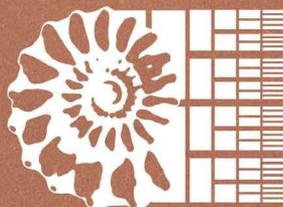


В.Я. САНИН

РАННЕМЕЛОВЫЕ КТЕНОДОНТИДЫ СЕВЕРА СИБИРИ



<http://jurassic.ru/>



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 310

В. Я. САНИН

РАННЕМЕЛОВЫЕ
КТЕНОДОНТИДЫ (BIVALVIA)
СЕВЕРА СИБИРИ

Ответственный редактор В. А. Захаров



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск • 1976

УДК 564.131 (116.3) (571.5)

В работе описано 8 видов ктенодонтид (=палеотаксон-донт, относящихся к 6 родам 4 семейств из нижнего мела северных районов Сибири. Изложены принципы систематики ктенодонтид. Значительная часть работы посвящена экологии ктенодонтид и условиям существования их в раннемеловое время на территории севера Сибири. Установлены фациальные комплексы ктенодонтид.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов: палеонтологов, биологов, стратиграфов и гидробиологов.

ОТ РЕДАКТОРА

Казалось бы, в настоящее время специальное исследование по ранне-меловым северосибирским ктенодонтидам (=палеотаксондам) преждевременно: ведь в юре и нижнем мелу на севере СССР еще много недостаточно изученных, важных для стратиграфии групп двустворок, таких как гетеродонты, десмонты, неотаксонды. Однако, знакомство с работой рассеивает это сомнение. По крайней мере, два результата оправдывают ее постановку.

1. В итоге исследований бывших палеотаксонд коренным образом пересмотрен их систематический состав: из нижнемеловых отложений на севере Сибири впервые описаны 6 родов из 4 семейств. В прежних работах названия родов *Leda* и *Nucula* использовались произвольно для обозначения видов из разных родов и даже семейств.

2. Ранне-меловые ктенодонтиды на севере Сибири были дифференцированы экологически, образуя две трофические группировки среди собирателей детрита на поверхности грунта и в грунте, непосредственно под поверхностью. Ктенодонтиды являются пока единственной хорошо сохранившейся в ископаемом состоянии группой детритофагов в морских ранне-меловых донных сообществах беспозвоночных.

Теоретическое и прикладное значение полученных результатов очевидно. Разработка системы ранне-меловых ктенодонтид повлечет пересмотр таксономического состава их юрских представителей. Как следствие этого, возрастает роль ктенодонтид в стратиграфии морских отложений на севере СССР. При фациальном анализе ктенодонтиды дают хорошую информацию о факторах среды. В этом отношении особенно эффективны трофические группировки ктенодонтид, позволяющие дополнительно дифференцировать спокойноводные обстановки, которые предпочитали эти моллюски. Равнинные относительно глубоководные популяции ктенодонтид характеризовались устойчивой плотностью и занимали большие площади. Указанная особенность, а также небольшие размеры раковин позволяют использовать эту группу в стратиграфии относительно глубоководных отложений как для определения геологического возраста, так и для детального расчленения и корреляции близко расположенных разрезов на основе полуколичественной оценки раковин.

Данное исследование особенно актуально в связи с развертыванием нефтегазопромысловых работ в Енисейско-Хатангском прогибе. Оно полезно не только для специалистов по двустворкам, но и для геологов, занимающихся мезозойскими морскими фациями на севере СССР.

В. А. Захаров

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа является частью общей темы «Мезозой Сибири и смежных регионов, история развития флоры и фауны, биостратиграфия и палеобиогеография», разрабатываемой лабораторией палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя под руководством члена-корреспондента АН СССР В. Н. Сакса. Предмет исследования — раннемеловые ктенодонтиды севера Средней Сибири. Изучением ктенодонтид продолжены исследования по систематике раннемеловых двустворчатых моллюсков севера Сибири, из которых к настоящему времени монографически обработаны анизомиарии (Захаров, 1966) и часть гетеродонт (Захаров, 1970).

Выбор группы ктенодонтид, являющейся основной составляющей мелкомерной фауны неокома на севере Сибири, обусловлен частой их встречаемостью почти во всех типах фаций, хорошей сохранностью раковин и значительной морфологической изменчивостью.

Полевые работы проводились комплексным литолого-палеоэкологическим методом на хорошей стратиграфической основе, разработанной предыдущими исследователями (Сакс и др., 1972а; Захаров и др. 1974). Окаменелости собраны послойно. При обработке коллекций особое внимание уделялось изучению морфологии и морфофункциональному анализу раковин ктенодонтид.

Материалом для исследований послужили собственные сборы автора на севере Средней Сибири (реки Боярка, Анабар, п-ов Пакса), а также коллекция ктенодонтид, переданная В. А. Захаровым (север Средней Сибири — п-ов Пакса, реки Подкаменная, Боярка, Большая Романиха; Северный Урал — реки Толья и Лопсия) (рис. 1).

До настоящего времени мезозойские ктенодонтиды из северных районов СССР специально не изучались. Имеются лишь единичные описания и изображения северосибирских ктенодонтид в трудах некоторых авторов (Keyserling, 1846; Schmidt, 1872; Tullberg, 1881; Бодылевский, 1936). Сведения о находках мезозойских ктенодонтид на севере Сибири содержатся в ряде работ по стратиграфии (Крымгольц, Петрова, Пчелинцев, 1953; Бодылевский, Шульгина, 1958; и др.). В перечисленных сводках, как правило, встречаются названия лишь двух родов *Nucula* и *Leda*. Нами установлена ошибочность сделанных ранее определений. Кроме того, в работе описано восемь видов ктенодонтид, относящихся к шести родам и подродам из четырех семейств.

В музеях СССР были просмотрены коллекции А. А. Борисяка и Д. М. Федотова (ЦНИГРМ им. Ф. Н. Чернышева, Ленинград) и Н. А. Фокиной (музей ПИН АН СССР, Москва).

В качестве сравнительного материала была изучена коллекция современных ктенодонтид из северных морей СССР, любезно предоставленная О. А. Скарлато (ЗИН АН СССР), у которого автор, кроме того, постоянно консультировался. С этой же целью была использована

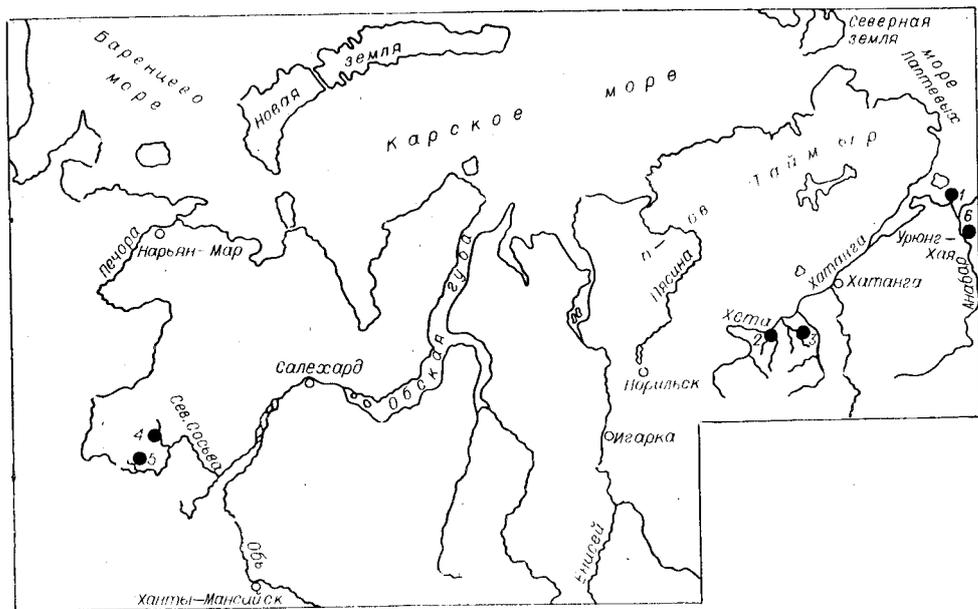


Рис. 1. Схематическая карта района сборов верхнеюрских и нижнемеловых ктенодонтид. 1 — п-ов Пакса, 2 — р. Боярка, 3 — р. Большая Романиха, 4 — р. Толья, 5 — р. Лопня, 6 — пос. Уренг-Хая.

коллекция четвертичных ктенодонтид севера Сибири, полученная от С. Л. Троицкого (ИГиГ СО АН СССР). Ценную помощь оказали автору музейные работники В. А. Кузнецова (Горный музей, Ленинград) и Т. М. Мальчевская (ЦНИГРМ, Ленинград). Фотографии выполнены Б. С. Погребовым (ЛГУ), чертежные работы — Н. Е. Саниной (Новосибирское геологическое управление). Общее руководство работой осуществляли член-корреспондент АН СССР В. Н. Сакс и старший научный сотрудник ИГиГ СО АН СССР В. А. Захаров.

Всем перечисленным лицам автор приносит искреннюю благодарность.

1. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ КТЕНОДОНТИД

Основная часть коллекции ктенодонтид собрана по методике Р. Ф. Геккера (1940, 1957), признанной большинством специалистов-палеонтологов. Эта методика опробована на северных разрезах мезозоя и дополнена В. А. Захаровым (1970) и Е. Г. Юдовным (Захаров, Юдовный, 1974). Сборы проводились послойно с точной привязкой и с детальными тафономическими наблюдениями, включающими определение качественного и количественного состава ориктоценозов, типа захоронения окаменелостей, их сохранности, ориентировки и степени окатанности. Подобные наблюдения позволили определить тип ископаемого ценоза (автохтонный или аллохтонный ископаемый танатоценоз). Оценка типа ископаемого ценоза особенно важна при изучении индивидуальной внутривидовой изменчивости, допустимом лишь на материале из единой ископаемой популяции (группе экземпляров одного вида, собранной из единого ископаемого автохтонного танатоценоза). Вторая причина повышенного интереса к тафономическим особенностям ктенодонтид состоит в том, что типы захоронений нередко являются определяющей характеристикой слоя, которая значительно облегчает расчленение и послойную увязку разрезов (особенно относительно глубоководных отложений).

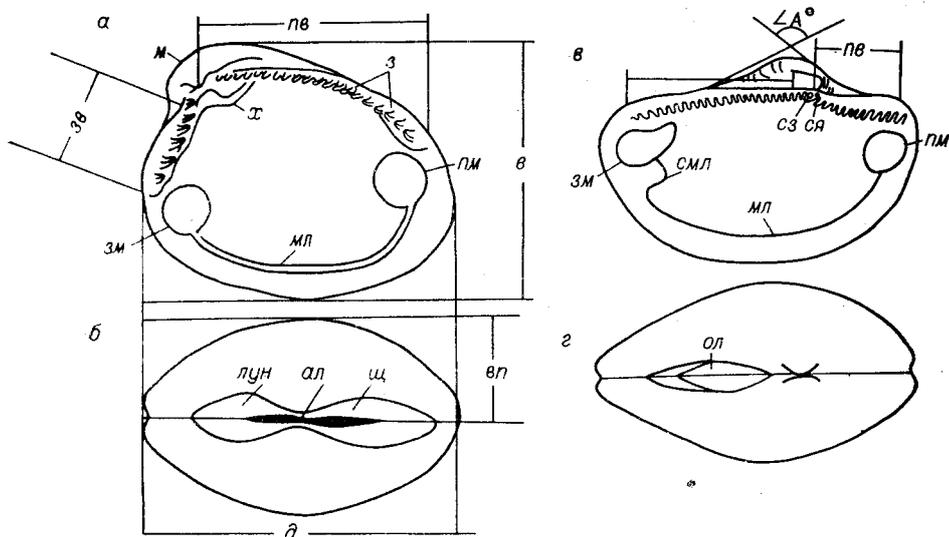


Рис. 2. Строение раковины у представителей родов *Nuculoma* (а, б) и *Taimyrodon* (в, г):

а, в — схема внутреннего строения раковины; б, г — вид со стороны верхнего края. Остальные обозначения: зп — задняя замочная ветвь; пв — передняя замочная ветвь; з — зубы; х — хондрофор; м — макушка; мл — мантийная линия; зм — задний мускульный отпечаток; пм — передний мускульный отпечаток; в — высота раковины; д — длина раковины; вл — выпуклость; ал — амфидетный лигамент; щ — щиток; лун — лулула; сз — связочный зуб; ся — связочная ямка; смл — синус мантийной линии; $\angle A^\circ$ — апикальный угол; ол — опистодетный лигамент.

Т а б л и ц а 1

Морфологическая характеристика раковин ктенодонтид на основании количественной оценки признаков

Д, мм	Размер	В/Д	Форма	ДПЧ/Д	Скошенность	Т/В	Выпуклость
2,0—5,9	Мелкая	1,05—0,95	Округлая	1,00—0,81 0,80—0,71	Очень сильная кзади Сильная кзади	0,5—0,4 0,39—0,30	Очень сильная Сильная
6,0—9,9	Средняя	0,94—0,85 0,84—0,75	Овально-округлая Округло-овальная	0,70—0,61 0,60—0,51 0,5	Умеренная кзади Слабая кзади Равносторонняя	0,29—0,20	Умеренная
10,0—13,9	Крупная	0,74—0,65	Овальная	0,49—0,41	Слабая кпереди	0,19—0,10	Слабая
14,0—17,9	Очень крупная	0,64—0,55 Менее 0,55	Удлиненно-овальная Овально-удлиненная	0,40—0,31 0,30—0,21 0,20—0,00	Умеренная кпереди Сильная кпереди Очень сильная кпереди	0,09—0,00	Очень слабая

П р и м е ч а н и я: Д — длина раковины; В — высота; Т — толщина одной створки; ДПЧ — длина передней части раковины.

Благодаря хорошей сохранности материала в рыхлых вмещающих толщах удалось вскрыть и изучить многие десятки раковин ктенодонтид. Особое внимание уделялось строению замочного аппарата. В старых работах ктенодонтид изображали либо в натуральную величину (Gardner, 1884), либо с небольшим увеличением (Orbigny, 1844; Woods, 1899—1903), что затрудняет восприятие особенностей строения замка и заставляет сомневаться в определениях родовой и семейственной принадлежности.

Изучение и фотографирование замочного аппарата раковин ктенодонтид производилось независимо от их размеров при увеличении в 10 раз. Практика показала, что такое увеличение позволяет демонстрировать все детали строения замка, важные для систематических исследований. Все остальные снимки, не связанные с изображением раковины изнутри, сделаны с увеличением в 4 раза. Поскольку на фотографии не всегда удается отобразить важные в систематическом отношении детали, мы широко использовали зарисовки наиболее существенных элементов морфологии раковины и замочного аппарата. На наш взгляд, не следует совсем отказываться от фотографирования мелких двустворок (Савельев, 1969), ибо любой, самый тщательный, рисунок субъективен.

Описание ктенодонтид производилось по единому плану, от крупных таксономических категорий к более мелким, с использованием терминологии и обозначением элементов раковин, принятых в отечественных работах (Основы палеонтологии, 1960; Слудкевич, 1967; Савельев, 1969; и др.).

С учетом существенных морфологических отличий раковин представителей двух надсемейств Nuculoidea и Malletioi-

дея на рис. 2 приведены принятые схемы замеров для каждого надсемейства отдельно. Из относительных величин вычислялись коэффициенты: удлинения — В/Д, выпуклости — Т/В и скошенности (неравносторонности) — ДПЧ/Д. Для унификации некоторых морфологических особенностей раковин ктенодонтид произведена градация их по размерам и относительным величинам (табл. 1).

Частота встречаемости различных форм в танатоценозах определялась по методике, разработанной В. А. Захаровым и Е. Г. Юдовным (1967; Опорный разрез, 1969).

2. ОБЪЕМ КРУПНЫХ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ КТЕНОДОНТИД

К ктенодонтидам относятся двустворки с нукулоидным замком, зубы которого поставлены перпендикулярно замочному краю и сходятся своими продолжениями вентрально (Невесская, Скарлато и др., 1971).

Положение ктенодонтид в системе двустворчатых моллюсков изменялось в соответствии с развитием взглядов на основу построения классификации класса в целом. Великолепные и полные обзоры классификаций двустворок сделаны в работах И. А. Коробкова (1954), Л. Р. Кокса (Cox, 1960), Н. Д. Ньюелла (Newell, 1965), Л. А. Невесской, О. А. Скарлато и др. (1971). Поскольку целью настоящей работы является освещение систематического состава северосибирских ктенодонтид неокома и ряда вопросов, связанных с их экологией и значением для биостратиграфии и фациального анализа, мы не будем углубляться в историю местоположения ктенодонтид в общей системе двустворок, а отошлем читателя к указанным авторам. Отметим только, что работы последних лет многократно подтвердили предположение И. А. Коробкова (1954) о различии палео- и неотаксонот, по крайней мере на уровне отрядов. Л. А. Невесская, О. А. Скарлато и др. (1971) относят ктенодонтид к надотряду *Protobranchia Pelseneer, 1889* и полностью отказываются от названия «палеотаксоноты», ибо «название *Palaeotaxodonta* говорит в какой-то степени о связи с *Taxodonta* или формами с таксонотным замком, а связи этой нет, так что название может внести путаницу» (из письма Л. А. Невесской от 1 ноября 1974 г.). Авторы дают отряду название *Stenodontida* (кроме перечисленных причин это название имеет приоритет). Мы присоединяемся к этому решению и понимаем отряд *Stenodontida* в объеме, принятом Л. А. Невесской, О. А. Скарлато и другими авторами. Поэтому в дальнейшем употребляется название «ктенодонтиды» вместо «палеотаксоноты».

В отложениях неокома на севере Сибири встречаются представители трех надсемейств: *Malletoidea*, *Nuculoidea* и *Nuculanoidea*. Семейства *Malletiidae*, *Nuculidae* и *Nuculanidae* приняты в объеме, указанном в «*Treatise on Invertebrate Paleontology*» (1969). В состав семейства *Sareptidae*, кроме рода *Sarepta*, входит еще и род *Pristigloma* Dall, 1900 (в американской системе он относится к нукуланидам).

3. ЭЛЕМЕНТЫ МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКА СЕВЕРОСИБИРСКИХ КТЕНОДОНТИД НЕОКОМА

Мускулатура. Мускульные отпечатки у ктенодонтид делятся на три группы: следы прикрепления мускулов, втягивающих мантию в раковину, отпечатки мускулов-аддукторов и более редкие отпечатки висцеральных мускулов.

Мантийная мускулатура. След прикрепления мантийных мускулов у ктенодонтид представляет собой непрерывную линию, цельную или с синусом. Мантийная линия у описанных экземпляров сохра-

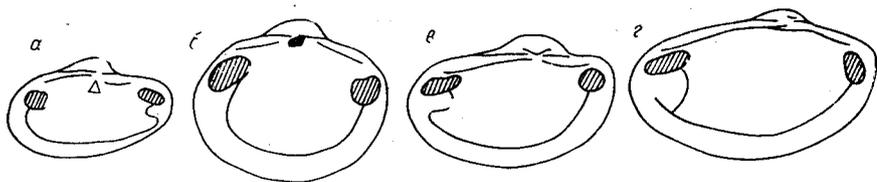


Рис. 3. Мантийная линия и мускульные отпечатки родов *Nuculana* (*Jupiteria*) (а), *Sarepta* (б), *Taimyrodon* (в), *Malletia* (г).

няется довольно редко и обычно слабо выражена. Синупаллиатными (имеющими синус) являются роды *Nuculana* (*Jupiteria*), *Taimyrodon* и *Malletia*. К интегриспаллиатным (не имеющим синуса) относятся роды *Nuculoma*, *Sarepta* и *Dacryomya*. У первого рода синус очень маленький, овальный, с округленной вершиной, он расположен непосредственно под отпечатком заднего мускула-аддуктора (рис. 3, а). У рода *Sarepta* мантийная линия простая, без синуса, значительно отступающая от заднего края раковины (рис. 3, б). У родов *Taimyrodon* и *Malletia* синус глубокий и широкий с полого округленной в первом (рис. 3, в) и скошенной во втором случае вершиной (рис. 3, г). Кроме того, у рода *Malletia* нижняя ветвь синуса и мантийная линия сливаются.

Отпечатки мускулов-аддукторов. Следы прикрепления мускулов-аддукторов к раковине почти всегда отчетливо заметны и располагаются вблизи замочного края. У рода *Nuculoma* более крупный передний мускульный отпечаток имеет субовальную форму, задний — округлый (рис. 4, а). У рода *Dacryomya* мускульные отпечатки крупные. Передний имеет округлую форму, задний субовальную (рис. 4, б). У рода *Nuculana* (*Jupiteria*) мускульные отпечатки крупные и глубокие. Задний овальный, передний — неправильно округлый (см. рис. 3, а). У рода *Sarepta* — передний — округлый и задний — субовальный, очень крупные мускульные отпечатки почти равны по величине (см. рис. 3, б). Род *Malletia* имеет мускульные отпечатки средних размеров. Задний — удлинено-овальной формы, длинная ось его вытянута параллельно задней замочной ветви. Передний — более мелкий, округлой формы, длинная ось его перпендикулярна передней ветви (см. рис. 3, г). У рода *Taimyrodon* довольно крупные, почти равновеликие мускульные отпечатки. Передний — округло-овальный, задний — грушевидный (см. рис. 3, в).

Отпечатки висцеральных мускулов. Следы прикрепления внутренних органов наблюдаются у вида *Malletia interligamenta* sp. n. Крупная и глубокая зигзагообразная депрессия протягивается примерно от середины задней замочной ветви в сторону передненижнего угла раковины (рис. 5). Кроме того, в передневерхней и подмакушечной частях раковины имеется ряд мелких субовальных углублений.

Лигамент в ископаемом состоянии у ктенодонтид сохраняется крайне редко и далеко не полностью. Поэтому о строении лигамента у ископаемых форм можно судить лишь косвенно, основываясь на изучении структур, служивших для его поддержания или помещения. Е. Р. Трумен (Trueman, Treatise on Invertebrate Paleontology, 1969, с. 63) приводит сведения по строению лигамента современных ктенодонтид. В данной работе используется терминология Е. Р. Трумена для опи-

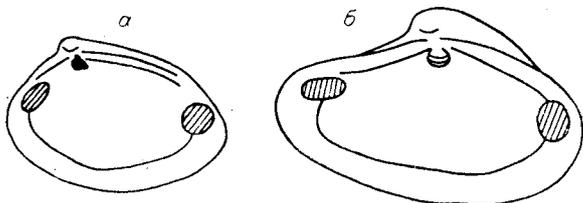


Рис. 4. Мускульные отпечатки родов *Nuculoma* (а) и *Dacryomya* (б).

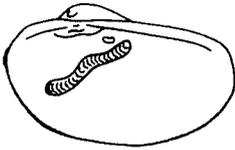


Рис. 5. Отпечаток висцерального мускула у вида *Malletia interigamenta*.



Рис. 6. Амфидетный аливинкулярный лигамент родов *Nuculoma* и *Dacryomya*.



Рис. 7. Хондрофор рода *Sarepta*.

ределения типа лигамента у изученных родов ктенодонтид.

У представителей родов *Nuculoma* и *Dacryomya* имеется сильно развитый внутренний лигамент, помещающийся в хондрофоре, а очень тонкий наружный лигамент размещается в узкой канавке по обе стороны от макушки (рис. 6), причем большая его часть (2/3) — на переднем крае створки. Поэтому мы называем лигаментный аппарат родов *Nuculoma* и *Dacryomya* «амфидетным аливинкулярного типа». У представителей родов *Nuculana* и *Sarepta* также имеется развитый внутренний лигамент (у подрода *Nuculana* (*Jupiteria*) в меньшей степени) и хорошо развитый наружный лигамент позади макушек. Положение и степень развития наружного лигамента определяются по сохранившемуся узкому ланцетовидному углублению на задневерхнем крае раковины. У рода *Sarepta* (рис. 7)

в отличие от рода *Nuculana* (*Jupiteria*) хондрофор направлен в сторону задненижнего угла раковины и почти параллелен задней замочной ветви. По классификации Е. Р. Трумена, лигаментный аппарат двух последних родов следует называть «опистодетным аливинкулярного типа». В ископаемом состоянии у перечисленных родов сохраняется только измененное, белесое, аморфное вещество внутреннего лигамента в хондрофорах. У родов *Malletia* и *Taimyrodon* внутреннего лигамента нет. Наличие ланцетовидного желобка позади макушек указывает на то, что эти роды имели в различной степени развитый наружный лигамент (наиболее развитым лигаментом обладал род *Taimyrodon*) (см. рис. 2). Необходимо отметить отсутствие нимфы (структуры для поддержания наружного лигамента) у двух последних родов. По всей вероятности, лигамент прикреплялся к боковым стенкам желобка. Остатки волокнистого слоя сохранились в ископаемом состоянии у рода *Taimyrodon*.

Замочный аппарат. Характеристика замочных аппаратов изученных родов дается в описательной части монографии. Следует лишь отметить значительную изменчивость составных элементов замка (длина, ширина и изогнутость задней замочной ветви; количество зубов на замочных ветвях; форма, ширина и глубина хондрофора), которая установлена на представительных выборках ископаемых и современных ктенодонтид.

Зубы. Подавляющее большинство авторов, описывая замки ктенодонтид, практически не затрагивает морфологию зубов. Нами установлено, что зубы ктенодонтид достаточно сложны и разнообразны.

Так, у рода *Nuculoma* зубы передней и задней замочных ветвей отличаются по форме и размерам (рис. 8). Продольное сечение зубов передней ветви имеет форму равностороннего треугольника. Поперечное сечение — С-образное, с выпуклой стороной, обращенной к макушке. На передней стороне зуба имеется треугольное углубление, а вдоль его задней стороны протягивается гладкий валик. Нижняя и верхняя грани зубов — широкие и плоские. Зубы передней ветви достигают максимальных размеров в передней трети

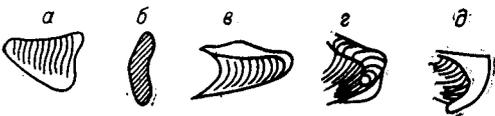


Рис. 8. Зубы рода *Nuculoma*:

а, б — зубы задней замочной ветви (а — вид сбоку, б — поперечное сечение); в, г, д — зубы передней замочной ветви (в — вид сбоку, г — фас, д — вид сверху).

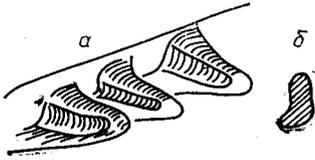


Рис. 9. Зубы рода *Dacryotya* (а — вид сбоку, б — поперечное сечение).

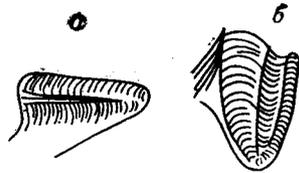


Рис. 10. Зубы передней замочной ветви рода *Sarepta* (а — вид сбоку, б — вид сверху).

замочного края и уменьшаются по направлению к макушке, на задней ветви они увеличиваются от краев к ее центру. У *Dacryotya* зубы передней замочной ветви равны по высоте задним. Зубы обеих замочных ветвей — длинные, тонкие, загнутые вверх. Меняется форма зубор передней ветви: от середины ее по направлению к макушке почти исчезает треугольное углубление на передней грани и сильнее прогибается верхняя грань (рис. 9). Зубы увеличиваются в размерах от краев ветвей к их середине, причем на задней ветви они значительно длиннее, чем на передней. Зубы представителей рода *Sarepta* также похожи на зубы передней ветви замка нукулом и лишь слегка изогнуты вверх и по направлению к макушкам. Кроме того, на передней ветви по мере приближения к макушкам они становятся более плоскими (рис. 10) и от краев ветвей до их середины постепенно увеличиваются в размерах. Зубы нукулан короче, сильнее притуплены и менее изогнуты, чем у всех изученных родов (рис. 11), а у представителей маллетий — плоские, очень слабо С-образно изогнутые выпуклой стороной к макушке. Зубы передней ветви длиннее и выше, чем задней (рис. 12) и увеличиваются в размерах от середины ветвей к их центру. Морфологически зубы у представителей рода *Taimyrodon* отличаются от зубов перечисленных выше родов. Их продольное сечение имеет форму высокого равнобедренного треугольника. Боковые стороны зубов обеих ветвей имеют треугольные углубления, вытянутые вдоль длинной оси. Углубление, расположенное на внутренней (обращенной к макушке) стороне, занимает только верхнюю половину зуба, слабо повернутого боковой плоскостью кверху. Углубление на противоположной стороне, занимает почти всю ее площадь (рис. 13). Наиболее крупные зубы — на середине ветвей. Поперечный срез зуба — многослойного строения. Число слоев, окраска и структура их при обычных увеличениях ($\times 20$) идентичны раковинным слоям (рис. 14). Концы зубов загнуты вверх.

Форма раковины. Несмотря на значительную изменчивость очертаний раковины, можно выделить некоторые устойчивые в пределах родовых таксонов типы, определяющие облик подродов, а иногда и родов, правда, в сочетании с другими признаками ранга рода. Виды рода *Nuculoma*, например, характеризуются раковинной



Рис. 11. Зубы подрода *Jupyteria* (а — вид сбоку, б — вид сверху, в — поперечное сечение).

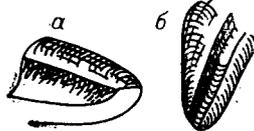


Рис. 12. Зубы рода *Malletia* (а — вид сбоку, б — вид сверху).

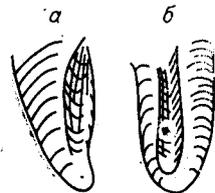


Рис. 13. Зубы рода *Taimyrodon* (а — вид сверху зуба задней замочной ветви, б — вид сверху зуба передней замочной ветви).

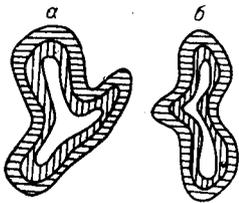


Рис. 14. Поперечное сечение зубов рода *Taimyrodon* (а — передняя ветвь, б — задняя ветвь).

с сильно смещенными кзади, резко опистогириными макушками и оттянутым передненижним углом. Овально-округлую, уплощенную раковину с почти центральными макушками имеют сарепты. Род *Taimyrodon* отличается прямыми замочным и сильно скошенным передним краем, вздутыми крупными макушками. Раковины маллетий резко неравно-сторонние, овальные, с низкими и плоскими прозогириными макушками.

Скульптура внешней поверхности. Большинство видов северосибирских ктенодонтид скульптуровано тонкими концентрическими ребрами, либо совсем лишено скульптуры, а внешняя поверхность покрыта лишь слабыми концентрическими знаками нарастания. Следовательно, этот признак не имеет существенного значения для систематики нижнемеловых ктенодонтид севера Средней Сибири.

На основании проведенного выше морфологического анализа установлено, что к числу наиболее устойчивых признаков у ктенодонтид относятся характер мантийной линии и строение связочного аппарата. Эти признаки положены нами в основу выделения таксонов ранга семейства. Сплошная мантийная линия, сильно развитый внутренний лигамент, очень тонкий наружный лигамент, расположенный по обе стороны от макушек — признаки, характерные для семейства нукулида. У нукуланид имеется синус мантийной линии, развитый внутренний и наружный, расположенный позади макушек, лигамент. Маллетииды отличаются мантийной линией с синусом и развитым наружным лигаментом позади макушек (внутреннего лигаamenta нет). В целом сарептииды имеют те же семейственные признаки, что и нукулиды. Единственное, но существенное отличие заключается в различной ориентировке внутреннего лигаamenta. Так, хондрофор у рода *Sarepta* открыт в сторону задненижнего угла раковины и субпараллелен задней замочной ветви. Иной информации по сарептиидам ископаемый материал не содержит.

Признаками родового ранга мы считаем строение замочного аппарата (план замка, прерывистость зубов под макушкой, степень изогнутости замочного края, особенности строения хондрофора или площадки, разделяющей замочные ветви, морфология зубов), а также строение желобка для помещения наружного лигаamenta.

Признаки подродового ранга: соотношение длин замочных ветвей, детали морфологии внутренней поверхности (глубина и форма мантийного синуса, относительные размеры мускульных отпечатков).

За видовые признаки нами приняты скульптура внешней поверхности, степень выпуклости и скошенность раковины, величина апикального угла. Они умеренно изменяются у нукуланид и маллетиид и в очень широких пределах — у нукулид, сохраняя общий облик.

На основании изложенной оценки признаков таксонов разного ранга нами предложена следующая систематика описанных в работе ктенодонтид.

Надсемейство Nuculoidea

Семейство Nuculidae Gray, 1824

Род *Nuculoma* Cossmann, 1907

Вид *Nuculoma variabilis* (Sow), 1824

Вид *Nuculoma toliyaensis* sp. n.

Род *Dacryomya* Agassiz, 1840

Вид *Dacryomya chetaensis* sp. n.

Надсемейство Malletioidea

Семейство Malletiidae H. Adams et A. Adams, 1857

Род *Malletia* des Moulins, 1832

Вид *Malletia taimyrica* sp. n.

Вид *Malletia interligamenta* sp. n.

Род *Taimyrodon* Sanin, 1973

Вид *Taimyrodon borissiaki* Sanin, 1973

Надсемейство Nuculanoidea

Семейство Nuculanidae

Род *Nuculana* Link, 1807

Подрод *Jupiteria* Bellardi, 1875

Вид *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (Phillips), 1829

Семейство Sareptidae A. Adams, 1860

Род *Sarepta* Adams, 1860

Вид *Sarepta seeleyi* (Gardner), 1884

4. ЭКОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ КТЕНОДОНТИД

Если рассматривать отряд ктенодонтид как единую группу (в экологическом аспекте), то создается впечатление почти полной эврибионтности ее. В самом деле, ктенодонтиды в целом эврибатны, эвритермны, эвриоксибионтны. Единственное исключение составляет отношение ктенодонтид к солености, все они — типично морские животные. Но существенные экологические различия проявляются у ктенодонтид уже на уровне семейств.

В первую очередь это касается способа питания. Так, например, нукулиды относятся к группе собирателей погребенного детрита, нукуланиды — к группе собирателей поверхностного детрита (на границе вода — осадок), а маллетииды (как и нукулиды) питаются погребенным детритом, но на уровне, более близком к поверхности грунта (рис. 15) (Yonge, 1939; Мерклин, 1949, 1950; Справочник по экологии морских двустворок, 1966). Однер Н. (Odhner, 1918) считает, что пища ктенодонтид состоит из фораминифер, нитчатых водорослей и мелкого планктона, содержащихся в придонном слое воды. Однако Ч. М. Янг (Yonge, 1930) отмечает, что пластинчатожаберным вообще не свойственно внеклеточное питание, т. е. они могут переваривать лишь полуразложившееся органическое вещество.

По всей вероятности, именно способ питания определяет экологические особенности представителей трех названных семейств.

Нукулиды — слабо подвижные и неглубоко зарывающиеся животные. Передний и задний края раковины прикрыты тонким слоем осадка (около 1 мм). Передний край субпараллелен, а задний почти перпендикулярен поверхности дна (рис. 15, а, б) (Yonge, 1939). Экспериментальные данные (Hirasaka, 1927; Yonge, 1939) показали, что нукулиды не способны активно перемещаться по поверхности субстрата, но могут быстро зарываться в грунт и передвигаться в грунте на значительные (до 30 см) расстояния (Treatise., 1969). Тонкий слой осадка не препятствует проникновению вводного тока воды между передними краями мантии и выходу выводного тока между ее задними краями. Токи вызываются ритмичными движениями жабр и колебаниями ресничек на лепестках (Справочник по экологии морских двустворок, 1966).

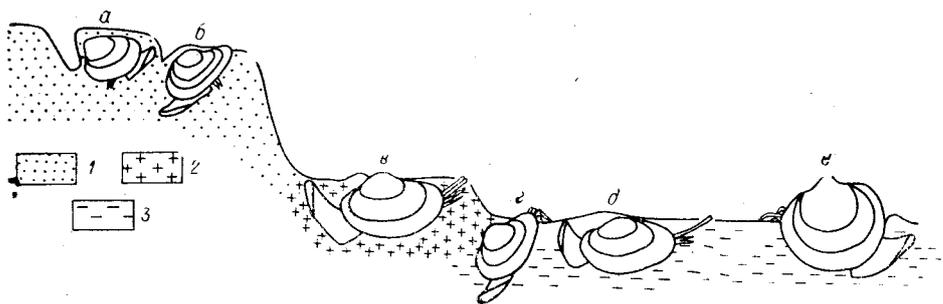


Рис. 15. Предполагаемый образ жизни раннемеловых ктенодонтид.

а — *Nuculoma*, б — *Dacrydonta*, в — *Taimyrodon*, г — *Jupiteria*, д — *Malletia*, е — *Sarepta*, 1 — пески, 2 — алевриты; 3 — глины.

Следует отметить, что жабры у нукулид почти не принимают участия в процессе питания, а выполняют в основном функцию дыхания (Yonge, 1939; Зацепин, Филатова, 1968; Treaftise., 1969). Нукулиды способны переносить значительный дефицит кислорода (Moore, 1958). Батиметрический диапазон существования нукулид довольно широк. Вид *Nuculoma inflata* в дальневосточных и северных морях СССР обитает на глубине от 10 до 100 м, у юго-восточного берега Камчатки — на глубине 1500 м, а в северо-западной части Атлантического океана на глубине до 800 м (Филатова, 1957). А. Е. Веррилл и К. Дж. Буш (Verrill a. Bush, 1898) описывают два вида — *Nuculoma subovata* и *Nuculoma granulosa*, — определяя для первого глубины от 286 до 809 м, а для второго — от 700 до 1932 м. Тем не менее режим максимального благоприятствования (максимальной плотности популяций) лежит в пределах 80—90 м (Allen, 1954). З. А. Филатова (1957) указывает, что в дальневосточных морях в летне-осенние месяцы (июль—октябрь) вид *Nuculoma inflata* отмечен как при отрицательной ($-1,8^{\circ}$), так и при положительной ($+7^{\circ}$) температуре. М. Кин (Keen, 1958) относит нукулид к холодолюбивым формам и отмечает, что в тропических морях нукулиды обитают на больших глубинах с низкими температурами. Современные нукулиды известны лишь из морей с нормальной соленостью, не ниже 25‰. Наиболее благоприятны для нукулид илисто-песчаные, илистые или глинистые грунты (Филатова, 1957).

Нукуланиды, как и нукулиды, относятся к группе инфауны, но зарываются они не полностью. Над грунтом выступает задняя часть раковины, в которой расположены сифоны, почти целиком прикрытые раковинной, а под сифонами — ротовые щупальца (пальпы) (Догель, 1940) (см. рис. 15, г). Механизм действия сифонов, осуществляющих постоянный контакт с водой, подробно описан в «Справочнике по экологии морских двустворок» (1966). Нукуланиды — собиратели поверхностного детрита, как отмечалось выше. В связи с этим их существование затруднено «на участках дна с сильным придонным течением, воздействием прибоя, влиянием волнения, приливо-отливных течений, размывающих и взмучивающих наиболее обогащенный органическим детритом верхний слой ила» (Мерклин, 1949). Наиболее благоприятны для существования нукуланид застойноводные, а потому обычно обедненные кислородом обстановки с содержанием кислорода, по А. П. Кузнецову (1961) до 6—20%. В целом нукуланиды эврибатны, но они очень редко встречаются в мелководных условиях, причем обычно это спокойноводные участки — закрытые заливы или бухты. Так, например, *Nuculana fragilis* в Адриатическом море живет на глубине 17 м и более, в Средиземном море — от 73 до 218 м (Мерклин, 1950). Широко распространенный в Карибском и Средиземном морях вид *Nuculana acuminata* заселяет преимущественно глубины от 50 до 350 м, а в отдельных случаях до 3200 м (Jeffreys, 1876). Вид *Nuculana pontonia* обитает у берегов Калифорнии на глубине от 1000 до 1300 м (Schopf, Gosh, 1972). По данным Е. Ф. Гурьяновой и З. И. Кобяковой (Атлас океанографических основ..., 1955), вид *Nuculana pernula* наиболее обилен на глубине 60—85 м (залив Анива, о. Сахалин). З. А. Филатова (1948) отмечает общий диапазон глубин для нукулан в морях севера СССР от 6,5 м (*Nuculana minuta*) до 460 м (*Nuculana pernula* v. *costigera*). По данным У. Х. Долла (Dall, 1908), виды подрода *Jupiteria* наиболее часто встречаются на глубинах от 20 до 200 м, а отдельные их находки отмечаются на глубинах 500, 1200, 1500, 1900 и 3000 м. По Р. Л. Мерклину (1950), большинство современных нукулан относится к холодноводным формам. Их преимущественное распространение ограничивается арктической и бореальной областями. В более южных широтах они опускаются на большие глубины с относительно постоянной низкой температурой. Но существует небольшое количество видов нуку-

лан, живущих в теплых и сравнительно мелководных морях. Так, например, У. Х. Долл (Dall, 1908) описывает два вида нукулан (*Nuculana costellata* и *N. rhytida*), живущих на глубинах до 50 м при температуре придонного слоя воды от +15 до +17° (тихоокеанская часть Центрально-Американской зоогеографической области). Этот же автор приводит ряд значений температуры придонного слоя воды для 10 видов *Jupite-ria*. Наиболее благоприятна для существования видов этого подрода температура от 2 до 6°. Распространение современных нукуланид ограничено, как правило, морями с нормальной соленостью. Например, в Балтийском море представители рода нукулана отмечены лишь в Каттегат, где соленость не ниже 28—29‰, восточнее они отсутствуют (Мерклин, 1949). Нукуланиды способны существовать на любом грунте, дающем им возможность зарываться. А. Ватова (Vatova, 1935) встречал нукулан на плотном глинистом дне; У. Х. Долл (Dall, 1908) отмечает *Nuculana costellata* на песчаном дне, а *Nuculana cordyla* — на илестом. К. Г. Петерсен (Petersen, 1914, 1918) встречал *Nuculana minuta* на грунте, состоящем из грубого гравия с камнями, но гравий был перемешан с песком и илом, сильно обогащенными детритом. К. М. Дерюгин (1915, 1928) указывает на предпочтение нукуланами илистых и илисто-песчаных грунтов.

Маллетииды (на примере рода *Malletia*), питающиеся погребенным детритом, не зарываются глубоко в грунт, а постоянно перемещаются вдоль его поверхности. Ч. М. Янг (Yonge, 1939) объясняет поведение маллетиид незначительным содержанием пищевого материала на больших глубинах, где живет моллюск. Прижизненное положение маллетий специфично в том отношении, что замочный край их раковины субпараллелен поверхности грунта. Поскольку ротовые лопасти (пальпы) расположены непосредственно под сифонами, а не в нижней части раковины, мы считаем, что уровень питания маллетиид занимает промежуточное положение между таковым у нукулид и нукуланид. Виды рода *Malletia* обычны в абиссали ложа Мирового океана (глубина 4—6 км), в том числе и в абиссали Северного Ледовитого океана. Реже они встречаются на склоне материковой ступени (1—2 км). Единичные виды маллетиид встречаются в глубоководных впадинах (до 8 км глубиной) (Защепин, Филотова, 1968). Из четырех видов рода *Malletia* (*magellanica*, *inequalis*, *peruviana* и *truncata*), описанных У. Х. Доллом (Dall, 1908) из Центрально-Американской зоогеографической области, первые два — сравнительно мелководны (от 60 до 700 м). В морях маллетии редки. Известен лишь один вид *M. cuneata*, описанный Г. Джеффре (Jeffreys, 1876), обычный для Бискайского залива и Средиземного моря, где он обитает на глубинах от 1300 до 3200 м. По всей вероятности, большие глубины, на которых обитают представители рода, определяют и такие абиотические характеристики как газовый режим, гидродинамика и температура. Очевидно, маллетии предпочитают застойноводные, обедненные кислородом обстановки. У. Х. Долл (Dall, 1908, 1921) указывает, что в Тихом океане известны две группы видов маллетий: холодноводная (+2, +3°) и умеренно холодноводная (+8, +9°). Поскольку маллетии известны преимущественно в Мировом океане, они тяготеют к нормальной океанической солености (34—35‰). Представители рода встречаются преимущественно на зеленых зоогенных и прочих илах (Dall, 1908).

Сарептиды (на примере рода *Sarepta*) — типичные обитатели шельфа тропических и субтропических морей. Так, *Sarepta speciosa* живет на глубине 100—115 м у тихоокеанских берегов Южной Японии (Adams, 1860), *S. tellinaeformis* — на глубине 110—140 м у берегов Австралии (Hedley, 1901), а *S. natalensis* — на глубине от 87 до 182 м в юго-западной части Индийского океана (восточное побережье Южной Африки) (Barnard, 1964). Сведений по этологии *Sarepta* в литературе нет.

В благоприятных условиях (затишные воды, мягкие илистые грунты с большим количеством детрита и пр.) ктенодонтиды занимают значительные площади с очень высокой и выдержанной плотностью поселения. Так, например, на илистых грунтах заливов Анива и Терпения (о. Сахалин) в условиях циклонических течений и спокойного накопления на дне частиц детрита наблюдаются огромные колонии *Nuculana pernula* и *Nuculana hyperborea* (Савилов, 1961). Е. Ф. Гурьянова и З. И. Кобякова (1955) подсчитали, что на глубине 60—85 м биомасса *Nuculana pernula* в заливе Анива достигает 2550 г/м², причем этот моллюск абсолютно доминирует в биоценозе. Такая биомасса отвечает примерной плотности поселения 4000—7000 экз/м². К глубине 200 м плотность поселения нукулан падает до 30—50 экз/м² (Савилов, 1961).

Ктенодонтиды, как указывают В. И. Зацепин и З. А. Филатова (1968), служат пищей для донных промысловых рыб (пикши, камбалы, молоди тресковых), в желудках которых встречаются десятками.

По Л. Р. Коксу (Treatise..., 1969), ктенодонтиды имеют бочонкообразную пелагическую личинку полигонального строения, покрытую мелкими ресничками, благодаря которым она способна плавать. Пелагическая стадия личинок ктенодонтид чрезвычайно коротка. В Северном Ледовитом океане, например, она длится с конца июля по начало августа (Thorson, 1935, 1950; Ockelmann, 1958).

5. ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ КТЕНОДОНТИД НЕОКОМА

Палеоэкологические характеристики раннемеловых ктенодонтид получены различными путями: биотические (этология, образ жизни, способ питания) — с помощью морфофункционального и актуалического метода, абиотические (глубина, соленость, температура, гидродинамика) — комплексным литолого-геохимическим методом с привлечением данных палеоэкологического и биогеохимического анализов. Так, например, качественная характеристика палеосолености дана по результатам палеоэкологического анализа (Захаров, 1966). Количественные данные палеосолености получены по целому ряду методик: определение количественного содержания и соотношения поглощенных катионов; определение количественного содержания бора в глинах; определение соотношения содержания в породе пиритного железа и органического углерода. Установленные данные фиксируют нормальную морскую соленость раннемелового моря Хатангской впадины и увеличение площади опресненных участков от более древних отложений к более молодым. Помимо геохимических методов такие количественные показатели палеосолености раннемелового моря были получены путем биогеохимического исследования раковин устриц *Liostrrea anabarensis* Boudy. из нижнемеловых отложений на севере Средней Сибири В. А. Захаровым и И. Н. Радостевым (1975). Оказалось, что соленость раннемелового бассейна колеблется от 30,5 до 35‰, причем нижний предел устанавливается для открытых лагун раннего гоетерива. Определения палеотемператур проводились по рострам белемнитов коллективом авторов (Г. А. Аникиным, Т. С. Берлин, Е. Л. Киприковой, Л. Е. Козловой, Д. П. Найдиным, И. Д. Поляковой, В. Н. Саксом, Р. В. Тейс, А. В. Хабаковым). Результаты их исследований опубликованы в серии статей (1966, 1970, 1972). Последние данные свидетельствуют, что раннемеловое море Хатангской впадины было довольно теплым (16—20°C). Сезонные колебания температуры составляли примерно 5—7°. Разумеется, такие высокие температуры характеризовали преимущественно верхние слои гидросферы. На больших глубинах (до 150—200 м) температура, вероятно, была несколько ниже.

Наиболее стойкой адаптацией двустворок является способ питания. Л. Р. Кокс (Cox, 1960) сообщает о находке нукуланы из лейаса (ниж-

няя юра) Англии. У многих экземпляров найденного вида были вскрыты великолепной сохранности пиритизированные ядра кишечника. Сохранились отдельные петли кишечника и его оконечности близ заднего аддуктора, а также продольные канавки на ядрах кишечника. Очевидно, первичный фекальный материал был впоследствии замещен пиритом. Общее строение кишечника и характер поперечного сечения продольных канавок до мелких деталей сходны с анатомическими особенностями современных нукулан. Кроме того, у лейасовых нукулан имеется мантийная линия с синусом, развитые внутренний и наружный лигаменты, ростообразно удлинённый задний край. Такая высокая степень морфологического сходства лейасовых и современных нукулан позволяет утверждать, что и в лейасе нукуланы зарывались в грунт, общались с внешней средой при помощи сифонов и собирали органический детрит с поверхности грунта.

Таким образом, становится очевидным, что способ питания и усвоения пищи — признак чрезвычайно устойчивый во времени. Сходство пищеварительной системы нижнеюрских и современных нукулан является надёжным аргументом в пользу предположения о принадлежности раннемеловых представителей семейства *Nuculanidae* к формам, собирающим детрит с поверхности грунта (Саннин, 1974). Раковины подрода юпитерия (род *Nuculana*) имеют мелкий и небольшой синус мантийной линии, что указывает на слабое развитие сифонов у моллюска. Следовательно, раннемеловые юпитерии не способны были глубоко зарываться в грунт. Находки этого вида часты в отложениях относительно глубоководных фаций нижнего валанжина на п-ове Пакса (около 200 м по батиметрической модели В. А. Захарова и Е. Г. Юдовного), представленных глинистыми плотными темно-серыми алевритами. Как отмечалось выше, современные нукуланды, в силу специфического способа питания, отдают предпочтение затишным, слабо аэрируемым, почти застойным водам. Поскольку раннемеловые юпитерии встречаются в массовых количествах в тонких глинистых алевритах, характеризующих спокойноводные обстановки, их также можно отнести к группе реофобных (любители спокойных вод) организмов, переносящих некоторый дефицит кислорода. В общих местонахождениях с юпитериями нередко встречаются также представители родов *Sarepta* и *Malletia*. Сведений по этиологии современных сарептид в литературе крайне мало, а имеющиеся скудны и отрывочны, поэтому мы восстанавливаем образ жизни сарептид на основании данных морфофункционального анализа. Сарепты имеют равностороннюю субовальную, почти округлую раковину, простую мантийную линию, развитый внутренний и наружный лигамент. Наличие у сарепт равносторонней, почти округлой раковины допускает (по аналогии с глицимерисами) следующую реконструкцию прижизненного положения. Раковина погружалась в грунт примерно на 2/3 своей высоты, причем замочный край ее был субпараллелен поверхности дна (см. рис. 15, е). По-видимому, при указанном положении раковины над поверхностью грунта могут выступать короткие сифоны и ротовые лопасти (пальпы). С отмеченными анатомическими и этологическими особенностями коррелятивно должно быть связано и развитие у сарепт такого важного органа как нога. Положение сарепты на дне, на первый взгляд, неустойчиво, но сильная нога может служить для моллюска своеобразным «якорем», прочно держащим его в грунте. Кроме того, раннемеловые сарептиды, очевидно, обитали в более широком диапазоне гидродинамических параметров, так как часто обнаруживаются и в умеренно глубоководных отложениях верхнего берриаса на р. Боярке, представленных глинистыми алевритами. По всей вероятности, пользуясь мощной ногой, сарепты могли активно перемещаться по дну, находясь в полупогруженном состоянии. Судя по многочисленным находкам сарепт совместно с юпитериями, естественно

было бы предположить сходные условия, благоприятные для этих родов.

Сказанное относится и к представителям рода *Malletia*, экологические и эволюционные особенности которых достаточно полно рассмотрены в предыдущей главе. Находки раннемелового вида *Malletia taimyrica* наиболее многочисленны в отложениях относительно глубоководных фаций нижнего валанжина на п-ове Пакса, представленных глинистыми плотными темно-серыми алевритами, а вид *Malletia interligamenta* известен только из наиболее глубоководных берриасских отложений в Хатангской впадине на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса), представленных аргиллитоподобными участками алевритистыми, оскольчатými, голубовато-серыми глинами. Маллетииды отнесены к группе собирателей погребенного детрита (см. гл. 4). По отношению к ископаемым раннемеловым формам такая характеристика может быть применена с известной долей осторожности. Дело в том, что в нашей коллекции имеются находки прижизненно (?) захороненных *Malletia taimyrica*, с длинной осью, наклоненной к поверхности напластования под углом 60°. Интересно отметить, что поверхность напластования четко отделяет заднюю треть раковины. Поверхностный слой задней трети раковины разрушен и имеет значительно более светлую окраску, чем передняя ее часть, погруженная в породу. Однако такие находки чрезвычайно редки. Мы не исключаем возможности случайного захоронения маллетий в описанном положении и реконструируем прижизненное положение маллетий по аналогии с прижизненным положением современных представителей рода, приведенных в работе К. Янга (Yonge, 1939) (см. рис. 15, д).

Современные нукуломы эврибатны, однако большинство видов этого рода процветает на глубинах от 10 до 100 м (Филатова, 1957 и др.). Находки вида *Nuculoma variabilis* наиболее многочисленны в мелководных отложениях верхнего валанжина на р. Боярке (не глубже 50 м), представленных глинисто-песчаными лептохлоритовыми алевритами. Современные нукулиды питаются неглубоко погребенным детритом (см. гл. 4). Почти полное морфологическое сходство современных и раннемеловых нукулом позволяет сделать вывод о сходстве их анатомии и адаптации. Следовательно, раннемеловые нукуломы, подобно современным представителям рода, зарывались в грунт таким образом, что верхний край их раковины был прикрыт тонким слоем осадка (см. рис. 15, а). Питались они погребенным полуразложившимся органическим детритом. Анализ гранулометрического состава вмещающих пород (табл. 2) в местах, богатых находками нукулом, свидетельствует о том, что этот вид (как и современные представители рода) селился в относительно подвижных водах, вымывающих самый верхний слой детрита и лишаящих ктенодонтид более высокого уровня питания необходимой пищи. В умеренно глубоководных фациях верхнего берриаса, представленных глинистыми алевритами и характеризующих более спокойноводные обстановки раннемелового моря Хатангской впадины с процветавшими ктенодонтидами-собирателями, находки нукулом крайне малочисленны. По-видимому, раннемеловые нукуломы принадлежали к группе относительно реофильных моллюсков. Совместно с *Nuculoma variabilis* встречается *Dacryomya chetaensis*.

Род *Dacryomya* известен начиная с нижней юры, а последние представители его встречаются в отложениях верхнего валанжина. Мы относим его к семейству нукулид в связи с тем, что у дакриомий мантийная линия лишена синуса, имеется развитая внутренняя связка и амфидетный (как у нукулом) внешний лигамент аливинкулярного типа. Отнесение рода к семейству нукулид допускает сходство в способах питания родов нукулома и дакриомия, а одинаковая частота их встречаемости в общих местонахождениях

предполагает и одинаковые абиотические режимы, благоприятные для этих видов.

Род *Taimyrodon* известен с триаса и вымирает в раннем мелу. Поэтому при реконструкции образа жизни представителей рода мы опирались на данные морфофункционального анализа, а также на результаты фациального анализа (Захаров, Юдовный, 1974). Наличие

Т а б л и ц а 2

Гранулометрический состав нижнемеловых отложений на р. Боярке
(по данным Е. Г. Юдовного, 1970)

Местонахождение	Размеры частиц, мм			Частота встречаемости	Грунт
	0,1	0,1—0,01	0,01		
	Содержание, %				
Обн. 4, сл. 6 (XII), сл. 8а	29,7	47,5	22,8	Очень часто	Алеврит песчано-глинистый
Обн. 4, сл. 5г (XI), обн. 7, сл. 4	66,8	27,3	5,9	Редко	Алевритовый песчаник
Обн. 4, сл. 3 (XXXVII), обн. 6, сл. 5 (нижняя часть)	58,5	24,7	16,8	Очень редко	То же
Обн. 5, сл. 7б (XXVI); обн. 10, сл. 4	35,1	40,8	24,1	Часто	Алеврит песчано-глинистый
Обн. 10, сл. 7 (XXIX)	28,3	63,3	8,4	Очень редко	Песчаный алеврит
Обн. 1, сл. 13 (XII)	75,5	13,6	10,9	Редко	Алевритистый песок
Обн. 17, сл. 3, ур. 0 — 10 м (XII)	14,8	56,7	28,5	«	Глинисто-песчаный алеврит

Пр и м е ч а н и е. Римскими цифрами обозначены слои, выделенные по данным комплексных исследований (см. Захаров, Юдовный, 1974).

развитого опистодетного внешнего лигамента, глубокого и широкого синуса мантийной линии позволяет отнести род *Taimyrodon* к маллетиидам. При этом предполагается, что таймыродоны питались подобно современным маллетиидам и зарывались неглубоко в грунт, как показано на рис. 15, в. Прямой задний замочный край располагался субпараллельно поверхности дна и был покрыт очень тонким слоем осадка. Таким образом, над поверхностью грунта выступали лишь выпуклые макушки раковины таймыродона. Моллюск сообщался с водной средой посредством длинных сифонов и питался с помощью ротовых щупалец (пальп) погребенным детритом из самого приповерхностного слоя осадка. Представители рода наиболее часто встречаются в умеренно глубоководных отложениях верхнего берриаса на р. Боярке, представленных глинисто-песчаными алевритами с содержанием мелкопесчаной фракции около 14—15%, т. е. вдвое меньшим, чем это характерно для песчано-глинистых алевролитов прибрежно-мелководных фаций верхнего валанжина, что свидетельствует об относительной спокойноводности. В более мелководных отложениях находки таймыродонов неизвестны.

6. ФАЦИАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КТЕНОДОНТИД

В пределах Хатангской впадины В. А. Захаровым и Е. Г. Юдовным (1974) на основании данных комплексного палеоэкологического и литолого-геохимического метода выявлена фациальная приуроченность нижнемеловых отложений. Установленные для раннемелового моря Хатангской впадины фации объединяются в четыре основных фациальных комплекса: прибрежной зоны бассейна; лагуно-морской морского мелководья (верхняя сублитораль) и умеренных глубин; относительно глубоководной зоны моря (нижняя сублитораль). Первый комплекс состоит из песчаных фаций открытых лагун, алевритовых фаций открытых

лагуна, глинистых фаций открытых лагун (лагуна — залив) и глинистых фаций закрытых лагун (лагуна). Второй комплекс представлен фациями подводных песчаных валов. Третий — фациями песчаными (верхняя часть верхней сублиторали), алевритовыми (нижняя часть верхней сублиторали) и алевритово-глинистыми умеренных глубин. Четвертый комплекс нерасчленен.

Следует отметить более значительное разнообразие комплексов ктенодонтид из алевритовых (нижняя часть верхней сублиторали) и алевритово-глинистых фаций умеренных глубин. Собранный материал позволяет выделить оптимальные условия для различных родов ктенодонтид. Так, например, род маллетия изобилен (сотни экземпляров) в алевритово-глинистых фациях умеренных глубин раннего берриаса. Сарепты часты (десятки экземпляров), а таймыродоны, нукуломы и дакриомии в этих же фациях — редки (единичные экземпляры). В алевритовых фациях (нижняя часть верхней сублиторали) позднего берриаса изобильны таймыродоны, часты маллетии, но редки нукуломы и дакриомии.

В валанжин-готериве последние встречаются практически во всех фациальных обстановках. Нукуломы и дакриомии часты в фациях подводных песчаных валов, причем заселяли они, вероятно, лагунные склоны песчаных валов — зону более спокойной гидродинамики. В алевритовых фациях открытых лагун позднего валанжина нукуломы и дакриомии изобильны. Возникает вопрос: почему в одних и тех же фациях в разное время частота встречаемости одних и тех же видов различна? По всей вероятности, несмотря на сходство обстановок, в разное время существовали некоторые, достаточно тонкие различия, которые могут быть установлены лишь при помощи специальных методов. В настоящее время такая работа ведется.

Материал позволяет сравнить систематический состав разновозрастных (в пределах зоны) комплексов ктенодонтид. В зоне *Nectoceras kochi* (берриас) на р. Боярка в указанный момент времени в алевритово-глинистых фациях умеренных глубин отмечены следующие виды: *Malletia taimyrica* (изобилие), *Sarepta seeleyi* (часто), *Taimyrodon borissiaki*, *Dacryomya chetaensis* и *Nuculoma variabilis* — редко. В разновозрастных фациях внутренней относительно глубоководной зоны бассейна (восточное побережье п-ова Пакса у мыса Урдюк-Хая) отмечаются редкие находки *Mal-*

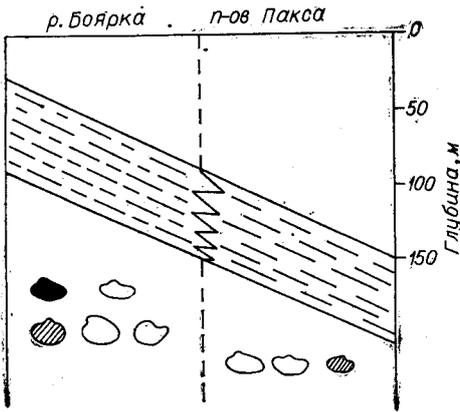


Рис. 16. Фациальные комплексы берриасских ктенодонтид (*Nectoceras kochi*). Условные обозначения см. на рис. 17.

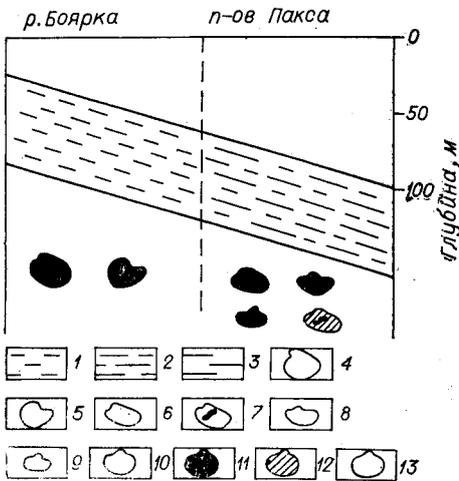


Рис. 17. Фациальные комплексы ранневаланжинских ктенодонтид (*Neotollia klimovskiensis*).

1 — алевриты, 2 — глинистые алевриты, 3 — глины, 4 — *Nuculoma variabilis*, 5 — *Dacryomya chetaensis*, 6 — *Malletia taimyrica*, 7 — *Malletia interligamenta*, 8 — *Taimyrodon borissiaki*, 9 — *Nuculana (Iupiteria) subrecurva*, 10 — *Sarepta seeleyi*, 11 — изобилие, 12 — часто, 13 — редко.

letia taimyrica и *Taimyrodon borissiaki* и *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (часто) (рис. 16). Различие разнофациальных комплексов ктенодонтид наиболее ярко выражено в раннем валанжине (р. Боярка — п-ов Пакса). В фациях прибрежной зоны ранневаланжинского бассейна (р. Боярка) отмечены лишь два вида ктенодонтид: *Dacryomya chetaensis* и *Nuculoma variabilis*, частота встречаемости которых меняется на различных уровнях разреза. В целом ранневаланжинский комплекс внутренней относительно глубоководной зоны бассейна представлен следующими видами: *Malletia taimyrica* (изобилие), *Malletia interligamenta* (изобилие), *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (изобилие), *Sarepta seeleyi* (часто) и *Taimyrodon borissiaki* (редко) (рис. 17). Приведенные примеры показывают, что расселение ктенодонтид в палеобассейне контролировалось фациями.

7. ОПИСАНИЕ КТЕНОДОНТИД

КЛАСС BIVALVIA LINNAEUS, 1758

ОТРЯД STENODONTIDA DOUVILLE, 1912

НАДСЕМЕЙСТВО NUCULOIDEA GRAY, 1824

СЕМЕЙСТВО NUCULIDAE GRAY, 1824

Мантийная линия без синуса, сильно развитый внутренний лигамент, помещающийся в хондрофоре, очень тонкий и слабый наружный лигамент, расположенный по обе стороны от макушки; раковина изнутри перламутровая.

Объединяет следующие роды: *Nucula* Lamarck, 1799 (= *Lembulus* Sowerby, 1842, по *Lembulus* Risso, 1826), (тип *Arca nucleus* Linné, 1758, современный, Средиземное море); *Acila* Adams a. Adams, 1858 (тип *Nucula divaricata* Hinds, 1843, современный, Тихий океан, Корея); *Brevinucula* Thiele, 1934 (тип *Nucula guineensis* Thiele, 1931, современный, Атлантический океан, Западная Африка); *Dacryomya* Agassiz, 1840 (= *Dacryomia* Gressley, 1838) (тип *Nucula lacryma* Sowerby, 1824, средняя юра, Англия); *Nuculoidea* Williams a. Breger, 1916 (тип *Cucullea opima* Hall, 1843, девон, США, штат Нью-Йорк); *Nuculoma* Cossmann, 1907 (тип *Nucula variabilis* Sow., 1825, средняя юра, Англия); *Nuculopsis* Girty, 1911 (= *Nuculavus* Chernyshev, 1947) (тип *Nucula ventricosa* Hall, 1858, карбон, Северная Америка); *Palaeonucula* Quenstedt, 1930 (тип *Nucula hammeri* DeFrance, 1825, юра, Франция); *Pronucula* Hedley, 1902 (тип *Pronucula decorosa*, верхний олигоцен — ныне, Австралия); *Ptychostolis* Tullberg, 1881 (тип *Ptychostolis nordenskiöldi*, юра, Новая Земля); *Trigonucula* Ichikawa, 1949 (тип *Trigonucula sakawana*, верхний триас, Япония).

Род *Nuculoma* Cossmann, 1907

Nucula: Sowerby. с. 117; Keyserling, 1846, с. 307; Tullberg, 1881, с. 15; Roeder, 1882, с. 72.

Nuculoma: Cossmann, 1907, с. 124; Cox, 1940, с. 24.

Nuculana: Cox, 1925, с. 139.

Nucula (Palaeonucula): Cox a. Arkell. 1948, с. 1.

Типовой вид *Nucula variabilis* Sowerby, 1825, средняя юра, бат Англии (= *Nucula castor* d'Orbigny, 1850).

Диагноз. Раковина с оттянутым передненижним краем. Опистогирные макушки резко смещены кзади. Брюшной край изнутри гладкий. Передняя ветвь втрое длиннее задней замочной ветви. Равностороннетреугольные зубы передней ветви имеют С-образное поперечное сечение. Зубы задней замочной ветви — более высокие, тонкие, прямые

и длинные. Хондрофор с глубоким желобком посередине представляет единое целое с задней ветвью. Задний мускульный отпечаток округлый, более крупный передний — субовальный.

Видовой состав. Несколько десятков видов.

Замечания. Л. Р. Кокс и В. Дж. Аркелл (Cox a. Arkell, 1948), производившие номенклатурную ревизию ряда монографий, изучили оригиналы коллекции А. де Орбиньи, описанной им в «Prodrome», (d'Orbigny, 1850). Описанные виды были изображены позднее в работах А. Тевенина (Thevenin, 1911, 1913, 1923) и Ж. Котре (Cottreau, 1925, 1927). В результате ревизии работ указанных авторов было установлено, в частности, что типовой вид рода *Nuculoma* — *Nucula castor* d'Orbigny, 1850 — является синонимом *Nucula variabilis* Sowerby, 1825.

Время существования. Средняя юра — ныне.

Географическое распространение. Повсеместно.

Nuculoma variabilis (Sowerby), 1825

Табл. I, фиг. 1—13, табл. II, фиг. 1—10, рис. 18.

Nucula variabilis: Sowerby, 1825, с. 117, табл. 475, фиг. 2; Phillips, 1829, табл. IX, фиг. 11; Zieten, 1830, с. 77, табл. LVII, фиг. 9; Morris a. Lycett, 1853, с. 51, табл. V, фиг. 13, табл. IX, фиг. 5; Quenstedt, 1858, с. 443, табл. 60, фиг. 15, 16; Trautschold, 1861, с. 81, табл. VII, фиг. 3; Choffat, 1885, с. 41, табл. XI, фиг. 1; Arkell a. Cox, 1948, с. 1.

Nucula subglobosa: Roemer, 1836, с. 99, табл. VI, фиг. 7.

Nucula venusta: Terquem, Jourdy, 1869, табл. XI, фиг. 26—28.

Nucula cottaldini: Loriol (in Loriol et Pellat), 1875, табл. XVII, фиг. 11—15; Loriol, 1897, с. 113, табл. XIV, фиг. 15—18.

Nucula borealis: Tullberg, 1881, с. 15, табл. 1, фиг. 29—32.

Nucula inconstans: Roeder, 1882, с. 76, табл. III, фиг. 5; Loriol, 1897, с. 115, табл. XIV, фиг. 19—20.

Nucula oxfordiana: Roeder, 1882, с. 72, табл. II, фиг. 11 a—e; Loriol, 1897, с. 116, табл. XIV, фиг. 21—22.

Nucula castor: Orbigny, 1850 in Cottreau, 1925, с. 21, табл. XXXIX, фиг. 23, 24.

Nucula lorioli: Cox, 1925, с. 123, табл. 1, фиг. 1, a, b; 1928, с. 139.

Лектотип назначен В. Дж. Аркеллом и Л. Р. Коксом (Arkell a. Cox, 1948). Хранится в Британском музее, № 43201. Синтипы изображены в работе Дж. Сове́рби (Sowerby, 1825, табл. 475, фиг. 2, средняя юра, бат Англии).

Материал. Свыше 50 экземпляров, целые раковины (12 экз.) и отдельные створки преимущественно хорошей сохранности на разных стадиях индивидуального развития.

Диагноз. Передневерхний край невыступающий; лунула большая, широкая, субтреугольная, ограниченная резким килеобразным перегибом.

Размеры, мм

№. колл.	Створка	Местонахождение	Д	В	В/Д (ку)	Т	Т/В (кв)	ДПЧ	ДПЧ/Д (кс)
472/1	Правая	р. Боярка, обн. 4, сл. 8а	11,2	10,2	0,91	4,3	0,42	8,8	0,79
472/2	Обе	То же	11,0	10,0	0,91	3,9	0,39	8,0	0,73
472/5	»	»	8,9	7,7	0,87	2,5	0,32	5,5	0,62
472/9	Левая	»	8,6	8,2	0,95	3,2	0,39	7,1	0,83
472/12	Обе	»	8,8	5,7	0,65	2,5	0,44	7,3	0,83
472/17	Правая	р. Боярка, обн. 7, сл. 4	8,0	6,5	0,81	2,5	0,38	6,8	0,85
472/22	Левая	р. Боярка, обн. 5, сл. 7б	9,7	8,0	0,83	3,0	0,38	8,2	0,85
472/25	»	р. Боярка, обн. 17, сл. 3, ур. 7,5 м	8,4	7,2	0,86	2,5	0,35	6,8	0,81
472/27	Обе	р. Б. Романиха, обн. 30, сл. 3,4	10,2	9,0	0,88	3,0	0,30	8,0	0,78

Примечание. Здесь и ниже приводятся замеры наиболее характерных экземпляров вида. Принятые сокращения — ур. — уровень — расстояние от подошвы слоя; В/Д — коэффициент удлинения (ку); Т/В — коэффициент выпуклости (кв); ДПЧ/Д — коэффициент скошенности (кс).

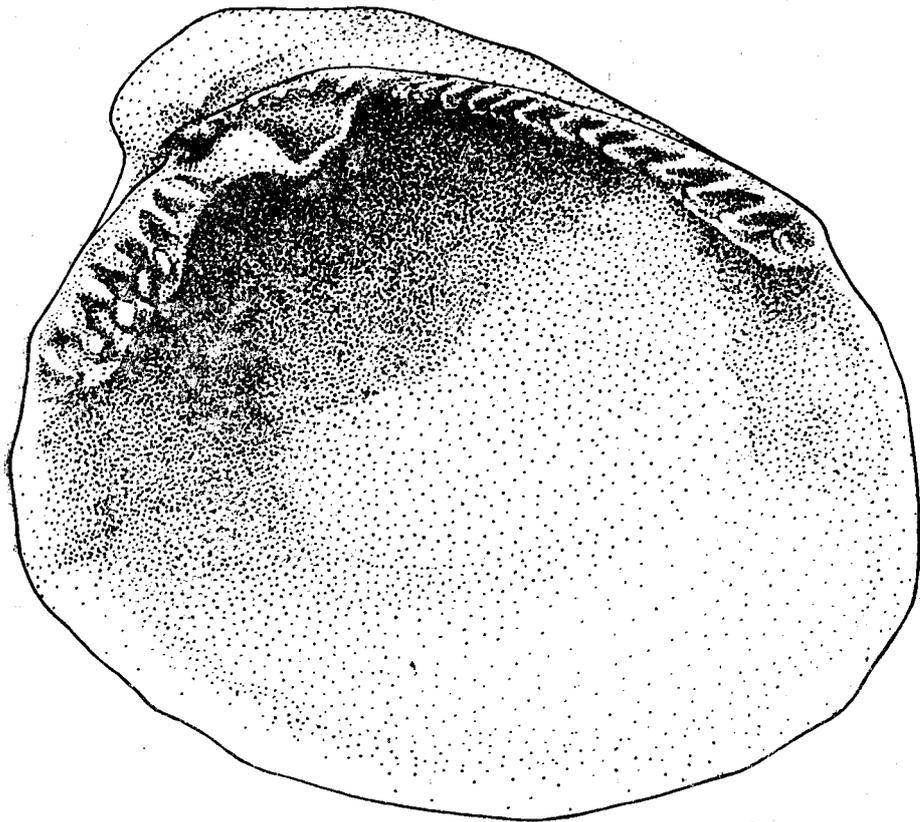


Рис. 18. *Nuculoma variabilis* (Sow.), 1825.

Описание. Раковина относительно крупных и средних размеров от удлинненно-овальной до округлой формы ($ku=0,65-0,95$), равностворчатая, умеренно или очень сильно скошенная кзади ($kc=0,62-0,85$), сильно или очень сильно выпуклая ($kv=0,30-0,42$), с наибольшей выпуклостью в примакушечной и средней частях. Передний край слегка оттянут книзу и плавно переходит в округлый нижний край. Задне-нижний угол очерчен дугой меньшего радиуса, чем передне-нижний. От макушек к передне-нижнему углу протягивается хорошо выраженный килеобразный перегиб. Макушки маленькие, широкие, не нависающие над замочным краем. Апикальный угол в среднем составляет 85° . Лигаментный желобок узкий, ланцетовидный, располагающийся по обе стороны от макушек; задняя часть его значительно короче передней (см. рис. 6). Скульптура наружной поверхности состоит из широких, гладких и округлых концентрических складок, особенно отчетливых в нижней части раковины, и резких концентрических знаков нарастания. Замочный край длинный, дугообразно-изогнутый. Передняя замочная ветвь слабо изогнута кверху и несет 19 зубов; задняя ветвь — прямая, короткая (примерно $1/3$ длины передней ветви), несет 9 зубов. Замочные ветви сходятся под тупым углом и разделяются маленькой, субтреугольной ложечкой, являющейся продолжением замочной площадки задней замочной ветви хорошо развитая на всем протяжении. Замочная площадка передней замочной ветви хорошо развита лишь на переднем ее конце и редуцируется с приближением к макушке. Ложечка глубокая, расширяющаяся от макушки и направленная открытой частью в сторону переднего края раковины. Между ложечкой и зубами задней замочной ветви имеется округлый бугорок. На ложечке хорошо заметны знаки

нарастания. Характеристика зубов и мускульных отпечатков приведена в гл. 3.

Возрастные изменения. Основные видовые признаки имеются уже на самых ранних стадиях индивидуального развития (длина раковины около 3 мм). С возрастом увеличивается количество зубов на обеих замочных ветвях.

Индивидуальная изменчивость весьма значительна. Изменяются не только очертания, но и целый ряд морфологических элементов раковины. Выборка из единой ископаемой популяции дает непрерывные ряды изменчивости по характеру контура: округлые ($ku=0,95$), овально-округлые ($ku=0,94-0,85$), округло-овальные ($ku=0,84-0,75$) и овальные ($ku=0,74-0,65$) раковины. (Наиболее представительны в выборке вторая и третья группы ряда, а первая и четвертая встречаются очень редко.) Подобные же ряды можно составить по скошенности: умеренно скошенные ($ks=0,62-0,70$), сильно скошенные ($ks=0,71-0,80$) и очень сильно скошенные ($ks=0,81-0,85$) раковины. Замечено также, что коррелятивно со скошенностью изменяются углы схождения замочных ветвей (от 90 до 130°), ширина и длина задней замочной ветви, форма хондрофора (рис. 19).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция происходит из сильно песчанистых лептохлоритовых алевроитов верхнего валанжина на р. Боярке. Окаменелости многочисленны и довольно равномерно рассеяны по слою. Ктенодонтиды встречаются чаще других. В ориктоценозах очень часты устрицы, плевромии, модиолусы, танкредии. Остальные группы редки или очень редки (энтолиумы, бухии, псевдоамуссиумы, арктихнусы, люцины, гониомии, арктики, арктотисы). Наиболее распространенный тип захоронения — ископаемый автохтонный танатоценоз. Целые раковины описанного вида хорошей сохранности, с плотно сомкнутыми створками составляют 40—50% от общего числа его находок. Отдельные створки лежат выпуклостью вверх. Транспортировка перед захоронением, по-видимому, отсутствовала, так как совместно встречаются раковины на разных стадиях индивидуального развития, с ненарушенным перламутровым слоем, целыми краями и замками. Характерный признак для типовой коллекции — сохранившаяся природная окраска в виде чередующихся концентрических колец, окрашенных в светло-коричневый и серый цвета. Отдельные створки нукулом встречаются значительно реже в мелкозернистых песках нижнего валанжина на р. Боярке. Раковины не окатаны. Совместно с нукуломами найдены трубки пескожилов, арктики, прижизненно захороненные пинны и танкредии. Единичные экземпляры этого вида известны из глинистых алевролитов берриаса на р. Боярке с частыми бухиями, аммонитами, белемнитами, астартами, люцинами, гастроподами. Обычны находки очень крупных разрушенных створок в мелкозернистых песках нижнего готерива на р. Боярке в гнездообразных скоплениях с бухиями и очень мелкими гастроподами. Редкие находки нукулом известны из глинистых рыхлых зеленоватосерых алевроитов нижнего валанжина (зона *Neotollia klimovskiensis*) на р. Анабар (Климовский утес) совместно с очень частыми захороненными

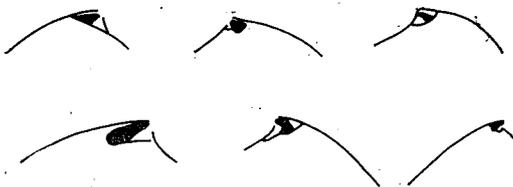


Рис. 19. Изменчивость вида *Nuculoma variabilis*.

ми на месте жизни бухиями, кукуллеями, гониомиями, модиолусами, плевромиями, астартами, частными туррителлами и «натиками».

Условия обитания. Наиболее благоприятными для вида были относительно мелководные обстановки раннего валанжина с илесто-песчаны-

ми грунтами и подвижными водами, менее благоприятными — умеренно глубоководные обстановки берриаса с илесто-глинистыми грунтами и застойными водами.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра — нижний мел. Бат — портланд Западной Европы, верхний бат — келловей Индии (Катч), берриас — валанжин — нижний готерив севера Средней Сибири и Новой Земли.

Местонахождение. Р. Боярка, обн. 1, сл. 6, 7а, 13; обн. 2, сл. 2; обн. 4, сл. 4, 5, 8а; обн. 5, сл. 7б; обн. 6, сл. 5; обн. 7, сл. 4; обн. 10, сл. 7; обн. 11, сл. 1; обн. 14, сл. 5; обн. 16, сл. 5; обн. 17, сл. 3. Р. Большая Романиха, обн. 30, сл. 3. Р. Анабар, обн. 8 (Климовский утес), сл. 18.

Nuculoma toliyaensis * Sanin, sp. n.

Табл. III, фиг. 1, 2.

Голотип. Экз. 472/102, табл. III, фиг. 2; музей ИГиГ СО АН СССР, Приполярный Урал, р. Толья, обн. 27, сл. 2. Верхняя юра, нижневолжский подъярус.

Материал. Три створки с хорошо сохранившимися замками, но с обломанными краями.

Диагноз. Удлиненно-овальная раковина с выступающим замочным краем, субпараллельным нижнему краю. Отчетливая наружная предкилевая депрессия.

Размеры, мм (по реконструкции), экз. 472/102 (голотип).

Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	Т	Т/В
15,0	9,0	0,60	11,0	0,73	3,0	0,30

Описание. Раковина очень крупная, удлиненно-овальная, равностворчатая, сильно скошенная кзади, сильно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в заднесредней части. Верхний край слабо изогнут кверху и субпараллелен нижнему. Округлый передний край сильно вытянут в длину и почти не сужен. Задний край слабо скошен и округлен. Передневерхний край створки приподнят над поверхностью узкого и длинного ланцетовидного щитка, отделенного от остальной поверхности створки резким килем (рис. 20). От макушек к сочленению переднего и нижнего краев протягивается расширяющаяся радиальная депрессия. Очень низкие и узкие макушки почти прикасаются заостренным концом к задневерхнему краю створки. Апикальный угол равен примерно 105—110°. Скульптура наружной поверхности состоит из частых, низких и широких концентрических ребер и редких и слабых концентрических знаков нарастания. От макушки к переднему мускульному отпечатку протягивается слабый, иногда четкий радиальный валик, соответствующий радиальной депрессии на внешней стороне.

Сравнение. От *Nuculoma variabilis* (Sow.) описываемый вид отличается наличием предкилевой депрессии, относительно более длинной передней (до 30 зубов) и относительно более короткой задней ветвями (6—7 тонких и высоких зубов), маленькими и уплощенными макушками.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика**. Единичные находки отдельных створок

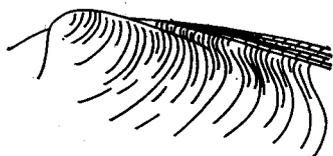


Рис. 20. Киль и депрессия на наружной поверхности створки вида *Nuculoma toliyaensis*.

* Вид назван по р. Толье.

** Составлена по дневникам В. А. Захарова.

нукулом хорошей сохранности известны из бейделитовых голубовато-серых глин верхнего кимериджа на р. Лопсии. В ориктоценозах совместно с нукуломами часто встречаются мелкие ростры белемнитов и многочисленные астарты; устрицы, камптонектесы, окситомы, плевромии и грамматодоны редки. Раковины описываемого вида часто обнаруживаются в серых глинах нижеволжского подъяруса на р. Толье. В ориктоценозах обычны ростры белемнитов, раковины устриц, астарт, циприн, гастрохен; остальные группы редки или очень редки (аммониты, лимы, трации (?), модиолусы, грамматодоны). Преобладают отдельные створки и обломки раковин. Устрицы образуют сростки из нескольких раковин. Большинство роствров белемнитов окатано. Раковины ктенодонтид плохой сохранности с обломанными краями и разрушенными замками, перед захоронением, видимо, подвергались значительной транспортировке.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний кимеридж, нижеволжский подъярус Приполярного Урала.

Местонахождение. Р. Толья, обн. 27, сл. 2; р. Лопсия, обн. 41, сл. 1.

Род *Dacryomya* Agassiz, 1840

Nucula: Sowerby, 1825, с. 188; Quenstedt, 1858, с. 505.

Dacryomya: Agassiz, 1840, с. 500.

Leda: Tullberg, 1881, с. 18; Борисьяк, 1904, с. 19; Крымголец и др., 1953, с. 20; Кошелкина, 1963, с. 108.

Nuculana: Woods, 1899, с. 6; Cox, 1940, с. 20.

Типовой вид. *Nucula lacryma* Sowerby, 1825, средняя юра, нижний бат Англии.

Диагноз. Раковина со вздутой передней частью; задняя часть оттянута в короткий и суженный, приподнятый вверх ростр. Опиостигрные макушки занимают почти срединное положение. Задняя замочная ветвь вдвое короче передней. Зубы обеих замочных ветвей очень длинные и тонкие. Зубы передней ветви равны по высоте зубам задней ветви. Широкий и глубокий совкообразный хондрофор обособлен от обеих замочных ветвей. Передний мускульный отпечаток округлый, задний — субовальный.

Видовой состав: *Nucula inflata* Zieten (нижняя юра, плинсбах), *Leda jacutica* Petrova (тоар), *Dacryomya gigantea* Zakharov et Schurygin (аален), *Leda diana* d'Orb. (байос), *Nucula lacryma* Sow. (нижний бат), *Leda medusae* Borissiak (верхний келловей), *Leda* cf. *argoviensis* Moesch (верхний келловей), *Leda dammariensis* Buvignier (портланд-волжский ярус), *Leda lyncuris* Eichw. (верхневолжский подъярус), *Dacryomya chetaensis* Sanin (берриас — валанжин), *Leda angulata* Tullberg (нижний валанжин), *Nuculana mariae* d'Orb. (апт).

Сравнение. От рода *Nuculoma* Cossmann, 1907 род дакриомия отличается коротким и суженным рострообразным задним краем, срединным положением макушек, соотношением замочных ветвей, формой зубов, обособленностью хондрофора от обеих замочных ветвей.

Время существования. Нижняя юра (тоар) — нижний мел.

Географическое распространение. Западная и Восточная Европа, север Средней Сибири, Северо-Восток СССР.

Dacryomya chetaensis * Sanin, sp. n.

Табл. VI, фиг. 10, 11; табл. VII, фиг. 1—6, рис. 21.

Голотип. Экз. 472/51, табл. VII, фиг. 3, музей ИГиГ СО АН СССР, север Сибири, Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 7, сл. 4. Нижний мел, нижеваланжинский подъярус.

Материал. Одиннадцать экземпляров, отдельные створки хорошей сохранности на разных стадиях индивидуального развития.

* Вид назван по р. Хете.

Диагноз. Раковина средней величины, удлинненно-овальная или овальная, слабо скошенная кзади. Вздутый, оттянутый книзу и плавно округленный передний край. Вздутые, выступающие и нависающие над замочным краем макушки. Щиток веретенообразный, лунула сердцевидная.

Размеры, мм

№ колл.	Створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Т	Т/В	ДПЧ	ДПЧ/Д
472/45	Левая	р. Боярка, обн. 4, сл. 8а	11,5	7,5	0,65	3,3	0,45	6,5	0,56
472/46	Правая	То же	11,3	7,7	0,68	3,3	0,45	6,3	0,56
472/47	Левая	»	10,0	6,5	0,65	2,4	0,37	5,5	0,55
472/48	»	»	9,8	6,5	0,66	2,8	0,43	5,6	0,57
472/50	Обе	р. Боярка, обн. 5, сл. 10	7,6	4,8	0,63	2,0	0,42	4,6	0,60
472/51	Левая	Голотип, р. Боярка, обн. 7, сл. 4	8,0	4,9	0,61	2,1	0,43	4,4	0,55
472/52	Правая	То же	3,1	2,2	0,71	0,8	0,36	2,0	0,65

Описание. Раковина средних размеров удлинненно-овальная или овальная ($ku=0,61-0,71$), равностворчатая, слабо скошенная кзади ($ks=0,55-0,60$), сильно и очень сильно выпуклая ($kv=0,37-0,45$) с наибольшей выпуклостью в средней части. Тонкий рострообразный задний конец раковины закруглен и изогнут кверху. Передний край раковины вздут, слегка оттянут книзу и плавно округлен. Нижний край очерчен плавной и пологой кривой. Хорошо развитые и ограниченные килеобразным перегибом щиток и лунула отчетливо обособляют вздутые, выступающие макушки, слегка нависающие над задней замочной ветвью. Скульптура раковины состоит из широких и гладких, плоских концентрических складок. Хорошо заметны концентрические знаки нарастания. Слабо выгнутая кверху передняя замочная ветвь несет 20—25 зубов. Задняя замочная ветвь прогнута книзу, вдвое короче передней и несет до 10 зубов. Замочные ветви разделяются небольшой и широкой совкообразной ложечкой, перекрытой частью передней ветви. Хондрофор (ложечка) — уплощенный, расширяющийся от макушки, направленный широкой открытой частью в сторону переднего края раковины. Задняя часть замочной площадки хорошо развита по всей длине задней замочной ветви. Передняя часть замочной площадки хо-

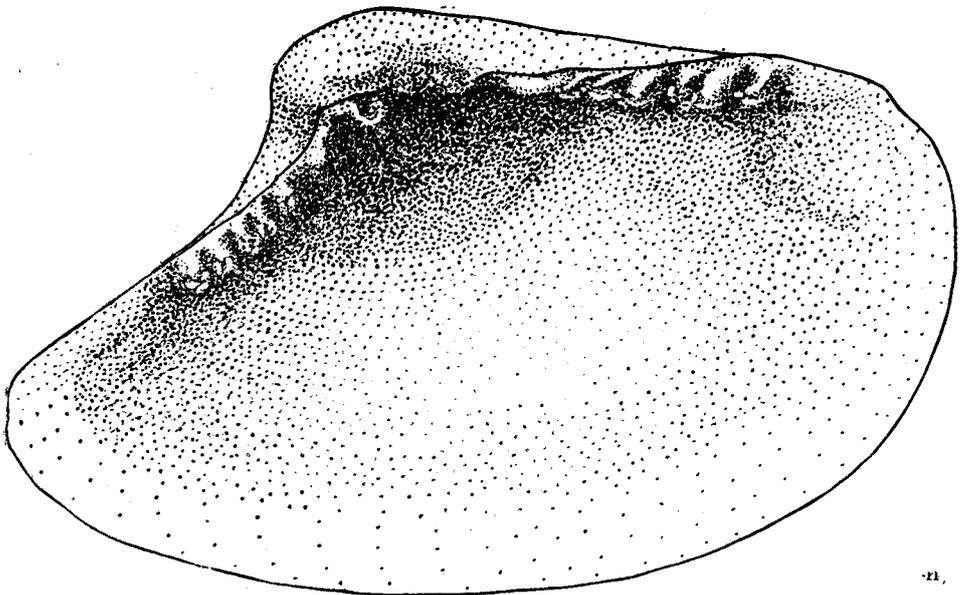


Рис. 21. *Dacryomya chetaensis* Sanin, sp. n.

рошо развита лишь на передней части передней замочной ветви, а по направлению к макушкам постепенно редуцируется. На хондрофоре видны концентрические знаки нарастания. Характеристика зубов и мускульных отпечатков приведена в гл. 3.

Возрастные изменения. На ранних стадиях развития дакриомии имеют нукуломоподобную раковину. Ростр не выражен, ложечка более узкая и глубокая, треугольная, внешний край слабо закруглен; длинная ось ее почти параллельна замочному краю. С возрастом увеличивается количество зубов от 5 до 10 на задней замочной ветви и от 10 до 25 на передней.

Индивидуальная изменчивость не наблюдалась из-за недостатка материала.

Сравнение. От вида *Dacryomya gigantea* Zakharov et Schurygin (1974, с. 113, табл. IX, фиг. 1—2), распространенного в ааленских отложениях п-ова Таймыр наш вид отличается отсутствием вогнутости нижнего края вблизи ростра и более коротким ростром. От близкого вида *Nucula lacryma* Sowerby (1825, с. 119, табл. 476, фиг. 3), распространенного в байосских отложениях Англии, наш вид отличается более округлым и коротким ростром. От вида *Leda lyncuris* Eichwald (1868, с. 594, табл. 21, фиг. 17, а—д) (в атласе Эйхвальда этот вид изображен под названием *Nucula laevigata*), распространенного в средне-верхневолжских отложениях близ Москвы, описанный вид отличается более короткой и менее прогнутой задней замочной ветвью. От вида *Leda angulata* Tullberg (1881, с. 18, табл. 1, фиг. 10, 11, 12) из отложения нижнего валанжина на о-вах Новой Земли *Dacryomya chetaensis* отличается резче повернутыми кзади макушками, сильнее прогнутой задневерхней частью, загнутым кверху и более острым ростром.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция происходит из сильно песчаных лептохлоритовых алевритов верхнего валанжина на р. Боярке. В ориктоценозах многочисленны раковины устриц, плевромий, модиолусов, танкредий и нукулы, остальные группы редки или очень редки (энтолиумы, бухии, псевдоамуссиумы, люцины, гониомии, арктики, арктотисы, арктихнусы). Обычно встречаются отдельные створки хорошей и очень хорошей сохранности, неокатанные, с хорошо сохранившейся скульптурой, с целыми краями и с ненарушенным замком. По всей вероятности, раковины дакриомий захоронялись на месте или подвергались крайне незначительной транспортировке, что подтверждается хорошей сохранностью материала и присутствием в выборке особей на разных стадиях индивидуального развития. Значительно более редки находки отдельных створок и целых раковин в мелкозернистых песках нижнего валанжина на р. Боярке. Совместно с дакриомиями встречаются прижизненно захороненные пинны, гониомии, танкредии. В ориктоценозах присутствуют также аммониты, иноцерамусы, астарты, арктики, нукуломы. Отличная сохранность материала, присутствие в выборках особей на разных стадиях индивидуального развития — все это свидетельствует либо о захоронении на месте жизни, либо о крайне незначительной транспортировке. Единичные находки отдельных створок плохой сохранности известны из глинистых зеленовато-серых алевритов берриаса на р. Боярке. Комплекс сопутствующей фауны приведен ниже для вида *Taimyrodon borissiaki*. Очень плохая сохранность отдельных створок раковин дакриомий наряду с прекрасно сохранившимися раковинами таймыродонов, маллетий и сарепт свидетельствует о том, что особи описанного вида были после смерти принесены на участок, где обитали перечисленные ктенодонтиды. Представители вида встречаются также в глинистых алевритах нижнего валанжина на р. Анабар совместно с очень частыми бухиями, ювенильными окситомами и астартами, меланеллами, редкими актеонинами и «букцинумами». Дак-

риомии известны также из лепешковидных карбонатных конкреций нижнего валанжина на р. Анабар с редкой фауной (бухьи, плевромии, астарты, окситомы, ракообразные — в круглых конкрециях) и кусками окаменевшего дерева.

Условия обитания. Для представителей вида наиболее благоприятными были относительно мелководные обстановки с мелкозернистыми песчаными грунтами и слабо подвижной водой.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, волжский ярус; нижний мел, берриас и валанжин севера Сибири (Хатангская впадина).

Местонахождение. Р. Боярка, обн. 4, сл. 8а; обн. 5, сл. 10; обн. 7, сл. 4; обн. 16, сл. 5, ур. 0—0,5 м; обн. 17, сл. 3, ур. 7,5 м.

НАДСЕМЕЙСТВО MALLETOIDEA H. ADAMS ET A. ADAMS, 1858

СЕМЕЙСТВО MALLETIIDAE H. ADAMS ET A. ADAMS, 1858

Мантйная линия с синусом, внутреннего лигамента нет, развитый наружный лигамент позади макушек.

Объединяет следующие роды: *Malletia* desmoulins, 1832. (= *Solenella* Sowerby, 1832 (тип *Malletia chilensis*, современный, Тихий океан, Чили); *Arisaigia* McLearn, 1918 (тип *Arisaigia postornata*, силур, Северная Америка — Новая Шотландия); *Bicrenula* Williams a. Breger, 1916 (тип *Palaeoneilo bisulcata* Hall a. Whitfield, 1869, верхний девон, США, штат Нью-Йорк); *Cadomia* Tromelin, 1877 (тип *Cadomia tyra*, ордовик, Западная Европа, Франция); *Ctenodontella* Khalifin, 1940 (тип *Ctenodontella macrodiformis*, нижний девон, Алтай); *Dysodonta* Mansuy, 1913 (тип *Dysodonta deprati*, силур, Юго-Восточная Азия, Северный Вьетнам); *Ekstadia* Soot-Ryen, 1964 (тип *Ekstadia tricarinata*, силур, Швеция); *Koenenia* Beushausen, 1884 (тип *Cucullaea lasii* Roemer, 1843, нижний девон, Германия); *Metapalaeoneilo* Lamcke, 1934 (тип *Palaeoneilo (M.) baltica*, силур, Северная Германия); *Myoplusia* Neumayr, 1884 (= *Pseudocyrtodonta* Pfab, 1934) (тип *Leda bilunata* Barrande, 1881, средний ордовик, Чехословакия); *Neilo* Adams, 1852 (тип *Neilo cumingii*, современный, Тихий океан, Новая Зеландия); *Nuculites* Conrad, 1841 (= *Cleidophorus* Hall, 1847 (тип *N. oblongatus*, средний девон, США, штат Нью-Йорк); *Palaeoneilo* Hall a. Whitfield, 1869 (= *Anthraconneilo* Girty, 1911) (тип *Nuculites constricta* Conrad, 1842, средний девон, США, штат Нью-Йорк); *Phaenodesmia* Bittner, 1894 (тип *Phaenodesmia klipsteiniana* триас, Южная Европа); *Prosoleptus* Beushausen, 1895 (тип *Nucula lineata* Goldfuss, 1840, триас, Западная Европа); *Pseudarca* Trommelin et Lebesconte, 1875 (= *Adranaria* Munier-Chalmas, 1876) (тип *Pseudarca tyra*, ордовик, Франция); *Quadratonicula* Dickins, 1963 (тип *Quadratonicula australiensis*, пермь, Австралия); *Saturnia* Seguenza, 1877 (= *Austrotindaria* Fleming, 1948) (тип *Nucula pusio Philippi*, 1844, современный, Атлантический океан, побережье Северной Америки); *Sluha* Barrande, 1881 (= *Praearca* Neumayr, 1891) (тип *Sluha expansus*, верхний ордовик, Чехословакия); *Taimyrodon* Sanin, 1973 (тип *Taimyrodon borissiaki*, нижний мел, север Средней Сибири); *Tropinuculites* McLearn, 1918 (тип *Nuculites (Orthonota) carinata* Hall, 1860, силур, Северная Америка, Канада); *Vnigriella* Saveliev, 1969 (тип *Vnigriella kerpensis* Saveliev, аптский ярус, Северная Эмба, Копя).

Род *Malletia* desmoulins, 1852

Malletia: Desmoulins, 1832, с. 85.

Solenella: Sowerby, 1832 (Dec.), с. 197; 1839, с. 99, фиг. 138.

Ctenoconcha: Gray, 1840; ed. 1842, с. 77, 91; Orbigny, 1846, с. 543.

Neilo: A. Adams, 1852, с. 92.

Типовой вид. *Malletia chilensis* Desmoulins, 1832, современный, Тихий океан, Чили.

Диагноз. Раковина резко неравносторонняя, овальная с низкими и плоскими прозогирными макушками. Синус глубокий и широкий со скошенной вершиной. Нижняя ветвь синуса сливается с мантийной линией. Зубы плоские, очень слабо С-образно изогнутые выпуклой стороной к макушке. Имеется треугольная площадка, разделяющая замочные ветви под макушкой. Передняя ветвь вдвое короче задней и несет более длинные и высокие зубы. Мускульные отпечатки средних размеров. Задний удлиненно-овальный с длинной осью, параллельной задней замочной ветви. Передний — более мелкий, округлой формы, длинная ось его почти перпендикулярна передней ветви. Лигаментный желобок узкий и короткий.

Видовой состав. Из верхнеюрских и нижнемеловых отложений известны следующие виды: *Palaeoneilo indicus* Cox (волжский ярус), *Malletia taimyrica* sp. n. (неоком), *Malletia interligamenta* sp. n. (нижний валанжин). Кроме того, известно несколько десятков третичных и современных видов маллетий.

Сравнение. От рода *Vnigriella* Saveliev, 1969, с. 30 (нижний мел юга Европы) отличается наличием опистодетного лигамента и отсутствием узкого вертикального промежутка (прорези), разделяющего замочные ветви; от рода *Prosoleptus* Beushausen, 1895, с. 70 (триас Европы) — отсутствием брюшного зияния; от рода *Taimyrodon* Sanin, 1973 (триас — ранний мел Европы и севера Сибири) — замочными ветвями, разделенными площадкой.

Замечание. Вид *Palaeoneilo indicus* Cox, 1940 из титонского яруса (Индия) следует включить в состав рода маллетия на том основании, что у него ряд зубов прерывается под макушкой довольно широкой и гладкой треугольной площадкой (у *Palaeoneilo* ряд зубов непрерывный).

Время существования. Юра — ныне.

Географическое распространение. Повсеместно.

Malletia taimyrica * Sanin, sp. n.

Табл. III, фиг. 3—9, рис. 22.

Голотип. Экз 472/77, табл. III, фиг. 8, музей ИГиГ СО АН СССР, север Сибири, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 31, сл. 1, нижний мел, нижняя часть берриаса.

Материал. Около 20 экземпляров. Отдельные створки и целые раковины хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Небольшая, удлиненно-овальная, сильно скошенная кпереди, выпуклая раковина со слабо скошенным передним, суженным и плавно округленным задним краями. Резкий киль позади макушек. Редкие, отчетливые знаки нарастания.

Размеры, мм

№ колл.	Створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Т	Т/В	ДПЧ	ДПЧ/Д
472/77	Левая	Голотип, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 31, сл. 1	8,1	5,2	0,64	1,7	0,33	2,7	0,33
472/73	Обе	п-ов Пакса, обн. 35, сл. 19	7,0	4,4	0,63	1,4	0,32	1,6	0,23
472/74	Левая	п-ов Пакса, обн. 35, сл. 35	6,0	4,3	0,72	1,6	0,37	2,2	0,37
472/78	Правая	р. Боярка, обн. 16, сл. 5, ур. 0—0,5 м	11,3	6,5	0,58	2,2	0,34	2,9	0,26
472/79	»	р. Боярка, обн. 17, сл. 3, ур. 0—10 м	8,4	4,2	0,50	2,0	0,48	2,6	0,31

* Вид назван по п-ову Таймыр.

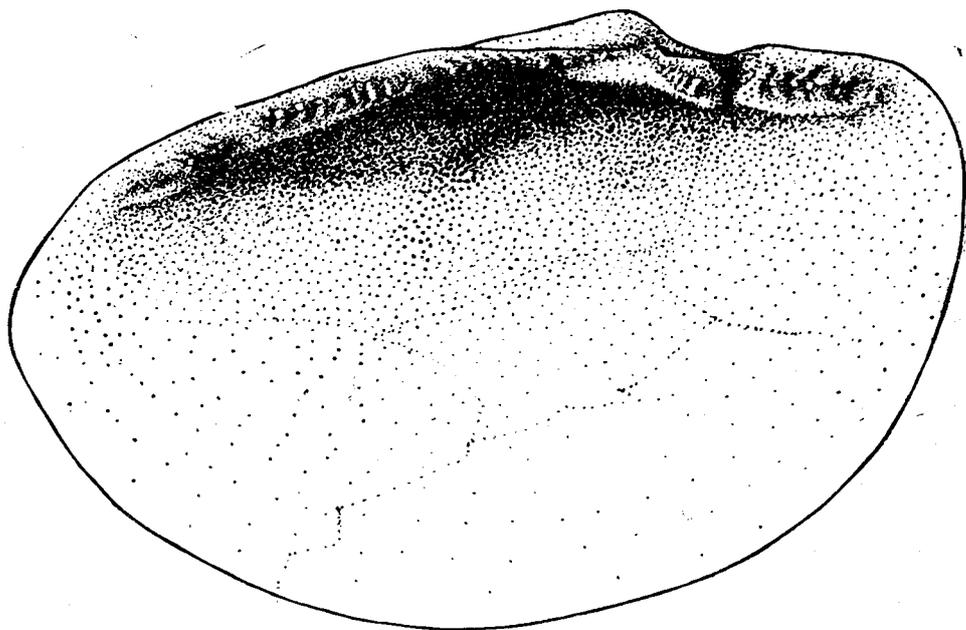


Рис. 22. *Malletia taimyrica* Sanin, sp. n.

Описание. Раковина средних и крупных размеров, чаще удлинено-овальной формы ($k_u=0,58-0,64$), реже овальной ($k_u=0,65-0,72$) и овально-удлиненной ($k_u=0,50-0,54$), равносторчатая, умеренно или сильно скошенная кпереди ($k_c=0,23-0,37$), сильно или очень сильно выпуклая ($k_v=0,30-0,42$) с наибольшей выпуклостью в передневерхней части. Задний край сужен и плавно округлен, передний слабо скошен. Нижний край плавно округлен. Очень низкие, широкие и пологие макушки не нависают над замочным краем. Лунула выражена очень слабо. Плоский на заднем конце и желебообразный ближе к макушкам, длинный щиток отделяется от боковой поверхности раковины резким килем. На щитке имеется узкое углубление для помещения внешнего лигамента, протягивающееся от макушки до середины задней части раковины. Внешняя поверхность слабо скульптурирована редкими неправильными и низкими концентрическими складками и двумя-тремя довольно глубокими бороздами, разделяющими поля активного роста. Замочные ветви сходятся под очень тупым углом ($150-160^\circ$) и образуют довольно широкую треугольную площадку, соединяющуюся острой вершиной с окончанием макушки (рис. 23). Слабо изогнутая кверху задняя замочная ветвь примерно в три раза длиннее передней и несет от 24 до 35 зубов. Передняя ветвь прогибается книзу и несет от 8 до 13 зубов. Подмакушечный конец передней ветви круто загибается к макушке. Характеристика зубов и мускульных отпечатков приведена в гл. 3.

Индивидуальная изменчивость. Пределы изменчивости формы раковины указаны в описании. Следует отметить довольно значительную изменчивость такого признака, как строение площадки, разделяющей замочные ветви. Кроме наиболее часто встречающегося типа площадки (голотип), имеется еще два менее распространенных типа. У одного из них треугольная площадка значительно меньше, чем у представителей основной группы, и ее острая вершина не совпадает с вершиной макушки, а лежит ближе к передней части раковины. У дру-



Рис. 23. Примакушечная площадка вида *Malletia taimyrica* Sanin sp. n.

того — очень маленькая треугольная площадка лишь частично перекрыта задней замочной ветвью и примерно от середины косо обрывается книзу и внутрь от плоскости смыкания створок, нижняя кромка площадки не округло-овальная, а приостренная.

Сравнение. От морфологически близкого вида *Palaeoneilo indicus* Cox, 1940 отличается четким задневерхним килем.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция происходит из глинистых плотных алевроитов нижнего валанжина на п-ове Пакса. Довольно часты находки раковин этого вида в оскольчатых голубовато-серых аргиллитоподобных алевроитистых глинах нижнего берриаса на мысе Урдюк-Хая. Тафономическая характеристика ориктоценозов дана при описании вида *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (Phill.) 1829. Находки раковин описываемого вида часты в глинистых плитчатых темно-серых алевроитах берриаса на р. Боярке. В ориктоценозах очень часты аммониты, астарты, люцины, гастроподы. Остальные группы редки или очень редки (бухия, иноцерамусы, камптонецесы). Ктенодонтиды представлены также видами следующих родов: таймыродон (очень часто), дакриомия (редко) и нукулома (очень редко). Превосходная сохранность материала свидетельствует о полном отсутствии транспортировки перед захоронением. Отдельные створки хорошей сохранности найдены в мелкозернистых песках нижнего готерива на р. Боярке в гнездообразных скоплениях совместно с бухиями и мелкими гастроподами.

Условия обитания. Наиболее благоприятными для представителей вида были относительно глубоководные обстановки раннего валанжина (п-ов Пакса) с илесто-глинистыми грунтами. Менее благоприятны — умеренно глубоководные обстановки позднего берриаса с илистыми грунтами (р. Боярка). Обстановки лагун раннего готерива не были благоприятными для обитания вида.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, берриас — готерив севера Сибири.

Местонахождение. Р. Боярка, обн. 16, сл. 5, ур. 0—0,5 м; обн. 17, сл. 3, ур. 0—10 м; обн. 1, сл. 7а. П-ов Пакса, обн. 35, сл. 19, 22, 26, 30, 31, 35. Мыс Урдюк-Хая, обн. 31, сл. 1.

Malletia interligamenta * Sanin, sp. n.

Табл. IV, фиг. 1—5, табл. V, фиг. 1—2, рис. 24.

Голотип. Экз. 472/91, табл. IV, фиг. 1, музей ИГиГ СО АН СССР, север Сибири, Хатангская впадина, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, сл. 45, нижний мел, нижний валанжин.

Материал. Пять створок хорошей сохранности.

Диагноз. Крупная, очень сильно выпуклая раковина с расширенной, округленной и оттянутой книзу задней частью, сильно скошенным передним краем, слабо изогнутым кверху верхним и плавно округленным нижним. Скульптура из широких концентрических складок с крутым нижним склоном и грубых концентрических знаков нарастания.

Размеры, мм

№ колл.	Створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Т	Т/В	ДПЧ	ДПЧ/Д
472/91	Правая	Голотип, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, сл. 45	14,4	9,8	0,68	4,0	0,41	3,6	0,22
472/90	Левая	То же	14,2	9,8	0,69	4,0	0,41	3,6	0,25
472/93	Правая	То же, сл. 50	9,0	5,5	0,61	2,7	0,49	2,3	0,26

* Inter (лат.) — между, ligamentum (лат.) — связка.

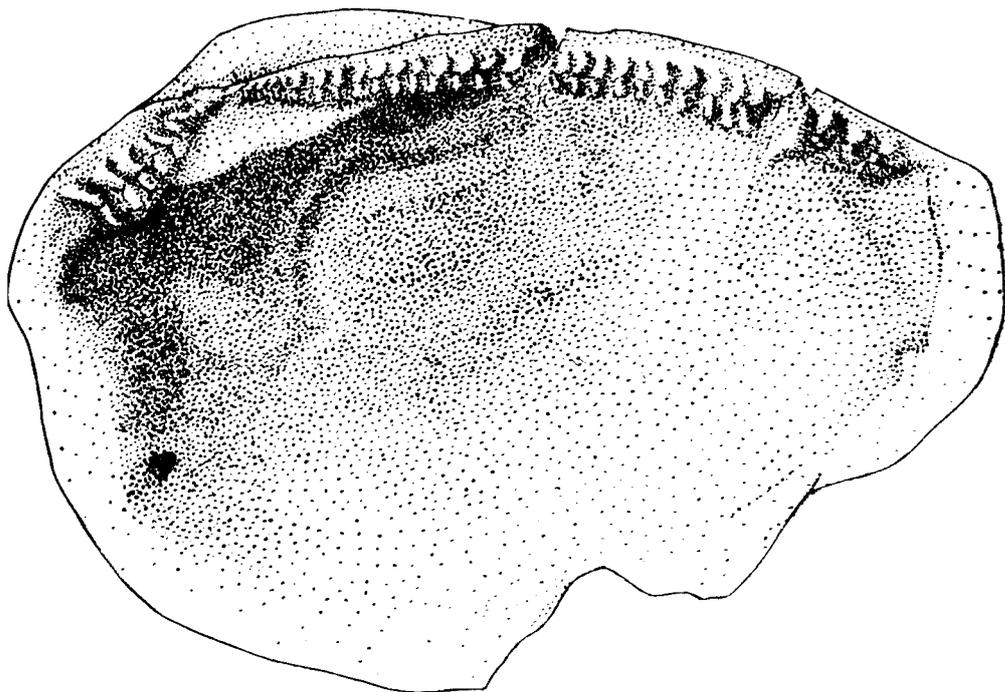


Рис. 24. *Malletia interligamenta* Sanin, sp. n.

Описание. Раковина средних и очень крупных размеров, удлиненно-овальная или овальная ($ку=0,61-0,69$), равносторчатая, сильно скошенная кпереди ($кс=0,22-0,26$), массивная, очень сильно выпуклая ($кв=0,41-0,50$), с наибольшей выпуклостью в переднесредней части. Задняя часть расширена, округлена и оттянута книзу, передняя сильно скошена. Нижний край плавно округлен, верхний — слабо изогнут кверху. Маленькие, низкие и широкие макушки не нависают над замочным краем. Лунула и щиток отсутствуют. На заднем крае имеется узкий и глубокий ланцетовидный желобок для наружного лигамента, протягивающийся примерно от середины замочного края и заканчивающийся под макушкой. Поверхность покрыта широкими концентрическими складками с крутым нижним склоном и грубыми концентрическими знаками нарастания. Замочные ветви сходятся под тупым углом ($140-150^\circ$) и образуют в подмакушечной части замочного края широкую и массивную площадку со сложным рельефом и закругленным и изогнутым внешним краем (рис. 25). Прямая задняя замочная ветвь несет от 26 до 36 зубов. Передняя ветвь примерно в три раза короче задней, слабо прогнута книзу и несет от 8 до 10 зубов. Подмакушечный конец передней ветви круто загнут вверх. Замочная площадка хорошо развита лишь на концах замочных ветвей и постепенно уменьшается по направлению к макушке. В примакушечной части на внутренней поверхности раковины имеется глубокая изогнутая депрессия, а в передневерхней и подмакушечной частях — ряд мелких субовальных углублений (см. рис. 5).

Сравнение. От вида *Malletia taimyrica* отличается сильнее скошенным передним краем, более широким и глубоким желобком наружного лигамента, относительно более короткой и высокой передней замочной

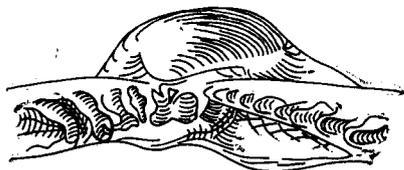


Рис. 25. Примакушечная площадка вида *Malletia interligamenta* Sanin, sp. n.

ветвью, более массивной и рельефной площадью, разделяющей замочные ветви.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция происходит из оскольчатых голубовато-серых и темно-серых аргиллитоподобных алевритовых глин нижнего валанжина на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса). В ориктоценозах совместно встречаются бухии, окситомы, лимы. Ктенодонтиды представлены также одним видом рода таймыродон (редкие находки). Аммониты и белемниты редки. Преобладают раскрытые раковины ктенодонтид, ориентированные выпуклостью вверх. По всей вероятности, транспортировка перед захоронением была крайне незначительной.

Условия обитания. Вид обитал в условиях относительно глубоководных обстановок раннего валанжина с мягкими илистыми грунтами и затишными водами.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis* севера Сибири.

Местонахождение. П-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, сл. 45, 50.

Род *Taimyrodon* Sanin, 1973

Nuculana: Morris, 1854, с. 350; Woods, 1899, с. 7; Cox, 1936, с. 465.

Palaeoneilo: Bittner, 1895, с. 113; Борисяк, 1904, с. 135; и др.

Taimyrodon: Санин, 1973, с. 98.

Типовой вид. *Taimyrodon borissiakii* Sanin, 1973, север Сибири, Хатангская впадина, берриас — нижний валанжин.

Диагноз. Замочный край прямой, с толстым связочным зубом и ямкой на стыке ветвей; передний край сильно скошен; вздутые, широкие, крупные, смещенные впереди макушки. Синус мантийной линии глубокий и широкий, с полого округленной вершиной. Большой ланцетовидный желобок для наружного лигамента. Нимфы нет. Зубы сложные трехслойные, загнутые вверх. Мускульные отпечатки довольно крупные, почти равновеликие. Передний — округло-овальный, задний — грушевидный.

Видовой состав рода включает следующие виды: *Nuculana galathea* d'Orb: (лейас); «*Nuculana*» *morrissii* (Deshayes) (оксфорд); *Palaeoneilo choroshowensis* Borissiak, *P. amigdala* Borissiak, *P. volgensis* Borissiak, *P. bittneri* Borissiak (волжский ярус); *Taimyrodon borissiakii* Sanin (берриас — валанжин); *Nucula lineata* Sowerby (апт).

Замечания и сравнение. А. Биттнер (1895) впервые отметил, что многочисленные триасовые ктенодонтиды, прежде относившиеся к нукулам и ледам, имеют все признаки рода *Palaeoneilo* Hall et Whitfield, 1869, основанного на нескольких видах из девонских отложений штата Нью-Йорк и широко распространенного в отложениях палеозоя многих частей света. Позднее А. А. Борисяк отнес четыре вида ктенодонтид из волжского яруса Средней России к роду палеонейло (1904). Далее Л. Р. Кокс (Cox, 1937) в небольшой заметке рассмотрел вопрос о необходимости отнесения хорошо известных британских видов *Nuculana galathea* d'Orbigny, 1850 из лейаса и *Nuculana morrissii* Deshayes, 1853 из оксфорда к роду палеонейло. Т. Зоргенфрей (Sorgenfrei, 1964) упоминает вид *Palaeoneilo galathea* (d'Orb) из лейаса Дании.

Изучение голотипов в коллекции А. А. Борисяка (ЦНИГРМ), колл. № 309) и сопоставление изображений, приведенных Биттнером и Коксом, с первоописанием и изображением типового вида рода палеонейло показали, что у мезозойских представителей отсутствуют основные диагностические признаки рода: оттянутый и суженный задний край, ради-

альные ребра в задней части раковины, аркообразный замочный край, простая мантийная линия. На некоторых образцах в нашей коллекции хорошо заметна мантийная линия с глубоким и полого округленным мантийным синусом.

Наличие синуса мантийной линии, почти прямого замочного края с толстым связочным зубом и ямкой на стыке ветвей и отсутствие радиальной скульптуры в задней части раковины четко обособляют мезозойскую группу палеонейло. Эта группа, несомненно, заслуживает выделения в самостоятельный род.

От типового рода семейства новый род отличается отсутствием треугольной площадки, разделяющей замочные ветви под макушкой. От рода *Vnigriella* Saveliev, 1969, с. 30 (апт, Мангышлак) род *Taimyrodon* отличается отсутствием килеобразного перегиба, слабо выраженным щитком, большой наружной связкой (размещенной в желобке, а не на связочных площадках), замочными ветвями, сходящимися не под тупым углом, а под развернутым, отсутствием узкого промежутка, прорезывающего связочные площадки.

Время существования. Триас — ранний мел.

Географическое распространение. Повсеместно.

Taimyrodon borissiaki * Sanin, 1973

Табл. V, фиг. 3—10, табл. VI, фиг. 1—9, рис. 26.

Taimyrodon borissiaki: Санин, с. 93, фиг. 1—7.

Голотип. Экз. 472/63, табл. VI, фиг. 5, музей ИГиГ СО АН СССР, север Сибири, Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 17, сл. 3, ур. 7,5 м. Нижний мел, берриасский ярус.

Диагноз. Выпуклая, овальная или удлинненно-овальная раковина, умеренно скошенная кпереди, с нижним краем, очерченным по дуге окружности, равной 120°. Скульптура из гладких, низких и широких концентрических складок, резко сужающихся на переднем и заднем концах.

Размеры, мм

№ колл.	Створка	Местонахождение	Д	В	Е/Д	Т	Т/В	ДПЧ	ДПЧ/Д
472/63	Правая	Голотип, р. Боярка, обн. 17, сл. 3, ур. 7,5 м	13,0	9,2	0,71	4,0	0,44	4,6	0,35
472/60	»	То же, ур. 1,5	17,0	9,7	0,57	5,0	0,52	5,5	0,32
472/65	Левая	То же, ур. 0—10 м	12,4	8,7	0,70	3,8	0,44	4,8	0,39
472/103	Обе	Паратип, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, сл. 5С	16,5	9,8	0,59	4,0	0,41	5,5	0,33
472/111	Правая	р. Боярка, обн. 16, сл. 5, ур. 0—0,5 м	8,4	6,2	0,74	2,8	0,45	3,0	0,36
472/112	Левая	п-ов Пакса, обн. 35, сл. 30, ур. 6—9 м	11,8	8,2	0,70	3,8	0,32	4,5	0,38

Описание. Раковина крупная или очень крупная, овальная или удлинненно-овальная ($ку=0,57-0,74$), равностворчатая, умеренно скошенная кпереди ($кс=0,30-0,39$), сильно или очень сильно выпуклая ($кв=0,32-0,52$) с максимальной выпуклостью в средней части. Нижний край очерчен дугой, соответствующей окружности, центр которой расположен несколько ниже линии почти прямого замочного края. Макушки выпуклые, высокие и широкие, смещенные вперед, слегка нави-

* Вид назван в честь А. А. Борисяка.

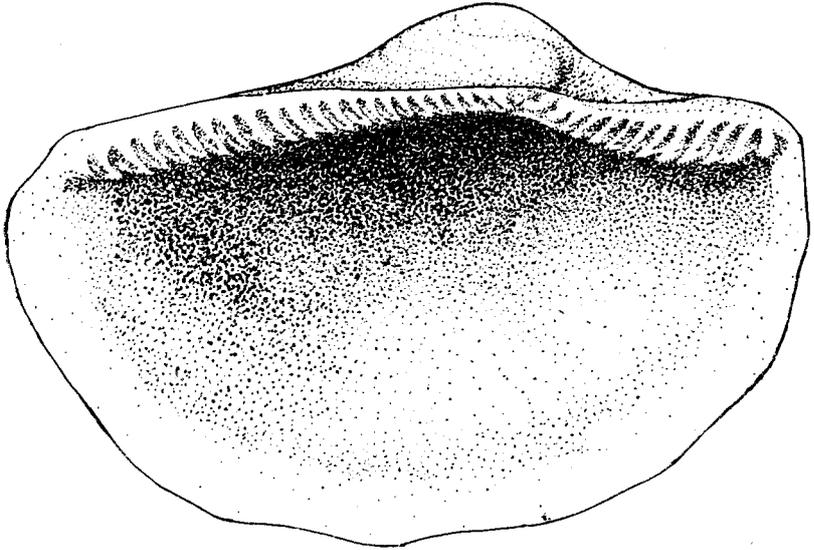


Рис. 26. *Taimyrodon borissiaki* Sanin, 1973.

сающие над точкой схождения замочных ветвей, идущих почти вдоль всего замочного края. Лунула отсутствует. Широкий и удлиненно-овальный щиток выражен слабо и плавно соединен с раковиной. Позади макушек имеется довольно широкий, глубокий и длинный ланцетовидный желоб, постепенно погружающийся под макушки (см. фото паратипа табл. V, фиг. 10). Боковые стенки желоба, полого наклоненные к плоскости смыкания створок на заднем крае, параллельны друг другу в области максимального отклонения замочного края от замочной оси и ближе к макушкам образуют с замочной площадкой острый угол. На многих экземплярах сохранились остатки пластинчатого слоя наружного лигамента, заполнявшего желоб. Лигамент крепился к боковой стенке этого желоба. Скульптура состоит из гладких, низких и широких концентрических складок, заметно сужающихся к переднему и заднему краям раковины. Отчетливы концентрические знаки нарастания. Прямая задняя замочная ветвь несет от 25 до 40 зубов. Передняя ветвь вдвое короче задней, слабо изогнута книзу и несет от 13 до 20 зубов. Наиболее мелкие зубы располагаются у макушки, увеличиваются в размерах до середины замочных ветвей, а затем снова уменьшаются. В зоне предельного отклонения задневерхнего края от замочной оси появляется хорошо развитая замочная площадка с максимальной шириной на краях замочных ветвей.

Возрастная изменчивость. Молодые экземпляры отличаются от взрослых лишь меньшим количеством зубов на обеих замочных ветвях. Более существенные отличия проявляются, видимо, на ранних стадиях развития, нами не наблюдавшихся.

Индивидуальная изменчивость изучалась на материале четырех выборок из двух местонахождений. Пределы изменчивости формы раковины приведены выше. «Кардинальный» зуб на правой створке может быть массивным, притупленным и длинным или коротким, тонким и заостренным. Изменяется и форма «кардинальной» ямки. «Кардинальный» зуб на левой створке может быть тонким, острым, изогнутым кзади и слегка вверх, намного превосходящим по длине близлежащие зубы и слегка приближенным к задней замочной ветви, либо толстым, притупленным и коротким, стоящим обособленно от близлежащих зубов обеих замочных ветвей.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Nucula lineata* Sowerby, 1836 (апт, Англия) описанный вид отличается более короткой и слабо изогнутой книзу передней замочной ветвью, несколько оттянутой и округленной верхней частью замочного края. От вида *Palaeoneilo amigdala*, описанного А. А. Борисяком из отложений волжского яруса Средней России, наш вид отличается менее удлинённой и более выпуклой раковиной (меньшим смещением макушек) кпереди. От вида *Palaeoneilo morrissii* Deshayes, 1853 из оксфорда Англии отличается менее резко усечённым задним краем с округленной верхней частью.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция происходит из плитчатых темно-серых глинистых алевроитов верхней части берриаса на р. Боярка. В ориктоценозах очень часты астарты, люцины, гастроподы, денталиумы. Остальные группы редки или очень редки (бухии, иноцерамусы, камптонектесы). Раковины таймыродонов встречаются чаще других. Ктенодонтиды представлены также маллетиями (часто), дакриониями (редко) и нукуломами (очень редко). Хорошая сохранность материала свидетельствует о крайне незначительной транспортировке или захоронении на месте обитания. Экземпляры с двумя створками не обнаружены. В плотных темно-серых глинистых алевроитах нижнего валанжина на п-ове Пакса раковины описываемого вида встречаются значительно реже, чем в типовом местонахождении. В ориктоценозах часты аммониты, бухии, очень много ходов илоедов. Остальные группы редки или очень редки (белемниты, иноцерамусы, энтолиумы, окситомы, пинны, гастроподы, денталиумы). Сохранность материала удовлетворительная. По всей вероятности, раковины ктенодонтид были перемещены перед захоронением. Хорошей сохранности отдельные створки и экземпляры с двумя створками (паратип) собраны из глинистых алевроитов нижнего валанжина на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса) совместно с частыми бухиями, окситомами, лимами. Тип захоронения — ископаемый автохтонный танатоценоз.

Условия обитания. Для представителей вида наиболее благоприятными были умеренно глубоководные обстановки позднего берриаса (р. Боярка) с глинисто-илистыми и илисто-глинистыми грунтами и слабо подвижными водами.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, берриас и нижний валанжин севера Сибири.

Местонахождение. Р. Боярка, обн. 16, сл. 5, ур. 0—0,5 м; обн. 17, сл. 3, ур. 0—10 м; п-ов Пакса, обн. 35, сл. 29, 30, 40; мыс Урдюк-Хая, обн. 31, сл. 1; обн. 33, сл. 37, 50.

НАДСЕМЕЙСТВО NUCULANOIDEA H. ADAMS ET A. ADAMS, 1858

СЕМЕЙСТВО NUCULANIDAE H. ADAMS ET A. ADAMS, 1858

Мантийная линия с синусом, развитая внутренняя связка, расположенная в хондрофоре и наружный лигамент позади макушек. Раковина изнутри неперламутровая. Имеется ростр.

Объединяет следующие роды: *Nuculana* Link, 1807 (= *Leda* Schumacher, 1817 (тип *Arca rostrata* Chemnitz, 1774 (= *Arca pennula* Müller, 1771), современный, амфибореальный); *Adrana* Adams et Adams, 1858 (тип *Nucula lanceolata* Lamarck, 1819, современный, амфибореальный); *Costatoleda* Roth von Telegd, 1914 (1915) (тип *Leda* (C.) *psammobiaeformis* Roth von Telegd, 1914, олигоцен, Венгрия); *Ezonuculana* Nagao, 1938 (тип *Nuculana mactraeformis* Nagao, мел, Япония); *Hilgardia* Harris et Palmer, 1946 (тип *Leda multilineata* Conrad, 1855, эоцен, Северная Америка); *Ledina* Dall, Arg., 1898 (non *Ledina* Sacco, Dec. 1898) (тип *Leda*

eborea Conrad, 1860, эоцен, Северная Америка); *Lithorhadia* Stewart, 1930 (тип *Leda acala* Dall, 1898, эоцен, Северная Америка); *Mesosacella* Chavan, 1946 (тип *Nucula foersteri* Müller, 1847, мел, Западная Европа); *Paleyoldia* Lintz, 1958 (тип *Yoldia glabra* Beede et Rogers, 1899, нижний карбон, США, штаты Техас, Оклахома, Канзас); *Phaseolus* Monterosato, 1875 (= *Silicula* Jeffreys, 1879) (тип *Phaseolus ovatus*, современный, Атлантический океан, Средиземное море); *Phestia* Chernyshev, 1951 (*Culunana* Lintz, 1958 (тип *Leda inflatiformis* Chernyshev, 1939, верхний карбон, Донецкий бассейн); *Portlandia* Mörch, 1857 (= *Pseudoportlandia* Woodring, 1925) (тип *Nucula arctica* Gray, 1824, современный, Северная Атлантика); *Pristigloma* Dall, 1900 (тип *Glomus nitens* Jeffreys, 1876, современный, Атлантический океан); *Ryderia* Wilton, 1830 (тип *Leda renevieri* Oprel, юра, Англия); *Veteranella* Patte, 1926 (тип *Nuculana* (V.) *strenua*, верхний триас, Вьетнам); *Yoldia* Möller, 1842 (тип *Yoldia hyperborea* Torell, 1859, современный, Северная Атлантика); *Zealeda* Marwick, 1924 (тип *Zealeda hamata*, плиоцен, Новая Зеландия).

Род *Nuculana* Link, 1807

Типовой вид. *Arca rostrata* Chemnitz, 1774 (= *Arca pernulla* Müller, 1771) современный, амфибореальный.

Диагноз. Внутренняя связка в маленьком, невыступающем хондрофоре, разделяющем замочные ветви. Развитый опистодетный наружный лигамент.

Подродовой состав. Помимо номинального в состав рода входят следующие подроды: *Borissia* Slodkevich, 1938 (тип *Nuculana* (*Borissia*) *alferovi* Slodkevich, миоцен, Камчатка); *Costanuculana* Habe, 1951 (тип *Nuculana husamaru* Nomura, 1940, современный, Япония); *Costelloleda* Hertlein et Strong, 1940 (тип *Nuculana costellata* Sowerby, 1832, современный, Северная Америка); *Jupiteria* Bellardi, 1875 (тип *Nucula concava* Bronn, 1831, плиоцен, Италия); *Ledella* Verrill et Bush, 1897 (тип *Leda messanensis* Seguenza, 1877, современный, Северная Америка); *Lembulus* Risso, 1826 (тип *Lembulus rossianus* Risso современный, Средиземное море), *Politoleda* Hertlein et Strong, 1940 (тип *Nucula polita* Sowerby, 1832, современный, тропический, Южная Америка); *Poroledda* Tate, 1893 (тип *Scaphula?* *lanceolata* Hutton, 1885, современный, Новая Зеландия); *Praesaccella* Cox, 1940 (тип *N. (P.) juriana*, юра, Индия); *Propeleda* Iredale, 1924 (тип *Leda ensicula* Angas, 1877, современный, Австралия); *Robata* Habe, 1958 (тип *Leda robai* Kuroda, 1929, современный, Япония); *Rollieria* Cossmann, 1920 (тип *Nucula palmae* Sowerby, 1824, юра, Англия), *Saccella* Woodring, 1925) (тип *Arca fragilis* Chemnitz, 1784, современный, космополитичный); *Scaeoledda* Iredale, 1929 (тип *Nucula crassa* Hinds, 1843, современный, южная часть Тихого океана); *Thestyledda* Iredale, 1929 (тип *Leda ramsayi* Smith, 1885, плиоцен — ныне, Западное побережье США).

Praesaccella

Подрод *Jupiteria* Bellardi, 1875

Jupiteria: Bellardi, 1875, с. 20; Woodring, 1925, с. 18.

Teretileda: Iredale, 1929, с. 158.

Типовой вид. *Nucula concava* Bronn, 1831, плиоцен Италии.

Диагноз. Мантийная линия имеет очень маленький овальный синус с округленной вершиной, расположенный непосредственно под задним мускульным отпечатком. Мускульные отпечатки крупные и глубокие; задний — овальный, передний — неправильно округлый. Разви-

тый наружный лигамент. Внутренняя связка — в очень маленьком, невыступающем, скрытом под макушкой хондрофоре. Передняя замочная ветвь примерно в два раза больше задней. Зубы короткие, притупленные и почти прямые. Широкий короткий, плавно закругленный ростр.

Замечания и сравнение. От подрода *Lembulus* (Risso, 1826, с. 319) отличается отсутствием глубокой и широкой задней радиальной депрессии; от подрода *Saccella* (Woodring, 1925, с. 15) — соотношением замочных ветвей ($1/2$, а не $1/1$); от подрода *Praesaccella* (Cox, 1940, с. 32) — более широким и коротким, плавно закругленным ростром; от подрода *Borissia* (Slodkevich, 1938) — равномерно концентрической скульптурой, не изменяющейся в средней части раковины.

Видовой состав. Помимо типового в состав подрода входят следующие виды: *Nuculana (Jupiteria) phaseolina* (Michelin), *N. (J.) bowdenensis* Woodring и *N. (J.) duerdeni* Woodring (миоцен), *N. (J.) subrecurva* (Phillips) (мел), *N. (J.) agarea* Dall и *N. (J.) callimene* Dall и еще около десяти современных видов, выделенных У. Х. Доллем (Dall, 1908) в Атлантическом океане.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел на севере Сибири, верхний мел на севере Англии, миоцен Центральной Америки (Ямайка), ныне в Атлантическом океане (побережье Центральной Америки).

Nuculana (Jupiteria) subrecurva (Phillips), 1829,

Табл. VII, фиг. 7, 8; табл. VIII, фиг. 1—8, рис. 27.

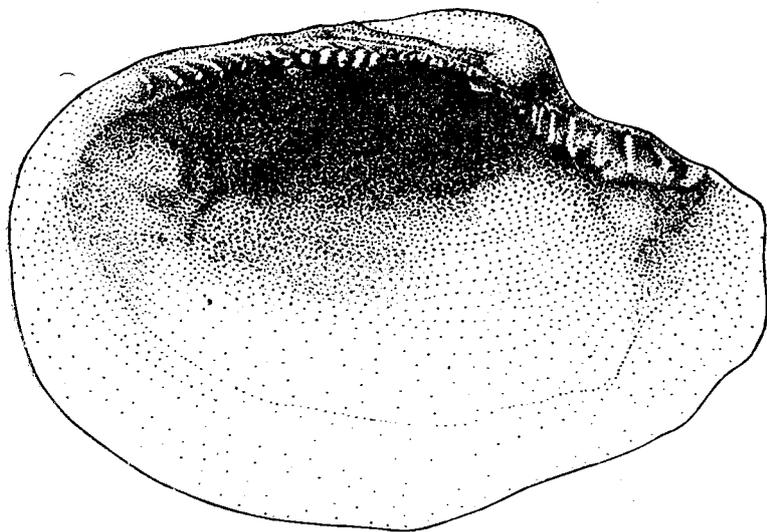
Nucula subrecurva: Phillips, 1829, часть I, с. 94, табл. II, фиг. 111.

Nuculana phaseolina: Woods, 1899, том I, с. 9, табл. II, фиг. 2а, в.

Leda subrecurva: Gardner, 1884, том 40, с. 135, табл. V, фиг. 24 и 25.

Голотип. Изображен в работе Д. Гарднер (Gardner, 1884), с. 135, табл. V, фиг. 24 и 25. Хранится в Вудвардианском музее, коллекция Лекенби (Leskenby). Нижний валанжин Англии.

Материал. Двенадцать экземпляров, целые раковины (3 экз.) и отдельные створки хорошей сохранности на разных стадиях индивидуального развития.



Praesaccella
Рис. 27. *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (Phillips), 1829.

Д и а г н о з. Раковина овальная, слабо или умеренно скошенная кзади, с коротким и плавно округленным слабо ростром, мелкой удлиненно-сердцевидной луной, коротким ланцетовидным желобком для внешнего лигамента и высокой нимфой позади макушек. Скульптура из частых, низких и узких концентрических ребер и редких знаков нарастания.

Размеры, мм

№ к олл.	Створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Т	Т/В	ДПЧ	ДПЧ/Д
472/130	Правая	п-ов Пакса, обн. 35, сл. 24	9,6	7,0	0,73	2,3	0,33	6,0	0,62
472/126	»	То же	8,3	5,0	0,60	1,8	0,36	4,7	0,57
472/131	Обе	То же, сл. 23	6,5	4,1	0,63	1,7	0,42	4,1	0,63
472/135	Левая	То же, сл. 30	5,8	3,8	0,66	1,4	0,37	3,7	0,64
472/134	Правая	п-ов Пакса, мыс Ур-дюк-Хая, обн. 31, сл. 1	4,8	3,9	0,81	1,0	0,26	3,0	0,63
472/132	Левая	То же	4,7	3,9	0,83	1,2	0,31	2,7	0,57

О п и с а н и е. Раковина малого или среднего размера, овальная, удлиненно-овальная или округло-овальная ($ку=0,60-0,83$) равностворчатая, слабо или умеренно скошенная кзади ($кс=0,54-0,64$), умеренно или сильно выпуклая ($кв=0,26-0,42$), с наибольшей выпуклостью, равноудаленной от переднего и заднего краев и расположенной в верхней трети раковины. Выпуклость круто падает к верхнему краю и полого опускается к переднему, заднему и нижнему краям. Верхний и нижний края субпараллельны и слабо изогнуты. Передний край и короткий, широкий ростр плавно округлены. Удлиненно-сердцевидная луна отделяется от боковой поверхности створок плавным килеобразным перегибом. Высокая нимфа с остатками наружного лигамента приподнята над поверхностью раковины. Вершина вздутых макушек почти касается задней замочной ветви, но не нависает над ней. Резкие и глубокие, концентрические знаки нарастания особенно отчетливы в нижней части раковины. Передняя замочная ветвь слабо изогнута кверху, занимает всю длину передней части замочного края и несет от 18 до 20 зубов. Задняя ветвь изогнута книзу, вдвое короче передней, занимает чуть больше половины задней части замочного края и несет от 8 до 10 более крупных, чем передние, зубов. Замочные ветви разделяются маленькой, субтреугольной ложечкой с округленной внешней стороной. Ложечка (хондрофор) расположена под замочным краем и не лежит в плоскости симметрии раковины. На внешних краях замочных ветвей замочная площадка развита хорошо, но уменьшается по направлению к макушкам.

С р а в н е н и е. От близкого по форме раковины вида *Nuculana phaseolina* (Michelin, 1836) из верхнемеловых отложений Англии (апт — альб?) отличается более широким и коротким ростром, более низкими и сильнее смещенными кзади макушками.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь и т а ф о н о м и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. Типовая коллекция происходит из плотных темно-серых глинистых алевроитов нижнего валанжина на п-ве Пакса. В ориктоценозах очень часты бухи, гастроподы, ходы илюедов. Остальные группы редки или очень редки (аммониты, белемниты, денталиумы, астарты, лимы, гладкие хламисы, иноцерамусы, пинны, энтолиумы). Ктенодонтиды представлены также маллетиями (редко), таймыродонами (редко) и сарептами (частые находки). Чаше встречаются отдельные створки, значительно реже — целые экземпляры; одна створ-

ка у целых экземпляров обычно раздавлена. Хорошая сохранность материала (скульптура и внутренний перламутровый слой не нарушены, края раковины и замок — целые) и присутствие в выборках особей на разных стадиях индивидуального развития свидетельствует либо о незначительной транспортировке перед захоронением, либо о захоронении на месте жизни. В оскольчатых голубовато-серых аргиллитоподобных алевроитовых глинах нижнего берриаса на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса) раковины описываемого вида значительно более редки. В ориктоценозах часты аммониты, бухии, энтолиумы, фораминиферы, следы илоедов. Остальные группы редки или очень редки (белемниты, окситомы, лимы, гастроподы). Ктенодонтиды представлены также таймыродонами и маллетиями. Обычны находки отдельных створок превосходной сохранности, нередко двустворчатые экземпляры, что указывает на отсутствие транспортировки перед захоронением.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, нижний берриас, нижний валанжин севера Сибири; верхний мел Англии.

Местонахождение. П-ов Пакса, обн. 35, сл. 21, 23, 24, 25, 26, 30; мыс Урдюк-Хая, обн. 31, сл. 1, 2.

СЕМЕЙСТВО SAREPTIDAE ADAMS, 1860

Округлая, почти равносторонняя раковина. Мантийная линия не имеет синуса, но довольно значительно отступает от заднего края раковины. Развитый внутренний лигамент, расположенный в широком хондрофоре, и опистодетный наружный лигамент. Раковина изнутри не перламутровая.

Объединяет следующие роды: *Sarepta* Adams, 1860 (= *Ovaleda* Iredale, 1925) (тип *Sarepta speciosa*, современный, Тихий океан, Япония); *Pseudogломus* Dall, 1898 (= *Protonucula* Cotton, 1930) (тип *Yoldia pompholyx* Dall, 1890, современный, Атлантический океан, Куба)

Род *Sarepta* Adams, 1860

Leda: Gardner, 1884, с. 137; Tullberg, 1881, с. 17.

Nuculana: Woods, 1889, с. 5 (partim).

Nucula: Goldfuss a. Münster, 1837, с. 146.

Ovaleda: Iredale, 1925, с. 248.

Типовой вид. *Sarepta speciosa* Adams, 1860, современный, Индийский и Тихий океаны.

Диагноз. Раковина субовальная, без роstra, с небольшими, широкими, слабо нависающими, центрально расположенными прозогирными макушками и коротким, слабо изогнутым кверху замочным краем с более длинной задней ветвью, отделенной от передней глубоким, скошенным хондрофором; коротким и узким ланцетовидным желобком для наружного лигамента.

Видовой состав. Из среднеюрских — нижнемеловых отложений известны следующие виды: *Nucula* (?) *circuliformis* Borissiak (байос), *Nucula* (?) *symmetrica* Borissiak (байос), *Leda subovalis* Goldf. (верхний лейас — байос — нижний валанжин (?)), *Leda seeleyi* Gardner (берриас — валанжин).

Сравнение. От рода *Pseudogломus* Dall, 1898 отличается более многочисленными зубами на обеих замочных ветвях.

Время существования. Ранняя юра — ныне.

Географическое распространение. Западная Европа, Донбасс, север Сибири, Тихий океан (Австралия, Япония).

Sarepta seeleyi (Gardner), 1884

Табл. IX, фиг. 1—7, рис. 28.

Leda seeleyi: Gardner, 1884, с. 137, табл. V, фиг. 17—20.

Nuculana seeleyi: Woods, 1889, с. 5, табл. I, фиг. 15—17.

Голотип. Изображен в работе Д. Гарднер (Gardner, 1884) с. 137, табл. V, фиг. 17—20. Хранится в Вудвардианском музее, коллекция Лекенби (Leskenby). Валанжин Великобритании.

Материал. Восемь экземпляров, целые раковины и отдельные створки хорошей и удивительной сохранности, находящиеся на разных стадиях индивидуального развития.

Диагноз. Округло-овальная, уплощенная раковина с почти центральными макушками, тонкой концентрической скульптурой и более грубыми знаками нарастания.

Размеры, мм

№ колл.	Створка	Местонахождение	Д		В/Д	Т	Т/В	ДПЧ /ДПЧД	
			Д	В				ДПЧ	ДПЧД
472/120	Правая	р. Боярка, обн. 16, сл. 4, ур. 1,2	14,7	11,8	0,80	4,0	0,34	7,0	0,42
472/85	Левая	п-ов Пакса, обн. 35, сл. 23	14,3	11,0	0,77	3,7	0,34	7,1	0,50
472/88	Правая juv.	То же, сл. 19	6,7	5,8	0,87	1,8	0,31	3,5	0,57

Описание. Раковина средних и очень крупных размеров, овально-округлая или округло-овальная ($ку=0,77-0,87$), равностворчатая,

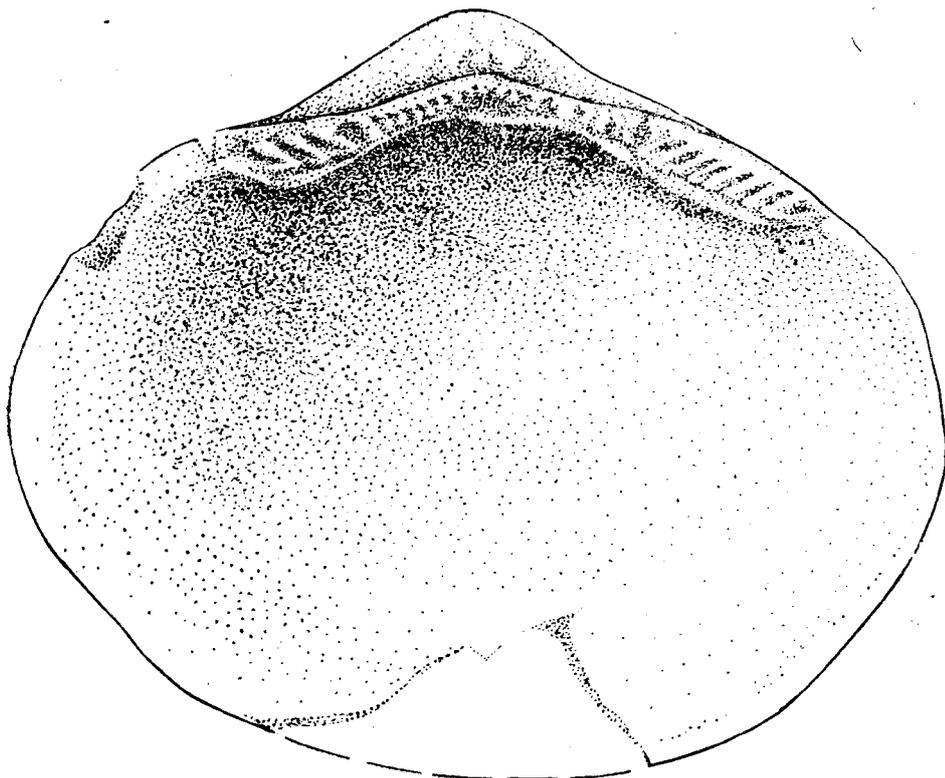


Рис. 28. *Sarepta seeleyi* (Gardner), 1884.

почти равносторонняя ($кс=0,45-0,52$), очень сильно выпуклая ($кв=0,31-0,42$) в средней части. Задний, нижний и передний края округлены и плавно переходят друг в друга. Верхний край почти прямой или очень слабо изогнут выпуклостью кверху. Макушки центральные, маленькие, умеренно широкие, пологие, не нависающие над замочным краем. На верхнем крае имеется узкий и длинный, достигающий до середины задне-верхнего края ланцетовидный жёлоб, служивший для помещения наружного лигамента, остатки которого часто сохраняются в ископаемом состоянии. Щиток и лулула отсутствуют. Скульптура наружной поверхности состоит из узких и гладких концентрических складок и более резких знаков нарастания. Замочные ветви сходятся под очень тупым углом (до 160°). Прямая задняя замочная ветвь несёт от 15 до 17 зубов у молодых экземпляров и 23, 24 — у взрослых. Передняя замочная ветвь прямая по всей длине, лишь в примакушечной части круто изгибается кверху. Длина передней ветви равна примерно $3/4$ задней, количество зубов на ней меняется от 9, 10 у молодых до 13, 14 у взрослых экземпляров. Массивная замочная площадка сокращается по направлению к макушкам и переходит в массивный, длинный и широкий, желобообразный хондрофор, направленный в сторону заднего угла.

Возрастные изменения. У молодых экземпляров замочная площадка развита слабее, а хондрофор более узкий и резче сужается под передней замочной ветвью. На ранних стадиях развития раковина менее выпуклая.

Замечания и сравнение. В отличие от *Nucula subovalis* Goldf., 1837 (с. 146, табл. 125, фиг. 4) из среднеюрских отложений ФРГ наши экземпляры имеют округло-овальную, а не удлинённо-овальную и менее выпуклую раковину. От вида *Nucula symmetrica* Borissiak, 1904 (с. 18, табл. 2, фиг. 14) из байоса донецкой юры отличается повернутыми вперёд макушками и более тупым углом схождения замочных ветвей. От байосского вида *Nucula circuliiformis* Borissiak, 1904 (с. 18, табл. 2, фиг. 15) отличается округло-овальной формой раковины.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция происходит из глинистых плотных алевритов нижнего валанжина на п-ове Пакса. В ориктоценозах очень часты бухии, гастроподы, ходы илоедов. Остальные группы редки или очень редки (аммониты, белемниты, иноцерамусы, астарты, лимы, гладкие хламисы, энтолиумы, пинны, денталиумы). Сохранность материала хорошая (края раковины и замки целые, внутренний слой не нарушен). Двустворчатые экземпляры встречаются довольно редко (до 10% от общего количества находок), что объясняется, возможно, слабым сцеплением створок после смерти моллюска. Транспортировка перед захоронением либо отсутствовала, либо была весьма незначительной, что подтверждается не только указанными наблюдениями, но и нахождением в ориктоценозах особей на разных стадиях индивидуального развития. Исключительно редки находки отдельных створок вида в глинистых плитчатых темно-серых алевритах нижней части берриаса на р. Боярке. В ориктоценозах очень часты аммониты, белемниты, бухии, астарты, ктенодонтиды (таймыродоны, маллетии, дакриомии, нукуломы). Остальные группы редки или очень редки (иноцерамусы, гладкие хламисы, плевромии, гастроподы, членики криноидей). Сохранность материала удовлетворительная (края обломаны, внутренний слой частично разрушен, замок сохраняется). По всей вероятности, была незначительная транспортировка материала перед захоронением.

Условия обитания. Для представителей вида наиболее благоприятными были относительно глубоководные обстановки раннего валанжина на п-ове Пакса с глинистыми грунтами и затишными водами.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, берриас — нижний валанжин севера Сибири; валанжин Великобритании.

Местонахождение. Р. Боярка, обн. 16, сл. 4, ур. 1—2 м. П-ов Пакса, обн. 35, сл. 19, 22, 23, 24.

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ КТЕНОДОНТИД В РАЗРЕЗАХ И НА ПЛОЩАДИ

Стратиграфия верхнеюрских — нижнемеловых отложений севера Средней Сибири рассмотрена во многих статьях и монографиях. Поэтому автор ограничивается здесь лишь ссылкой на новейшие стратиграфические исследования (Басов, Захаров и др., 1970; Опорный разрез, 1969; Сакс и др., 1972; Захаров, Санин и др., 1974).

Ниже приводятся сведения о распространении ктенодонтид в отдельных разрезах с указанием местонахождений этих разрезов.

Север Средней Сибири

1. Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 1, левый берег (большая излучина в 15 км от слияния рек Правой илевой Боярок; обн. 2, ниже по течению реки крыло обн.1; обн. 4, верхнее по течению реки крыло обн. 1; обн. 5, правый берег реки, в 6 км вверх по течению от обн. 1; обн. 6, 7, правый берег реки, в 2 км вниз по течению от обн. 1; обн. 10, 11, правый берег реки, в 2 км вверх по течению от обн. 4; обн. 14, левый берег реки, в 10 км вверх по течению от обн. 4; обн. 16, 17, правый берег реки, слияние реклевой и Правой Боярок (рис. 29).

2. Хатангская впадина, р. Большая Романиха, обн. 30, правый берег реки, в 72 км от устья (рис. 30).

3. П-ов Пакса (бухта Нордвик, побережье моря Лаптевых), обн. 35, восточный берег полуострова, в 8 км к югу от мыса Нордвик (рис. 31); обн. 33, мыс Урдюк-Хая (рис. 32).

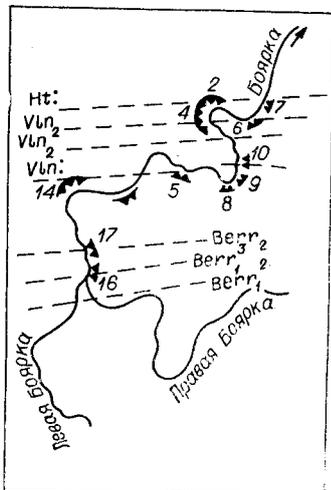


Рис. 29. Схема расположения обнажений в бассейне р. Боярки (из статьи Захарова и Юдовного, 1966).

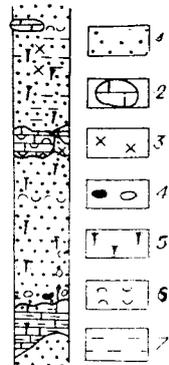


Рис. 30. Схематическая стратиграфическая колонка (по Захарову, 1970).

1 — песок, 2 — песчано-алевритовые породы с известковистым цементом, 3 — лептохлоритсодержащие породы, 4 — лепешковидные включения глин, 5 — трубки пескожилов, 6 — ракушники и следы размывов, 7 — алевриты.

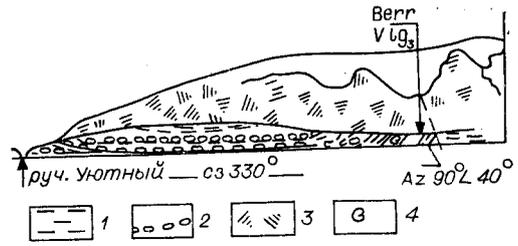
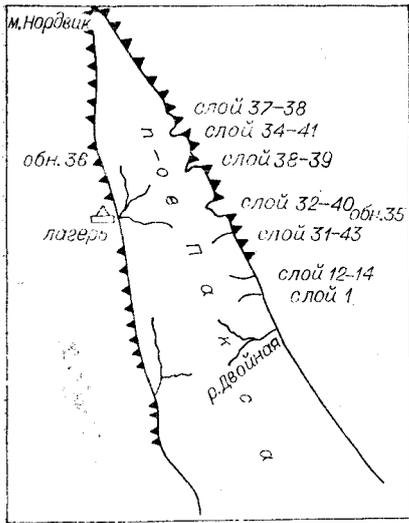


Рис. 32. Геологический профиль мыса Урдюк-Хая (по Басову, Захарову и др., 1970).
1 — глины и алевролиты, 2 — конкреции, 3 — тундровый покров, 4 — важнейшие находки аммонитов.

Рис. 31. Схема расположения обнажений на п-ове Пакса.

Восточный склон Северного Урала

4. Река Толья, обн. 27, в 25 км вверх по течению от пос. Толья (рис. 33, 34).

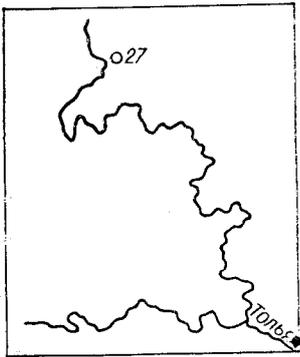


Рис. 33. Положение обн. 27 на р. Толье (Захаров, 1970).

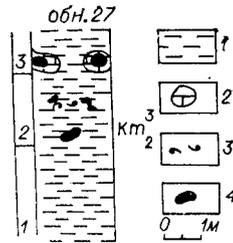


Рис. 34. Схематическая стратиграфическая колонка обн. 27 на р. Толье (Захаров, 1970).

1 — алевролиты, 2 — песчано-алевролитовые породы с известковым цементом, 3 — ходы *Rhisocorallium*, 4 — конкреции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования раннемеловых ктенодонтид севера Средней Сибири позволили сделать ряд выводов по их систематике, палеоэкологии и значению для фациального анализа.

1. Впервые в мезозойских отложениях СССР установлено семейство Sargptidae. На основании ревизии палеозойских и мезозойских представителей рода *Palaeoneilo* и изучения коллекций ктенодонтид из мезозойских отложений севера Сибири и Европейской России выделен новый род *Taimyrodon*. Кроме того, впервые описаны 6 мезозойских северосибирских родов из 4 семейств, представленных 8 видами (4 из них новые).

2. Дана оценка признаков ранга семейства, рода и вида и на этой основе упорядочена систематика северосибирских ктенодонтид неокома. Впервые рассматривается строение зубов ктенодонтид, особенности которых оцениваются как признак родового ранга.

3. Изучение экологии современных представителей наряду с данными морфофункционального анализа и комплексного палеоэколого-литолого-геохимического метода позволило реконструировать предполагаемый образ жизни раннемеловых ктенодонтид и воссоздать условия их существования.

4. Среди раннемеловых ктенодонтид севера Средней Сибири выделены фациальные комплексы, каждый из которых важен для расчленения и корреляции в пределах той или иной фациальной зоны, протягивающейся субпараллельно краю Сибирской платформы — палеоберегу раннемелового моря Хатангской впадины.

ЛИТЕРАТУРА

Басов В. А., Захаров В. А., Иванова Е. Ф., Сакс В. А., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г. Зональное расчленение верхнеюрских и нижнемеловых отложений на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса, Анабарский залив).—Уч. зап. НИИГА, вып. 29. Палеонтол. и биостратиграф., 1970, с. 14—31.

Берлин Т. С., Найдин Д. П., Сакс В. Н., Тейс Р. В., Хабаков А. В. Климаты в юрском и меловом периодах на севере СССР по палеотемпературным определениям.—«Геол. и геофиз.», 1966, № 10.

Берлин Т. С., Киприкова Е. Л., Найдин Д. П., Полякова И. Д., Сакс В. Н., Тейс Р. В., Хабаков А. В. Некоторые проблемы палеотемпературного анализа (по рострам белемнитов).—«Геол. и геофиз.», 1970, № 4, с. 36—43.

Бодылевский В. И. О юрских и нижнемеловых ископаемых в коллекции А. Петренко с Новой Земли.—В кн.: Тр. Арктического ин-та Геология. Л., 1936, с. 110—112. (Тр. НИИГА, т. 49).

Бодылевский В. И. Фауна верхнего волжского яруса Новой Земли.—В кн.: Тр. Арктического ин-та. Геология. Л., 1939, с. 113—136. (Тр. НИИГА, т. 49). с. 113—136.

Бодылевский В. И., Шульгина Н. И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея. М., Госгеолтехиздат, 1958. 196 с. (Тр. НИИГА, т. 93).

Борисяк А. А. Pelecypoda юрских отложений Европейской России. Вып. 1. Nuculidae. 1904. 49 с. (Тр. Геол. Ком. Нов. серия, вып. 11).

Геккер Р. Ф. Работы карбоновой палеоэкологической экспедиции в 1934—1936 гг. М., Изд-во АН СССР, 1940, с. 12—32. (Тр. ПИН АН СССР, т. 9, вып. 4).

Геккер Р. Ф. Введение в палеоэкологию. М., Госгеолтехиздат, 1957.

Гурьянова Е. Ф., Кобякова З. И. Атлас океанографических основ рыбобопонской карты Южного Сахалина и Южных Курильских островов. Т. 1. Л., 1955.

Дерюгин К. Фауна Кольского залива и условия ее существования.—«Зап. Академии наук», 1915, т. 34, 929 с.

Дерюгин К. Фауна Белого моря и условия ее существования. Исследование морей СССР», 1928, № 7, 8.

Догель В. А., Зенкевич Л. А. Руководство по зоологии. Т. 2. Беспозвоночные. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.

Захаров В. А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири (отряд Anisomyaria) и условия их существования. М., «Наука», 1966. 183 с.

Захаров В. А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования (сем. Astartidae). М., «Наука», 1970. 143 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 113).

Захаров В. А., Радостев И. Н. Соленость вод раннемелового моря на севере Средней Сибири по палеобиогеохимическим данным.—«Геол. и геофиз.», 1975, № 2, с. 37—43.

Захаров В. А., Санин В. Я., Спиро Н. С., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г. Зональное расчленение, литологогеохимическая и палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ова Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири).—В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 121—134. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 267).

Захаров В. А., Шурыгин Б. Н. Биостратиграфическое и палеобиогеографическое значение редких среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Сибири.—В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 109—120. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 267).

Захаров В. А., Юдовный Е. Г. Принципы послышной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ (на примере опорного разреза на р. Боярке, Хатангская впадина).—В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л., «Наука», 1967, с. 28—40.

Захаров В. А., Юдовный Е. Г. Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 127—174. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 80).

Зацепин В. И., Филатова З. А. Класс двустворчатые моллюски.—В кн.: Жизнь животных. Т. 2. Беспозвоночные. М., «Просвещение», 1968, с. 95—156.

- Кошелкина З. В.** Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан, 1963. 219 с. (Тр. СВКНИИ, вып. 5).
- Коробков И. А.** Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Пластинчатожаберные. Л., Гостоптехиздат, 1954, 226 с.
- Крымгольц Г. Я., Петрова Г. Т., Пчелинцев В. Ф.** Стратиграфия и фауна морских мезозойских отложений Северной Сибири. Л.—М., Изд-во Главсевморпути, 1953. 133 с. (Тр. НИИГА, т. 45).
- Кузнецов А. П.** Материалы по количественному учету донной фауны Камчатского залива.— В кн.: Биологические исследования моря (бентос). М., Изд-во АН СССР, 1961, с. 103—123. (Тр. Ин-та океанологии, т. 46).
- Мерклин Р. Л.** *Leda* как показатель ископаемой среды. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949, с. 233—243.— В кн.: Памяти академика А. А. Борисяка. (Тр. ПИН АН СССР, т. 20).
- Мерклин Р. Л.** Пластинчатожаберные спиралисованные глин, их среда и жизнь. М., Изд-во АН СССР, 1950. 81 с. (Тр. ПИН АН СССР, т. 28).
- Невесская Л. А., Скарлато О. А., Старобогатов Я. И., Эберзин А. Г.** Новые представления о системе двустворчатых моллюсков.— «Палеонтологический журнал», 1971, № 2, с. 3—21.
- Опорный** разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Л., «Наука», 1969. 208 с.
- Основы** палеонтологии. Моллюски. Панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М., Изд-во АН СССР, 1960. 197 с.
- Савельев А. А.** О нижнемеловых пелециподах Мангышлака и Южной Эмбы. Л., Гостоптехиздат, 1956.
- Савельев А. А.** Мелкие нижнемеловые двустворчатые моллюски из кернов скважины Мангышлака и Северного Прикаспия.— В кн.: Палеонтологический сборник, № 4. Л., 1969, с. 5—80. (Тр. ВНИГРИ, вып. 268).
- Савилов А. И.** Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря.— В кн.: Биологические исследования моря (бентос). М., Изд-во АН СССР, 1961. с. 3—84. (Тр. Ин-та океанологии, т. 46).
- Сакс В. Н., Шульгина Н. И. и др.** Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск, «Наука», 1972. 371 с.
- Сакс В. Н., Аникина Г. А., Киприкова Е. Л., Полякова И. Д.** Магний и стронций в рострах белемнитов — индикаторы температур воды древних морских бассейнов.— «Геол. и геофиз.», 1972, № 12.
- Санин В. Я.** *Taimyrodon* — новый род палеотаксонид из нижнемеловых отложений на севере Сибири.— «Геол. и геофиз.», 1973, № 9, с. 92—98.
- Санин В. Я.** Систематический состав и образ жизни таксонид позднеюрского и раннемелового моря Хатангской впадины (север Средней Сибири).— В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом (палеоэкологические проблемы). Новосибирск, «Наука», 1974, с. 45—52. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 84).
- Слодкевич В. С.** Третичные пелециподы Дальнего Востока. Палеонтология СССР, т. 10, ч. 3, вып. 18, 19, М., Изд-во АН СССР, 1938. 508 с.
- Слодкевич В. С.** Третичные *Acila* Сахалина. М., «Наука», 1967. 78 с.
- Справочник** по экологии морских двустворок. М., «Наука», 1966. 351 с.
- Филатова З. А.** Географическое распространение и некоторые экологические особенности двустворчатых моллюсков из рода *Leda* северных морей СССР.— «Проблемы Арктики», 1948, № 1, с. 82—90.
- Филатова З. А.** Общий обзор фауны двустворчатых моллюсков северных морей СССР.— В кн.: Биологические исследования моря (бентос). М., Изд-во АН СССР, 1957, с. 195—215. (Тр. Ин-та океанологии, т. 20).
- Adams A.** On some new genera and species of Mollusca from Japan. 1860. *Annals and Mag. Nat. History*, ser. 3, v. 5, p. 299—303.
- Agassiz L.** Memoire sur les moules de mollusques vivans et fossiles. 1840. *Mem. Soc. Sci. nat. Neuchatel*, II, Mem. № 4, 48, p. 12, pls.
- Allen J. A.** A comparative study of the British species of *Nucula* and *Nuculana*.— «Mar. biol. Ass. U. K.», 1954, 33, № 2, p. 457—472, 1 pl., 8 figs.
- Altena C. O. v. R.** Notes on some Nuculacea and Arcacea from the Neogene and Lower Pleistocene of the Netherlands. 1962. *Basteria*, 26, p. 1—4, 1 text — fig.
- Altena C. O. v. R., Blokander A. and Pouderoyen I. R.** De fossiele schelpen van de Nederlandse stranden en zeegeten. Tweede ser. 1, et 2, *Basteria*, 26, p. 5—16, 5 pls. 1962.
- Amano M.** Upper Cretaceous Mollusca Fossils From Shimo — Koshiki — Jima, Kyushu. 1957. *Kumato Journ. Sci.*, ser. B., Sec 1, Geology, v. 2, № 2, p. 51—75, pls. 1—2.
- Anderson F. M.** Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. 1938, № 16 Part II. *Paleontology, Geol. Soc., Amer., Spec. Pap.*
- Anderson F. M.** Knoxville Series in the California Mesozoics. 1945. *Bull. Geol. Soc. Amer.* LVI, no. 10.
- Arkell W. J., Cox L. R.** A survey of the Mollusca of the British Great Oolite series. 1948. Part I, p. 1, *Palaeontograph. Soc., London.*
- Barnard K. H.** The work of s. s. Pieter Faune in Natal waers, with special reference to the Crustacea and Mollusca; with descriptions of new species of Mollusca of Natal. 1964. *Ann. Natal Mus.* v. 16, p. 9—26, 6 figs.

- Bellardi L.** Monografia delle Nuculidi trovate finora nei terreni terziari del Piemonte e delle Liguria. 1875. Torino. 32, p., 1 pl.
- Beushausen L.** Die Lamellibranchiaten des Rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. 1895. Abh. Preuss. geol. Landesanst. XVII, 514 p. atlas 38 pls., figg.
- Bittner A.** Lamellibranchiaten der Alpenen Trias. I. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. 1895. Abb. k. k. geol. Reichsanst., v. XVIII, p. 1—236, pls. I—XXIV.
- Chemnitz J. H.** Neues systematisches Conchylien — Cabinet. 1784—1785. Bauer et Raspe (Nürnberg), v. 7, 356 p., pl. 37—69; v. 8, 372 p., pl. 70—102.
- Choffat P.** Fauna jurassique du Portugal, Mollusques Lamellibranches, Asiphonida, 1888.
- Cossmann M.** Note sur le Callovien de la Haute' — Marne, et spécialement sur in gisement situe dans la commune de Bricon. 1907. Bull. Soc. Agric., etc., Haute — Saône, p. 69—147, pls. I—III (Reprint quoted).
- Cotton B. C.** Pelecypoda of the "Flindersian" region, southern Australia. № 1, 1930. S. Austral. Museum Records, v. 4, p. 223—240, 15 text. fig.
- Cottreau J.** Types du Prodrome de paleontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny, 2. 1925—1932. Ann. Paleont., Paris, 14—21, 222 p., pls. 37—68.
- Cox L. R.** The fauna of the basal shell — bed of the Portland stone, Isle of Portland. 1925. Dorset Nat. History, Proc., v. 46, p. 113—172, 5 pl.
- Cox L. R.** The gastropoda and Lamellibranchia of the Green Ammonite Beds of Dorset. 1936. Quart. J. geol. Soc. Lond., 92, p. 456—471, pl. 34.
- Cox L. R.** Notes on Jurassic Lamellibranchia. I. On the occurrence of the genus *Palaeoneilo* in the Jurassic of Great Britain. 1937a. Proc. Malac. Soc. London, 22, p. 190—193, pl. 15.
- Cox L. R.** The Jurassic lamellibranch fauna of Kuchh (Cutch). 1940. Geol. Survey India, Mem., Palaeont. Indica, ser. 9, v. 3, pt. 3, 157 p., 10 pl.
- Cox L. R.** The preservation of moulds of the intestine in fossil *Nuculana* (Lamellibranchia) from the Lias of England. 1960 (march). Palaeontology, vol. 2, part. 2.
- Dall W. H.** On the hinge of pelecypods and its development, with an attempt toward a better subdivision of the group. 1889. Am. Jour. Sci., v. 38, no. 3, p. 445—462.
- Dall W. H.** The Mollusca and the Brachiopoda: Harvard Univ. Mus. Comp. Zoology, Bull., 1908, v. 43, N 6, p. 205—487.
- Dall W. H.** Summary of the marine shell bearing mollusks of the North — West coast of America. 1921. U. S. Nat. Mus. Bull., vol. 112. Washington.
- Deshayes G. P.** Traité élémentaire de conchyliologie. V. 1, pt. 1, p. XII+273—368; v. 2, 384 p. Paris, 1853.
- Eichwald E.** Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie. 1968. vol. II. Atlas, Stuttgart.
- Gardner J.** British Cretaceous *Nuculidae*. 1884. Quart. — "Journal Geol. Soc.", vol. XL, p. 120 — 149, pls. III — V.
- Goldfuss G. A.** Petrefacta Germaniae in Abbildungen und Beschreibungen. 1837. vol. II, p. 141—224. Düsseldorf.
- Gray J. E.** Synopsis of the contents of the British Museum. 1840. 42nd. ednt., 370 p., Brit. Museum (London).
- Hall J. and Whitfield R. P.** Preliminary notes of the lamellibranch shells of the upper Heldberg, Hamilton and Chemung groups etc. 1869. Palaeontology, New York, pt. 2.
- Hedley C.** Some new or unfigured Australian shells. "Challenger" party shells, as under Brazier (supra). 1901. Rec. Australian Mus., vol. IV, p. 26—27, fig. 8.
- Hirasaka K.** Notes on *Nucula*. 1927. Journ. Mar. Biol. Assoc. 14, No. 3, p. 629—645, 5 fig.
- Iredale T.** Mollusca from the continental sholf of eastern Australia, part. 2. 1929. Rec. Australian Museum, v. 17, no. 4, p. 157—189, pl. 38—41.
- Jeffreys J. G.** Preliminary report of the biological results of a cruise in h. m. s. "Valorous" to Davis strait in 1875. London pr. Tylor and Francis. 1876. (1). From the Proc. of the R. Soc. vol. 25, N 173, p. 178—229.
- Keen A. M.** Marine shells of tropical West America. 1958. Stanford University Press (Stanford, Calif.), 642 p.
- Keyserling A.** Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora — Land. (Jahre. 1843), p. 307—308, Tab. XVII, fig. 7—9, 10—11. St. Petersburg, 1846.
- Link H. F.** Beschreibung der Naturalien — Sammlung der Universität zu Rostock. 1807. p. 1—38, pl. 1—30. (Rostock).
- Loriol P. de.** Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. 1896—1897. Mém. Soc. Pal. Suisse. vols. 23, 24, p. 114—115.
- Loriol P. de et Pellat E.** Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne — sur — Mer. 1874—1875. Mém. Soc. Phys. Genève, 23, p. 261—407, pls. 1—10; 24, 326 p., pls. 11—26.
- Michelin H.** Note sur un Argile dependant du Gault observée au Gaty, Commune de Gérardot, Département de l'Aube. 1836. Mém. Soc. geol. de France, vol. III, p. 102.
- Moore H. B.** Marine ecology. 1958. Wood's Hole Oceanographic. Inst. N. Y.
- Morris J.** A catalogue of British Fossils. 1854. ed. 2, London., p. 205—217.
- Morris J. and Lycett J.** Monograph of the Mollusca from the Great Oolite. Part II, Bivalves. 1853. Pal. Soc. London, p. 53.

- Moulin C. des.** Description d'un nouveau genre de coquille vivante, bivalve, des mers du Chili. 1832. Soc. Linnéenne de Bordeaux, Actes, v. 5 (Feb.), p. 83—92.
- Müller J. M.** Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation. 1847. pt. 1 (1847), 48 p., 2 pl. (Bonn, Germany).
- Newell N. D.** Classification of the Bivalvia. 1965. Amer. Museum Novitates, N 2206, p. 1—25.
- Ockelmann W. K.** Marine Lamellibranchiata the zoology of East Greenland. 1958. Medd. Groenland., v. 122 (4).
- Odhner N. H.** Zur Kenntnis der Homologien des Bivalvenschlosses. 1918. Geol. Fören. Stockholm, Förhandl., v. 40, p. 562—590.
- Orbigny A. de.** Paléontologie française terrains crétacés. 1844. v. 3, Mollusques, 807 p., pl. 237—489, G. Masson (Paris).
- Orbigny A. de.** Système jurassique (Etage oxfordien). Mollusques: in Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural by R. Z. Murchison, E. de Verneuil, a. A. de Keyserling, 1845. v. 2, p. 419—488, pl. 28—42 (London and Paris).
- Orbigny A. de.** Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. 1850. vol. 3. Paris, p. 136—253.
- Petersen C. G. J.** Valuation of the Sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine Zoogeography. 1914. Rep. Biol. St., 21, p. 1—68, 6 pls.
- Petersen C. G. J.** The sea bottom and its production of fish — food. 1918. Rep. Dan. Biol. St., 25, p. 1—62, 10 pls., 16 figs.
- Phillips J.** Illustrations of the geology of Yorkshire. 1829. p. 122, London.
- Quenstedt F. A.** Der Jura. Tübingen, 1856. p. 505.
- Roeder H. A.** Beitrag zur Kenntniss des Terrain a Chailles und seiner Zweischaler in der umgegend von pfirt im Ober — Elsass. 1882. 110 p. 4 pls. Strassburg.
- Rucker J. B., Valentine J. W.** Paleosalinity predinction using trace — element concentration on oyster shells. 1961. Geol. Soc. Amer., Spec. Papers, 68 (abstr.).
- Roemer F. A.** Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen — Gebirges. Nachtrag, 1836—1839, p. 98.
- Schmidt F. M.** Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammutcadavers von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an den Unteren Jenissei ausgesandten Expedition. 1872. Mem. Acad. Imp. sci., ser. VII, 18, № 1, p. 152.
- Sorgenfrei T. and Buch A.** Deep Tests in Denmark 1935—1959. 1964. Geol. survey of Denmark, III series, № 36, p. 7.
- Sowerby J. de C.** The mineral conchology of Great Britain; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals. London, 1825, v. 5, p. 1—168.
- Sowerby G. B.** Characters of new species of Mollusca and Conchifera collected by Mr. Cuming. 1832—1833. Zool. Soc. London, Proc., p. 194—202.
- Terquem O., Jourdy E.** Monographie de l'étage bathonien dans le département de la Moselle. 1869. Mém. Soc. géol. France, ser. 2, IX, p. 1—175, pls. I—XIV.
- Thevenin A.** Types du Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny. I. 1906—1927. Ann. Paléont., Paris, 1—12, 189 p., pls. 1—36.
- Thorson G.** Studies on the egg — capsules and development of Arctic marine prosobranchs. 1935. Medd. Groenland, 100, p. 1—71.
- Thorson G.** Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates. 1950. Biol. Revs. Cambridge Phil. Soc. 25, p. 1—45.
- Trautschold H.** Recherches géologiques aux environs de Moscou. Couche jurassique de Mniovniki. 1861. Bull. Soc. Nat. de Moscou, t. XXXIV, p. 65—94, 13 foto.
- Treatise on Invertebrate Paleontology, part. N, vol. 1 (of 3), Mollusca 6, Bivalvia, N 7. 1969.**
- Tullberg S. A.** Ueber Versteinerungen aus den Aucellen — Schichten Novaja — Semljas. 1881. Bihang. Svenska Vetenskapsakad. Handl., v. 6, no. 3, p. 1—25, pl. 1—2.
- Vatova A.** Ricerche preliminare sulle biocenosi del Golfo di Rovigno. 1935. Thalassia, 2, N 2, p. 1—30, 4 fig.
- Verrill A. E., Bush K. J.** Revision of the deep — water Mollusca of the Atlantic coast of North America with descriptions of new genera and species. 1898. U. S. Natl. Museum, Proc., v. 20, p. 775—901, N 1139, 27 pls.
- Woodring W. P.** Miocene Mollusks from Bowden Jamaica. Contributions to the Geology and Palaeontology of the West Indies. 1925. Published by the Carnegie Institution of Washington, N. 366, p. 1—222, pl. 1—28.
- Woods H.** A monograph of the cretaceous Lamellibranchia of England. 1899—1903. Palaeontogr. Soc., v. I, p. 1—224, pl. I—IV.
- Yonge C. M.** The crystalline Style of the Mollusca and a carnivorous habit cannot normally coexist. 1930. Nature, 125, N 3151, p. 444—445.
- Yonge C. M.** The Protobranchiata Mollusca; a functional interpretation of their structure and evolution. 1939. Roy. Soc. London, Philos. Trans., ser. B, v. 230, p. 79—147.
- Zieten H.** Die Versteinerungen Württembergs. 1830—1833. Stuttgart, p. 1—102.

- Bellardi L.** Monografia delle Nuculidi trovate finora nei terreni terziari del Piemonte e delle Liguria. 1875. Torino. 32, p., 1 pl.
- Beushausen L.** Die Lamellibranchiaten des Rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. 1895. Abh. Preuss. geol. Landesanst. XVII, 514 p. atlas 38 pls., figg.
- Bittner A.** Lamellibranchiaten der Alpenen Trias. I. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. 1895. Abb. k. k. geol. Reichsanst., v. XVIII, p. 1—236, pls. I—XXIV.
- Chemnitz J. H.** Neues systematisches Conchylien—Cabinet. 1784—1785. Bauer et Raspe (Nürnberg), v. 7, 356 p., pl. 37—69; v. 8, 372 p., pl. 70—102.
- Choffat P.** Fauna jurassique du Portugal, Mollusques Lamellibranches, Asiphonida, 1888.
- Cossmann M.** Note sur le Callovien de la Haute—Marne, et spécialement sur un gisement situé dans la commune de Bricon. 1907. Bull. Soc. Agric., etc., Haute—Saône, p. 69—147, pls. I—III (Reprint quoted).
- Cotton B. C.** Pelecypoda of the “Flindersian” region, southern Australia. № 1, 1930. S. Austral. Museum Records, v. 4, p. 223—240, 15 text. fig.
- Cottreau J.** Types du Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle de l’Orbigny, 2. 1925—1932. Ann. Paleont., Paris, 14—21, 222 p., pls. 37—68.
- Cox L. R.** The fauna of the basal shell—bed of the Portland stone, Isle of Portland. 1925. Dorset Nat. History, Proc., v. 46, p. 113—172, 5 pl.
- Cox L. R.** The gastropoda and Lamellibranchia of the Green Ammonite Beds of Dorset. 1936. Quart. J. geol. Soc. Lond., 92, p. 456—471, pl. 34.
- Cox L. R.** Notes on Jurassic Lamellibranchia. I. On the occurrence of the genus *Palaeoneilo* in the Jurassic of Great Britain. 1937a. Proc. Malac. Soc. London, 22, p. 190—193, pl. 15.
- Cox L. R.** The Jurassic lamellibranch fauna of Kuchh (Cutch). 1940. Geol. Survey India, Mem., Palaeont. Indica, ser. 9, v. 3, pt. 3, 157 p., 10 pl.
- Cox L. R.** The preservation of moulds of the intestine in fossil *Nuculana* (Lamellibranchia) from the Lias of England. 1960 (march). Palaeontology, vol. 2, part. 2.
- Dall W. H.** On the hinge of pelecypods and its development, with an attempt toward a better subdivision of the group. 1889. Am. Jour. Sci., v. 38, no. 3, p. 445—462.
- Dall W. H.** The Mollusca and the Brachiopoda: Harvard Univ. Mus. Comp. Zoology, Bull., 1908, v. 43, N 6, p. 205—487.
- Dall W. H.** Summary of the marine shell bearing mollusks of the North—West coast of America. 1921. U. S. Nat. Mus. Bull., vol. 112. Washington.
- Deshayes G. P.** Traité élémentaire de conchyliologie. V. 1, pt. 1, p. XII+273—368; v. 2, 384 p. Paris, 1853.
- Eichwald E.** Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie. 1968. vol. II. Atlas, Stuttgart.
- Gardner J.** British Cretaceous *Nuculidae*. 1884. Quart.—“Journal Geol. Soc.”, vol. XL, p. 120—149, pls. III—V.
- Goldfuss G. A.** Petrefacta Germaniae in Abbildungen und Beschreibungen. 1837. vol. II, p. 141—224. Düsseldorf.
- Gray J. E.** Synopsis of the contents of the British Museum. 1840. 42 nd. edit., 370 p., Brit. Museum (London).
- Hall J. and Whitfield R. P.** Preliminary notes of the lamellibranch shells of the upper Heldberg, Hamilton and Chemung groups etc. 1869. Palaeontology, New York, pt. 2.
- Hedley C.** Some new or unfigured Australian shells. “Challenger” party shells, as under Brazier (supra). 1901. Rec. Australian Mus., vol. IV, p. 26—27, fig. 8.
- Hirasaka K.** Notes on *Nucula*. 1927. Journ. Mar. Biol. Assoc. 14, No. 3, p. 629—645, 5 fig.
- Iredale T.** Mollusca from the continental shelf of eastern Australia, part. 2. 1929. Rec. Australian Museum, v. 17, no. 4, p. 157—189, pl. 38—41.
- Jeffreys J. G.** Preliminary report of the biological results of a cruise in h. m. s. “Valorous” to Davis strait in 1875. London pr. Tylor and Francis. 1876. (1). From the Proc. of the R. Soc. vol. 25, N 173, p. 178—229.
- Keen A. M.** Marine shells of tropical West America. 1958. Stanford University Press (Stanford, Calif.), 642 p.
- Keyserling A.** Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora—Land. (Jahre. 1843), p. 307—308, Tab. XVII, fig. 7—9, 10—11. St. Petersburg, 1846.
- Link H. F.** Beschreibung der Naturalien—Sammlung der Universität zu Rostock. 1807. p. 1—38, pl. 1—30. (Rostock).
- Loriol P. de.** Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l’Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. 1896—1897. Mém. Soc. Pal. Suisse. vols. 23, 24, p. 114—115.
- Loriol P. de et Pellat E.** Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne—sur—Mer. 1874—1875. Mém. Soc. Phys. Genève, 23, p. 261—407, pls. 1—10; 24, 326 p., pls. 11—26.
- Michelin H.** Note sur un Argile dépendant du Gault observée au Gaty, Commune de Gérodot, Département de l’Aube. 1836. Mém. Soc. geol. de France, vol. III, p. 102.
- Moore H. B.** Marine ecology. 1958. Wood’s Hole Oceanographic. Inst. N. Y.
- Morris J.** A catalogue of British Fossils. 1854. ed. 2, London., p. 205—217.
- Morris J. and Lycett J.** Monograph of the Mollusca from the Great Oolite. Part II, Bivalves. 1853. Pal. Soc. London, p. 53.

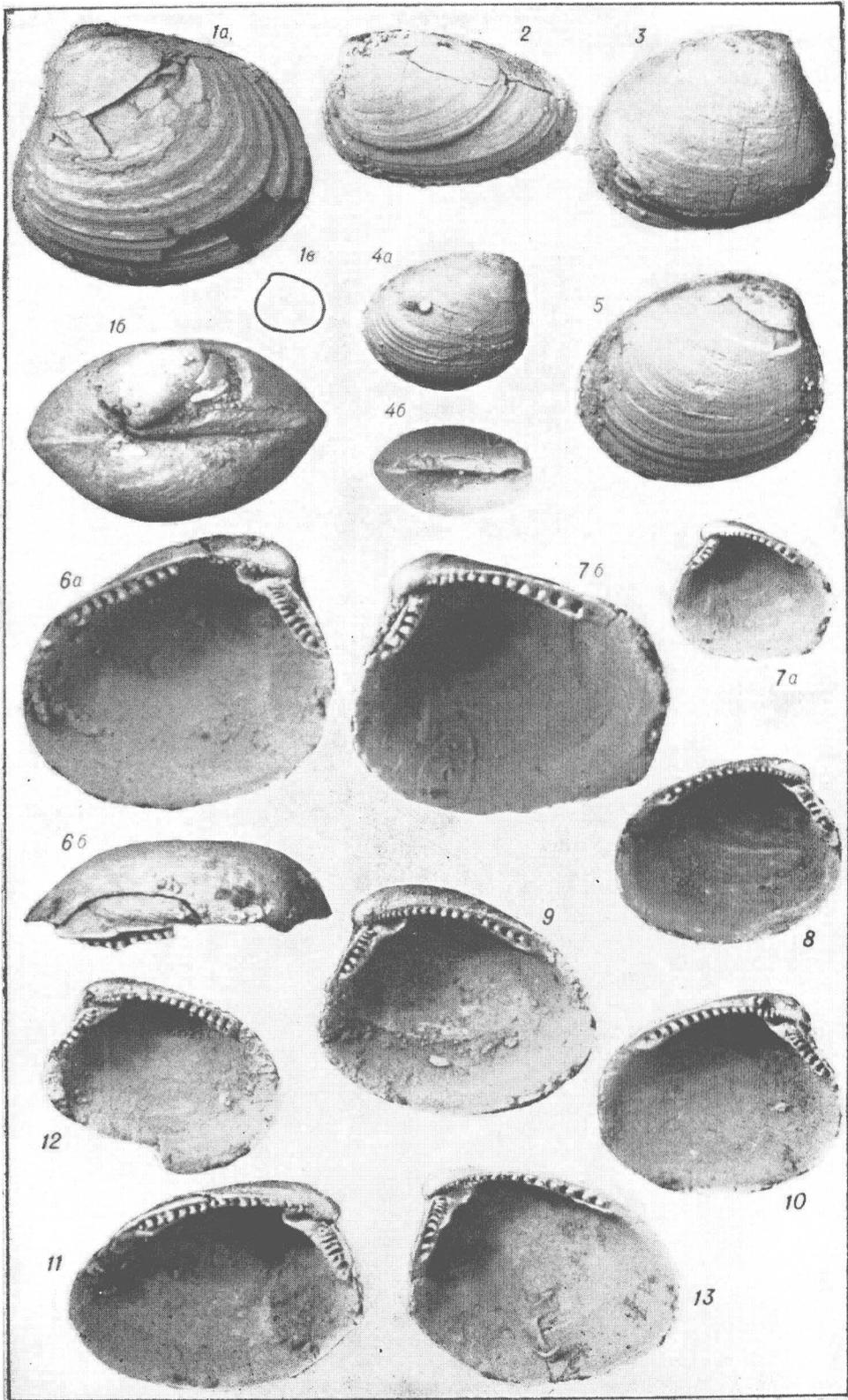
- Moulins C. des.** Description d'une nouvelle genre de coquille vivante, bivalve, des mers du Chili. 1832. Soc. Linnéenne de Bordeaux, Actes, v. 5 (Feb.), p. 83—92.
- Müller J. M.** Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation. 1847. pt. 1 (1847), 48 p., 2 pl. (Bonn, Germany).
- Newell N. D.** Classification of the Bivalvia. 1965. Amer. Museum Novitates, N 2206, p. 1—25.
- Ockelmann W. K.** Marine Lamellibranchiata the zoology of East Greenland. 1958. Medd. Groenland., v. 122 (4).
- Odhner N. H.** Zur Kenntnis der Homologien des Bivalvenschlosses. 1918. Geol. Fören. Stockholm, Förhandl., v. 40, p. 562—590.
- Orbigny A. de.** Paléontologie française terrains crétacés. 1844. v. 3, Mollusques, 807 p., pl. 237—489, G. Masson (Paris).
- Orbigny A. de.** Système jurassique (Etage oxfordien). Mollusques: in Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural by R. Z. Murchison, E. de Verneuil, a. A. de Keyserling, 1845. v. 2, p. 419—488, pl. 28—42 (London and Paris).
- Orbigny A. de.** Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques at rayonnés. 1850. vol. 3. Paris, p. 136—253.
- Petersen C. G. J.** Valuation of the Sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine Zoogeography. 1914. Rep. Biol. St., 21, p. 1—68, 6 pls.
- Petersen C. G. J.** The sea bottom and its production of fish — food. 1918. Rep. Dan. Biol. St., 25, p. 1—62, 10 pls., 16 figs.
- Phillips J.** Illustrations of the geology of Yorkshire. 1829. p. 122, London.
- Quenstedt F. A.** Der Jura. Tübingen, 1856. p. 505.
- Roeder H. A.** Beitrag zur Kenntniss des Terrain a Chailles und seiner Zweischaler in der umgedung von pfirt im Ober — Elsass. 1882. 110 p. 4 pls. Strassburg.
- Rucker J. B., Valentine J. W.** Palcosalinity predinction using trace — element concentration on oyster shells. 1961. Geol. Soc. Amer., Spec. Papers, 68 (abstr.).
- Roemer F. A.** Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen — Gebirges. Nachtrag, 1836—1839, p. 98.
- Schmidt F. M.** Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammuthcadavers von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an den Unteren Jenisse ausgesandten Expedition. 1872. Mem. Acad. Imp. sci., ser. VII, 18, №. 1, p. 152.
- Sorgenfrei T. and Buch A.** Deep Tests in Denmark 1935—1959. 1964. Geol. survey of Denmark, III series, № 36, p. 7.
- Sowerby J. de C.** The mineral conchology of Great Britain; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals. London, 1825, v. 5, p. 1—168.
- Sowerby G. B.** Characters of new species of Mollusca and Conchifera collected by Mr. Cuming. 1832—1833. Zool. Soc. London, Proc., p. 194—202.
- Thorquem O., Jourdy E.** Monographie de l'etage bathonien dans le département de la Moselle. 1869. Mém. Soc. géol. France, ser. 2, IX, p. 1—175, pls. I—XIV.
- Thevenin A.** Types du Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny. 1. 1906—1927. Ann. Paléont., Paris, 1—12, 189 p., pls. 1—36.
- Thorson G.** Studies on the egg — capsules and development of Arctic marine prosobranchs. 1935. Medd. Groenland, 100, p. 1—71.
- Thorson G.** Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates. 1950. Biol. Revs. Cambridge Phil. Soc. 25, p. 1—45.
- Trautschold H.** Recherches géologiques aux environs de Moscou. Couche jurassique de Mniovniki. 1861. Bull. Soc. Nat. de Moscou, t. XXXIV, p. 65—94, 13 foto.
- Treatise on Invertebrate Paleontology, part. N, vol. 1 (of 3), Mollusca 6, Bivalvia, N 7. 1969.**
- Tullberg S. A.** Ueber Versteinerungen aus den Aucellen — Schichten Novaja — Sem-ljas. 1881. Bihang. Svenska Vetenskapsakad. Handl., v. 6, no. 3, p. 1—25, pl. 1—2.
- Vatova A.** Ricerche preliminare sulle biocenosi del Golfo di Rovigno. 1935. Thalassia, 2, N 2, p. 1—30, 4 fig.
- Verrill A. E., Bush K. J.** Revision of the deep — water Mollusca of the Atlantic coast of North America with descriptions of new genera and species. 1898. U. S. Natl. Museum, Proc., v. 20, p. 775—901, N 1139, 27 pls.
- Woodring W. P.** Miocene Mollusks from Bowden Jamaica. Contributions to the Geology and Palaeontology of the West Indies. 1925. Published by the Carnegie Institution of Washington, N. 366, p. 1—222, pl. 1—28.
- Woods H.** A monograph of the cretaceous Lamellibranchia of England. 1899—1903. Palaeontogr. Soc., v. I, p. 1—224, pl. I—IV.
- Yonge C. M.** The crystalline Style of the Mollusca and a carnivorous habit cannot normally coexist. 1930. Nature, 125, N 3151, p. 444—445.
- Yonge C. M.** The Protobranchiata Mollusca; a functional interpretation of their structure and evolution. 1939. Roy. Soc. London, Philos. Trans., ser. B, v. 230, p. 79—147.
- Zieten H.** Die Versteinerungen Württembergs. 1830—1833. Stuttgart, p. 1—102.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Т а б л и ц а I

Nuculoma variabilis (Sow.)

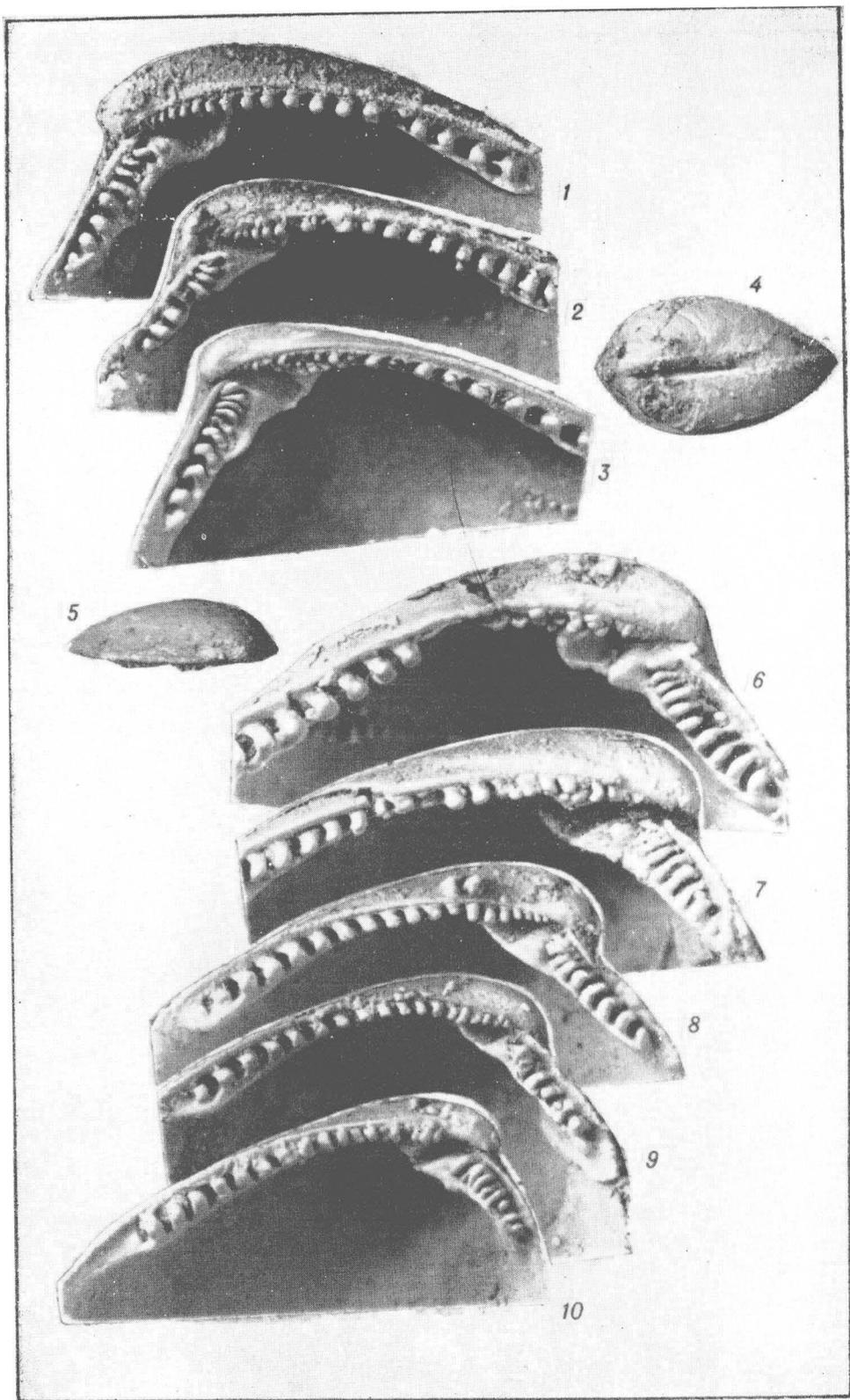
1 — экз. 472/2: 1a — вид со стороны левой створки, 1б — вид со стороны верхнего края, 1в — контур раковины в натуральную величину; 2 — экз. 472/12, вид со стороны левой створки; 3 — экз. 472/31, вид со стороны правой створки; 4 — экз. 472/16; 4a — вид со стороны правой створки, 4б — вид со стороны верхнего края; 5 — экз. 472/7 — вид со стороны правой створки; 6 — экз. 472/1, левая створка: 6a — вид с внутренней стороны, 6б — вид со стороны верхнего края (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8a); 7 — экз. 472/28, правая створка: 7a — вид с внутренней стороны, 7б — то же, $\times 10$ (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17, слой 3, ур. 0—10 м); 8 — экз. 472/18, левая створка, вид с внутренней стороны (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 7, слой 4); 9 — экз. 472/4, правая створка, вид с внутренней стороны; 10 — экз. 472/11, левая створка, вид с внутренней стороны; 11 — экз. 472/3, левая створка, вид с внутренней стороны, (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8a); 12 — экз. 472/25, правая створка, вид с внутренней стороны (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17, слой 3, ур. 7,5 м); 13 — экз. 472/22, правая створка, вид с внутренней стороны (нижний валанжин, р. Боярка, обн. 5, слой 7б).



Т а б л и ц а II

Nuculoma variabilis (Sow.)

1 — экз. 472/4, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8а); 2 — экз. 472/25, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$, (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17, слой 3, ур. 7,5 м); 3 — экз. 472/22, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (нижний валанжин, р. Боярка, обн. 5, слой 7б); 4 — экз. 472/12, вид со стороны верхнего края (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8а); 5 — экз. 472/17, левая створка, вид со стороны верхнего края (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 7, слой 4); 6 — экз. 472/1, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 7 — экз. 472/3, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 8 — экз. 472/11, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8а); 9 — экз. 472/18, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 10 — экз. 472/17, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 7, слой 4).



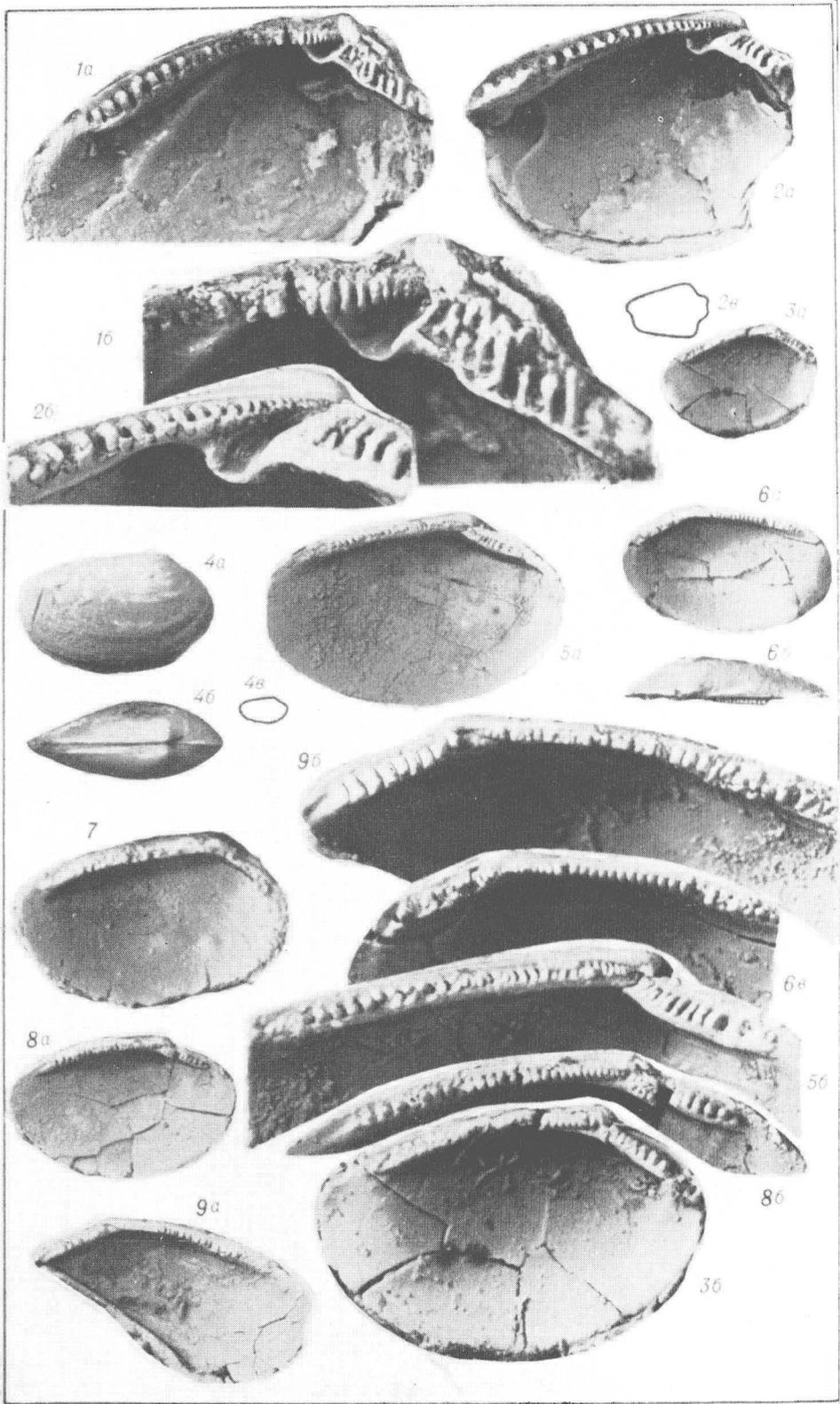
Т а б л и ц а III

Nuculoma toliyaensis sp. n.

1 — экз. 472/10, левая створка: 1а — вид с внутренней стороны, 1б — то же, $\times 10$ (верхний кимеридж, р. Лопсия, обн. 41, слой 1); 2 — голотип, экз. 472/102, левая створка: 2а — вид с внутренней стороны, 2б — то же, $\times 10$, 2в — контур раковины в натуральную величину (нижневолжский подъярус, р. Толья, обн. 27, слой 2).

Malleitia taimyrica sp. n.

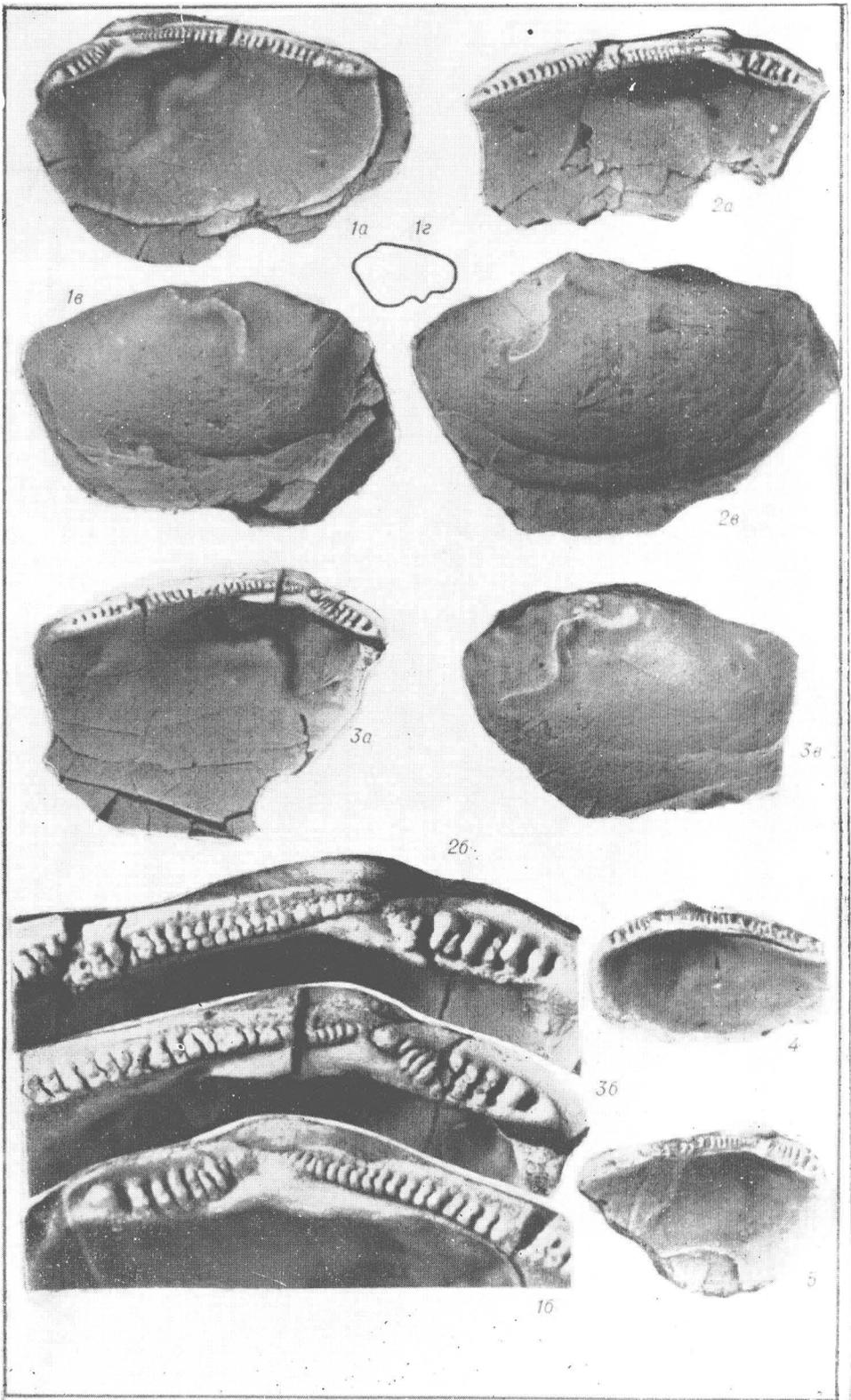
3 — экз. 472/75, левая створка: 3а — вид с внутренней стороны, 3б — то же, $\times 10$; 4 — экз. 472/73: 4а — вид со стороны правой створки, 4б — вид со стороны верхнего края, 4в — контур раковины в натуральную величину (нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 19); 5 — экз. 472/82, левая створка: 5а — вид с внутренней стороны, 5б — то же, $\times 10$ (нижний готерив, р. Боярка, обн. 1, слой 7, осыпь); 6 — экз. 472/80, правая створка: 6а — вид с внутренней стороны, 6б — вид со стороны верхнего края, 6в — вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17, слой 3, ур. 7,5 м); 7 — экз. 472/71, левая створка, вид с внутренней стороны (нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 22); 8 — голотип, экз. 472/77, левая створка: 8а — вид с внутренней стороны, 8б — то же, $\times 10$ (нижний берриас, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 31, слой 1); 9 — экз. 472/16, правая створка: 9а — вид с внутренней стороны, 9б — то же, $\times 10$ (нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 22).



Т а б л и ц а I V

Malletia interligamenta sp. n.

1 — экз. 472/91, голотип, правая створка: 1а — вид с внутренней стороны, 1б — то же, $\times 10$, 1в — ядро, 1г — контур раковины в натуральную величину; 2 — экз. 472/92 левая створка: 2а — вид с внутренней стороны, 2б — то же, $\times 10$, 2в — ядро; 3 — экз. 472/90, левая створка: 3а — вид с внутренней стороны, 3б — то же, $\times 10$, 3в — ядро (нижний виланжин, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, слой 45); 4 — экз. 472/93, правая створка, вид с внутренней стороны; 5 — экз. 472/94, левая створка, вид с внутренней стороны (нижний виланжин, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, слой 50).



Т а б л и ц а V

Malletia interligmenta sp. n.

1 — экз. 472/94, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 2 — экз. 472/93, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (нижний валаджин, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обл. 33, слой 50).

Taimyrodon borissiaki Sanin

3 — экз. 472/67, левая створка, вид с внутренней стороны; 4 — экз. 472/66, правая створка, вид с внутренней стороны; 5 — 472/69, левая створка, вид с внутренней стороны; 6 — экз. 472/68, левая створка, вид с внутренней стороны; 7 — экз. 472/62, левая створка: 7a — вид с внутренней стороны, 7б — вид со стороны верхнего края; 8 — экз. 472/64, правая створка, вид с внутренней стороны; 9 — экз. 472/60, правая створка: 9a — вид с внутренней стороны, 9б — вид со стороны верхнего края (верхний берриас, р. Боярка, обл. 17, слой 3, ур. 0—10 м); 10 — экз. 472/103, паратип, обе створки: 10a — вид со стороны левой створки, 10б — вид со стороны верхнего края, 10в — контур раковины в натуральную величину (нижний валаджин, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обл. 33, слой 50).

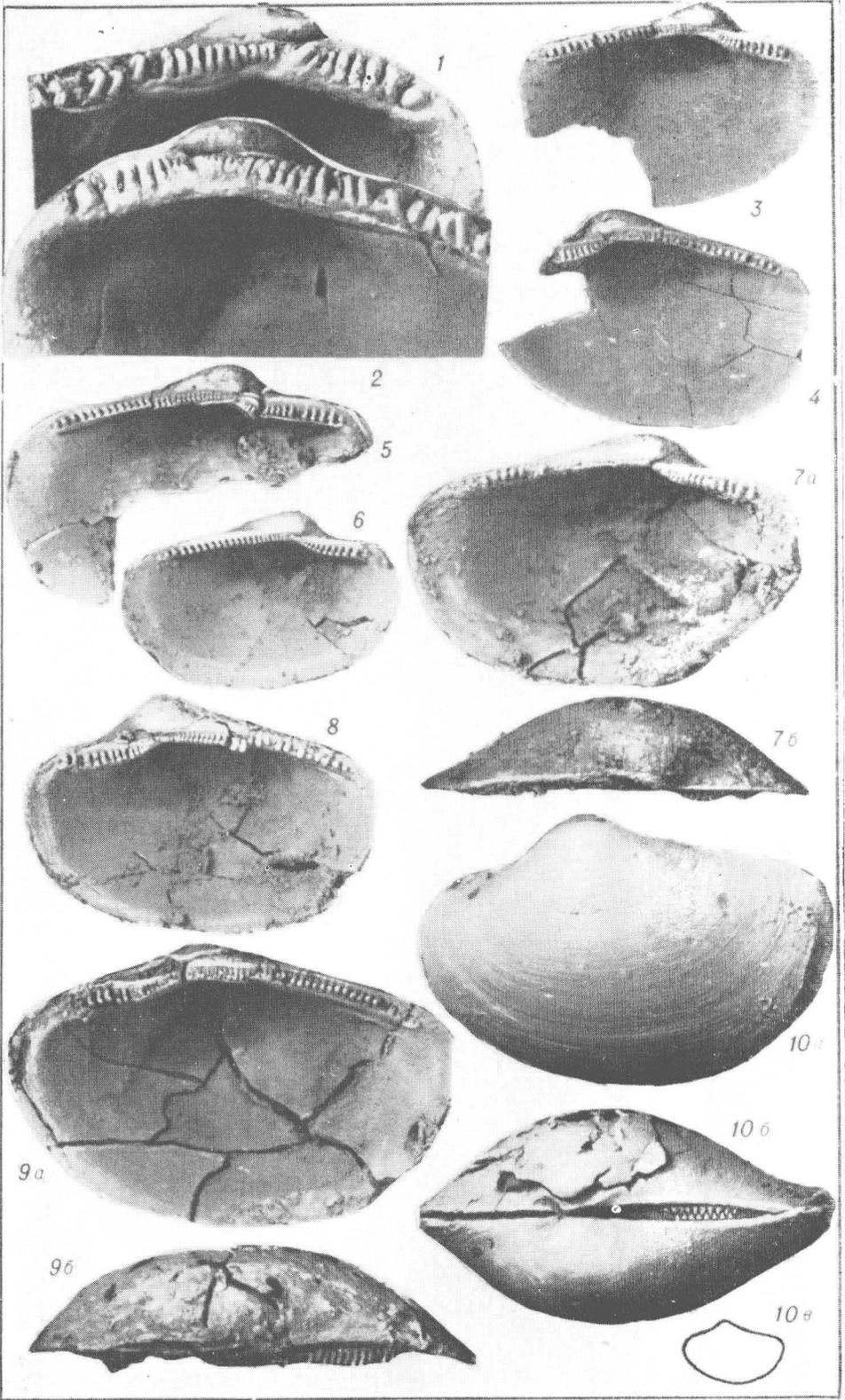


Таблица VI

Taimyrodon borissiaki Sanin

1 — экз. 472/60, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 2 — экз. 472/64, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 3 — экз. 472/66, правая створка, вид с внутренней стороны (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17, слой 3, ур. 0—10 м); 4 — экз. 472/70, левая створка, вид с наружной стороны (нижний берриас, р. Боярка, обн. 16, слой 5, ур. 0—3,5 м); 5 — экз. 472/63, голотип, правая створка, вид с наружной стороны (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17, слой 3, ур. 0—10 м); 6 — экз. 472/61, левая створка, вид с внутренней стороны; 7 — экз. 472/69, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 8 — экз. 472/67, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 9 — экз. 472/68, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний берриас, р. Боярка, обн. 17; слой 3, ур. 0—10 м).

Dacryomyia chetaensis sp. n.

10 — экз. 472/50, обе створки: 10a — вид со стороны левой створки, 10б — вид со стороны верхнего края (нижний валанжин, р. Боярка, обн. 5, слой 10); 11 — экз. 472/48, левая створка, вид с внутренней стороны (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8a).

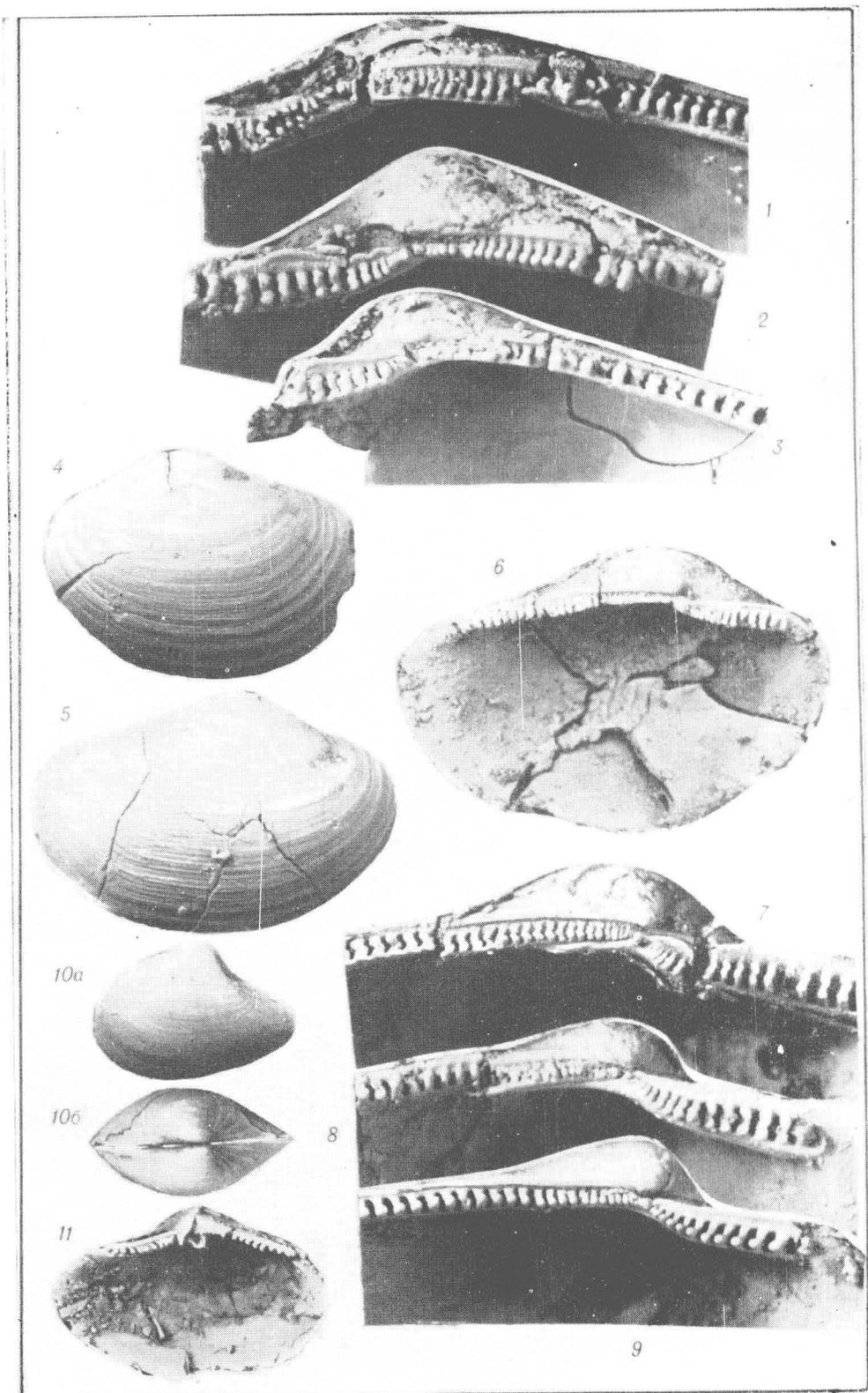


Таблица VII

Dacryomya chetaensis sp. n.

1 — экз. 472/47, левая створка: 1а — вид с внутренней стороны, 1б — то же, $\times 10$, 1в — контур раковины в натуральную величину; 2 — экз. 472/48, левая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8а); 3 — экз. 472/51, голотип, левая створка (нижний валанжин, р. Боярка, обн. 7, слой 4); 3а — вид с внутренней стороны, 3б — то же, $\times 10$; 4 — экз. 472/52, правая створка молодого экземпляра: 4а — вид с внутренней стороны, 4б — то же, $\times 10$ (нижний валанжин, р. Боярка, обн. 7, слой 4); 5 — экз. 472/54, левая створка: 5а — замочный аппарат; вид снизу, 5б — то же, $\times 10$; 6 — экз. 472/46, правая створка, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (верхний валанжин, р. Боярка, обн. 4, слой 8а).

Nuculana (Jupiteria) sabrecurva (Phillips)

7 — экз. 472/134, правая створка молодого экземпляра, вид с внутренней стороны, $\times 10$; 8 — экз. 472/132, левая створка молодого экземпляра, вид с внутренней стороны, $\times 10$ (нижний берриас, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 31, слой 1).

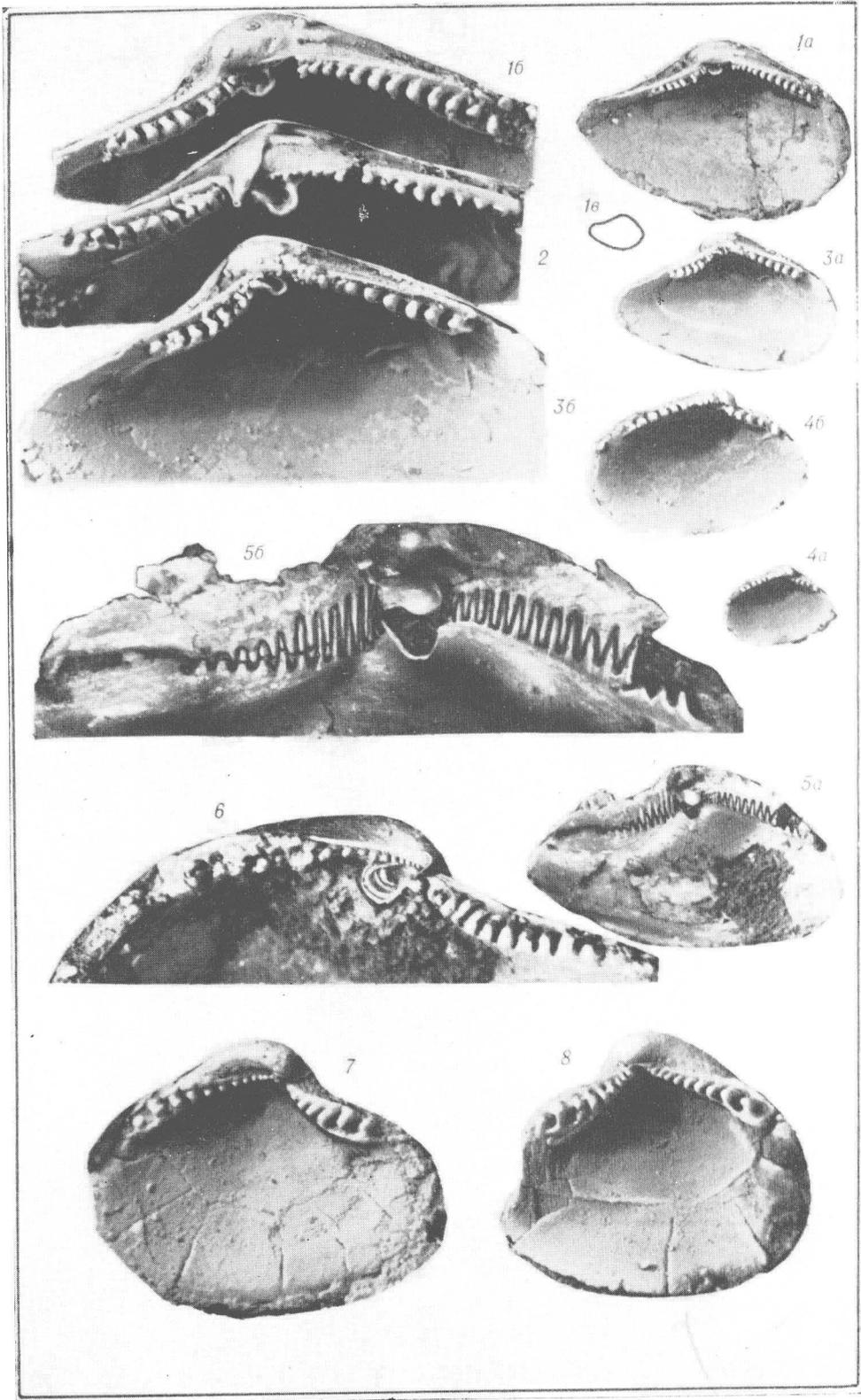
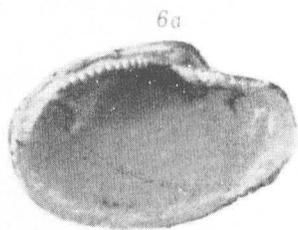
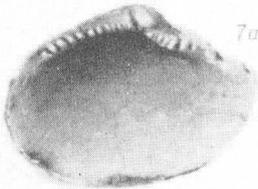
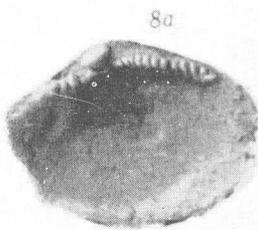
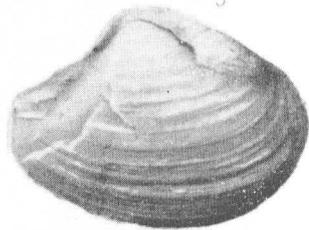
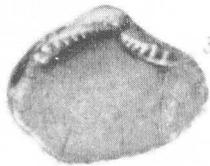
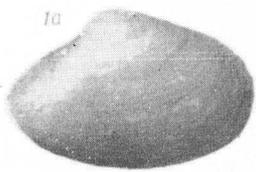
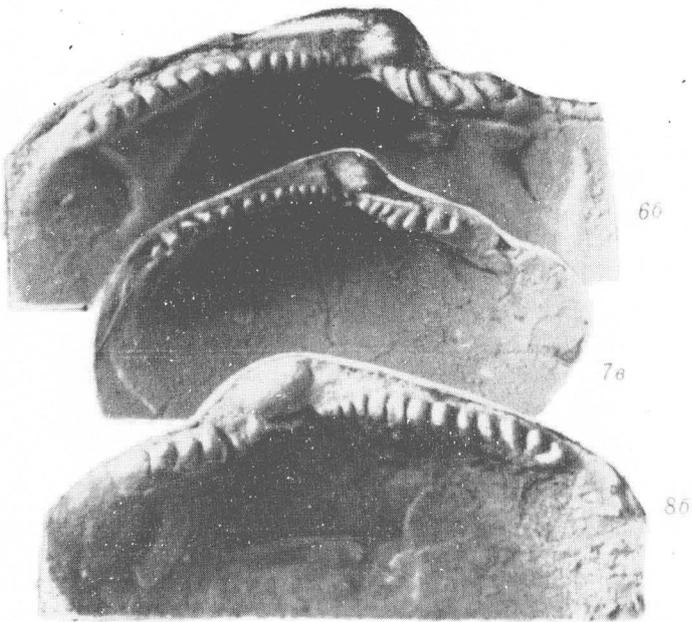


Таблица VIII

Nuculana (Jupiteria) subrecurva (Phillips)

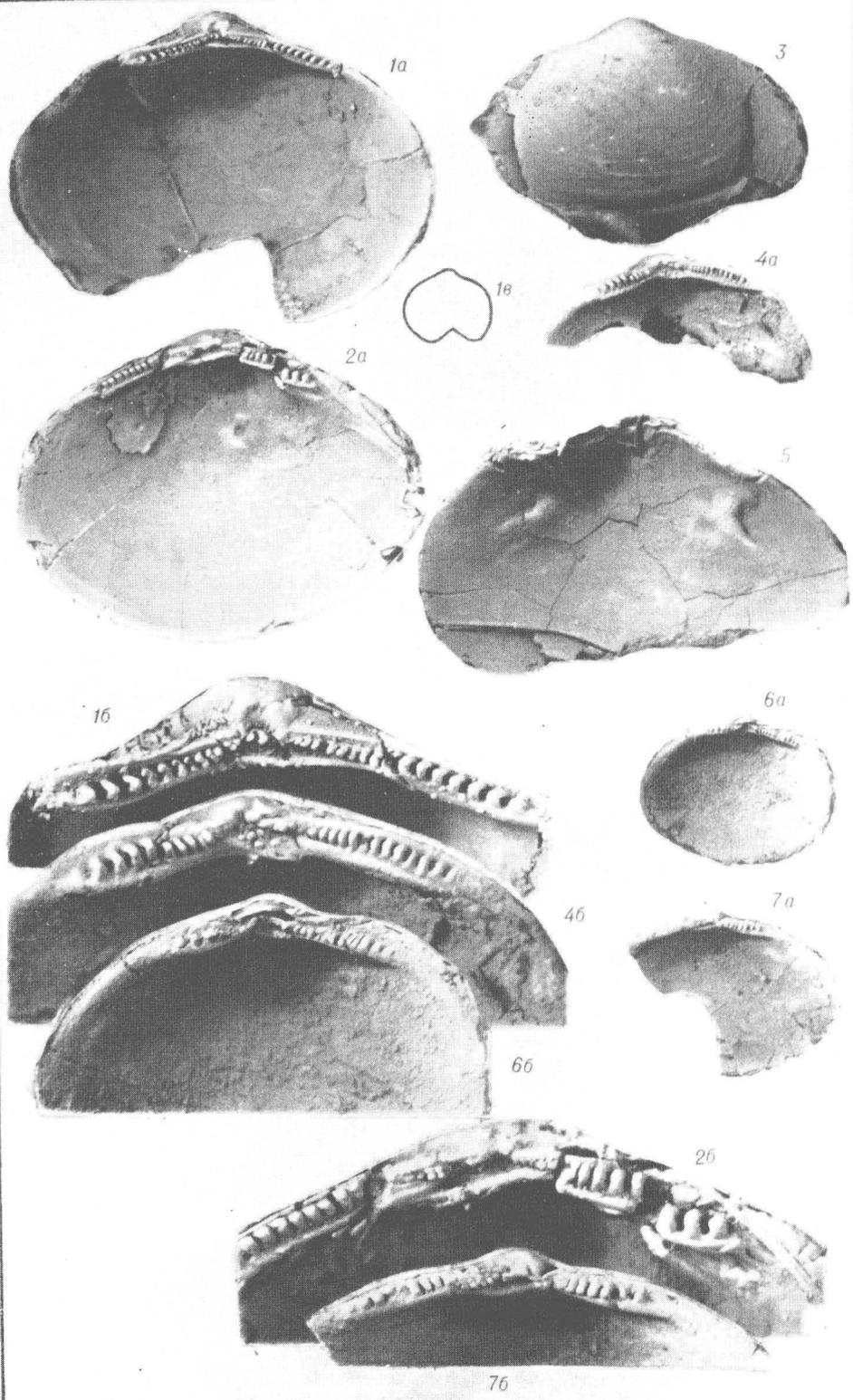
1 — экз. 472/131, обе створки: 1а — вид со стороны правой створки, 1б — вид со стороны верхнего края, 1в — контур раковины в натуральную величину (нижний валаджин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 23); 2 — экз. 472/126, правая створка, вид с наружной стороны (нижний валаджин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 24); 3 — экз. 472/134, правая створка молодого экземпляра, вид с внутренней стороны; 4 — экз. 472/132, левая створка молодого экземпляра, вид с внутренней стороны (нижний барриас, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 31, слой 1); 5 — экз. 472/130, обе створки, вид со стороны правой створки (нижний валаджин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 24); 6 — экз. 472/124, правая створка: 6а — вид с внутренней стороны, 6б — то же, $\times 10$, 6в — замочный аппарат, вид снизу, $\times 10$ (нижний валаджин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 26); 8 — экз. 472/125, левая створка: 8а — вид с внутренней стороны, 8б — то же, $\times 10$ (нижний валаджин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 21).



Т а б л и ц а I X

Sarepta seeleyi (Gardner)

1 — экз. 472/120, правая створка: 1а — вид с внутренней стороны, 1б — то же, $\times 10$, 1в — контур раковины в натуральную величину (нижний берриас, р. Боярка, обн. 16, слой 4, ур. 1—2 м). 2 — экз. 472/85, левая створка: 2а — вид с внутренней стороны, 2б — то же, $\times 10$; 3 — экз. 472/89, вид со стороны левой створки (нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 23); 4 — экз. 472/86, правая створка: 4а — вид с внутренней стороны, 4б — то же, $\times 10$ (нижний берриас, р. Боярка, обн. 16, слой 5, ур. 0—0,5 м); 5 — экз. 472/121, правая створка, вид с внутренней стороны, нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 22; 6 — экз. 472/88, правая створка: 6а — вид с внутренней стороны, 6б — то же, $\times 10$, нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 19; 7 — экз. 472/87, левая створка: 7а — вид с внутренней стороны, 7б — то же, $\times 10$ (нижний валанжин, п-ов Пакса, обн. 35, слой 24).



ОГЛАВЛЕНИЕ

От редактора	3
Введение	4
1. Методика изучения ктенодонтид	6
2. Объем крупных таксономических категорий ктенодонтид	8
3. Элементы морфологии и систематика северосибирских ктенодонтид неокома	8
4. Экология современных ктенодонтид	13
5. Палеоэкология ктенодонтид неокома	61
6. Фациальные комплексы ктенодонтид	19
7. Описание ктенодонтид	21
Класс Bivalvia Linnaeus, 1758	—
Отряд Stenodontida Douville	—
Надсемейство Nuculoidea Gray	—
Семейство Nuculidae Gray	—
Род <i>Nuculoma</i> Cossmann	—
Род <i>Dacryomya</i> Agassiz	26
Надсемейство Malletioidea H. Adams et A. Adams	29
Семейство Malletiidae H. Adams et A. Adams	—
Род <i>Malletia</i> Desmoulins	—
Род <i>Taimyrodon</i> Sanin	34
Надсемейство Nuculanoidea H. Adams et A. Adams	37
Семейство Nuculanidae H. Adams et A. Adams	—
Род <i>Nuculana</i> Link	38
Подрод <i>Jupiteria</i> Bellardi	—
Семейство Sareptidae Adams	41
Род <i>Sarepta</i> Adams	—
8 Распространение ктенодонтид в разрезах и на площади	44
Заключение	46
Литература	47
Приложение	51

Вячеслав Яковлевич Санин
РАННЕМЕЛОВЫЕ КТЕНОДОНТИДЫ (BIVALVIA)
СЕВЕРА СИБИРИ

Ответственный редактор
Виктор Александрович Захаров

Редакторы *А. К. Соколов, Л. И. Замула*
Художественный редактор *М. Ф. Глазырина*
Художник *В. В. Павлов*
Технический редактор *А. В. Сурганова*
Корректор *И. Г. Примогенова*

Сдано в набор 8 сентября 1975 г. Подписано к печати 15 апреля 1976 г. МП 02041. Формат 70 × 108^{1/16}.
Бумага типографская № 2. 3 печ. л. + 1,5 печ. л. на мел. бум., 6,3 усл. печ. л., 5,3 уч. изд. л. Тираж
940 экз. Заказ № 655. Цена 53 коп.

Издательство «Наука», Сибирское отделение, 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука», 630077, Новосибирск, 77, Сташиславского, 25.

Лист 53 кон.