1935, ф. 24e)

Фиг. 165-3. *Durania cornupastoris* (Des Moulins, 1826), верхн. мел, турон, Южн. Франция: *a* – двустворчатая раковина сбоку со стороны сифональных зон, *b* – ВС сверху, *в* – вид сверху поперечного сечения НС вблизи комиссуры (Toucas, 1909, ф. 62)

ленными мощными продольными складками; верхняя створка крышечковидная, плоская или вогнутая, реже слабовыпуклая, с субцентральной макушкой, гладкая или с радиальными ундуляциями, соответствующими продольным складкам нижней створки. Сифональные зоны нижней створки выпуклые, в виде двух килеватых складок, гладкие или несущие 1–2 продольных ребра; межсифональная зона вогнутая, реже плоская, гладкая или с 1–2 ребрами; нередко зоны осложнены мощными поперечными пластинами нарастания, которые на сифональных зонах отогнуты вниз, а в межсифональной зоне – вверх. Зубы верхней створки развиты в разной степени, иногда очень длинные (до 2,5 см); зуб в нижней створке отсутствует.

Верхн. мел (турон–маастрихт), Европа, Сев. и Вост. Африка, Зап. Китай, Карибский регион. Верхн. кампан – нижн. маастрихт Средн. Азии.

**Bournonia** Fischer, 1887. Тип рода – *Sphaerulites bournoni* Des Moulins, 1826, верхн. мел, нижн. маастрихт, Франция. Фиг. 164-3.

Нижняя створка высококоническая, средних и крупных размеров, от угловатой до неправильно-округленной в поперечном сечении, обычно с уплощенной передней стороной, гладкая или продольно-ребристая, с поперечными пластинами нарастания, выраженными в разной степени; верхняя створка крышечковидная, плоская или вогнутая, реже слабовыпуклая, обычно гладкая. Сифональные зоны выпуклые, резко выраженные, в виде округленных валиков или узких гребней, реже уплощенные, гладкие или продольно-ребристые; межсифональная зона в виде широкой или узкой ложбины, вентральная складка от слабо выраженной до резко угловатой. Зубы 2 и 4 верхней створки мощные, почти равные, удлинённые, высококонические, продольно-бороздчатые, сближенные и параллельные друг другу; зуб 3 в нижней створке отсутствует. Передняя и задняя миофорные апофизы в верхней створке мощные, удлинённые, пластинчатые, хорошо обособленные, их внешние стороны продольно-бороздчатые; передняя апофиза косотреугольная, задняя – неправильно-прямоугольной или лопаточковидной формы, с широкой, слабовыпуклой лопастью; передний и задний отпечатки аддукторов в нижней створке поверхностные, на стенке раковины, широковогнутые, гладкие или продольно-бороздчатые. Днища обычно хорошо развиты.

Верхн. мел (турон–маастрихт). Европа, Сев. Африка, Палестина, Китай (Тибет), Индия, Карибский регион. Сантон Азербайджана, сантон и нижн. маастрихт Средн. Азии.

#### Подсемейство Distefanelinae Yanin, 1995

Нижняя створка субцилиндрическая, реже узкоконическая, небольших размеров, округлая в сечении, тонко и равномерно продольно-ребристая; сифональные зоны нечеткие, узкие, вогнутые, гладкие или тонкоструйчатые; плоскость комиссуры перпендикулярна к оси раковины; лимб узкий, закрытый; верхняя створка плоская или вогнутая, с центральной макушкой; зубы и миофорные апофизы на верхней створке очень слабо развиты, рудиментарные; в нижней створке зуба нет, но есть кардинальная дополнительная полость и дорзальная септа, соединяющая зубные ямки; лигаментный гребень и днища отсутствуют; микроструктура канцеллятная, с очень мелкими квадратными ячейками.

Верхн. мел, турон–коньяк.

**Distefanella** Pagona, 1901. Тип рода – *D. salmojraghii* Pagona, верхн. мел, турон, Центр. Италия. Фиг. 165-2 (*D. lombricalis*).

Диагноз подсемейства.

Верхн. мел (турон–коньяк). Европа, Сев. Африка, Ливан, Зап. Иран, Карибский регион. Верхн. турон Азербайджана.

Другие роды семейства: *Milovanovicia* Polšak, 1968 (верхн. мел, Хорватия, Далмация), *Parabournonia* Douvillé, 1927 (верхн. мел, Куба), *Synodontites* Pirona, 1867 (верхн. мел, Италия, Франция), *Thyrastylon* Chubb, 1956 (верхн. мел, Ямайка, Куба, Гватемала, Иран).

#### Семейство Duraniidae Yanin, 1989

Нижняя створка коническая или субцилиндрическая, от средних до крупных размеров, округлая или овальная в сечении, равномерно продольно-ребристая, реже складчатая или гладкая; сифональные зоны хорошо выраженные, вогнутые или уплощенные, тонкоробристые или гладкие; плоскость комиссуры перпендикулярна к оси раковины; лимб узкий, закрытый или широкий, открытый, с радиальными полосками; край устья ровный или с синусами; верхняя створка крышечковидная, уплощенная либо слабовогнутая, с центральной макушкой, гладкая, волнистая или радиально-ребристая. Зубы 2 и 4 верхней створки мощные, соединены зубной пластинкой, передняя и задняя миофорные апофизы верхней створки крупные. Лигаментный гребень, зуб и дорзальная септа на нижней створке отсутствуют. Микроструктура стенки нижней створки ретикулятная, с крупными полигональными ячейками.

Нижн. мел, альб – верхн. мел, нижн. маастрихт.

**Durania** Douvillé, 1908. Тип рода – *Hippurites cornupastoris* Des Moulins, 1826, верхн. мел, турон, Франция. Фиг. 165-3.

Диагноз семейства.

Нижн. мел (апг–альб) – верхн. мел (маастрихт). Европа, Сев. Африка, Турция, Ливан, Сирия, Иран, Мадагаскар, Меланезия (Новая Гвинея, о-в Мисол), Карибский регион. Сенман–турон Азербайджана, турон Грузии.

#### Надсемейство Caprinoidea Orbigny, 1850

Нижняя створка плагионоконическая, прямая или слабо свернутая, реже гиroleвроидная или спиралевидная; верхняя створка колпачковидная либо спиралевидная; отпечатки передних аддукторов поверхностные; задняя миофорная подставка на уровне или выше замочной площадки; сифональные зоны отсутствуют; дополнительные полости в одной или обеих створках; срединная дополнительная полость в верхней створке обычно хорошо выражена, не обособлена от зубной ямки, но отделена срединной септой от главной полости; паллиальные каналы хорошо развиты, в одной или обеих створках. Связка обычно комбинированная (во внутренней выемке и внешней лигаментной борозде). Пилляры, псевдопилляры, вторичные складки – в нижней створке, поры, радиальные каналы, оскуломы и мультиоскуломы в верхней створке отсутствуют. Микроструктура стенки нижней створки компактная.

Нижн. мел, нижн. апг – верхн. мел, маастрихт.

Семейства: *Caprinidae*, *Caprinulidae*, *Plagiptychidae*, *Ichthyosarcotidae*

#### Семейство Caprinidae Orbigny, 1850

Нижняя створка обычно больше верхней, плагионоконическая, прямая или слабо свернутая; верхняя створка колпачковидная, с краевой макушкой или спиралевидная; дополнительные полости в обеих створках; паллиальные каналы только в верхней створке, расположены упорядоченно.

Нижн. мел (нижн. апг) – верхн. мел (турон).

**Caprina** C. Orbigny, 1822. Тип рода – *C. adversa* C. Orbigny, 1822, верхн. мел, верхн. сенман, Франция. Фиг. 166-1.

Раковины от мелких до очень крупных размеров, сильно неравностворчатые, гладкие. Нижняя створка относительно небольшая, коническая, прямая или очень слабо изогнутая; верхняя створка очень большая (до 60 см в диаметре), закрученная назад в левотрохоидную спираль из 1–2 оборотов; на ее вентральной стороне продольная депрессия не выражена. Зуб 3 в нижней створке высокий, сильно выдающийся, слабо отвернут наружу; передний зуб 2 в верхней створке высокий, сильный, занимает почти срединное положение; задний зуб 4 меньше переднего. Отпечаток переднего аддуктора на нижней створке поверхностный, на утолщении стенки раковины; задняя миофорная подставка вертикальная, обособлена от края устья. В верхней створке эта подставка на продолжении замочной площадки; отпечаток переднего аддуктора поверхностный, на стенке створки. Дополнительные полости в обеих створках: в нижней створке – только несколько овальных задних полостей и одна удлиненная, разделенная перегородками; в верхней створке – большая срединная полость и узкие щелевидные задние. Паллиальные каналы только в верхней створке, расположены в один ряд по всей окружности стенки, щелевидные, реже грушевидные, разделены перегородками, простыми или дихотомически ветвящимися; на вентральном крае створки бифуркация перегородок происходит один раз на передневерхнем и обычно дважды – на заднем участках. Связка комбинированная: внутренняя лигаментная выемка переходит во внешнюю лигаментную борозду.

Нижн. мел (нижн. апт) – верхн. мел (турон). Европа, Сев. Африка, Карибский регион. Верхн. мел (сеноман) Азербайджана.

Другие роды семейства: *Praeacprina* Paquier, 1905 (нижн. мел, нижн. апт, Европа, Карибский регион, фиг. 166-2); *Sphaerucaprina* Gemmellaro, 1865 (верхн. мел, сеноман, Европа, Карибский регион); *Orthoptychus* Futterer, 1892 (верхн. мел, сеноман, Европа, Карибский регион).

#### Семейство Caprinulidae Yanin, 1989

Нижняя створка плагиоконическая, обычно прямая, реже слабо свернутая; верхняя створка сильновыпуклая, с краевой или спиральной, закрученной вперед макушкой; дополнительные полости в обеих створках; паллиальные каналы в обеих створках, преимущественно крупные, полигональные, часто анастомозирующие, расположенные рядами или бессистемно. Связка комбинированная (внутренняя выемка и внешняя лигаментная борозда).

Нижн. мел, нижн. апт – верхн. мел, турон.

*Caprinula* Orbigny, 1847. Тип рода – *Caprina boissyi* Orbigny, 1839, верхн. мел, турон, Франция. Фиг. 166-3.

Раковины от мелких до средних размеров. Нижняя створка плагиоконическая, прямая; верхняя створка более крупная, очень вздутая, с сильно выступающей, загнутой или спирально свернутой вперед макушкой. Устье овальное или субквадратное. Зуб 3 в нижней створке мощный, высокий, зубы 2 и 4 в верхней створке хорошо развиты. Отпечатки передних и задних аддукторов в обеих створках поверхностные, на стенке раковины, хорошо обособленные от краев устья. Дополнительные полости многочисленные, в обеих створках: в нижней створке передние полости поперечно удлиненные, овальные; задние – крупные, полигональные, иногда одна из них очень большая; кардинальные полости мелкие, по обе стороны от лигаментной выемки; в верхней створке передние полости крупные, полигональные; срединная – большая, не обособленная от зубной ямки, но отделенная от главной полости тонкой срединной септой, передние и задние полости разделены тон-

кими радиальными перегородками, обычно простыми, реже дихотомирующими. Паллиальные каналы в обеих створках одного типа: один-два ряда внутренних полигональных и один ряд узких внешних радиальных каналов; часто на вентральном крае устья только простые прямоугольные каналы, разделенные радиальными перегородками; на заднем крае устья верхней створки иногда наблюдается ветвление перегородок. Связка комбинированная: внутренняя выемка переходит во внешнюю лигаментную борозду.

Верхн. мел (сеноман – верхн. турон). Европа, Сев. Африка, Сирия, Афганистан, Карибский регион. Сеноман Таджикистана, средн. сеноман – турон Азербайджана и Армении.

Другие роды семейства: *Offneria* Paquier, 1905 (нижн. мел, нижн. апт, Европа); *Neocaprina* Pleničar, 1961 (верхн. мел, сеноман, Европа).

#### Семейство Plagiptychidae Douvillé, 1888

Нижняя створка обычно высокая, плагиоконическая, прямая или слабо свернутая вперед, реже низкая и широкая, с закрученной макушкой; верхняя створка выпуклая, с краевой макушкой, свернутой вперед и нередко нависающей над нижней створкой; дополнительная полость одна – срединная, в верхней створке; паллиальные каналы только в верхней створке, упорядоченно расположенные, одинаковые в одной серии (однорядные, грушевидные, разделенные многократно дихотомирующими радиальными перегородками, или двухтрехрядные). Связка комбинированная: в нижней створке внутренняя лигаментная выемка, в верхней створке – внешняя лигаментная борозда.

Верхн. мел, сеноман–маastricht.

Подсемейства: Plagiptychinae и Mitrocaprinae.

#### Подсемейство Plagiptychinae Douvillé, 1888

Нижняя створка от высокой, плагиоконической, до низкой, прямой или изогнутой, со слабо свернутой макушкой; верхняя створка сильновыпуклая, колпачковидная, с краевой загнутой вперед макушкой; створки гладкие; паллиальные каналы односерийные, удлиненные, грушевидные или щелевидные, с многократно дихотомирующими тонкими радиальными перегородками.

Верхн. мел, сеноман–маastricht.

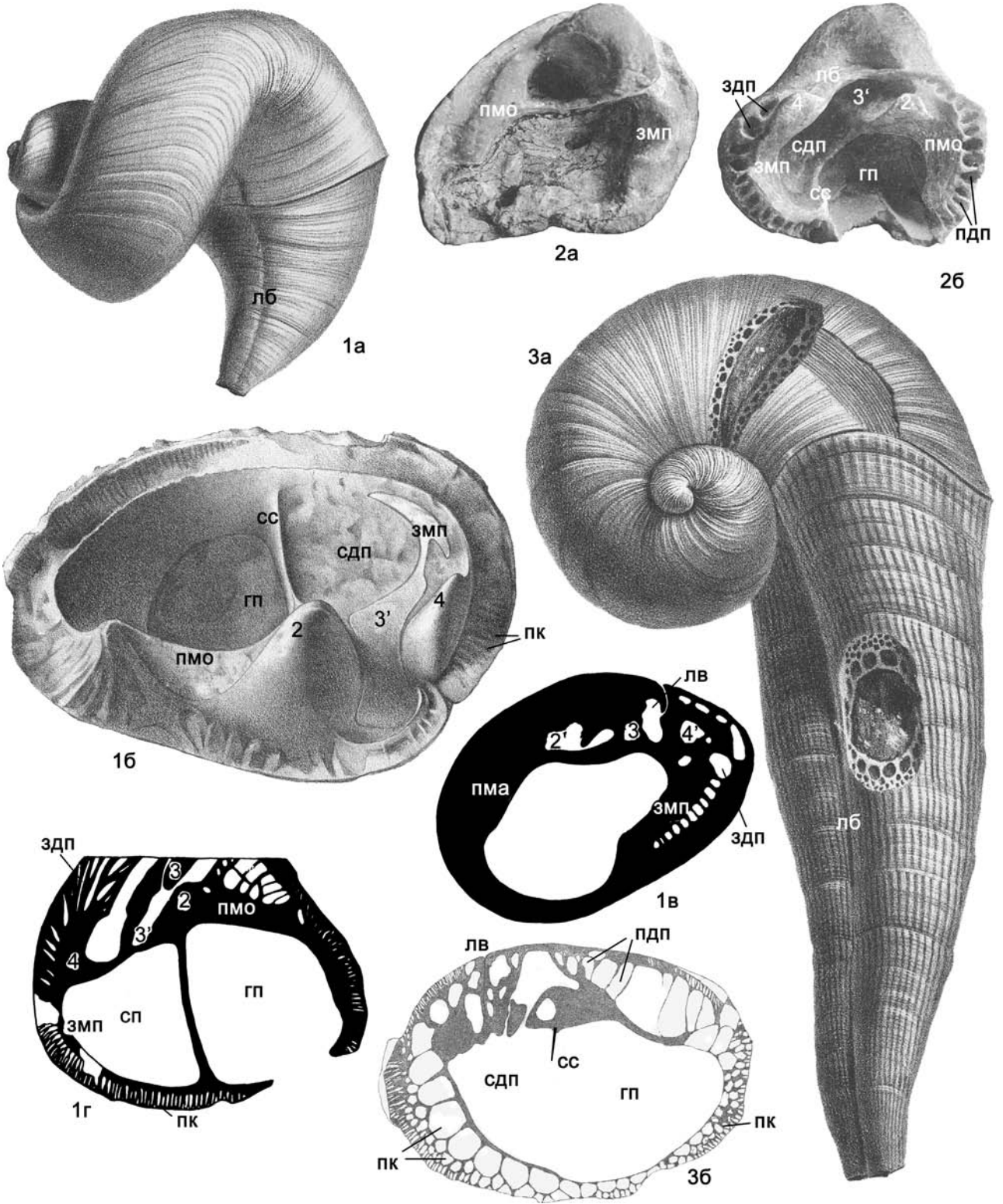
*Plagiptychus* Matheron, 1842. Тип рода – *P. paradoxus* Matheron, 1842, верхн. мел, турон, Франция. Фиг. 167-1.

Раковины от мелких до средних размеров. Зуб 3 в нижней створке мощный, высокий, субтреугольный; зубы 2 и 4 в верхней створке хорошо развиты, бугорковидные, почти равные. Передний отпечаток аддуктора в нижней створке поверхностный, овальный, на утолщении стенки; задняя миофорная подставка эллиптическая, на уровне замочной площадки; в верхней створке передняя миофорная подставка крупная, на продолжении замочной площадки, отделенная от замочного края ложбинкой; задняя миофорная подставка узкая, удлиненная. Срединная дополнительная полость в верхней створке отделена от главной полости срединной септой. Паллиальные каналы радиальные, односерийные, однотипные. Связка во внешней лигаментной борозде.

Верхн. мел (сеноман–маastricht). Европа, Сев. Африка, Китай (Тибет), Карибский регион. Верхн. сеноман – верхн. коньяк Армении и Азербайджана.

#### Подсемейство Mitrocaprinae Yanin, 1995

Нижняя створка низкая и широкая, с завернутой вперед макушкой; верхняя створка сильновыпуклая, с такой же ма-





кушкой; створки гладкие. Паллиальные каналы двухсерийные: внутренняя серия из одного-двух рядов крупных и мелких полигональных каналов, с анастомозирующими перегородками; внешняя серия из коротких, щелевидных каналов, разделенных радиальными, простыми, реже дихотомирующими перегородками.

Верхн. мел, коньяк–маастрихт.

**Mitrocprina** Voehm, 1895. Тип рода – *Coralliochama bayani* Douvillé, 1888, верхн. мел, сантон, Франция. Фиг. 167-3.

Раковины от мелких до крупных размеров. Зуб нижней створки мощный, высокий, треугольный; зубы верхней створки сильно развитые, передний удлиненный, слабо изогнутый, задний – овальный. Передний отпечаток аддуктора в нижней створке поверхностный, на утолщении стенки; задняя миофорная подставка наклонная, на продолжении замочной площадки; передняя миофорная подставка на верхней створке на продолжении замочной площадки; задний отпечаток аддуктора поверхностный, на внутренней стенке створки. Срединная дополнительная полость в верхней створке широкая, отделенная от главной полости очень тонкой срединной септой. Паллиальные каналы расположены рядами по всей окружности и представлены двумя сериями: внутренние каналы крупные, полигональные или округленные, образующие один-два ряда с простыми или дихотомирующими перегородками; внешние каналы узкие и радиально удлиненные, расположенные в один, реже в два ряда, с прямыми или дихотомирующими перегородками.

Верхн. мел (верхн. коньяк – маастрихт). Европа, Карибский регион. Верхн. коньяк Армении и Азербайджана.

Семейство Ichthyosarcolitidae Douvillé, 1887

Раковины очень крупные (до 1 м в диаметре), сильнокилеватые и неравносторчатые: нижняя (правая) створка спиральная в одной плоскости или изогнутая, верхняя створка намного меньших размеров, кашпоновидная или коническая, с терминальной макушкой; передняя и задняя миофорные апофизы мощные, симметричные; в нижней створке развиты днища. Передние и задние дополнительные полости присутствуют в обеих створках; паллиальные каналы двух типов: многочисленные, тонкие, округлые или полигональные в сечении, распределены бессистемно и равномерно по всей стенке обеих створок; более крупные из них расположены на передней и задней сторонах нижней створки.

Верхн. мел, сеноман.

**Ichthyosarcolites** Desmarest, 1812. Тип рода – *I. triangulata* Desmarest, 1812, верхн. мел, сеноман, Франция. Фиг. 167-2.

Нижняя створка изогнутая или закрученная в асимметричную плоскую спираль, с 2–3 несоприкасающимися оборотами, уплощенными с передней стороны, килеватая, гладкая, с многочисленными днищами; верхняя створка маленькая, со слабо загнутой макушкой. Зубы 2 и 4 верхней створки

небольшие, овально-удлиненные в сечении; зуб 3 в нижней створке не установлен. Миофорные апофизы верхней створки мощные, удлиненные, в верхней части сливаются с основаниями зубов и образуют единую пластинку, входящую в выемку стенки нижней створки.

Верхн. мел (сеноман). Европа, Сев. Африка, Афганистан, Карибский регион. Средн.– верхн. сеноман Средней Азии.

Другие роды надсемейства: *Amphitriscoelus* Harris et Hodson, 1922 (нижн. мел, Карибский бассейн, Техас); *Caprinuloidea* Palmer, 1928 (нижн. мел, Мексика, Техас, Куба); *Coalcomana* Harris et Hodson, 1922 (нижн.–верхн. мел, Мексика, Техас, Куба); *Coralliochama* White, 1885 (верхн. мел, Мексика, Калифорния); *Dictyoptychus* Douvillé, 1905 (верхн. мел, Иран); *Kipia* Harris et Hodson, 1922 (нижн. мел, Тринидад); *Paracprinula* Piveteau, 1939 (верхн. мел, Сирия); *Planocprina* Palmer, 1928 (нижн.–верхн. мел, Техас, Мексика); *Rousselia* Douvillé, 1898 (верхн. мел, Пиренеи); *Sabinia* Pagona, 1909 (верхн. мел, Европа); *Schiosia* Voehm, 1892 (верхн. мел, Европа, Турция); *Titanosarcolites* Trechmann, 1924 (верхн. мел, Техас, Мексика, Карибский бассейн).

### Надсемейство Hippuritoidea Gray, 1848

Раковины с конической или субцилиндрической нижней (правой) и уплощенной или слабовыпуклой крышечковидной верхней (левой) створками; зубы верхней створки обычно хорошо развитые, асимметричные; лигаментный гребень, пиляры, часто вторичные складки и днища в нижней створке, передняя и задняя миофорные апофизы в верхней створке хорошо развитые, асимметричные; задняя апофиза длинная, зубовидная, обособлена от заднего зуба, а передняя находится на боковой стороне переднего зуба; передний отпечаток аддуктора на нижней створке удлиненный, обычно двойной. У большинства таксонов в верхней створке имеются два оскулюма, многочисленные поры и радиальные каналы, у некоторых форм – радиальные валики на внешней поверхности. Передняя дополнительная кардинальная полость в нижней створке есть или отсутствует; паллиальные каналы, псевдопилляры, мультипилляры, мультиоскулюмы отсутствуют. Микроструктура стенки нижней створки компактная.

Верхн. мел, турон–маастрихт.

Семейства: Hippuritidae, Batolitidae, Pironaidae.

Семейство Hippuritidae Gray, 1848

Нижняя створка продольно-ребристая или гладкая, часто с двумя-тремя внешними бороздами лигаментной и пилярной зон; верхняя створка маленькая, обычно уплощенная, гладкая или с пустулами и радиальными валиками, соответствующими радиальным каналам. Лигаментный гребень и пиляры в нижней створке обычно хорошо развиты; зубы хорошо выражены; угол линии замка от 15 до 90°; альвеола в нижней створке для

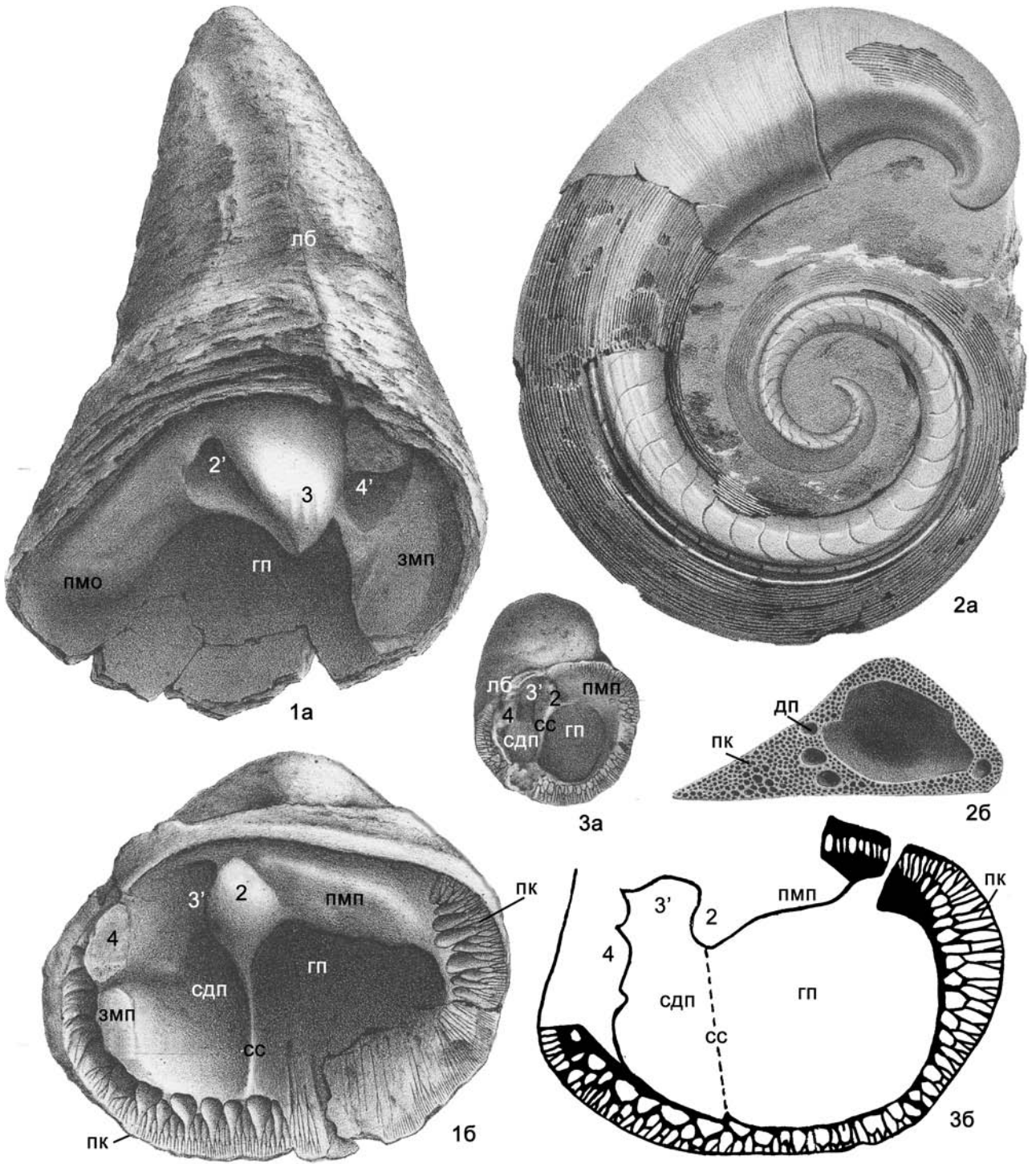
### Фиг. 166

Условные обозначения к табл. 166, 167: ПК – паллиальные каналы; сс – срединная септа; дп – дополнительная полость; лв – внутренняя лигаментная выемка. Остальные обозначения см. к табл. 155, 162

Фиг. 166-1. *Caprina adversa* C. Orbigny, 1822, верхн. мел, верхн. сеноман, Южн. Франция: а – двустворчатая раковина сбоку со стороны лигаментной борозды, ×0,25 (Orbigny, 1847, т. 536, ф. 2), б – слепок устья НС, отражающий внутреннее строение ВС (Douvillé, 1887, т. 30, ф. 1), в и г – схема строения НС и ВС (Douvillé, 1888, ф. 2, 3)

Фиг. 166-2. *Praeacprina varians* Raquier, 1905, нижн. мел, нижн. апт, Южн. Франция: а и б – НС и ВС со стороны устья (Raquier, 1905, т. 8, ф. 7, 8)

Фиг. 166-3. *Caprinula boissyi* (Orbigny, 1839), верхн. мел, турон: а – Юго-Зап. Франция, двустворчатая раковина сбоку со стороны внешней лигаментной борозды (Orbigny, 1847, т. 540, ф. 1), б – Армения, поперечная пришлифовка ВС (Douvillé, 1888, т. 22, ф. 1а)



задней миофорной апофизы верхней створки обычно помещается в бухте между лигаментным гребнем и первым пилляром, реже у конца этого пилляра; вторичные складки есть или отсутствуют.

Верхн. мел, верхн. турон – верхн. маастрихт.  
Подсемейства: Hippuritinae и Vaccinitinae.

#### Подсемейство Hippuritinae Gray, 1848

Нижняя створка узкоконическая или субцилиндрическая, у большинства форм одна лигаментная борозда и две пиллярные; верхняя створка гладкая или с пустулами и радиальными валиками, оскулюмами и многочисленными линейными, точечными, полигональными или субполигональными, реже дентикулятными порами. Лигаментный гребень короткий, треугольный, усеченный или валикообразный, иногда отсутствует. Пилляры расширенные или суженные в основании, обычно без «ножки». Лигаментный гребень и пилляры расположены под углом друг к другу; угол линии замка от 45 до 90°; при отсутствии лигаментного гребня у некоторых *Hippurites* линия замка параллельна кардинальному краю устья; альвеола для передней миофорной апофизы и ямка для заднего зуба верхней створки помещаются в бухте между лигаментным гребнем и первым пилляром.

Верхн. мел, турон–маастрихт.

*Hippurites* Lamarck, 1801. Тип рода – *H. bioculatus* Lamarck, 1801, верхн. мел, верхн. сантон, Франция. Фиг. 168-1 (*H. radiusus*).

Поры в верхней створке обычно простые, линейные или точечные, реже дентикулятные, полигональные и субполигональные. Лигаментный гребень в нижней створке слабо развит, обычно треугольный, непластинчатый, короткий, реже валикообразный, у многих видов отсутствует. Зубы 2 и 4 верхней створки сильные, удлиненные, конической формы, округленные или эллиптические в поперечном сечении; линия зубов обычно параллельна кардинальному краю устья нижней створки или образует угол больше 45–50°. Передняя и задняя миофорные апофизы верхней створки различной формы, из них передняя сливается с верхней частью переднего зуба; на нижней створке ей соответствует передняя миофорная подставка в виде двух овальных депрессий; задняя миофорная апофиза имеет характер длинного зубовидного отростка, расположенного рядом с задним зубом 4, она входит в глубокую альвеолу нижней створки. Передняя кардинальная дополнительная полость в нижней створке маленькая или отсутствует.

Верхн. мел (верхн. турон – верхн. маастрихт), Европа, Сев. и Вост. Африка, Турция, Афганистан, Иран, Карибский регион. Верхн. турон – сантон Армении и Азербайджана, нижн. маастрихт Средн. Азии.

#### Подсемейство Vaccinitinae Yanin, 1995

Нижняя створка коническая, всегда с тремя бороздами (лигаментной и двумя пиллярными); верхняя створка с пустулами и радиальными валиками, реже гладкая, с оскулюмами и многочисленными, обычно ретикулятными, дентикулятными,

реже полигональными, субполигональными и субретикулятными порами. В нижней створке всегда присутствует длинный пластинчатый лигаментный гребень, пилляры обычно суженные в основании, как правило, с «ножкой». Лигаментный гребень и пилляры расположены друг к другу под углом, но могут быть параллельными; угол линии замка от 15 до 45°. Ямка для заднего зуба 4° верхней створки обычно вблизи конца гребня; альвеола для передней миофорной апофизы в бухте между лигаментным гребнем и первым пилляром или у конца последнего.

Верхн. мел, нижн. турон – маастрихт.

*Vaccinites* Fischer, 1887. Тип рода – *Hippurites cornuaccinum* Bronn, 1831, верхн. мел, верхн. сантон, Австрия. Фиг. 168-2.

Нижняя створка высокая, прямая, верхняя створка крышечковидная, плоская, реже слабовыпуклая, с неясно выраженной центральной макушкой, обычно с порами и пустулами или радиальными валиками, соответствующими радиальным каналам. Оскулюмы округлые, эллиптические или удлинено-овальные. Лигаментный гребень сильно развит; пилляры хорошо выраженные, обычно удлиненные, суженные в основании, часто с тонкой пластинчатой «ножкой». Зубы 2 и 4 верхней створки – сильные, различной формы в сечении; передний из них массивнее и длиннее заднего; зуб 3 в нижней створке хорошо развит. Передняя и задняя миофорные апофизы верхней створки асимметричные: передняя в виде овально-удлиненного зубовидного отростка, входящего в альвеолу, расположенную между гребнем и первым пилляром или у окончания последнего, задняя апофиза слабо развита; ей в нижней створке соответствует двураздельная миофорная подставка. Передняя дополнительная кардинальная полость в нижней створке ясно выраженная, различных очертаний. У некоторых форм в нижней створке наблюдаются вторичные складки.

Верхн. мел (турон–маастрихт). Европа, Сев. Африка, Турция, Иран, Афганистан, Пакистан, Оман, Карибский регион. Турон–коньяк Азербайджана и Армении, нижн. маастрихт Средн. Азии.

#### Семейство Batolitidae Yanin, 1989

Нижняя створка субцилиндрическая, высокая, узкая, прямая, продольно-ребристая; весь ее лимб – с многочисленными вторичными складками. Лигаментный гребень и пилляры короткие, округлые в сечении, без «ножки»; развиты три очень узкие внешние борозды (лигаментная и пиллярные); кардинальная полость не выражена; верхняя створка крышечковидная, уплощенная или очень слабо выпуклая, с центральной макушкой, с редкими пустулами или без них, с многочисленными линейными или субполигональными порами; присутствуют оскулюмы; радиальные валики отсутствуют.

Верхн. мел, верхн. сантон – кампан.

*Batolites* Montfort, 1808. Тип рода – *B. organisans* Montfort, 1808, верхн. мел, верхн. сантон, Франция. Фиг. 168-3.

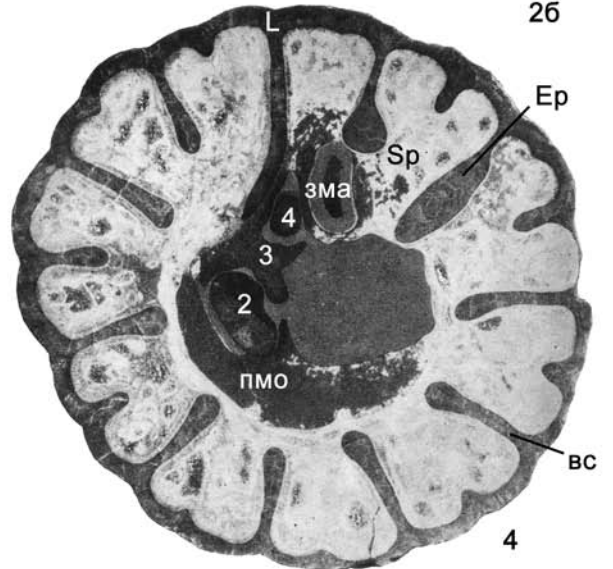
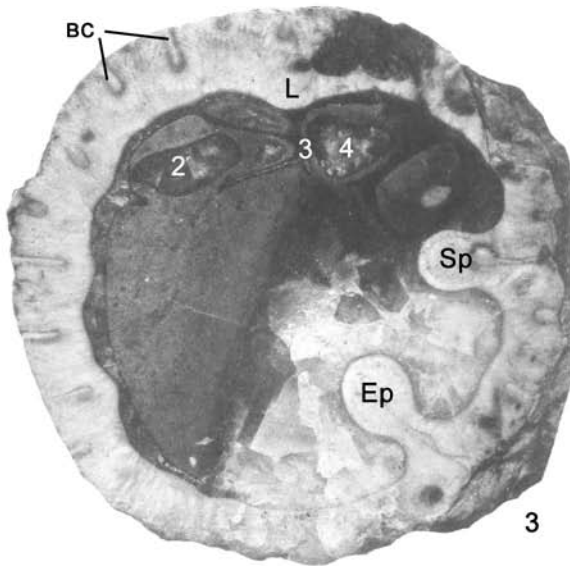
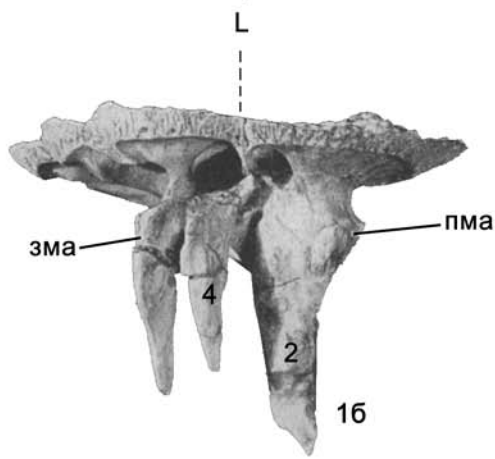
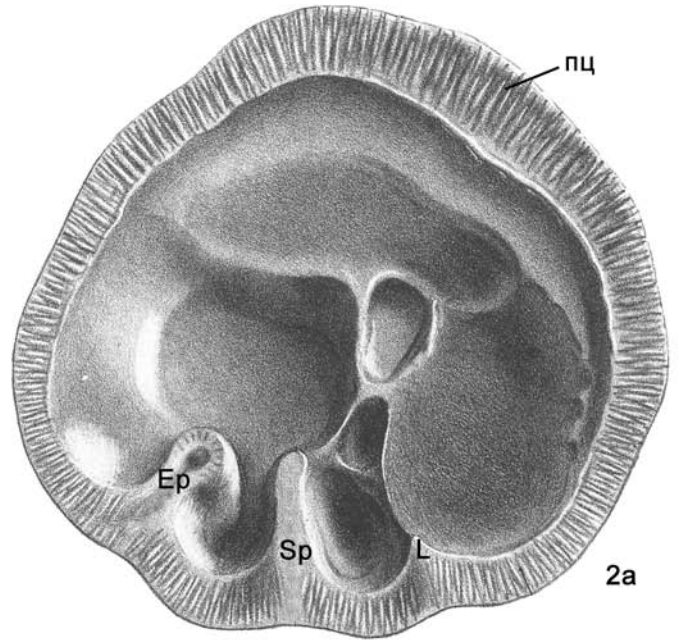
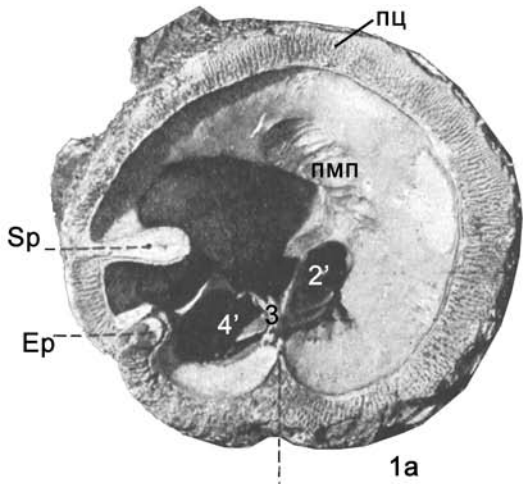
Оскулюмы овальные, удаленные от края створки примерно на середину между краем и макушкой. Лигаментный

#### Фиг. 167

Фиг. 167-1. *Plagiopychus paradoxus* Mathéron, 1842, верхн. мел, турон, Южн. Франция: *a* – НС со стороны устья, *b* – ВС со стороны устья (Douvillé, 1888, т. 24, ф. 1, 2)

Фиг. 167-2. *Ichthiosarcolites triangularis* Desmarest, 1812, верхн. мел, сеноман, Юго-Зап. Франция: *a* – двустворчатая раковина сбоку,  $\times 0,1$ , *b* – поперечное сечение НС с многочисленными точечными палиальными каналами и крупными дополнительными полостями (Orbigny, 1847, т. 542, ф. 1, 3)

Фиг. 167-3. *Mitrocoprina bayani* (Douvillé, 1888), верхн. мел, турон, Юго-Зап. Франция: *a* – ВС со стороны устья,  $\times 2$  (Douvillé, 1888, т. 25, ф. 7), *b* – схема строения ВС (Douvillé, 1888, ф. 9)



гребень нижней створки хорошо развит, короткий, заостренный или валикообразный. Пилляры тоже хорошо выражены, относительно короткие, с округленной вершиной, удаленные от гребня, из них второй немного длиннее первого, иногда со слабым пережимом в основании; вторичные складки многочисленны, очень мелкие, узкие, одного или нескольких порядков. Зубы 2 и 4 верхней створки приближены к кардинальному краю, удлинены; передний параллелен замочному краю, задний – параллелен линии лигаментного гребня; зуб 3 нижней створки очень маленький, треугольный; линия замка перпендикулярна плоскости гребня. Задняя миофорная апофиза верхней створки сильная, округлая или овальная в сечении, расположена между задним зубом и основанием первого пилляра.

Верхн. мел (сантон–кампан). Европа, Сев. Африка. Кампан Грузии.

#### Семейство Pironaidae Yanin, 1989

Нижняя створка высококоническая, прямая, с относительно большим диаметром, продольно-ребристая, иногда с поперечными волнистыми пластинами, с крупными и длинными вторичными внутренними складками; лигаментный гребень и пилляры длинные, различной ширины; лигаментная и пиллярные зоны не отличимы от других борозд; верхняя створка слабовыпуклая, крышечковидная, с центральной макушкой, без пустул, с дихотомически ветвящимися, иногда перисто-радиальными валиками и преимущественно полигональными порами; развиты оскулюмы.

Верхн. мел, нижн. кампан – верхн. маастрихт.

*Pironaea* Meneghini in Pirona, 1868. Тип рода – *Hippurites polystylus* Pirona, 1868, верхн. мел, маастрихт, Италия. Фиг. 168-4.

Продольная скульптура нижней створки особенно резко выражена у примитивных форм, представленная равномерно расположенными глубокими валикообразными складками, несущими более мелкие ребрышки второго порядка или струйки; складки разделены глубокими бороздами; у более поздних форм скульптура сглаживается, но складки и борозды увеличиваются в числе, контур стенки из зигзагообразного становится круглым; верхняя створка с широкими радиальными дихотомически ветвящимися и перистыми радиальными валиками; поры покрывают всю поверхность створки. Лигаментный гребень у примитивных форм треугольный, с открытой внешней лигаментной зоной, у более поздних форм – лентовидный, узкий. Лигаментный гребень и пилляры расположены под острыми углами, реже почти параллельны. Вторичные складки в стенке нижней створки изменчивые по числу и форме: от немногочисленных простых валикообразных, сходных с главными складками, до многочисленных и разных порядков.

Зубы 2 и 4 верхней створки длинные, конические, передний эллипсоидный в сечении, задний – овальный или угловатый, меньше переднего; зуб 3 в нижней створке очень сильный, конический, в сечении крестовидный. Передней дополнительной кардинальной полости в нижней створке нет. Передняя миофорная апофиза верхней створки в виде сильного субконического отростка между лигаментным гребнем и первым пилляром; передний отпечаток аддуктора в нижней створке большой, удлинённый, в форме полумесяца.

Верхн. мел (кампан – нижн. маастрихт). Европа, Турция, Карибский регион.

Другие роды семейства: *Præpironaea* Yanin, 1995 (верхн. мел, верхн. кампан – нижн. маастрихт, Европа, Турция, Иран, фиг. 169-1).

Другие роды надсемейства: *Barrettia* Woodward, 1862 (верхн. мел, Карибский бассейн, Мексика); *Hippuritella* Douvillé, 1908 (верхн. мел, Европа, Сев. Африка, Азия, Сев. Америка); *Parastroma* Douvillé, 1926 (верхн. мел, Куба); *Præbarrettia* Trechmann, 1924 (верхн. мел, Южн. Америка, Карибский бассейн); *Rhedensia* Sénesse, 1939 (верхн. мел, Франция); *Tetracionites* Astre, 1931 (верхн. мел, Франция, Мадагаскар); *Torreites* Palmer, 1933 (верхн. мел, Куба); *Yvaniella* Milovanović 1938 (верхн. мел, Сербия).

#### Надсемейство Lapeirousioidea Kühn, 1932

Нижняя створка от низкой, ширококонической до высокой, прямой, субцилиндрической, продольно-ребристой, реже гладкой; псевдопилляры хорошо развиты; могут присутствовать мультипилляры и радиальные дихотомизирующие полоски на лимбе нижней створки; первые из них расположены бессистемно или правильными радиальными рядами; лигаментный гребень, как правило, отсутствует, реже очень редуцированный; зуб есть или отсутствует. Верхняя створка крышечковидная, слабовыпуклая, с центральной макушкой, часто радиально-ребристая; оскулюмы присутствуют; зубы и миофорные апофизы развиты в разной степени; иногда имеются мультиоскулюмы, расположенные правильными рядами. Микроструктура стенки нижней створки обычно ретикулятная, в псевдопиллярах – ламеллярная.

Верхн. мел, сантон–маастрихт.

Семейства: Lapeirousiidae и Osculigeridae.

#### Семейство Lapeirousiidae Kühn, 1932

Нижняя створка коническая, продольно-ребристая или гладкая; верхняя створка крышечковидная, с сильновыпуклой центральной макушечной областью, гладкая или радиально-ребристая. Мультипилляры, мультиоскулюмы и радиальные полоски на лимбе отсутствуют.

#### Фиг. 168

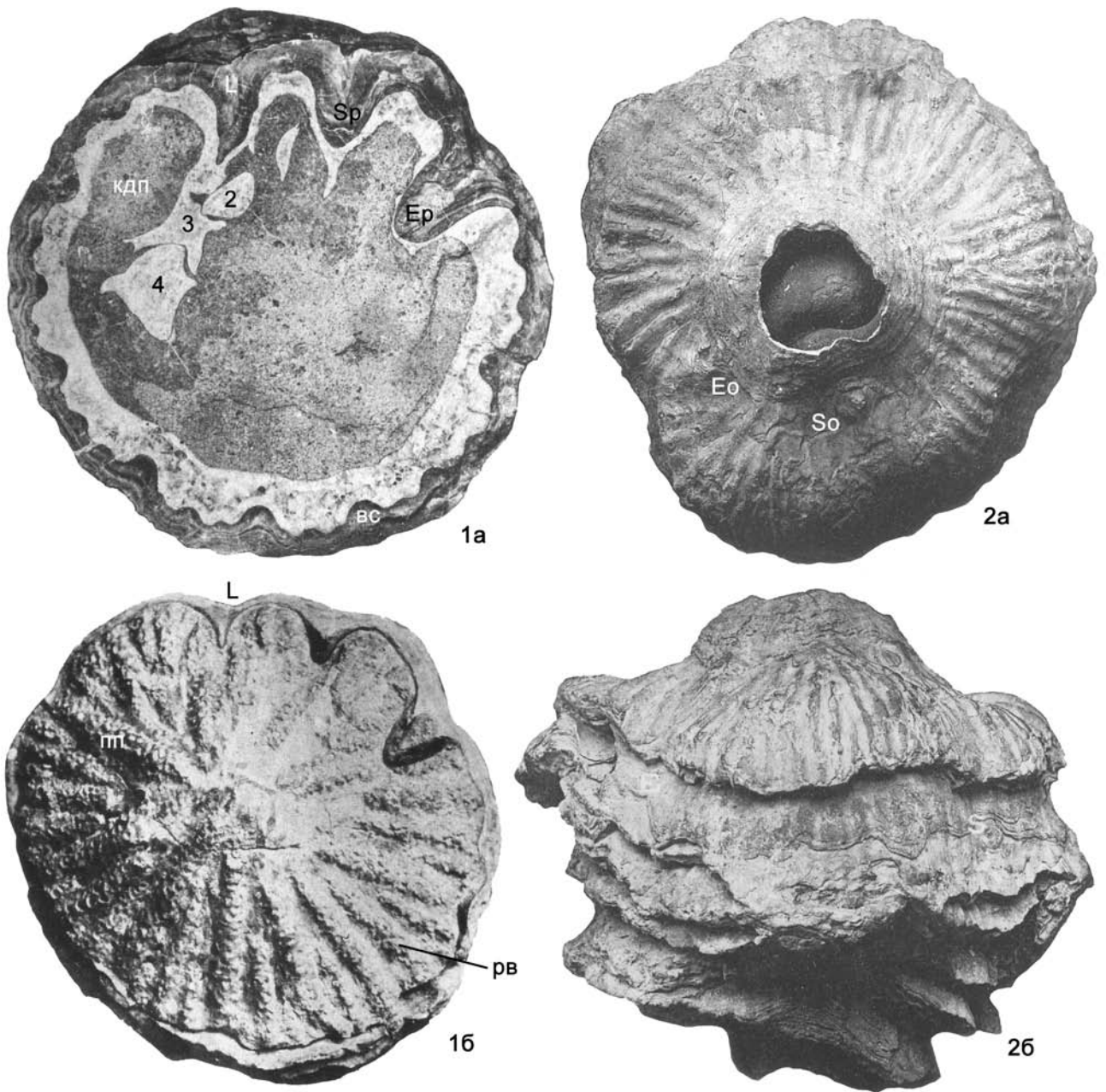
Условные обозначения к табл. 168–170: вс – вторичные складки; Sp – первый пилляр; So – первый оскулюм; Ep – второй пилляр; Eo – второй оскулюм; Sps и Eps – первый и второй псевдопилляры; млп – мультипилляры; рв – радиальные валики; пп – поры на радиальных валиках верхней створки; пк – поровые каналы; пц – паллиальные цирри; рп – радиальные дихотомизирующие полоски. Остальные обозначения см. к табл. 155, 162, 166

Фиг. 168-1. *Hippurites radiosus* Desmarest, 1812, верхн. мел, маастрихт, Южн. Франция: а – НС со стороны устья, б – ВС сбоку со стороны лигаментного гребня (Dechaseaux, 1952, ф. 194, 195)

Фиг. 168-2. *Vaccinites cornivaccinum* (Bronn, 1831), верхн. мел: а – турон, Южн. Франция, НС со стороны устья, ×0,75 (Orbigny, 1847, т. 527, ф. 2), б – верхн. сантон, Австрия, поперечное сечение НС с сохранившимися зубами 2 и 4 и задней миофорной апофизой верхней створки (Toucas, 1904, ф. 158)

Фиг. 168-3. *Batolites organisans* Montfort, 1808, верхн. мел, сантон, Юго-Зап. Франция, поперечное сечение НС с сохранившимися вершинами зубов 2 и 4 ВС, ×2 (Douvillé, 1894, т. 6, ф. 2а, 4)

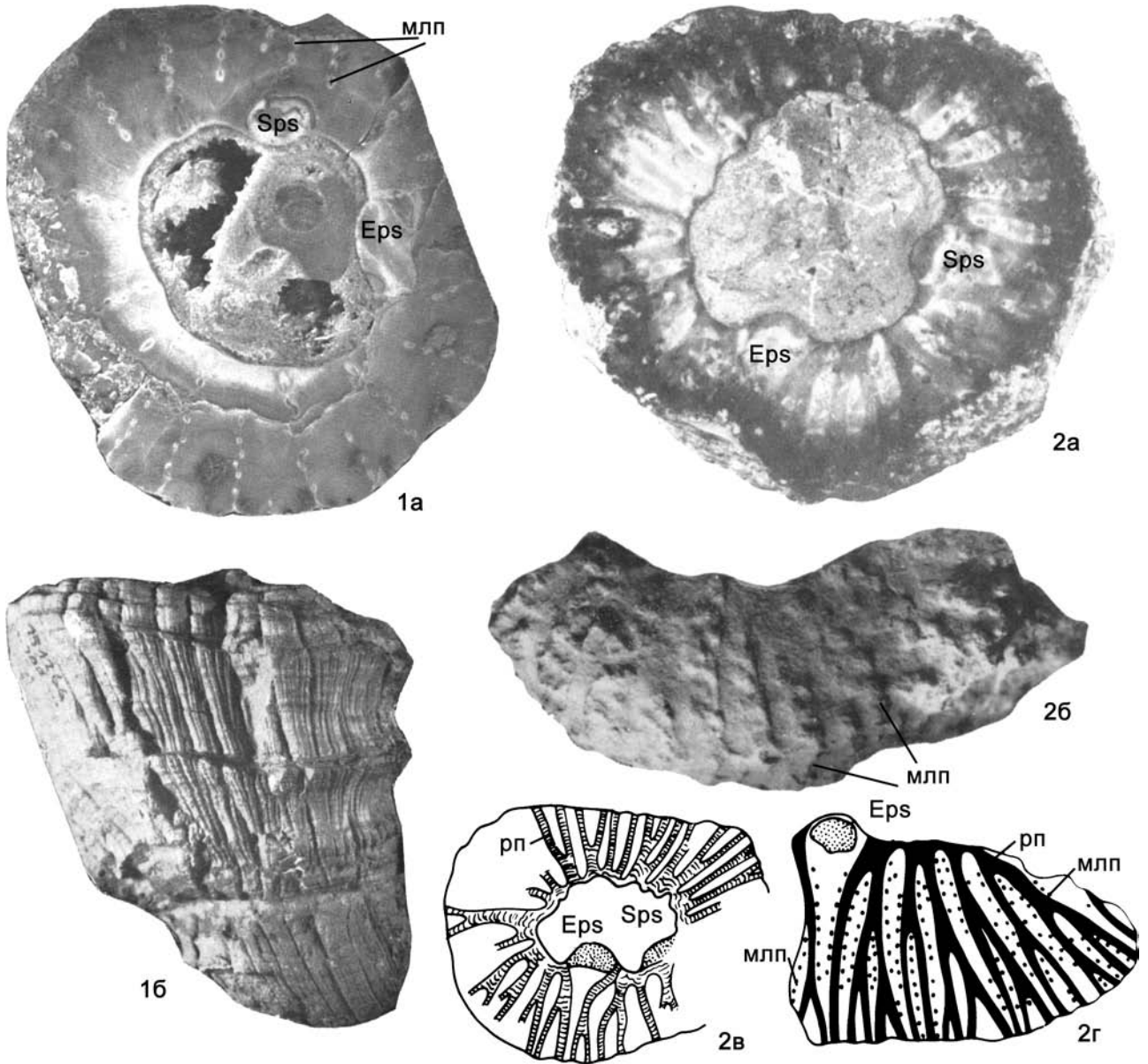
Фиг. 168-4. *Pironaea polystyla* (Pirona, 1868), верхн. мел, маастрихт, Сев. Италия, поперечное сечение НС с сохранившимися зубами 2 и 4 и задней миофорной апофизой ВС (Douvillé, 1894, т. 7, ф. 3)



Фиг. 169

Фиг. 169-1. *Praeipironaea loftusi* (Woodward, 1862), верхн. мел, нижн. маастрихт, Болгария: *a* – поперечная шлифовка НС; сохранились зубы 2 и 4 и задняя миофорная апофиза ВС, *б* – двустворчатая раковина со стороны ВС (Douvillé, 1897, т. 33, ф. 1, 1а)

Фиг. 169-2. *Lapeirousia jouanneti* (Des Moulins, 1828), верхн. мел, верхн. маастрихт, Юго-Зап. Франция: *a* – ВС с разрушенной макушкой,  $\times 0,9$ , *б* – двустворчатая раковина сбоку,  $\times 0,33$  (Toucas, 1908, т. 10, ф. 4, 9)



Фиг. 170

Фиг. 170-1. *Osculigera cleggi* Kühn, 1932, верхн. мел, маастрихт, Иран: *a* – поперечное сечение НС,  $\times 0,5$ , *б* – НС сбоку,  $\times 0,7$  (Vogel, 1970, т. 6, ф. 1, 2)

Фиг. 170-2. *Vautrinia syriaca* (Vautrin, 1933), верхн. мел, маастрихт: *a* – поперечное сечение НС, Сирия, *б* – фрагмент НС сверху, Армения (Атабекян, Бобкова, 1974, т. 117, ф. 1а, т. 118, ф. 1), *в* – поперечное сечение НС, Афганистан, *г* – поперечное сечение участка стенки НС вблизи комиссуры в зоне псевдопилляра Eps, Сирия (Douvillé, 1935, т. 15, ф. 3)

Верхн. мел, сантон–маастрихт.

*Lapeirousia* Bayle, 1878. Тип рода – *Sphaerulites jouanneti* Des Moulins, 1828, верхн. мел, нижн. маастрихт, Франция. Фиг. 169-2.

Нижняя створка субконическая, продольно-ребристая или гладкая, с толстыми пластинами нарастания, отогнутыми наружу и вниз; лимб широкий, слабо радиально-волнистый, без мультипилляров и радиальных полосок; верхняя створка колпачковидная, с оскулюмами, но без мультиоскулюмов. На нижней створке псевдопилляры хорошо развиты, большие треугольные, эллиптические или трапециевидные в поперечном сечении, вдаются во внутреннюю полость в виде широкоокругленных выступов или полукруглых валиков; на внешней стороне створки им соответствуют псевдопиллярные зоны в виде слабых ложбинок. Лигаментный гребень отсутствует. Микроструктура ретикулятная, с полигональными ячейками.

Верхн. мел (сантон – нижн. маастрихт). Европа, Сев. Африка, Сирия, Афганистан, Иран. Верхн. сантон Азербайджана; нижн. маастрихт Средн. Азии.

Другие роды семейства: *Dubertretia* Cox, 1965 (верхн. мел, Сирия); *Lapeirousella* Milovanović, 1938 (верхн. мел, Сербия); *Petkovicia* Kühn et Pejović, 1959 (верхн. мел, Сербия); *Praelapeirousia* Wiontzeck, 1934 (верхн. мел, Европа, Сев. Африка).

#### Семейство Osculigeridae Yanin, 1989

Нижняя створка коническая или субцилиндрическая, продольно-ребристая; верхняя створка слабовыпуклая, радиально-ребристая, с центральной макушкой. Развиты мультипилляры, расположенные радиальными рядами, а также мультиоскулюмы; радиальные полоски на лимбе развиты или отсутствуют. Внутренняя стенка нижней створки с двумя крупными и несколькими мелкими выступами, первые соответствуют псевдопиллярам, вторые – мультипиллярам.

Верхн. мел, сантон–маастрихт.

Подсемейства: Osculigerinae и Vautrininae.

#### Подсемейство Osculigerinae Yanin, 1995

Нижняя створка продольно-ребристая, иногда с грубыми поперечными пластинами нарастания. Псевдопилляры с лакунами или без них; радиальные полоски на лимбе отсутствуют.

Верхн. мел (сантон–маастрихт).

*Osculigera* Kühn; 1932. Тип рода – *O. cleggi* Kühn, 1932, верхн. мел, нижн. маастрихт, Иран. Фиг. 170-1.

Нижняя створка субконическая или ширококоническая, толстостенная, продольно-ребристая, иногда ребра двух рядков и с сильными поперечными пластинами-складками нарастания; псевдопиллярные зоны слабо выраженные; лимб широкий, волнистый, без дихотомирующих радиальных полосок; верхняя створка тонкостенная, выпуклая, крышечковидная, с небольшими оскулюмами и многочисленными мелкими округлыми мультиоскулюмами, расположенными радиальными рядами, реже беспорядочно. Псевдопилляры в нижней створке хорошо развитые, овальные, трапециевидные, реже субтреугольные, вдаются в главную полость в виде широкоокругленных выступов; сутуры выражены в разной степени; могут присутствовать лакуны. Мультипилляры многочисленные, мелкие, расположены равномерно по всему лимбу, беспорядочно или радиальными одинарными либо двойными рядами, прямыми, реже зигзагообразными; особенно их много по периферии лимба. Зубы 2 и 4 верхней створки сильные, субквадратные, соединены друг с другом тонкой кардинальной пластинкой и входят в желобки в стенке нижней створки;

зуб 3 в нижней створке не установлен. Миофорные апофизы верхней створки мощные, сливаются с нижними сторонами зубов, передняя апофиза больше задней, в виде удлиненной пластинки, расположенной вдоль первого псевдопилляра; задняя апофиза овально-удлиненная; отпечатки аддукторов в нижней створке поверхностные. Микроструктура стенки нижней створки ретикулятная, крупнопolygonальная, верхней – компактная.

Верхн. мел (сантон–маастрихт). Европа, Иран, Афганистан.

#### Подсемейство Vautrininae Yanin, 1995

Нижняя створка продольно-ребристая, ребра пересекаются с тонкогфрированными пластинами нарастания. Псевдопилляры без лакун; радиальные полоски на лимбе хорошо развиты, сильно дихотомируют.

Верхн. мел (маастрихт).

*Vautrinia* Milovanović, 1938. Тип рода – *Lapeirousia syriaca* Vautrin, 1933, верхн. мел, нижн. маастрихт, Сирия. Фиг. 170-2.

Нижняя створка субцилиндрическая, толстостенная, продольно-ребристая; пластины нарастания изогнуты на ребрах вверх; псевдопиллярные зоны не выражены; лимб широкий; верхняя створка крышечковидная, выпуклая в центре и уплощенная по краям, с щелевидными оскулюмами. Псевдопилляры на нижней створке хорошо развиты, крупные, вдаются в главную полость в виде широкоокругленных выступов; лакуны и сутуры в них не выражены; мультипилляры многочисленные, расположены равномерно по всему лимбу частыми прямыми радиальными рядами, число которых к периферии лимба увеличивается; наличие мультипилляров вблизи внутреннего края стенки обуславливает образование небольших выступов внутрь главной полости, которые формируют волнистую поверхность этой полости; радиальные полоски многочисленные, узкие, обычно дихотомически и неоднократно ветвящиеся. Микроструктура стенки нижней створки ретикулятная, из очень мелких polygonальных ячеек; головки псевдопилляров компактные, ламеллярные; микроструктура стенки верхней створки компактная.

Верхн. мел (нижн. маастрихт). Турция, Сирия, Иран, Афганистан, Армения.

### НАДОТЯД SEPTIBRANCHIA PELSENER, 1889

Жабры преобразованы в септу – мембранный насос, работающий за счет сокращения мышц; большой и малый тифлозоли развиты слабо; ротовые лопасти служат для подачи относительно крупных объектов из субсептального пространства в рот; желудок сплошь одет хитиноидной выстилкой, прикрывающей даже сортирующее поле; печень состоит из небольшого числа дивертикулов и открывается в желудок двумя отверстиями; нога клиновидная с продольной бороздой, иногда несколько редуцированная. Личинка – трохофора, превращающаяся в велигер. Замок десмодонтный и редуцированный.

Морские пассивные хищники.

Юра–ныне.

Отряды: *Verticordiida*, *Poromyida*, *Cuspidariida*, ? *Conocaridiida*.

### Отряд *Verticordiida* Scarlato et Starobogatov, 1971

Раковины равностворчатые, обычно с радиальной скульптурой, неравносторонние, с более короткой передней частью



створок, реже почти равносторонние; макушки прозогирные. Замок без зубов или с одним-двумя кардинальными в правой створке и реже одним – в левой; редко присутствует один задний латеральный в левой створке. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка наружная опистодетная или внутренняя; часто развита литодесма. Мантийная линия цельная или с очень неглубоким синусом.

Морские инфантные пассивные хищники, с одним коротким выводным сифоном, реже с двумя.

Палеоцен–ныне. Космополит.

Одно надсемейство.

#### Надсемейство Verticordioidea Stolizka, 1870

Диагноз и распространение отряда.

Одно семейство.

#### Семейство Verticordiidae Stolizka, 1870

Диагноз и распространение отряда.

*Verticordia* Sowerby, 1844. Тип рода – *Hippagus* ? *cardiformis* Sowerby, 1844, плиоцен, Англия. Фиг. 171-1.

Раковины сердцевидные, с резкой радиально-ребристостью, неравносторонние. В замке – один кардинальный зуб в правой створке и один задний латеральный – в левой. Связка наружная. Мантийная линия с неглубоким синусом или цельная.

Палеоцен–ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, Тихий и Атлантический океаны.

*Pecchiolia* Savi et Meneghini in Murchison, 1850. Тип рода – *P. argentea* Savi et Meneghini in Murchison, 1850 (= *Chama arietina* Brocchi, 1814), плиоцен, Италия. Фиг. 171-2.

Раковины округло-овальные, радиально-ребристые, неравносторонние, со спирально закрученными вперед высокими макушками. В замке один кардинальный зуб в правой створке. Строение связки неизвестно. Мантийная линия цельная.

Эоцен–плиоцен. Европа. Эоцен Кавказа.

Другие роды: *Euciroa* Dall, 1881 (соврем., Атлантика, Пацифика); *Halicardia* Dall, 1895 (соврем., Атлантика, Пацифика); *Haliris* Dall, 1886 (соврем., Атлантика, Пацифика); *Kuriniia* Marwick, 1942 (эоцен, Новая Зеландия); *Laevicordia* Seguenza, 1876 (плиоцен–ныне, Европа, Азия); *Lyonsiella* G. Sars, 1872 (соврем., Атлантика, Пацифика); *Policordia* Dall, Bartsch et Rehder, 1939 (соврем., Атлантика, Пацифика).

#### Отряд Poromyida Pelsener, 1906

Раковины равносторчатые или несколько неравносторчатые, гладкие или скульптурированные, слабо или умеренно неравносторонние, с более короткой передней частью створок; макушки прозогирные, ортогирные или реже опистогирные. Замок из одного-двух кардинальных зубов в каждой створке или только в правой или они отсутствуют; из латеральных иногда развит задний в левой створке или латеральных зубов нет. Отпечатки мускулов-аддукторов почти равные. Связка внутренняя, часто в очень мелкой ямке; иногда развита литодесма. Мантийная линия с неглубоким синусом или цельная.

Морские глубоководные инфантные пассивные хищники, с короткими сифонами.

Верхн. мел – ныне. Космополит.

Одно надсемейство.

#### Надсемейство Poromyoidea Dall, 1886

Диагноз и распространение отряда.

Одно семейство.

Семейство Poromyidae, 1886

Диагноз и геологическое распространение отряда.

*Poromya* Forbes, 1844. Тип рода – *P. anatinoides* Forbes, 1844 (= *Corbula granulata* Nyst et Westendorp, 1839), соврем., Атлантика. Фиг. 171-5.

Раковины равносторчатые, короткоовальные, тонко концентрически-ребристые, с гранулированной поверхностью, имеется валиковидный киль; слабо неравносторонние, с прозогирыными макушками. В замке правой створки один кардинальный зуб, который может отсутствовать, а иногда развит задний латеральный в левой створке. Синус мантийной линии неглубокий.

Мел–ныне. Космополит (глубоководный род).

*Liopistha* Meek, 1864. Тип рода – *Cardium elegantulum* Römer, 1852 non Beck, 1842 = *L. elegantulata* Vokes, 1956, верхн. мел, Сев. Америка, Техас. Фиг. 171-4.

Раковины равносторчатые, тонкостенные, овально-треугольные, с несколько оттянутым задним концом, тонко радиально-ребристые, ребра снабжены бугорками, слабо неравносторонние. В замке каждой створки два кардинальных зуба, латеральных нет. Мантийная линия с неглубоким синусом или цельная.

Верхн. мел. Европа, Сев. Америка, Африка, Азия. Украина (Крым).

*Naeroporomya* Cossmann, 1887. Тип рода – *Corbula argentea* Lamarck, 1807, эоцен, Франция. Фиг. 171-6.

Раковины равносторчатые, треугольные, со вздутой примакушечной областью, переднее поле покрыто резкими концентрическими ребрами, задние – с двумя широко расставленными радиальными ребрами-килями, неравносторонние, с опистогирными макушками. В замке каждой створки – один кардинальный зуб, латеральных зубов нет. Синус мантийной линии неглубокий.

Эоцен. Европа. Эоцен Украины.

Другие роды: *Cetoconcha* Dall, 1886 (соврем., Атлантика и Южн. Пацифика); *Pseudocuspidaria* Eames, 1951 (эоцен, Азия).

#### Отряд Cuspidariida Scarlato et Starobogatov, 1971

Раковины слабо неравносторчатые, часто росто-видно оттянутые сзади, радиально- или концентрически-скульптурированные, неравносторонние, с более короткой передней частью створок; макушки ортогирные или прозогирыные. Замок из кардинальных и латеральных зубов или же беззубый. Отпечатки мускулов-аддукторов. Связки наружная и внутренняя на ложечковидном хондрофоре; иногда наружная связка отсутствует. Мантийная линия цельная, реже с неглубоким синусом.

Морские инфантные пассивные хищники, с сифонами.

Верхн. мел – ныне.

Одно надсемейство.

#### Надсемейство Cuspidarioidea Dall, 1886

Диагноз и распространение отряда.

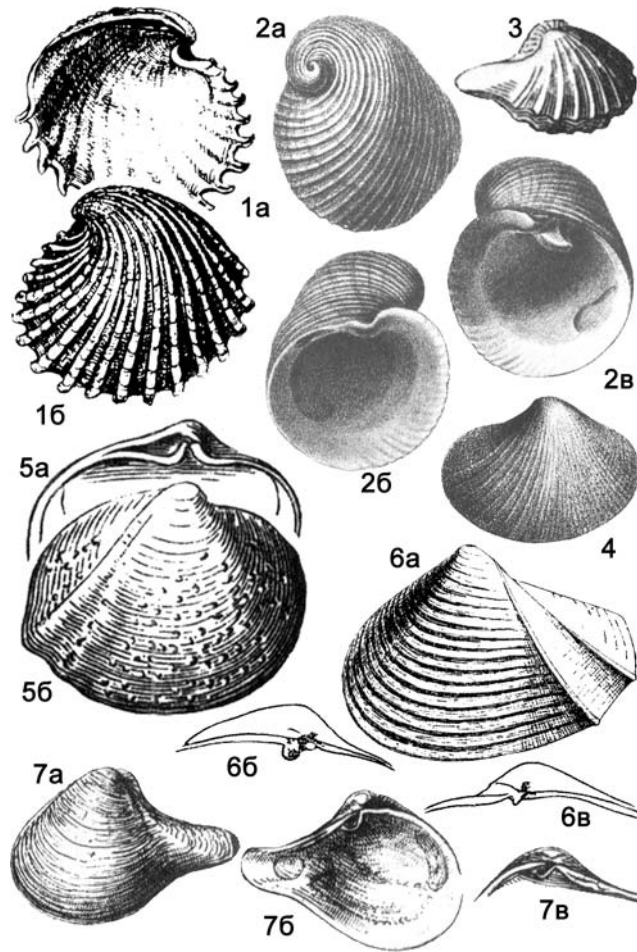
Одно семейство.

#### Семейство Cuspidariidae Dall, 1886

Диагноз и распространение отряда.

*Cuspidaria* Nardo, 1840. Тип рода – *C. typus* Nardo, 1840 (= *Tellina cuspidata* Olivì, 1792), соврем., Адриатическое море. Фиг. 171-7.

Раковины удлиненные, росто-видно вытянутые сзади, выпуклые, тонко концентрически-ребристые, иногда с радиальными складками сзади. В замке – один кардинальный зуб



Фиг. 171

Фиг. 171-1. *Vertricordia cardiiformis* (J.S. Sowerby, 1844), плиоцен, Англия,  $\times 3$ : *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри (Treatise, 1969, ф. F 30. 2a, b)

Фиг. 171-2. *Pecchiola arietina* (Brocchi, 1814), плиоцен, Италия: *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – ПС изнутри (Treatise, 1969, ф. F 31. 2a-c)

Фиг. 171-3. *Cardiomya gouldiana* (Hinds, 1843), соврем., Юго-Вост. Азия, двустворчатый экз. со стороны ПС,  $\times 1,5$  (Treatise, 1969, ф. F 29. 2)

Фиг. 171-4. *Liopistha elegantulata* Vokes, 1956, верхн. мел, Сев. Америка, Техас, ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 28. 2a)

Фиг. 171-5. *Poromya granulata* (Nyst, Westendorp, 1839), соврем., Атлантика,  $\times 6$ : *a* – замок ЛС, *б* – ПС снаружи (Treatise, 1969, ф. F 28. 1a, b)

Фиг. 171-6. *Neaeroporomya argentea* (Lamarck, 1807), эоцен, Франция: *a* – ЛС снаружи,  $\times 3$ , *б* и *в* – замок ЛС и ПС,  $\times 4,5$  (Treatise, 1969, ф. F 28. 6a-c)

Фиг. 171-7. *Cuspidaria cuspidata* (Olivieri, 1792), соврем., Средиземное море,  $\times 1,5$ : *a* и *б* – ЛС снаружи и изнутри, *в* – замок ПС (Treatise, 1969, ф. F 29. 5a-c)

и иногда одиночные передний и задний латеральные в правой створке или зубов нет совсем. Имеется наружная связка. Мантийная линия цельная.

Верхн. мел – ныне. Европа, Азия, Атлантический, Тихий, Индийский океаны, Средиземное море. Мел Украины, Молдовы, Казахстана; эоцен–миоцен Казахстана, Средн. Азии; миоцен Грузии, Украины. В России – эоцен–миоцен Предкавказья.

*Cardiomya* A. Adams, 1864. Тип рода – *Neaera gouldiana* Hinds, 1843, соврем., Юго-Вост. Азия. Фиг. 171-3.

Раковины удлинённые, ростровидно вытянутые сзади, с

резкими радиальными ребрами или складками. В замке – один кардинальный зуб в каждой створке и один задний латеральный – в правой створке, но зубы могут быть полностью редуцированы. Наружной связки нет. Мантийная линия цельная.

Верхн. мел – ныне. Европа, Сев. и Центр. Америка, Азия, Пацифика. Миоцен Украины. В России – палеоцен–миоцен Камчатки, Сахалина. Корякского нагорья.

Другие роды: *Austroneaera* Powell, 1937 (соврем., Южн. Пацифика); *Boriesia* Doncieux, 1911 (палеоцен, Европа); *Myonera* Dall, 1886 (соврем., Атлантика и Тихий океан); *Plectodon*

Carpenter, 1864 (плиоцен–ныне, Сев. Америка).

### ? Отряд Conocardiida Neumayr, 1891

Раковины равностворчатые, крыловидные, треугольные, ростровидно оттянутые впереди, основная часть сильно выпуклая, зияющие, неравносторонние, с более короткой передней частью створок, с выдающимися прозогирными или ортогирными макушками. Замок из двух слабо развитых зубов в каждой створке, иногда они отсутствуют. Мантийная линия цельная. Нижний край изнутри зубчатый.

Морские формы.

Ордовик–пермь. Космополит.

Одно надсемейство.<sup>1</sup>

#### Надсемейство Conocardioida Miller, 1889

Диагноз и распространение отряда.

Одно семейство.

#### Семейство Conocardiidae Miller, 1889

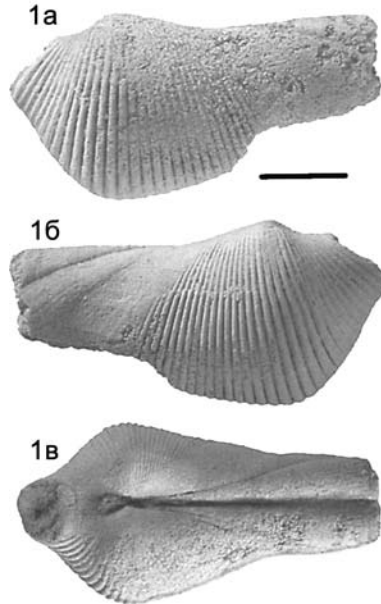
Диагноз и распространение отряда.

Один род.

*Conocardium* Brown, 1835. Тип рода – *Cardium aliforme* J. Sowerby, 1827, нижн. карбон, Англия. Фиг. 172-1 (*C. elongatum*).

Диагноз отряда.

Ордовик–пермь. ? Верхн. триас. Космополит. Девон и карбон Казахстана; карбон Украины, Средн. Азии. В России – девон Урала и Алтая; карбон Урала, Забайкалья, Кузбасса, карбон–пермь Северо-Востока.



Фиг. 172-1. *Conocardium elongatum* (J. Sowerby, 1815), нижн. карбон, Англия, голотип, целый экз.: а – со стороны ЛС, б – со стороны ДС, в – сверху (Amler, Rogalla, 2004, ф. 2 D-G)

<sup>1</sup> Род *Conocardium* вместе с другими родами был выделен в самостоятельный класс Rostroconchia (Pojeta et al., 1972; Pojeta, Runnegar, 1976; Amler, Rogalla, 2004). В *Treatise (1969)* этот род включен в состав двустворчатых моллюсков, хотя остальные роды, отнесенные к ростроконхиям Ж. Пожета и другими, в отряд Conocardioida не вошли. О.А. Скарлато и Я.И. Старобогатов (1979, 1983) расширили объем отряда Conocardioida, или Conocardiiformes, включив в него все таксоны ростроконхий, и отнесли этот отряд к двустворчатым моллюскам. До полной ревизии ростроконхий представляется целесообразным отнести к двустворкам пока только отряд **Conocardiida**, поскольку недавними исследованиями (Heaney III, Yancey, 1998; Yancey, Heaney, 1998) показано, что во всяком случае род *Pseudoconocardium*, родственной *Conocardium*, следует относить к двустворчатым моллюскам. Ориентация раковины, которая у разных авторов принимается различно, дана по Старобогатову (1977) (Л.А. Невеская).

## ЛИТЕРАТУРА

- Абдулкасумзаде М.П.* Верхнеюрские пелециподы северо-восточной части Малого Кавказа // Биостратигр. и палеонтол. мезозоя обрамления Каспийского моря и сопредельных районов. М.: Наука, 1965. С. 126-139.
- Азарян Н.Р.* Триасовая система. Двустворчатые моллюски // Атлас ископ. фауны Армянской ССР. Ереван: АН АрмССР, 1974а. С. 150-158.
- Азарян Н.Р.* Юрская система. Двустворчатые моллюски // Атлас ископ. фауны АрмССР. Ереван: АН АрмССР, 1974б. С. 166-176.
- Азарян Н.Р.* Юрские пелециподы Армянской ССР // Пелециподы и кораллы юрских отлож. АрмССР. Ереван: АН АрмССР, 1983. С. 5-74.
- Алексеев А.С.* Массовые вымирания и их место в развитии биосферы // Осадочная оболочка Земли в пространстве и времени. Стратигр. и палеонтол. М.: Наука, 1989а. С. 27-34.
- Алексеев А.С.* Глобальные биотические кризисы и массовые вымирания в фанерозойской истории Земли // Биотич. события на основных рубежах фанерозоя. М.: Наука, 1989б. С. 22-47.
- Алексеев А.С., Дмитриев В.Ю., Пономаренко А.Г.* Эволюция таксономического разнообразия. М.: ГЕОС, 2001. 125 с.
- Александри-Садова Т.А.* Pelecypoda // Стратиграфия и фауна каменноугольных отложений реки Шартым (Южный Урал). Львов: Вища школа, 1973. С. 141-153.
- Александри-Садова Т.А., Муромцева В.А.* *Bivalvia* (Двустворчатые моллюски) // Палеонтол. атлас каменноугольных отлож. Урала. Л.: Недра, 1975. С. 90-101.
- Алиев О.Б., Янин Б.Т.* Рудисты верхнего мела. Меловая фауна Азербайджана. Баку: Элм, 1988. С. 280-291.
- Ализаде К.А.* Некоторые новые виды из акчагыльской фауны Нафталаана // Изв. Азерб. краснознам. нефт. ин-та. 1932. Вып. 1(2). С. 7-46.
- Али-Заде А.А.* Акчагыл Азербайджана. Л.: Наука, 1969. 271с.
- Амалицкий В.П.* К вопросу о древности Unionidae // Тр. Варшавского общ-ва естествоисп., протоколы отд. биол. 1891. Т. 2, вып. 7. С. 1-5.
- Амалицкий В.П.* Материалы к познанию фауны пермской системы России. I. Мергелисто-песчаные породы Окско-Волжского бассейна. Anthracosidae // Изв. Варшавского ун-та. 1892. Вып. 2-5, 7-8. С. 1-150.
- Амалицкий В.П.* Несколько замечаний о верхнепермских континентальных отложениях России и Южной Африки // Тр. Варшавского общ-ва естествоисп. 1895. Т. 6. С. 1-10.
- Андреева Т.Ф.* Пластинчатожаберные из юрских отложений юго-восточного и центрального Памира (семейства Pectinidae, Limidae и Ceratomyidae) // Тр. Управл. геол. Совета министров ТаджССР, палеонтол. и стратигр. 1966. Вып. 2. С. 3-122.
- Андреева Т.Ф.* Двустворчатые моллюски юрских отложений юго-восточного Памира. Ч. I. Душанбе: Дониш, 1977. 188 с.
- Андреева Т.Ф.* Двустворчатые моллюски юрских отложений юго-восточного Памира. Ч. II. Душанбе: Дониш, 1979. 29 табл.
- Андрусов Н.И.* Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии // Тр. СПб. общ-ва естествоисп. Отд. геол. и минерал. 1897. Т. 25. 688+115 с.
- Андрусов Н.И.* Материалы к познанию прикаспийского неогена. Акчагыльские пласты // Тр. Геол. ком. 1902. Т. 15, вып. 4. 153 с.
- Андрусов Н.И.* О роде *Arcicardium* Fischer // Ежегодник по геол. и минерал. России. 1907. Т. 9, вып. 4. С. 105-144.
- Андрусов Н.И.* Материалы к познанию прикаспийского неогена. Понтические пласты Шемахинского уезда // Тр. Геол. ком. 1909. Нов. сер. Вып. 40. 177 с.
- Андрусов Н.И.* Понтический ярус // Karpinsky A.P. (ред.). Геол. России. 1917. Т. 4 (неоген), ч. 2 (плиоцен), вып. 2. 40 с.
- Андрусов Н.И.* Апшеронский ярус // Тр. Геол. ком. 1923. Нов. сер. Вып. 110. С. 1-294.
- Архипов Ю.В., Труцелев А.М.* Новый род пектипид из триасовых отложений Северо-Востока СССР и Средней Сибири // Дагис А.С. (ред.) Палеонтол. и стратигр. триаса Средн. Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1980. Вып. 448. С. 10-17, 109-110.
- Астафьева К.А.* О новом роде кардиид // Бюлл. МОИП, отд. геол. 1955. Т. 30, вып. 3. С. 94.
- Астафьева К.А.* Род *Caspicardium* Astafieva gen. nov. // Кипарисова Л.Д. (ред.) Матер. по палеонтол. Новые семейства и роды. Матер. ВСЕГЕИ. 1956. Нов. сер. Вып. 12 (палеонтол.). С. 74-76.
- Астафьева К.А.* К систематике апшеронских кардиид // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1960. №3. С. 42-49.
- Астафьева М.М.* Двустворчатые моллюски рода *Kolutia* // Палеонтол. журн. 1988а. №2. С. 21-30.
- Астафьева М.М.* *Cigarella* – новый род иноцерамоподобных двустворчатых моллюсков // Палеонтол. журн. 1988б. №4. С. 20-27.

- Астафьева М.М. К ревизии позднепалеозойских пектиноидных двустворчатых моллюсков Рудного Алтая и Монголии // Палеонтол. журн. 1991. №1. С. 15-23.
- Астафьева М.М. Пермские иноцерампоподобные двустворчатые моллюски России. Тр. ПИН РАН. 1993. Т. 246. 128 с.
- Астафьева М.М. К ревизии *Aviculopectinidae* и *Deltoplectinidae* (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1995. №2. С. 30-40.
- Астафьева М.М. Новые представители *Aviculopectinidae* (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1997. №1. С. 24-29.
- Астафьева М.М. Новые названия для родов позднепалеозойских двустворчатых моллюсков // Палеонтол. журн. 2001. №5. С. 106.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Allorismella* gen. nov. в нижнем карбоне Подмосковной котловины // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1962. №12. С. 35-43.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Allorisma* из нижнего карбона Подмосковной котловины // Палеонтол. журн. 1964. №1. С. 45-55.
- Астафьева-Урбайтис К.А. К систематике *Megadesmidae* (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1973. №1. С. 13-19.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Характеристика и систематическое положение рода *Sanguinolites* McCoy (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1974а. №1. С. 54-60.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Praerendulomya* в палеозое СССР // Палеонтол. журн. 1974б. №2. С. 8-45.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Pernopecten* в карбоне Подмосковной котловины // Палеонтол. журн. 1977. №1. С. 32-42.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Верхнекаменноугольные (гжельские) двустворки из Яворницкого роута (Караванки, Словения) // *Geologija. Razprave in poročila*. 1978. V. 21, №1. P. 5-34.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Echochorhynchus* из верхнего палеозоя СССР и Монголии // Палеонтол. журн. 1981. №3. С. 35-42.
- Астафьева-Урбайтис К.А. *Manankovia* – новый род каменноугольных двустворок // Тр. Совместной Советско-Монгол. палеонтол. экспедиции. 1983. Т. 20. С. 66-74.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Praemyonia* – новый представитель позднепалеозойских вакунеллид (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1988. №2. С. 14-20.
- Астафьева-Урбайтис К.А. Представители родов *Vacu-nella* Waterhouse и *Cunavella* gen. nov. (Bivalvia) из верхнего палеозоя СССР // Палеонтол. журн. 1990. №1. С. 39-48.
- Астафьева-Урбайтис К.А. К ревизии семейства *Parallelodontidae* (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1994. №2. С. 111-115.
- Астафьева-Урбайтис К.А., Астафьева М.М. Новый род пермских иноцерамид (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1985. №4. С. 113-116.
- Астафьева-Урбайтис К.А., Дикинс Дж.М. Новый род каменноугольных сангвинолитид (*Bivalvia*) // Палеонтол. журн. 1984. №3. С. 36-41.
- Астафьева-Урбайтис К.А., Рамови А. Верхнекаменноугольные двустворки из новых местонахождений в Южных Караванках // *Palaeontologia Yugoslavica*. 1985. Sv. 33. 47 с.
- Астафьева-Урбайтис К.А., Лобанова О.В., Муromцева В.А. Род *Myonia* (Bivalvia) в перми Северо-Востока СССР // Палеонтол. журн. 1976. №1. С. 27-41.
- Атабекян А.А. К вопросу о сеномане района сел. Иджеван Армянской ССР // Докл. АН АрмССР, 1953. Т. 17, №1. С. 19-24.
- Атабекян А.А. *Nacobjanella armenica* gen. et sp. nov. (Rudistae) из коньяк-сантонских отложений Армянской ССР // Изв. АН Арм. ССР. Науки о Земле. 1976. Т. 29. №1. С. 13-19.
- Атабекян А.А., Бобкова Н.Н. Меловая система. Двустворчатые моллюски мела // Атлас ископ. фауны АрмССР. Ереван: АН АрмССР, 1974. С. 211-221.
- Атлас неогеновых моллюсков Курильских островов. М.: Наука, 1972. 163 с.
- Атлас фауны палеогена и неогена Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1981. 219 с.
- Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспийской впадины // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1982. Т. 187. 339 с.
- Атлас руководящих групп фауны мезозоя Юга и Востока СССР // Тр. ВСЕГЕИ. 1992. Нов. сер. Т. 350. 267 с.
- Атлас триасовых беспозвоночных Памира. М.: Наука, 2001. 190 с.
- Атлас фауны и флоры палеозоя–мезозоя Забайкалья. М.: Наука, 2002. 714 с.
- Атлас важнейших групп фауны мезозойско-кайнозойских отложений Северного Кавказа. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. 2004а. 126 с.
- Атлас мезозойской морской фауны Дальнего Востока России. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2004б. 234 с.
- Афанасьева Г.А., Невеская Л.А. Анализ причин различных последствий кризисных ситуаций на примере брахиопод и бивальвий // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 1. М.: Недра, 1994. С. 101-108.
- Афанасьева Г.А., Морозова И.П., Вискова Л.А., Невеская Л.А. Последствия пермского кризиса для различных групп беспозвоночных // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 3. М.: ПИН РАН, 1998. С. 30-37.
- Ахведиани Е.Г. Значение филогенетической систематики на примере некоторых кардиид черноморского плиоцена // 16 Научная сессия Института палеобиологии, 10-11 декабря 1970 г. Тезисы докладов. Тбилиси: Мецниереба, 1970. С. 13-15.
- Ахведиани Е.Г. О новом роде *Pseudoarcticardium* gen. nov. из среднекимерийских отложений черномор-

- ского бассейна // Сообщ. АН ГрузССР. 1974. Т. 76, вып. 2. С. 485-488.
- Бабак Е.В.* Плиоценовые и четвертичные дрейссениды Эвксинского бассейна. Тр. ПИН АН СССР. 1983. Т. 204. 104 с.
- Багдасарян К.Г.* Развитие моллюсковой фауны чокрака Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1965. 211 с.
- Багдасарян К.Г.* Фауна моллюсков тарханского горизонта и условия ее существования // Тбилиси: Мецниереба, 1970. 151 с.
- Багдасарян К.Г.* Кардииды миоцена юга СССР. Тбилиси: Мецниереба, 1978. 106 с.
- Баженова Е.И.* *Kazachia* – новый род палеотаксодонт (Центральный Казахстан) // Записки Ленинград. горного ин-та. 1971а. Т. 59, вып. 2. С. 92-96.
- Баженова Е.И.* Новые представители девонских двустворчатых моллюсков Центрального Казахстана // Записки Ленинград. горного ин-та. 1971б. Т. 59, вып. 2. С. 97-102.
- Баранов В.К., Бетехтина О.А., Будников В.И.* О верхнепалеозойской угленосной формации северо-западной части Тунгусской синеклизы // Ивановский А.Б. (ред.) Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1969. Вып. 68. С. 102-119, 133-136.
- Барсболд Р.* Поздне меловой род двустворок *Buginella* gen. nov. в Монголии // Палеонтол. журн. 1969. №1. С. 31-37.
- Барсболд Р.* Биостратиграфия и пресноводные моллюски верхнего мела Гобийской части МНР. М.: Наука, 1972. 88 с.
- Баярунас М.В.* Фауна ставропольских миоценовых песков // Записки Киевского общ-ва естествоиспыт. 1910. Т. 21, вып. 3. С. 239-268.
- Белокрыс Л.С.* Род *Kummelia* (Bivalvia) в палеоцене Крыма // Палеонтол. журн. 1989. №4. С. 119-120.
- Белокрыс Л.С.* Новые гастрохены (Bivalvia) из эоцена Украины // Палеонтол. журн. 1991а. №2. С. 9-17.
- Белокрыс Л.С.* Двустворки-трубожилы из эоцена Украины // Палеонтол. журн. 1991б. №4. С. 32-41.
- Белокрыс Л.С.* Род *Spengleria* (Gastrochaenidae, Bivalvia) в эоцене Украины // Палеонтол. журн. 1992. №2. С. 121-124.
- Белокрыс Л.С.* Находка *Modiolula* (Mytilidae, Bivalvia) в эоцене Украины // Палеонтол. журн. 2001. №3. С. 32-37.
- Бенедиктова Р.Н.* Пластинчатожаберные моллюски Горловского каменноугольного бассейна // Тр. Горно-геол. ин-та Зап.-Сибир. филиала АН СССР. 1950. Вып. 10. С. 25-44.
- Березовский А.А.* Новый род Carditidae (Bivalvia) из эоцена Украины // Палеонтол. журн. 1999. №4. С. 16-19.
- Бетехтина О.А.* Палеонтологическая характеристика Никитинского месторождения (Кузбасс) // Изв. Томск. политехн. ин-та. 1959. Т. 99.
- Бетехтина О.А.* Верхнепалеозойские неморские пеллециподы Сибири и Восточного Казахстана. М.: Наука, 1966. 222 с.
- Бетехтина О.А.* Биостратиграфия и корреляция угленосных отложений позднего палеозоя по неморским двустворкам. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1974. Вып. 170. 180 с.
- Бетехтина О.А.* Типы захоронений позднепермских неморских двустворчатых моллюсков и методика их использования для детальной биостратиграфии и корреляции // Бетехтина О.А., Журавлева И.Т. (ред.) Среда и жизнь в геол. прошлом (палеобиоценозы и условия осадконакопления). Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1977. Вып. 360. С. 23-37.
- Бетехтина О.А.* Описание новых видов двустворчатых моллюсков из верхнепалеозойских отложений восточного борта Тунгусской синеклизы и биостратиграфический анализ комплексов фауны // Соболев Н.В. (ред.) Геология алмазонасных отложений верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1986. Вып. 646. С. 167-182.
- Бетехтина О.А.* Эволюционная последовательность и экологическая изменчивость неморских двустворчатых моллюсков в позднепалеозойских угленосных бассейнах различного типа // Среда и жизнь в геол. Прошлом. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1990а. Вып. 674. С. 84-91.
- Бетехтина О.А.* Неморские двустворчатые моллюски тайлуганской свиты Кузнецкого бассейна (верхняя пермь) // Новое в палеонтол. и биостратигр. палеозоя Азиатской части СССР. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1990б. Вып. 770. С. 132-140.
- Бетехтина О.А.* Новые таксоны неморских двустворчатых моллюсков из верхнего палеозоя Сибирской платформы // Новости палеонтол. и стратигр. Вып. 1. Геол. и геофизика. 1998. Т. 39, приложение. С. 81-89.
- Бетехтина О.А., Сухов С.В.* Фауна и флора верхнепалеозойских отложений Горловского бассейна // Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1968. Вып. 23. 140 с.
- Бетехтина О.А., Токарева П.А.* Описание органических остатков. Неморские двустворки // Журавлева И.Т., Ильина В.П. (ред.) Верхний палеозой Ангариды. Фауна и флора. Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1988. Вып. 707. С. 100-118.
- Бетехтина О.А., Старобогатов Я.И., Яцук Н.Е.* Некоторые вопросы номенклатуры и систематики позднепалеозойских неморских двустворчатых моллюсков // Тр. Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР. 1987. Вып. 688. С. 37-49.
- Биологический энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1986. 831 с.

- Биономия поздне меловых морей востока Прикаспийской впадины. М.: Наука, 1985. 224 с.
- Биостратиграфия верхнего ордовика Северо-Востока СССР. Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1970. Вып. 205. 288 с.
- Бобкова Н.Н. Новые поздне меловые рудисты юго-востока Средней Азии // Марковский В.П. (ред.) Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Часть 2. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 115-120.
- Бобкова Н.Н. Стратиграфия верхнемеловых отложений и поздне меловые пластинчатожаберные моллюски Таджикской депрессии // Тр. ВСЕГЕИ. 1961. Нов. сер. Т. 54. 256 с.
- Бобкова Н.Н. Новые поздне меловые рудисты Средней Азии // Марковский В.П. (ред.) Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 2, ч. 1. М.: Недра, 1968. С. 285-290.
- Бобкова Н.Н. Поздне меловые рудисты юго-восточной части Средней Азии // Тр. ВСЕГЕИ. 1974. Нов. сер. Т. 196. 196 с.
- Бобкова Н.Н. Некоторые поздне меловые рудисты Средней Азии // Ежегодн. Всесоюз. палеонтол. общ.-ва. 1981. Т. 24. С. 90-101.
- Бобкова Н.Н., Горбач Л.П. Новый вид гируплевр из маастрихта Крыма и некоторые вопросы палеогеографии // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. общ.-ва. 1980. Т. 23. С. 57-64.
- Бобкова Н.Н., Пчелинцев В.Ф. Отряд Rudistae // Основы палеонтологии. Моллюски – панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М.: АН СССР, 1960. С. 145-162.
- Бобкова Н.Н., Бодылевский В.И., Глазунов В.С., Добров С.А., Ливеровская Е.В. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные // Луппов Н.П. (ред.) Атлас руководящих форм ископ. фаун СССР. Т. 11. Верхний отдел меловой системы. М.: Госгеолиздат, 1949. С. 140-182.
- Богачев В.В. Пресноводная фауна Евразии. Ч. 1. Тр. Геол. комитета. 1924. Нов. сер. Вып. 135. 248 с.
- Богачев В.В. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов. Тр. Азерб. Нефт. ин-та. 1932. Вып. 4. 92 с.
- Богачев В.В. Материалы к истории пресноводной фауны Евразии. Киев: АН УкрССР, 1961. 404 с.
- Богданова Т.Н. Берриасские и валанжинские устрицы Мангышлака // Невеская Л.А. (ред.) Тезисы 2 Всесоюз. симп. по морфологии, системе, филогении и экогенезу двуств. молл. Тирасполь: Тирасп. педагогич. ин-т, 1978. С. 8-10.
- Богданова Т.Н., Атабежан А.А., Янушина А.А., Ермолаев В.В. Двустворчатые моллюски // Атлас меловой фауны юго-западного Крыма. СПб.: СПб Гос. горный ин-т, 1997. С. 56-101.
- Бодылевский В.И. Новый позднеюрский представитель авикуллопектинид Таймыра // Марковский В.П. (ред.) Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. 2. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 44-45.
- Борисяк А.А. Введение в изучение ископаемых пелеципод. Записки Импер. минерал. общ.-ва. 1899. Сер. 2, ч. 37, вып. 1. 144 с.
- Бурый И.В., Жарникова Н.К., Полуботко И.В. Карнийские отложения Ольгинского района Приморья // Новые данные по детальной биостратиграфии фанерозоя Дальнего Востока. Владивосток, 1984. С. 63-71.
- Бычков Ю.М. Поздне триасовые моллюски хребта Кэнкэрэн (Корякское нагорье) // Похиалайнен В.П. (ред.) Двустворчатые и головоногие моллюски мезозоя Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 5-24.
- Бычков Ю.М. Некоторые новые роды и подроды поздне триасовых бивальвий и аммоноидей Северо-Востока Азии // Черешнев И.А. (ред.) Чтения памяти академика К.В. Симакова. Тезисы докл. Всеросс. научн. конф., Магадан, 27-29 ноября 2007. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2007. С. 43-44.
- Бычков Ю.М., Дагис А.С., Ефимова А.Ф., Полуботко И.В. Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. 267 с.
- Бяков А.С. Новые виды иноцерамоподобных двустворок из перми Северо-Востока СССР // Палеонтол. журн. 1992. №1. С. 27-37.
- Бяков А.С. Пермские двустворчатые моллюски Забайкалья // Палеонтол. журн. 2002. №5. С. 20-28.
- Бяков А.С. Новые виды астартид и фолодомиид (Bivalvia) и слои с фауной в нижней перми Омолонского массива // Палеонтол. журн. 2005. №2. С. 30-37.
- Бяков А.С. Новые представления о системе пермских иноцерамоподобных двустворок востока бореальной зоны // Палеонтол. журн. 2008. №3. С. 12-23.
- Варюхина Л.М., Канев Г.П., Колода Н.А., Молин В.А., Фефилова Л.А. Корреляция разнофациальных разрезов верхней перми севера европейской части СССР. Л.: Наука, 1981. 160 с.
- Вассоевич Н.Б., Эберзин А.Г. О киммерийских представителях рода *Monodacna* Eichw. // Тр. Геол. музея АН СССР. 1930. Т. 6. С. 87-130.
- Великжанина Л.С. Новые данные по систематике среднеюрских митилоцерамид // Пергамент М.А. (ред.) Иноцерамы юры и мела и их стратиграфическое значение. М.: ГИН АН СССР, 1977. С. 5-14.
- Волбуева В.И., Гладенков Ю.Б., Беньямовский В.Н., Витухин Д.И., Минюк П.С., Музылев Н.Г., Олейник А.Э., Синельникова В.Н., Соколова З.Ш., Титова Л.В., Фрегатова Н.А., Щиряя О.А. Опорный разрез морского палеогена Севера Дальнего Востока (п-ов Ильпинский). Ч. 2. Систематическая часть. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1994. 114 с.
- Володин А.Г. Кембрийские *Solenopora* и моллюски северного Тянь-Шаня // Докл. АН СССР. 1955. Т. 105, №2. С. 354-356.

- Воронец Н.С. Мезозойская фауна хребта Хараулахского // Тр. Арктич. ин-та. 1936. Т. 37 (геол.) С. 7-36.
- Воронец [Клужинская-Воронец] Н.С. Представители родов *Trigonia* и *Inoceramus* из юрских отложений Южноуссурийского края. Дальневост. геол. трест. Мат. по геол. и полезн. ископ. Дальневосточного края. 1937а. №67. 37 с.
- Воронец Н.С. Фауна морского мезозоя Буреинского бассейна // Мат. по геол. Буреинского каменноугольного бассейна. Тр. Всес. ин-та минер. Сырья. Вып. 123. Л.: Гостоптехиздат, 1937б. С. 47-74.
- Воронец Н.С. Новый род *Eoceramus* Voronetz, gen. nov. из юрских отложений севера Сибири // Палеонтол. и биостратигр. НИИ геол. Арктики, 1961. Вып. 25. С. 81-86.
- Воскова Л.Я. *Protomegalodon* – новый род семейства Megalodontidae // Зап. Ленингр. горного ин-та. 1971. Т. 59, вып. 2. С. 103-108.
- Ву Хук Д. Ревизия некоторых родов двустворчатых моллюсков из верхнетриасовых отложений Северного Вьетнама // Докл. АН СССР. 1977. Т. 232, №3. С. 676-679.
- Вялов О.С. О классификации устриц // Докл. АН СССР. 1936а. Т. 4 (13), №1 (105). С. 19-22.
- Вялов О.С. К вопросу о распространении третичных устриц в Средней Азии // Чихачев П.К. (ред). Мел и палеоген Ферганы. Таджикско-Памирская экспедиция АН СССР. 1936б. Вып. 17. С. 39-47.
- Вялов О.С. Руководящие устрицы палеогена Ферганы. Тр. Геол.-развед. службы «Средазнефть». 1937а. Вып. 1. 48 с.
- Вялов О.С. Заметка о палеогене Таджикской депрессии // Докл. АН СССР. 1937б. Т. 13, №3. С. 131-134.
- Вялов О.С. Палеогеновые устрицы Таджикской депрессии // Тр. ВНИГРИ. 1948. Нов. сер. Вып. 38. 94 с.
- Вялов О.С. Некоторые палеогеновые устрицы // Палеонтол. сб. 1965. №2. С. 5-13.
- Вялов О.С. Общая классификация устриц // Докл. АН УССР. 1983. Сер. Б. №11. С. 6-8.
- Вялов О.С. Классификация устриц // Палеонтол. сб. (Львов), 1984. №21. С.31-36.
- Гаврилова В.А. Новый род птеринопектиид (*Bivalvia*) из нижнего триаса Мангышлака // Палеонтол. журн. 1995а. №1. С. 114-118.
- Гаврилова В.А. О некоторых раннетриасовых пектинацях (*Bivalvia*) восточного Предкавказья и Мангышлака // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1995б. Т. 70, вып. 5. С. 83-97.
- Гаврилова В.А. К систематике триасовых *Pterinopectinidae* (*Bivalvia*) // Палеонтол. журн. 1996. №4. С. 7-15.
- Гаврилова В.А. Раннетриасовые кларайи (*Bivalvia*) Восточного Предкавказья и Мангышлака // Бюлл. МОИП. Отдел геол. 1998. Т. 73, вып. 1. С. 29-36.
- Гаврилова В.А., Курушин Н.И. Раннетриасовые двустворчатые моллюски Мангышлака // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. общ-ва. 1986. Т. 29. С. 124-138.
- Гамкрелидзе Н.П. О коньякских рудистах вулканогенно-осадочной толщи Сомхето-Карабахской зоны Малого Кавказа // Сообщ. АН ГрузССР. 1974. Т. 76, №3. С. 745-748.
- Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии (его история, осадки, фауна, флора, условия их обитания и развития). М.: АН СССР, 1962. Кн. 1, 336 с.; кн. 2, 332 с.
- Гладенков Ю.Б. Неоген Камчатки (вопросы биостратиграфии и палеоэкологии). Тр. ГИН АН СССР. 1972. Вып. 214. 252 с.
- Гладенков Ю.Б. Морской верхний кайнозой северных районов. Тр. ГИН АН СССР. 1978. Вып. 313. 194 с.
- Гладенков Ю.Б. Комплексы моллюсков и климатические колебания в неогене Северной Пацифики // Моллюски: результаты и перспективы их исследований. 8 Всесоюзн. совещ. по изуч. молл. Ленинград, апрель 1987 г. Автореф. докл. Л.: Наука, 1987. С. 101-102.
- Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н. Моллюски и климатические оптимумы миоцена Камчатки. Тр. ГИН АН СССР. 1990. Вып. 453. 173 с.
- Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н. Климатические события в миоцене на Камчатке (по фауне моллюсков) // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1991. Т. 66, вып. 2. С. 40-49.
- Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н., Шанцер А.Е., Челебаева А.И., Олейник А.Э., Титова Л.В., Братцева Г.М., Фрегатова Н.А., Зырянов Е.В., Казаков К.Г. Эоцен западной Камчатки. Тр. ГИН РАН. 1991. Вып. 467. 184 с.
- Глазунов В.С. Новые данные о замочном аппарате некоторых позднемиоценовых сфеноцерамид // Биостратигр. сб. Вып. 1. Тр. ВСЕГЕИ. 1965. Нов. сер. Т. 115. С. 170-187.
- Глазунов В.С. К систематике позднемиоценовых иноцерамид Сахалина // Палеонтол. журн. 1967. №1. С. 41-50.
- Голубятников Д.В. Средиземноморские отложения Дагестана // Изв. Геол. ком. 1902. Т. 21, вып. 3. С. 185-230.
- Гончарова И.А. О составе и возможном происхождении семейства *Rzehakiidae* (*Bivalvia*) // Палеонтол. журн. 1981. №2. С. 25-35.
- Гончарова И.А. Система и история тапетин (*Bivalvia*, *Veneridae*, *Tarpetinae*) неогеновых морей Западной Евразии // Кафанов А.И. (ред.). Палеоген-неогеновые двустворчатые моллюски Дальнего Востока и Восточного Паратетиса. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986а. С. 75-100.
- Гончарова И.А. Биogeографическая характеристика неогеновых венерид (*Bivalvia*, *Veneridae*) Сре-



- диземноморской области // Кафанов А.И. (ред.). Палеоген-неогеновые двустворчатые моллюски Дальнего Востока и Восточного Паратетиса. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 101-106.
- Гончарова И.А. Экология вымершего семейства Rzehakiidae // Моллюски: результаты и перспективы их исследований. 8 Всесоюзн. совещ. по изуч. молл. Ленинград, апрель 1987 г. Автореф. докл. Л.: Наука, 1987. С. 86-87.
- Гончарова И.А. Двустворчатые моллюски тарханского и чокракского бассейнов // Тр. ПИН АН СССР. 1989. Т. 234. 200 с.
- Горбач Л.П. Таксонотные двустворчатые моллюски датского яруса Крыма // Палеонтол. сб. 1983. №20. С. 32-40.
- Горбач Л.П. О некоторых двустворках из эоцена Крыма // Палеонтол. сб. 1985. №22. С. 30-34.
- Гориздро З.Ф. Материалы к изучению фауны третичных отложений Туркестана // Тр. Импер. Петроград. общ-ва естествоисп. Отд. геол. и минер. 1915. Т. 37, вып. 5. С. 1-57.
- Гусев А.К. Значение двустворчатых моллюсков для расчленения и корреляции красноцветных отложений верхней перми востока Русской платформы // Тихвинская Е.И. (ред.) Вопросы стратигр. и геол. палеозоя. Уч. зап. Казанского гос. ун-та. 1963. Т. 123, кн. 5. С. 15-25.
- Гусев А.К. Принципы и критерии систематики позднепалеозойских (неморских) двустворчатых моллюсков СССР // Эберзин А.Г. (ред.). Совещание по теме «Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов» (февраль 1969 г.). Тезисы докл., секц. двуств. молл. М.: ПИН АН СССР, 1969. С. 34-37.
- Гусев А.К. Новые виды неморских двустворчатых моллюсков, рода синомия из перми Северного Приуралья // Гусев А. К. (ред.). Стратигр. и палеонтол. фанерозоя востока Русской платф. Казань: Казанский гос. ун-т, 1977. С. 67-75.
- Гусев А.К. Неморские двустворчатые моллюски верхней перми европейской части СССР. Казань: Казанский гос. ун-т, 1990. 294 с.
- Давиташвили Л.Ш. Киммерийский ярус // Архангельский А.Д., Давиташвили Л.Ш. (ред.). Руководящие ископаемые нефтеносных бассейнов Крымско-Кавказской области. Тр. Госуд. нефт. ин-та. 1930а. Вып. 6. С. 1-44.
- Давиташвили Л.Ш. О некоторых представителях семейства Cardiiidae киммерийских отложений Закавказья // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1930б. Т. 8, вып. 1-2. С. 167-194.
- Давиташвили Л.Ш. О фауне коцахурского горизонта // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1934. Т. 12, вып. 3. С. 392-411.
- Давиташвили Л.Ш. Курс палеонтологии. М.-Л.: Госгеолитиздат, 1949. 835 с.
- Давиташвили Л.Ш. О развитии фаун черноморского бассейна в течение плиоцена // Сообщ. АН ГрузССР. 1956. Т. 17, №3. С. 227-234.
- Давиташвили Л.Ш. Причины вымирания организмов. М.: Наука, 1969. 440 с.
- Давиташвили Л.Ш. Изменчивость организмов в геологическом прошлом. Тбилиси: Мецниереба, 1970. 345 с.
- Давиташвили Л.Ш., Китовани Т.Г. О преемственной связи между комплексами солоноватоводных моллюсков куяльника, гурия и чауды // Цагарели А.Л. (ред.). Вопросы геол. Грузии. К XXII сессии Межд. геол. конгр. Тбилиси: Мецниереба, 1964. С. 357-363.
- Дагис А.С., Курушин Н.И. Триасовые брахиоподы и двустворчатые моллюски севера Средней Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1985. Вып. 633. 160 с.
- Дагис А.С., Дагис А.А., Ермакова С.П., Константинов А.Г., Курушин Н.И., Соболев Е.С., Труцелев А.М. Триасовая фауна Северо-Востока Азии. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО РАН. 1996. Вып. 812. 232 с.
- Данукалова Г.А. Двустворчатые моллюски и стратиграфия акчагыла. Тр. ПИН РАН. 1996. Т. 265. 132 с.
- Джабарова В.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски палеоценовых отложений Юго-Восточной Туркмении // Стратигр. и фауна молл. верхнемеловых и палеоценовых отложений юго-вост. Туркмении. Ашхабад: Ылым, 1974. С. 161-243, 276-296.
- Джалилов М.Р. Влияние Алайского пролива на распределение фауны в Ферганском заливе позднемелового моря // Среда и жизнь в геол. прошлом. Палеогеография и палеоэкология. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1983. Вып. 569. С. 107-123.
- Дмитриев В.Ю. Эволюция таксономического разнообразия. Автореф. дисс. канд. биол. наук. М.: ПИН РАН, 2002. 24 с.
- Дмитриев В.Ю., Невеская Л.А. Таксономическая диверсификация нормально-морских двустворчатых моллюсков в фанерозое // Палеонтол. журн. 2006. №3. С. 22-29.
- Дмитриев В.Ю., Пономаренко А.Г., Расницын А.П. Динамика таксономического разнообразия неморской водной биоты // Палеонтол. журн. 1995. №4. С. 3-9.
- Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Л.: Учпедгиз, 1939. 397 с.
- Друщиц В.В. Палеонтология беспозвоночных. М.: МГУ, 1974. 528 с.
- Ермак В.В. Раннекембрийские фордиллиды (Bivalvia) севера Сибирской платформы // Журавлева И.Т. (ред.). Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1986. Вып. 669. С. 183-188, 220-221.
- Есакова Н.В., Жегалло Е.А. Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Монголии. Тр. Совместной Советско-монгол. палеонтол. экспедиции. 1996. Вып. 46. 213 с.

- Ефимова А.Ф., Кинасов В.П., Паракецов К.В., Полуботко И.В., Ретин Ю.С., Дагис А.Д. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Магаданское книжное изд-во, 1968. 382 с.
- Жгенти Е.М. Новые род моллюсков *Savanella* и его стратиграфическое значение // Сообщ. АН ГрузССР. 1961. Т. 21, №1. С. 43-48.
- Жгенти Е.М. Представители семейства фоладид в среднемиоценовых отложениях Крымско-Кавказской провинции // Фауна кайнозоя Грузии и ее геисторическое значение. Тбилиси: Мецниереба, 1966. С. 52-85.
- Жгенти Е.М. Лютецииды среднего миоцена, их эволюция и стратиграфическое значение. Тбилиси: Мецниереба, 1976. 128 с.
- Жгенти Е.М. Эволюция и стратиграфическое значение моллюсковой фауны конкского яруса. Тбилиси: Мецниереба, 1991. 125 с.
- Жидкова Л.С., Кузина И.Н., Лаутенилелгер Ф.Г., Попова Л.А. Атлас моллюсков верхнего миоцена и плиоцена Сахалина. М.: Наука, 1968. 179 с.
- Захаров В.А. Новые верхнеюрские и нижнемеловые камптонектесы (Pectinidae, Bivalvia) арктической Сибири // Сакс В.Н. (ред.). Стратигр. и палеонтол. мезозойских отлож. севера Сибири. М.: Наука, 1965. С. 72-80.
- Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски Севера Сибири и условия их существования. (Отряд Anosomyaria). М.: Наука, 1966. 190 с.
- Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски Севера Сибири. Ч. 2. Семейство Astartidae. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1970. Вып. 113. 144 с.
- Захаров В.А. Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1981. Вып. 458. 272 с.
- Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1974. Вып. 196. 216 с.
- Захаров В.А., Шурьгин Б.Н. Биogeография, фации и стратиграфия средней юры Советской Арктики (по двустворчатым моллюскам). Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1978. Вып. 352. 340 с.
- Зацепин В.И., Филатова З.А. Класс двустворчатые моллюски (Bivalvia) // Жизнь животных. Т. 2. Беспозвоночные. М.: Просвещение, 1968. С. 95-155.
- Зезина О.Н. Моллюски и брахиоподы в биологическом фильтре современных и древних морей // Биодифференциация осадочного вещества в морях и океанах. Ростов-на-Дону: РГУ, 1986. С. 156-162.
- Золотарев В.Н. Склеро-хронология морских двустворчатых моллюсков. Киев: Наукова думка, 1989. 112 с.
- Зонова Т.Д. Строение связочного аппарата радиально-ребристых иноцерамид Тихоокеанской палеобиогеографической области и его значение для стратиграфии и систематики // Пояркова З.Н. (ред.). Новые данные по детальной биостратигр. фанерозоя Дальнего Востока. Владивосток: Дальневост. геол. ин-т ДВНЦ АН СССР, 1984а. С. 111-117, 146-147.
- Зонова Т.Д. Строение связочного аппарата иноцерамид и его систематическое значение // Невеская Л.А. (ред.). Тезисы докл. Всесоюз. совещ. по теме «Морфология, систематика, филогения и экогенез двуств. молл.», 26-28 ноября 1984. М.: ПИН АН СССР, 1984б. С. 35-37.
- Зонова Т.Д. Иноцерамиды альб-сеномана Пенжинской депрессии и Пенжинского кряжа (Северо-Восток России). СПб.: Недра, 2004. 142 с.
- Зонова Т.Д., Языкова Е.А. Ауцеллины мела Сихотэ-Алия // Тихоокеанская геол. 2004. Т. 23, №2. С. 92-107.
- Иванов А.В. Новые таксоны подотряда Exogyrina (Ostreoida, Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1995. №3. С. 26-36.
- Иванов А.В. Новый подрод окситом (Bivalvia, Pectinoida) из сеномана Поволжья // Палеонтол. журн. 1996. №1. С. 112-114.
- Ильина А.П. Моллюски неогена Камчатки // Тр. ВНИГРИ. 1963. Вып. 202. 242 с.
- Ильина Л.Б., Невеская Л.А., Парамонова Н.П. Закономерности развития моллюсков в опресненных бассейнах неогена Евразии. Тр. ПИН АН СССР. 1976. Т. 155. 288 с.
- Казахавили Ж.Р. Раннеолигоценые моллюски Ахалцихской депрессии и условия их существования. Тбилиси: Мецниереба, 1969. 116 с.
- Казахавили Ж.Р. Палеобиологическая история моллюсковой фауны соленовского горизонта Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1984. 104 с.
- Калишевич Т.Г. Дат-палеоценовые Nuculidae Сахалина // Ископ. фауна и флора Дальнего Востока. Владивосток: Дальневосточный геол. ин-т, 1969. С. 17-37.
- Калишевич Т.Г. Новый род *Mennerocenia* из семейства Stenodontidae (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1973. №1. С. 20-31.
- Канев Г.П. Новые виды двустворок *Anthraconauta* (*Prokopievskia*) из верхнепермских отложений юго-западного Пай-Хоя // Тр. Ин-та геол., Коми филиал АН СССР. 1973. Вып. 19. С. 16-21.
- Канев Г.П. *Syniella* – новый род пермских двустворчатых моллюсков // Фанерозой севера европ. части СССР // Тр. Ин-та геол., Коми филиал АН СССР. 1980. Вып. 33. С. 45-53.
- Канев Г.П. Систематика пермских неморских двустворчатых моллюсков в районе европейского севера СССР // Тр. Ин-та геол., Коми филиал АН СССР. 1983. Вып. 44. С. 22-23.
- Канев Г.П. Двустворчатые моллюски-пелелиподы // Атлас характерных комплексов пермской фауны

- и флоры Урала и Русской платформы. Л.: Недра, 1986. С. 12-14, 55-59.
- Канев Г.П. Новые позднепермские неморские двустворки Приуралья и Пай-Хоя // Палеонтологическое обоснование расчленения и корреляции фанерозойских отложений Европейского севера СССР // Тр. Ин-та геол., Коми НЦ УрО АН СССР. 1989. Вып. 71. С. 47-59.
- Канев Г.П. *Synjaella* – новое название для рода *Syniella* Kanev, 1980 (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1993. №1. С. 113.
- Канев Г.П. Пермские двустворчатые моллюски гряды Чернышева. Сыктывкар: Коми НЦ РАН, 1994. 86 с.
- Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: КМК, 2005. 360 с.
- Касум-Заде А.А. Состояние изученности мезозойских двустворчатых моллюсков Азербайджана (отряд Pectinida: ревизия и систематика). Баку: Эль-Альянс, 2003. 112 с.
- Касум-Заде А.А., Романов Л.Ф. Семейство Spondylorectinidae Kasum-Zade et Romanov fam. nov. в юре юга СССР // Невеская Л.А. (ред.). Стратиграфия верхнего фанерозоя Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1987. С. 6-16.
- Кафанов А.И. Состав, систематика и история развития группы *Clinocardium* (Mollusca, **Cardiidae**) // Зоологич. журн. 1974. Т. 53, №10. С. 1466-1476.
- Кафанов А.И. К системе подсемейства Laeovicardiinae Keen, 1936 (Bivalvia, **Cardiidae**) // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: их система, эволюция и роль в природе. Автореф. докл. Сб. 5. Л.: Наука, 1975. С. 145-147.
- Кафанов А.И. К систематическому положению дальневосточных *Papyridea* (Bivalvia, **Cardiidae**) // Палеонтол. журн. 1976. №4. С. 110-112.
- Кафанов А.И. Об экологической эволюции холодноводных шельфовых малакофаун Северного полушария и палеоклиматическом значении морских моллюсков // Красилов В.А. (ред.). Эволюционные исследования. Параллелизм и дивергенция. Тр. Биол. почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. 1979. Нов. сер. Т. 52 (155). С. 58-72.
- Кафанов А.И. Система подсемейства *Mytilinae* (Bivalvia, **Mytilidae**) // Невеская Л.А. (ред.) Тезисы докл. Всесоюз. совещ. по теме «Морфология, Систематика, филогения и экогенез двуств. молл.», 26-28 ноября 1984. М.: ПИН АН СССР, 1984. С. 43-45.
- Кафанов А.И. Систематика и геологическая история подсемейства Fortipectininae (Bivalvia, Pectinida) // Кафанов А.И. (ред.). Палеоген-неогеновые двустворчатые моллюски Дальнего Востока и Восточного Паратетиса. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 18-45.
- Кафанов А.И. Подсемейство *Mytilinae* Rafinesque, 1815 (Bivalvia, **Mytilidae**) в кайнозое Северной Пацифики // Фауна и распределение моллюсков: Северная Пацифика и Полярный бассейн. Владивосток: Ин-т биологии моря ДВНЦ АН СССР, 1987. С. 65-103.
- Кафанов А.И. Двустворчатые моллюски шельфов и континентального склона Северной Пацифики. Аннотированный указатель. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1991. 200 с.
- Кафанов А.И., Попов С.В. К истории формирования современной фауны **Cardiidae** Мирового океана // Биология шельфа. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 76-77.
- Кафанов А.И., Попов С.В. К системе кайнозойских кардиоидей (Bivalvia) // Палеонтол. журн. 1977. №3. С. 55-64.
- Кафанов А.И., Савицкий В.О. Обзор палеоген-неогеновых *Ciliatocardium* (Bivalvia, **Cardiidae**) Сахалина // Палеонтол. журн. 1982. №3. С. 53-61.
- Кафанов А.И., Савицкий В.О. Обзор палеоген-неогеновых *Laevicardium* (Bivalvia) Дальнего Востока // Палеонтол. журн. 1983. №2. С. 118-121.
- Кахадзе И. Пресноводные моллюски бата Окрибы (западная Грузия) // Тр. Геол. ин-та АН ГрузССР, сер. геол. 1942. Т. 1(6), №1. С. 73-86. [на груз. и франц. языках]
- Кипарисова Л.Д. Верхнетриасовые пластинчатожаберные Колымо-Индибирского края // Тр. Арктич. ин-та. 1936а. Т. 30 (геол.). С. 71-136.
- Кипарисова Л.Д. Нижнетриасовые пластинчатожаберные Уссурийского края // Тр. Геол. ин-та. 1936б. Т. 7. С. 197-311.
- Кипарисова Л.Д. (с участием Робинсон В.Н., Вялова О.С.). Класс *Lamellibranchiata*. Пластинчатожаберные // Кипарисова Л.Д. (ред.). Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 7. Триасовая система. М.-Л.: Госгеоиздат, 1947. С. 81-120, 235-243.
- Кипарисова Л.Д. О глобиевидных позднеюрских моллюсках Крыма // Биостратигр. сб. Вып. 3а. Тр. ВСЕГЕИ. 1967. Нов. сер. Т. 129. С. 150-153.
- Кипарисова Л.Д. Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. Ч. 2. Позднетриасовые двустворчатые моллюски и общая стратиграфия. Тр. ВСЕГЕИ. 1972. Нов. сер. Т. 181. 246 с.
- Кипарисова Л.Д., Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Позднетриасовые двустворчатые моллюски Северо-Востока. Магадан: ВСЕГЕИ, 1966. 312 с.
- Китовани Т.Г. Геохронологическое значение позднемиоценовых и раннеплейстоценовых **Cardiidae** западной Грузии // Тр. ВНИГНИ, груз. отд. 1976. Вып. 206. С. 1-154.
- Клец А.Г. Брахиоподы и биостратиграфия верхнего палеозоя северной части Хабаровского края. Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. М.: ПИН АН СССР, 1988. 25 с.
- Клец Т.В. Разнообразие и этапность развития конодонтофорид и двустворчатых моллюсков в триасовых

- морях Сибири и Дальнего Востока // Стратигр. Геол. корреляция. 2006. Т. 14, №2. С. 78-89.
- Колесников В.П. О сарматских представителях семейства *Cardidae* // Тр. Геол. музея АН СССР. 1929. Т. 5. С. 1-64.
- Колесников В.П. Сарматские моллюски. Палеонтология СССР. Л., 1935. Т. 10, ч. 2. 507 с.
- Колесников В.П. Сингенетические схемы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1948. Т. 23, вып. 1. С. 15-23.
- Колесников В.П. Акчагыльские и апшеронские моллюски // Палеонтология СССР. Л., 1950. Т. 10, ч. 3, №12. С. 1-259.
- Колесников Ч.М. Система и происхождение лимнических двустворок мезозоя // Палеонтол. журн. 1977. №3. С. 42-54.
- Колесников Ч.М. Система, стратиграфическое распределение и зоогеография мезозойских лимнических двустворчатых моллюсков СССР // Мартинсон Г.Г. (ред.). Лимнобиос древних озерных бассейнов Евразии. Л.: Наука, 1980. С. 9-65, 119-122.
- Колесников Ч.М., Спасская И.С. Юрские пластинчатожаберные из континентальных отложений южной части Магнитогорского синклиория // Синицын В.М. (ред.). История нижнемезозойского угленакпления в Казахстане. Тр. Лаб. геол. угля АН СССР. 1961. Ч. 1, вып. 12. С. 116-124, 180.
- Коробков И.А. Рестиниды северокавказского палеогена // Тр. Геол. службы Грознефти. 1936. Т. 9. С. 33-84.
- Коробков И.А. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Пластинчатожаберные. Л.: Гостоптехиздат, 1954. 444 с.
- Коробков И.А. О систематическом положении рода *Rzehakia* (Mollusca, Bivalvia) // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. общ-ва. 1968. Т. 18. С. 104-108.
- Коробков И.А., Макаренко Д.Е. *Paramonopleura* gen. nov. (Bivalvia) из верхнего палеоцена Украины // Палеонтол. журн. 1967. №4. С. 135-138.
- Кочубинский С.П., Савчинская О.В. Класс Bivalvia – двустворчатые // Крымголец Г.Я. (ред.). Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 67-118.
- Кошелкина З.В. Палеонтологическое обоснование ярусного расчленения морских юрских отложений Виллойской впадины и Приверхоянского краевого хребта // Тр. Межведомств. совещ. по стратигр. Сибири. Л.: ВНИГРИ, 1957. С. 38-45.
- Кошелкина З.В. Стратиграфия юрских отложений Виллойской впадины и Приверхоянского краевого прогиба // Тр. Москов. геол.-развед. ин-та. 1959. Т. 33. С. 89-100.
- Кошелкина З.В. Новые среднеюрские иноцерамы Северной Сибири // Марковский Б.П. (ред.). Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М: Госгеолтехиздат, 1960. Ч. 2. С. 36-38.
- Кошелкина З.В. Полевой атлас руководящих фаун юрских отложений Виллойской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан: СВКНИИ, 1962. 135 с.
- Кошелкина З.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Виллойской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба // Тр. СВКНИИ СО АН СССР. 1968. Вып. 5. С. 1-219.
- Кошелкина З.В. Общая характеристика и морфология рода *Retroceramus* // Иноцерамы юры и мела Северо-востока СССР. Тр. СВКНИИ СО АН СССР. 1969. Вып. 32. С. 5-13.
- Кошелкина З.В. К вопросу о номенклатуре и систематике юрских ретроцерамид // Колыма. 1971. №5. С. 43-45.
- Кошелкина З.В. Некоторые двустворчатые моллюски из ааленских отложений бассейна р. Вилюги (Северо-Восток СССР) // Двустворчатые и головоногие моллюски мезозоя Северо-Востока СССР. Магадан: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 57-74.
- Кочумджиева Е. Фосилите на България. VIII. Сармат. София: Българска академия на науките, 1969. 224 с.
- Красилова И.Н. Новое семейство Leiorrestinidae из верхнесилурийских и нижнедевонских отложений северо-восточного Прибалхашья // Палеонтол. журн. 1959. №3. С. 41-46.
- Красилова И.Н. Стратиграфия и пелециподы верхнего силура и нижнего девона Северо-Восточного Прибалхашья // Тр. ГИН АН СССР. 1963. Вып. 75. С. 1-202.
- Красилова И.Н. Новый род *Sibiroctenia* (Bivalvia) из ордовика Сибирской платформы // Палеонтол. журн. 1976. №3. С. 144-148.
- Красилова И.Н. Фордиллиды (Bivalvia) из нижнего палеозоя Сибирской платформы // Палеонтол. журн. 1977. №2. С. 42-48.
- Красилова И.Н. Двустворчатые моллюски мангазейского, долборского и кетского горизонтов // Меннер В.В. (ред.). Фауна ордовика Средней Сибири // Тр. ГИН АН СССР. 1979. Вып. 330. С. 79-130, 229-233.
- Красилова И.Н. Первая находка ордовикских двустворчатых моллюсков в Монголии и уточнение диагноза рода *Tancrediopsis* // Палеонтол. журн. 1981. №3. С. 43-46.
- Красилова И.Н. Древнейшие представители двустворчатых моллюсков // Палеонтол. журн. 1987. №4. С. 24-30.
- Красилова И.Н. Новые двустворчатые моллюски силура Монголии // Палеонтол. журн. 1990. №4. С. 103-107.
- Криштофович Л.В. Моллюски третичных отложений Южного Сахалина (нижние свиты) // Тр. ВНИГРИ. Спец. сер. 1954. Вып. 10. С. 5-187.
- Криштофович Л.В. Моллюски третичных отложений Сахалина // Тр. ВНИГРИ. 1964. Вып. 232. С. 1-343.
- Криштофович Л.В. Моллюски миоценовых отложений Восточной Камчатки // Палеонтол. сб. 4. Тр. ВНИГРИ. 1969а. Вып. 268. С. 172-227.

- Криштофович Л.В. Моллюски этолонской свиты Восточной Камчатки // Палеонтол. сб. 4. Тр. ВНИГРИ. 1969б. Вып. 268. С. 228-243.
- Крылова Е.М. Гидротермальная фауна: состав, биология, адаптации. Двустворчатые моллюски // Биология гидротермальных систем. М.: ИО РАН, 2002. С. 208-223.
- Крымгольц Г.Я. *Turkmenia balkhanensis* gen. et sp. nov. из нижнемеловых отложений Туркмении // Тр. Ленинград. общ-ва естествоисп. Отд. геол. и минер. 1936. Т. 65, вып. 1. С. 95-100.
- Крымгольц Г.Я., Петрова Г.Т., Пчелинцев В.Ф. Стратиграфия и фауна морских мезозойских отложений северной Сибири // Тр. НИИГА. 1953. Т. 45. С. 1-134.
- Кудрин Л.Н. О палеоэкологических исследованиях отложений нижнего горизонта нижнего тортоня юго-западной окраины Русской платформы // Геол. сб. Львовск. геол. общ-ва. 1957. №4. С. 277-294.
- Кудрин Л.Н. Стратиграфия, фации и экологический анализ фауны палеогеновых и неогеновых отложений Предкарпатья. Львов: Львовский ун-т, 1966. 174 с.
- Кузнецов В.В. Новый род пермских иноцерамоподобных двустворок // Новости геол. Якутии. 1973. Вып. 3. С. 23-27.
- Кузнецов А.П. Трофическая структура морского донного населения как система экологической организации // Донная фауна краевых морей СССР. М.: Наука, 1976. С. 6-31.
- Кузнецов А.П. Экология донных сообществ Мирового океана. М.: Наука, 1980. 243 с.
- Кузнецов А.П. О детритофагии и сестонофагии в классе двустворчатых моллюсков // Питание морских беспозвоночных в естественных условиях. М.: Наука, 1986. С. 6-10.
- Кузнецов А.П., Масленников В.В. История гидротермальной фауны океана. М.: ВНИРО, 2000. 117 с.
- Кузнецов А.П., Галкин С.В., Расс Т.С. Новое донное сообщество на фито-хемосинтетических источниках пищи // Питание морск. беспозв. и его роль в формировании сообществ. М.: ИО АН СССР, 1987. С. 6-15.
- Кузнецов А.П., Масленников В.В., Зайков В.В., Собецкий В.А. Фауна сульфидных гидротермальных холмов Уральского палеоокеана (средний девон) // Докл. АН СССР. 1988. Т. 303, №6. С. 1477-1481.
- Куликов М.В., Ткачук Г.А. О находке *Claraia* (Bivalvia) в верхнепермских отложениях Северного Кавказа // Докл. АН СССР. 1979. Т. 245, №4. С. 905-908.
- Курушин Н.И. Триасовые баквеллии (Mollusca, Bivalvia) Средней Сибири // Дагис А.С. (ред.). Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1980. Вып. 448. С. 51-80, 110-111.
- Курушин Н.И. Ранне- и среднетриасовые сообщества двустворчатых моллюсков севера Средней Сибири // Стратиграфия, фауна и флора триаса Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1984а. Вып. 600. С. 46-56.
- Курушин Н.И. Новые карнийские палеотаксониды Восточного Таймыра // Сурков В.С. (ред.). Новые виды древн. беспозв. и растений нефтегаз. провинций Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1984б. С. 61-66, 96.
- Курушин Н.И. К ревизии рода *Trigonodus* из триасовых отложений Сибири // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1987а. Вып. 688. С. 49-57.
- Курушин Н.И. Древнейшие триасовые двустворчатые моллюски Якутии // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1987б. Вып. 689. С. 99-110.
- Курушин Н.И. Новые триасовые Pectinoida Сибири // Сурков В.С. (ред.). Новые виды древн. беспозв. и растений нефтегаз. провинций Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1987в. С. 57-64.
- Курушин Н.И. Новые и редкие виды двустворчатых моллюсков из триасовых отложений севера Средней Сибири // Триас Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1990. Вып. 767. С. 13-28, 90-91.
- Курушин Н.И. Триасовые палеогетеродонтные и гетеродонтные двустворки Сибири // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1992. Вып. 742. С. 1-104.
- Курушин Н.И. Новые таксоны пелагических и бентосных двустворок триаса северо-востока России // Новости палеонтол. и стратиграфии. Вып. 1. Геол. и геофизика 1998. Т. 39, приложение. С. 123-131.
- Курушин Н.И., Трущелев А.М. Посидонии из триасовых отложений Сибири и Дальнего Востока // Дубатов В.Н. (ред.). Верхний палеозой и триас Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1989. Вып. 732. С. 57-71, 154-155.
- Курушин Н.И., Трущелев А.М. *Magnolobia* – новый род двустворок бореального ладина // Палеонтол. журн. 2001. №3. С. 23-26.
- Кушнарь Л.В. Позднепермские двустворчатые моллюски Приморья // Вопр. палеонтол. 1986. Вып. 9. С. 47-60.
- Лебедев И.В. О некоторых пластинчатожаберных из кольчугинской свиты Кузбасса // Изв. АН СССР. Отд. биол. наук. 1944. №2. С. 78-88.
- Лебедев И.В. Мезозойские пеллециподы из Чулымско-Енисейской впадины // Тр. ВНИГРИ. 1958. Вып. 124. С. 41-79.
- Лебедев И.В. Пеллециподы юрских и меловых отложений Кузнецкого и Чулымско-Енисейского бассейнов // Тр. Томск. политех. ин-та. 1959. Т. 99. С. 208-220.
- Лебедев И.В., Палин Ю.С. Фауна микродонтеллид из пермских угленосных отложений Кузнецкого бассейна // Тр. Тюменского индустр. ин-та. 1968. Вып. 1. С. 134-144.
- Ливенталь В.Е. Геологические исследования в юго-западной части Гурейского нефтеносного района

- // Тр. Азербайдж. нефт. исслед. ин-та. 1931. Вып. 2. С. 1-44.
- Лившина Э.Л. *Pterinoactinodesma* – новый девонский подрод рода *Pterinea* // Уч. записки НИИГА. Палеонтол. и биостратигр. 1967. Вып. 20. С. 58-64.
- Линдгольм В.А. Моллюски из среднеплиоценовых пресноводных отложений юго-западной Сибири // Тр. Всесоюз. геол.-развед. управл. НКТП СССР. 1932а. Вып. 238. С. 1-50.
- Линдгольм В.А. Пресноводные моллюски из плиоценовых отложений по р. Иртышу // Тр. Всесоюз. геол.-развед. управл. НКТП СССР. 1932б. Вып. 239. С. 1-28.
- Лихарев Б.К., Эйнон О.Л. К вопросу о возрасте верхнепалеозойских отложений юго-восточной части Колымского бассейна // Докл. АН СССР. 1941. Нов. сер. Т. 31, №2. С. 150-152.
- Логвиненко Б.М., Старобогатов Я.И. Новые виды двустворчатых моллюсков из каспийской профундали // Научн. докл. высшей школы, биол. науки. 1966. № 2. С. 13-16.
- Логвиненко Б.М., Старобогатов Я.И. Тип Моллюски // Атлас беспозвоночных Каспийского моря. М.: Пищевая промышл., 1968. С. 308-385.
- Лутиков О.А., Шурыгин Б.Н. Новые данные по систематике юрских и меловых двустворчатых моллюсков семейства *Oxymotidae* Ichikawa, 1958 // Новости палеонтол. и стратигр. Вып. 14. Геол. и геофизика. 2010. Т. 51, приложение. С. 111-140.
- Люткевич Е.М. Пелециподы пермских отложений Западного Таймыра // Тр. Научно-исслед. ин-та геол. Арктики. 1951. Т. 33. С. 1-165.
- Люткевич Е.М. Род *Taimyria* Lutkevich, 1951 // Кипарисова Л.Д. (ред.). Матер. по палеонтол. Новые семейства и роды. Матер. ВСЕГЕИ. 1956. Нов. сер. Вып. 12 (палеонтол.). С. 71-72.
- Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Род *Pauchoya* Lutkevich et Lobanova gen. nov. // Кипарисова Л.Д. (ред.). Матер. по палеонтол. Новые семейства и роды. Матер. ВСЕГЕИ. 1956. Нов. сер. Вып. 12 (палеонтол.). С. 72-74.
- Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Пелециподы перми советского сектора Арктики. Тр. ВНИГРИ. Л.: Гостоптехиздат, 1960. Вып. 149. 294 с.
- Любищев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М.: Наука, 1982. 278 с.
- Мадерни У.Н. Стратиграфия континентального кайнозоя Тургайского прогиба и смежных регионов (на основе изучения пресноводных моллюсков). Тр. ВСЕГЕИ. 1974. Нов. сер. Вып. 218. 115 с.
- Марковский Б.П. Методы биофациального анализа. М.: Недра, 1966. 271 с.
- Мартинсон Г.Г. Новые униониды из верхнемеловых отложений Монголии // Докл. АН СССР. 1953а. Т. 89, №1. С. 167-170.
- Мартинсон Г.Г. Новые мезозойские пресноводные пластинчатожаберные из Ферганы // Тр. ВНИГРИ. 1953б. Нов. сер. Вып. 73. С. 7-19.
- Мартинсон Г.Г. Определитель мезозойских и кайнозойских пресноводных моллюсков Восточной Сибири. М.-Л.: АН СССР, 1956. 91 с.
- Мартинсон Г.Г. Мезозойские пресноводные моллюски некоторых районов Восточной и Центральной Азии // Тр. Байкал. лимнол. станции АН СССР. 1957. Т. 15. С. 262-336.
- Мартинсон Г.Г. О новом роде юрских пластинчатожаберных *Pseudocardinia* // Палеонтол. журн. 1959. №3. С. 33-40.
- Мартинсон Г.Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии // Тр. Байкал. лимнол. станции АН СССР. 1961. Т. 19. 332 с.
- Мартинсон Г.Г. Биостратиграфия и фауна континентального мела Ферганы // Меловые континентальные отложения Ферганы. М.-Л.: Наука, 1965а. С. 101-139, 151-154.
- Мартинсон Г.Г. Меловые пластинчатожаберные семейства *Trigonoididae* и их классификация // Палеонтол. журн. 1965б. №4. С. 16-25.
- Мартинсон Г.Г. Биостратиграфия и фауна меловых континентальных отложений Таджикской депрессии, Кызылкумов и Приташкентских Чулей // Бархатова Н.Н. (ред.). Континент. образования вост. районов Средн. Азии и Казахстана (литол. и биостратигр.). Л.: Наука, 1969. С. 18-51.
- Мартинсон Г.Г. Новый род *Gobiella* семейства *Trigonoididae* Сох из позднего мела Монголии // Крамаренко Н.Н. (ред.). Ископаемая фауна и флора Монголии // Тр. Совместной советско-монгол. палеонтол. экспедиции. 1975. Вып. 2. С. 145-149.
- Мартинсон Г.Г. Позднемеловые моллюски Монголии (систематика, стратиграфия, тафономия). Тр. Совместной советско-монгол. палеонтол. экспедиции. 1982. Вып. 17. 84 с.
- Мартинсон Г.Г. Новые неморские двустворчатые моллюски из меловых отложений Приаралья и Тургайского прогиба // Палеонтол. журн. 1990. №3. С. 17-24.
- Мартинсон Г.Г., Великжанина Л.С. Солоноватоводные моллюски из нижнего мела Западно-Сибирской низменности // Тр. ВНИГРИ. 1960. Вып. 154. С. 207-225.
- Мартинсон Г.Г., Шувалов В.Ф. Стратиграфия и ископаемые моллюски нижнемеловых озерных отложений Заалтайской Гоби в Монголии // Мартинсон Г. Г. (ред.). Ископ. пресноводные моллюски и их значение для палеолимнологии. Л.: Наука, 1976. С. 20-50.
- Мартинсон Г.Г., Барсболд Р., Толстикова Н.В. Новые позднемеловые униониды Монгольской Народной

- Республики // Меннер В.В. (ред.). Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. Новые данные о развитии фауны. М.: Наука, 1975. С. 39-50, 154.
- Масленников Д.Ф. Новые данные по стратиграфии и фауне пермских отложений Северного Кавказа // Палеонтол. и стратигр. М.: Госгеолиздат, 1952. С. 54-77.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры. СПб.: ЗИН РАН, 2000. 222 с.
- Меловая фауна Азербайджана. Баку: Элм, 1988. 454 с.
- Мерклин Р.Л. Пластинчатожаберные спирилисовых глин, их среда и жизнь. Тр. ПИН АН СССР. 1950. Т. 28. 100 с.
- Мерклин Р.Л. О новом третичном подроде корбулид // Палеонтол. журн. 1961. №1. С. 82-88.
- Мерклин Р.Л. Об одной новой системе двустворчатых моллюсков // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1962. Т. 67, вып. 3. С. 136.
- Мерклин Р.Л. К проблеме филогенетической классификации двустворчатых моллюсков // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: вопр. теорет. и прикладной малакологии. Тезисы докл. Сб. 2. М.: Наука, 1965. С. 25-26.
- Мерклин Р.Л. Определитель двустворчатых моллюсков олигоцена СССР. Тр. ПИН АН СССР. 1974. Т. 145. 189 с.
- Мерклин Р.Л., Невеская Л.А. Определитель двустворчатых моллюсков миоцена Туркмении и Западного Казахстана. Тр. ПИН АН СССР. 1955. Т. 59. 183 с.
- Мерклин Р.Л., Петров О.М., Амитров О.В. Атлас-определитель моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М.: АН СССР, 1962. 60 с.
- Милова Л.В. Новые раннеюрские двустворчатые моллюски бассейна реки Большого Аюня // Шило Н.А. (ред.). Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР. Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. 1969. Вып. 32. С. 177-189.
- Милова Л.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски триасово-юрских отложений Северного Приохотья. Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. 1976. Вып. 65. 112 с.
- Милова Л.В. Новые плинсбахские двустворчатые моллюски Северного Приохотья // Двустворчатые и головоногие моллюски мезозоя Северо-Востока СССР. Магадан: ДВНЦ АН СССР, 1985. С. 42-56.
- Милова Л.В. Раннеюрские двустворчатые моллюски Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1988. 128 с.
- Миркамалов Х.Х. Классификация экзогир // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1963. Т. 38, вып. 5. С. 152-153.
- Михайловский Г.П. О некоторых новых или редких раковинах из третичных отложений северного побережья Аральского моря // Протокоды заседаний общ-ва естествоиспыт. при Импер. Юрьевском ун-те. 1912. Т. 21, №1-2. С. 120-138.
- Мордвилко Т.А. Основные горизонты с фауной пелеципод в разрезах нижнего мела Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. 1953. Нов. сер. Вып. 73. С. 337-351.
- Мордвилко Т.А. Раннемеловые гетеродонтные двустворчатые моллюски юга СССР. М.: Наука, 1979. 141 с.
- Муромцева В.А. Двустворчатые моллюски карбона Казахстана и Сибири. Тр. ВНИГРИ. 1974. Вып. 336. 180 с.
- Муромцева В.А. Каменноугольные двустворчатые моллюски Восточного Казахстана // Биостратиграфия девона и карбона Сибири // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1975. Вып. 220. С. 105-132.
- Муромцева В.А. Двустворчатые моллюски // Пермские отложения Новой Земли. Л.: Наука, 1981. С. 26-51.
- Муромцева В.А., Гуськов В.А. Пермские морские отложения и двустворчатые моллюски Советской Арктики. Л.: Недра, 1984. 208 с.
- Мусхелишвили Л.В. К вопросу о систематическом положении и экологических особенностях некоторых сарматских кардиид // Сообщ. АН ГрузССР. 1965. Т. 38, №1. С. 133-138.
- Наливкин Б.В. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные // Наливкин Б.В. (ред.). Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 3. Девонская система. М.-Л.: Госгеолиздат, 1946. С. 134-147, 235-236.
- Наливкин Б.В. Некоторые девонские и этренские пелециподы Армении // Зап. Ленинград. горн. ин-та. 1971. Т. 59, вып. 2. С. 76-91.
- Невеская Л.А. Четвертичные морские моллюски Туркмении. Тр. ПИН АН СССР. Т. 65. М.: АН СССР, 1958. 82 с.
- Невеская Л.А. Об онтогенетическом развитии замка у некоторых видов черноморских двустворчатых моллюсков // Палеонтол. журн. 1962. №2. С. 49-70.
- Невеская Л.А. Определитель двустворчатых моллюсков морских четвертичных отложений Черноморского бассейна. Тр. ПИН АН СССР. 1963. Т. 96. 212 с.
- Невеская Л.А. Вопросы видообразования в свете палеонтологических данных // Палеонтол. журн. 1967. № 4. С. 17-34.
- Невеская Л.А. К классификации древних замкнутых и полужамкнутых водоемов на основании характера их фаун // Соврем. проблемы палеонтол. Тр. ПИН АН СССР. 1971. Т. 130. С. 258-278.
- Невеская Л.А. О педоморфозе, как одном из возможных путей видообразования у двустворчатых моллюсков // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1972а. Т. 47, вып. 3. С. 68-72.
- Невеская Л.А. Геологическая история класса Bivalvia // Палеонтол. журн. 1972б. №3. С. 43-55.
- Невеская Л.А. Онтогенетическое развитие раковины и некоторые пути видообразования двустворчатых моллюсков // Краснов Е.В. (ред.). Палеобиология донных беспозвоночных прибрежных зон моря.

- Тр. Ин-та биологии моря ДВНЦ АН СССР. 1976. Вып. 4. С. 17-34, 228-229.
- Невесская Л.А. Принципы экологической классификации современного бентоса и возможности их приложения для интерпретации ископаемых сообществ // Современное состояние и основные направления изучения брахиопод. М., 1981. Т. 2. С. 40-65. (Рук. деп. в ВИНТИ 18 ноября 1981 г. №5298-81 Деп.).
- Невесская Л.А. Этапы развития бентоса фанерозойских морей. Палеозой. Тр. ПИН АН СССР. 1998. Т. 270. 503 с.
- Невесская Л.А. Этапы развития бентоса фанерозойских морей. Мезозой. Кайнозой. Тр. ПИН АН СССР. 1999. Т. 274. 503 с.
- Невесская Л.А. Динамика таксономического разнообразия двустворчатых моллюсков в фанерозое // Палеонтол. журн. 2008. №4. С. 1-11.
- Невесская Л.А. Принципы систематики и система моллюсков // Палеонтол. журн. 2009. №1. С. 3-13.
- Невесская Л.А., Амитров О.В. Темпы эволюционных изменений кайнозойских морских моллюсков // Палеонтол. журн. 1995. №3. С. 117-120.
- Невесская Л.А., Скарлато О.А., Старобогатов Я.И., Эберзин А.Г. Новые представления о системе двустворчатых моллюсков // Палеонтол. журн. 1971. №2. С. 3-20.
- Невесская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б., Парамонова Н.П., Попов С.В., Бабак Е.В., Багдасарян К.Г., Воронина А.А. История неогеновых моллюсков Паратетиса. Тр. ПИН АН СССР. 1986. Т. 220. 208 с.
- Невесская Л.А., Ильина Л.Б., Парамонова Н.П., Попов С.В., Бабак Е.В., Гончарова И.А. Эволюционные преобразования моллюсков в бассейнах различного типа // Палеонтол. журн. 1987. №4. С. 5-15.
- Невесская Л.А., Гончарова И.А., Парамонова Н.П., Попов С.В., Бабак Е.В., Багдасарян К.Г., Воронина А.А. Определитель миоценовых двустворчатых моллюсков юго-западной Евразии. Тр. ПИН АН СССР. 1993. Т. 247. 412 с.
- Невесская Л.А., Парамонова Н.П., Бабак Е.В. Определитель плиоценовых двустворчатых моллюсков юго-западной Евразии. Тр. ПИН РАН. 1997. Т. 269. 267 с.
- Невесская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б. Типы неогеновых морских и неморских бассейнов на примере Восточного Паратетиса // Палеонтол. журн. 2005. №3. С. 3-12.
- Невесская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б., Попов С.В. Эволюционные преобразования малакофауны в неогеновых бассейнах Паратетиса как пример развития экосистем островного типа // Журн. общей биологии. 2009. Т. 70, №5. С. 396-414.
- Нейман А.А. Количественное распределение и трофическая структура бентоса на шельфах разных географических зон Мирового океана. Автореф. дисс. докт. биол. наук. М.: ЗИН АН СССР, 1985. 49 с.
- Нечаев А.В. Фауна пермских отложений восточной части европейской России. Тр. Общ-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. 1894. Т. 27, вып. 4. 503+12 с.
- Нечаев А.В. Фауна эоценовых отложений на Волге между Саратовым и Царицыным. Тр. общ-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. 1897. Т. 32, вып. 1. 247 с.
- Ноинский М. Самарская лука. Геологическое исследование. Тр. общ-ва естествоисп. при Импер. Казанском ун-те. 1913. Т. 45, вып. 4-6. 768 с.
- Окунева Т.М. Новая юрская морская фауна юго-восточного Забайкалья // Тр. Геол. музея им. А.П. Карпинского АН СССР. 1960. Т. 2. С. 56-63.
- Окунева Т.М. Новые тоарские изогномонины Восточного Забайкалья // Марковский Б.П. (ред.) Нов. виды древних растений и беспозв. СССР. М.: Недра, 1968. Вып. 2, ч. 1. С. 191-197.
- Окунева Т.М. Стратиграфия юрских морских отложений Восточного Забайкалья и его палеонтологическое обоснование // Тр. ВСЕГЕИ. 1973. Нов. сер. Т. 219. С. 3-117.
- Окунева Т.М. Норийские двустворчатые моллюски и аммоноидеи Забайкалья // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. общ-ва. 1985. Т. 28. С. 148-167.
- Окунева Т.М. Норийские пектиниды (двустворчатые моллюски) южных районов Востока СССР // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. общ-ва. 1989. Т. 32. С. 145-161.
- Окунева Т.М. Двустворчатые моллюски и аммоноидеи нория Забайкалья и Дальнего Востока // Зонава Т.Д., Ростовцев К.О. (ред.). Атлас руковод. групп фауны мезозоя Юга и Востока СССР. Тр. ВСЕГЕИ. 1992. Нов. сер. Т. 350. С. 6-31.
- Основы палеонтологии. Моллюски – панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М.: АН СССР, 1960. 300 с.
- Паевская Е.Б. Позднетриасовые моллюски рода *Monotis* Bronn (опыт логико-математического исследования). Л.: Недра, 1985. 144 с.
- Павлова М.В. Палеозоология. Ч. 1. Беспозвоночные. М.-Л.: Госиздат, 1929.
- Памукчиев А. Мاستрихтские представители на р. *Biradiolites* Orbigny от Брезнишко // Годишник на Софийския университет, геол.-геогр. фак. 1968. Т. 60, кн. 1, геол. С. 31-73.
- Памукчиев А.М. Рудистна фауна от мастрихта в Брезнишко. III // Годишник на Софийския университет, геол.-геогр. фак. 1982. Т. 73, кн. 1, геол. С. 213-245.
- Пантелеев Г.С. Стратиграфия и двустворчатые моллюски датских и палеоценовых отложений Закаспия. М.: Наука, 1974. 190 с.
- Панин Ю.С. О новом роде *Tajlugania* из тайлуганской подсвиты ерунаковской свиты Кузбасса // Геол. и геофиз. 1965. №3. С. 151-156.



- Паракецов К.В., Паракецова Г.И.* Стратиграфия и фауна верхнеюрских и нижнемеловых отложений Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1989. 298с.
- Парамонова Н.П.* О систематическом положении сарматских кардиид // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: пути, методы и итоги их изучения. Автореф. докл. Сб. 4. Л.: Наука, 1971. С. 146-148.
- Парамонова Н.П.* Изменение фауны двустворчатых моллюсков на рубеже мезозоя и кайнозоя // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: их система, эволюция и роль в природе. Автореф. докл. Сб. 5. Л.: Наука, 1975. С. 181-183.
- Парамонова Н.П.* О родовом и подрошовом составе неогеновых *Macltridae* понто-каспийской части Восточного Паратетиса // Невеская Л.А. (ред.). Тезисы 2 Всесоюз. симп. по морфологии, системе, филогении и экогенезу двуств. молл. Тирасполь: Тирасп. гос. педагогич. ин-т, 1978. С. 38-40.
- Парамонова Н.П.* История сарматских и акчагыльских двустворчатых моллюсков. Тр. ПИН РАН. 1994. Т. 260. 210 с.
- Пергамент М.А.* Биостратиграфия и иноцерамы сеномана тихоокеанских районов СССР. Тр. ГИН АН СССР. 1974. Вып. 260. 268 с.
- Пергамент М.А.* Стратиграфия и иноцерамы верхнего мела Северного полушария. М.: Наука, 1978. 210 с.
- Пермские морские отложения и двустворчатые моллюски Советской Арктики. Л.: Недра, 1983. 208 с.
- Петров О.М.* Морские моллюски антропогена северной части Тихого океана. Тр. ГИН АН СССР. 1982. Вып. 357. 144 с.
- Петрова Г.Т.* Класс *Lamellibranchiata*. *Пластинчатожаберные* // Крымгольц И.Я. (ред.). Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 8. Нижний и средний отделы юрской системы. М.-Л.: Госгеолтехиздат, 1947. С. 102-141.
- Плотников М.А.* Новый род пластинчатожаберных из отложений татарского яруса низовьев реки Сухоны // Ежегодн. Всесоюзн. палеонтол. общ-ва. 1945. Т. 12. С. 138-144.
- Плотников М.А.* К познанию фауны татарского яруса рр. Сухоны и Малой Северной Двины // Ежегодн. Всесоюз. палеонтол. общ-ва. 1949. Т. 13. С. 91-97.
- Погоревич В.В.* Некоторые неморские двустворки угленосной перми Печорского бассейна // Новое о фауне и стратигр. средн. и позднего палеозоя СССР // Тр. Ин-та геол. и геофизики. 1977. Вып. 345. С. 44-70, 141-144.
- Пожарская Г.Ф. Берриасские и нижневаланжинские ацеллы Русской платформы // Тр. ВНИГНИ. 1971. Вып. 110. С. 111-141.
- Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Магаданское книжное изд-во, 1968. 382 с.
- Полуботко И.В.* Род *Ochotomya* (Bivalvia) из верхнего триаса Северо-Востока СССР // Палеонтол. журн. 1966. №3. С. 13-21.
- Полуботко И.В.* Позднетриасовые двустворчатые моллюски // Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. С. 267-301.
- Полуботко И.В.* Раннекарнийские галобии северо-востока Азии // Палеонтол. журн. 1980. №1. С. 47-54.
- Полуботко И.В.* К морфологии и систематике позднетриасовых *Halobiidae* (двустворчатые моллюски) // Ежегодн. Всесоюз. палеонтол. общ-ва. 1988. Т. 31. С. 90-109.
- Полуботко И.В.* Иноцерамовые двустворки нижней и средней юры Северо-Востока СССР и севера Сибири // Зюнова Т.Д., Ростовцев К.О. (ред.). Атлас руков. групп фауны мезозоя юга и востока СССР. Тр. ВСЕГЕИ. 1992. Нов. сер. Т. 350. С. 56-79, 224-228.
- Полуботко И.В., Милова Л.В.* Синемюрские и плинсбахские пектиниды Северо-Востока СССР и их стратиграфическое значение // Биостратигр. мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1986. Вып. 648. С. 118-126.
- Полуботко И.В., Репин Ю.С.* Двустворчатые моллюски триаса западной части Северного Кавказа // Богданова Т.Н., Гаврилова В.А. (ред.). Атлас важнейших групп фауны мезо.-кайноз. отлож. Сев. Кавказа и Предкавказья. СПб: ВСЕГЕИ, 2004. С. 6-21, 109-112.
- Полуботко И.В., Алабушев А.И., Бычков Ю.М.* Позднетриасовые галобииды (двустворчатые моллюски) хребта Кэнкэрэн (Северо-Восток СССР) // Ежегодн. Всесоюзн. палеонтол. общ-ва. 1990. Т. 33. С. 122-139.
- Понов Ю.Н.* Фауна ладинского триаса из окрестностей Ойьякона // Мат. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР. 1946. Сер. 1, вып. 2. С. 48-61.
- Понов Ю.Н.* Новый вид из семейства *Halobiidae* Kittl в верхнем триасе Индигирско-Колымского края // Мат. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР. 1948. Сер. 1, вып. 3. С. 147-150.
- Понов Ю.Н.* Некоторые пермские пелециподы, гастроподы и аммониты Верхоянья // Шведов Н.А. (ред.). Сб. статей по палеонт. и стратигр. Л.: Науч.-исслед. ин-т геол. Арктики, 1957. С. 45-60.
- Понов Г.И.* О двух новых родах апшеронских моллюсков // Тр. Ин-та Геол. АН ТуркмССР. 1956. Т. 1. С. 360-397.
- Понов Г.И.* Онкофоровые отложения в олигоцене Северного Прикаспия и нижнего Дона // Научн. докл. высшей школы. Геол.-геогр. науки. 1959. №1. С. 55-57.
- Понов С.В.* Микроструктура раковины и систематика кардиид. Тр. ПИН АН СССР. 1977. Т. 153. 124 с.

- Попов С.В.* Позднекайнозойские и современные двустворчатые моллюски семейства Carditidae СССР. Тр. ПИН АН СССР. 1983а. Т. 203. 120 с.
- Попов С.В.* Моллюски коцахурских отложений Каргской депрессии // Палеонтол. журн. 1983б. №3. С. 29-38.
- Попов С.В.* Микроструктура раковин двустворчатых моллюсков семейства Veneridae // Кафанов А.И. (ред.). Палеоген-неогеновые двуств. молл. Дальнего Вост. и Вост. Паратетиса. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 47-64, 116-117.
- Попов С.В.* Микроструктура раковины некоторых групп двустворчатых моллюсков. Тр. ПИН РАН. 1992. Т. 245. 46 с.
- Попов С.В., Невеская Л.А.* Солоноватоводные позднемиоценовые моллюски и история Эгейского моря // Стратигр. Геол. корреляция. 2000. Т. 8, №2. С. 97-107.
- Попов С.В., Титова Л.В.* Двустворчатые моллюски аналогов соленового горизонта Грузии // Палеонтол. журн. 1982. №4. С. 36-48.
- Попов С.В., Воронина А.А., Гончарова И.А.* Стратиграфия и двустворчатые моллюски олигоцена – нижнего миоцена Восточного Паратетиса. Тр. ПИН РАН. 1993. Т. 256. 275 с.
- Попова С.М.* Кайнозойская континентальная малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. Систематический состав, биогеография, история малакофауны, палеолимнология. М.: Наука, 1981. 188 с.
- Попова С.М., Девяткин Е.В., Старобогатов Я.И.* Моллюски кызылгирской свиты Горного Алтая. М.: Наука, 1970. 96 с.
- Похиалайнен В.П.* О характере сочленения створок у иноцерамид неокома // Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР. Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. Вып. 32. Магадан, 1969. С. 118-123.
- Похиалайнен В.П.* Систематическое положение иноцерамид неокома // Тр. Всесоюз. коллокви. по иноцерамам. 1972. Вып. 1. С. 57-65.
- Похиалайнен В.П.* Новые иноцерамоподобные двустворки маастрихта Корякского нагорья // Мат. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР. 1980. Вып. 25. С. 17-21.
- Похиалайнен В.П.* Колоницерамы в неокоме на севере Пацифики. Препринт. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1985. 32 с.
- Пояркова З.Н.* Позднемиоценовые двустворчатые моллюски северо-восточной части Средней Азии. Фрунзе: Илим, 1976. 278 с.
- Пояркова З.Н.* Развитие сообществ бентосных моллюсков в ходе позднемиоценовых трансгрессий в северо-восточной части Среднеазиатской провинции // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59, вып. 3. С. 68-82.
- Пчелинцев В.Ф.* Фауна юры и нижнего мела Крыма и Кавказа. Тр. Геол. ком. 1927. Нов. сер. №172. 320 с.
- Пчелинцев В.Ф.* Материалы по изучению верхнеюрских отложений Кавказа. Тр. Главн. геол.-развед. управления ВСНХ СССР. 1931. Вып. 91. 169 с.
- Пчелинцев В.Ф.* Основные черты филогении и классификация рудистов // Тр. ВСЕГЕИ. 1950. Т. 1. С. 8-50.
- Пчелинцев В.Ф.* Рудисты мезозоя Горного Крыма. М.: АН СССР, 1959. 178 с.
- Пчелинцева Г.Т.* Новые ауцеллиды верхнего триаса и нижней юры Дальнего Востока // Мат. ВСЕГЕИ. 1955. Нов. сер. Т. 9. С. 211-221.
- Развитие и смена моллюсков на рубеже мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1981. 144 с.
- Рагозин Л.А.* Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна // Тр. науч.-исслед. угольного ин-та Востугля. 1931. Сер. Г. Вып. 1. С. 1-28.
- Рагозин Л.А.* Пластинчатожаберные прокопьевской свиты Кузбасса // Геол. Сибири, посвящ. 25-летн. юбилею научн.-педагог. деятельности проф. М.А. Усова. Томск: Зап.-Сиб. геологоразвед. трест, 1933. С. 313-321.
- Рагозин Л.А.* Пелециподы балахонской свиты Кузбасса // Тр. Томского гос. ун-та. 1935. Т. 88. С. 54-74.
- Рагозин Л.А.* Первые находки пластинчатожаберных из юрских угленосных отложений Кузбасса // Тр. Томского гос. ун-та. 1938а. Сер. Г, геол. Т. 93. С. 105-126.
- Рагозин Л.А.* О некоторых пелециподах из угленосной толщи Тунгусского бассейна // Тр. Томского гос. ун-та. 1938б. Сер. Г, геол. Т. 93. С. 127-146.
- Рагозин Л.А.* Новые виды антраконавт из балахонской свиты Кузбасса // Тр. Томского гос. ун-та. 1960. Т. 146. Сер. геол. С. 45-56.
- Раммельмейер Е.С.* Ископаемые моллюски пресноводных отложений Забайкалья // Тр. Байкальской лимнол. станции. 1940. Т. 10. С. 399-423.
- Ратиани Р.В.* Двустворчатые моллюски поздней юры Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1987. 93 с.
- Ренгартен В.П.* Рудистовые фауны меловых отложений Закавказья // Тр. Ин-та геол. наук АН СССР. 1950. Геол. сер. Вып. 130, №51. С. 1-94.
- Репин Ю.С.* Новые позднетриасовые двустворчатые моллюски Ирана и таксономия надсемейства Spondylacea // Палеонтол. журн. 1996. №4. С. 3-8.
- Репин Ю.С.* Новые таксоны позднетриасовых двустворчатых моллюсков Центрального Ирана // Палеонтол. журн. 2001. №2. С. 14-21.
- Репин Ю.С.* Новые таксоны юрских двустворчатых моллюсков Ирана // Палеонтол. журн. 2008. №3. С. 24-29.
- Репман Е.А.* Об изменении морфологии раковины некоторых юрских пелеципод в зависимости от экологических условий // Степанов Д.Л. (ред.). Вопр. биогеограф. континент. толщ. М.: Госгеолтехиздат, 1959. С. 101-103.

- Репман Е.А., Чепикова С.Х. Двустворчатые моллюски опорного разреза юрских отложений Кутитанга и прилегающих районов // Шаякуров Т.Ш. (ред.). Палеонтол. обоснование опорн. разрезов юрской системы Узбекистана и сопредельных районов. Л.: Наука, 1971. С. 64-90.
- Романов Л.Ф. Юрские морские двустворчатые моллюски междуречья Днестр–Прут. Кишинев: Штиинца, 1973. 226 с.
- Романов Л.Ф. Юрские пектиноиды юга СССР. Кишинев: Штиинца, 1985. 232 с.
- Романов Л.Ф., Касум-Заде А.А. Лимиды, спондилиты, пликагулиды и аномииды юры юга СССР. Кишинев: Штиинца. 1991. 152 с.
- Романова Н.Н. Способы питания и пищевые группировки донных беспозвоночных Северного Каспия // Тр. Всесоюз. гидрологич. общ-ва. 1963. Т. 13. С. 146-177.
- Романовский Г.Д. Материалы для геологии Туркестанского края. Вып. I. **Геологический и палеонтологический обзор северо-западного Тянь-Шаня и юго-восточной части Туранской низменности.** СПб.: Импер. академия наук, 1878. viii+167 с.
- Романовский Г.Д. Два новых вида из семейства устричных раковин, найденных в Ферганской области // Записки Импер. СПб. минерал. об-ва. 1879. Сер. 2. Т. 14. С. 150-154.
- Романовский Г.Д. Ферганский ярус меловой почвы и его палеонтологический характер // Записки Импер. СПб. минерал. общ-ва. 1882. Сер. 2. Т. 17. С. 35-60.
- Романовский Г.Д. Материалы для геологии Туркестанского края. Вып. II. **Историческая геология: палеонтологический характер осадочных образований западного Тянь-Шаня и Туранской низменности.** СПб.: Импер. академия наук, 1884. xii+159 с.
- Романовский Г.Д. Материалы для геологии Туркестанского края. Вып. III. **Историческая геология: палеонтологический характер осадочных образований западного Тянь-Шаня и Туранской низменности.** СПб.: Импер. академия наук, 1890. x+165 с.
- Савельев А.А. *Longinuculana krutschinini* Savel. gen. et sp. nov. из верхнеаптских отложений Мангышлака // Докл. АН СССР. 1958а. Т. 119. № 1. С. 161-163.
- Савельев А.А. Нижнемеловые тригониды Мангышлака и западной Туркмении. Тр. ВНИГРИ. 1958б. Вып. 125. 518 с.
- Савельев А.А. Мелкие нижнемеловые двустворчатые моллюски из керна скважин Мангышлака и Северного Прикаспия // Тр. ВНИГРИ. 1969. Вып. 268. С. 5-79.
- Савилов А.И. Биологический облик группировок донной фауны северной части Охотского моря // Тр. ИО АН СССР. 1957. Т. 20. С. 88-170.
- Савилов А.И. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИО АН СССР. 1961. Т. 46. С. 3-84.
- Савицкий В.О. Вопросы систематики кайнозойских Nuculanidae Дальнего Востока // Тр. СахКНИИ. 1969. Вып. 21. С. 26-34.
- Савицкий В.О. Новый род кардитид *Crassiscardia Savizky gen. nov. (Bivalvia)* // Поярков Б.В. (ред.). Палеонтол. и стратигр. Дальн. Востока. Владивосток: ДВГИ, 1979. С. 65-68.
- Савицкий В.О. Таксономическое положение подрода *Multidentata (Bivalvia)* // Пояркова З.Н. (ред.). Ископаемые моллюски Дальнего Востока и их стратиграфическое значение. Владивосток: ДВГИ, 1980. С. 69-74.
- Садыков А.М. Среднепалеозойские двустворчатые моллюски Агасы (Центральный Казахстан). Алма-Ата: АН КазССР, 1962. 114 с.
- Салибаев Г.Х. Стратиграфия и моллюски рижанских слоев Таджикской депрессии. М.: Наука, 1974. 220 с.
- Салибаев Г.Х. Стратиграфия и моллюски нижней части массагетской серии Таджикской депрессии. Душанбе: Дониш, 1975. 139 с.
- Сальникова Н.Б. Маастрихтские двустворки Макаровского района Сахалина // Пояркова З.Н. (ред.). Ископаемые моллюски Дальнего Востока и их стратиграфическое значение. Владивосток: ДВГИ, 1980. С. 19-32.
- Санин В.Я. *Taimyrodon* – новый род палеотаксонот из нижнемеловых отложений на севере Сибири // Геол. и геофиз. 1973. №9. С. 92-98.
- Санин В.Я. Раннемеловые ктенодонтиды (*Bivalvia*) севера Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1976. Вып. 310. 70 с.
- Санин В.Я., Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Позднеюрские и раннемеловые Argacea (*Bivalvia*) севера СССР. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1984. Вып. 585. 126 с.
- Сей И.И. Позднеплинсбахские двустворчатые моллюски Буреинского прогиба // Пояркова З.Н. (ред.). Новые данные по детальной стратиграфии фанерозы Дальнего Востока. Владивосток: ДВГИ, 1984. С. 86-97, 145-146.
- Сей И.И. Оксфордские и кимериджские бухиды Западного Приохотья (Дальний Восток) // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1986. Вып. 648. С. 127-133.
- Сей И.И. О генетических корнях семейства *Buchiidae* (*Bivalvia*, верхняя юра – мел) // Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. СПб.: СПбГУ, 2005. С. 60-67.
- Сей И.И., Казачева Е.Д. Биостратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Дальнего Востока // Тр. ВСЕГЕИ. 1980. Нов. сер. Т. 285. 188 с.
- Сей И.И., Казачева Е.Д. Двустворчатые моллюски и аммоноидеи средней и верхней юры Дальнего Востока // Зонova Т.Д., Ростовцев К.О. (ред.). Атлас

- руководящих групп фауны мезозоя юга и востока СССР. Тр. ВСЕГЕИ. 1992. Нов. сер. Т. 350. С. 80-102, 228-230.
- Сенинский К. Новые данные о неогеновых пластах юго-западного Закавказья // Тр. Общ-ва естествоиспыт. при Импер. Юрьевском ун-те. 1905. Т. 16. С. 1-80.
- Сергеева М.Т. Новый род семейства Grammysiidae из башкирских отложений западного продолжения Донбасса // Палеонтол. журн. 1966. №2. С. 127-128.
- Сергеева М.Т. Двустворчатые моллюски верхневизейских, намюрских и башкирских отложений Большого Донбасса. Киев: Наукова думка, 1969. 142 с.
- Сергеева М.Т. Двустворчатые моллюски верхнетурнейских отложений Донбасса и их стратиграфическое значение // Геол. журн. 1970. Т. 30, №3. С. 79-90.
- Сергеева М.Т. Ранневизейские двустворчатые моллюски Донецкого бассейна // Ин-т геол. наук АН УССР, препринт. 1978. №1. 46 с.
- Сергеева М.Т. Двустворчатые моллюски // Верхнесерпуховский подъярус Донецкого бассейна. Киев: Наукова думка, 1983. С. 95-105.
- Синельникова В.Н. Пектинида мио-плиоцена Камчатки. Тр. ГИН АН СССР. 1975. Вып. 229. 140 с.
- Синицына И.Н. Двустворчатые моллюски силура Подолии. Л.: ЛГУ, 1976. 69 с.
- Синицына И.Н. Некоторые позднеордовикские двустворчатые моллюски Казахстана // Вопр. палеонтол. 1979. Т. 8. С. 72-83.
- Синицына И.Н. Новый род двустворчатых моллюсков из среднего ордовика северо-запада Русской платформы // Палеонтол. сб. 1983. №20. С. 29-32.
- Синицына И.Н. Некоторые новые двустворчатые моллюски исфаринского горизонта (верхний силур) Южной Ферганы // Вопр. палеонтол. 1986. Т. 9. С. 60-73.
- Синицына И.Н. Класс *Bivalvia* – двустворчатые моллюски // Атлас силурийских моллюсков Подолии. Л.: ЛГУ, 1987. С. 22-42.
- Синицына И.Н. Новые данные о морфологии некоторых ордовикских двустворчатых моллюсков Казахстана // Вопр. палеонтол. 1999. №11. С. 50-56.
- Синцов И.Ф. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии (статья первая) // Записки Новоросс. общ-ва естествоиспыт. 1875. Т. 3, вып. 2. С. 1-40.
- Синцов И.Ф. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии (статья третья) // Записки Новоросс. общ-ва естествоиспыт. 1877. Т. 5, вып. 1. С. 1-23.
- Синцов И.Ф. Описание некоторых видов неогеновых окаменелостей, найденных в Бессарабии и Херсонской губернии // Записки Новоросс. общ-ва естествоиспыт. 1897. Т. 21, вып. 2. С. 39-88.
- Скарлато О.А. Двустворчатые моллюски умеренных широт западной части Тихого океана // Определители по фауне СССР, ЗИН АН СССР. 1981. Вып. 126. 480 с.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. Класс двустворчатые моллюски – *Bivalvia* // Определитель фауны Черного и Азовского морей. Киев: Наукова Думка, 1972. Т. 3. 340 с.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. Новые материалы к построению системы двустворчатых моллюсков // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: их система, эволюция и роль в природе. Автореф. докл. Сб. 5. Л.: Наука, 1975. С. 4-8.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. О системе подотряда *Mutileina* (*Bivalvia*) // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: основные результаты их изучения. Автореф. докл. Сб. 6. Л.: Наука, 1978а. С. 22-25.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. Основные черты эволюции и система класса *Bivalvia* // Старобогатов Я.И. (ред.) Морфология, систематика и филогения моллюсков. Тр. ЗИН АН СССР. 1978б. Т. 80. С. 5-38.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. Происхождение и эволюция устриц // Невеская Л.А. (ред.). Тезисы 2 Всесоюз. симпозиума по морфологии, системе, филогении и экогенезу двуств. молл. Тирасполь: Тирасп. педагогич. ин-т, 1978в. С. 8-10.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. Положение в системе и распространение мидий // Скарлато О.А. (ред.) Промысловые двустворчатые моллюски-мидии и их роль в экосистемах. Л.: ЗИН АН СССР, 1979. С. 106-111.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. (с участием Ивановой В.Л.) Система двустворчатых моллюсков надотряда *Septibranchia* // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: систематика, экология и закономерности распространения. Автореф. докл. Сб. 7. Л.: Наука, 1983. С. 7-13.
- Слодкевич В.С. Некоторые новые раковины из сем. *Laternulitidae* // Ежегодн. Всеросс. палеонтол. общ-ва. 1935. Т. 10. С. 55-58.
- Слодкевич В.С. Стратиграфия и фауна третичных отложений западного побережья Камчатки. Ч. 1. Тр. Нефтяного геол.-развед. ин-та. 1936. Сер. А, вып. 79. 210 с.
- Слодкевич В.С. Третичные пелециподы Дальнего Востока // Палеонтология СССР. 1938. Т. 10, ч. 3. (Ч. 1: №18. 508 с.; Ч. 2: №19. 275 с.)
- Слодкевич В.С. Третичные *Acila* Сахалина. М.: Наука, 1967. 80 с.
- Собецкий В.А. К систематике верхнемеловых пектинид среднего Приднестровья // Палеонтол. журн. 1960. №2. С. 63-71.
- Собецкий В.А. Двустворчатые моллюски позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР // Тр. ПИН АН СССР. 1977. Т. 159. 256 с.
- Собецкий В.А. Двустворчатые моллюски // Атлас беспозвоночных позднемеловых морей Прикаспий-

- ской впадины // Тр. ПИН АН СССР. 1982. Т. 187. С. 50-166.
- Соболева Р.П. О выделении кампанского яруса в центральных Кызылкумах // Тр. ВСЕГЕИ. 1970. Нов. сер. Т. 127. С. 139-173.
- Соколов Д.В. К вопросу о ферганском ярусе // Бюлл. Импер. общ-ва испытат. природы. 1910. Нов. Сер. Т. 23. С. 44-93.
- Соколов Д.Н. Меловые иноцерамы Русского Сахалина. Тр. Геол. ком. 1914. Нов. сер. Вып. 83. 98 с.
- Старобогатов Я.И. Некоторые особенности поздней-кайнозойской истории пресноводных моллюсков севера Азии // Толмачев А.И. (ред.). Вопросы палеогеограф. районир. в свете данных палеонтол. М.: Недра, 1966. С. 172-182.
- Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. Л.: Наука, 1970. 372 с.
- Старобогатов Я.И. Систематическое положение конокардиид и система палеозойских *Septibranchia* (*Bivalvia*) // Бюлл. МОИП, отдел геол. 1977. Т. 52, вып. 4. С. 125-139.
- Стеклов А.А. О новом роде верхнесарматских мактрид // Тр. ВАГТ. 1960. Вып. 6. С. 88-91.
- Стевановић П.М. Доњи плиоцен Србије и суседних области. Геолошко-палеонтолошка студија каспи-бракичних фацита и продуктивних терена понтиского ката // Српска академија наука, посебна издања, књ. 187, Геолошки институт. 1951. Књ. 2. 361 с.
- Тактакишвили И.Г. Плиоценовые дрейссениды западной Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1973. 150 с.
- Тактакишвили И.Г. Систематика и филогения плиоценовых кардиид Паратетиса. Тбилиси: Мецниереба, 1987. 248 с.
- Толстикова Н.В. Моллюски алайских и туркестанских слоев Бадхыза. М.-Л.: Наука, 1964. 122 с.
- Толстикова Н.В. *Zaisanunio* – новый род семейства Unionidae // Палеонтол. журн. 1969. №2. С. 34-38.
- Толстикова Н.В. Новые палеоценовые пресноводные моллюски Зайсанской впадины // Меннер В.В. (ред.). Развитие и смена органич. мира на ребеже мезозоя и кайнозоя. Новые данные о развитии фауны. М.: Наука, 1975. С. 51-68.
- Толстикова Н.В. Моллюски древних озер Зайсанской впадины (юго-восточный Казахстан, мел, палеоген, миоцен) // Мартинсон Г.Г. (ред.). Ископаемые пресноводные моллюски и их значение для палеолимнологии. Л: Наука, 1976. С. 51-229.
- Триасовая фауна северо-востока Азии // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО РАН. 1996. Вып. 812. 232 с.
- Труцелев А.М. Новые таксоны триасовых двустворок Якутии // Стратигр., фауна и флора триаса Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1984а. Вып. 600. С. 64-72.
- Труцелев А.М. Новые норийские отапирии Восточной Якутии // Геол. и полезн. ископ. Верхояно-Кольмской складч. системы. Якутск: Якутское книжное изд-во, 1984б. С. 89-97.
- Турнаева Е.П. Питание некоторых донных беспозвоночных Баренцева моря // Зоол. журн. 1948. Т. 27, вып. 6. С. 503-512.
- Турнаева Е.П. Питание и пищевые группировки морских донных беспозвоночных // Тр. ИО АН СССР. 1953. Т. 7. С. 259-299.
- Турнаева Е.П. Пищевые взаимоотношения между доминирующими видами в морских донных биоценозах // Тр. ИО АН СССР. 1957. Т. 20. С. 171-185.
- Успенская Н.Ю. Cardidae акчагыла (*C. radiiferum*, *C. dahesticum*, *C. nikitini*). Главное геол.-развед. упр. ВСНХ СССР, 1931. Вып. 121. 28 с.
- Федотов Д.М. Пелециподы из угленосных отложений преимущественно промышленных районов Кузнецкого бассейна // Изв. АН СССР. Отд. матем. и естеств. наук. Сер. биол. 1938. №1. С. 219-258.
- Филатова З.А. Некоторые новые представители семейства Astartidae (*Bivalvia*) дальневосточных морей // Тр. ИО АН СССР. 1957. Т. 23. С. 296-302.
- Халафова Р.А. Фауна и стратиграфия верхнемеловых отложений юго-восточной части Малого Кавказа и Нахичеванской АССР. Баку: Азгиз, 1969. 414 с.
- Халфин Л.Л. Материалы для изучения фауны пелеципод кольчугинской свиты Кузнецкого каменноугольного бассейна // Тр. Томского индустриал. ин-та. 1939-1940. Т. 60, вып. 1. С. 14-94.
- Халфин Л.Л. Пелециподы нижнего девона Алтая // Тр. Научн. конф. по изучению и освоению производительных сил Сибири. Т. 2. Проблема: минерально-сырьевая база. Томск: Томск. Гос. унив. 1940. С. 256-289.
- Халфин Л.Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая // Изв. Томского политехнич. ин-та. 1948. Т. 65, вып. 1. 468 с.
- Халфин Л.Л. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузбасса // Тр. Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. филиала АН СССР. Новосибирск, 1950. Вып. 9. 159 с.
- Халфин Л.Л. Пластинчатожаберные моллюски ордовика Чу-Илийских гор // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 9. М.: АН СССР, 1958. С. 139-196.
- Хоменко И.П. Род *Yoldia* в третичных слоях нефтеносных районов сев. Сахалина. Тр. нефтяного геол.-развед. ин-та. 1937. Сер. А., вып. 97. 32 с.
- Цытленок А.М. Позднедевонские пелециподы северо-востока Белоруссии // Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии. Сб. 3. Вильнюс, 1971. С. 105-116.
- Чельцов Ю.Г. О новых акчагыльских кардиидах Туркмении // Палеонтол. журн. 1965. №2. С. 23-34.
- Чельцова Н.Г. Значение микроструктуры раковины меловых устриц для их систематики. М.: Наука, 1969. 87 с.

- Чепалыга А.Л. Униониды из группы «*Unio*» *sturi* Höpner, их систематическое и стратиграфическое значение // Изв. АН МолдССР. 1965. №8. С. 20-27.
- Чепалыга А.Л. Антропогеновые пресноводные моллюски юга Русской равнины и их стратиграфическое значение. Тр. ГИН АН СССР. 1967. Вып. 166. 222 с.
- Чернышев Б.И. О новых антракомах из угленосной толщи Минусинского бассейна // Изв. Геол.-развед. упр. СССР. 1930. Т. 49, №10. С. 1249-1259.
- Чернышев Б.И. О некоторых юрских пластинчатожабберных из Ферганы // Тр. Среднеазиатского геол. треста. 1937. Вып. 1. С. 1-34.
- Чернышев Б.И. Класс пластинчатожабберные – *Lamelli-branchiata* // Горский И.И. (ред.). Атлас руков. форм ископ. фаун СССР. Т. 5. Средний и верхний отделы каменноугольной системы. Л.-М.: ГОНТИ, 1939а. С. 113-126, 174-177.
- Чернышев Б.И. (с Лихаревым Б.К.) Класс Pelecypoda – пелециподы // Лихарев Б.К. Атлас руков. форм ископ. фаун СССР. Т. 6. Пермская система. Л.-М.: ГОНТИ, 1939б. С. 121-146, 256-260.
- Чернышев Б.И. До систематики верхнепалеозойских Taxodonta. Киев: Видавництво Академії наук Української РСР, 1943. 40 с.
- Чернышев Б.И. Деякі Nuculidae Донецького басейну // Зб. праць з палеонтол. та стратиграфії. 1947. Т. 1, вып. 1. С. 3-19.
- Чернышев Б.И. Новий рід Taxodonta з кам'яновугільних відкладів Донецького басейну // Зб. праць з палеонтол. та стратиграфії. 1948. Т. 1, вып. 2. С. 3-7.
- Чернышев Б.И. Семейство *Grammysiidae* из верхнепалеозойских отложений СССР. Ин-т геол. наук АН УССР. Сер. стратигр. и палеонтол. 1950. Вып. 1. 90 с.
- Чернышев Б.И. Семейство *Ledidae* из каменноугольных отложений СССР. Ин-т геол. наук АН УССР. Сер. стратигр. и палеонтол. 1951. Вып. 2. 46 с.
- Шатский Н.С. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Донецкого кряжа // Тр. Особой комиссии по исслед. Курских магнит. аномалий при Президиуме ВСНХ. 1924. Вып. 5. С. 82-152.
- Шилейко А.А. Представитель *Pristiglomidae* (*Bivalvia*, *Protobranchia*) из Тихого океана и вопросы функциональной морфологии // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1983. Т. 88, вып. 4. С. 97-107.
- Шилейко А.А. Морфологическая эволюция надотряда *Protobranchia* (*Bivalvia*) и особенности абиссальных представителей группы // Тр. ИО АН СССР. 1989. Т. 123. С. 81-101.
- Штукенберг А. Общая геологическая карта России. Лист 127-й. Тр. Геол. ком. 1898. Т. 16, №1. viii+326 с.
- Шуйский В.П. О гигантских пелециподах в нижнедевонских отложениях Среднего Урала // Коротев В.А. (ред.). Ежегодник-1999. Инст. геол. и геохимии: информ. сб. научн. трудов. Екатеринбург: УРО РАН, 2000. С. 35-38.
- Шурыгин Б.Н. Двустворчатые моллюски и биофации в позднеплинсбахском море Анабарского района // Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Тр. ИГГ СО АН СССР. Вып. 411. Новосибирск: Наука, 1979. С. 82-97.
- Шурыгин Б.Н., Лутиков О.А. Нижнеюрские пектиниды Севера Азиатской части СССР // Захаров В.А. (ред.). Детальная стратигр. и палеонтол. юры и мела Сибири. Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО РАН. 1991. Вып. 769. С. 47-78.
- Эберзин А.Г. О новом роде сем. *Cardiidae* – *Limnodacna cristulata* gen. nov. et sp. nov. из киммерийских отложений Абхазии (Закавказье) // Тр. Ленинград. общ-ва естествоиспыт. Отд. геол. и минерал. 1936. Т. 65, вып. 1. С. 101-105.
- Эберзин А.Г. Род *Prosodacna* в неогене юга СССР, его систематика, филогения и стратиграфическое значение // Данилов А.А. Рефераты работ учреждений Отд. биол. наук АН СССР за 1940 г. М.-Л.: АН СССР, 1941. С. 262-263.
- Эберзин А.Г. Род *Limnocardium* Stoliczka в приоцене Понто-Каспийского бассейна. Тр. ПИН АН СССР. Т. 13. Вып. 4. М.-Л.: АН СССР, 1947. 156 с.
- Эберзин А.Г. О происхождении плиоценовых родов кардиид в Эвксинском бассейне // Тр. ПИН АН СССР. 1949. С. 209-232.
- Эберзин А.Г. Солоноватоводные кардииды плиоцена СССР. Ч. 2. Тр. ПИН АН СССР. Т. 31. М.-Л.: АН СССР, 1951. 116 с.
- Эберзин А.Г. О новых наименованиях некоторых родов кардиид из плиоцена Понто-Каспийского бассейна // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1955. Т. 30, вып. 3. С. 93.
- Эберзин А.Г. Солоноватоводные кардииды плиоцена СССР. Ч. 3. Тр. ПИН АН СССР. Т. 74. М., Л.: АН СССР, 1959. 226 с.
- Эберзин А.Г. Солоноватоводные кардииды плиоцена СССР. Ч. 4. Род *Didacna* Eichwald, подроды *Pontalmyra* и *Crassadacna*. Тр. ПИН АН СССР. Т. 91. М.-Л.: АН СССР, 1962. 180 с.
- Эберзин А.Г. Система и филогения солоноватоводных кардиид // Лихарев И.М. (ред.). Моллюски: вопросы теор. и приклад. малакологии. Сб. 2. М.-Л.: Наука, 1965. С. 11-25.
- Эберзин А.Г. Солоноватоводные кардииды плиоцена СССР. Ч. V. Тр. ПИН АН СССР. Т. 112. М.-Л.: АН СССР, 1967. 170 с.
- Эйхвальд Э. Палеонтология России. Новый период [Описание молассовой и намывной формаций России]. СПб.: Эдуард Прац, 1851. 284 с. + Атлас: 14 табл.
- Эйхвальд Э. Палеонтология России. Древний период. II. Фауна граувакковой, горноизвестковой и медистосланцевой формаций. СПб.: Р. Голик, 1861. xvi+520 с. + Атлас: 38 табл.

- Язикова О.В. Позднеюрские и раннемеловые *Pronoella* (*Bivalvia*, *Arcticidae*) на севере Сибири // Палеонтол. журн. 1996. №1. С. 13-19.
- Язикова О.В. Новые и ранее неизвестные представители юрских и меловых арктицид (гетеродонты, двустворчатые моллюски) Севера Сибири и Урала // Новости палеонтол. и стратигр. Вып. 1. Геол. и геофиз. 1998. Т. 39, приложение. С. 153-174.
- Язикова О.В. Позднеюрские и меловые *Tellinacea* (двустворчатые моллюски) Севера Сибири // Новости палеонтол. и стратигр. Вып. 2-3. Геол. и геофиз. 2000. Т. 41, приложение. С. 137-147.
- Язикова О.В. *Hiatellidae* (*Bivalvia*) верхней юры и нижнего мела Сибири (Морфология, изменчивость, фациальная приуроченность и стратиграфическое распространение) // Новости палеонтол. и стратигр. Вып. 4. Геол. и геофиз. 2001. Т. 42, приложение. С. 71-81.
- Яковлев Н.Н. Фауна верхней части палеозойских отложений в Донецком бассейне. I. Пластинчатожаберные. Тр. Геол. ком. 1903. Нов. сер. Вып. 4. 44 с.
- Яковлев Н.Н. Учебник палеонтологии. М.-Л.: Госиздат, 1925. 461 с.
- Яковлев Н.Н. *Procrassatella*, новый род из перми // Ежегодн. Российск. палеонтол. общ-ва. 1928. Т. 7. С. 119-125.
- Якушин Л.Н., Иванов А.В. Краткий атлас позднемеловых двустворчатых моллюсков (*Ostreoida*, *Pectinoidea*) юго-востока Восточно-Европейской платформы. Саратов: Научн. книга, 2001. 115 с.
- Якушина А.А. Раннемеловые моллюски пресноводных бассейнов Южного Приморья // Тр. ВСЕГЕИ. 1973. Нов. сер. Т. 219. С. 239-269.
- Якушина А.А. Раннемеловые моллюски Момо-Зырянской депрессии (Северо-Восток СССР) // Ежегодн. Всесоюзн. палеонтол. общ-ва. 1984. Т. 26. С. 165-183.
- Якушина А.А. Позднемеловые двустворчатые моллюски Северо-Востока СССР // Ежегодн. Всесоюзн. палеонтол. общ-ва. 1986. Т. 29. С. 105-123.
- Янин Б.Т. Двустворчатые моллюски: отряд Rudistae // Атлас нижнемеловой фауны Сев. Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1960. С. 223-224.
- Янин Б.Т. Эпibiоз и иммурация среди рудистов *Monopleura* // Палеонтол. сб. 1975а. Вып. 1-2, №12. С. 72-76.
- Янин Б.Т. Первая находка рудистов *Monopleura* в титоне Крыма // Палеонтол. журн. 1975б. №3. С. 23-28.
- Янин Б.Т. Двустворчатые моллюски // Меннер В.В. (ред.). Ургонские отложения Советских Карпат. М.: Наука, 1980. С. 120-132.
- Янин Б.Т. К палеоэкологии рудистов *Requienia* // Палеонтол. журн. 1983. №3. С. 104-106.
- Янин Б.Т. Рудисты *Matheronia* из нижнего валанжина Крыма // Палеонтол. сб. 1985. №22. С. 25-30.
- Янин Б.Т. *Parapachytraga* – новый род рудистов из баррема Малого Кавказа // Палеонтол. журн. 1986. №1. С. 113-115.
- Янин Б.Т. Система рудистов (класс *Bivalvia*) // Биотические события на основных рубежах фанерозоя. М.: Наука, 1989а. С. 122-140.
- Янин Б.Т. Юрские и меловые рудисты (стратиграфическое и географическое распространение). М.: Наука, 1989б. 214 с.
- Янин Б.Т. Критерии систематики рудистов // Меннер В.В. (ред.). Систематика и филогения беспозвоночных. Критерии выделения высших таксонов. М.: Наука, 1990. С. 57-69.
- Янин Б.Т. Система, филогения и эволюция рудистов. М.: Либрис, 1995. 228 с.
- Янин Б.Т., Алиев О.Б. Рудисты // Али-Заде А.А. (ред.). Меловая фауна Азербайджана. Баку: Элм, 1988. С. 273-291.
- Янин Б.Т., Чернов В.Г. Рудисты *Requienia* и *Matheronia* из ургонских отложений Украинских Карпат // Палеонтол. сб. 1979. №16. С. 49-55.
- Янишевский М.Е. Нижнекаменноугольные пеллециподы северо-западного крыла Подмосковного бассейна // Вопр. палеонтол. 1960. №3. С. 9-81.
- Яцко И.Я. Наяды верхнего кайнозоя юго-запада Украины и Молдавии. Львов: Львовский ун-т, 1972. 144 с.
- Aberhan M. Guild-structure and evolution of Mesozoic benthic shelf communities // *Palaios*. 1994. V. 9, №6. P. 516-545.
- Alexander R.R. Correlation of shape and habit with sediment grain size for selected species of the bivalve *Anadara* // *Lethaia*. 1993. V. 26, №2. P. 153-162.
- Alexander R.R., Stanton R.J. (jr.), Dodd J.P. Influence of sediment grain size on the burrowing of bivalves: correlation with distribution and stratigraphic persistence of selected Neogene clams // *Palaios*. 1993. V. 8, №3. P. 289-303.
- Allasinaz A. Revisione dei Pettinidi Triassici // *Riv. Ital. Paleontol. Stratigrafia*. 1972. V. 78, №2. P. 189-428.
- Allen A. Recent *Bivalvia*: their form and evolution // *The Mollusca*. New York: Academic. 1985. V. 10. P. 337-403.
- Allison R.C., Addicott W.O. The north Pacific Miocene record of *Mytilus* (*Plicatomytilus*), a new subgenus of *Bivalvia* // *Geol. Surv. Profess. Paper*. 1976. №962. 29 p.
- Amalitzky V.P. Über die Anthracosien der Permformation Russlands // *Palaeontographica*. 1892. Bd. 39, Lief. 4-6. S. 125-214.
- Amalitzky V.P. A comparison of the Permian freshwater Lamellibranchiata from Russia with those from the Karoo System of South Africa // *Quarterly J. Geol. Soc.*, London. 1895. V. 51, pt. 3, №203. P. 337-351.
- Amano K., Hikida Y. Evolutionary history of the Cenozoic bivalve genus *Kahenaraia* (Veneridae) // *Paleontol. Res.* 1999. V. 3. P. 249-258.

- Amler M.R.W.* Synoptical classification of fossil and recent Bivalvia // *Geologica et Palaeontol.* 1999. №33. S. 237-248.
- Amler M.R.W., Winkler Prins C.F.* Lower Carboniferous marine bivalves from the Cantabrian Mountains (Spain) // *Scripta Geol.* 1999. V. 120. P. 1-45.
- Amler M.R.W., Rogalla N.S.* History and nomenclature of the Conocardioida (Mollusca: Rostroconchia) // *Paläontol. Zeitschr.* 2004. Bd.78, №2. S. 307-322.
- Anderson F.M.* Lower Cretaceous deposits in California and Oregon // *Geol. Soc. Amer. Spec. Papers.* 1938. №16. 339 p.
- Anderson L.C., Roopnarine P.D.* Evolution and phylogenetic relationships of Neogene Corbulidae (Bivalvia, Myoidea) of Tropical America // *J. Paleont.* 2003. T. 77. №6. P. 1086-11022.
- Andrescu I.* Prosodacninae, a new subfamily of limnocoardiids // *Rev. Roumaine Geol. Geophys. Geogr. Geologie.* 1974. T. 18. P. 127-145.
- Andrescu J.* Systematique des limnocoardiides prosodacniformes. Sous-famille Prosodacninae // *Mem. Inst. Geol. et Geophys.* 1977. №26. P. 5-74.
- Andrescu I.* Systématique des limnocoardiides prosodacniformes. Sous-famille Prosodacninae // *Mém. Inst. Géol. et Géophys.* 1979. V. 26. 74 p.
- Andrussow N.I.* Schichten von Cap Tschauda // *Annalen K.K. Naturhist. Hofmuseums in Wien.* 1890. Bd. 5. H. 1. S. 66-76.
- Andrussow N.I.* Die südrussische Ablagerungen. Theil 3. Sarmatische Stufe // *Записки Импер. Санкт-Петербург. минерал. общ-ва.* 1902. Сер. 2. T. 39. С. 338-495.
- Andrussow N.I.* Studien über die Brackwassercardiden. Lief. 1 // *Mém. Académie Impér. Sci. St.-Petersbourg, Sér. 8, Classe Physico-Mathém.* 1903. V. 13, №3. S. 1-82
- Andrussow N.I.* Studien über die Brackwassercardiden. Lief. 2 // *Зап. Акад. наук, физ.-мат. отд. Сер. 8.* 1910. T. 25. №8. 84 с.
- Astafieva M.M.* A revision of the **Chaenocardiidae (=Streblochondriidae)** (Bivalvia, Pectinoidea) // *Paleontol. J.* 1994. V. 28, №1A. P. 1-22.
- Astafieva M.M., Astafieva-Urbaytis K.A.* *Ivanopecten* – a new genus of Late Paleozoic Bivalvia // *Paleontol. J.* 1994. V. 28, №1A. P. 23-26.
- Auerbach J., Frears H.* Notice sur quelque passage de l'ouvrage de mm. Murchison, E. de Verneul et de comte A. de Keyserling: «Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural» // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou.* 1846. T. 19, №2. P. 486-500.
- Ausich W.I., Bottjer D.J.* Early diversification of major marine habitats // *Palaeobiology: a Synthesis.* Oxford: Blackwell, 1990. P. 41-49.
- Ausich W.I., Bottjer D.J.* History of tiering among suspension-feeders in the benthic marine ecosystem // *J. Geol. Educ.* 1991. V. 39. P. 313-319.
- Babin C.* Mollusques bivalves et céphalopods du Paléozoïque armoricain. Brest: Imprimerie Commerciale et Administrative, 1966. 471 p.
- Babin C.* *Tromelinodonta* nov. gen., bivalve lyrodesmatide (Mollusca) de l'Arenicien (Ordovicien inférieur) // *Geobios.* 1982. V. 15, №3. P. 423-427.
- Babin C.* The initial Ordovician bivalve mollusc radiations on the western Gondwanan shelves // *Ordovician Odyssey: Short Papers 7 Intern. Symp. on the Ordovician System.* Fllerton: 1995. P. 491-498.
- Babin C.* Ordovician to Devonian diversification of the Bivalvia // *Amer. Malacol. Bull.* 2000. V. 15. P. 167-178.
- Babin C., Devolvé J.-J.* Une faune de mollusques bivalves du Namurien des Pyrénées centrales françaises // *Geobios.* V. 15, №5. 1982. P. 729-753.
- Babin C., Devolvé J.-J.* Les mollusques bivalves du Namurien des Pyrénées françaises et leur intérêt paléobiogéographique // *Sci. Geol. Bull.* 1989. V. 42. P. 117-137.
- Babin C., J. García-Alcalde J.C. Gutiérrez-Marco J.C., Martínez-Chacón M.L.* Conocardiacea (Mollusca, Rostroconchia) du Dévonien et du Carbonifère d'Espagne // *Revue de Paléobiologie.* 1999. V. 18, №1. P. 173-186.
- Babin C., Gutiérrez-Marco J.C.* Un nouveau cycloconchide (Mollusca, Bivalvia) du Llanvern inférieur (Ordovicien) des Monts de Toleda (Espagne) // *Geobios.* 1985. V. 18. P. 609-614.
- Babin C., Gutiérrez-Marco J.C.* Middle Ordovician bivalves from Spain and their phyletic and palaeogeographic significance // *Palaeontology.* 1991. V. 34, pt. 1. P. 109-147.
- Babin C., Le Pennec M.* Ontogenèse et phylogenèse: a propos de quelques caracteres dentaires des mollusques bivalves // *Malacologia.* 1982. V. 22, №1-2. P. 709-720.
- Babin C., Melon M.* Mollusques bivalves et brachiopods des «schistes de Raquenez» (Ordovicien supérieur du Finistere): consequences stratigraphiques et paléogéographiques // *Ann. Soc. Géol. Nord.* 1972. V. 92, №2. P. 79-94.
- Babin C.R. Melou C.M., Vizcaino J.P.D., Yochelson E.L.* Brachiopodes (Articulés) et Mollusques (Bivalves, Rostroconches, Monoplacophores, Gastropodes) de l'Ordovicien inférieur (Trémadocien-Arenigien) de la Montagne Noire (France Méridionale). *Soc. Études Sci. l'Aude, Carcassonne, Mém. Sival, Carcassonne,* 1982. 63 p.
- Baily W.H.* Description of fossil Invertebrata from the Crimea // *Quart. J. Geol. Soc. London.* 1858. V. 14, pt. 2, №58. P. 133-163.
- Bayle E.M.* Nouvelles observations sur quelques espèces de Rudistes // *Bull. Soc. Géol. France,* 1857. Sér. 2. T. 14. P. 647-719.
- Bernard F.* Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches (Heterodontes) // *Bull. Soc. Géol. France.* 1895. Sér. 3. V. 23. P. 104-154.



- Bernard F. Troisième note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches (Anisomyaria) // Bull. Soc. Géol. France. 1896. Sér. 3. V. 24. P. 412-449.
- Bernard F. Quatrième et dernière Note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches (Heterodonta) // Bull. Soc. Géol. France. 1897a. Sér. 3. V. 25. P. 559-566.
- Bernard F. Sur la signification morphologique des dents de la charnière chez les Lamellibranches // C.R. Acad. Sci. 1897b. V. 125. P. 48-51.
- Bernard F. Sur la coquille embryonnaire on prodissoconque les Lamellibranches // C.R. Acad. Sci. 1897c. V. 124. P. 1165-1168.
- Bernard F. Recherches ontogéniques et morphologiques sur la coquille les Lamellibranches: Première partie: Taxonodontes et Anisomyaries // Ann. Sci. Natur. Sér. 8: Zool. Paléontol. 1898. V. 8. P. 1-208.
- Beu A.G. Taxonomy and biostratigraphy of large New Zealand Pliocene Pectinidae (*Phialopecten* and *Mesopeplum*) // N.Z. J. Geol. Geophysics. 1978. V. 21, №2. P. 243-269.
- Beu A.G. Pleistocene *Chlamys patagonica delicatula* (Bivalvia: Pectinidae) of southeastern Tasmania, and history of its species group in the Southern Ocean // Spec. Publ., South Australian Depart. Mines and Energy. 1985. V. 5. P. 1-11.
- Beu A.G. Pliocene limestones and their scallops. Lower Hut, N.Z.: Inst. Geol. Nuclear Sci. Limited. 1995. Monogr. 10. 243 p.
- Beu A.G., Darragh T.A. Revision of Southern Australian Cenozoic fossil Pectinidae (Mollusca: Bivalvia) // Proc. Roy. Soc. Victoria. 2001. V. 113, №1. P. 1-205.
- Beushausen L. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna // Abh. Geol. Specialkarte Preussen. 1884. Bd. 6. Hf. 1. 6 Taf.
- Bilotte M. Remarques sur le genre *Rhedensia* Senesque, 1939 (Rudistes, Hippuritidae). Consequences sur la phylogénie des Hippuritidae // Geobios. 1992. T. 14. P. 71-76.
- Bittner A. Triassic Brachiopoda and Lamellibranchiata. Mem. Geol. Surv. India. Palaeontologia Indica. Ser. 15. Himalayan Fossils. 1899. V. 3, pt. 2. 76 p.
- Blaschke F. Zur Tithonfauna von Stramberg in Mähren // Ann. Naturhist. Mus. 1911. Bd. 25, №1-2. S. 10-222.
- Böggild O.B. The shell structure of the mollusks // Kgl. Danske Vid. Seelskal. Skr. 1930. Ser. 9. V. 2, №2. P. 232-325.
- Boehm G. Die Fauna des Kelheimer *Diceras*-Kalkes. II. Bivalven // Palaeontographica. 1881. Bd. 28. S. 141-191.
- Boehm G. Die Bivalven der Stramberger Schichten // Palaeontol. Mitt. Kon. Bayer. Staates. Cassel. 1883. Bd. 2, Abt. 4. S. 486-680.
- Böhm J. Die paleogene Fauna Ost-Turkestans // Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellschaft. 1933. Bd. 85. H. 2. S. 99-118.
- Bogolepova O.K., Křiž J. Ancestral forms of bohemian type Bivalvia from the Lower Silurian of Siberia (Tunguskaja syncline, Russia) // Geobios. 1995. V. 28, №6. P. 691-699.
- Bongrain M. «*Chlamys melli*»: un morphe, plus ou moins tératologique, de *Gigantopecten nodosiformis* (Pectinidae, Bivalvia) du Néogène de la Tethys occidentale // Geobios. 1993. V. 26, №6. P. 685-697.
- Bosch D.T., Dance S.P., Moolenbeek R.G., Oliver P.G. Seashells of Eastern Arabia. Dubai: Motivate Publ., 1995. 296 p.
- Bottjer D.J., Hagadorn J.W., Dornbos S.Q. The Cambrian substrate revolution // GSA Today. 2000. V. 10, №9. P. 1-7.
- Bouchet P. Comment on the proposed conservation of *Gigantopecten Rovereto*, 1899 and *Lissochlamys*, 1897 (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae) // Bull. Zool. Nomenclature. 2007. V. 64, №2. P. 118.
- Bouchet Ph., Rocroi J.-P. Nomenclator of bivalve families, with a classification of bivalve families // Malacologia. 2010. V. 52, №2. P. 1-184.
- Boucot A.J. Standing diversity of fossil groups in successive intervals of geologic time viewed in the light of changing levels provincialism // J. Paleontol. 1975. V. 49, №6. P. 1105-1111.
- Boucot A.J. Phanerozoic extinctions: How similar are they to each other? // Kauffman E.G., Walliser O.H. (eds.). Lecture Notes in Earth Science. V. 30: Extinction Events in Earth History. Berlin: Springer, 1990. P. 5-30.
- Boyd D.W., Newell N.D. A reappraisal of trigoniacean families (Bivalvia) and a description of two new Early Triassic species // Amer. Mus. Novitates. 1997. №321b. P. 1-14.
- Bretsky P.W. Evolutionary patterns in the Paleozoic Bivalvia: documentation and some theoretical considerations // Bull. Geol. Soc. America. 1973. V. 84, №6. P. 2079-2095.
- Bruguière J.G. Encyclopédie méthodique // Histoire Naturelle des Vers. Paris: Pancoucke, 1792. V. 2. P. 345-585.
- Brusina S. Die Fauna der Congerienschichten vom Agram in Kroatien // Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. 1884. Bd. 3. Lief. 4. S. 125-187.
- Brusina S. Gradja za neogensku malakološku faunu Dalmacije, Hrvatske i Slavonije iz neke vrste iz Bosne, Hercegovine i Srbije // Djela Jugoslav. Akad. Znanosti i Umjetnosti. 1897. Sv. 18. xxii+43 pp.
- Brusina S. Iconographia molluscorum fossilium in telluræ tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum. Atlas. Zagreb: Officina Societatis typographicae, 1902. 10 p.
- Bucquoy E., Dautzenberg P., Dollfus G. Les Mollusques Marins du Roussillon. T. II, Pélécy-podes. Paris: J.-B. Baillièrre et fils, 1887-1898. Fasc. 14-26. 884 p. 99 pls.

- Campbell H.J.* The Triassic bivalves *Daonella* and *Halobia* in New Zealand, New Caledonia and Svalbard // N.Z. Geol. Surv., Paleontol. Bull. 1994. №66. 165 p.
- Campbell K.A., Bottjer D.J.* Brachiopods and chemosymbiotic bivalves in Phanerozoic hydrothermal vent and cold seep environments // *Geology*. 1995. V. 23, №4. P. 321-324.
- Carter J.G.* Evolutionary significance of shall microstructure in the Paleotaxodonta, Pteriomorpha and Isophilibranchia (Bivalvia: Mollusca) // Carter J.G. (ed.). *Skeletal Biomineralization: Patterns, Processes and Evolutionary Trends*. V. 1. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990a. P. 136-296.
- Carter J.G.* Shell microstructural data for the Bivalvia. Part V. Order Pectinoida // Carter J.G. (ed.) *Skeletal Biomineralization: Patterns, Processes and Evolutionary Trends*. V. 1. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990b. P. 362-391.
- Carter J.G.* Shell and ligament microstructure of selected Silurian and Recent palaeotaxodonts (Mollusca: Bivalvia) // *Amer. Malacol. Bull.* 2001. V. 16. P. 217-238.
- Cesari P.* I molluschi della laguna di Venezia. Arsenale et editrice, 1994. 160 p.
- Chassard-Bouchaud C., Hubert M., Blanchard O.* Bivalves des sources hydrothermales profondes et des zones de subduction: analyse élémentaire a l'échelle subcellulaire // *Haliotis*. 1990. V. 20. P. 179-190.
- Hoffat P.* Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Espèces nouvelles ou peu connues // *Sect. Travaux Géol. Portugal*. 1886. Sér. 1. viii+40 pp.
- Clarke A.* Is there a latitudinal diversity cline in the sea? // *Trends Ecol. Evolution (TREE)*. 1992. V. 7, №9. P. 286-287.
- Cobălescu G.* Studii geologice și paleontologice asupra unor tărâmurii terțiare din unile părți ale României // *Mem. Geol. ale Școlii Militare di Iași*. 1883. Mem. №1. 165 p.
- Conway N.M., Howes B.L., McDowell C.J.E., Turner R.D., Cavanaugh C.M.* Characterization and site description of *Solemya borealis* (Bivalvia; Solemyidae), another bivalve-bacteria symbiosis // *Marine Biology*. 1992. V. 112, №4. P. 601-613.
- Cope J.C.W.* Early Ordovician (Arenig) bivalves from the Llangynog Inlier, South Wales // *Palaeontology*. 1996. V. 39, pt. 4. P. 979-1025.
- Cope J.C.W.* The early phylogeny of the class Bivalvia // *Palaeontology*. 1997. V. 40. P. 713-746.
- Cope J.C.W.* Middle Ordovician bivalves from Mid-Wales and the Welsh borderland // *Palaeontology*. 1999. V. 42. P. 467-499.
- Cope J.C.W.* A new look at early bivalve phylogeny // Harper E.M., Taylor J.D., Crame J.A. (eds.). *The Evolutionary Biology of Bivalvia*. Spec. Publ. Geol. Soc. London. 2000. №177. P. 81-95.
- Cope J.C.W.* Diversification and biogeography of bivalves during the Ordovician period // *Palaeobiogeography and Biodiversity Change: A comparison of the Ordovician and Mesozoic-Cenozoic Radiation*. Spec. Publ. Geol. Soc. London. 2002. №194. P. 35-52.
- Cope J.C.W.* Bivalve and rostroconch molluscs // *Ordovician Biodynamics: Global Patterns of Using Biodiversity*. New York: Columbia Univ. Press, 2004. P. 196-208.
- Cope J.C.W., Babin C.* Diversification of bivalve in the Ordovician // *Geobios*. 1999. V. 32. P. 175-185.
- Cosel R. von, Salas C.* Vesicomidae (Mollusca: Bivalvia) of the genera *Vesicomya*, *Waisiuconcha*, *Isorropodon* and *Callogona* in the eastern Atlantic and the Mediterranean // *Sarsia*. 2001. V. 86. P. 333-366.
- Cottreau J.* Types du Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny. Vol. II // *Annales de Paléontol.* 1927. T. 16, fasc. 2-3. P. 101-132.
- Cox L.R.* Thoughts on the classification of the Bivalvia // *Proc. Malacol. Soc. London*. 1960. V. 34, pt. 2. P. 60-88.
- Cox L.R., Newell N.D., Dechaseaux C., Perkins B.F., Coogan A.H.* Superfamily Hippuritacea Gray, 1848 // *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Pt. N: Mollusca 6. Bivalvia. V. 2. New York: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press, 1969. P. N749-N817.
- Dall W.H.* Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the West coast of Mexico, and in the Gulf of California. **Mollusca and Brachiopoda** // *Bull. Mus. Comparative Zool., Harvard College*. 1908. V. 43, №6. P. 205-487
- Dechaseaux C.* Rudistes, *Diceras* et *Heterodiceras* // *Mém. Soc. Géol. France*. 1941. N.S., T. 20, fasc. 1, Mém. №44. P. 5-53.
- Del Rio C.* El género *Nodipecten* Dall (Bivalvia: Pectinidae) en el neogeno de la Patagonia (Argentina) // *Ameghiniana*. 2006. V. 43, №4. P. 745-756.
- Dechaseaux C.* Classes des lamellibranches // *Piveteau J.(Ed.) Traité de paléontologie*. V. 2. Paris: Masson et Cie, 1952. P. 205-364.
- Depéret Ch., Roman F.* Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines. Première partie: Genre *Pecten* // *Mém. Soc. Géol. France, Paléontologie*. 1972. T. 10, №1. P. 1-74.
- Desbiens S.* Les bivalves Cyrtodontacea Ulrich, 1894 de la formation de York River, Emsien de Gaspésie, Québec // *Geobios*. 1994. V. 27, №4. P. 449-458.
- Deshayes G.-P.* Description des Animaux sans Vertèbres Découverts dans le Bassin de Paris // *Mollusques Acéphalés Dimyaires*. Paris: J.-B. Baillière et Fils, 1856-60. Fasc. 2 [1857]. P. 81-392, fasc. 3 [1858]. P. 393-704.
- Dhondt A.V., Dieni I.* Early Cretaceous bivalves of Eastern Sardinia // *Mem. Sci. Geologica*. 1988. V. 40. P. 1-97.
- Dickins J.M.* Permian pelecypods and gastropods from Western Australia // *Australian Bur. Mineral. Resources. Bull.* 1963. №63. 150 p.

- Dijkstra H.H. Pseudohinnites levii* gen. et spec. nov. (Mollusca, Bivalvia: Pectinidae) from New Caledonia // *Basteria*. 1989. V. 53, №1-3. P. 29-33.
- Dijkstra H.H.* A contribution to the knowledge of the pectinacean Mollusca (Bivalvia: Propeamussiidae, Entoliidae, Pectinidae) from the Indonesian Archipelago // *Zool. Verhandelingen*. 1991. Bd. 271. P. 1-57.
- Dijkstra H.H.* Bathyal Pectinoidea (Bivalvia: Propeamussiidae, Entoliidae, Pectinidae) from New Caledonia and adjacent areas // Bouchet P. (ed.). *Résultats des Campagnes MUSORSTOM*. V. 14. *Mém. Mus. Nat. d'Hist. Natur.* Paris. 1995. T. 167. P. 9-73.
- Dijkstra H.H., Goud J.* Pectinoidea (Bivalvia, Propeamussiidae & Pectinidae) collected during the Dutch CANCAP and MAURITANIA expeditions in the southeastern region of the North Atlantic Ocean // *Basteria*. 2002. V. 66, №1-3. P. 31-82.
- Dijkstra H.H., Janssen A.W. Capedopecten anellus* gen. et spec. nov. (Mollusca, Bivalvia: Pectinidae) from the Antwerp Sands (Miocene, Hemmoorian) in Belgium // *Basteria*. 1988. V. 52, №4-6. P. 175-187.
- Dijkstra H.H., Kilburn R.N.* The family Pectinidae in South Africa and Mozambique (Mollusca: Bivalvia: Pectinoidea) // *African invertebrates*. 2001. V. 42. P. 263-321.
- Dijkstra H.H., Maestrati P.* New species and new records of deep-water Pectinoidea (Bivalvia: Propeamussiidae, Entoliidae and Pectinidae) from the South Pacific // Héros V., Cowie R.H., Bouchet P. (eds.). *Tropical Deep-Sea Benthos*. *Mém. Mus. Nat. d'Hist. Nature.* Paris, 2008. V. 196. P. 77-113.
- Dijkstra H.H., Marshall B.A.* The Recent Pectinoidea of the New Zealand region (Mollusca: Bivalvia: Propeamussiidae, Pectinidae, and Spondylidae) // *Molluscan Research*. 2008. V. 28, №1. P. 1-88.
- Dijkstra H.H., Warén A., Gudmundsson G.* Pectinoidea (Mollusca: Bivalvia) from Iceland // *Marine Biology Research*. 2009. V. 5, №3. P. 207-243.
- Dinamani P.* Variation in the stomach structure of the Bivalvia // *Malacologia*. 1967. V. 5, №2. P. 225-268.
- Dornbos S.Q., Bottjer D.J., Chen J.Y.* Evidence for seafloor microbial mats and associated metazoan lifestyles in Lower Cambrian phosphorites of Southwest China // *Lethaia*. 2004. V. 37. P. 127-137.
- Douvillé H.* Essai sur la morphologie des rudistes // *Bull. Soc. Géol. France*. 1886. Sér. 3. T. 14. P. 389-404.
- Douvillé H.* Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamides // *Bull. Soc. Géol. France*. 1887. Sér. 3. T. 15. P. 756-802.
- Douvillé H.* Études sur les Caprines // *Bull. Soc. Géol. France*. 1888. Sér. 3. T. 16. P. 699-730.
- Douvillé H.* Sur quelques Rudistes du terrain crétacé inférieur des Pyrénées // *Bull. Soc. Géol. France*. 1889. Sér. 3. T. 17. P. 627-653.
- Douvillé H.* Études sur les Rudistes. *Mém. Soc. Géol. France. Paléontologie. mém.* №6, 1890-1897. 236 p. (T. 1, fasc. 3, 1890, p. 1-31; T. 4, fasc 2, 1894, p. 95-138; T. 7, fasc. 3, 1897, p. 187-236.)
- Douvillé H.* Sur les caractères des *Sauvagesia* // *Bull. Soc. Géol. France*. 1891. Sér. 3. T. 19. P. 669-672.
- Douvillé H.* Classification des *Radiolites* // *Bull. Soc. Géol. France*. 1903. Sér. 4. T. 2. Fasc. 4. P. 461-477.
- Douvillé H.* Mollusques fossiles // Morgan J. *Mission Sci. en Perse*. T. 3. *Études géol.* Pt. 4. *Paléontol.* Pt. 2. Paris: Ernest Leroux, 1904. P. 191-373
- Douvillé H.* Sur la classification des *Radiolitides* // *Bull. Soc. Géol. France*. 1908. Sér. 4. T. 8. P. 308-310.
- Douvillé H.* Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse // *Mém. Soc. Géol. France. Paléontol.* 1910. T. 41. P. 1-83.
- Douvillé H.* Un essai de classification philogénique des lamellibranches // *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*. 1912. T. 154. P. 1677-1681.
- Douvillé H.* Le Barrémien supérieur de Brouzet (3-e partie: les Rudistes) // *Mém. Soc. Géol. France. Paléontologie*. 1918. T. 22. P.1-28.
- Douvillé H.* Les rudistes et leur evolution // *Bull. Soc. Géol. France*. 1935. Sér. 5. T. 5. Fasc. 4-5. P. 319-358.
- Droser M.L., Li Xing.* The Cambrian radiation and the diversification of sedimentary fabrics // *The Ecology of the Cambrian Radiation*. New York: Columbia Univ. Press, 2000. P. 137-169.
- Duff K.L.* Bivalvia from the English Lower Oxford Clay (Middle Jurassic) // *Paleontographical Soc. Monogr.* 1978. V. 132. № 553. 137 p.
- Eichwald E.J.* Zoologia specialis quam expositis animabulibus tum vivis, tum fossilibus potissimum Rossiae in universum, et Poloniae in specie, in usum lectionum publicarum in Universitate Caesarea Vilmensi. Part I. Propaedeuticam zoologiae atque specialem Heterozoorum expositionem continens. Vilnae: Joseph Zawadzki, 1829. vi+314 p.
- Eichwald E.J.* Naturhistorische Skizze von Lithuaen, Volhynien und Podolien in geognostisch-mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht entworfen. Wilna: Joseph Zawadzki, 1830. 256 s.
- Eichwald E.J.* Faunae Caspi maris primitiae // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou*. 1838. T. 11, №2. P. 125-174.
- Eichwald E.J.* Fauna caspio-caucasiae nonnullis observationibus novis // *Nouv. Mém. Soc. Impér. natur. Moscou*. 1840. T. 7. iv+290 p. + Atlas: 40 pls.
- Eichwald E.J.* 1843. Neuer Beitrag zur geognosie Esthlands und Finnlands // *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches un der Angränzenden Länder Asiens*. 1843. Bd. 8. S. 1-138.
- Eichwald E.J.* Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. V. 1. Ancienne période. Stuttgart: E. Schweizerbart, 1860. xx+1657 p., 26 p. of contents. + Atlas: 59 pls.
- Eichwald E.J.* 1862. Der Grünsand in der Umgegend von Moskwa // *Bull. Soc. Impér. Natur. Moscou*. 1862. T. 34, №3. S. 278-313.

- Eichwald E.J.* Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. V. 2. Période moyenne. Stuttgart: E. Schweizerbart (E. Koch), 1865-1868. xxxv+1304 p. + Atlas: 40 pls.
- Eichwald E.J.* 1871. Geognostisch-palaeontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und Aleutischen Inseln. St.-Petersburg: Kaiserlichen Akad. Wissensch., 1871. iv+200 p.
- Fang Long-jie.* An introduction to Ordovician bivalves of southern China, with a discussion of the early evolution of the Bivalvia // *Geol. J.* 2006. V. 41. P. 303-328.
- Fang Zong-jie.* On «*Claraia*» (Bivalvia) of Late Permian // *Acta Paleontol. Sinica.* 1993. V. 32, №6. P. 653-661.
- Fang Zong-jie.* Discussion on the study of the genera *Claraia* and *Claraioides* (Bivalvia) of Late Permian age // *Acta Paleontol. Sinica.* 2003. V. 42, №4. P. 611-619.
- Fang Zong-jie.* Review of the study of Cambrian bivalves in China // *Acta Paleontol. Sinica.* 2004. V. 43, №3. P. 448-457.
- Farsan M.* Stratigraphische und Paläontographische Stellung der Khenjan-Serie und deren Pelecypoden (Trias, Afghanistan) // *Palaeontographica, Abt. A, Paläozoologie-Stratigraphie* 1972. Bd. 140. S. 131-191.
- Favre A.* Observations sur les *Dicerias* // *Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève.* 1843. T. 10. P. 164-171.
- Fenerici-Masse M., Masse J.-P., Arias C., Vilas L.* *Archaeoradiolites*, a new genus from the Upper Aptian of the Mediterranean region and the origin of the rudist family Radiolitidae // *Palaeontology.* 2006. V. 49, pt. 4. P. 769-794.
- Fiala-Medioni A., Felbeck H.* Autotrophic processes in invertebrate nutrition: Bacterial symbiosis in bivalve mollusks // *Arch. Int. Physiol. Biochim.* 1989. V. 97, №5. P. 14.
- Fischer P.* Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique // *Pelecypoda.* Paris: Savy, 1887. Fasc. 10. P. 897-1187.
- Fischer G.W.* Muséum-Demidoff. Mis en orde systématique et décrit. T. 3. Végétaux et animaux. Moscou: Univ. Impériale, 1807. xxii+330 p.
- Fischer G.W.* Sur les fossiles des corps organisés // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou,* 1829. T. 1, №3. P. 27-32.
- Fischer G.W.* Lettre à M. le Baron d'Audebard de Ferussac, sur quelques genres de coquilles du Muséum-Demidoff et en particulier sur quelques coquilles fossiles de la Crimée // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou.* 1835. T. 8. P. 99-124.
- Fischer G.W.* 1843. Revue des fossiles du gouvernement de Moscou. №2. Fossiles du terrain oolithique // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou,* 1843. T. 16, №1. P. 100-140.
- Fischer-Piette É.* Les mollusques d'Adanson // *J. Conchology.* 1942. V. 85. №2. P. 101-366
- Fischer-Piette É.* Révision des Venerinae s.s. (Mollusques lamellibranches). *Mém. Mus. Nation. d'Hist. Nature. Paris,* 1975. N.S. Sér. A, T. 93. 64 p.
- Fischer-Piette É., Métivier B.* Révision des Tapetinae (Mollusques bivalves). *Mém. Mus. Nation. d'Hist. Nature. Paris,* 1971. N.S. Sér. A, T. 71. 106 p.
- Fleming J.* A history of British animals. Edinburgh: Bell and Bradfute, London: Robinson and Co, 1828. 565 p.
- Fontannes F.* Étude stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône. VI. Le bassin de Crest (Drôme). Lyon-Paris: H. Georg, F. Savy, 1880. 214 p.
- Fontannes F.* Contribution à la faune malacologique des terrains neogènes de la Romanie // *Archives Mus. Hist. Natur. de Leon.* 4. 1886. P. 5-49.
- Frech F.* Die Devonischen Aviculiden Deutschlands // *Abh. Geol. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.* 1891. N.F. Bd. 9. H. 3. S. 199-459.
- Freneix S., Sornay J.* *Artigesia*, genre nouveau de Monopleuridae du Maëstrichtien de Royan (Charente-Maritime) // *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. Paris,* 1974. Sér. 3, № 215. P. 97-111.
- Fürsich F.T., Kauffman E.C.* Palaeoecology of marginal marine cyclas in the Albian Bear River formation on southwestern Wyoming (USA) // *Palaeontology.* 1984. V. 27, pt. 3. P. 501-536.
- Fürsich F. T., Palmer T. J.* The first true anomiid bivalve? // *Palaeontology.* 1982. V. 25, pt. 4. P. 897-903.
- Fürsich F.T., Werner W.* Salinity zonation of benthic association in the Upper Jurassic of the Lusitanian basin (Portugal) // *Geobios. Mém. Spécial.* 1984. №8. P. 85-92.
- Fürsich F.T., Werner W.* Benthic associations and their environmental significance in the Lusitanian basin (Upper Jurassic, Portugal) // *Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abh.* 1986. Bd. 172. H. 3. P. 271-329.
- Fürsich F.T., Werner W.* Taxonomy and ecology of *Jurania galcibyssa* gen. et. sp. nov., a widespread anomiid bivalve from the Upper Jurassic of Portugal // *Geobios.* 1989. V. 22, №3. P. 325-337.
- Gabb W.M.* Description of the Triassic fossils of California // *California Geol. Surv., Paleontol.* 1864. V. 1. P. 19-35.
- Gavrilova V.A.* On the systematics and phylogeny of the Triassic Pterinopectinidae (Bivalvia) // *Zoosystematica Rossica.* 1997. V. 5, №2. P. 213-218.
- Geinitz H.B.* Des Elbthalegebirge in Sachsen. I Teil. Der untere Quader // *Palaeontographica.* 1871-1875. Bd. 20. Th. 1. 319 p.
- Gemmellaro G.G.* Sul Trias della regione occidentale della Sicilia // *Mem. Acad. Lincei.* 1882. Ser. 3. V. 12. P. 451-473.
- Geyer G., Streng M.* Middle Cambrian pelecypods from the Anti-Atlas Morocco // *Revista Espanola de Paleontol. Numero Extra, Homenaje al Prof. Gonzalo Vidal.* 1998. P. 83-96.
- Glibert M.* Faune malacologique du Miocène de la Belgique. I. Pélécypodes. *Mus. Roy. d'Hist. Natur. Belg., Mém.* 1945. T. 103. 263 p.

- Glibert M., Heinzelin B.J. L'Oligocene inferieur Belge. Bruxelles, 1954. V. 2. P. 281-438.
- Gorjanović-Kramberger K. Die Fauna der oberpontischen Bildungen von Podgradje und Vižanovec in Kroatien // Jahrb. Kaiserlich-königlichen Geol. Reichs., Wien, 1900. Bd. 49, H. 2. S. 235-246.
- Grant-Mackie J.A. Subgenera of the Upper Triassic bivalve *Monotis* // N.Z. J. Geol. and Geophysics. 1978a. V. 21. №1. P. 97-111.
- Grant-Mackie J.A. Status and identity of the New Zealand Upper Triassic bivalve *Monotis salinaria* var. *richmondiana* Zittel, 1864 // N.Z. J. Geol. and Geophysics. 1978b. V. 21, №3. P. 375-402.
- Grant-Mackie J.A., Silberling N.J. New data on the Upper Triassic bivalve *Monotis* in North America, and the new subgenus *Pacimonotis* // J. Paleontol. 1990. V. 64, №2. P. 240-254.
- Gray J.E. A list and description of some species of shells not taken notice of by Lamarck // Ann. of Philoshopy. 1825. V. 25, №2. P. 134-140.
- Gray J.E. A list of the genera of recent Mollusca, their synonyms and types // Proc. Zool. Soc. London. 1847. P. 129-219.
- Grubić A. Revision of the rudist subfamily Barrettinae Chubb // Bull. l'Acad. Serbe Sci. et Arts. T. 128. Classe Sci. Nature. et Mathém. Sci. Natur. 2004. T. 42. P. 139-197.
- Habe T. Systematics of Mollusca in Japan. Bivalvia and Scaphopoda. Tokyo: Hokuryukan, 1977. 372 p., 72 pls.
- Habe T. Bivalvia // Kuroda T., Habe T. A catalogue of molluscs of Wakayama Prefecture, the Province of Kii. I. Bivalvia, Scaphopoda, and Cephalopoda. Publ. Seto Marine Biol. Lab., Spec. Publ. Series. 1981. V. 7, №1. 301 p., 13 pls.
- Habe T., Ito K. Shells of the World in colour. I. The Northern Pacific. Osaka: Hoikusha, 1965. 176 p., 56 pls.
- Hall J. Pleriminary notice of the Lamellibranchiata shells of the upper Helderberg, Hamilton and Chemung groups with others from the Waverly sandstones. pt. 2. N.Y. State Museum (Albany), 1870. 97 p.
- Hall J. Lamellibranchiata II, descriptions and figures of the Dimyaria of the upper Helderberg, Hamilton, Portage and Hemungs group // Paleontol. N.Y. Geol. Survey. 1885. T. 5, pt. 1. P. 269-562.
- Harper E.M. Are conchiolin sheets in corbulid bivalves primarily defensive? // Palaeontology. 1994. V. 37, №3. P. 551-578.
- Harper E.M., Skelton P.W. The Mesozoic marine revolution and epifaunal bivalves // Scripta Geol. 1993. Spec. Issue №2. P. 127-153.
- Harper E.M., Taylor J.D., Crame J.A. (Eds.) Evolutionary biology of the Bivalvia. Geol. Soc. London. Spec. Publ. 2000. V. 177. 504 p.
- Havliček V., Kříž J. Middle Cambrian *Lamellodonta simplex* Vogel: «bivalve» turned brachiopod *Trematobolus simplex* (Vogel) // J. Paleontol. 1978. V. 52, №5. P. 972-975.
- Hayami I. *Radulonectites*, a new pectinid genus from the Liassic Kuruma group in central Japan // Trans. and Proc. Palaeontol. Soc. Japan. 1957. N.S. V. 27. P. 89-93.
- Heaney M.J. (III), Yancey T.E. Conocardoid molluscs from Buckhorn asphalt quarry of south-central Oklahoma: rostroconchs or rostroconch homeomorphic bivalves // Oklahoma Geol. Notes. 1998. V. 58, №6. P. 35-36.
- Heinberg C. *Birkelundita*, a new genus (Bivalvia, Carditacea) from the Upper Cretaceous White Chalk of Europe // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1993. V. 40. P. 185-195.
- Hinsch W. Leitende Molluskengruppen im Obermiozän und Unterpliozän des ostlichen Nordseebeckens // Geol. Jahrb. 1953. Bd. 67. S. 143-194.
- Hoernes R. Elemente der Palaeontologie (Palaeozoologie). Veit, Leipzig, 1884. 594 p.
- Hudson J.D. The ecology and stratigraphical distribution of the invertebrate fauna of the Great Estuarine series // Palaeontology. 1963. V. 6, pt. 2. P. 327-348.
- Hudson J.D. Aspects of brackish-water facies and faunas from the Jurassic of north-west Scotland // Proc. Geol. Assoc. 1980. V. 91, pt. 1-2. P. 99-105.
- Ichikawa K., Maeda Y. Late Cretaceous pelecypods from the Izumi group. Pt. 2 // J. Inst. Polytechnology, Osaka City Univ. 1958 V. 4. P. 71-122.
- Imlay R.W. Jurassic fossils from southern California // J. Paleontology. 1963. V. 37, №1. P. 97-107.
- Jablonski D., Bottjer D.J. Soft-bottom epifaunal suspension-feeding assemblages in the Late Cretaceous: implications for the evolution of benthic communities // Biotic Interactions in Recent and Fossil Benthic Communities. New York: Plenum, 1983. P. 747-872.
- Jablonski D., Raup D.M. Selectivity of end-Cretaceous marine bivalve extinctions // Science. 1995. V. 268, №5209. P. 389-391.
- Jackson J.B.C. Biogeographic consequences of eurytopy and stenotopy among marine bivalves and their evolutionary significance // Ann. Nat. 1974. V. 108, №962. P. 541-560.
- Jekelius E. Sarmat und Pont von Soceni (Banat) // Mem. Inst. Geol. al Romăniei. 1944. T. 5. 167 p.
- Jell P.A. Earliest known pelecypod on Earth – a new Early Cambrian genus from South Australia // Alcheringa. 1980. V. 4, №3-4. P. 233-239.
- Johnson A.L.A. The palaeobiology of the bivalve families Pectinidae and Propeamussiidae in the Jurassic of Europe. Zitteliana. 1984. H. 11. 235 p.
- Johnston P.A. Systematics and ontogeny of a new bivalve, *Umurra cinefacta* from the Sulurian of Australia: implications for pteromorphian evolution // Alcheringa. 1991. V. 15. P. 293-319.
- Johnston P.A. The Paleozoic pelecypod family Rhombopteriidae and the evolution of the *Ostreina* // Newslett.

- J.U.G.S. Subcommiss. Devon. Stratigr. 1993. №9. P. 29.
- Jonkers, H. A.* Late Cenozoic – Recent Pectinidae (Mollusca: Bivalvia) of the Southern Ocean and neighbouring regions // Monographs of Marine Mollusca. V. 5. 2003. P. 1-125.
- Jørgensen C.B.* Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates: 9. Lamellibranchia // Kommiss. Danmarks Fiskeriog Havundersøgelser, Meddelelser Ser. Plankton. 1946. V. 4, №1. P. 1-523.
- Kafanov A.I.* Systematics of the subfamily Clinocardiinae Kafanov, 1975 (Bivalvia, Cardiidae) // Malacologia. 1980. V. 19, №2. P. 297-328.
- Kafanov A.* Comparison of the geographical and stratigraphical ranges of Fortipectininae and Patinopectininae (Bivalvia: Pectinidae) // Monogr. Mizunami Fossil Mus. 1986. №6. P. 23-40.
- Kafanov A.I.* Recent and fossil *Papyridea* (Bivalvia: Cardiidae) of the World // Bull. Mizunami Fossil Mus. 1997. №24. P. 1-10.
- Kafanov A.I.* Recent and fossil Clinocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) of the World: I. General part // Bull. Mizunami Fossil Mus. 1998a. №25. P. 1-28.
- Kafanov A.I.* Recent and Fossil Clinocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) of the World. II. Genus *Clinocardium* Keen, 1936, emend. Kafanov, 1974 // Bull. Mizunami Fossil Mus. 1998b. №25. P. 29-45.
- Kafanov A.I.* Recent and fossil Clinocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) of the World. III. Genus *Keenocardium*, Kafanov, 1974 (part I) // Bull. Mizunami Fossil Mus. 1999. №26. P. 77-97.
- Kafanov A.I.* Recent and fossil Clinocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) of the World. V. Genus *Ciliatocardium*, Kafanov, 1974 (part I) // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2001. №28. P. 139-171.
- Kafanov A.I.* Recent and fossil Clinocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) of the World. VI. Genus *Ciliatocardium*, Kafanov, 1974 (part II) // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2002. №29. P. 1-18.
- Kafanov A.I.* Recent and fossil Clinocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) of the World. VII. Tribus Serripedini Kafanov, 1975 // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2003. №30. P. 1-23.
- Kafanov A.I., Savizky V.O.* Paleogene Nuculanidae (Bivalvia) of South Sakhalin: composition and distribution // Bull. Mizunami Fossil Mus. 1995. №22. P. 73-102.
- Kafanov A.I., Ogasawara K., Marincovich L. (jr.)*. Checklist and bibliography of the Cenozoic marine Bivalvia (Mollusca) of northeastern Asia (Russian Far East), 1939-1967 // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2000. №27. P. 13-107.
- Kafanov A.I., Ogasawara K., Marincovich L. (jr.)*. Checklist and bibliography of the Cenozoic marine Bivalvia (Mollusca) of northeastern Asia (Russian Far East), 1968-1999 // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2001. №28. 138 p.
- Kafanov A.I., Ogasawara K., Marincovich L. (jr.)*. Checklist and bibliography of the Cenozoic marine Bivalvia (Mollusca) of northeastern Asia (Russian Far East), 1893-1999: A taxonomic summary // Sci. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba. Sect. B. Geol. Sci. 2002. V. 23. P. 1-38.
- Kanjilal S.* Jurassic *Camptonectes* (Bivalvia) from the Habo Hill, district Kutch (Gujarai), W. India // The J. Molluscan Studies. 1979. V. 45. P. 115-124.
- Karczewski L.* Upper Jurassic Rudistae of the margin of the Holy Cross mountains, Poland // Acta Palaeontol. Polonica. 1969. V. 14, №3. P. 395-465.
- Karczewski L.* Systematics of the class Rostroconchia: controversy and polemics // Biuletyn Inst. Geol. 1987. №354. P. 107-124.
- Kauffman E.G.* Form, function and evolution // Treatise on Invertebrate Paleontology: Part N, Mollusca 6. Bivalvia. V. 1. Lawrence: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press, 1969. P. N129-N205.
- Kauffman E.G.* Dispersal and biostratigraphic potential of cretaceous benthonic Bivalvia in the Western Interior // Caldwell W.G.E. (ed.). The Cretaceous System in the Western Interior of North America. Geol. Assoc. Canada, Spec. Papers. 1975. №13. P. 163-194.
- Kautsky F.* Ein neues veneriden Genus «*Gomphomarcia*» aus dem europäischen Miozän nebst Bemerkungen über die systematische Stellung von *Tapes gregarious* Parsch und *Tapes senescens* Dod. // Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1929. Bd. 43. S. 379-386.
- Kautsky F.* Phylogenetische Studien an fossilen Invertebraten // Sveriges Geol. Undersökning. 1962. Ser. C. №581. P. 1-164.
- Keen A.M.* The pelecypod family Cardiidae: a taxonomic summary // Tulane Stud. in Geol. and Paleontol. 1980. V. 16, №1-2, P. 1-40.
- Kelly S.R.A., Dhondt A.V., Zakharov V.A.* *Boreionectes* Zakharov, 1965, (Bivalvia, Pectinidae) – a synonym of *Maclearnia* (Grickmay, 1930) // J. Paleontol. 1984. V. 58, №1. P. 109-114.
- Kennedy W.J., Morris N.J., Taylor J.D.* The shell structure, mineralogy and relationships of the Chamacea (Bivalvia) // Palaeontology. 1970. V. 13, pt. 3. P. 379-413.
- Keyserling A.A.* Geognostische Beobachtungen // Keyserling A.A., Krusenstern P. Wissenschaftliche Beobachtungen auf Einer Reise in das Petschora-Land, im Jahre 1843. St. Petersburg: Carl Kray, 1846. P. 149-406.
- Keyserling A.A.* Fossile Mollusken // Middendorf A.T. (ed.). Reise in den Öusserstern Norden und Osten Sibiriens Während der Jahre 1843 und 1844. Band 1. Einleitung, Klimatologie, Geognosie. Theil 1. Eileitung, Meteorologische, Geothermische, Magnetische und Geognostische Beobachtungen, Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. St.-Petersburg: Kaiserlichen Akad. Wissenschaften, 1848. P. 239-258.
- Klinghardt F.* Die Rudisten. Theil 4. Atlas und eingehende Figurenbeschreibung. Berlin: Private publ., 1928. 24 s.

- Klinghardt F. Die Rudisten. Theil 3. Biologie und Beobachtungen an anderen Muscheln. Berlin, 1931. 60 s.
- Kobayashi I. Introduction to the shell structure of bivalvian mollusks // Earth Sci. 1964. №73. P. 1-12.
- Kochevar R.E., Childress J.J., Fisher C.R., Minnich E. The methane mussel: roles of symbiont and host in the metabolic utilization of methane // Marine Biology. 1992. V. 112, №3. P. 389-401.
- Kojumdgieva E. Paléocécologie des communautés des mollusques du Miocène en Bulgarie du Nord-Ouest: I. Méthodes et généralités // Geol. Balkan. 1976. V. 6, №1. P. 31-52.
- Kojumdgieva E. Paléocécologie des communautés des mollusques du Miocène en Bulgarie du Nord-Ouest: V. Certains particularités des communautés // Geol. Balkan. 1977. V. 7, №1. P. 81-96.
- Kojumdgieva E., Sapungieva V. Biostratigraphie de l'Oligocène du bassin de la Haute Thrace d'après les mollusques // Geol. Balcan. 1981. T. 11, №4. P. 93-114.
- Kotlyar G.V., Zakharov Y.D., Polubotko I.V. Late Changhsingian fauna of the Northwestern Caucasus Mountains, Russia // J. Paleontol. 2004. V. 78. № 3. P. 513-527.
- Křiž J. New genera of Cardiolidae (Bivalvia) from the Silurian of the Carnic Alps // Věstník Ústřed. Ústavu Geol. 1974a. V. 49, №3. P. 171-176.
- Křiž J. Silurian Cardiolidae (Bivalvia) // Sborn. Geol. Věd. Palaeontol. 1974b. V. 22. 160 p.
- Křiž J. Three new genera of Cardiolidae (Bivalvia) from the Silurian of Bohemia // Věstník Ústřed. Ústavu Geol. 1974c. V. 50, №5. P. 275-283.
- Křiž J. *Snoopygia* gen. n. and *Isiola* gen. n. (Cardiolidae, Bivalvia) from the Silurian of Bohemia // Věstník Ústřed. Ústavu Geol. 1976. V. 51, №5. P. 371-373.
- Křiž J. Silurian Cardiolidae (Bivalvia) // J. Geol. Sci. 1979. V. 22. P. 1-157.
- Křiž J. *Slavinka* gen.n. and *Slavidae* fam. n. (Bivalvia) from the Silurian of Bohemia // Věstník Ústřed. Ústavu Geol. 1982. V. 57, №4. P. 237-240.
- Křiž J. Silurian Slavidae (Bivalvia) // Ústřed. Ústavu Geol. Sborn. Geol. Věd. Palaeontol. 1985. V. 27. P. 47-111.
- Křiž J. *Coxiconchia* Babin, 1966 from the Llanvirn of the Prague basin (Bivalvia, Ordovician, Bohemia) and the function of some «accessoric» muscles in recent and fossil Bivalvia // Věstn. Cesk. Geol. Úst. 1995. V. 70, №2. P. 45-50.
- Křiž J. Telychian (Llandovery, Silurian) bivalves from Spain // Palaeontology. 2005. V. 48, pt. 3. P. 455-477.
- Křiž J., Bogolepova O. *Cardiola signata* community (Bivalvia) in cephalopod limestones from Tajmyr (Gorstian, Silurian, Russia) // Geobios. 1995. V. 28, №5. P. 573-583.
- Krylova E.M., Sahling H. Recent bivalve mollusks of the genus *Caliptogena* (Vesicomysidae) // J. Molluscan Studies. 2006. V. 72. P. 359-395.
- Krylova E.M., Sahling H., Janssen R. *Abyssogena*: A new genus of the family Vesicomysidae (Bivalvia) from deep-water vents and seeps // J. Molluscan Studies. 2010. V. 76. P. 107-132.
- Kühn O. Rudistae from Eastern Persia // Rec. Geol. Surv. India. 1932a. V. 66, pt. 1. P. 151-179.
- Kühn O. Rudistae. Fossilium Catalogus. I. Animalia. 1932b. Pars. 54. 200 s.
- Kühn O. Die Gattung *Pironea* Menegh. // Zentralblatt Mineral., Geol., Palaeontol. year? Abt. B, №9. S. 353-368.
- Kutassy A. *Pachyodonta* Mesozoica (Rudistes excludis). Fossilium Catalogus. I. Animalia. 1934. Pars 68. 202 s.
- La Barbera M. Larval and post-larval development of five species of Miocene bivalves (Mollusca) // J. Paleontol. 1974. V. 48. P. 256-277.
- Lahusen J. 1886. Die Inoceramen-Schichten an dem Olenek und der Lena // Mém. Acad. impér. Sci. St.-Petersbourg. 1886. Sér. 7. T. 33, №7. 13 s.
- Lamarck J.B. Prodrome d'une nouvelle classification des coquilles // Mém. Soc. Hist. Paris. 1799. V.1. P. 63-91.
- Lamarck J.B. Système des animaux sans vertébrés. Paris: Mus. Nat. d'Hist. Natur. 1801. 432 p.
- Lamarck J.B. Histoire naturelle des animaux sans vertébrés présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leur classes, leurs familles, leur genres et la citation des principales espèces qui s'y rapportent. Paris: Mus. Nat. d'Hist. Natur., 1815-1822. V. 1-7.
- Larghi C. Dickinsartella fauna from the Saiwan formation (Oman): A bivalve fauna testifying to the Late Sakmarian (Early Permian) climatic amelioration along the North-Eastern Gondwan Fringe // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 2005. V. 111, №3. P. 353-375.
- Latreille P.A. Familles naturelles du règne animal. Paris: Baillière, 1825. 570 p.
- Le Pennec M.L.M. Morphogenèse de la charnière chez 5 espèces de Veneridae // Malacologia. 1973. V. 12, №2. P. 225-245.
- Le Pennec M. Larval and post-larval hinge of some families of bivalve mollusks // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 1980. V. 60, №3. P. 601-617.
- Levinton J.S. Trophic group and evolution in bivalve mollusks // Palaeontology. 1974. V. 17, №3. P. 579-585.
- Li Y., Zhou B. Discovery of old microfossil bivalvias in China and its significance // Scientia Geol. Sinica 1986. №1. P. 38-45.
- Liljedahl L. Two silicified Silurian bivalves from Gotland // Sveriges Geol. Undersökning. 1983. Ser. C. №799. P. 1-51.
- Liljedahl L. Silurian silicified bivalves from Gotland // Sveriges Geol. Undersökning, ser. C, №804. 1984. V. 78, №2. P. 1-82.
- Liljedahl L. *Fylgia baltica* gen. et. sp. nov. (Bivalvia, Mollusca) from the Silurian of Gotland // Geol. Förening. Stockholm Förhandl. 1989. V. 111, pt. 4. P. 339-345.

- Linnaeus C.* Systema naturae per regna tria naturae. Stockholm: Lipsiae, 1758. 823 p.
- Little C.T.S., Maslennikov V.V., Morris N.J., Gubanov A.P.* Two Paleozoic hydrothermal vent communities from the Southern Ural mountains, Russia // *Palaeontology*. 1999. V. 42. Pt. 6. P. 1043-1078.
- Loriol P.* Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois, Accompagnées d'une Notice Stratigraphique par E. Koby // *Mém. Soc. Paléontol. Suisse*. 1891. V. 18. P. 175-258.
- Lupu D.* Contribution à l'étude des Rudistes sénoniens des Monts Apuseni // *Mém. Inst. Géol. et Géophys.* 1976. V. 24. P. 83-151.
- Lupu D.* A new denomination of the taxon «*Orestia*» Lupu, 1972 // *Dări de Seăma ale Şedinţelor. Inst. Geol. Şi Geofizica*. 1982. V. 67, №3. P. 83.
- MacAlester A.L.* Type species of Paleozoic nuculoid bivalve genera // *Mem. Geol. Soc. Amer.* 1968. №105. 143 p.
- MacDonald I.R., Reilly J.F. (II), Guinasso N.L. (jr.) et al.* Chemosynthetic mussels at a Brinefilled Pockmark in the northern Gulf of Mexico // *Science*. 1990. V. 248, №4959. P. 1096-1099.
- MacKenzie G. (jr.), Pojeta J. (jr.)*. Pelecypoda and Rostroconchia of the Amsden formation (Missisipian and Pennsylvanian) of Wyoming // *Geol. Surv. Prof. Pap.* 1975. №848-E. P. 1-25.
- MacNeil, F.S.* Cenozoic pectinids of Alaska, Iceland, and other northern regions. *Geol. Surv. Prof. Pap.* 1967. №553. 57 p.
- Maestrati Ph., Lzouet P.* Révision des genres de la famille Trapeziidae (Mollusca, Bivalvia) du Cénozoïque // *Geobios*. 1995. V. 28, №2. P. 185-197.
- Mandic O.* Pectinid bivalves from the Grund formation (Lower Badenian, Middle Miocene, Alpine-Carpathian foredeep) – taxonomic revision and stratigraphic significance // *Geol. Carpathica*. 2004. V. 55, №2. P. 129-146.
- Martini F.H.W., Chemnitz J.H.* Neues systematisches Conchylien-Cabinet. Nürnberg. 1769-1795. V. 1-11.
- McKinnon D.J.* *Tuarangia paparua* n.gen. and n.sp., a late Middle Cambrian Pelecypod from New Zealand // *J. Paleontol.* 1982. V. 56, №3. P. 589-598.
- McKinnon D.J.* New Zealand late Middle Cambrian molluscs and the origin of Rostroconchia and Bivalvia // *Alcheringa*. 1985. V. 9, №1. P. 65-81.
- Malchus N.* Constraints in the ligament ontogeny and evolution of pteriomorphian Bivalvia // *Palaeontology*. 2004. V. 47, pt. 6. P. 1539-1574.
- Marwick J.* The Tertiary Mollusca of the Chatham Islands including a generic revision of the New Zealand Pectinidae // *Trans. and Proc. N.Z. Inst.* 1928. V. 58. P. 432-506.
- Marwick J.* Some new genera of the Myalinidae and Pterididae of New Zealand // *Tras. and Proc. Roy. Soc. N.Z.* 1935. V.65, №3. P. 295-303.
- Masse J.-P.* Les calcaires urgoniens de Provence (Valanginien–Aptien). Stratigraphie, paléontologie, les paléo-environnements et leur evolution. Thèse d'état., Marseille: 1976. 445 p.
- Masse J.-P.* Paléontologie, paléoécologie de *Requienia ammonia* (Goldfuss) (Rudists, Requieniidae) // *Bull. Soc. Sci. Nat. Vaucluse*. 1988a. P. 111-119.
- Masse J.-P.* Importance relative, chronologie et signification phylogénétique des modifications morphologiques et anatomiques chez les Requieniidae (Rudists) du Crétacé inférieur // *Serbian Geol. Soc. I-st Internat. Conf. Rudists, Belgrade*. Abst. 1988b. P. 15.
- Mathéron P.* Recherches paléontologiques dans le Midi de la France, ou étude sur les animaux fossiles découvertes dans cette région. Livrasions 1-7. Marseille: Chez l'auteur, 1878-1880. 4+8 p., 41 pls.
- Ménétriés E.* Catalogue raisonné des objets zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusdu'aux frontières actuelles de la Perse. St.-Pétersbourg: Acad. Impér. Sci., 1832. 271 p.
- Michael R.* Ueber Kreidefossilien von der Insel sachalin // *Jahrb. König. Preuss. Geol. Landesanstalt und Bergakadem. Berlin*, 1899. Bd. 19. S. 153-164.
- Michelotti G.* Description des fossilles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale. Leide: A. Arnz & Co., 1847. 408 p.
- Miller A.L., Mao S.* Association of orogenic activity with Ordovician radiation of marine life // *Geology*. 1995. V. 23. P. 305-308.
- Miller A.J., Sepkoski J.J. (jr.)*. Modeling bivalve diversification: the effect of interaction on a macroevolutionary system // *Palaeontology*. 1988. V. 154, pt. 4. P. 364-370.
- Milovanović B.* Paleobiološki i biostratigrafski problemi rudista. *Rasprave Geol. Inst. Kraljevine Jugoslavije*, 1933. Sv. 2. 196 p.
- Milovanović B.* Anatomie comparée et relations phylogénétiques des Lapeirouseiinae // *Bull. Acad. Sci. Mathém. et Nature. Ser. B, Sci. Nature*. 1938a. T. 4. P. 85-152.
- Milovanović B.* Građa i funkcija stubića Hipuritida // *Геолошки анали Балканскога полуострва*. 1938b. Кн. 15. P. 227-273.
- Milovanović B.* Evolucija i stratigrafija Rudista (II) // *Zbornik Rudarsko-geol. Fakulteta. Universitet u Beogradu*. 1962. T. 7. P. 25-40.
- Mojsisovics E.* Ueber die triadischen Pelecypodengattungen *Daonella* und *Halobia* // *Abh. Geol. Reichsanstalt Wien*. 1874. Bd. 7, H. 2. S. 1-38.
- Moore E.J.* Tertiary marine pelecypods of California and Baja California: Nuculidae through Malleidae // *Geol. Surv. Prof. Pap.* 1983. №1228-A. 108 p.
- Moore E.J.* Tertiary marine pelecypods of California and Baja California: Propeamussidae and Pectinidae. *Geol. Surv. Prof. Pap.* 1984. №1228-B. 112 p.
- Morris N.J.* A new Lower Ordovician bivalve family, the Thoraliidae (? Nuculoida), interpreted as actionodont



- deposit feeders // Bull. Brit. Mus. Natur. Hist., Geol. 1980. V. 34, №4. P. 265-272.
- Morris N.J. Early radiation of the Mollusca // Taylor J.D., Larwood G.P. (eds.). Major Evolutionary Radiations. Oxford: Clarendon Press, System. Assoc. Spec. Vol. 1990. V. 42, №4. P. 73-94.
- Morris N.J., Dickins J.M., Astafieva-Urbaitis K. Upper Palaeozoic anomalodesmatan Bivalvia // Bull. Brit. Mus. Natur. Hist., Geol. 1991. V. 47, №1. P. 51-100.
- Morris N.J., Fortey R.A. The significance of *Tironucula* gen nov. to the study of bivalve evolution // J. Paleontol. 1976. V. 50, №4. P. 701-709.
- Morton B. The evolutionary history of the Bivalvia // Origin and Evolutionary Radiation of the Mollusca. Oxford: Oxford Univ. Press, 1996. P. 337-359.
- Motaş I. C., Mihăilă N. *Lunadacna* nov. gen. in Pontianul din Bazinul Dacic Pontien du bassin dacique // Dări de Seăma Ale Şedinţelor. Inst. Geol. 1973. V. 59, №3. P. 71-74.
- Motaş I. C., Andreescu I., Papaianopol I. Les Prosodacnes du sous-genre *Psilodon* // Inst. Geol. (Bucarest), Mém. 1973. T. 18. P. 57-78.
- Munier-Chalmas E.C.P.A. Prodrome d'une classification des Rudistes // J. Conchyl. 1873. Sér. 3. V. 13 (21). P. 71-75.
- Munier-Chalmas E.C.P.A. Études critiques sur les Rudistes // Bull. Soc. Géol. France. 1882. Sér. 3. T. 10. P. 472-494.
- Nakazawa K. Permian and Triassic bivalves of Kashmir // Paleontol. Indica. 1981. N.S. V. 46. P. 88-122.
- Neumayr M. Zur Morphologie des Bivalvenschlösses // Sitzungber. K.-K. Akad. Wissensch. Wien. Math.-Naturwiss. Classe. 1883. Bd. 88. S. 385-418.
- Neumayr M. Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven // Denkschr. Kais.-König. Akad. Wissensch. Wien. Math.-Naturwiss. Classe. 1891. Bd. 58. P. 701-801.
- Neveeskaja L.A. Morphogenesis and ecogenesis of bivalves in the Phanerozoic // Paleontol. J. 2003. V. 37, suppl. 6. P. 591-741.
- Neveeskaja L.A., Paramonova N.P., Popov S.V. History of Lymnocardinae (Bivalvia, Cardiidae) // Paleontol. J. 2001. V. 35, suppl. 3. P. 147-217.
- Newell N.D. Periodicity in invertebrate evolution // J. Paleontol. 1952. V. 26, №3. P. 371-385.
- Newell N.D. Crises in the history of life // Sci. Am. 1963. V. 208, №2. P. 76-92.
- Newell N.D. Classification of the Bivalvia // Amer. Mus. Novitates. 1965a. №2206. 25 p.
- Newell N.D. The role of detritus in the nutrition of two marine deposit feeders, the prosobranch *Hydrobia ulvae* and the bivalve *Macoma balthica* // Proc. Zool. Soc. London. 1965b. V. 144. P. 110-112.
- Newell N.D. Revolutions in the history of life // Spec. Pap. Geol. Soc. Am. 1967. №89. P. 63-91.
- Newell N.D., Boyd D.W. Parallel evolution in early trigoniacean bivalves // Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 1975. V. 154, №2. P. 57-158.
- Newell N.D., Boyd D.W. Pectinoid bivalves of the Permian-Triassic crisis. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 1995. №227. 95 p.
- Newton C.R. Systematic paleontology // Newton C.R., Whalen M.T., Thompson J.B., Prins N., Delalla D. (eds.). Systematics and Paleocology of Norian (Late Triassic) Bivalves from a Tropical Island Arc: Wallowa Terrane, Oregon // J. Paleontol. 1987. V. 61, №4, suppl. mem. 22. P. 13-78.
- Nicol D. Geological history of deposit-feeding pelecypods // Nautilus. 1972. V. 86, №1. P. 11-15.
- Nyst P.H. Description des Coquilles et des Polypiers Fossiles des Terrains Tertiaires de la Belgique. Bruxelles: M. Hayez. Acad. Roy. Belg. 1843, 697 p.
- Odhner N.H. Studies on the morphology, the taxonomy and the relation of recent Chamidae. Handl. K. Svenska Vetenskaps. Acad., 1919. V. 59, pt. 3. 102 p.
- Ohno T., Katoh T., Jamasu T. The origin of algal-bivalve photo-symbiosis // Palaeontology. 1995. V. 38, pt. 1. P. 4-21.
- Oliver P.G., Glover E. *Paphia (Protapes)* (Bivalvia: Veneroidea) in the Arabian Sea, with the description of a new species // J. Conch., London. T. 35. P. 389-405.
- Oppenheim P. Das Neogen in Kleinasien. Zeitschr. Geol. Gesellsch. 1918. Bd. 70. 210 s.
- Orbigny A.D. Voyage dans l'Amérique Méridionale. Strasbourg, Paris, 1835-1847. T. 5. Pt. 3: Mollusques. 728 p.
- Orbigny A. Paléontologie Française. Description des mollusques et rayonnés fossils. Terrains Crétacés. Paris. 1843-1848. T. 3: Lamellibranches, 807p.
- Orbigny A.D. Paléontologie Française. // Terrains Crétacés. Paris: Bertrand, 1850. T. 4. P. 105-328.
- Otuka Y. The geological age of the Tertiary formation near Hamada, Simane Prefecture, Japan // Japan. J. Geol. Geogr. V. 14. №1-2. P. 23-32.
- Pallas P.S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Theil I., St. Petersburg: Kaiserlichen Akad. Wissenschaften, 1771. vi+504 p.
- Palmer K.W. The Veneridae of Eastern America, Cenozoic and Recent // Palaeontographica Amer. 1927-1929. V. 1, №5. P. 209-522.
- Papaianopol I. Elemente paleontologice noi în fauna etajului dacian din Bazinul Dacic // Studii si Cercetări de Geol., Geofizica, Geogr. Geologie. 1975. T. 20, №2. P. 255-264.
- Papaianopol I. *Luxuridacna*, nouveau genre des bivalves fossiles dans le Pontien du bassin dacique // Dări de Seăma ale Şedinţelor. Inst. Geol. Geofizică. 1980. V. 65, №3. P. 43-57.
- Papaianopol I. L'étude des pontalmyres du bassic dacique // Inst. Géol. Géophysique (Bucarest), Mém. 1981. T. 30. P. 5-69.

- Paquier V.* Les Rudistes urgoniens. Mém. Soc. Géol. France. Paléontol. 1903-1905. 102 p. (T. 11, Mém. №29, 1903, P. 5-46; T. 13, Mém. №29, 1905, P. 49-102.)
- Pavlov A.P.* Enchaînement de Aucelles et Aucellines du Crétacé russe // Nouv. mém. Soc. Impér. Natur. Moscou, 1907. T. 17, fasc. 1. P. 1-93.
- Pelseneer P.* Sur la classification phylogénétique des pelecypodes // Bull. Scientif. France et Belgique. 1889. T. 20. P. 27-52.
- Pelseneer P.* Contribution à l'étude des lamellibranches // Arch. de Biol. 1891. V. 11, №2. P. 47-312.
- Pelseneer P.* Part V. Mollusca // Lankester E.R. (ed.). A treatise on zoology. London: A. and C. Black, 1906. P. 1-335.
- Péres J.M.* Océanographie biologique et biologie marine. V. 1: La vie benthique. Paris: Univ. France, 1961.
- Perkins B.F.* Rudist morphology // Cox L.R., and others. Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. N. Mollusca, 6. Bivalvia. V. 2. Lawrence: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press, 1969. P. N751-N764.
- Pockard E.L.* Molluscan fauna from San Francisco Bay // Univ. California Publ. in Zoology. 1918. V. 14, №2. P. 199-452.
- Počta Ph.* O rudistech, vymrele celedi mlzu z Ceskeho Kridoveho Utvaru // K. Ceske Spolecnosti Nauk, Rozpr., 1889. V. 7, №3. 92 p.
- Pojeta J. (jr.)*. Review of Ordovician pelecypods // Geol. Surv. Prof. Pap. 1971. №695. P. 1-46.
- Pojeta J. (jr.)*. *Fordilla troyensis* Barrande and early pelecypod phylogeny // Bull. Am. Paleontol. 1975. V. 67, №287. P. 364-384.
- Pojeta J. (jr.)*. The origin and early taxonomic diversification of pelecypods // Philos. Trans. R. Soc. London. 1978. Ser. B, №284. P. 225-246.
- Pojeta J. (jr.)*. Molluscan phylogeny // Tulane Stud. Geol. Paleontol. 1980. V. 16, №1-2. P. 55-80.
- Pojeta J. (jr.)*. The origin and Paleozoic diversification of solemyoid pelecypods // New Mexico Bur. Min. Mineral. Res. Mem. 1988. №44. P. 201-271.
- Pojeta J. (jr.)*, *Glibert-Tomlinson J.* Australian Ordovician pelecypod molluscs. Conberra: Australian Govern. Publ. Service, 1977. 64 p.
- Pojeta J. (jr.)*, *Palmer T.J.* The origin of rock boring in mytilacean pelecypods // Alcheringa. 1976. V. 1, №2. P. 167-179.
- Pojeta J. (jr.)*, *Runnegar B.* *Fordilla troyensis* and the early history of pelecypod mollusks // Amer. Scientist. 1974. V. 62, №6. P. 706-711.
- Pojeta J. (jr.)*, *Runnegar B.* The paleontology of rostroconch mollusks and the early history of the phylum Mollusca // Geol. Surv. Prof. Pap. 1976. №968. P. 1-88.
- Pojeta J. (jr.)*, *Runnegar B.* The early evolution of Diasome molluscs // Wilbur K.M. (ed.). The Mollusca. Orlando, Florida: Acad. Press, 1985. P. 295-336.
- Pojeta J. (jr.)*, *Runnegar B.*, *Kříž J.* *Fordilla troyensis* Barrande: the oldest known pelecypod // Science. 1973. V. 180. P. 866-868.
- Pojeta J. (jr.)*, *Runnegar B.*, *Morris N.J.*, *Newell N.D.* Rostroconchia: a new class of bivalved mollusks // Science. 1972. V. 177. P. 264-267.
- Pojeta J. (jr.)*, *Stott Ch.A.* Nucularciidae: a new family of palaeotaxodont Ordovician pelecypods (Mollusca) of North America and Australia // Canadian J. Earth Sci. 2007. V. 44. P. 1479-1501.
- Polšak A.* Kredna makrofauna južne Istre. Palaeontologia Jugoslavica. 1967. Sv. 8. 219 p.
- Poppe G.*, *Gron K.* A conchological Iconography. Raines B., Poppe G. Family Pectinidae. 2006. 724 p.
- Porumbaru R.C.* Étude géologique des environs de Craiova, parcours Bucovatzu-Cretzesci. Première partie. Paris: Gauthier-Villars, 1881. 42 p.
- Purchon R.D.* A note of the biology of *Brechites penus* (L.) (Lamellibranchia) // J. Linn. Soc. London. 1956. V. 43, №289. P. 43-54.
- Purchon R.D.* The stomach in the Filibranchia and Pseudolamellibranchia // Proc. Zool. Soc. London. 1957. V. 129. P. 27-60.
- Purchon R.D.* The stomach in the Eulamellibranchia, stomach type IV // Proc. Zool. Soc. London. 1958. V. 131, №4. P. 487-525.
- Purchon R.D.* Phylogenetic classification of the Lamellibranchia with special reference to the Protobranchia // Proc. Malacol. Soc. London. 1959. V. 33. P. 224-230.
- Purchon R.D.* The stomach in the Eulamellibranchia, stomach types IV and V // Proc. Zool. Soc. London. 1960. V. 135, №3. P. 431-489.
- Purchon R.D.* Phylogenetic classification of the Bivalvia, with special reference to the Septibranchia // Proc. Malacol. Soc. London, 1963. V.35, №2-3. P. 71-80.
- Purchon R.D.* Classification and evolution of the Bivalvia: an analytical study // Phil. Transact. R. Soc. London. 1987a. Ser. B. V. 316, №1177. P. 277-302.
- Purchon R.D.* The stomach in the Bivalvia // Phil. Transact. R. Soc. London. 1987b. Ser. B. V. 316, №1177. P. 183-276.
- Purchon R.D.*, *Brown D.* Phylogenetic interrelationships among families of bivalve mollusks // Malacologia. 1969. V. 9, №1. P. 163-171.
- Ratter V.A.*, *Cope J.C.W.* New Silurian neotaxodont bivalves from South Wales and their phylogenetic significance // Palaeontology. 1998. V. 41, №5. P. 975-991.
- Reali S.* Preliminary morphometric analysis for hippuritids taxonomy // Geol. Romana. 1992. V. 28. P. 91-103.
- Rees C.B.* The identification and classification of lamellibranch larvae // Hull Bull. Mar. Ecol. 1950. V. 3, №19. P. 73-104.
- Reid R.G.B.*, *Brand D.G.* Sulfide-oxidizing symbiosis in lucinaceans: implications for bivalve evolution // Veliger. 1986. V. 29, №1. P. 3-24.
- Rex M.A.*, *Stuart C.T. et al.* Global scale latitudinal patterns of species diversity in the deep-sea benthos // Nature (London), 1993. V. 365, №6447. P. 636-639.

- Rhodes M.C., Thomson R.J. Comparative physiology of suspension-feeding in living brachiopods and bivalves: evolutionary implications // *Paleobiology*. 1993. V. 19. P. 322-334.
- Rouillier C. Présentation <...> le nom *Buchia*. Séance du 15 janvier 1845 // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou*, 1845. T. 18, №1. P. 289.
- Runnegar B. Evolutionary history of the bivalve subclass Anomalodesmata // *J. Paleontol.* 1974. V. 48, №5. P. 904-939.
- Runnegar B. Origin and evolution of the class Rostroconchia // *Phil. Trans. R. Soc. London*. 1978. V. 284. P. 319-333.
- Runnegar B., Bentley Ch. Anatomy, ecology and affinities of the Australian Early Cambrian bivalve *Pojetaia runnegari* Jell // *J. Paleontol.* 1983. V. 57, №1 P. 73-92.
- Runnegar B., Jell P.A. Australian Middle Cambrian molluscs and their bearing on early molluscan evolution // *Alcheringa* 1976. №1. P. 109-138.
- Runnegar B., Newell N.D. Caspian-like relict molluscan fauna in the South American Permian // *Bull. Am. Mus. Natur. Hist.* 1971. V. 146, pt. 1. P. 1-66.
- Runnegar B., Pojeta J. (jr). The paleontology of rostroconch mollusks and the early history of the phylum Mollusca. *Geol. Survey. Prof. Pap.* 1976. №968. 88 p.
- Runnegar B., Pojeta J. (jr). The earliest bivalves and their Ordovician descendants // *Amer. Malacol. Bull.* 1992. V. 9, №2. P. 117-122.
- Rzehak A. *Oncophora*, ein neues Bivalven genus aus dem mährischen Tertiär // *Verh. der Kais.-Königl. Geol. Reichsanstalt in Wien. Jahr.* 1882, №3. S. 41-42.
- Sacco F. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Pt. 24 (Pectinidae). Torino: Carlo Clausen, 1897. 116 p.
- Sacco F. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Pt. 25 (Spondylidae, Radulidae, Aviculidae, Vulsellidae, Pernidae, Pinnidae, Mytilidae, Dreissenidae). Torino: Carlo Clausen, 1898. 76 p.
- Sacco F. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Pt. 28 (Isocardiidae, Cyprinidae, Veneridae, Petricolidae, Cyrenidae e Sphaeridae). Torino: Carlo Clausen, 1900. 98 p.
- Sainson de, Le Play, Huot, Léveille, Rousseau, de Nordmann, Du Ponceau. Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée, par la Hongrie, La Valachie et la Moldavie, exécuté en 1837, sous la direction de M. Anatole de Démidoff. Atlas. Paris: Ernest Boudrin, 1842. 238 pl.
- Sánchez T.M. Comments on the genus *Catamarcaia* Sánchez et Babin and the origin of the Arcoida // *Geobios*. 1995a. V. 28, №3. P. 343-346.
- Sánchez T.M. Un nuevo genero de Tironuculidae (Bivalvia, Palaeotaxodonta) en el Arenigiano del noroeste Argentino // *Geobios*. 1995b. V. 28, №6. P. 683-690.
- Sánchez T.M. New Late Ordovician (Early Caradoc) bivalves from the Sierra de Villicum (Argentine Precordillera) // *J. Paleontol.* 1999. V. 73, №1. P. 66-76.
- Sánchez T.M. New Bivalvia and Rostroconchia from the Early Ordovician (Late Tremdoc – Middle Arenig) of northwestern Argentina // *J. Paleontol.* 2005. V. 79. P. 538-547.
- Sánchez T.M. Taxonomic position and phylogenetic relationships of the bivalve *Goniophorina* Isberg, 1934, and related genera from the early Ordovician of northwestern Argentina // *Ameghiniana*. 2006. V. 43, №1. P. 113-122.
- Sánchez T.M., Vaccari N.E. Ucumariidae new family (Bivalvia, Anomalodesmata), and other bivalves from the Early Ordovician (Tremadoc) of northwestern Argentina // *Ameghiniana*. 2003. V. 40. P. 415-424.
- Saussure H.B. Voyages dans les Alpes. 1779. V. 1. P. 260-263.
- Savazzi E. *Barbatia mytiloides* and the evolution of shell torsion in arcid pelecypods // *Lethaia*. 1981. V. 14, №2. P. 143-150.
- Savazzi E. Constructional morphology of cardiid Bivalves: An overview // *Boll. Soc. Paleontol. Ital.* 1983. V. 22, №1-2. P. 87-91.
- Savazzi E. Functional and autecology of *Pseudortera* (bakevelliid bivalves, Upper Cretaceous of Portugal) // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 1984a. V. 46, №4. P. 313-324.
- Savazzi E. Adaptive significance of shell torsion in mytilid bivalves // *Palaeontology*. 1984b. V. 27, pt. 2. P. 307-314.
- Savazzi E. Adaptive themes in cardiid bivalves // *Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abh.* 1985. Bd. 170, H. 3. P. 291-321.
- Savazzi E. Shell torsion and life habit in the recent mytilid bivalve *Modiolus phillippinarum* // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 1989. V. 72, №3-4. P. 277-282.
- Savazzi E. Shell biomechanics in the bivalve *Laternula* // *Lethaia*. 1990a. V. 23, №1. P. 93-101.
- Savazzi E. Biological aspects of theoretical shell morphology // *Lethaia*. 1990b. V. 23, №2. P. 195-212.
- Savazzi E. Preserved ligament in the Jurassic bivalve *Lithotis*: adaptive and evolutionary significance // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 1996. V. 120, №3-4. P. 281-289.
- Schlickum W.R. Die Gattung *Limnopappia* n.gen // *Arch. Moll.* 1962. Bd. 91, №1/3. S. 109-115.
- Schlickum W.R. Die Molluskenfauna der Süßbrackwassermolasse von Ober- und Unterkirchberg // *Archiv für Molluskenkunde*. 1963. Bd. 92, №1-2. S. 1-10.
- Schlickum W.R. Die Molluskenfauna der Süßbrackwassermolasse Niederbayerns, 2. Gattung *Limnopageta* // *Archiv für Molluskenkunde*. 1967. Bd. 96, №3-6. S. 175-179.
- Schmidt F. Über die Gattung *Lopatinia* und einige andre Petrefakten aus den mesozoischen Schichten am untern Jenissei // *Зап. Импер. С.-Петербург. мнерал. общ-ва*. 1872. Сер. 2, т. 7. С. 279-289.

- Schubert J.K., Bottjer D.J.* Aftermath of the Permian-Triassic mass extinction event: palaeoecology of Lower Triassic carbonates in the western USA // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 1995. V. 116, №1-2. P. 1-39.
- Scott R.W.* Preliminary ecological classification of ancient benthic communities // *Proc. 24th. Int. Geol. Congr. Sect. 7. Paleontol. Monreal.* 1972. P. 103-110.
- Scott R.W.* Trophic classification of benthic communities, in structure and classification of paleocommunities. Stroudsburg: Dowden, Hutchinson and Ross, 1976. P. 29-66.
- Seilacher A.* Abberations in bivalve evolution related to photo- and chemosymbiosis // *Historical Biology.* 1990. V. 3. P. 289-311.
- Seilacher A.* Biomath-related lifestyles in the Precambrian // *Palaios.* 1999. V. 14. P. 86-93.
- Senesse P.* Considerations sur l'évolution des Hippuritides d'après des Corbieres et de l'Ariege // *Bull. Soc. Géol. France.* 1957. Sér.6. T. 7, fasc. 6. P. 631-652.
- Sepkoski J.J.* A kinetic model of Phanerozoic taxonomic diversity: 1. Analysis of marine orders // *Paleobiology.* 1978. V. 4, №3. P. 223-251.
- Sepkoski J.J. (jr.).* Periodicity // *Palaeobiology: a synthesis.* Oxford: Blackwell Science Publ., 1990. P. 171-179.
- Silantiev V.V.* New data on the Upper Permian bivalve *Palaeomutela* in European Russia // *Johnston P.A., Haggart J.W. (eds.). Bivalves: an Eon of Evolution. Paleobiological studies honoring Norman D. Newell.* Calgary: Univ. Calgary Press, 1998. P. 437-442.
- Sinzow I.* Geologische und paleontologische Beobachtungen in Süd-Russland // *Зап. Новоросийского ун-та.* 1900. T. 79. C. 347-412.
- Skelton P.W.* Functional morphology of the Hippuritidae // *Lethaia.* 1976. V. 9. P. 83-100.
- Skelton P.W.* The evolution of functional design in rudists (Hippuritacea) and its taxonomic implications // *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 1978. V. 284. P. 305-318.
- Skelton P.W.* Preserved ligament in a radiolitid rudist bivalve and its implication of mantle marginal feeding in the group // *Paleobiology.* 1979. V. 5, №2. P. 90-106.
- Skelton P.W.* Preadaptation and evolutionary innovation in rudist bivalves // *Spec. Pap. Palaeontol.* 1985. №33. P. 159-173.
- Squires R.L., Goedert J.* New Late Eocene molluscs from localized limestone deposits formed by subduction-related methane seeps, southwestern Washington // *J. Paleontol.* 1991. V. 65, №3. P. 414-416.
- Squires R.L., Gring M.P.* Late Eocene chemosynthetic? bivalves from suspect cold seeps, Wagonwheel Mountain, central California // *J. Paleontol.* 1996. V. 70, №1. P. 63-73.
- Smith E.A.* Report on the Lamellibranchiata collected by H.M.S. «Challenger» during the years 1873-1876. Rep. of the Sci. Results of the Voyage of H.M.S. Challenger During the Years 1873-76. *Zoology.* V. 13. 1885. 341 p. 25 pls.
- Stanley S.M.* Post-Paleozoic adaptive radiation of infaunal bivalve molluscs – a consequence of mantle fusion and siphon formation // *J. Paleontol.* 1968. V. 42, №1. P. 214-229.
- Stanley S.M.* Functional morphology and evolution of byssally attached bivalve mollusks // *J. Paleontol.* 1972. V. 46, №2. P. 165-212.
- Stanley S.M.* Trends, rates, and patterns of evolution in the Bivalvia // *Hallam A. (ed.). Patterns of Evolution as Illustrated by the Fossil Record. Developments in Palaeontology and Stratigraphy, №5.* Amsterdam: Elsevier, 1977. Ch. 7. P. 209-250.
- Stanley S.M.* Infaunal survival: alternative functions of shell ornamentation of the Bivalvia (Mollusca) // *Paleobiology.* 1981. V. 7, №3. P. 384-393.
- Stanton R.J. (jr.), Dodd J.R.* The application of trophic structure of fossil communities in paleoenvironmental reconstruction // *Lethaia.* 1976. V. 9, №4. P. 327-342.
- Starobogatov Ya.I.* Morphological basis for phylogeny and classification of Bivalvia // *Ruthenica.* 1992. V. 2, №1. P. 1-25.
- Stefanescu Sabba.* Études sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine // *Mém. Soc. Géol. France. Paléontol.* 1896. T. 4, fasc. 2-3, mém. 15. P. 1-147.
- Stevanović P.M.* Neue pannon-pontische Molluskenarten aus Serbien // *Геолошки анали Балканскога полуострва.* 1978. Књ. 42. P. 315-344.
- Stevens G.S.* The latitudinal gradient in geographical range: how so many species coexist in the tropics // *Amer. Naturalist.* 1989. V. 133, №2. P. 240-250.
- Stilwell J.D.* A rare Late Paleocene molluscan faunule from the Kings Park Formation, Perth Basin, Western Australia // *Alcheringa.* 2005. V. 29, №2. P. 331-340.
- Stone H.M.I.* On predator deterrence by pronounced shell ornament in epifaunal bivalves // *Palaeontology.* 1998. V. 41, pt. 5. P. 1051-1068.
- Studencka B.* Bivalves from the Badenian (middle Miocene) marine sandy facies of southern Poland // *Palaeontol. Polonica.* 1986. V. 47, № 3. 128 p.
- Studencka B., Gontsharova I.A., Popov S.V.* The bivalve faunas as a basis for reconstruction of the Middle Miocene history of the Paratethys // *Acta Geol. Polonica.* 1998. V. 48, №3. P. 285-342.
- Tashiro M., Matsuda T.* Lifestyle of Cretaceous trigoniaceans // *Fossils.* 1988. № 45. P. 9-21.
- Taylor J.D., Kennedy W.J., Hall A.* The shell structure and mineralogy of the Bivalvia: introduction. *Nuculacea-Trigonacea* // *Bull. Brit. Mus. Natur. Hist., Zool.* 1969. Suppl. №3. P. 1-125.
- Tevesz M.J.S., Carter J.G.* Form and function in *Trisodos* (Bivalvia) and a comparison with other burrowing arcoïds // *Malacologia.* 1979. V. 19, №1. P. 77-85.

- Tevesz M.J.S., McCall P.L.* Primitive life habits of *Bivalvia* reconsidered // *J. Paleontol.* 1985. V. 59, №5. P. 1326-1330.
- Thayer Ch.W.* Environmental and evolutionary stability in bivalve mollusks // *Science.* 1974. V. 186. P. 828-830.
- Thayer Ch.W.* Biological bulldozers and the evolution of marine benthic communities // *Science.* 1979. V. 203, №4379. P. 458-471.
- Thayer Ch.W.* Sediment-mediated biological disturbance and the evolution of marine benthos // *Biotic interactions: recent and fossil benthic communities.* New York, 1983. P. 479-625.
- Thayer Ch.W.* Brachiopods versus mussels: competition, predation and palatability // *Science.* 1985. V. 228. P. 1527-1528.
- Thayer Ch.W.* Are brachiopods better than bivalves? Mechanisms of turbidity tolerance and their interaction with feeding in articulates // *Paleobiology.* 1986. V. 12. P. 161-174.
- Thiele J.* Mollusca // *Kukenthal W., Krumbach T.* (eds.). *Handbuch der Zoobiologie.* Bd. 5. Pt. 1. Berlin, Leipzig: de Gruyter, 1925. S. 15-96.
- Thiele J.* *Handbuch der systematischen Weichtierkunde.* Bd. 2. Jena: Gustav Fischer, 1935. S. i-vi, 777-1154.
- Thorson G.* Bottom communities (sublittoral or shallow shelf), treatise on marine ecology and paleoecology // *Mem. Geol. Soc. Am.* 1957. V. 67, №1. P. 461-534.
- Tokuyama A.* Late Triassic Pteriacea from the Atsu and Mine series, west Japan // *Japan. J. Geol. Geogr.* 1959. V. 30. P. 1-19.
- Toucas A.* Études sur la classification et l'évolution des *Hippurites*. *Mém. Soc. Géol. France. Paléontologie.* 1903-1904. 127 p. (T. 11, fasc. 2, mém. 30, 1903, p. 5-62; T. 12, fasc. 4, mém. 30, 1904, p. 65-127.)
- Toucas A.* Études sur la classification et l'évolution des Radiolitides. *Mem. Soc. Géol. France, Paleontologie.* Mém. 36. 1907-1909. 132 p. (T. 14, fasc. 4, 1907. P. 1-46; T. 16, fasc. 1, 1908. P. 47-79; T. 17, fasc. 1, 1909, P. 79-132.)
- Toula F.* Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in der angrenzenden Gebieten // *Denkschriften Kaiser. Akad. Wissensch., Mathem.-Natur. Classe.* 1890. Bd. 57. S. 323-400.
- Toula F.* Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien (II Abtheilung) // *Denkschriften Kaiser. Akad. Wissensch., Mathem.-Natur. Classe.* 1892. Bd. 59. S. 409-478.
- Trautschold H.A.* Recherches géologiques aux environs de Moscou. Couche jurassique de Galiowa // *Bull. Soc. Impér. Nature. Moscou,* 1861. T. 33, №4. P. 338-361.
- Treatise on invertebrate paleontology. Part N. Mollusca, 6. *Bivalvia* // *Moore R.C.* (ed.). *Lawrence: Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press,* V. 1-2. 1969. 952 p. V. 3. 1971. P. 953-1224.
- Trueman E.R., Brand A.R., Davis P.* The effect of substrate and shell shape on the burrowing of some common bivalves // *Proc. Malacol. Soc. London.* 1966. V. 37, №2. P. 97-109.
- Trumbull E.J.* Shumard's type specimens of Tertiary mollusks from Oregon and other types formerly at Washington University, St. Louis // *J. Paleontol.* 1958. V. 32, №5. P. 893-906.
- Tullberg S.A.* Ueber Versteinerungen aus den Aucellenschichten Novaja-Semljas // *Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-academiens Handlingar.* 1881. Bd. 6, H. 1. S. 1-25.
- Tunnickliff S.P.* Caradocian bivalve molluscs from Wales // *Palaeontology.* 1987. V. 30, №4. P. 677-690.
- Ulrich E.O.* The Lower Silurian Lamellibranchia of Minnesota. *Minneapolis.* 1892-1897. V. 3, pt. 2. P. 475-628.
- Valentine J.W.* Patterns of taxonomic and ecological structure of the shelf benthos during Phanerozoic time // *Palaeontology.* 1969. V. 12, pt. 4. P. 684-709.
- Vatești I.P.* Contribution à la connaissance des unionides pontiennes de Roumanie // *Revista Muz. Geol.-Mineral. al Univ. Cluj.* 1927. V. 2, №1. P. 26.
- Vermeij G.J.* Traces and trends of predation, with special reference to bivalved animals // *Palaeontology.* 1983. V. 26, pt. 3. P. 455-465.
- Vogel K.* Zu Struktur und Funktion der «Siphonalpfeiler» der Hippuriten (Lamellibranchiata) // *Palaeontol. Zeitschr.* 1960. Bd. 34. H. 3-4. S. 275-294.
- Vogel K.* Die Radioliten-Gattung *Osculigera* Kuehn (hoheere Oberkreide) und die Fuktion Kennzeichner morphologischer Eigenschaften der Rudisten // *Paleontol. Zeitschr.* 1970. Bd. 44. H. 1-2. S. 63-81.
- Vogel K.* Endosymbiotic algae in rudist? // *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.* 1975a. V. 17. P. 327-332.
- Vogel K.* Forschungsbericht über Muscheln. Research report on *Bivalvia* // *Paläontol. Zeitschr.* 1975b. Bd. 49, №4. P. 477-492.
- Vogel K.* Function of pallial canals of Caprinidae (rudists, Pelecypoda) // *Neues Jahrb. Geol. Palaeontol. Abh.* 1978. Bd.157. H. 1-2. P. 159-163.
- Vogel K., Gutmann W.F.* The derivation of pelecypods: role of biomechanic physiology and environment // *Lethaia.* 1980. V. 13, №3. P. 265-275.
- Vokes H.E.* Genera of the *Bivalvia*: a systematic and bibliographic catalogue // *Bull. Am. Paleontol.* 1967. V. 51, №232. P. 105-394.
- Vokes H.E.* Genera of the *Bivalvia*: a systematic and bibliographic catalogue (revised and updated). New York: *Paleontol. Reserch. Inst. Ithaca,* 1980. 307 p.
- Vokes H.E.* Genera of the *Bivalvia*: a Systematic and bibliographic catalogue – addenda and errata // *Tulane Stud. Geol. Paleontol.* 1990. V. 23, №4. P. 97-120.
- Wake D.B., Connor E.F., Ricqles A.J. de., Dzik J., Fisher D.C., Gould S.J., La Barbera M., Meeter D.A., Mosbrugger V., Reif W.-E., Rieger R.M., Seilacher A., Wag-*

- ner G.P. Directions in the history of life group report, in patterns and processes // Hist. Life. Rept. Dahlem Workshop; Berlin, June 16-21, 1985. Berlin, 1986. P. 47-67.
- Walker K.R., Bambach R.K. Feeding by benthic invertebrates: classification and terminology for paleoecological analysis // *Lethaia*. 1974. V. 7, №1. P. 67-78.
- Waller T.R. A new genus and species of scallop (Bivalvia: Pectinidae) from off Somalia and the definition of a new tribe Decatopectinini // *The Nautilus*. 1986. V. 100, №2. P. 39-46.
- Waller T.R. Origin of the molluscan class Bivalvia and phylogeny of major groups // Johnston P.A., Haggart J.W. (eds.). *Bivalves: an eon of evolution*. Paleobiol. studies honoring Norman D. Newell. Calgary: Univ. Calgary Press, 1998. P. 1-45.
- Waller T.R. Evolutionary relationships among commercial scallops (Mollusca: Bivalvia: Pectinidae). Shumway S.E. (ed.). *Scallops – Biology, Ecology and Aquaculture*. Amsterdam: Elsevier Sci., 1991. 1095 p. 8 pls.
- Waller T.R. The evolution of «*Chlamys*» (Mollusca: Bivalvia: Pectinidae) in the tropical Western Atlantic and Eastern Pacific // *Amer. Malacol. Bull.* 1993. V. 10, №2. P. 195-249.
- Waller T.R. Bridging the gap between the Eastern Atlantic and Eastern Pacific: a new species of *Crassadoma* (Bivalvia: Pectinidae) in the Pliocene of Florida // *J. Paleontol.* 1996. V. 70, №6. P. 941-946.
- Waller T.R. *Dhondtichlamys*, a new name for *Microchlamys* Sobetski, 1977 (Mollusca: Bivalvia: Pectinidae), preoccupied by *Microchlamys* Cockerell, 1911 (Rhizopoda: Arcellinida) // *Proc. Biol. Soc. Washington*. 2001. V. 114. P. 858-860.
- Waller T.R. New phylogenies of the Pectinidae (Mollusca: Bivalvia): reconciling morphological and molecular approaches. Shumway S.E., Parsons G.J. (eds.). *Scallops: Biology, Ecology, and Aquaculture*. Developments in Aquaculture and Fisheries Sci. 2006a. 1460 p.
- Waller T.R. Phylogeny of families in the Pectinoidea (Mollusca: Bivalvia): importance of the fossil record // *Zool. J. Linnean Soc.* 2006b. V. 148, №3. P. 313-342.
- Waller T.R. The evolutionary and biogeographic origins of the endemic Pectinidae (Mollusca: Bivalvia) of the Galápagos Islands // *J. Paleontol.* 2007. V. 81, №5. P. 929-950.
- Waller T.R., Bongrain M. *Gigantopecten* Rovereto, 1899, and *Lissochlamys* Sacco, 1897 (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae): proposed conservation [Case 3343] // *Bull. Zool. Nomenclature*. 2006. V. 63, №3. P. 155-162.
- Waller T.R., Marincovich L.Jr. New species of *Camptochlamys* and *Chlamys* (Mollusca: Bivalvia: Pectinidae) from near the Cretaceous. Tertiary boundary at Ocean Point, North Slope, Alaska // *J. Paleontol.* 1992. V. 66, №2. P. 215-227.
- Watabe N. Studies on shell formation. XI. Crystal matrix relationships in the inner layers of mollusk shells // *J. Ultrastructure Research*. 1965. V. 12, №3-4. P. 351-370.
- Waterhouse J.B. New Zealand species of the Permian bivalve *Atomodesma* Beyrich // *Palaeontology*. 1963. V. 6, №4. P. 699-717.
- Waterhouse J.B. Late Paleozoic Brachiopoda and Mollusca from Wairaki Downs, New Zealand. *Earthwise*. 2001. V. 3. 195 p.
- Waterhouse J.B. Aspects of the evolutionary record for fossils of the Bivalve subclass Pteriomorpha Beurlen // *Earthwise*. 2008. V. 8. 220 p.
- Werner B. Über die Entwicklung und Artunterscheidung von Muschellarven des Nordseepanktons unter besonderer Berücksichtigung der Schalenentwicklung // *Zool. Jahrg. Abt. Anatomie*. 1939. Bd. 66. H. 1. S. 1-54.
- Westermann G.E.G. Succession and variation of *Monotis* and the associated fauna in the Norian Pine River Bridge section, British Columbia // *J. Paleontol.* V. 36, №4. 1962. P. 745-792.
- Whittlesey K.E. Life habit of southern California Miocene scallops // *Palaeobios*. 1996. V. 17, №1. P. 11.
- Wingart L. A detailed taxonomy of Upper Cretaceous and Lower Tertiary Crassatellidae in the eastern United States – an example of the nature of extinction of the boundary. *Geol. Surv. Prof. Pap.* 1993. №1535. 131 p.
- Woods M.H.A. A monograph Cretaceous Lamellibranchia of England. *Palaeontol. Soc. Monogr.*, London, 1902. V. 1. 282 p.
- Woodward S.P. A manual of the Mollusca, or a rudimentary Treatise of Recent and Fossil shells. London: Weale, 1851, 1854, 1856. 486 p.
- Woodward S.P. On the structure and affinities of the Hippuritidae // *Quart. J. Geol. Soc. London*. 1855. V. 11. P. 40-61.
- Woodward S.P. 3-rd. ed. A manual of the Mollusca: a Treatise on Recent and fossil shells. London, 1875.
- Yancey T.E., Heaney III M.J. Ontogenetic development of *Pseudoconocardium* // *Oklahoma Geol. Notes*. 1998. V. 58, №6. P. 261-264.
- Yancey T.E., Stanley Jr. Giant alatoform bivalves in the upper Triassic of western North America // *Palaeontology*. 1999. V. 42 P. 1-23. 16 pls.
- Yin Hongfu. Bivalves near the Permian-Triassic boundary in South China // *J. Paleontol.* 1985. V. 59, №3. P. 572-600.
- Yokoyama M. On some fossil Mollusca from the Neogene of Izumo // *Japan. J. Geol. and Geogr.* 1923. V. 2. №1. P. 1-9.
- Yokoyama M. Molluscan remains from the middle part of the Jo-Ban Coal-Field // *J. College Sci. Univ. Tokyo*. 1925. V. 45, art. 7. P. 1-23.
- Yonge C.M. Form and habit in *Pinna carnea* Gmelin // *Philos. Trans. R. Soc. London*. 1953. Ser. B. V. 237, №648. P. 335-374.

- Yonge C.M.* The monomyarian condition in the Lamelli-branchiata // *Trans. R. Soc. Edinburgh.* 1954. V. 53, №11. P. 443-478.
- Yonge C.M.* Form, habit and evolution in the Chamidae (Bivalvia), with reference to conditions in the Rudist's (Hippuritacea) // *Phil. Trans. R. Soc. London.* 1967. Ser. B. V. 252. P. 49-105.
- Yonge C.M.* Functional morphology with particular reference to hinge and ligament in *Spondylus* and *Plicatula* and a discussion on relations within the superfamily Pectinacea (Mollusca: Bivalvia) // *Phil. Trans. R. Soc. London,* 1973. Ser. B. V. 267, N883. P. 173-208.
- Yonge C.M.* Significance of the ligament in the classification of the Bivalvia // *Proc. R. Soc. London.* 1978a. Ser. B, V. 202, №1147. P. 231-248.
- Yonge C.M.* On the Dimyidae (Mollusca: Bivalvia) with special reference to *Dimya corrugate* Hedley and *Basilomya goreani* Bayer // *J. Moll. Studies.* 1978b. V. 44. P. 357-375.
- Yonge C.M.* Ligamental structure in Maत्रacea and Myacea (Mollusca: Bivalvia) // *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 1982. V. 62, №1. P. 171-186.
- Zhang Zuo-ming.* On the ligament area, systematic position and evolutionary relationship of *Claraia* // *Acta Palaeont. Sinica.* 1980. V. 19, №6. P. 433-444.
- Zittel K.A.* *Handbuch der Paläontologie.* Oldenbourg, München, Leipsig, 1881. Bd. 2, abt. 1. 893 s.

## Указатель надвидовых таксонов

Полужирным выделены страницы с диагнозом таксона

- Abakaniella* 101, **103**  
*Abiella* 101, **103**  
Abiellidae 56, 95, 103  
*Abra* 25, 26, **420**, 243  
*Abrachlamys* 221  
*Abranda* 372  
*Abyssogena* 411, **412**  
*Acanthocardia* 27, 338, **339**  
*Acanthopecten* 240, **241**, 250  
*Acar* **201**, 202  
*Acesta* 237  
*Acharax* 37, **90**, 91  
*Acila* **73**  
*Acilana* 89  
*Aclistothyra* 323  
Acobaecardiini 343, **363**  
*Acobaecardium* **363**  
*Acorylus* 372  
*Acosterigma* **335**, 337  
*Actinoceramus* 177  
*Actinodesma* 155, **156**  
*Actinodonta* 42, **93**, 96  
Actinodontida 35, 54, 55, 92  
Actinodontoidea 92  
*Actinodontophora* **107**, 109  
Actinodontophoridae 56, **107**  
Actinodontophoroidea 56, 92, **107**  
*Actinopteria* **155**  
*Actinopterinia* 151, **155**  
*Actinotrigonia* 115  
*Acuticosta* **123**, 127, 135  
*Acutostrea* **187**, 189  
*Acyrena* **380**, 383  
*Adacna* **363**  
Adacnini 343, **363**  
*Adamussium* 223  
*Adansonella* 377  
Adapedonta 52  
*Adipicola* 165  
*Adontorhina* 308  
*Adornatipecten* 245, **250**  
*Adrana* **89**  
*Adula* 163, **164**  
*Adzvaella* **145**, 151  
*Aenigma* 268  
*Aenigmoconcha* **331**  
Aenigmoconchidae 58, 324, **331**  
*Aenona* 376  
*Aeora* 405  
*Aequipecten* 217, **219**, 227, 235  
*Aequiyoldia* 87  
*Aetostreon* **191**, 194  
*Afghanodesma* 61, 77  
*Afrocardium* 341  
*Agapella* **369**, 370  
*Agelasina* 287  
*Agerostrea* **187**  
*Agnomyax* **372**, 373  
*Agonisca* 115  
*Agriopleura* 448, **453**  
Agriopleurinae 434, 448, **451**  
*Aguilerella* **171**, 172  
*Aguileria* 173  
*Ahtioconcha* 151, **155**  
*Ainicardita* **325**, 327  
*Ajanssenium* 385, **386**  
*Akrodonta* 77  
*Aktschagyliia* **415**  
*Alectrionella* 189  
*Aliena* 103  
*Aligena* 316, **319**  
*Aliomacra* 416  
*Allodesma* **95**, 97  
Allodesmatidae 56, 93, **95**  
*Allogramma* 284  
*Allomacra* 413  
*Allonychia* 143  
*Allopagus* **421**, 423  
*Allorisma* **272**, 275, 277  
*Allorismella* **272**  
*Alococoncha* 74  
Aloididae 381  
*Aloidis* 383  
*Altenaena* 334  
*Alula* 277  
Alulinae 273, **277**  
*Alveinus* 409, **411**  
*Alytodonta* 44, 204  
*Amalitzella* 107  
*Ambocardia* 287  
*Ambonychia* **141**, 142, 143  
Ambonychiidae 56, 62, 63, 65, **141**  
Ambonychioidea 56, **141**  
*Ambonychiopsis* **141**, 143  
*Ambuscintiella* 323  
*Americana* 321  
*Americuna* 334  
*Amerinumopecten* 225  
*Amiantis* **397**, 398  
*Amnigenia* 109  
*Amnigeniella* **103**  
*Amonotis* 255, **259**  
*Ampthiarus* **292**  
*Amphichaena* 377  
*Amphicoella* 143  
*Amphidesma* 301, 308, 319  
*Amphidonte* 191, **196**  
*Amphijanira* **245**  
*Amphipsammus* 377  
*Amphitriscoelus* 457  
*Amuropecten* 227, **229**  
Amussiinae 209  
*Amussium* 209  
*Amussiopecten* 211, **232**  
*Amussiopsis* 231, **232**  
*Amygdalia* **424**  
*Amygdalum* 37, 163, **165**  
*Anabarella* **289**, 291  
*Anabaryceramus* 181  
*Anadara* 29, **203**, 204  
*Anadontella* 105, **107**  
*Ananderodonta* 43, **93**, 97  
*Anapella* 417  
*Anapteris* 386  
*Anatimya* 282  
*Anatina* 282  
Anatinellidae 58, 413  
*Anatinopecten* 221  
*Anaucella* 263, 266  
*Anderkenia* **155**  
*Andinodesma* 271  
*Andrusovicardium* 51, **361**, 363  
*Andrussella* 51, 415, **416**  
*Andrussoviconcha* 424  
*Angaridella* 131, **132**  
*Angarodon* 104, **106**  
*Anguipecten* 213  
*Angulus* 25, 374, **375**  
*Angusticardo* 315, **318**  
*Anisocardia* **367**, 369, 380  
*Anisocorbula* **385**  
*Anisodonta* 315, **318**  
*Annachlamys* 213  
Anisomyaria 52, 54  
*Annulinctes* 213, **215**  
*Annuliconcha* 240, **241**  
*Anodonta* 27, 109, **127**, 129  
Anodontinae **127**  
*Anodontia* 32, **303**, 307  
*Anodontopsis* **95**, 97



- Anofia* 397  
*Anomalocardia* 409  
*Anomalocoelia* **141**, 142  
*Anomalodesmata* 52, 53, 54  
*Anomalodonta* 143  
*Anomalokellia* 316, **321**  
*Anomalopleuroides* 271  
*Anomia* 15, 266, **268**  
*Anomiidae* 57, **268**  
*Anomiina* 10, 57, **268**  
*Anomioidea* 31, 57, **268**  
*Anopaea* **175**, 176  
*Anradulonecites* **223**, 225  
*Anthomya* 307, **309**  
*Anthracomya* 103, 143, 145  
*Anthraconaia* **143**, 145  
*Anthraconauta* 103, 109, **143**, 145, 151  
*Anthraconeilo* 78  
*Anthracosia* **109**  
*Anthracosiiidae* 56, 107, **109**  
*Anthracosphaerium* **109**, 110  
*Antigona* 395  
*Antijanira* 209  
*Antinioche* 409  
*Antipecten* 217, 221  
*Antipleura* **139**, 140  
*Antipleuroidea* 56, **139**  
*Antipleuroidae*, 56, 62, **139**  
*Antipleuroidea* 56, **139**  
*Antiquilima* 235, **237**  
*Antonella* **203**  
*Anulipecten* **253**  
*Aparimella* 259  
*Aphanaia* 147, **149**  
*Aphrodina* 395, **396**  
*Apiocardia* 341  
*Apiotrigonia* 113, **114**  
*Apolymetis* 375, **376**  
*Apricardia* 442, **443**  
*Apscheronia* **363**, 365  
*Apulites* 453  
*Araeopleura* 445  
*Aralocardia* **380**, 383  
*Arca* 71, 84, 85, 164, **201**, 202–208, 331  
*Arcavicula* **153**  
*Archaeocardiidae* 58, 324, **329**  
*Archaeocardium* **329**, 331  
*Archaeopseudosolen* **272**, 276  
*Archanodon* **109**, 111  
*Archanodontidae* 56, 107, **109**  
*Archaracidae* 55  
*Archaracoidea* 55, 90  
*Archivesica* 411, **412**  
*Arcicardiini* 343, **357**  
*Arcicardium* **357**  
*Arcida* 54, 56, **201**  
*Arcidae* 31, 44 56, 63, **201**  
*Arcinella* 420  
*Arcinelloidea* 54  
*Arcoidea* 56, **201**  
*Arcomytilus* **163**  
*Arcopagella* 376  
*Arcopagia* **373**  
*Arcopaginula* 372  
*Arcopagiopsis* **375**  
*Arcopella* 372  
*Arcoperna* 163, **164**  
*Arcopsis* **204**  
*Arctica* **366**, 369  
*Arcticeramus* **176**, 177  
*Arcticidae* 40, 58, 63–65, **366**  
*Arcticoidea* 58, **366**  
*Arctinula* 232  
*Arctocardinia* 289, **295**  
*Arctomytiloides* 181, **183**  
*Arctopratalum* 339  
*Arctostrea* **183**, 185  
*Arctotis* 248, **251**  
*Arcturellina* **325**, 327  
*Arcuatula* 165  
*Arcullaea* 208  
*Arculus* 316, **319**  
*Arenigomya* 42, 43, **271**, 275  
*Arenomya* **421**, 424  
*Areodonta* 77  
*Arginopsis* 206  
*Argopecten* 221  
*Arguniella* 131, **132**  
*Argyrodonax* 417  
*Argyromya* **271**  
*Arhourtiella* 42, 61, 62, **69**, 71  
*Arhourtiellidae* 55, **69**  
*Arisaigia* **78**, 80  
*Arkitella* 131, **132**  
*Arpadicardium* 341, **343**  
*Arthritica* 321  
*Artigesia* 427  
*Arvella* 165  
*Asa* 404  
*Asaphinella* **377**, 379  
*Asaphis* 377  
*Ascaulocardium* 285  
*Ascitellina* 377  
*Ashtarotha* **287**, 291  
*Asiatotrigonia* 114, **115**  
*Asoella* **245**  
*Aspidopholas* 387, **390**  
*Astarte* **287**, 289, 291, 292, 294, 295, 329, 367, 411  
*Astartella* **287**, 291, 292  
*Astartellopsis* 292  
*Astartemya* 292, **294**  
*Astartida* 25, 54, 57, 287  
*Astartidae* 40, 57, 63–65, 286, **287**  
*Astartila* **279**, 281  
*Astartinae* **287**  
*Astartoidea* 57, 286, **287**  
*Astartopsis* **287**  
*Astartopsis* **289**, 291  
*Asthenodontida* 52  
*Asthenothaerus* 284  
*Atactodea* 418  
*Atamarcia* 403  
*Atomodesma* 147, **149**, 151  
*Atomodesmatidae* 56, 149  
*Atomodesmatinae* **149**  
*Atopodonta* 397  
*Atreta* 238, **241**  
*Atrina* **165**, 167  
*Aucella* 263  
*Aucellina* **265**  
*Augea* 103, **104**, 143  
*Aulacomya* **164**, 165  
*Aulacomyella* **259**  
*Aulacomyellidae* 257, **259**  
*Aupouriidae* 57, 206  
*Austrobuchia* 265  
*Austrodosinia* 404  
*Austrohinnites* 221  
*Austromacoma* 376  
*Austromacra* 413  
*Austromytilus* **163**  
*Austroneaera* 466  
*Austrotrigonia* 115  
*Austrovenus* 407  
*Autobranchia* 14, 53–55, 60, **92**  
*Avicardiini* 343, **361**  
*Avicardium* **361**, 363  
*Avicula* 153, 155, 156, 159, 169, 171, 173, 199, 249–251, 253, 263, 265  
*Avicularium* **419**, 423  
*Aviculipinna* 163  
*Aviculocardiini* 343, **349**  
*Aviculocardium* **349**, 351  
*Aviculolima* 235, **237**  
*Aviculopecten* 223, 240, 241, 243, 245, 247, 249, 253  
*Aviculopectinidina* 54, 57, 208, 209, **241**  
*Aviculopectinidae* 47, 57, 63–65, 209, **241**  
*Aviculopectinoidea* 57, **241**  
*Aviculoperna* 172, **173**  
*Aviculopinna* 165  
*Aviculovulsa* 199  
*Avimacra* 51, **416**, 419

- Axinactis* 208  
*Axinodon* 320, **323**  
*Axinopsida* 37, 301, **308**  
*Axinulus* 37, 301, **308**  
*Axinus* 115  
*Azor* 377  
*Azorinus* **379**  
*Azumapecten* 222
- Babinka* 42, **95**, 97  
 Babinkidae 55, 93, **94**  
*Bactronophorus* 391  
*Badiotella* **235**  
*Baicalinaia* **123**, 125  
*Baicalomonotis* 265, **266**  
*Bakevellia* 169, **171**  
 Bakevellidae 56, 63–65, 167, **169**  
*Balantioselena* 295  
*Bankia* 389, **391**  
*Barbatia* **201**, 202, 204, 205  
*Barbierella* **299**, 304  
*Barclayia* 323  
*Barnea* 20, **389**, 390  
*Barrettia* 432  
*Barrimysia* 323  
*Bartrumia* 376  
*Barymacra* 413  
*Barytellina* 376  
*Bassina* 409  
*Bassinaria* 405  
*Basterotia* 315, **318**  
*Bathyarca* 202, **203**  
*Bathycorbis* 297  
*Bathymodiolus* 37  
*Bathypecten* 232  
*Bathytormus* 307, **309**  
*Batissa* **380**, 383  
*Batolites* 428, 432, **459**, 461  
 Batolitidae 59, 434, 457, **459**  
*Bayleia* 431  
 Bayleidae 59, 430  
*Beguina* **324**, 327  
*Bendemacoma* 376  
*Bentharca* 203  
*Benthocardiella* **334**  
 Bernardinidae 58, 376  
*Bessia* 345, **346**  
*Betekeia* **125**, 129  
*Bicorbula* **383**, 384  
*Bicrenula* 84  
*Biradiolites* 427, 451, **453**  
 Biradiolitidae 59, 434, 448, **453**  
 Biradiolitinae 434, **453**  
*Birkelundita* **325**, 327  
*Birostrina* 176, **177**  
*Bittnerella* 247
- Bittnericlarara* **255**  
 Bivalvia 52, 61, 62  
*Boeuvia* **307**  
*Boiomytilus* 145, **147**  
*Bojarkella* **369**  
*Bolsopteria* 156  
*Borehamia* 222  
*Boreiobakevellia* 169, 171  
*Boreioceramus* **181**, 183  
*Boreionectes* 221, 223  
*Boreioxytoma* 248, **251**  
*Boriesia* 466  
*Borissia* 83, **84**  
*Bornia* 316, **319**  
*Bositra* 255–**257**  
 Bositridae **257**, 263  
*Bosphoricardium* **343**  
*Bothrocorbula* 385  
*Botula* 163, **164**  
*Botulopsis* 165  
*Bouleigmus* 199  
*Bournonia* 429  
*Boussacia* 208  
*Brachidontes* **163**  
*Brachilyrodesma* 92  
*Brachymeris* 419  
*Bractechlamys* 213  
*Brevinuclula* 74  
*Breviorthonota* **272**, 275  
*Bruetia* **417**, 419  
*Brusiella* **109**, 110  
*Bucardium* **335**, 337  
*Buchia* **263**, 265  
 Buchiidae 57, 209, **263**  
 Buchioidea 57, 141, 241, **263**  
*Buchiola* **135**, 139  
 Buchiolidae 56, **135**  
*Buchotrigonia* 115  
*Budmania* **343**  
*Buginella* **132**  
*Bulimella* 69  
*Buluniella* 62  
*Bunguria* **104**  
*Bupecten* 227  
*Burckhardtia* 169  
*Bureiomya* **269**, 270  
*Burmesia* 282  
 Burmesiidae 57, 279, **281**  
*Bushia* 284  
*Byssoarca* 201  
*Byssanodonta* 313  
*Byssocardium* **419**, 423  
*Byssodesma* 97  
*Byssopteria* 143
- Cadella* 372
- Cadomia* 83, **84**  
 Cadomiidae 55, 78, **84**  
*Caecella* 417  
*Caestocorbula* **385**  
 Caestocorbulinae 383, **385**  
*Caladacna* 351, **353**  
*Calcicuniculata* 239  
*Callicymbula* **81**, 82  
*Callista* **405**, 407  
 Callistinae 393, **405**  
 Callistinae 405  
*Callistotapes* **401**  
*Callithaca* **409**  
*Calloarca* 203  
*Callocardia* 395, **397**, 412  
 Callocardiinae 405  
*Calloodonta* **97**, 100  
*Callucina* **299**, 301  
*Calorhadia* 87  
*Calpitaria* 396  
*Calva* 395, **396**  
*Calvaentolium* 226, **227**  
*Calvitium* 319  
*Calyptogena* 37, 411, **412**  
*Cameleolopha* 189  
*Camnantia* 78  
*Camptochlamys* **213**, 215  
*Camptonectes* 209, **213**, 215, 221, 223  
 Camptonectinae 213  
*Camptopallium* 211  
*Camya* 62  
*Caneyella* 257  
*Caprina* 430, 431, 445, **454**, 455, 457  
 Caprinidae 59, 63, 64, 434, **454**  
 Caprinoidea 59, 427, 428, 430–432, 434, **454**  
*Caprinula* 430, 431, **455**, 457  
 Caprinulidae 59, 434, **455**  
 Caprinuloidea 457  
*Caprotina* 427, 431 441, **445**, 447  
 Caprotinidae 59, 431, 434, **445**  
 Caprotinoidea 59, 427, 428 430–432, 434, **445**  
*Capsa* 377  
*Capsella* 312  
*Carbonicola* **109**, 110  
*Cardavia* 137  
*Cardicardinia* **135**, 136  
*Cardicarnia* 136  
 Cardiidae 25, 27, 29, 31, 37, 51, 58, 63–65, **334**  
 Cardiinae **334**  
*Cardilia* **417**, 419  
*Cardilona* 417  
 Cardiliidae 58, **417**  
*Cardinia* **135**

- Cardiniidae* 57, 287, **294**  
*Cardinioides* **118**, 121  
*Cardiniopsis* 294  
*Cardinoconcha* **131**  
*Cardiobeleba* **135**  
*Cardiocardita* **327**, 328  
*Cardioidea* 25, 58, **334**  
*Cardiola* **135**, 136  
*Cardiolaria* 43, **77**, 78,  
*Cardiolidae* 56, 62, 63, 65, **135**  
*Cardiolinka* 139  
*Cardiolioides* 56, **135**  
*Cardiolita* **137**, 139  
*Cardiolopsis* **135**, 136  
*Cardiomorpha* **272**, 275  
*Cardiomya* **466**  
*Cardiopsis* 395, **397**  
*Cardita* **324**, 327  
*Carditamera* **327**, 329  
*Carditella* **329**  
*Cardites* **325**, 327  
*Carditida* 54, 58, **323**  
*Carditidae* 25, 27, 31, 58, 63–65, **324**  
*Carditinae* **324**  
*Carditoidea* 58, **324**  
*Carditomantea* **324**, 327  
*Carditopsis* 334  
*Cardium* **335**, 337–366, 467  
*Caribachlamys* 222  
*Carinastarte* **287**, 291  
*Carinoconcha* **131**  
*Carinocyrena* **381**, 383  
*Carinonychia* 143  
*Caritodens* 161  
*Carminicola* **135**, 137  
*Carminodonta* 42, **93**, 94  
*Carnalpia* **135**, 137  
*Carydiidae* 56, **118**  
*Carydioidea* 56, **118**  
*Carydium* 121  
*Caryocorbula* 384, **386**  
*Caryocorbulinae* 383, **386**  
*Caspicardium* **365**  
*Caspimacra* 415, **416**  
*Cassianella* **169**  
*Cassianellidae* 56, 64, 167, **169**  
*Cassianoides* 249, **250**  
*Cassianoididae* 57, 241, **250**  
*Castrella* 279  
*Cataceramus* **177**, 179  
*Catamarcaia* 42–44  
*Catella* 200, **203**  
*Catillopecten* 232  
*Catinula* **189**, 194  
*Cavilucina* **299**, 304  
*Celtoconcha* 42, **93**, 94  
*Celtoidea* 333  
*Cerastoderma* 18, 27, 345, **346**  
*Cerastodermatini* 343, **346**  
*Ceratomya* **281**, 282  
*Ceratomyidae* 57, 279, **281**  
*Ceratomyopsidae* 58, 379, **380**  
*Ceratomyopsis* **380**, 383  
*Ceratostrongylus* **191**, 196  
*Ceromya* **284**, 285  
*Ceromyidae* 57, 284  
*Ceromya* 281  
*Ceromyopsis* 380  
*Cerullia* 315, **318**  
*Cetoconcha* 465  
*Chaceia* 390  
*Chaenocardia* 247, **249**  
*Chaenomyinae* 273  
*Chaenocardiidae* 57, 64, 241, **249**  
*Chalmasia* **199**  
*Chama* 123, 299, 302, 324, 325, 371,  
380, 404, 409, 419, **420**, 423  
*Chamelea* 17, **407**, 409  
*Chamidae* 54, 58, **420**  
*Chamites* 237  
*Chamoidea* 58, 334, **420**  
*Chaperia* 448  
*Charopteria* 156  
*Chartoconcha* 352, **353**  
*Cheilopteria* **155**  
*Chersonimacra* 411, **413**  
*Chiapasella* 427, 429  
*Chion* 312  
*Chione* **407**, 409  
*Chionella* **405**, 407  
*Chioninae* 393, **407**  
*Chionista* 407  
*Chionopsis* 407  
*Chiron* 241  
*Chironopecten* **241**  
*Chlamydinae* 209, **215**  
*Chlamys* 19, 209, **215**, 217, 219 229,  
233, 241  
*Chlamysinae* 209  
*Chokrakia* **347**, 349  
*Chokrakiini* 343, **347**  
*Chondrodonta* **196**  
*Chondrontidae* 56, 184, **196**  
*Choniocardia* **325**, 327  
*Cicatella* 319  
*Ciclopecten* **215**  
*Cigarella* 149, **151**  
*Ciliatocardium* 340, **341**  
*Cimitaria* **273**, 275  
*Cingentolium* **225**  
*Circe* **405**, 407  
*Circinae* 393, **405**  
*Circomphalus* 393, **395**  
*Claibornites* **305**  
*Claraia* **255**  
*Claraiinae* 253, **255**, 256  
*Claraioides* 253, **255**  
*Clathroconcha* 321  
*Clathrotellina* 372  
*Claudiconcha* 412  
*Clausinella* 393, **395**  
*Clavagella* **284**, 285  
*Clavagellidae* 40, 51, 57, **284**  
*Clavagelloidea* 57, 269, **284**  
*Clavicosta* 247  
*Clavipholas* 390  
*Cleidophorus* 78  
*Cleidotheriidae* 57, 284  
*Cleionychia* 42, **141**, 142  
*Clementia* 403, **404**  
*Clementinae* 393, **404**  
*Climacotrigonia* 115  
*Clinocardiinae* 27, **341**  
*Clinocardium* 340, **341**  
*Clinopistha* **90**, 91  
*Clisocoelus* **297**  
*Clistoconcha* 282  
*Cnestrium* 87  
*Coalcomana* 457  
*Cochlodesma* 282, 285  
*Codakia* **299**, 302  
*Codalucina* **303**, 305  
*Coelocyprina* **367**, 369  
*Coelomacra* 413  
*Coelopsis* **292**, 294  
*Coleoconcha* 323  
*Colonche* 409  
*Coloniceraminae* 175, **177**  
*Coloniceramus* **179**, 182  
*Colpantyx* 42  
*Colpentolium* 225  
*Colpomya* **95**, 99  
*Comatahalobia* 259, **261**  
*Cominicola* **135**, 137  
*Compsomyx* 404  
*Concavodonta* 44, **77**, 78  
*Concavoleda* 77  
*Concinella* 101, **103**  
*Conchentopyx* 323  
*Conchocele* 37, 301, **308**  
*Conchodon* 286  
*Condylocardia* 332, **334**  
*Condylocardiidae* 58, 63, **334**  
*Condylocardioidea* 58, 323, **333**  
*Congerina* 51, **424**, 426  
*Conocardiida* 54, 55, 59, 62, **467**  
*Conocardiidae* **467**  
*Conocardiiformes* 55

- Conocardiiformii 53, 55  
 Conocardiina 55  
 Conocarioidea 55, 62  
 Conocardioidea 55, 59, **467**  
*Conocardium* **467**  
*Conradens* **121**, 125  
 Cooperellidae 58, 393  
*Copenychia* 139  
*Copidens* 42, 43, 93  
*Coralichlamys* 222  
*Corallidomus* 42, **97**  
*Coralliochama* 457  
*Coralliophaga* 319, **371**  
*Corbicella* 377  
*Corbicula* **380**  
*Corbicellopsis* 310, **312**  
 Corbiculidae 58, **380**  
 Corbiculoidea 58, 334, **380**  
*Corbis* 297, 298, 312  
*Corbula* 282, 297, 322, 366, **383–386**,  
 389  
*Corbulamella* **385**  
 Corbulamellinae 383, 385  
 Corbulidae 58, 63, **381**  
 Corbulinae **383**  
 Corbuloidea 334, **381**  
*Corbulomina* **383**, 385  
*Corbulomya* 385, 386  
*Corculum* 341  
*Cordiceramus* **175**, 178  
*Cordiopsis* 395, **397**  
*Cordiula* 297  
*Cornucardia* 287  
*Cornutoentolium* **225**  
*Corrugatopecten* 250  
*Cortinia* 271  
*Cosmetodon* 201, **203**  
*Cosmomya* **273**  
*Cossmannella* 329  
*Costagyra* 189  
*Costoaphanaia* 149, **151**  
*Costatoleda* **89**  
*Costatoria* 117, **118**  
 Costatoriidae 56, **118**  
*Costellamussiopecten* **211**, 217  
*Costellipitar* 396  
*Costelloleda* **85**, 87  
*Costicamptonectes* 215  
*Costigervillia* 173  
*Costocyrena* 381  
*Costonuculana* 85  
*Coxiconcha* 42, **101**  
 Coxiconchidae 56, 95, **99**  
*Crassadoma* 217, **219**  
*Crassaleda* **85**, 87  
*Crassatella* 307, **308**, 309  
 Crassatellidae 57, **308**  
*Crassatellina* 294  
 Crassatellinae **308**  
 Crassatelloidea 57, 286, **308**  
*Crassatellopsis* **292**  
*Crassatina* 307, **309**  
*Crassiana* **119**, 122  
*Crassicardia* 25, **329**  
*Crassiconcha* **279**, 281  
*Crassinella* 309  
*Crassostrea* **187**  
*Crassula* 415  
*Cremnoceramus* **176**  
*Crenamussium* 227  
*Crenatula* 169  
*Crenella* **163**  
*Crenipecten* 245, 247, **249**  
*Crenipectinella* 247, **249**  
*Crenotrapezium* 315  
*Crepispisula* 415  
*Cretocardia* 329  
*Cristaria* **127**, 129  
*Crittendenia* **250**  
*Cryptocardia* 339  
 Cryptodonta 52, 53  
*Cryptomactra* **415**  
*Cryptomya* **423**, 424  
*Cryptopecten* 221  
*Ctena* **299**, 302  
*Ctenamussium* 232  
*Cteniopleurium* 225  
*Ctenodesma* **129**  
*Ctenodonta* 42, 52, **74**, 75  
*Ctenodontella* 80, **81**  
 Ctenodontida 54, 71  
 Ctenodontidae 55, 62, 63, **74**  
 Ctenodontoidea 55, 71, **74**  
*Ctenoides* **237**  
*Ctenostreon* **237**  
*Cubitostrea* **187**, 191  
*Cucullaea* 81, 203, **206–208**  
*Cucullaearca* **201**, 205  
 Cucullaeidae 44, 56, 201, **206**  
*Cucullaria* 201, **204**  
*Cucullea* 73  
*Cucullopsis* 201, **204**  
 Cultellidae 58, **391**  
*Cultellus* 389, **391**  
*Cumingia* 421  
*Cumularia* 286  
*Cuna* **334**  
*Cunanax* **334**  
*Cunavella* **277**, 281  
*Cuneamya* **271**, 275  
*Cuneigervillia* 169, **171**  
*Cuneocorbula* 384, **385**  
*Cuneopsis* **119**, 122, 125  
*Cuneunio* **125**, 127  
*Cuneus* 312  
*Curionia* 331, **333**  
*Curvemysella* 323  
*Curvirimula* **143**, 145  
*Curvirostrum* 204  
*Cuspicorbula* 386  
*Cuspidaria* **465**, 466  
 Cuspidariida 54, 59, **465**  
 Cuspidariidae 59, **465**  
 Cuspidariiformes 55  
 Cuspidarioidea 54, 59, **465**  
*Cuyopsis* 43, 77  
 Cyamidae 58, 316  
 Cyamoidea 58, **286**  
*Cyathodonta* 284  
*Cycladicama* 419  
*Cyclina* 393, 396  
*Cyclinella* 396  
 Cyclininae **396**  
*Cyclocardia* 25, 27, **325**, 327  
*Cyclochlamys* 232  
*Cycloconcha* 42, **93**, 97  
 Cycloconchidae 42, 43, 55, 62, 63, 65,  
**93**  
 Cycloconchoidea 55, **92**  
*Cycloconchoides* 62  
*Cycloactra* 413  
*Cyclopecten* 231, **232**  
*Cyclopellatia* 297, **298**  
*Cyclorisma* 403  
 Cyclorismina 403  
*Cyclotellina* 372  
*Cymatioa* 323  
*Cymatoica* 376  
*Cymbophora* **413**, 415  
*Cymbula* **81**, 82  
*Cypricardella* 45  
*Cypricardia* 289, 327, 367  
*Cypricardinia* 289, **294**  
*Cypricardites* 157, 273  
*Cyprimeria* 395, **396**  
*Cyprina* 366, 369, 371  
*Cyrena* 315, 380, 381, 407  
*Cyrenopsis* 315  
*Cyrtodaria* **310**  
*Cyrtodonta* 22, 42, 44, 153, **157**  
*Cyrtodontella* **157**, 158  
 Cyrtodontida 35, 44, 54, 56, **134**  
 Cyrtodontidae 56, 62, 63, 65, **156**  
 Cyrtodontoidea 44, 56, 141, **156**  
*Cyrtodontula* 42, **157**, 159  
*Cyrtokolymia* **149**  
*Cyrtopleura* 390  
*Cyrtorostra* 247, **251**

- Cytherea* 381, 395–397, 404, 405, 407  
*Cytherocardia* 380  
  
*Dacicardium* 341, **343**  
*Dacrydium* 163, **164**  
*Dacryomya* **85**, 87  
*Daharina* 333  
*Dahurinaia* **129**, 131  
*Daliella* 157  
*Dallicordiiformes* 55  
*Daonella* 255, **259**, 261, 263  
*Daonellidae* 257, **259**  
*Dattidae* 56, 167  
*Daurinia* **381**, 383  
*Davidaschvilia* 409, **411**  
*Davila* 417  
*Decatopecten* 209, **211**  
*Deceptrix* 42, 77, 78  
*Dechaseauxia* 453  
*Decipula* 320, **322**  
*Delectopecten* **213**, 215  
*Deltachion* 312  
*Deltoideum* **189**, 194  
*Deltopecten* **250**, 263  
*Deltopectinidae* 57, 209, 241, **250**  
*Denguiria* 256  
*Denticelox* 156  
*Dentilucina* 298  
*Dentonia* **381**, 383  
*Deperoperna* 171  
*Deperetia* **211**, 213  
*Desertellidae* 56, 118  
*Desmodonta* 52–54  
*Devonia* 320, **322**  
*Dexiobia* 140  
*Dexiobidae* 95  
*Dextrodonta* 433  
*Dhondtichlamys* 219  
*Dianchora* 238, **239**  
*Dianchoridae* 57, 235, **239**  
*Diaphoromactra* 416  
*Diceras* 434, **436**  
*Diceratidae* 59, **434**  
*Diceratina* 59, 427, 428, **434**  
*Diceratoidea* 59, 427, 432, **434**  
*Dicerocardiidae* **286**  
*Dicerocardium* **286**, 289  
*Dichotochlamys* 221  
*Dickinsartella* 295  
*Dicranodonta* 205, **206**  
*Dictyoptychus* 457  
*Dictys* 103, **104**  
*Didacna* 359, **365**  
*Didacnoides* **365**  
*Didymotis* 260  
*Diétrichia* 371  
  
*Digitaria* **291**, 292  
*Digitariopsis* **287**, 291  
*Dimarzipecten* 221  
*Dimya* 267, **269**  
*Dimyidae* 57, 209, **269**,  
*Dimyodon* 267, **269**  
*Dimyoidea* 57, **268**  
*Dinocardium* 335  
*Diotis* **259**  
*Dipleurites* 259  
*Dipleurodonta* **99**, 101  
*Diplodonta* **419**  
*Diplodontidae* 58, 417  
*Diplodontina* 319  
*Diplothyra* 390  
*Disarnella* 135  
*Discomiltha* **302**, 305  
*Discors* 338, **339**  
*Disparilia* 292, **294**  
*Distefanella* 453, **454**  
*Distefanellinae* 434, 453, **454**  
*Ditichia* 74, 75  
*Ditypodon* **381**, 383  
*Divalinga* **307**  
*Divalucina* 307  
*Divaricardium* 339  
*Divaricinae* 298, **305**  
*Divaricella* **305**, 307  
*Divarilima* 239  
*Diversicostata* **355**  
*Dividella* **367**, 369  
*Dollfusia* 397  
*Donacidae* 25, 29, 31, 58, **312**  
*Donacilla* 373, **417**, 419  
*Donacites* 281  
*Donacoidea* 58, 286, **312**,  
*Donax* 25, **312**  
*Dosina* 393, **395**  
*Dosinella* **404**, 407  
*Dosinia* 26, 403, **404**, 407  
*Dosiniinae* 393, **404**  
*Dosiniopsis* 395, **396**  
*Dosinisca* 404  
*Dosinobia* 404  
*Dosinorbis* 404  
*Dreissena* 19, **423**, 424  
*Dreissenidae* 51, 59, **423**  
*Dreissenoides* 54, 58, 334, **423**  
*Dreissenomya* 424, **426**  
*Dualina* 139  
*Dubertretia* 464  
*Dulcineaia* **95**, 97  
*Dulunomya* 275, 278  
*Dunbarella* **253**  
*Duplipecten* 222  
*Durania* 427, 429, 431, 432, 453, **454**  
  
*Duraniidae* 59, 431, 434, 448, **454**  
*Dyasmia* **275**, 281  
*Dysmea* 377  
*Dysodonta* 51, 84  
*Dystactella* 89, **90**  
  
*Eamesiella* **305**, 307  
*Eastonia* **416**, 419  
*Eburneopecten* 209, 221, **222**,  
*Ecericardium* 343, **345**  
*Echinorbis* 239  
*Ectenocardiomorpha* 97  
*Edentula* 167  
*Edmondia* **272**, 275  
*Edmondiella* 272  
*Edmondiidae* 57, 64, **272**  
*Edmondioides* 57, 269, **272**  
*Egerella* **312**, 315  
*Egeta* 381  
*Ekaterinodonta* 42, 73, **74**  
*Ekstadia* 78, 80  
*Electroma* **153**  
*Electromactra* 413  
*Elegantina* **117**  
*Eletzkiella* 265  
*Eligmus* **199**  
*Elimata* **235**  
*Elliptio* **121**, 122  
*Elliptotellina* 374, **375**  
*Elongaria* **123**, 127  
*Elpidollina* 372  
*Elversella* 147  
*Emiliania* 44, 77  
*Emiliomya* 269  
*Empleconia* **208**  
*Enantiostreon* 238  
*Endocostea* **177**, 178  
*Enigmonia* 266, 268  
*Ennirostra* 279  
*Ensidens* **123**, 125  
*Ensis* **391**, 392  
*Ensitellops* 318  
*Enteropleura* 257  
*Entodesma* 284  
*Entoliidae* 57, 64, 209, **225**  
*Entoliinae* **225**  
*Entolioides* 226, **227**  
*Entolioidesidae* 57, 209, **227**  
*Entolioididae* 227  
*Entolium* **225**  
*Eoastarte* 118  
*Entomonotis* 265, **266**  
*Eoastartidae* 56, 111, **118**  
*Eocallista* **380**, 383  
*Eocamptonectes* **250**, 263  
*Eocrassina* **421**, 423

- Eoceramus* 181  
*Eodiceras* 434, **437**  
*Eodon* 45, **287**, 291  
*Eodonax* 310, **313**  
*Eomactra* **413**, 415  
*Eomegalodus* 286  
*Eomeretrix* 405  
*Eomiodon* 34, **313**, 315, 325  
*Eomonotis* 265, **266**  
*Eonomia* 268  
*Eopecten* **161**  
*Eopinctada* 153  
*Eoprosodacna* **347**, 349  
*Eopterinea* 156  
*Eoradiolites* 429  
Eoschizodidae 56, 111, **115**  
*Eoschizodus* **115**, 117  
*Eotrigonia* 115  
*Eoursivivas* 385  
*Epacroleda* **85**, 87  
Ephippiodontidae 58, 323  
*Ephippodonta* 323  
*Epiclaraiia* 255, **256**  
*Epicodakia* **301**, 302  
*Epicyprina* 370, **371**  
*Epidiceras* 434, **436**  
Epidiceratidae 59, 423, 434, **436**  
Epidiceratinae 434, **436**  
Epidiceratoidea 436  
*Epilepton* 316, **318**  
*Epilucina* 37, **298**  
*Equichlamys* 221  
*Ergenica* 392, **393**  
*Erhaiconcha* 78  
*Eriphyla* **292**  
Eriphylinae **292**  
*Eriphylopsis* 292, **294**  
*Eritropis* 77  
*Erodona* 385, 389  
Erodontidae 58, 381, **386**  
*Ervilia* 25, **417**, 419  
*Erycina* 316, **319**, 321, 404  
Erycinidae 58, 63, 65, **319**  
*Erycinella* 332, **334**  
*Etalia* 247  
*Etea* 371  
Etheridae 56  
Etherioidea 56, 92  
*Etheripecten* **243**  
Euchasmatoidea 55  
*Euchondria* **247**  
Euchondriidae 57, 241, **247**  
*Euciroa* 465  
*Eucongeria* 426  
*Eucrassatella* **309**, 310  
Eudesmodontida 52  
*Eufistulana* **134**  
*Eulamellibranchia* 14, 52, **53**  
Euloxidae 58, 366  
*Eumarcia* 403  
*Eumorphotis* **245**  
*Eupatorina* **357**, 359  
*Eupera* 315, **316**  
Euperidae 58, 313, **315**  
*Euphenax* 199  
Euprotobranchia 55  
Eupterioidea 55  
*Eurhomalea* 403  
*Europicardium* **335**, 337  
Eurydesmatidae 56, 141  
*Eurymya* **99**, 100  
*Eurytellina* 372  
*Euthymipecten* **223**, 225  
*Eutivela* 405  
*Eutylus* 387, **390**  
*Euvola* 213  
*Euxinocardium* 343, **345**  
*Evenia* 147, 149, **151**  
*Exellichlamys* 213  
*Exocardium* 335  
*Exochorhynchus* **275**, 276  
*Exogyra* **189**, 191, 196  
*Exotica* 376  
*Ezonucula* 89  
  
*Fabulina* 374, **375**  
*Falcatodonta* **145**, 151  
Falcatodontidae **145**  
Falcatodontoidea 141, **145**  
*Falcimytillus* 161, **163**  
*Famatinadonta* 93  
*Fasciculiconcha* **243**  
*Fasciculiptera* 143  
*Fasciculodonta* 94  
*Fastimysia* 323  
*Fatina* 189  
*Felania* 417, 419  
*Felaniella* **417**, 419  
*Felicia* 208  
*Fenesstricardita* 329  
*Ferganea* **187**, 191  
*Ferganoconcha* **131**  
Ferraiidae 58, 324  
*Ficusocorbula* 385  
*Fidera* 77  
*Filamussium* 229, 231, **232**  
*Filatovaella* **292**  
Filibranchia 14, 52, 59  
*Filopecten* **227**  
*Filosina* **381**, 383  
*Fimbria* **297**, 301  
Fimbriidae 57, 295, **297**  
  
*Finlayella* 372  
*Fistulana* 134, 390  
*Flabellipecten* **211**  
*Flaventia* **399**  
*Flemingostrea* **187**, 191  
*Fletcheripecten* 247  
*Flexicorbula* 385  
*Flexopecten* **213**  
*Florimentis* 375, **376**  
*Fluctogyra* 189  
*Fluviolanatus* 165  
*Foramelina* 201  
*Fordilla* 39, 42, 60–62, **69**, 71  
Fordillida 55, **69**  
Fordillidae 55, 62, 63, **69**  
Fordilloidea 55, 66, **69**  
*Fortowensia* 42, **93**, 94  
*Fortipecten* 219, **221**  
Fraginae **339**  
*Fragum* 338, **339**  
*Fransonia* 249, 251  
*Frenguelliella* 111  
*Freja* 44, 201, **204**  
Frejdididae 44, 56, 339  
*Frigichione* 396  
*Frigidocardium* 339  
*Fronsella* 323  
*Fugleria* 203  
*Fulcrella* 315, **318**  
*Fulpia* 381  
*Fulvia* **335**, 337  
*Furcatia* 249  
*Fuscocardium* 341  
*Fylgia* 157  
  
*Gafrarium* **405**, 407  
Gaimardiidae 59  
Gaimardioidea 59, 334  
*Galatea* 312  
*Galeomella* 323  
*Galeomma* 320, **323**  
Galeommatidae 58, 63, 65, **323**  
Galeommatoidea 58, 286, **323**  
*Gallinia* 170, **171**  
*Gardnerella* **303**, 305  
*Gari* **377**, 379  
*Garum* 377  
*Gastrana* 375, **376**  
*Gastranopsis* 372  
*Gastrochaena* **134**  
Gastrochaenidae 56, **134**  
Gastrochaenoidea 54, 56, 92, **134**  
*Gastrochaenopsis* **134**  
Gastropemta 53  
*Geloina* 381  
*Geltena* **413**, 415

- Gemma* 407  
*Gemminae* 393, **405**  
*Geratrigonia* 115  
*Gerlus* 238, **239**  
*Gervillaria* 172, **173**  
*Gervillella* 170, **171**  
*Gervillia* 153, 169, 170, **171**  
*Gervilleroperna* 169  
*Geukensia* 165  
*Gibbolucina* **303**, 305  
*Gigantopecten* **211**  
*Gilbertharrisella* 397  
*Girardotia* **269**, 271  
*Girtypecten* 247  
*Gissaromya* 267, **271**  
*Glabropecten* 213  
*Glans* 25, **325**, 327  
*Glauconomidae* 393  
*Glancomyidae* 58  
*Glibertia* **334**  
*Glibertharrisella* 397  
*Glibertsonia* 275  
*Globivenus* 395, **396**  
*Gloripallium* 221  
*Glossidae* 58, **379**  
*Glossites* **273**, 275  
*Glossioidea* 58, 334, **379**  
*Glossus* 379, **380**, 383  
*Glycymeridae* 31, 57, **208**  
*Glycymeroidea* 57, 201 **208**  
*Glycymeris* 21, **208**, 271, 363, 365  
*Glyptarca* 43, 44, 77, **78**  
*Glyptarcidae* 43, 55, **78**  
*Glyptarcoidea* 55, 71, 77  
*Glyptoactis* **325**, 327  
*Glyptohallicardia* 135  
*Glyptoleda* **85**, 87  
*Glyptonychia* 143  
*Gobiella* **132**  
*Gobraeus* 377  
*Goetemia* 341  
*Gomphina* 403  
*Gomphinella* **403**  
*Gomphomarcia* **401**, 403  
*Gonilia* **289**, 291  
*Goniocardiidae* 58, **419**  
*Goniocardium* **420**, 423  
*Goniochasma* 390  
*Goniomya* **269**, 270, 277  
*Gonimyrtea* **302**, 305  
*Goniomactra* 416  
*Goniophora* 42, **95**, 98, 99  
*Goniophorina* 101, **103**  
*Goniophorinidae* 56, 95, **103**  
*Goodallia* **289**, 292  
*Goodallipsis* 316, **321**  
*Goossensia* **325**, 327  
*Gorbachia* **187**, 192  
*Gorjanovicia* 451  
*Gosseletia* **143**, 145  
*Gotodonta* 74  
*Gouldia* **405**, 407  
*Grammatodon* 200, **203**  
*Grammatodonax* 312  
*Grammatomya* 377  
*Grammysia* **271**, 275  
*Grammysiidae* 62–65, **271**  
*Grammysioidea* 57, 269, **271**  
*Grammysioidea* **271**, 275  
*Grammysiopsis* **273**, 276  
*Grandipecten* 211  
*Granicorum* 399  
*Granocardium* **337**, 338  
*Granulochlamys* 215, **217**  
*Grateloupia* **405**, 407  
*Gregariella* 163, **165**  
*Gresslya* **281**, 282  
*Grippina* 389  
*Grotriania* **287**, 291  
*Gruenwaldia* **111**, 113  
*Grundensia* 315, **318**  
*Gryphaea* 187, **189**, 191, 194, 196  
*Gryphaeidae* 47, 56, 63–65, 184, **189**  
*Gryphaeostrea* **191**, 196  
*Gryphites* 249  
*Guerangeria* **99**, 100  
*Guizhoupecten* **249**  
*Gujocardia* 324  
*Gyropleura* 427, 442, **444**  
*Gyropleuridae* 434, 443, **444**  
*Gyrostrea* **191**, 196  
  
*Haastina* 298  
*Habecardium* 338, **339**  
*Haenleinia* **176**, 178  
*Halicardia* 465  
*Haliris* 465  
*Halobia* 259–261, **263**  
*Halobiidae* 20, 57, 257, **261**  
*Hamacuna* 334  
*Hardaghia* 453  
*Hartwellia* **367**, 369  
*Harvella* 416  
*Hataiyoldia* **89**  
*Haumea* 222  
*Hayasakapecten* 247  
*Hecuba* 312  
*Hedecardium* 335  
*Heikea* **157**, 159  
*Heligmia* **199**  
*Heligmopsis* 196, **199**  
  
*Hellenicardium* 341, **345**  
*Hemiconcavodonta* 44  
*Hemicyclonosta* 417  
*Hemidonacinae* 334  
*Hemidonax* 312  
*Hemimactra* 415  
*Hemimetis* 372  
*Heminajas* **118**, 121  
*Hemipecten* 222  
*Hemiplicatula* 266, **268**  
*Hemipronodonta* 77, **78**  
*Hercodon* 376  
*Hercynella* **140**  
*Here* **299**, 301  
*Heritschia* **211**, 213  
*Hertellina* 372  
*Herzogina* 294  
*Heterocardia* 417  
*Heteroconchia* 52  
*Heterodicerias* 429, **437**, 439  
*Heterodiceratidae* 59, 434, 436, **437**  
*Heterodiceratinae* 434, **437**  
*Heterodonax* 377  
*Heterodonta* 52–54  
*Heteromacoma* 376  
*Heteropecten* **241**  
*Heteropholas* 387, **390**  
*Heteropsis* 294, 297  
*Heteroschizodus* 115  
*Heterocorbula* 385  
*Hiatella* 272, 287, **309**, 310  
*Hiatellidae* 58, **309**  
*Hiatelloidea* 57, 286, **309**  
*Hijitrigonia* 113  
*Hilberia* 221, **222**  
*Hilgardia* **87**, 88  
*Himeraelites* 445  
*Hindiella* 315, **318**  
*Hinemoana* 409  
*Hinnites* 209, **219**, 223, 251  
*Hippagus* 465  
*Hippochaeta* **167**  
*Hippopodiidae* 58, 309, 310  
*Hippopodium* 289, 310, **312**  
*Hippopus* 419  
*Hippuritacea* 433  
*Hippuritella* 461  
*Hippurites* 427, 432, 453, 454, **459**, 461  
*Hippuritida* 54, 59, 66, 433, **434**  
*Hippuritidae* 59, 63, 64, 434, **457**  
*Hippuritina* 427, 432–434, **443**  
*Hippuritinae* 59, 427, 434, **459**  
*Hippuritoida* 433  
*Hippuritoidea* 59, 427, 428, 430–434, 443, **457**

- Hitia* 318  
*Hoernesia* 170, **171**  
*Hoernesiella* **169**  
*Hoferia* **206**, 207  
*Homalina* 372  
*Homomya* 267, **269**  
*Horiiodacna* **359**  
*Horiopleura* 447  
Horiopleuridae 59, 434, 445, **447**  
*Hubeinella* 62  
*Hubertschenckia* 411, **412**  
*Humiliaria* 409  
*Humphereyia* 286  
*Hunanopecten* 249, **251**  
Hunanopectinidae 57, 241, **251**  
*Huxleyia* 91, **92**  
*Hyalopecten* **215**  
*Hyotissa* **191**  
*Hypanis* **365**  
*Hypanostoma* **396**  
*Hypelasma* **441**  
*Hypotrema* 199, **201**  
*Hypoxytoma* **251**  
*Hyrcaia* 365  
*Hyriopsis* 123, **127**, 129  
*Hysteroconcha* 396
- Ibotrignia* 115  
*Icanotia* **377**, 379  
Icanotiidae 58, 372, **377**  
*Ichthyosarcolithes* 430, **457**, 459  
Ichthyosarcolithidae 59, 434, **457**  
*Idosola* 165  
*Iheringinucula* 74  
*Iliochione* 407  
*Ilionia* 301, **307**  
Ilionidae 298, **307**  
*Ilmatogyra* 196  
*Inaequicostates* 349, 351  
*Inaequidens* 84  
*Indigirohalobia* 260, **261**, 263  
*Indigiropecten* **229**  
*Indocorbula* 385  
*Indocrassatella* 309  
*Indopecten* 227, **231**  
*Indotrignia* 115  
*Inflatomonotis* 268  
Inoceramidae 56, 63–65, 149, **175**  
Inoceraminae **175**  
Inoceramoidea 56, 141, **175**  
*Inoceramus* 141, 147, 149, 173, **175**–  
179, 181, 182, 265  
*Inoceramya* 184  
*Inoperna* 161, **163**  
*Inomonotis* 265, **268**  
*Intaella* 103, **104**
- Integricardium* **337**, 338  
*Intomodesma* 147, **151**  
*Inversidens* **121**, 125  
*Ioniocuna* 334  
*Iotrignia* 114, **115**  
*Iphigenia* 312  
*Iranopecten* 229, **231**  
*Iraqitellina* 372  
*Irinia* 365  
*Irumicardia* 329  
*Irus* **403**  
*Ischadium* 165  
Ischirinoida 62  
*Ischirodonta* 95  
Ischyrinioidea 55  
*Isiola* **137**  
*Isoarca* 77  
Isoarcidae 55, 74, **77**  
*Isocardia* 77, 272, 281, 367, 369, 417  
*Isocrassina* **287**, 291  
*Isocyprina* **366**, 369  
*Isodomella* 381  
*Isognomon* 21, **167**  
Isognomonidae 56, **167**  
Isognomonidea 56, 141, **167**  
*Isopristes* 295  
*Issina* 323  
*Ivanopecten* 253, **255**  
*Ivanovia* 272, 275  
*Ivanovipecten* 253, **255**
- Jagolucina* **305**, 307  
*Jagonia* 299  
*Janaija* **119**, 121  
*Janeia* **90**, 91  
*Janopecten* **229**  
*Janschinella* **421**, 423  
*Janupecten* 223  
*Jaworskiella* 115  
*Jellia* 60–62, 69  
*Johnmartinia* 84  
*Jouannetia* 387, **390**  
*Jousseaumiella* 319  
*Juliacorbula* 385  
*Jupiteria* **85**, 87  
*Juranomia* 268  
*Jurassicardium* **337**  
*Juxtamusium* 213
- Kafirnigenia* 189  
*Kaibabella* 118  
*Kakahuia* 404  
*Kalayoldia* 87  
*Kalentera* **331**  
Kalenteridae 58, **331**  
Kalenteroidea 58, 323, **331**
- Kaneharaia* 403, **404**  
*Kaneocha* 319  
*Kaparachlamys* 222  
*Karadjalia* **257**, 265  
*Kanekampia* 222  
*Katadesmia* 87  
*Katelysia* **399**  
*Katherinella* 396  
*Keenaea* 339  
*Keenocardium* 340, 341  
*Kellia* 316, 318, **319**, 323  
*Kelliella* **421**, 423  
Kelliellidae 58, **421**  
Kellielloidea 58, 334, **421**  
Kelliidae 58, 63, 65, **319**  
Kellioidea 286, **319**  
*Kelliopsis* 323  
*Kemeroviella* **109**, 110  
*Kenkerenochlamys* **227**  
*Kenzieana* 141  
*Kereia* 404  
*Kermadysmea* 377  
*Khosedaella* 105, **107**  
*Kidodia* 119  
*Kija* **131**  
*Kinerkaella* 103, **104**  
Kinerkaellidae 56, 95, **104**  
*Kipia* 457  
*Kirghizella* **416**, 419  
*Kitsonia* 372  
*Kobayashites* 173  
*Kochia* 153, **156**  
Kochiidae 56, 151, **156**  
*Koenenia* **81**, 82  
*Kogulanychia* **143**, 145  
*Kokanostrea* **187**  
*Kolymia* **149**  
Kolymiidae 56, **149**  
Kolymiinae **149**  
Kolymioidea 141, **147**  
*Kolymonectes* **227**  
*Kona* 323  
*Korjakkia* **177**, 181  
*Korobkovia* 221, **222**  
*Korobkoviella* 345, **346**  
*Korobkovitrignia* 114, **115**  
*Kotorapecten* **213**  
*Kozahuria* **347**, 349  
*Kralovna* 135  
*Krumbeckiella* 175  
*Kubanocardium* **349**, 351  
*Kuehnia* 451  
*Kugleria* 441  
*Kummelia* **134**  
*Kuphus* 391  
*Kuriniua* 465



- Labayaphorus* **99**, 101  
*Laciolina* **372**, 373  
*Lactemiles* 323  
*Laevicardium* **335**, 337, 338  
*Laevichlamys* 221  
*Laevicordia* 465  
*Laevitrigonia* **111**, 113  
 Lahiliidae 58, 334  
*Lajonkairia* 411, **412**  
*Lamellibranchia* 52, 53  
*Lamelliconcha* 395, **396**  
*Lamellinucula* 71, **73**  
*Lamellodonta* 62  
 Lametilidae 55  
*Lamprotula* **123**, 127  
*Lanceolaria* **121**, 127  
*Langsonella* 173  
*Langvophorus* 372  
*Lapeirousella* 464  
*Lapeirousia* 427, 428, 432, 462, **464**  
 Lapeirousiidae 59, 434, **461**  
 Lapeirousioidea 59, 427, 431–434, 443, **461**  
*Lapteviella* **81**, 82  
*Larkinia* 203  
*Lasaea* 316, 318, **321**  
*Lasaeina* 315, **318**  
*Lasaeokellia* 316, **319**  
*Lasaeoneaera* 320, **322**  
*Laternula* 21, **282**, 283  
 Laternulidae 57, **282**  
*Latitrigonia* 111  
*Latona* 312  
*Laubriereia* 320, **322**  
*Leckhamptonia* 287  
*Leconychia* 143  
*Lecompteus* 165  
*Leda* 74, 78, 81, 84, 85, 87, 89  
*Ledella* **89**  
*Ledina* **87**  
*Ledopsis* **77**  
*Legumen* 398, **399**  
*Leguminaia* **127**, 129  
*Leidapoconcha* 174  
*Leiochasmea* 323  
*Leionucula* **73**  
*Leiopecten* **159**, 161  
*Leiopectinella* **159**, 161  
 Leiopectinidae 56, **159**, 209  
 Leiopectinoidea 56, 141, **159**  
*Leiopteria* 155, **156**  
*Lembulus* 71, **89**  
*Lenella* 172, **173**  
*Lenelliptio* **121**, 122  
*Lenoceramus* 181, **183**  
*Lenticorbula* 385, **386**  
 Lentidiinae 383, **386**  
*Lentidium* 385, **386**, 421, 423  
*Lentilla* 259  
*Lentipecten* 209, 221, **222**  
*Leochlamys* **217**  
*Leopecten* 213  
*Lepidodesma* **127**, 129  
*Leporimetis* 375, **376**  
*Leptaxinus* 301, **308**  
*Leptesthes* 132, **381**, 383  
*Leptochondria* 243, **245**  
*Leptodesma* **155**  
*Leptodomella* 273  
*Leptomya* 421  
*Lepton* 316, 318, 319, **321**  
 Leptonidae 58, **321**  
 Leptonoidea 58, 286, **321**  
*Leptopecten* 217, 221  
*Leptosolen* **391**, 392  
*Leucoma* 409  
*Levanderia* 323  
*Levibuchida* 135  
*Libratula* 323  
*Liebea* 145, **147**  
*Lignopholas* 390  
*Lilangina* 169  
*Lima* 156, 219, **235**, 237  
*Limania* **253**  
 Limarchoidea 141  
*Limaria* 237, **238**  
*Limatula* **235**  
*Limatulina* 245, **249**  
*Limea* 235, **237**  
 Limidae 57, 63–65, 209, **235**  
*Limipecten* 241, **243**  
*Limnedmondia* **109**, 111  
*Limnocardium* 343, 345, 346, 357  
*Limnocyrena* **380**, 383  
*Limnodacna* 344, **346**  
*Limnolycettia* 161, **163**  
*Limnopageta* **347**, 349  
*Limnopappia* **347**, 349  
 Limnopappiini 343, **346**  
*Limnoperna* 165  
*Limnoscapha* 127  
 Limoidea 31, 57, 209, **235**  
 Limopsidae 31, 57, **206**  
*Limopsis* **206**–208  
 Limopsoidea 57, 201, **206**  
*Limoptera* 155, **156**  
*Linearia* **372**, 373  
*Linetia* **297**  
*Linga* 32, **299**, 302  
*Linotrigonia* **113**, 114  
*Linsdalia* **169**  
*Linter* 206  
*Lioberus* 165  
*Lioconcha* 397  
*Liocyma* **401**  
*Liodonax* **377**, 379  
*Lionicula* 250  
*Liopistha* **465**, 466  
*Liostrea* **184**, 189  
*Liotrigonia* **117**  
*Lirodiscus* 294  
*Lirophora* 407  
*Lissarca* 208  
*Lissochlamis* 222  
*Lissochlamys* 221, **222**  
*Lissopecten* 213  
*Litharca* 203  
*Lithodolina* 165  
*Lithophaga* **163**  
*Lithorhadia* **89**  
*Litigiella* 316, **321**  
*Litschkovitrigonia* 114, **115**  
*Longicymbula* **81**, 82  
*Longimacra* 413  
*Longinuculana* **81**, 82  
*Longoporus* 372  
*Lopatinia* **206**, 207  
*Lopha* **184**, 185  
*Lophocardium* 339  
*Lophoconcha* 84  
*Loripes* 25, 297, **301**–304, 321  
*Lossella* 103  
*Lovetchenia* **441**, 442  
 Lovetcheniinae 434, **441**  
*Loxo* 397  
*Loxocardium* **339**, 341  
*Lucina* 206, 289, 295, **298**, 299, 301–303, 305, 307, 415, 417  
*Lucinaxinus* 316, **321**  
*Lucinella* **307**  
*Lucinida* 54, 57, 92, **286**, 299  
 Lucinidae 25, 29, 31, 37, 40, 57, 63–65, **298**  
 Lucininae **298**  
*Luciniola* **298**, 301  
 Lucinoidea 57, 286, **298**  
*Lucinoma* 32, 37, **303**, 305  
*Luciploma* 396  
*Ludbrookia* **324**, 327  
 Lunulacardiidae 56, 62, 63, 65, **159**  
 Lunulacardioida 56, 141, **159**  
*Lunulacardium* **159**, 161  
*Lunulicardita* 327  
*Lusitanula* 84  
*Lutetia* 409, **411**  
 Lutetidae 58, 393, **409**  
*Lutraria* 281, 295, **416**, 419

- Lutrariinae 413, **416**  
*Lutrophora* 416  
*Luxuridacna* 352, **353**  
*Lyapinella* **292**  
*Lycettia* 161, **164**  
 Lymnocardiinae 27, **343**  
 Lymnocardiini **343**  
*Lymnocardium* 341, **343**, 361  
*Lyonsia* 101, **284**, 285  
*Lyonsiella* 465  
 Lyonsiidae 57, **282**  
*Lyratellina* 372  
*Lyrioichlamys* **217**  
*Lyriodon* 117  
*Lyriomyophoria* 117  
*Lyriomorpha* 115  
*Lyropecten* **253**  
*Lyrocardium* 339  
*Lyrodesma* 42, 43, **92**, 93  
 Lyrodesmatidae 43, 55, 62, **92**  
 Lyrodesmatoidea 55, **92**  
*Lyrodus* 391  
*Lyropecten* 222  
*Lyroschizodus* **111**, 114
- Macalia* 376  
*Maccoyella* 251  
*Machaerodonax* 312  
*Machomya* 270, **271**  
*Macoliopsis* 372  
*Macoma* 374–**376**  
 Macominae 372, **376**  
*Macomona* 372  
*Macomopsis* 376  
*Macoploma* 376  
*Macradacna* 355  
*Macrocallista* **405**, 407  
*Macrochlamys* 211  
*Macrochlamys* 211  
*Macrodiceras* 434, **436**  
*Macrodontella* 200, **203**  
*Macrodon* 203  
*Macrosolen* **377**, 379  
*Maetra* 17, 269, 288, 308, 411, **413**,  
 415–417, 420  
 Mactridae 25, 29, 51, 58, 63–65, **413**  
 Mactrinae **413**  
*Mactrinula* 413  
*Mactroderma* 413  
 Mactroidea 58, 334, **413**  
*Mactrollona* 416  
*Mactromeris* 296, **415**  
*Mactromya* 295, **297**  
 Mactromyidae 57, **295**  
 Mactromyoidea 57, 286, **295**  
*Mactromyopsis* **297**
- Mactrona* 413  
*Mactropsis* 417  
*Mactrotoma* 413  
*Magnolobia* 255, **259**  
*Maitaia* 147, 149, **151**  
*Maizuria* 169, **171**  
*Malarossia* **327**, 328  
*Malimanina* 151  
 Malleidae 56, **196**  
 Malleoidea 56, 141, **196**  
*Malletia* **78**, 82  
 Malletiidae 55, 62–65, **78**  
*Malletinella* 84  
 Malletioidea 54, 55, 71, **78**  
*Malleus* **196**, 199  
*Malvinasia* 323  
*Maminka* 139, **140**  
*Manankova* **275**, 281  
*Mancikellia* 320, **322**  
*Mangbuina* 94  
*Manticula* 175  
*Manulicula* 135  
*Manupecten* 217, **221**  
*Manzanella* 91, **92**  
 Manzanellidae 55, **92**  
 Manzanelloidea 54, 55, 90, **91**  
*Maoricardium* 341  
*Maorimactra* 413  
*Maorimonotis* 268  
*Maorithyas* 308  
*Maoritrigonia* **111**, 112  
*Marcia* **399**  
 Margaritariidae 282  
*Margaritifera* **129**, 131  
 Margaritiferidae 56, 119, **127**  
*Margostrea* **191**, 194  
*Marikellia* 319  
*Manticula* 175  
*Marmaronia* 173  
*Martesia* 386, **389**  
*Martinsoniconcha* **129**  
*Marwickia* 397  
*Masudapecten* 213  
*Matheria* 157  
 Matheriidae 56, 156, **157**  
*Matheronia* 440, **441**  
*Matsumotoa* 206  
*Mauricia* 165  
*Mclearnia* 221, **223**  
 Mclearniinae 209, **223**  
*Mecynodon* 331, **333**  
 Mecynodontidae 58, 331, **333**  
*Medeella* 451  
*Meekia* **313**, 315  
*Megacardita* **327**, 328  
*Megacucullaea* 206
- Megadesmatidae 57, 272, **277**  
*Megadesmus* **277**, 278  
*Megalodon* **286**, 289  
 Megalodontidae 57, **286**  
 Megalodontoidea 57, **286**  
*Megangulus* 374, **375**  
*Megapitaria* 397  
*Megapraeconia* **289**, 291  
*Megatrigonia* **113**  
*Megaxinus* **299**, 301  
*Megayoldia* **89**  
*Meiocardia* **380**, 383  
*Meisenia* 396  
*Melaxinaea* 208  
*Meleagina* 249  
*Meleagrinnella* 245, 248, **251**  
*Melliteryx* 321  
*Melosia* 396  
*Mennericeramus* **181**, 183  
*Menneroctenia* 84  
*Mercenaria* **407**, 409  
*Mercimonia* 399  
 Meretricinae 393, **404**  
*Meretrissa* 403, **405**  
*Meretrix* 396, 397, 405  
*Merignacia* 320, **322**  
*Merisca* 372  
*Merismopteria* 155, **156**  
*Merklinia* 219  
 Merklincardiini 343, **346**  
*Merklincardium* **346**, 349  
*Meroena* **407**  
*Meropesta* 417  
*Mesocallista* 395, **397**  
*Mesodesma* 417, **419**  
 Mesodesmatidae 58, 413, **417**  
*Mesodiceras* **437**, 438  
*Mesolinga* **299**, 301  
*Mesomiltha* **302**, 305  
*Mesoneilo* **81**, 82  
*Mesosacella* **85**, 87  
 Mesosyntheta 53  
*Mesotrigonia* 115  
*Metadacna* 359  
*Metapadia* 157  
*Metapalaeoneilo* 80, **81**  
*Metatrigonia* 115  
*Mexicardia* 335  
*Microcardium* 339  
*Microcallista* 405  
*Microchlamys* 219  
*Microcyprina* 370, **371**  
*Microfragum* 341  
*Micromactra* 413  
*Micromeris* 334  
*Micropolia* 319

- Microstagon* 419  
*Microtrigonia* 115  
*Mila* 139, **141**  
*Milimanina* 151  
*Milneria* 329  
*Milovanovicia* 454  
*Miltha* **303**, 307  
 Milthinae 298, **303**  
*Milthona* 303  
*Mimachlamys* **219**  
*Minervapecten* 231, **233**  
*Minetrigonia* **111**  
*Minnivola* 213  
*Miocardiella* 380  
*Miocardiopsis* 379, **380**  
*Miodomeris* **325**, 327  
*Miodon* 329  
*Miodontiscus* 328, **329**  
*Mioerycina* 316, **319**  
*Miquelana* 42  
*Mirapecten* 213  
*Miricardium* 51, **363**  
*Mitilidesmatella* 151  
*Mitrocaprina* 430, **457**, 459  
 Mitrocaprininae 434, **455**  
*Mixtipecten* 221  
*Miyagipecten* 222  
*Mizuhopecten* 219, **221**  
*Modiodonta* **99**  
*Modiola* 99, 163–165, 173, 318, 333  
*Modiolodon* **97**, 99, 272  
*Modiolodreissena* **423**, 424  
*Modiolopsis* 95, **97**, 99, 100, 157  
*Modiolula* 163, **164**  
*Modiolus* 25, 34, 99, **161**, 163, 165  
*Modiomorpha* **95**, 100  
 Modiomorphidae 56, 62, 64, 65, **95**  
 Modiomorphoidea 54–56, 92, **95**  
*Moerella* **373**  
*Molinicola* **155**  
*Monitilora* **303**, 305  
*Monodacna* 355, 363, 365, **366**  
 Monoplacophora 62  
*Monopleura* 427, 442, **443**  
 Monopleuridae 59, 429, 431, 434, **443**  
 Monopleuroidea 59, 427, 428, 434, **443**  
 Monopteriidae 56, 141  
 Monotidae 57, 209  
*Monotis* 253, **265**, **266**, 268  
 Monotoidea 263, **265**  
*Montacuta* 320, **322**  
 Montacutidae 58, 63, 65, 321, **322**  
*Montanaria* **297**  
 Montanariidae 57, 295, **297**  
*Montrouzieria* 421  
*Moquicardium* 345, 346  
*Moridunia* 42, **95**, 97  
*Morrisipecten* 240, 243  
*Mrsiella* **103**  
*Mulinia* 415, 416  
*Mulinoides* 416  
*Mulletia* **169**  
*Multidentata* 83, **84**  
*Multisidonia* 255, **257**  
*Musculiopsis* **315**  
*Musculus* 163, **164**  
*Mutiella* 297, 298  
 Mutelidae 56  
*Mya* 21, 119, 129, 164, 199, 269, 281, 284, 309, 310, 322, 389, 416, 417, **421**, 423, 424  
*Myalina* **145**, 147  
*Myalinella* 145, **147**  
 Myalinidae 56, 64, 141, 145  
 Myida 54  
 Myidae 58, **421**  
*Myllita* 321  
*Myllitella* 321  
 Myochamidae 57, 282  
 Myochamoidea 57, 269, **282**  
*Myoconcha* 331, **333**  
 Myoconchidae 58, **333**  
 Myodakryotidae 56, **159**  
 Myodakryotidea 56, 141, **157**  
*Myodakryotus* **159**, 161  
 Myoidea 53  
 Myoidea 54, 58, 334, **421**  
*Myonera* 466  
*Myonia* 273, **277**, 278  
 Myopholadidae 57, 279, **282**  
*Myopholas* **282**, 283  
*Myophorella* 112, **113**  
*Myophoria* 111, **117**, 118, 287, 295  
 Myophoricardiidae 57, 287, **295**  
*Myophoricardium* **295**, 297  
 Myophoridae 56, 64, 111, **117**  
*Myophorigonia* **111**  
*Myophoriopsis* **295**, 297  
*Myophossa* **273**, 276  
*Myoplusia* **78**, 80  
*Myrene* **313**, 315  
*Myrsopsis* **399**, 401  
*Myrtea* 37, **301**, 303, 304  
 Myrteinae 298, **301**  
*Myrtucina* **305**  
*Mysella* **322**  
*Mysia* 369  
*Mysidia* 174  
*Mysidiella* **174**  
 Mysidiellidae 56, **174**  
 Mysidielloidea 56, 141, **173**  
*Mysidioptera* **235**  
*Mytella* 165  
*Mytilarca* **141**, 142  
*Mytilaster* 25, 163, **165**  
 Mytilida 54, 56, 134, **141**, 209  
 Mytilidae 37, 56, 63–65, 92, **161**  
*Mytilimeria* 284  
 Mytiloceraminae **181**  
*Mytiloceramus* **181**, 183  
*Mytiloconcha* 174  
 Mytiloidea 28, 30, 56, 141, **161**  
*Mytiloides* **176**, 178, 184  
*Mytiloperna* **167**  
*Mytilopsis* **424**  
*Mytilus* 15, 18, 25, 127, 147, 153, 156, **161**, 163–165, 184, 191, 310, 332, 423, 424  
*Naeroporomya* 465  
*Nagaonella* 397  
*Naiadites* **143**, 145  
 Naiaditidae 56, 141, **143**  
*Namnetia* 316, 322  
*Nampinella* **87**  
*Nanaochlamys* **217**  
*Nannomactra* 413  
*Nanogyra* 34, **189**, 194  
*Nanopitar* 396  
*Nargicardium* 343, **345**  
*Nasus* **129**, 131  
*Natasia* 42, 74  
*Nathorstella* **143**  
*Naulia* 397  
*Nausitora* 391  
*Nayadina* **199**  
*Neaeromya* 320, **322**  
*Neamnigenia* **109**, 110  
*Neilo* 84  
*Neilonella* 89, **90**  
 Neilonellidae 84, **89**  
*Neithea* 231, **232**  
 Neitheidae 57, 209, **232**  
*Neklania* **139**, 140  
*Nelltia* 376  
*Nemetia* 381  
*Nemocardium* 27, 337–**339**  
*Nemodon* 200, 204  
*Nennapteria* 156  
*Neobakevellia* 169, **171**  
*Neoburmesia* 271  
*Neocaprina* 431  
*Neocorbicellopsis* 310, **312**  
*Neocrassina* **289**, 291, 292  
*Neocyrena* 381  
*Neodavisia* 319  
*Neoentolium* 225

- Neofordilla* 60, **69**, 71  
*Neogenella* **396**  
*Neolepton* 316, **318**  
 Neoleptonidae 58, 316, **318**  
*Neomegalodon* **286**, 289  
*Neomiodon* **313**, 315  
 Neomiodontidae 58, **313**  
*Neomrasiella* 103, 104  
*Neopecten* 243, 245, **247**  
*Neopilina* 62  
*Neopycnodonte* **196**  
*Neoradiolites* 451  
*Neoschizodus* **117**  
*Neosolen* 393  
 Neotaxodonta 52, 54  
*Neoteredo* 391  
*Neotrigonia* 115  
*Neotrigonioides* **119**, 121  
*Neovererella* **403**  
 Nepiomorpha 56, **134**  
*Nephronais* 122, **123**  
*Neptunella* 243  
*Neptunopecten* **243**  
*Nesobornia* 319  
*Netschajewia* 331, **332**  
*Nettastomella* 390  
*Nevadapecten* 231  
*Nevenulora* **299**, 301  
*Newaagia* 238, **239**  
*Newellipectinina* 247  
*Nicaisolopha* 189  
*Nicaniella* **291**  
*Nidarica* 289, **295**  
*Nipponicorbula* 385  
*Nipponihyria* **123**, 127  
*Nipponitrigonia* **117**  
*Nipponolimopsis* 208  
*Nipponomontacuta* 323  
*Nipponopecten* 213  
*Nitidavenus* 397  
*Nodipecten* 213  
*Nodonychia* 143  
*Nodularia* 119  
*Noetia* 202, **204**  
 Noetiidae 44, 57, 201, **204**  
*Noetiopsis* 206  
*Noradonta* 43, 92  
*Nordenskjoldia* 204  
*Notacallista* 397  
*Notochione* 409  
*Notochlamys* 221  
*Notocorbula* 385  
*Notodonax* 312  
*Notolepton* 315, **318**  
*Notonychia* 143  
*Notospisula* 415  
*Nototeredo* 389, **391**  
*Nototrigonia* 115  
*Novaculina* 379  
*Novaculapermia* 147  
*Novathaca* **409**  
*Nucinella* 91, **92**  
 Nucinelidae 55, **92**  
 Nucinelloidea 91  
*Nucula* 18, **71**, 73, 77, 81, 89, 90  
*Nuculana* **84**, 85, 87  
 Nuculanidae 55, 63, 64, **84**  
 Nuculanoidea 54, 55, **84**  
*Nuculavus* 73  
 Nuculida 54, 55, **71**  
 Nuculidae 29, 55 64, **71**  
 Nuculiformii 53  
*Nuculites* **78**, 80  
 Nuculoidea 53  
 Nuculoidea 30, 31, 54, 55, **71**  
*Nuculoidea* **73**  
*Nuculodonta* 74  
*Nuculoma* **73**  
*Nuculopsis* **73**  
*Numella* 419  
*Nutogyra* 189  
*Nutricula* **137**  
*Nuttallia* **377**, 379  
*Nyassa* **109**, 110  
 Nyassidae 56, 107  
 Nyassioidea 56, 92, **107**  
*Oblicarina* 277  
*Obliquiarca* **201**, 202  
*Obliquipecten* 247, **249**  
*Obliquodon* 201, **203**  
*Obovaria* **125**, 129  
*Obruchevihalobia* 259, **261**  
*Obsoletiformes* **347**, 349  
*Obsoletiformini* 343, **347**  
*Obtellina* 372  
*Ochotochlamys* 227, **229**  
*Ochotomya* **281**, 282  
*Odontogryphaea* **189**  
*Offneria* 430, 431  
*Oingyaniola* 175  
*Okhotodesma* 149, **151**  
*Okribella* 131, **132**  
*Oligodon* 107, 108  
*Oligodontella* **107**, 108  
*Omala* 372  
*Omnivenus* 396  
*Oncophora* 393  
*Oopecten* **211**, 213  
*Opertochasma* 390  
 Opinae 287, **294**  
*Opis* 174, **294**, 296  
*Opisoma* **294**, 296  
*Opisthoptera* 143  
*Opisthotrigonia* 115  
*Opokiella* 103, **104**  
*Oppenheimopecten* **211**  
*Oraphocardium* 352, **353**  
*Orbicularia* 377  
*Orbiculopecten* 247, 250  
*Ordinatoceramus* **179**, 182  
*Oriocrassatella* **309**, 310  
*Orizoconcha* 62, 69  
*Ornithopecten* 243, **247**  
*Orthocardium* 338, **341**  
 Orthodontidae 62  
*Orthonaiadites* **143**, 147  
*Orthonota* **272**, 275, 333  
 Orthonotidae 57, **272**  
 Orthonotoidea 57, 269, **271**  
*Orthoptychus* 430  
*Orthotrigonia* **113**  
*Orthoyoldia* 87  
*Ortonella* **157**, 159  
*Osculigera* 427, 432, 463, **464**  
 Osculigeridae 59, 431, 434, 461, **464**  
 Osculigerinae 434, **464**  
*Ospirasolen* 393  
*Osteomya* **269**  
*Ostomya* 284  
*Ostrea* 15, 167, **184**, 185, 187, 189,  
 191, 196, 199, 209, 211, 213,  
 219, 221, 235, 237, 238, 241  
 Ostreidae 47, 56, 63, 65, **184**  
*Ostreinella* 199  
 Ostreoidea 28, 31, 56, 141, **184**  
*Ostreonella* **187**  
*Otapiria* 256, 265, **266**  
*Oudardia* 374, **375**  
*Ovatoconcha* 89, **90**  
*Ovicardium* 335  
*Oxydacna* **355**  
*Oxynaia* **121**, 125  
*Oxyperas* 415  
*Oxypteria* 243, **247**  
*Oxytoma* 247, 248, **250**  
 Oxytomidae 57, 209, 241, **250**  
*Oxytomopteria* 156  
*Pachecoa* 206  
*Pachycardia* **119**, 121  
 Pachycardiinae 56, 118  
*Pachydacna* **361**, 363  
 Pachydacnini 343, **361**  
*Pachyderma* 404  
*Pachykellia* 319  
*Pachymya* 267, **269**  
*Pachymyonia* **277**, 281

- Pachymytilus* **147**  
*Pachyperna* 167, **169**  
*Pachyprionopleura* 359  
*Pachypteria* 249  
*Pachytraga* 431  
*Pachyrisma* 286  
*Pachyrismella* 286  
*Pacifihalobia* 263  
*Pacimonotis* 265, **266**  
*Pacipecten* 217, 221  
*Pacitrigonia* 115  
*Palaeanodonta* 105, **106**  
Palaeanodontidae 56, 106  
Palaeoanodontoidea 92  
Palaeocarditinae **324**  
*Palaeocardiata* **324**, 327  
*Palaeoconcha* 77  
*Palaeoconchula* 275  
*Palaeocosmomya* 273, 276  
Palaeoentoliinae **225**  
*Palaeoentolium* **227**  
*Palaeogyra* 189  
Palaeoheterodonta 54  
*Palaeolima* **235**  
*Palaeomoera* **373**  
*Palaeomutela* **106**, 107, 108  
*Palaeomutella* 105  
Palaeomutelidae 56, **106**  
Palaeomuteloidae 56, **106**  
*Palaeoneilo* 74, **78**, 80, 81  
*Palaeonucula* 34, 73  
*Palaeopecten* **161**  
*Palaeopharus* **107**, 109  
*Palaeopleiodon* **107**, 108  
*Palaeopteria* 42, 153, **155**  
*Palaeosolen* **272**, 275  
Palaeotaxodonta 52–54  
Paleoconcha 52  
*Paleostraba* 80  
*Paleyoldia* 89  
*Palindonaia* **121**, 122  
Palliolinae 209, **222**  
*Palliolium* 221, **222**  
Pallioluminae 209  
*Palmoxytoma* 247, **251**  
*Pamirochlamys* **223**, 225  
*Pamiropecten* 231, **233**  
*Panacca* 271  
*Panacoma* 376  
*Panamicorbula* 386  
*Panchione* 407  
*Pandora* **284**, 285  
Pandoridae 57, **289**  
Pandoroidea 28, 30, 31, 57, 269, **284**  
*Panenka* 140  
*Panis* 173  
*Pannonocardium* 344, **345**  
*Panomya* **310**  
*Panoepa* 271, **310**  
*Panticapaea* 355  
*Paphia* 399, **401**, 409  
*Paphies* 417  
*Papillicardium* 339  
*Paphirus* 401  
*Papyridea* **335**, 337  
*Parabournonia* 454  
*Paracaprinula* 457  
*Paracarbonicola* 109  
*Paracyclas* 45, **295**, 297  
*Paradaena* **351**  
Paradaenini 343, **351**  
*Paradiceras* **437**, 438  
Paradiceratinae 434, 436, **437**  
*Paradonax* **312**, 315  
*Paraesa* 398, **399**  
*Paraglans* **325**, 337  
*Paragrammatodon* 204  
*Paragyropleura* 445  
*Parainoceramus* 149, 151  
*Parallelodon* 43, 44, 104, 200, **203**  
Parallelodontidae 44, 56, 201, **203**  
*Parallelodus* **97**, 99  
*Paralopatinia* **206**, 207  
*Paralucinella* **307**  
*Paramegalodon* 286  
*Paramnigenia* 109  
*Paramodiola* **97**, 99  
*Paramya* 423  
*Paramytilarca* **141**, 142  
*Paranomina* 268  
*Parapachydaena* **361**, 363  
*Parapachytraga* **447**  
*Parapholas* 390  
*Paraphontia* **97**, 99  
*Parapscheronia* 365, **366**  
*Parasauvagesia* 451  
*Paraschizodus* 117  
*Parastarte* 407  
*Parastroma* 461  
*Parathyasira* 308  
*Paraucellina* **265**  
*Parilimya* 271  
*Parisiella* **291**, 292, 421,  
*Parmicorbula* 386  
*Paronella* 451  
*Parreysia* **121**, 122  
*Particondyla* 334  
*Parvamussium* 229, **231**  
*Parvicardium* 27, 338, **339**, 347  
*Parvicorbis* **298**, 301  
*Parvidacna* **351**  
*Parvilucina* **299**, 301  
*Parvimegalodon* 286  
*Parvithracia* 284  
*Pascahinnites* 222  
*Passya* 320, **323**  
*Patinopecten* 219, **221**  
*Pauliella* 421  
*Paulinea* 42, **77**  
*Paulinia* 78  
*Paychoya* 161  
*Pecchiolia* **465**, 466  
*Pecten* **209**, **211**, 213, 215, 217, 219,  
221–223, 225, 227, 229, 231,  
232, 233, 235, 241, 243, 245,  
247, 251  
Pectinacea 209  
Pectinida 54, 57, **208**,  
Pectinidae 47, 57, 63–65, **209**, 231  
Pectinina 54, **208**, 209  
Pectininae **209**  
*Pectinites* 265  
Pectinoidea 31, 57, 209, 233  
*Pectinula* 229  
*Pectunculina* **206**, 207  
*Pectunculus* 206, 287, 395, 403, **404**  
*Pedum* 222  
*Pegmaivalvula* 249  
*Pegophysema* **305**, 307  
*Pelecypora* 395, **397**, 399  
*Pelinia* 189  
Penicillidae 51, 57, 269, 284, **285**  
*Penicillus* 285, **286**  
*Penitella* 389, **390**  
*Pennatoceramus* **179**, 181, 182  
*Pensarinia* 42, 77, 79  
*Pentagrammysia* **273**, 276  
*Perampliata* **302**, 305  
*Pereborella* 104, **106**  
Pergamididae 56, 174  
*Pergamidia* 174  
*Peribositra* 257  
*Peribositria* 255–**257**, 263  
*Periclararaia* 256  
*Periglypta* 393, **395**  
*Perihalobia* **263**  
*Periploma* **282**, 285  
*Periplomya* 282  
Periplomatidae **282**  
Permanomiidae 268  
Permoceraminae 149  
*Permoceramus* 151  
Permophoridae 58, 331  
*Permophorus* **331**  
*Perna* 163, **164**, 167, 169, 171, 173  
191  
*Pernopecten* **223**, 225

- Pernopectinidae 57, 209, **223**  
*Pernostrea* **191**, 194  
*Peronaea* **375**  
*Peronidia* **373**, 374  
 Perrierinidae 58, 316  
*Peruarca* 208  
*Pervikellia* 321  
*Petalocardia* 370, **371**  
*Petalodontia* 444  
*Petkovicia* 464  
*Pethopecten* 217, **219**  
*Petricola* 410–**412**  
*Petricolaria* 412  
 Petricolidae 58, 393, **412**  
*Petricolirus* 412  
*Pettersonia* 208  
*Phacoides* 298  
*Phacosoma* 403, **404**  
*Phaenodesmia* 80, **81**  
*Pharaonella* 372  
*Pharcidoconcha* 42, 143, 157  
*Pharella* 393  
 Pharellidae 372  
*Pharus* **379**  
 Phaseolidae 55  
 Phaseoloidea 55, 71  
*Phaxas* 392, **393**  
*Phelopteria* 172, **173**  
*Phenacocyclus* 301, **307**  
*Phestia* **85**, 87  
*Phestioidea* 89  
*Phialopecten* 222  
*Phillodina* 372  
 Philobryidae 57, 206  
*Phlogocardia* 337  
*Phlyctiderma* 419  
*Pholadella* **277**, 281  
 Pholadellinae 273, **277**  
 Pholadidae 51, 58, 63, 64, **389**  
*Pholadidea* 389, **390**  
 Pholadoidea 54, 58, 334, **389**  
*Pholadomya* **269**, 270, 272, 273, 282, 390  
 Pholadomyida 35, 54, 92, **269**  
 Pholadomyidae 57, 63–65, **269**  
 Pholadomyoidea 53, 55  
 Pholadomyoidea 28, 30, 57, **269**  
*Pholas* 387, **389**, 390  
*Phragmorisma* 284  
*Phreagena* 412  
*Phylactaenachlamys* 323  
 Phyllocardiini 343, **351**  
*Phyllocardium* 51, **351**  
*Phylloda* 372  
*Phyllodella* 372  
*Phyllodina* 372
- Phylobryidae 206  
*Physocardia* 287  
*Physoida* 386  
*Physunio* **123**, 125  
*Pichleria* **206**, 207  
*Pileatona* 323  
*Pillucina* **301**, 305  
*Pilsbryconcha* **127**, 129  
*Pinctada* 153  
*Pinguimacoma* 376  
*Pinguitellina* 372  
*Pinna* **165**, 167  
 Pinnidae 56, **165**  
 Pinnoidea 28, 30, 56, **165**  
*Pinzonella* 286  
*Pironaea* 427, 431, 432, **461**  
 Pironaeidae 434, 457, **461**  
 Pisidiidae 58, **313**  
 Pisidioidea 58, 286, **313**  
*Pisidium* **313**, 315, 316, 380  
*Pistris* 372  
*Pitar* 15, 395, **396**  
*Pitarella* 396  
*Pitaria* 396  
*Pitarina* 396  
 Pitarinae 393, **396**, 405  
*Pitarvenus* 396  
*Placamen* 409  
*Placopecten* 222  
*Placuna* 267, **268**  
*Placunanomia* 268  
 Placunidae 56, **268**  
*Placunopsis* 237, **239**  
*Plagiocardium* 338, **339**  
*Plagiodacna* **357**  
*Plagiodacnopsis* 365, **366**  
 Plagiptychidae 434, **455**  
 Plagiptychinae 434, **455**  
*Plagiptychus* 429, 430, **455**, 459  
*Plagiostoma* 235, **237**  
 Planacardiini 343, **349**  
*Planacardium* **349**, 351  
*Planitivela* 405  
*Planocaprina* 457  
*Planocardia* 135  
*Planospirites* **191**, 196  
*Platomyia* 316, **322**  
*Platycardia* 287  
*Platygena* **189**  
*Platymya* 282  
*Platymyoidea* **282**, 283  
*Platyodon* 423  
*Plebidonax* 312  
*Plectodon* 466  
*Plectomya* **282**, 283  
*Pleioritis* 412
- Plesiastarte* **407**  
*Plesielliptio* 122, **123**  
*Plesiocyprina* **367**, 369  
*Plesiocyprinella* 297  
*Plesiodicerias* 438, **439**  
 Plesiodiceratinae 434, 437, **439**  
*Plesiopecten* 233  
*Plethocardia* 157  
*Pleurocardia* 335  
*Pleurobema* **123**, 125  
*Pleurodapis* 333  
*Pleurodesma* 385, **389**  
 Pleurodesmatidae 58, 381, **389**  
*Pleurodon* 92  
*Pleuromeris* 329  
*Pleuromya* **281**, 283  
 Pleuromyidae 56, **279**  
 Pleuromyoidea 56, 269, **279**  
*Pleuronectites* 227, 243, **247**  
*Pleurophorella* **332**  
*Pleurophorina* 332, **333**  
*Pleurophorus* 163, 297, 331–333  
*Pleurophopsis* 412  
*Pleurotrigonia* 111  
*Plicatella* **119**, 121  
*Plicatifformes* **347**, 349  
 Plicatifformini 343, **347**  
*Plicatomorpha* **97**, 100  
*Plicatomytilus* 163, **165**  
*Plicatotrigonoides* **132**  
*Plicatounio* **119**, 122  
*Plicatula* 238, **239**, 241  
 Plicatulidae 209, **239**  
 Plicatuloidea 209, **239**  
*Pliocardia* 412  
*Pododesmus* 266, **268**  
*Pojetaia* 39, 42, 55, 60–62, **69**, 71  
*Policordia* 465  
*Polidevcia* 85, 87  
*Polinia* 271  
*Polittapes* **401**  
*Politoleda* 85  
 Pollicidae 58, 366  
*Polyconites* 428, 431  
*Polymesoda* **381**, 383  
*Pompholigina* 307  
*Pontalmyra* **351**  
 Pontalmyrini 343, **351**  
*Pontodreissena* **424**  
*Popowihalobia* **261**, 263  
*Poroleda* 85  
 Poroletidae 55, 84  
*Poromya* 54, 318, **465**, 466  
 Poromyida **465**  
 Poromyidae **465**  
 Poromyiformes 55

- Poromyoidea 28, 54, **465**  
*Porterius* 200, **204**  
*Portlandella* 88, **89**  
*Portlandia* 87, **89**  
*Posidonia* 255, 256, **257**, 265  
 Posidoniidae 56, 63–65, 209, **257**  
*Posidoniella* 145, **147**, 259  
 Posidonioidea 56, 241, **256**  
*Posidonomya* 103, 255, 257, 259  
*Posidonotis* 229  
*Postiligata* 208  
*Potamocorbula* 385, **386**  
*Potomida* **125**, 127  
*Praeanomalodonta* **143**  
*Praebarrettia* 461  
*Praebuchia* **265**  
*Praecaprina* 430, 431, 455, 457  
*Praecaprotina* 448  
 Praecardiidae 56, 62, 63, **135**  
 Praecardioida 35, 54, 56, **135**  
 Praecardioida 56, **135**  
*Praecardium* **135**, 139  
*Praechlamys* 215, **217**  
*Praeconia* **289**, 291  
*Praectenodonta* **74**, 75  
*Praexogyra* 34, **191**, 194  
*Praegonia* 115  
*Praelamellodonta* 62  
*Praelapeirousia* 464  
*Praeleda* **77**, 79  
*Praemonotis* 265, **266**  
*Praemyonia* **277**, 281  
*Praemytilus* 163, **164**  
*Praenucula* 42, 43, **74**, 79  
 Praenuculidae 45, 55, 62, 63, 65, **74**  
*Praeotapiria* 255, **256**  
*Praepironaea* 432, 461, 462  
*Praeportlandiella* **87**, 88  
*Praeradiolites* 427, 448, **451**  
*Praesacella* 85  
*Praespondylopecten* 215, **233**  
*Praeundulomya* **275**, 278  
*Pratulum* 27, 339  
*Pressastarte* **289**, 292  
*Pressidens* **123**, 125  
*Prilukiella* 104, **106**  
 Prilukiellidae 56, 95, **106**  
*Primahalobia* 259, **261**  
*Primatrigonia* **111**, 112  
*Prionopleura* **361**  
*Priscomactra* 416  
 Pristiglomidae 55, 90  
*Proarcidopsis* **129**  
*Procrastatoria* 118  
*Procrassatella* 309  
*Procyprina* **369**  
*Profulvia* **335**, 337  
*Prohinnites* 217, **219**  
*Prokopievskia* **145**, 149, 151  
 Prokopievskiidae 56, 141, **145**  
*Prolaria* **281**, 283  
*Promacrus* **279**  
*Promyalina* 145, **147**  
*Promytilus* **161**  
*Pronoella* **367**, 369  
*Prooxytoma* 251  
*Pronucula* 74  
 Propeamussidae 56, 209, **231**  
*Propeamussium* 229, **231**  
*Propeleda* **85**, 87  
*Properycina* 316, **322**  
*Prorokia* **289**, 291  
*Prorotrigonia* 115  
*Prosochiasta* **359**  
*Prosocoelus* **294**, 297  
*Prosodacna* 343, **357**, 359, 361  
*Prosodacnini* 343, **357**  
*Prosodacnomya* **359**  
*Prosogyrotrigonia* 115  
*Prosopleptus* 80, 81  
 Prospondylidae 56, **239**  
 Prospondyloidea 56, 209, **239**  
*Prospondylus* **239**  
*Protapes* **401**  
*Protarca* 208  
*Protelliptio* **121**, 122  
*Proteopecten* 213  
 Prothyrididae 272, **279**  
*Prothyris* **279**  
 Protobranchia 14, 52–55, 60, 69, 92  
*Protocallithaca* 409  
*Protocardia* **337**  
 Protocardiinae 27, **337**  
*Protodiceras* 286  
*Protoentolium* 223  
*Protomegalodon* 286  
*Protomiodon* 367  
*Protonoetia* 206  
*Protopalliolium* **222**  
*Protopsis* **174**  
*Protoplagiodacna* **357**, 359  
*Protothaca* **409**  
*Proveniella* **369**  
*Psammacoma* 374, **376**  
*Psammobella* 377  
*Psammobia* 377, 401  
 Psammobiidae 29, 58, 372, **377**  
*Psammodonax* 377  
*Psammoica* 377  
*Psammophila* 416  
*Psammotaea* 376, 377  
*Psammotea* 316  
*Psammoica* 377  
*Psammotaena* 377  
*Psammotreta* 376  
*Psathura* 403, **404**  
*Psephidia* 403  
*Pseudamiantis* 397  
*Pseudamussium* 213, 221, **222**  
*Pseudanodonta* **127**, 129  
*Pseudaphrodina* 395, **397**  
*Pseudarca* **78**, 80  
*Pseudarcopagia* 372  
*Pseudastarte* 289, **295**  
*Pseudaviculopecten* **253**  
*Pseudedmondia* 109, 111  
*Pseudisocardia* 287  
*Pseudoactinodontophora* 107  
*Pseudocardinia* 119, **131**  
 Pseudocardiinae 56, 119, **133**  
 Pseudocardioida 286  
*Pseudocardita* **353**, 355  
*Pseudocardium* **415**  
*Pseudocatillus* 352, **353**  
*Pseudochama* 420  
*Pseudoclarara* 253, **256**  
*Pseudoconocardium* 467  
*Pseudocorbula* **295**, 297  
*Pseudocuspidaria* 465  
*Pseudocyrena* 381  
*Pseudoctenodonta* 52  
*Pseudodidymotis* 260  
*Pseudoglomus* 84  
*Pseudoheligmus* **199**  
*Pseudohinnites* 215  
*Pseudohyria* 132, **134**  
 Pseudohyriidae 56, 119, **134**  
*Pseudoirus* 412  
*Pseudokellya* 319  
*Pseudolamellibranchia* 52  
*Pseudolepton* 316, **319**, 322  
*Pseudolimea* 235, **237**  
*Pseudomactra* 411, **415**  
*Pseudomiltha* **305**  
*Pseudomodiolus* 145  
 Pseudomonotidae 56, 209, 241, **249**  
*Pseudomonotis* 245, 248, 249, 251, 255  
*Pseudomyoconcha* 265, 266, 332, **333**  
*Pseudomytiloides* 173, 181, 183, **184**  
 Pseudomytiloinae 181  
*Pseudonuculana* 89  
*Pseudopecten* 231, **233**  
*Pseudopermophorus* 331, **333**  
*Pseudoperna* 189  
*Pseudopsis* **324**, 327  
*Pseudopleurophorus* 372  
*Pseudopolyconites* 451

- Pseudoptera* **173**  
*Pseudopythina* 316, **318**  
*Pseudotindaria* 90  
*Pseudotoucasia* 443  
*Pseudotrapezium* **367**, 369  
*Pseudovariumussium* 231, **232**  
*Pseudoxyperas* 415  
*Psiloconcha* **90**, 91  
*Psilodon* **359**, 361  
*Psilonychia* 143  
*Psiloteredo* 391  
*Psilotrigrionia* **113**  
*Psorula* **121**, 122  
*Psichrochlamys* 221  
*Pteradacna* 352, **353**  
*Pteria* **152**, 153, 173  
Pteriidae 56, **151**  
*Pterinea* 95, 97 **155**, 156, 271  
Pterineidae 47, 56, 62–65, 151, **153**  
*Pterinella* **153**  
*Pterinoactinodesma* 153, **156**  
*Pterinopecten* **253**  
*Pterinopectinella* 253, **255**  
Pterinopectinidae 56, 62, 64, **251**  
Pterinopectininae **253**  
Pterinopectinoidea 209, 241, **251**  
Pterioidea 28, 30, 56, 141, **151**  
Pteromorpha 61  
Pteromorphia 52–54  
*Pterocardia* 365, **366**  
Pterocardiidae 58, 334, **366**  
*Pterochaenia* **159**, 161  
*Pterolucina* **303**, 305  
*Pteromeris* 328, **329**  
*Pteromya* **281**, 283  
*Pteronitella* 155, **156**  
*Pteronites* **165**, 167  
*Pteronitina* 153, **155**  
*Pteronychia* 143  
*Pteroperna* **153**  
Pteropsellinae 413  
*Pterotrigrionia* **113**, 114  
*Ptychobranthus* **125**, 127  
*Ptychodesma* **157**, 159  
*Ptychomya* **371**  
Ptychomyidae 58, 366, **371**  
*Ptychopteria* 151, **156**  
*Ptychorhynchoides* **129**, 131  
*Ptychostolis* **73**  
*Pulvinites* 199, **201**  
Pulvinitidae 56, 196, **201**  
*Punipayia* 372  
*Puyseguria* 319  
*Pycnodonte* **191**, 196  
*Pygocardia* 370, **371**  
*Pygolfia* **137**, 139
- Pyramus* 279  
*Pythina* 316, **321**  
*Pythinella* 323
- Quadrans* 372  
*Quadratonucula* 84  
*Quadratitrigonia* 114, **115**  
*Quemocuomegalodon* 286  
*Quenstedtia* 375, **377**  
Quenstedtiidae 58, 372, **376**  
*Quidnipagus* 372
- Radiatahalobia* **263**  
*Radiatodonta* **99**, 101  
*Radiocondyla* 334  
*Radiolitella* 451  
*Radiolites* 431, 448, 451  
Radiolitidae 59, 63, 429, 431, 434, **448**  
Radiolitinae 434, **448**  
Radiolitoidea 59, 427, 428, 430–432, 434, 443, **448**  
*Radiopecten* 215, **219**  
*Radobornia* 319  
*Radulonectites* 221, **223**, 225  
*Radulopecten* 231, **233**  
*Raeta* 417  
*Ragozinia* **273**, 276  
*Raina* 404  
*Ramsetia* 390  
*Rangia* **413**, 415  
*Raricardium* **346**, 349  
*Rastellum* **184**, 185  
*Rectidens* **121**, 125  
*Rectodontia* 107  
*Recurvella* **301**, 302  
*Redonia* 42, **95**, 97  
Redonidae 55, 62, 93, **95**  
*Regalilima* **237**  
*Regozara* 337  
*Reguilifer* 165  
*Remondia* **309**, 310  
*Replidacna* **349**, 351  
*Repmania* **119**, 121  
*Requienia* 428, 440, **441**, 444  
Requieniidae 59, 431, 434, 436, **440**  
Requieniinae 434, **441**  
Requienioidea 59, 434, **436**  
*Resatrix* 395, **397**  
*Retha* 431, 447, 448  
Rethidae 59, 434, 445  
Retroceramidae 175, **179**  
*Retroceramus* **181**, 183  
*Reubenia* 169  
*Rexithaerus* 375, **376**  
*Rhabdopitaria* 396  
*Rhaetavicula* **153**
- Rhaetidia* 310, **314**  
Raetomyidae 58  
*Rhectomyax* 377  
*Rhedensia* 461  
*Rhenania* **118**, 121  
*Rhombongergeria* 424, **426**  
*Rhombopteria* **159**, 161  
Rhombopteriidae 56, **159**, 209  
Rhombopterioidea 56, 159  
*Rhombuniopsis* **125**, 127  
*Rhynchomytilus* 163, **164**  
*Rhynchostreon* 18, **196**  
*Rhytimia* 100  
Ribeiroida 62  
Riberioides 55  
*Rimmyjimina* 331, **333**  
*Robaia* 85  
*Robertella* 451  
*Rochefortina* 417  
*Rochefortula* 323  
*Rohea* 397  
*Rollierella* **367**, 369  
*Rollieria* 85  
*Rostrimacoma* 376  
Rostroconchia 55  
*Rousselia* 457  
Rudistae 52, 54, 433  
*Ruditapes* **399**, 401  
*Ruella* 415  
*Rugosohalobia* 259, **261**  
*Rugunio* **125**, 129  
*Rumatrigrionia* 111  
*Runnegariella* 279  
*Rupellaria* 410, **412**  
*Rusana* 104, **106**  
*Rutitrigonia* **113**  
*Ryderia* **85**  
*Rzehakia* 392, **393**  
Rzehakiidae 58, 391, **393**
- Sabinia* 457  
*Saccella* **85**, 88  
*Saccostrea* 187, 189  
*Sachalinella* **87**, 88  
*Sachalinoceramus* **179**, 181  
Sachalinoceraminae 175, **179**  
*Saffordia* **99**, 101  
*Sainschandia* **132**  
*Saintia* 267, **268**  
*Saintiopsis* 238, **241**  
*Sakawanella* **313**  
*Salaputium* 309  
*Salmacoma* 376  
*Saltocuna* 332, **334**  
*Samacar* 203  
Samargiinae 393



- Sanguinolaria* 273, 377  
*Sanguinolites* **273**  
 Sanguinolitidae 57, **272**  
 Sanguinolitinae **273**  
*Sarepta* 89, **90**  
 Sareptidae 55, **90**  
 Sareptoidea 55, 72, **90**  
*Sarmatidonax* **312**, 315  
*Sarmatimacra* **413**, 415  
*Saturnia* 90  
 Saturniidae 55, 89  
*Sauvagesia* **453**  
 Sauvagesiinae 434, 448, **453**  
*Savanella* 409, **411**  
*Sawkinsia* 419  
*Saxicava* 309  
*Saxicavella* **310**  
*Saxidomus* 395, **397**  
*Saxolucina* **303**, 307  
*Scacchia* 316, **321**  
*Scaeolea* 85  
*Scalariocardia* **329**  
*Scaldia* 297, **298**  
*Scalpoma* 416  
*Scambula* 309  
 Scambulinae **309**  
*Scapharca* **203**, 204  
*Scaphellina* 117, **118**  
 Scaphellinidae 56, 111, **117**  
 Scaphopoda 62  
*Scaphotrigonia* **113**  
*Schafphaeutlia* 297, **298**  
*Schedotrapezium* 370, **371**  
*Schiosia* 457  
*Schirvanicardium* **345**  
 Schizodidae 56, 111, **115**  
 Schizodonta 52, 54  
*Schizodus* 45, **115–117**  
*Schizothaerus* 416  
*Schmidticeramus* **179**, 181  
*Scintilla* 320, **323**  
*Scintilloma* 323  
*Scintillula* 318, 319  
*Scissodesma* 416  
*Scissula* 372  
*Scissulina* 376  
*Scittilla* **377**, 379  
*Scrobiculabra* **420**, 423  
*Scrobicularia* **420**, 423  
 Scrobiculariidae 25, 58, **421**  
 Scrobicularioidea 58, 334, **420**  
*Scutarcopagia* 372  
*Scyphomya* 390  
*Scythentolium* 226, **227**  
*Sectipecten* 222  
*Securella* **409**  
*Sedgwickia* 273  
*Seebachia* 294  
*Sellaea* 448  
*Semelangulus* 372  
*Semele* **420**, 423  
 Semelidae 58, **426**  
*Semelina* 421  
 Semeloidea 316, **321**  
*Semicorallodomus* **99**, 100  
*Semierycina* 316, **319**  
*Semimodiola* 163, **164**  
*Semimytilus* 165  
*Semipallium* 222  
*Semuridia* 174, **175**  
*Senderzoniella* 104, **106**  
*Senilia* 203  
*Septeuilia* **420**, 423  
 Septibranchia 14, 36, 52–55, 60, 62, **464**  
*Septifer* **163**  
*Septihoernesia* **169**  
*Septimyalina* 145, **147**  
*Septocardia* **337**  
 Septocardiinae **337**  
*Seramia* 239  
*Sergipia* 184  
*Serracorbula* 385  
*Serratina* 372  
*Serratovola* 213  
*Serriptecten* 223  
*Serripes* 27, **341**  
*Serrula* 213  
*Sexta* 297  
*Seyedina* **107**, 108  
*Shachmaticeramus* **177**, 179  
*Shanina* 159  
*Shaniopsis* 159  
*Sheldonella* 206  
*Shistodesmus* **123**, 127  
*Sibaya* 98, **99**  
*Sibiriconcha* 131, **132**  
*Sibirinka* **139**, 140  
*Sibiroctenia* **74**, 75  
*Sigmaringenopecten* 235  
*Silberlingia* **259**  
 Siliculidae 55  
*Siliqua* 392, **393**  
*Silurina* **140**  
*Silurinka* 143  
*Simacia* 145  
*Similiconcha* 74  
*Similidonta* 77  
*Similipecten* 231, **232**  
*Similivenus* 399  
*Simomacra* 413  
*Sinanodonta* **127**, 129  
*Sinistrodonta* 433  
*Sinehyriopsis* **125**, 127  
*Sinepecten* 232  
 Sinodoridae 57, 269  
*Sinomacoma* 367  
*Sinomya* **107**, 108  
 Sinomyidae 56, 106, **107**  
*Sinonia* 403  
*Sinostrea* 187  
*Sinucongeria* 424, **426**  
*Siphogrammysia* **273**, 278  
*Siratoria* 398, 399  
*Sita* **291**, 292  
*Slava* 136, **139**  
 Slavidae 56, 135, **139**  
*Slavinka* 136, **139**  
*Sluha* **84**, 87  
*Snoopygia* **137**, 139  
*Soanella* **104**  
*Sogemosa* 381  
*Sokolovia* 189  
*Sokolowia* **189**, 192  
*Solamen* 165  
*Solecardia* 316, 318, **322**, 323  
 Solecurtidae 58, 372  
*Solecurtus* **379**  
*Solemya* 37, **90**, 91  
 Solemyacea 54  
*Solemyda* 54, 55, 71, **90**  
 Solemyidae 55, 62, **90**  
 Solemyoidea 53  
 Solemyoidea 54, 55, **90**  
*Solen* 282, 284, 321, 377, 379, 389, **391** 393  
*Solena* 389, **391**  
 Solenidae 58, 391  
 Solenoidea 54, 58, 334, **391**  
*Solenomorpha* 279  
 Solenomorphidae 57, **279**  
*Solenopsis* 279  
*Soletellina* **377**, 379  
*Solidicorbula* 385  
*Solyma* 376  
*Somalipecten* 213  
*Somapecten* 225  
*Somapteria* 153  
*Somarctica* 371  
*Sowerbya* 310, **313**  
 Sowerbyidae 58, 312, **313**  
*Sowteria* 157  
*Spanila* 139, **141**  
 Spanilidae 56, 139, **141**  
*Spaniodon* 411  
*Spaniodontella* 409, **411**  
*Spaniorinus* 320, **323**  
*Spathella* **99**, 101

- Spatochlamys* 222  
*Spathoteredo* 391  
*Spengleria* **134**  
*Sphaera* 297, **298**  
*Sphaericoncha* **313**, 315  
 Sphaeriidae 313  
*Sphaerium* **313**, 315  
*Sphaerucaprina* 430, 431  
*Sphaerulites* 427, 431  
*Sphaerumbonella* 323  
*Sphenia* **421**, 423  
 Spheniopsidae 58, 381, **389**  
*Spheniopsis* 385, **389**  
*Sphenoceramus* **177**  
*Sphenosolen* 272  
*Sphenotrigonia* 115  
*Spinula* 90  
*Spisula* 25, **415**  
*Spisulona* 415  
*Spondervilia* 417  
 Spondyliidae 57, 209, **233**  
 Spondyloidea 233  
*Spondylopecten* 231, **233**  
 Spondylopectinidae 209, **233**  
 Spondylopectininae **233**  
*Spondylus* 23, **233**, 235, 239  
*Sportella* 315, **316**  
 Sportellidae 58, **316**  
*Spyridopecten* 247  
*Spyroceramus* **177**  
*Squamuliferipecten* 250  
*Stafficallista* **367**, 369  
*Staffinella* **367**, 369  
*Standella* 415  
*Stappersella* **143**  
*Stavelia* 165  
*Stearnisia* 307, **309**  
*Stefaniella* 199  
*Stefaninia* 153  
*Stegoconcha* 34, **165**, 167  
*Steinmanella* 115  
*Steinmannia* **257**, 259  
*Stenodacna* **355**, 357  
*Stereomactra* 415  
*Sthenodonta* 84  
*Stiphromactra* 413  
*Stirpulina* **284**, 285  
*Stirpulinola* 286  
 Stolidontidae 56, 139, **141**  
*Stolidontus* 139, **140**  
*Storhodon* 301, **308**  
*Stralopecten* 222  
*Streblochondria* 245, **249**  
 Streblochondriidae 241, **249**  
*Streblopteria* 247, **249**, 256  
*Streblopterinella* 255, **256**  
 Streblopterinellidae 57, 251, **256**  
*Strebloydia* 250  
*Streptopinna* 167  
*Striarca* **204**, 205  
*Strigilla* 374, **375**  
*Strimodiolus* **161**  
*Striochondria* 250  
*Striostrea* 189  
*Stiophocardia* **327**, 329  
*Stutchburia* 332, **333**  
*Stylodacna* 359, 361  
*Subcardinia* **131**  
*Submonodacna* **355**  
*Subtilia* 355  
*Subulatochlamys* **223**, 225  
*Sulcatula* **125**, 127  
*Sulcocardia* 380  
*Sunetta* **407**  
 Sunettinae **407**  
*Swiftopecten* 219, **221**  
*Symmorphomactra* 415  
*Syncyclonema* 225, **227**  
 Syncyclonematinae 225, **227**  
*Syndosmya* **420**, 423  
*Syneke* **99**, 101  
*Syniella* **107**, 108  
*Synodontites* 454  
  
*Taeniarca* 203  
*Tagelus* **379**  
*Tahunanaia* 323  
*Taimyria* **99**, 100  
*Taimyrodon* **81**, 82  
*Taimyrolobia* **261**, 263  
*Taimyronectes* 243, **245**  
*Tajlugania* **107**, 108  
*Talabrica* 309  
*Talbeica* 104, **106**  
*Talochlamys* 221  
*Talona* 390  
*Tambanella* 169  
*Tampsia* 453  
*Tanaodon* 92  
*Tancredia* 310, **312**  
 Tancrediidae 58, **312**  
*Tancrediopsis* 43, **74**, 77  
 Tansyphonidae 58, 413  
*Tapes* **397**–399, 401, 409, 412  
 Tapetinae 393, **397**  
*Taria* 417  
*Taselasmodon* 94  
*Tauraxinus* 301, **308**  
*Tauricardium* 344, **345**  
*Tawera* 409  
 Taxodonta 52, 53  
 Technoporoidea 55  
  
*Tellenia* 105, **106**  
*Tellidora* 376  
*Tellidorella* **295**  
*Tellimya* 320, **322**  
*Tellina* 369, **372**  
*Tellinangulus* 373  
*Tellinella* 372  
 Tellinidae 25, 29, 30, 31, 37, 40, 58, 63–65, **372**  
*Tellinides* 372  
*Tellinimera* 376  
 Tellininae **372**  
 Tellinoidea 58, **372**  
*Tellinopsis* 74  
*Tellinomorpha* 277, 281  
*Tellinomya* 74, 77  
*Tellipuirea* 376  
*Tellurimya* **380**, 383  
*Telycardia* 135  
*Temnoconcha* 376  
*Tenea* **369**, 370  
*Tenka* 139, **140**  
*Tenuicorbula* 385  
*Tenuileda* 90  
*Tenuipteria* **173**  
*Teredina* 387, **390**  
 Teredinidae 58, 389, **391**  
*Teredo* 19, 389, 390, **391**  
*Teredora* 391  
*Teredothyra* 391  
*Terquemina* 238, **239**  
 Terquemiidae 57, 209  
*Terua* 165  
*Tethyoceramus* **177**, 181  
*Tetinka* 139, **141**  
*Tetorimya* 267, **271**  
*Tetracionites* 461  
*Tetravaccinites* 431  
*Textigryphaea* 196  
*Thecalia* **329**  
 Thecalinae 324, **329**  
*Thecodonta* 323  
*Theora* 421  
*Thestileda* 85  
*Thetiopsis* 404  
*Thetironia* 297  
*Thetis* **297**, 405  
*Thoralia* **84**, 87  
 Thoraliidae 55, 78, **84**  
*Thorslundia* **157**, 159  
*Thracia* **284**, 285  
*Thracidora* 284  
 Thraciidae 57, **284**  
 Thracioidea 57, **285**  
*Thraciopsis* 284  
*Thyasira* 37, 301, **308**, 321

- Thyasiridae 40, 57, 298, **308**  
*Thyphomyax* 323  
*Thyrastylon* 432  
*Thyreopsis* 323  
*Timoclea* 407, **409**  
*Timothyus* 419  
*Tinctora* 396  
*Tindaria* 83, **84**  
 Tindariidae 55, 78, **84**  
*Tindariopsis* 90  
*Tirolidia* 235, **237**  
*Tironucula* 73, **74**  
 Tironuculidae 55, 62, 71, **74**  
*Titanosarcolites* 457  
*Titonopecten* 218, **219**  
*Tivelina* **405**, 407  
*Tivela* 403, **404**  
*Toechomya* 117  
*Tommasina* **174**  
*Torastarte* 295  
*Torreites* 461  
*Tortartica* **369**, 370  
*Tortucardia* 372  
*Tosapecten* **229**  
 Tosapectinidae 57  
*Toucasia* 428, **441**, 442  
 Toucasiidae 59, 434, 436, **441**  
*Towaipecten* 222  
*Towapteria* 173  
*Trabeculatia* 147, **151**  
*Trachycardium* **335**, 337  
*Transenella* 405  
*Transitiva* 103, **104**  
*Trapezicardita* 329  
 Trapeziidae 58, **371**  
*Trapezium* 370, **371**  
*Trapezoideus* **129**, 131  
*Trautscholdia* **291**  
*Trecanolia* 44, 204  
*Tresus* **416**, 419  
*Triaphorus* **333**  
*Trichites* **167**  
*Trichomya* 165  
*Tridacna* **419**  
 Tridacnidae 37, 58, **419**  
 Tridacnoidea 58, 334, **419**  
*Tridonta* **291**, 292  
*Trifarcidium* 339  
*Trigonastarte* **294**, 296  
*Trigonarca* 208  
*Trigonia* **111**–113, 115, 117, 294  
*Trigoniocardia* 341  
*Trigonicella* 263  
 Trigoniidae 22, 56, 63–65, **111**, 117  
 Trigonoidea 28, 92  
*Trigonioides* **132**  
 Trigonioididae 119, **132**  
*Trigonipraxis* 426  
*Trigonocallista* 397  
*Trigonoconcha* 43  
*Trigonodesma* **204**, 205  
 Trigonodidae 55, 56, **118**  
 Trigonodoidea 56, 92, **118**  
*Trigonodus* **118**, 121  
*Trigonoglyptarca* 78  
 Trigonoida 53  
 Trigonoida 31, 54 56, **109**  
*Trigonucula* **73**  
*Trinacria* **204**  
*Trisodos* 203  
*Tromelidonta* 43  
*Tropinuculites* 84  
*Tropithaca* 409  
*Tschaudia* **355**, 357  
*Tuangia* 409  
*Tuarangia* 60–62, **69**, 71  
 Tuarangiida 55, 61, **69**  
 Tuarangiidae 55, **69**  
 Tuarangoidea 55  
*Tugonia* **421**, 424  
*Tuguronectes* **223**, 225  
*Tumbeziconcha* 413  
*Turkmena* 365, **366**  
*Turkmenia* **177**, 178  
*Turkostrea* **187**  
*Turnus* **390**  
*Turtonia* 315, **318**  
 Turtoniidae 58, 316, **318**  
*Tutcheria* **324**, 327  
*Tutuella* 103, 104, **131**  
*Tylophora* **99**, 100  
 Ucumariidae 95  
*Uddenia* 309  
 Umburroidea 141  
*Undopecten* 240, **243**  
*Undulomya* **277**, 278  
 Undulomyinae 273, **275**  
*Ungulina* **417**, 419  
 Ungulinidae 58, **417**  
 Ungulinoidea 58, **417**  
*Unica* 187  
 Unicardiopsidae 58, 372, **376**  
*Unicardiopsis* **376**, 379  
*Unicardium* 376  
*Unio* 29, 106, 109, **119**, 121, 123, 125,  
 127, 129, 294  
*Unioasia* 122, **123**  
*Unionea* **123**, 125  
*Unionella* 123  
 Unionida 55, 92  
 Unionidae 22, 56, 64, **119**  
 Unioninae **119**  
*Unionites* **119**, 121  
 Unionoida 53  
 Unionoidea 28, 30, 56, **92**  
*Unklesbyella* 277  
*Uperotus* 391  
*Uralomus* **286**, 289  
*Uralopteria* **153**  
*Urbnisia* **393**  
*Uropia* 104, **106**  
*Ursirivus* 386  
*Uskardita* 44, 203, **204**  
*Utschamiella* **109**, 111  
 Utschamiellidae 56, 107, **109**  
*Vaccinites* 427, 429, 432  
 Vaccinitinae 434, **459**  
*Vacunella* **277**, 281  
 Vacunellinae 273, **277**  
*Valletia* 427  
*Vallucina* 301  
*Vanuxemia* **157**, 159  
*Vanvleetia* 250  
*Variamussium* 231  
*Varicardium* 339  
*Varicorbula* 384, **385**  
*Variantolium* 231, **232**  
*Vasconiella* 321, **323**  
*Vasticardium* **335**, 337  
*Vautrinia* 431, 432  
 Vautriniinae 434, **469**  
*Vectianiella* **369**  
*Veimarnella* **157**, 158  
*Velargilla* 412  
*Velata* 223  
*Veldidenella* 257  
*Velopecten* 223, 229  
*Veloritina* **381**, 383  
*Venerella* 389, **401**  
*Venericardia* **324**, 325, 327  
*Venericardiella* 329  
 Venericardiida 54  
 Venericardiinae 324  
 Venerida 92, **334**  
 Veneridae **393**  
 Venerinae **392**  
*Veneritapes* **401**  
 Veneroidea 9, 53, 54  
 Veneroidea 334, 393  
*Venerupis* 399, **401**, 412  
*Veniella* 370, **371**  
*Venilia* 371  
*Venilicardia* 370, **371**  
*Ventricolaria* 393, **395**  
 Ventricoloidea **395**  
*Venus* 111, 275, 287, 291, 294, 297,

- 299, 301, 303, 308, 318, 324,  
365, 366, 371, **393**, 395–397,  
399, 401, 403–405, 407, 409,  
412, 419, 421
- Vepricardium* **335**, 337  
*Veprichlamys* 222  
*Verchojanogrammysia* **273**, 275  
*Vermitexta* 322  
*Verneuiliunio* 104, 107  
*Verticordia* **465**  
*Verticordiida* **464**  
*Verticordiidae* **465**  
*Verticordioidea* **465**  
*Vertipecten* 221  
*Vesicomya* 411, **412**  
*Vesicomyidae* 393, **412**  
*Veteranella* 89  
*Vetoarca* 206  
*Victoripecten* 222  
*Vietnamicardium* 339  
*Vigorniella* **157**, 159  
*Vilesina* 165  
*Villicumia* 77  
*Villorita* 381  
*Virmysella* 320, **323**  
*Vnigriella* **81**, 83  
*Vnigripecten* 240, **245**  
*Vokesella* 315, **316**
- Vokesula* 385  
*Volachlamys* 222  
*Volsellina* 161, **163**  
*Voltogryphaea* 196  
*Volupia* **301**, 302  
*Volupicuna* 334  
*Volviceramus* **177**, 181  
*Vorkutella* **91**  
*Vorkutopecten* 243  
*Vulsella* **199**, 200  
*Vulsellina* **199**
- Waagenoperna* **167**  
*Waijiaoella* 175  
*Waisiuconcha* 411, **412**  
*Warburgia* **157**, 159  
*Weddelliopecten* 213  
*Weyla* 231, **233**  
*Whiteavesia* **99**  
*Wilingia* **275**, 278  
*Wuxuanites* 156
- Xenocardita* 329  
*Xestococoncha* **97**, 98  
*Xianfengoconcha* 62  
*Xylomya* 390  
*Xylophaga* 387, **390**  
*Xylophagella* 387, 390
- Xylopholas* 390
- Yaadia* 115  
*Yabea* 292  
*Yangtzedonta* 62  
*Yagudinella* **341**  
*Yavorskiella* **331**  
*Yokoyamaina* **381**, 383  
*Yoldia* 84, **85**, 87–89  
*Yoldiella* **87**, 89  
*Yunnanoredonia* 95  
*Yvaniella* 461
- Zabaikaloperna* 170, **173**  
*Zachia* 391  
*Zaisanunio* **123**, 125  
*Zamphiridacna* **359**, 361  
*Zealedidae* 55  
*Zearcopagia* 372  
*Zeehanina* 84  
*Zenatinae* 413  
*Zirlona* 390  
*Zirfaea* 389, **390**  
*Zittelihalobia* 259, **260**, 261  
*Zittelihalobiidae* 257, **260**  
*Zvonarevia* **103**  
*Zyrjanoconcha* 131

Научное издание

**ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ РОССИИ  
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН  
В ФАНОРОЗОЕ**

**Коллектив авторов**

ООО Издательство «Научный мир»

Тел./факс +7 (499) 973-2513, +7 (499) 973-2670

127055, Москва, Тихвинский переулок, 10/12, корп.4, офис 91

E-mail: [naumir@naumir.ru](mailto:naumir@naumir.ru), Internet: <http://www.naumir.ru>

Подписано к печати 13.07.2013

Формат 60×84/8

Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Печ. л. 65,5. Усл. печ. л. 60,9

Тираж 350 экз. Заказ 552

Издание отпечатано в типографии ООО «Галлея-Принт»

111024, Москва, ул. 5-я Кабельная, 2-б



9 785915 223461