

В. А. ЗАХАРОВ · Б. Н. ШУРЫГИН



**БИОГЕОГРАФИЯ,
ФАЦИИ
И СТРАТИГРАФИЯ
СРЕДНЕЙ ЮРЫ
СОВЕТСКОЙ
АРКТИКИ**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 352

В. А. ЗАХАРОВ, В. Н. ШУРЫГИН

БИОГЕОГРАФИЯ,
ФАЦИИ
И СТРАТИГРАФИЯ
СРЕДНЕЙ ЮРЫ
СОВЕТСКОЙ
АРКТИКИ

(по двустворчатым моллюскам)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск · 1978

В результате анализа большого фактического материала установлено своеобразие фауны среднеюрских и келловейских морей Арктики и проведено палеобιοгеографическое районирование среднеюрского бореального бассейна для каждого века. Выявленные зонные сообщества проанализированы на основе впервые составленной палеоэкологической классификации бентоса. Описаны биофауны и сделаны выводы о факторах палеосреды. Показана возможность использования тафономических данных для послонной стратиграфии.

Книга рассчитана на геологов, изучающих отложения мезозоя, палеонтологов и палеоэкологов.

Ответственный редактор
член-корр. АН СССР *В. Н. Сапс*

В связи с разворачиванием поискового бурения на нефть и газ в Енисейско-Ленском прогибе чрезвычайно актуальными становятся проблема дальнейшего совершенствования стратиграфических схем нижней и средней юры — интервала, наиболее перспективного на нефть и газ, выявление условий осадконакопления в юрском бассейне и истории развития бассейна.

Самый надежный, оперативный и дешевый метод геохронологии — биостратиграфический. Он основан на эволюционно-миграционном принципе. При таком подходе хорошие результаты получены по аммонитам и отчасти по белемнитам. Однако остатки головоногих, в частности аммонитов, обычно редки, тем более мала вероятность их встречи в кернах скважин. Информационная ценность бентоса весьма велика при выявлении условий осадконакопления и существования фауны в древних бассейнах.

Самыми распространенными и часто встречающимися макрокаменелостями в среднеюрских и келловейских отложениях на севере Сибири являются двустворчатые моллюски. Учитывая редкость остатков головоногих, эта группа часто имеет решающее значение для стратиграфии рассматриваемого интервала на огромной территории к востоку от Енисея. В особенности велико значение митилоцерамов, характеризовавшихся высокими темпами формообразования и широким распространением на территории севера Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР и Северной Америки. Стратиграфические возможности других более редких групп двустворчатых моллюсков до последнего времени оценивались негативно. Эти группы были слабо изучены, поэтому сведения об их таксономическом разнообразии не соответствовали действительности.

Данные, полученные в результате переизучения основных разрезов средней юры и келловея, выполненного комплексной стратиграфо-палеонтологической группой, состоящей из сотрудников Института геологии и геофизики СО АН СССР, ВНИГРИ и НИИГА, позволяют по-иному оценить роль всего комплекса двустворчатых моллюсков как в стратиграфии, так и в палеогеографии и познании фаций средней юры и келловея.

В настоящей работе из указанных отложений описано 36 видов из 24 родов (исключая *Mytilocerasmus* и *Arctotis*), относящихся к 20 семействам, против 14 родов, известных ранее. Биостратиграфический анализ видов выявил комплексы, характерные для ярусов и отчасти подъярусов средней юры и келловея. Эти комплексы прослеживаются на обширной территории СССР и могут быть использованы для расчленения и межрегиональной корреляции разрезов даже в случае отсутствия остатков головоногих. Биостратиграфические данные позволяют проводить послойную корреляцию как близко расположенных, так и весьма удаленных друг от друга выходов.

Рис. 1. Положение изученных разрезов и местонахождения среднеюрских и келловейских двустворчатых моллюсков на севере Средней Сибири.

1, 2 — р. Попига́й; 3 — р. Тигя́н; 4 — п-ов Юрюнг-Тумус; 5 — р. Чернохребетная; 6 — мыс Цветкова; 7 — о. Бол. Бегичев; 8 — западный берег Анабарской губы; 9 — южный берег Анабарского залива; 10 — восточный берег Анабарской губы; 11, 12 — р. Анабар; 13 — побережье залива Станнаах-Хочо; 14 — р. Таас-Крест; 15 — р. Оленек; 16 — гора Кыстык-Хая; 17 — р. Келды́яр.

В работе впервые дана послынная и повидовая тафономическая характеристика остатков беспозвоночных, произведена полуколичественная оценка частоты встречаемости и реконструирован образ жизни и условия обитания видов. На этой основе предпринята попытка воссоздания бентосных сообществ двустворчатых моллюсков и показаны их сукцессии на площади и во времени. Предложена палеоэкологическая классификация двустворчатых моллюсков, которая явилась основой для суждения о факторах среды на разных этапах истории среднеюрского и келловейского Арктического бассейна. Одним из факторов, определяющих в значительной мере фаунистическое своеобразие Арктического среднеюрского бассейна на отдельных временных этапах, была, вероятно, аномальная соленость вод.

Намечено районирование среднеюрского бореального бассейна по двустворкам. Оценка ранга палеозоохорий дана с учетом коэффициентов сходства — различия, рассчитанных по формулам Ч. Лонга, Д. Джонсона и др.

Таким образом, в предлагаемой работе впервые дается разносторонняя характеристика среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Сибири, высоко оценивается их стратиграфическое значение, большая роль в биоте и важность для понимания связей Арктических морей с соседними одновременно существовавшими акваториями. Выводы исследования частично уже использовались при изучении керна поисковых скважин, пробуренных в последнее время на п-ове Таймыр, и дали положительный результат.

В основу работы положен анализ материалов, собранных авторами по единой методике в течение ряда полевых сезонов при послынном изучении наиболее полных разрезов средней юры и келловей на обширной территории от бассейна р. Печоры до устья р. Лены*: бассейн р. Печоры (1968, 1970, 1972), Северо-Восточный Таймыр (р. Чернохребетная, 1962), Анабарский район (1969, 1974); бассейны рек Оленек, Таас-Крест и залив Станнаах-Хочо (1970); о. Бол. Бегичев и п-ов Нордвик (1973); бассейны рек Попига́й и Тигя́н (1967, 1975) (рис. 1).

Коллекции двустворок собраны в основном авторами. Некоторые экземпляры с п-ова Нордвик и Северо-Восточного Таймыра переданы нам С. В. Мелединой и Т. И. Нальняевой (полевые работы 1968, 1971 гг.) с р. Оленек — Е. С. Ершовой.

Во время работы над описательной частью были просмотрены оригинальные коллекции двустворчатых моллюсков в музеях: ЦГМ им. академика Ф. Н. Чернышева (Ленинград) — коллекции И. И. Лагузена (№ 10942), Г. Я. Крымгольца, Г. Т. Петровой, В. Ф. Пчелинцева (№ 5393), Д. Н. Соколова (№ 10939, 10940); в Ленинградском Горном музее — А. Кейзерлинга (№ 46); в музее при кафедре исторической геологии Ленинградского государственного университета — Е. Эйхвальда (№ 2); в Палеонтологическом музее МГРИ им. А. П. и М. Павловых (Москва) — З. В. Кошелкиной (№ VI—98); в Монографическом отделе музея ИГиГ СО АН СССР (Новосибирск) — В. А. Захарова (№ 150).

Кроме того, авторы в разное время познакомились с коллекциями, любезно предоставленными Л. С. Великжаниной (по нижней и средней юре Вилюйской синеклизы), Е. С. Ершовой (по нижней и средней юре

* Одновременно из тех же слоев были собраны остатки головоногих. К настоящему времени завершено монографическое описание аммонитов (Меледина, 1973, 1977) и белезитов (Саак, Нальняева, 1970, 1973).

Апабарского и Олелекского районов), Т. П. Кириной (по нижней и средней юре Виллюйской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба), З. В. Кошелкиной и И. В. Полуботко (по нижней и средней юре Северо-Востока СССР), К. В. Паракецова и Г. П. Паракецовой (по келловее Северо-Востока СССР), И. И. Сей (по нижней и средней юре Дальнего Востока СССР).

Для сравнения с мезозойскими арктиками были привлечены коллекции по плейстоценовым и современным арктикам [С. Л. Троицкого], который дал также ряд ценных советов. По вопросам стратиграфии авторы консультировались у В. Н. Сакса, С. В. Мелединой, Т. П. Чальняевой, Т. И. Кириной; литологии — у М. Е. Каплана; по таксономии получали советы от А. М. Обута, А. С. Дагиса, В. Я. Санина.

Общее руководство работой осуществлял член-корреспондент АН СССР В. Н. Сакс. В оформлении работы принимала участие М. В. Журавская, [И. Н. Радостев].

Всем указанным лицам, способствовавшим подготовке настоящей работы, авторы выражают искреннюю благодарность.

Коллекция двустворчатых моллюсков хранится в монографическом отделе музея Института геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР (в дальнейшем Музей ИГиГ, № 477).

В настоящей работе предисловие и главы I.3; II.1Б написаны совместно В. А. Захаровым и В. Н. Шурыгиным, глава II.1А — В. А. Захаровым при участии В. Н. Шурыгина, глава I.2 — В. Н. Шурыгиным при участии В. А. Захарова, остальные главы написаны В. Н. Шурыгиным.

1.1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕВЕРА СИБИРИ

Юрские окаменелости известны на территории Северной Сибири с середины прошлого века (Eichwald, 1842), но среднеюрские двустворчатые моллюски изучены еще недостаточно. В 1845 г. А. Ф. Миддендорф собрал первую значительную коллекцию окаменелостей из этого района, результаты обработки которой опубликованы А. Кейзерлингом (Keyserling, 1848). Из среднеюрских двустворок в этой работе упоминается *Inoceramus retrorsus* Keys. Представления о распространении и стратиграфии юры на севере Сибири значительно расширились после исследований А. Л. Чекановского (1873—1875 гг.) в низовьях рек Лены и Оленек. Коллекции окаменелостей, вывезенные А. Л. Чекановским, были описаны Н. И. Лагузенем (Lahusen, 1886). В его монографии приведены краткие описания и изображены среднеюрские двустворки. Эта работа сохранила свою ценность и поныне, так как некоторые виды, описанные в ней, с тех пор никем не переизучались. Экспедиции конца XIX и начала XX в. Э. В. Толля и И. П. Толмачева и других доставили новый материал. При обработке этих коллекций основное внимание уделялось головоногим; описания отдельных видов келловейских двустворок встречаются лишь изредка (Соколов, 1910, 1916).

Новый этап изучения юрских отложений на севере Сибири начался в 30-е годы. Планомерные геологические исследования северных областей Сибири силами Академии наук СССР, Геологического комитета и особенно Арктического института сопровождались сбором коллекций окаменелостей, в том числе среднеюрских. Двустворчатые моллюски из собранных коллекций изучались В. И. Бодылевским, Н. С. Воронеж, Г. Я. Крымгольцем и др. Позднее обобщение большого количества данных было осуществлено в Атласе руководящих форм ископаемых фаун СССР по нижнему и среднему отделам (1947, т. VIII) с участием Г. Я. Крымгольца, Г. Т. Петровой, В. Ф. Пчелинцева и др. Однако и в Атласе сведения о среднеюрских двустворках севера Сибири незначительны.

После Великой Отечественной войны геологические съемки различного масштаба вновь пополнили коллекции среднеюрских двустворок. Результаты определений двустворок из коллекций, выполненных В. И. Бодылевским, Н. С. Воронеж, Г. Я. Крымгольцем, Н. И. Шульгиной, Е. С. Ершовой и другими, отражены в ряде стратиграфических работ. Из-за недостаточного внимания к двустворчатым моллюскам (кроме *Inoceramus* и *Arctotis*) появилось мнение об исключительной качественной бедности среднеюрских комплексов (Шульгина, 1966; и др.).

В работе Г. Я. Крымгольца, Г. Т. Петровой и В. Ф. Пчелинцева (1953) описаны в основном нижнеюрские комплексы двустворок преимущественно из Вилюйской синеклизы. Существенным вкладом в изучение двустворок, характеризующих среднеюрские отложения севера Средней Сибири, были работы, проведенные сотрудниками НИИГА Н. С. Воронеж и Е. С. Ершовой в конце 50-х — начале 60-х годов. Основ-

ное внимание эти исследователи уделили иноцерамам и арктотисам. Результаты работ, включающих описание некоторых новых видов и родов двустворок, характерных для Анабарского и Оленекского районов, они изложили в отчетах, к сожалению, не опубликованных.

Большое значение для понимания среднеюрских комплексов Северной Сибири имеют работы по двустворкам соседних территорий (Бодылевский, Шульгина, 1958; Кошелкина, 1962, 1963; и др.). Описание некоторых видов среднеюрских двустворок из изучаемого района опубликованы В. И. Бодылевским (Бодылевский, 1968).

В 1958—1959 гг. группа палеонтологов-стратиграфов и литологов НИИГА под руководством В. И. Сакса провела комплексное изучение литологии и фауны юрских отложений в Анабарском районе, среднеюрские двустворки определялись Н. И. Шульгиной (Сакс и др., 1963). В 1965 г. иже- и среднеюрские отложения Анабарской губы детально изучались В. А. Басовым, Л. С. Великжаншиной (определение двустворок), Н. М. Джиноридзе, С. В. Мелединой и Т. И. Нальяевой (Басов и др., 1967). Двустворчатые моллюски (помимо иноцерамид) специально не изучались и стратиграфическое значение их не было оценено.

Верхнекелловейские комплексы этой территории в последнее десятилетие отчасти были изучены В. А. Захаровым (1966б, 1970). Новые виды редких двустворок из среднеюрских и келловейских отложений описаны В. А. Захаровым и Б. Н. Шурыгиным (1974). Таким образом, по имеющимся в литературе данным можно сделать следующее заключение о степени изученности среднеюрских двустворок:

1) комплексы среднеюрских двустворчатых моллюсков на территории севера Средней Сибири до последнего времени остаются очень слабо изученными. Исследователей в первую очередь привлекали остатки головоногих, а из двустворок — иноцерамид и арктотисов, обильные в этих отложениях; 2) еще не оценено значение среднеюрских комплексов двустворок (помимо иноцерамид) для стратиграфии и палеобιοгеографии, поскольку существовало мнение об их крайней бедности и однообразии; 3) некоторые роды и виды, распространенные на исследуемой территории, вообще не упоминались в литературе, а известные — лишь от случая к случаю, в основном для полноты палеонтологической характеристики; 4) наиболее детально описаны следующие роды двустворок с северной территории Средней Сибири: *Panopea*, *Solemya*, *Pleuromya*, *Tancredia*, *Modiolus* (Lahusen, 1886); *Pseudomytiloides*, *Modiolus* (Петрова, 1947); *Tancredia*, *Pleuromya*, *Pecten*, *Meleagrinnella* (Бодылевский, Шульгина, 1958); *Modiolus*, *Lucina*, *Tancredia*, *Panopea*, *Homomya*, *Pleuromya*, (Кошелкина, 1963); *Meleagrinnella*, *Oxytoma* (Великжаншина, 1966, 1973); *Meleagrinnella*, *Entolium*, *Camptonectes*, *Isognomon*, *Modiolus*, *Astarte* (Захаров, 1966б, 1970); *Oxytoma*, *Variamussium*; из келловей — *Gresslya* (Бодылевский, 1968); *Dacryomya*, *Isognomon*, *Boreionectes* (Захаров, Шурыгин, 1974).

1.2. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В пределах исследуемого района мезозойские отложения залегают в прогибе, окаймляющем с севера Сибирскую платформу и известном в литературе под названием Енисейско-Ленского (Сакс и др., 1963). В прогибе выделяются с запада на восток три впадины — Усть-Енисейская, Хатангская и Лено-Анабарская, разделенные между собой выступами фундамента — порогами (Сягаев, 1957, 1963; Сакс и др., 1963).

В Анабарском районе в направлении, близком к меридиональному, проходит Анабарский порог, разделяющий Хатангскую и Лено-Анабарскую впадины. Осевая часть порога располагается на левобережье р. Анабар. Общее моноклинальное падение юрских слоев к северу (со средними

углами падения, не превышающими 30°) осложнено рядом крупных складок.

В широтном направлении от нижнего течения р. Тигян до Анабарской губы протягивается Тигяно-Анабарская антиклиналь, переходящая на восточный берег Анабарской губы и продолжающаяся в структурах кряжей Прончищева и Чекановского, ограничивающих с севера Лено-Анабарскую впадину. Тигяно-Анабарская складка, с амплитудой подъема слоев в своде до 1700 м, осложнена в присводовой части и на крыльях рядом локальных поднятий типа брахискладок. Одна из таких брахискладок с трясом в ядре срезается западным берегом Анабарской губы. К востоку шарнир складки погружается и на восточном берегу губы в ядре вскрыт лишь тоар.

Подобными же породами начинается разрез на южном берегу Анабарского залива (северное крыло складки близ области восточного замыкания). Складка разбита рядом разломов; в береговых обрывах отложения средней юры и келловея вскрываются в серии отдельных блоков с различной амплитудой смещения. Маркирующие горизонты, выделенные по литологическим и палеонтологическим признакам, позволяют сопоставить пакки в отдельных обнажениях и составить сводный разрез (Басов и др., 1967).

К север-северо-западу от Тигяно-Анабарской антиклинали простирается вторая крупная складка — Паксинско-Бегичевская, в западном крыле которой на о. Бол. Бегичев обнажаются наиболее древние для этой структуры породы — келловейские — со средними углами падения 10—15° и многочисленными сбросами. В разрезе на о. Бол. Бегичев присутствуют отложения всех зон, за исключением нижней (*Arcticoceras kochi*), поэтому нижняя граница ясна. С перекрывающими слоями (валаникии) граница идет, вероятно, по тектоническому контакту (Сакс и др., 1963).

Севернее Паксинско-Бегичевской антиклинальной складки отмечается еще одна, рассекаемая р. Чернохребетной и срезанная берегом моря Лаптевых у мыса Цветкова (п-ов Таймыр). На крыльях этой складки лежат породы триаса, юры и нижнего мела с углами падения 20—40° (Сакс, Егорова, 1957). Верхняя часть верхнего келловея (слой с *Quenstedtoceras (Eboraciceras) spp.*) и ее верхняя граница хорошо представлены в разрезе по р. Чернохребетной (Басов и др., 1963; Князев и др., 1973; Каплан и др., 1974).

В Хатангской впадине отмечается ряд соляных куполов, один из которых описан в Нордвикском районе на п-ове Юрюнг-Тумус. Юрские отложения на склоне купола сильно дислоцированы, разбиты многочисленными сбросами. Выходы их на дневную поверхность в обрывах на южном, восточном и северном берегах полуострова составлены блоками, ограниченными сбросами. Основные маркирующие горизонты, выделенные в Анабарском районе, прослеживаются на п-ове Юрюнг-Тумус. По ним хорошо коррелируются отдельные блоки, что позволило составить сводный разрез (Меледина, Нальняева, 1972).

Пологая моноклираль платформенного крыла в южной части Лено-Анабарской впадины сложена пермскими, юрскими и меловыми породами, последовательно сменяющими друг друга (Сягаев, 1957). Полоса выходов юрских отложений протягивается в субширотном направлении вдоль Сибирской платформы. В бассейне р. Келимьяр известны небольшие асимметричные антиклинали, осложненные сериями взбросов. Ширина этих складок по выходам юрских пород равна 2—3 км, а длина — 5—15 км. Они образуют зону протяженностью более 50 км, которая обрамляет Оленекский краевой выступ Сибирской платформы на северо-востоке (Демокидов, Первушинский, 1952; Сягаев, 1957). Отложения средней юры в Оленек-Келимьярском районе представлены двумя толщами: глинистой — келимьярской свитой аален-батского возраста и песчанистой — чекуровской свитой бат-келловейского возраста (Сороков, 1958).

1.3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Авторы работы — сторонники комплексного подхода при решении задач систематики, биостратиграфии и фашиального анализа. Этот подход основывается на совместном изучении разными специалистами — палеонтологами-систематиками и палеоэкологами, литологами, геохимиками, минералогами и другими — окаменелостей и вмещающих их осадков с целью воспроизведения условий обитания организмов и обстановок осадконакопления в бассейнах геологического прошлого. Различные методические подходы к выяснению истории палеобассейнов позволяют получать наиболее достоверные результаты.

ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

Большая часть коллекций двустворок, послуживших материалом для настоящей работы, собрана авторами, принимавшими участие в изучении основных разрезов средней юры и келловоя на реках Чернохребетная, Анабар, Оленек, п-ове Нордвик, о. Бол. Бегичев и др.

Методы полевых исследований определялись следующими задачами: выявление всего разнообразия двустворчатых моллюсков на самых drobных биостратиграфических уровнях (зонах), восстановление прижизненных ассоциаций двустворчатых моллюсков и других бентосных групп макрофауны и воссоздание конкретных обстановок, в которых обитали сообщества. Выполнению этих задач в значительной степени способствовал комплексный подход к изучению остатков фауны и заключающей ее породы. В работах принимали участие специалисты по аммонитам, белемнитам, фораминиферам. Лучшие разрезы были исследованы совместно с литологами и геохимиками.

Наиболее эффективные исследования по систематике видов в настоящее время основываются на изучении выборочных из ископаемых популяций. Ознакомление и оконтурирование границ популяций возможно на разрезах, очень детально (послойно) описанных. При этом должна быть проведена послойная корреляция всех известных в исследуемом районе выходов. Такие стратиграфические работы были выполнены на разрезах средней юры и келловоя на севере Сибири.

Методика детального стратиграфического расчленения и послойной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ для условий севера Сибири была разработана В. А. Захаровым и Е. Г. Юдовным (1967). При комплексных исследованиях разрезов в обязанности палеонтолога входят палеонтолого-тафономические наблюдения. Это прежде всего выявление качественного состава окаменелостей — определение таксономического разнообразия ориктоценозов, затем количественная оценка каждого вида в ориктоценозе. Нами определялась частота встречаемости каждого вида беспозвоночных по семизначной шкале: очень редко (1—2 экз.), редко (3—5 экз.), часто (6—10), очень часто (11—15), много (первые десятки экземпляров), очень много (многие десятки экземпляров), изобилие (сотни экземпляров) (Опорный разрез, 1969).

Наиболее трудоемкими, после сборов и упаковки коллекций, при изучении разрезов являются послойные тафономические наблюдения. Они чрезвычайно важны как для характеристики слоя (или части слоя), так и для выявления автохтонности или аллохтонности захоронения остатков организмов. В пределах ориктоценоза нами выделялись различные типы захоронений, прижизненной и послесмертной ориентировки, оценивалась степень окатанности, сортировка (по весу, объему, форме, противоположным створкам, частям скелета) и диагенетические преобразования (Захаров, 1974). Конечной целью тафономических наблюдений было определение типа ценоза каждого вида, а затем восстановление возможных при-

жизненных ассоциаций беспозвоночных. Результаты тафономических наблюдений использовались также для послойной корреляции относительно близко расположенных разрезов (реже относительно удаленных) — корреляция осуществлялась главным образом по типам захоронений с учетом количественного показателя (частоты встречаемости) (Шурыгин, 1972). Тафономические характеристики ориктоценозов наряду с палеоэкологическими данными были использованы для суждения об условиях существования палеоценозов.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Коллекция двустворок была подготовлена для систематического изучения с помощью механических средств препарировки — набора зубил, молотков, игл, аппарата ЭП-1.

Сведения о внешнем и внутреннем строении были получены в результате изучения как самих раковин, так и их ядер и отпечатков. Различные виды по-разному охарактеризованы в коллекциях, но в общем ни представительность материала, ни его сохранность не позволяют всесторонне изучить морфологические особенности видов. Это касается прежде всего оценки изменчивости признаков. Лишь немногие виды представлены в выборках достаточным для морфологического анализа числом экземпляров. Измерялись основные параметры раковин (рис. 2—4). Раковины с прямым замочным краем ориентировались им вдоль горизонтали и все замеры, за исключением D_n , производились по нормальям (рис. 2, 3). Раковины с изогнутым замочным краем ориентировались также вдоль горизонтали: нижним краем (в случае удлиненной раковины со слабо выпуклым нижним краем) или линией, соединяющей передний и задний концы замочной площадки (рис. 4).

Многие родовые таксоны были впервые установлены в среднеюрских отложениях на севере Сибири, поэтому особое внимание уделялось внутреннему строению — замку, мантийной линии, отпечаткам мускулов. Эти признаки важны для родовых и семейственных диагнозов. Представители некоторых родов, известных из средней юры Арктики, живут в современных морях (например, *Arctica*, *Astarte*), что позволило произвести сравнительный морфологический анализ раковин. Чаще же для уточнения диагноза родов (реже видов) среднеюрские представители двустворок сравнивались с одноименными из верхней юры и нижнего мела тех же районов Арктики, славящимися великолепной сохранностью (Захаров, 1966б, 1970; Санин, 1976). Все типовые экземпляры видов, имеющиеся в монографических коллекциях в пределах СССР, были изучены и сравнены с приведенными в настоящей работе.

Систематическое описание производилось по одному пла-

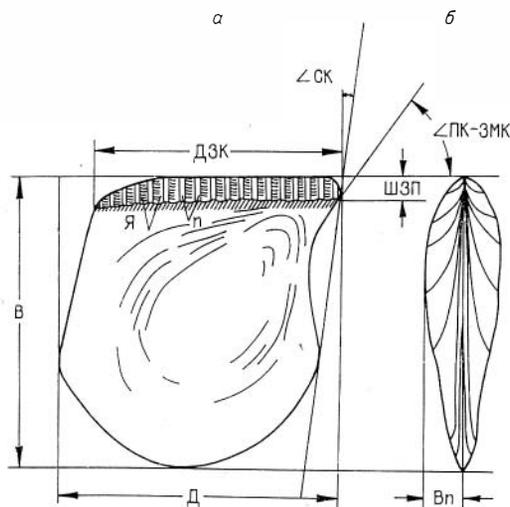


Рис. 2. Схема замеров раковины *Isognomon*.

а — вид изнутри; б — вид со стороны переднего края. Д — длина, В — высота, D_n — наибольшая длина и ДПЧ — длина передней части раковины; ШЗП — ширина замочной площадки; $\angle СК$ — угол скошенности; $\angle ПК-ЗМК$ — угол между направлением переднего и замочного краев; ПКР — переднее и ЗКР — заднее крыловидные расширения; СВ — связочный край; ПМ — передний и ЗМ — задний мускульные отпечатки; СМ — спуск мантийной линии; л — ложечка.

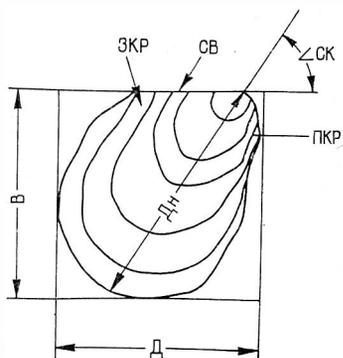


Рис. 3. Схема замеров и элементы морфологии раковины *Pseudomytiloides*.

Условные обозначения см. на рис. 2.

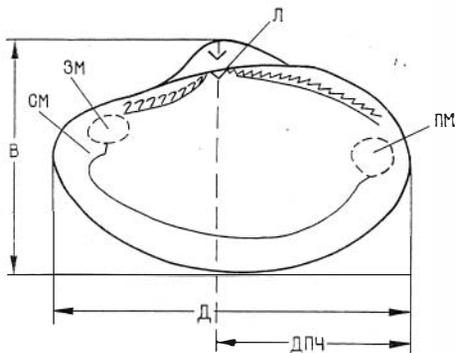


Рис. 4. Схема замеров и элементы морфологии раковины *Anculana*.

Условные обозначения см. на рис. 2.

ну, принятому в новейших крупных сводках по палеонтологии (Основы палеонтологии, 1960; Treatise..., 1969, 1970). Из этих же работ заимствованы терминология и обозначения элементов раковин. Схема описания видов дана в соответствии с предложенной В. А. Захаровым (1970). По этой схеме в описании вида включаются следующие разделы: фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика, образ жизни, условия обитания. Эти сведения в описаниях современных видов занимают основной объем, они чрезвычайно важны для биофацциального анализа, для суждения об образе жизни и условиях обитания двустворок. Помимо тафономических наблюдений, привлекался морфофункциональный анализ и метод актуализма. Палеоэкологические термины приведены в понимании Р. Ф. Геккера (1954, 1957), тафономические взяты из работ Л. Ш. Давиташвили (1945).

Для оценки ранга стратиграфических границ по комплексам видов двустворок подсчитывался индекс обновления (Ио) видового состава на этих границах, равный сумме появившихся и исчезнувших видов. Во время сборов двустворок производилась точная привязка их к аммонитовым зонам, поэтому в заключительной стадии работы удалось дать оценку изменчивости видовых комплексов на границах аммонитовых зон (см. табл. 1). Для целей палеоэкологии весь макробенгос на основании главным образом морфофункционального анализа, метода актуализма и тафономических наблюдений был классифицирован по экологическим группировкам (см. главу II. 1). Используя полуколичественную оценку частоты встречаемости таксонов, все экологические группировки по разрезу были охарактеризованы количественно. Для основных разрезов построены кривые встречаемости каждой экологической группировки. Кроме того, построены кривые видового разнообразия и общего количества окаменелостей для каждого слоя. Результаты совместного анализа этих кривых использованы для суждения о составе, структуре и миграциях сообществ в пространстве и времени. Они привлекались также для заключений о рельефе дна палеобассейнов (построения батиметрических профилей). Наконец, комплексы видов двустворок проанализированы с палеобиогеографических позиций. Для этого были построены таблицы распространения родов двустворок в различных районах, а также вычислены коэффициенты сходства—различия и на этом основании произведено зоогеографическое районирование среднеюрских и келловейских бореальных морей. При выделении палеозоохорий разного ранга комплексы двустворок оценивались с точки зрения таксономического состава (разнообразия, эндемизма, представительности), характера границы ареалов

таксонов, отсутствия групп разного ранга. Крупные биогеографические категории (пояс, область) выделялись с учетом других групп беспозвоночных (аммонитов, белемнитов, гастропод, брахиопод, фораминифер).

1.4. ОСНОВНЫЕ РАЗРЕЗЫ СРЕДНЕЙ ЮРЫ И КЕЛЛОВЕЯ НА СЕВЕРЕ СИБИРИ, ИХ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ

Среднеюрские отложения на севере Средней Сибири наиболее полно представлены в Анабарском районе (западное и восточное побережье Анабарской губы, южное побережье Анабарского залива). Анабарские разрезы являются опорными для средней юры севера Сибири. Эти разрезы, а также отложения средней юры и келловея на п-ове Юрюнг-Тумус, о. Бол. Бегичев, в бассейнах рек Келимьяр и Оленек, Таас-Крест, Анабар, Чернохребетной, Печоры, на побережье Станнаах-Хочо изучались авторами в составе полевых отрядов ИГиГ СО АН СССР в период с 1969 по 1973 г. совместно с М. С. Месежниковым и С. В. Мелединой (аммониты), Т. И. Нальняевой (белемниты), Е. Г. Юдовным и М. Е. Капраном (литология) и др. Авторы помимо описания разрезов и изучения двустворчатых моллюсков проводили также тафономические наблюдения и комплексный анализ палеоэкологических и литологических данных. Разрезы в Анабарском районе, на п-ове Юрюнг-Тумус, р. Чернохребетной и мысе Цветкова (п-ов Таймыр) детально описаны в ряде работ (Басов и др., 1963, 1967; Меледина, Нальняева, 1972; Меледина, 1973; Каплан и др., 1974; и др.), поэтому здесь приводится лишь краткая характеристика пачек. Более детально описываются комплексы двустворок и даны тафономические характеристики, поскольку эти наблюдения проводились впервые. Детально рассматриваются те части разрезов, где, по мнению авторов, на основании новых данных по двустворкам следует по-новому расчленять разрезы. Впервые полное описание разрезов дано также для бассейна рек Келимьяр — Оленек и о. Бол. Бегичев. Все данные по аммонитам, кроме особо оговоренных случаев, принадлежат С. В. Мелединой, белемниты определены В. Н. Саксом и Т. И. Нальняевой, двустворчатые моллюски (кроме мпгилоцерамов) — авторами, арктотисы (частично) и митилоцерамы — Л. С. Великжаниной, Е. С. Ершовой, И. В. Полуботко, И. И. Сей.

АНАБАРСКИЙ РАЙОН

Среднеюрские и келловейские отложения Анабарского района (западный и восточный берег Анабарской губы и южный берег Анабарского залива) описаны в работе В. А. Басова и других (1967). Нумерация и последовательность пачек и их краткая общая характеристика приводятся по этой работе с учетом данных Б. Н. Шурыгина. Распространение аммонитов в разрезе взято из работы С. В. Мелединой (1973), белемнитов — из работы В. Н. Сакса и Т. И. Нальняевой (1970).

На ритмично чередующихся тоарских мелкозернистых песчаниках, алевролитах и глинах с прослоями и линзами пиритизированных с поверхности красновато-бурых известняков с *Zugodactylites* ex gr. *braunianus* Orb., *Pseudolioceras* sp., богатым комплексом белемнитов *Hastites* spp., *Lenobelus* spp. *Nannobelus* spp. (изобилие) и др., с комплексом характерных для лейаса двустворок *Tancredia* spp., *Modiolus nitidula* Dunk., *Dacryomya* spp., многочисленными *Tancredia toarica* Voron. (пачка 5, по Басову и др., 1967) залегают:

6. Ритмично переслаивающиеся мелкозернистые песчаники, глины и алевролиты (мощность каждого слоя 1,5—3 м). На восточном берегу Анабарского залива толща прервана сбросом (до сброса мощность ее около 35 м). На южном побережье Анабарского залива ориентировочная мощность ее 25 м. В толще встречены белемниты: *Hastites* spp., *Lenobelus* ex gr. *Sachsibelus* Sachs; редкие *Nannobelus*, появляются первые представители *Sachsibelus*; ряд видов фораминифер; из этой пачки указывается *Pseudolioceras* sp. ind. (Сакс, Рошкина и др., 1963).

При исследованиях в 1969 г. найден *Pseudolioceras* sp. ind. (cf. *m'clintocki* (Haugt.)). Двустворчатые моллюски: *Arctotis vai* Bodyl. (очень много); *Pseudomytiloides jacuticus* (Petr.) (очень часто); *Tancredia stubendorffi* Schmidt (редко); *T. toarica* Voron. (in litt.) (редко); *T. bicarinata* sp. nov. (очень редко); *Pleuromya* sp. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Орктоценоз, богатый в количественном отношении, таксономически однообразен. Ростры белемнитов (чаще удлиненные и булавоподобные, короткоростровые формы редки) часто встречаются в нижней половине пачки и приурочены, как правило, к линзам ракушника из двустворок. Редко отдельные ростры рассеяны в обогащенных глинистым материалом прослоях. Бентос представлен в основном бисусно прикрепляющимися формами — арктотисами и псевдомитилоидеями. Зарывающиеся неглубоко танкредии встречаются редко и приурочены к алевротовым и мелкопесчанистым прослоям. Лишь в верхней части пачки в среднезернистых песчаниках встречаются относительно крупные плевромии. Иногда границы слоев неровные и песчаники косослоистые. К неровным границам приурочены линзы ракушников из арктотисов, отдельных створок и реже обломков танкредий и ростров белемнитов. В линзах встречены скопления гальки. вдоль границ слоев в косослоистых песчаниках содержится глаукоцит. В самой толще преобладают ракушниковые захоронения, обычно приуроченные к участкам смены крупности зерна. В глинистых прослоях чаще встречается равномерно рассеянный тип захоронения. В верхах пачки количество глинистого материала и известковистых линз значительно сокращается.

7. Песчаник мелкозернистый. В 0,3—0,4 м от подошвы встречаются прослой и линзы гравелита с ракушником и обугленной древесиной. Мощность 1,0—1,8 м

Из белемнитов встречены *Sachsibelus gnarus* Naln.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Mytiloceramus* aff. *menneri* (Kosch.)¹, * *M.* cf. *jurensis* (Kosch.)².

Тафономическая характеристика. Раковины митилоцерамов и арктотисов встречаются в линзах гравелита. Как правило, это отдельные обломки створок, частично окатанные, захороненные среди гальки и в песчаниках совместно с обломками древесины и редкими окатанными рострами белемнитов. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

8. Чередующиеся алевролиты, аргиллитоподобные глины и мелкозернистые песчаники. Мощность 32 м

Белемниты: преобладают *Hastites* spp., *Sachsibelus* spp., *Pseudodicoelites* spp., очень редки представители *Nannobelus*.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.) (изобилие); *Mytiloceramus* aff. *menneri* (Kosch.)¹, *M.* cf. *quenstedti* (Pchel.)¹, *M.* ex gr. *elegans* (Kosch.)², *M.* *jurensis* (Kosch.)² (много); редкие *Tancredia* sp. ind.; *Arctica humiliculminata* sp. nov. (редко).

Тафономическая характеристика. Линзы и скопления ракушника из арктотисов (реже танкредий и арктики) преимущественно в песчаных прослоях. В линзах нередко встречается галька. Раковины танкредий и арктик плохой сохранности, изобилие арктотисов в виде отдельных

* Здесь и далее определения митилоцерамов: 1 — определение Л. С. Великжанной, 2 — И. П. Сей и И. В. Подуботко (из ячых сборов), 3 — Е. С. Ершовой.

створок и их обломков. Часто встречаются крупные раковины, полураскрытые и отдельные створки митилоцерамов как в ракушниках (более мелкие), так и рассеянные в толще (крупные). В линзах ракушников и в глинистых прослоях редкие ростры белемнитов. В кровле пачки ориктоценоз обедняется в количественном отношении. Преобладают ископаемые аллохтонные танатоценозы.

9. Тонкопереслаивающиеся алевролиты, аргиллитоподобные глины, реже песчаники. Мощность 10 м

К этой части разреза предположительно приурочена находка *Ludwigia* aff. *rudis* Busck., которая ныне отнесена к роду *Tugurites* (Меледина, Нальняева, 1974). Из этой пачки описаны также белемниты: *Sachsibelus mirus* Gust., *Pseudodicoelites hibolitoides* Sachs (Сакс, Нальняева, 1970). Из сборов 1969 г. С. В. Мелединой определены *Tugurites* cf. *whiteavesi* (White) (Меледина, Нальняева, 1974).

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.) (очень много); *Mytiloceramus* cf. *mongkensis* (Kosch.)², *M. jurensis* (Kosch.)³, *M. cf. morii* (Hayami)² (много); часты находки *Nuculana* sp. ind.; многочисленные *Arctica humiliculminata* sp. nov.; редки *Pleuromya* sp. ind.

Тафономическая характеристика. Преобладающий в толще тип захоронения — ракушниковые линзы (максимальная мощность до 0,4 м) и ракушниковые скопления, приуроченные к алевролитовым и песчанистым прослоям. Реже встречаются отдельные створки и раковины митилоцерамов, нукулан, арктик и ростры белемнитов, рассеянные в слоях, причем более часто в глинистых прослоях. Ракушники, как правило, состоят из отдельных створок и обломков раковин арктотисов; на границах песчанистых прослоев преобладают обломки раковин. Митилоцерамы и арктики в ракушниках встречаются реже. К ракушниковым линзам приурочены находки мелких аммонитов. Изредка встречаются плевромии, захороненные в прижизненном положении. В ракушниках часты обломки обугленной древесины. Преобладающий тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

10. Переслаивающиеся алевролиты, аргиллитоподобные глины, мелкозернистые песчаники. Мощность 6—7 м

В толще найдены аммониты *Pseudolioceras* sp., ныне определяемые как *Tugurites* cf. *whiteavesi* (White) (Меледина, Нальняева, 1974). Из этой пачки описаны *Pseudodicoelites hibolitoides* Sachs (Сакс, Нальняева, 1970). Из сборов 1969 г. С. В. Мелединой определены *Tugurites* sp.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* aff. *meneri* (Kosch.)¹, *M. jurensis* (Kosch.)², *M. cf. morii* (Hayami)²; встречены *Arctotis lenaensis* (Lah.) (изобилие); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (много); *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata* (Goldf.) (очень часто); *Tancredia* sp. nov. (часто).

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — ракушниковые линзы и скопления. В алевролитовых прослоях ракушники из крупных и небольших створок арктотисов, реже танкредий, часто встречаются целые створки митилоцерамов. В песчанистых прослоях ракушники из арктотисов; совместно с целыми створками, очень много обломков. Отдельные створки и целые раковины митилоцерамов редко рассеяны в песчанистых слоях, единичные крупные створки — в более глинистых. Ростры белемнитов редко рассеяны в ракушниках и чаще встречаются в алевролитах и глинах. В глинисто-алевролитовых прослоях обнаружены отдельные створки нукулан. Находки арктик приурочены к арктотисовым ракушникам в алевролитах, реже створки и целые раковины арктик образуют скопления и небольшие линзы ракушников в верхней части пачки, в которых створки арктотисов и танкредий (крупные и мелкие) играют подчиненную роль. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

11. Песчаники мелкозернистые с прослоями алевролитов. В средней части глинистые алевролиты с шаровыми конкрециями глинистого известняка. Мощность 17 м

В основании пачки встречены аммониты: *Erycitoides (Erycitoides) (?) cf. howelli* (White) (Меледина, Нальняева, 1974). Белемниты: *Sachsibelus mirus* Gust. и *Pseudodicoelites* sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* Lah. (очень много); *Mytiloceramus* aff. *menneri* (Kosch.)^{1,2}, *M. elegans* (Kosch.)¹, *M. jurensis* (Kosch.)², *M. cf. morii* (Hayami)², *M. aff. popovi* (Kosch.) (много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (много); *Tancredia* sp. nov. (редко); *Nuculana (Jupiteria)* sp. ind. (редко).

Тафономическая характеристика. Линзообразные и гнездообразные скопления ракушника приурочены к песчанистым прослоям, а гнездообразные скопления еще и к шаровым известковым конкрециям. Ракушники сложены преимущественно несортированными створками и целыми раковинами арктотисов, нередко створки вложены друг в друга, часты обломки раковин, крупные куски древесины. В нижней части пачки в алевроитистых прослоях найдены две линзы ракушника, сложенные целыми раковинами и створками (реже) арктик и арктотисов, редки в них крупные и мелкие створки танкредий. Раковины арктик хорошей сохранности, не сортированы. В ракушниках из арктотисов часты находки отдельных створок мтилоцерамов хорошей сохранности, обычно захороненные выпуклостью вверх. В конкрециях створки мтилоцерамов образуют небольшие линзочки. Кроме того, в алевроитистых и глинистых прослоях равномерно рассеяны целые раковины мтилоцерамов в виде раскрытых створок с сохранившейся связкой и отдельные створки нукулан. В ракушниках и глинистых прослоях часты роостры белемнитов. Преобладают ископаемые аллохтонные танатоценозы.

12. Мелкозернистые песчаники и алевролиты с галькой и гравием в основании. Граница с подстилающими отложениями неровная. Мощность 18—25 м

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* Lah., *A. sublaevis* Bodyl. (очень много); *Mytiloceramus laptevianus* (Vel.)¹, *M. jurensis* (Kosch.)², *M. cf. morii* (Hayami)², *M. lucifer lucifer* (Eichw.)² (очень много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (много); *Homomya* aff. *lepideta* Kosch. (очень часто); *Pleuromya* sp. ind. (редко); *Dentalium* sp. (много).

Тафономическая характеристика. Встречаются захоронения двух типов: 1) многочисленные линзы ракушника, обычно приуроченные к нижней части пачки; ракушник состоит из мтилоцерамов или из арктотисов. Ракушник из створок и обломков раковин мтилоцерамов с отдельными створками арктотисов и раковинками денталлиумов приурочен к прослоям песчаника. В нем встречаются небольшие линзочки глини (мощность 0,5 см) и скопления гальки, рассеянной также в нижней части пачки. В ракушниках из створок и обломков арктотисов редко встречаются целые створки мтилоцерамов и небольшие скопления раковин арктик. Такие ракушники приурочены к алевроитистым прослоям. Встречены две маломощные линзы в нижней части пачки, состоящие из об-

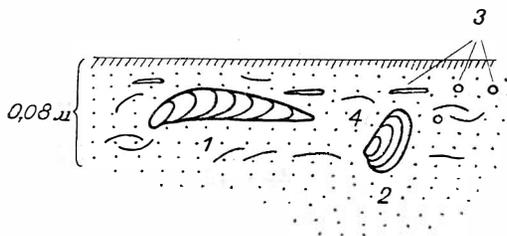


Рис. 5. Захоронения двустворок второго типа в байосских отложениях Анабарского района (пачка 12). (Схематическая полевая зарисовка). 1 — створка мтилоцерама; 2 — плевромия, захороненная при жизни; 3 — раковины денталлиумов; 4 — обломки двустворок.

ломков неопределенных раковин; 2) рассеянные в слое створки (в нижней части) мтилоцерамов и арктотисов совместно с раковинами арктик и денталлиумов. Двустворки захоронены параллельно поверхности напластования. В слое редко рассеяны целые раковины хомоний и плевромий, захороненные при жизни (рис. 5). Тип ископаемого ценоза: для большинства родов — аллохтонный, для плевромий — автохтонный танатоценоз.

13. Глины аргиллитоподобные с прослоями алевролитов в основании и с шарообразными и эллипсоидными конкрециями известковистого алевролита. С середины пачки многочисленные звездчатые и пирамидальные сростки кальцита. Мощность около 88 м

Белемниты: *Mesoteuthis* ex gr. *bajosicus* Ivan. (редко в верхах пачки).

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.), *A. cf. sublaevis* Bodyl., *Mytiloceramus laptevianensis* (Vel.)¹, *M. anabarensis* (Vel.)¹, *M. ex gr. borealis* (Kosch.)¹, *M. lucifer* (Eichw.)², *M. cf. elongatus* (Kosch.)² (в нижней части), *M. porrectus* (Eichw.)² (в верхней части).

Кроме того, встречены: в нижней части пачки — *Arctica humiliculminata* sp. nov. (редко), *Tancredia oviformis* Lah. (очень редко); в верхах пачки — *Solemya strigata* Lah. (редко); *Arctica* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Пачка в целом окаменелостями охарактеризована слабо. В низах ее преобладают небольшие скопления ракушника, состоящего из арктотисов и митилоцерамов, а также редко рассеяны отдельные створки арктотисов, арктик и танкредий. Для средней наиболее глинистой части характерны небольшие линзочки ракушника из отдельных среднего размера створок митилоцерамов. Верхняя часть пачки (около 15 м) содержит неопределимые остатки окаменелостей. Близ кровли вновь появляются маломощные линзы ракушников из створок митилоцерамов, редких арктотисов и очень редких арктик. В ракушниках исключительно редки ростры белемнитов и редко рассеяна галька. Кроме того, у кровли слоя найдены целые раковины золемий. В кровле слоя на поверхности некоторых алевролитистых прослоев видны знаки ряби. В прослоях редко рассеяны отдельные створки арктотисов и митилоцерамов. Встречаются пиритовые трубки, — возможно, вертикальные ходы пескожилов. Тип ископаемого ценоза: аляхтошный танатоценоз.

14. В верхней части пачки алевролиты, а в нижней — глинистые алевролиты с конкреционными прослоями известковистого алевролита. В низах пачки звездообразные сростки кальцита, а в верхах — пирамидальные. В основании пачки местами прослой с галькой. Мощность 39 м

Белемниты: многочисленные *Mesoteuthis bajosicus* Ivan., *M. aff. bajosicus* Ivan. и ряд новых видов. В верхней части пачки появляются *Megateuthis* ex gr. *timanensis* Gust., *M. ex gr. ishmensis* Gust.

Двустворчатые моллюски: из низов пачки — *Mytiloceramus polaris* (Kosch.)¹, *M. borealis* (Kosch.)¹, *M. ex gr. porrectus* (Eichw.)², из верхов — *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Mytiloceramus cf. porrectus* (Eichw.)², *M. cf. kystatymensis* (Kosch.)¹, *M. kystatymensis* (Kosch.)². В низах пачки, кроме того, встречены: *Solemya strigata* Lah. (очень часто); *Camptonectes (Boreionectes) subcinctus* Vor. (in litt.) (очень часто); *Nuculana* sp. ind. (очень редко); в верхах пачки — *Tancredia subtilis* Lah. (часто); *Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata* (Goldf.) (часто); *Malletia valga* sp. nov. (часто); *Homomya obscondita* Kosch. (очень часто); *Arctica cf. humiliculminata* sp. nov. (редко); *Pleuromya cf. uniformis* (Sow.) (редко). В скоплениях с палеотаксондами очень редки брахиоподы *Ptilorhynchia anabarensis*.

Тафономическая характеристика. Нижняя часть пачки охарактеризована наибольшими скоплениями преимущественно целых створок митилоцерамов с редкими арктотисами. В слоях часто рассеяны ростры белемнитов; очень часты отдельные целые створки, реже обломки створок крупных митилоцерамов. В тонком прослое алевролитов рассеяны целые раковины золемий (в прижизненном положении) различных размеров и целые мелкие раковины бореионектесов, лежащие как на плоской, так и на выпуклой створках. В слое очень редко рассеяны отдельные створки нукулан. Ориктоценоз верхней части пачки обогащен рострами белемнитов и скоплениями арктотисового ракушника, тогда как митилоцерамы в ракушниках более редки. В слоях часто рассеяны целые раковины (обычно створки раскрыты) митилоцерамов. В алевролитистых прослоях встречены небольшие

скопления створок и раковин маллетий, целых створок и обломков раковин пукулан, совместно с которыми редки целые раковины брахноид. В слое также редки целые мелкие раскрытые створки танкредий. В верхней половине пачки очень часты находки прижизненно захороненных плевромий и хомоний. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза.

15. Алевролиты серые, оскольчатые с шарообразными конкрециями известковистого алевролита. Мощность 4—5 м

В конкрециях встречены *Boreiocephalites pseudoborealis* Meled., из белемнитов — *Megateuthis* ex gr. *timanensis* Gust.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus kystatymensis* (Kosch.)¹, *M. aff. retrorsus* (Keys.)¹, *M. aff. porrectus* (Eichw.)¹, *Arctotis lenaensis* (Lah.), *A. cf. subtilis* Bodyl., *Tancredia subtilis* Lah. (редко); *Homomya obcondita* Kosch. (много); *Malletia* sp. ind. (очень редко); «*Musculus*» cf. *czekanowskii* (Lah.) (редко).

Тафономическая характеристика. В конкрециях встречены хорошей сохранности раковины аммонитов, митилоцерамов и очень редко мускулусов, ростры белемнитов. Целые раковины митилоцерамов в слое рассеяны редко. Арктотисы образуют небольшие скопления по 2—5 створок; реже попадаются отдельные рассеянные створки, рядом с которыми очень редки отдельные мелкие створки маллетий. В подошве слоя редки захороненные выпуклостью вверх и обычно раскрытые створки танкредий. Многочисленные хомонии захоронены в прижизненном положении.

16. Алевролиты песчанстые и глинистые с прослоями глинистого известняка и известковистого алевролита. Мощность 22 м

Белемниты: *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) spathi* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) optima* Sachs et Naln., *Megateuthis* sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Mytiloceramus cf. merklini* (Kosch.)¹, *M. ex gr. borealis* (Kosch.)¹, *M. ex gr. porrectus* (Eichw.)¹, *Arctica cf. humiliculminata* sp. nov. (очень редко); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (очень редко); *Nuculana* sp. ind. (очень редко); *Homomya cf. lepideta* Kosch. (часто).

Тафономическая характеристика. Тип захоронения — редко равномерно рассеянный. В глинистых прослоях редки ростры белемнитов и отдельные крупные створки митилоцерамов. В алевролитовых и конкреционных прослоях рассеяны хорошей сохранности целые раковины и створки митилоцерамов, арктотисов и очень редких мускулусов. Очень редкие створки арктик и пукулан захоронены параллельно напластованию. Частые раковины хомоний найдены в прижизненном положении и тяготеют к алевролитовым прослоям. Захоронение большинства двустворок произошло без значительного переноса.

17. Алевролиты песчанстые, серые с прослойками глинистых алевролитов, шаровыми конкрециями и конкреционными прослоями известковистого алевролита. Мощность 10 м

В конкрециях и алевролитах многочисленны аммониты: *Craniocephalites* spp. (Меледина, 1973); белемниты: *Cylindroteuthis spathi* Sachs et Naln., *Pachyteuthis parens* Sachs et Naln., *P. optima*.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis sublaevis* Bodyl., *Mytiloceramus cf. retrorsus* (Keys.)¹, *M. cf. porrectus* (Eichw.)¹, *Homomya* sp. ind. (редко); *Malletia cf. valga* sp. nov. (очень редко); *Isognomon isognomonoides* (Stahl) (очень редко)?

Тафономическая характеристика. В орнитоценозе многочисленны аммониты: в конкрециях целые раковины хорошей сохранности, в алевролитах — раздавленные. В аргиллитовых прослоях и реже в алевролитах и конкрециях ростры белемнитов хорошей сохранности без заметной ориентировки. Очень частые целые раковины митилоцерамов (створки часто полураскрыты, сохраняются остатки связки) и арктотисов найдены в конкрециях. В алевролитах редко рассеяны отдельные целые крупные

створки митилоцерамов. Найдены две очень мелкие створки маллетий плохой сохранности.

18. Чередующиеся глинистые и песчанистые алевролиты с крупными конкрециями известковистого алевролита и многочисленными в низах пачки лепешковидными пиритизированными конкрециями. Мощность 20,5 м

Из пиритовых конкреций и алевролитов в нижней и средней части пачки (интервал 0—12 м) определены аммониты: *Arctocephalites* spp., *Oxycerites* spp., из верхней части — многочисленные *Arctocephalites* spp. По всей пачке встречаются белемниты из рода *Megateuthis* (новые виды).

Двустворчатые моллюски: *Arctotis sublaevis* Bodyl. (часто); *Mytiloceramus* cf. *borealis* (Kosch.)¹, *M.* cf. *merklini* (Kosch.)¹, *M.* ex gr. *retrosus* (Keys.)¹ (много); *Isognomon isognomonoides* (Stahl) (очень редко); *Entolium* cf. *demissum* (Phill.) (очень редко); *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (очень часто); *Protocardia striatula* (Sow.) (часто); *Gresslya* cf. *lunulata* Ag. (редко); *Tancredia subtilis* Lah. (редко); *Homomya obscondita* Kosch. (очень часто); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (редко); *Arctica* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. В нижней части пачки находки раздавленных аммонитов, митилоцерамов, танкредий (обе створки раскрытые) приурочены, как правило, к рассеянному в слоях лепешковидным стяжениям пирита. Ростры белемнитов целые и хорошей сохранности в глинистых прослоях редки. Верхняя часть пачки характеризуется скоплениями обломков и реже целых створок митилоцерамов, образующих линзы небольшой мощности. В таких линзах, особенно в верхах пачки, часты ростры белемнитов и многочисленные аммониты; здесь же рассеяны раковины митилоцерамов (раскрытые створки вышуклостью вверх). Очень редки отдельные, иногда частично раздавленные створки изогномонов, а также мелкие створки энтолиумов. В алевролитах в 3—4 м от кровли пачки очень часто рассеяны целые раковины мелеагринелл и реже протокардий. В скоплениях иногда по 3—4 раковины одного рода. Изредка совместно с мелеагринеллами встречаются отдельные створки и раковины арктик.

19. Алевролиты с прослоями глинистых и песчанистых алевролитов. Вверх по разрезу породы постепенно опесчаниваются. Мощность 4 м

Белемниты: *Pachyteuthis optima* Sachs et Naln., *Megateuthis* sp. nov. (сходные с нижележащими).

Двустворчатые моллюски: *Dacryomya* sp. (очень редко); *Arctica* sp. ind. (очень редко); *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко); *Mytiloceramus* sp. ind. (редко).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз беден окаменелостями. Очень редко рассеяны в слое отдельные створки мелких арктик, мелеагринелл (правые); в песчанистой части редки (очень) ядра крупных и мелких дакриомий. Ростры белемнитов редко встречаются в нижней части пачки.

20. Алевролиты песчанистые оскольчатые с прослоем в нижней части косослоистых алевролитов (1,5 м). В подошве линзы и прослойки с гравием и галькой. Мощность 4 м

Аммониты: *Pseudocadoceras* sp. (cf. *mundum* Sasonov); многочисленные белемниты; *Pachyteuthis optima* Sachs et Naln., *P. parens* Sachs et Naln., *Megateuthis* sp. nov.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* cf. *porrectus* (Eichw.)¹, *M.* ex gr. *tschubukulachensis* (Kosch.)¹, *M.* ex gr. *polaris* (Kosch.)¹ (много); *Tancredia* cf. *subtilis* Lah. (редко); *Homomya* sp. ind. (очень редко); *Nuculoma* sp. ind. (очень редко); *Meleagrinnella* sp. ind. (редко).

Тафономическая характеристика. В слое рассеяны створки митилоцерамов, танкредий и ростры белемнитов. В подошве среди гальки и гравия очень часты окатанные, иногда обломанные ростры белемнитов. В низах и средней части слоя линзы ракушника из сравнительно мелких створок митилоцерамов. В ракушнике часты ростры белемнитов, единичные

аммониты и редкие мелкие створки мелеагринелл и танкредий. Очень редки рядом с ракушкой небольшие хомони, захороненные в прижизненном положении.

21. Глина буровато-серая с прослоями известковистых алевролитов, с линзами и караваями сидеритизированной глины. В основании многочисленная слабо окатанная галька. Мощность 33 м

Белемниты (редко): в верхах и кровле встречены *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *bodylevskii* Sachs et Naln, *Megateuthis* sp. ind.

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко); *Arctica* sp. ind. (редко); *Protocardia striatula* (Phill.) (очень редко); *Tancredia subtilis* Lah. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз беден окаменелостями. Отдельные мелкие створки мелеагринелл и арктик, раскрытые раковины танкредий рассеяны в слое. Створки лежат параллельно поверхности напластования. Отдельные целые раковины протокардий очень редко рассеяны по слою. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

22. Алевролиты желтовато-серые, местами косослоистые с желваками пирита в основании. Конкреции известковистых песчаников вблизи кровли пачки достигают 2,5 м мощности. Встречается рассеянная галька, обугленная древесина. Мощность 30 м

Белемниты: в низах — *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *bodylevskii* Sachs et Naln., *P. (P.) tschernyschewi* Krimh.; *Megateuthis* ex gr. *elliptica* Mill., *M.* ex gr. *quinquesulcata* Blainv., в средней части — *P. (P.) tschernyschewi* Krimh.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* cf. *merklini* (Kosch.)¹, *M.* aff. *sobopolensis* (Kosch.)¹, *M.* aff. *tongusensis* (Lah.)¹; *Arcticceramus* ex gr. *eichwaldi* Kosch.¹ (часто); *Camptonectes* s. str. (очень редко); *Tancredia* sp. ind. (cf. *magna* Kosch.) (редко); *Pleuromya* sp. (часто).

Скафоподы: *Dentalium* sp. (очень часто).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз беден окаменелостями. Из семипелагических наиболее часты находки ростров белемнитов (в верхах слоя), из бентосных — мелких депталлумов, обычно рассеянных в слое, а иногда образующих небольшие скопления. В верхней части слоя часты небольшие, захороненные выпуклостью вверх, створки иноцерамид. В слое рассеяны мелкие створки танкредий, единичные створки камптонектесов, захороненные также выпуклостью вверх. С галькой и обугленной древесиной встречены неопределимые обломки двустворок. Частые мелкие плевромии захоронены в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного.

23а. Алевролиты серые, местами глинистые, со звездчатыми стяжениями кальцита. Мощность 18 м

В основании — тонкий прослой ржавых алевролитов с многочисленными рострами белемнитов *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *bodylevskii* Sachs et Naln. и округлыми железистыми конкрециями. Выше — прослой зеленовато-серых, плитчатых песчаников с четкой косой слоистостью. В осипи этой пачки был найден аммонит: *Cadoceras* (*Catacadoceras*) cf. *ognevi* Bodyl.

Двустворчатые моллюски: *Tancredia* cf. *donaciiformis* Lyc. (редко); *Goniotoma* sp. ind. (очень редко); *Arctica* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Отдельные створки раковин и иногда их обломки, захороненные параллельно напластованию, очень редко рассеяны в слое. В подошве многочисленны окатанные ростры и обломки ростров белемнитов без определенной ориентировки. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

23б. С резким контактом на подстилающих залегают глины темно-серые с шаровыми и эллипсоидальными конкрециями известковистых алевролитов. Мощность 18 м

Встречены плохой сохранности аммониты: *Cadoceras* sp. ind., белемниты: *Pachyteuthis* sp. ind.

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (очень часто); *Entolium demissum* (Phill.) (очень редко); *Arctica* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Мелкие, как правило, целые ростры белемнитов редко рассеяны и не ориентированы в слое. Бентос представлен отдельными редко рассеянными в слое мелкими створками, образующими в средней части небольшие скопления на плоскостях напластования. Створки выпуклые и плоские, целые, очень редки обломки. Мелкие плевромии захоронены в прижатном положении. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного.

24. Алевролиты песчанистые, серые, с шаровыми известковистыми конкрециями и караваеобразными конкрециями известковистого алевролита в основании. Мощность 5 м

В нижней и средней части очень часты аммониты: *Cadoceras elatmae* Nik., *C.* sp. Встречены белемниты: *Pachyteuthis (Pachyteuthis) optima* Sachs et Naln.

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (часто); *Grammatoclon* sp. ind. (очень редко); *Pleuromya* sp. (очень редко).

Тафономическая характеристика. В толще очень часты находки раздавленных плохой сохранности аммонитов, основная масса их приурочена к пиритовым стяжениям. Целые, неокатанные и несортированные ростры белемнитов редко рассеяны в слое. Бентос представлен отдельными, чаще левыми, мелкими рассеянными створками мелеагринелл. Нет скоплений створок. Плевромии в прижатном положении. Мелкие створки грамматодонов захоронены выпуклостью вверх. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного.

25. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые, плитчатые, с редкими обломками обугленной древесины. Мощность 2,5 м

Встречены аммониты: *Cadoceras* spp., *Longaeviceras* spp. и белемниты: *Pachyteuthis (Pachyteuthis) optima* Sachs et Naln.

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (много); *Protocardia* sp. ind. (часто); *Gresslya* cf. *sibirica* Bodyl. (очень редко); *Dacryomya* sp. ind. (очень редко); *Homomya* aff. *tzaregradskii* (Vor.) (много); *Arctica* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Головоногие представлены многочисленными аммонитами, захороненными в скоплениях в 1 м от подошвы (совместно нижне- и среднекемловейские). В скоплениях передки куски древесины. Верхнекемловейские аммониты и ростры белемнитов в верхней части слоя рассеяны редко. На уровне 1 м от подошвы в желваках известковистого алевролита скопления остатков бентоса. Очень часты здесь целые раковины мелеагринелл различных размеров (не более 1,5 см), иногда частично потерявшие с обломанными краями, образующие скопления. Очень редки совместно с ними мелкие целые раковины протокардий, дакрипомий и крупные ядра гресслий. Многочисленны мелкие обломки мелеагринелл. Выше в слое редко рассеяны аммониты, белемниты, мелеагринеллы и арктики. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

26. Глина алевролитистая с конкреционными прослоями глинистых известняков и известковистых алевролитов (до 0,2—0,4 м). Мощность . . . 26 м

В нижней части пачки собраны аммониты: *Longaeviceras* sp. (cf. *keyserlingi* Sok.); *Cadoceras* aff. *stenlobum* Keys.; *C.* sp. (cf. *innocentii* Bodyl.); в верхней — *Longaeviceras* cf. *novosemelicum* Bodyl., *L.* cf. *nikitini* Bodyl.

Двустворчатые моллюски: *Arcticeramus chorgoensis* Vel.¹ (редко); *Pleuromya* cf. *subpolaris* Rosch. (редко); *Isognomon* cf. *taimyricum* Zakh. et Schuyg. (очень редко).

Скафоподы: *Dentalium* sp. (много).

Тафономическая характеристика. Многочисленные различного размера раковины аммонитов рассеяны в глинах и конкрециях. Ростры белемнитов редки в нижней половине слоя. Из бентоса наиболее многочисленны денталпумы, раковины которых рассеяны в слое и иногда образуют

скопления по 2—3 экземпляра на плоскостях наложения. Иноцерамиды и изогномоны редки в глинах. Как правило, это отдельные створки или целые крупные сплюснутые раковины, захороненные выпуклостью вверх. Скоплений не обнаружено. Редкие плевромиды захоронены в прижизненном положении. Слабо перемещенный ископаемый танатоценоз.

27. Глины песчанистые темно-серые с округлыми конкрециями черного глинистого известняка и включениями пиритовых зерен. Видимая мощность 6 м

Фауна не обнаружена.

Проведенные при изучении описываемого разреза (в 1969 г.), а также разреза западного берега (в 1974 г.) послынные сборы фауны, переопределения и монографическая обработка аммонитов (Меледина, 1973), белемнитов (Сакс, Пальяева, 1970), некоторые новые определения иноцерамид, а также тщательное изучение остальных двустворок, их систематики и распространения позволили предложить несколько иное расчленение среднеюрских отложений Анабарской губы, чем выполненное ранее (Басов и др., 1967).

Граница нижней и средней юры в описываемом разрезе проводилась по подошве пачки 7, т. е. по появлению первых митилоцерамов. Таким образом, пачки 7, 8 относились к нижнему аалену, а нижележащие — к верхнему тоару (Басов и др., 1967). З. В. Кошелкина (1974) в этом разрезе границу условно проводила там же. Однако последними исследованиями ааленских отложений на севере Сибири (Кирина, 1971; Сакс и др., 1972; Кирина и др., 1974) и на Северо-Востоке СССР (Полуботко, 1972б; Полуботко, Репин, 1974) установлено появление митилоцерамов с конца раннего аалена. Отсутствие митилоцерамов не дает основания относить нижележащую пачку 6 к верхнему тоару. Комплекс двустворчатых моллюсков пачки 6 сходен с тоарским, но значительно обеднен количественно и качественно. Здесь впервые найден род *Arctolis*, присутствие которого в тоаре еще не доказано. Возможно, он существует лишь с ааленского времени. Комплекс белемнитов также отличен от нижележащего. Исследованиями переходных тоар-ааленских слоев на западном берегу Анабарской губы (1974 г.) выявлена пачка (мощностью 24 м), которую подстилают отложения с типично тоарскими белемнитами, ракушниками из *Meleagrinnella sparsicosta* (Petr.), *Pseudomytiloides* spp. и многочисленными крупными *Tancredia* spp. и перекрывает слой с галькой и древесиной (мощностью 1,0 м) с *Mytilocerasmus* cf. *jurensis* (Kosch.)², *Arctica humiliculminata* sp. nov., *Nuculana* sp. ind., относимый нами к верхнему аалену (аналог пачки 7 восточного берега). Комплекс белемнитов этой пачки на западном берегу хорошо отличается от подстилающего (верхнетоарского?). Из двустворок здесь присутствуют редкие *Pseudomytiloides jaciticus* (Petr.), *Tancredia* cf. *stubbendorffi* Schmidt, *T.* sp., впервые в разрезе появляются *Arctolis*. На основании вышеизложенного, а также учитывая находки в пачке 6 восточного берега *Pseudolioceras* sp. ind. (cf. *m'clintocki* (Haugt.)), а в Анабарском районе *Pseudolioceras* cf. *beyrichi* Schl. (Воронец, 1962; Сакс, Пальяева, 1970), мы склонны относить пачку 6 (и ее аналог на западном берегу) к нижнему аалену (скорее всего к нижней безиноцерамовой части). Этому предположению не противоречит и комплекс белемнитов. Комплекс белемнитов и двустворок, сходный с рассматриваемым, встречен в низах нижнего аалена вблизи г. Жиганска (Кирина, 1971; Кирина и др., 1974). Таким образом, границу нижней и средней юры мы проводим в основании пачки 6. В вышележащих пачках 7 и 8 аммониты не найдены. Однако комплекс белемнитов значительно изменяется по сравнению с подстилающими слоями — преобладают *Hastites*, *Sachsibelus*, *Pseudodicoelites*. В пачке 7 появляются *Mytilocerasmus jurensis* (Kosch.) — форма, характерная для верхнего аалена севера Сибири (Сакс и др., 1972), Северо-Востока СССР (Полуботко, 1972а, б; Полуботко, Репин, 1974) и Дальнего Востока (Калачева, Сей, 1967; Сей, 1973; Сакс и др., 1972). Комплекс прочих двустворок резко отличен от такового

подстилающих слоев и представлен родами и видами (*Arctica*, *Nuculana*, *Tancredia* sp. nov.), характерными для верхнеааленских — байосских слоев севера Сибири. Этот комплекс встречен вместе с *Tugurites whiteveasi* (White) на п-ове Юрюнг-Тумус и в бассейне рек Келимьяр и Оленек. На западном берегу Анабарского залива такой же комплекс появляется в слое с гравелитом (аналог пачки 7 восточного берега) с первыми митилоцерамами и распространен в слоях с *Tugurites* (первая находка аммонитов в 16 м выше слоя с гравелитом). Изложенное дает основание относить пачки 7 и 8 к верхнему аалену. Вероятно, слои нижнего аалена, содержащие митилоцерамов в Анабарском районе, размыты.

Пачки 9 и 10 содержат подобный же комплекс двустворок. Из митилоцерамов части *Mytiloceramus jurensis* (Kosch.), появляются *M.* cf. *morii* (Hayami). Обе эти формы характерны для верхов верхнего аалена и низов байоса: первая — Северо-Востока и Дальнего Востока СССР, вторая — Дальнего Востока (Сей, 1971; Сакс и др., 1972; и др.). По находкам *Tugurites* (Меледидиа, Нальяева, 1974) пачки 9—10 отнесены к верхнему аалену (зона *Tugurites tugurensis*).

Пачка 11, ранее по находкам *Normanites* считавшаяся нижнебайосской, после переопределения аммонитов *Erycitoides* (*Erycitoides*) (?) cf. *howelli* (White) (новое название) помещается ныне также в верхи аалена (Меледидиа, Нальяева, 1974). Однако верхнюю часть пачки, возможно, следует относить к байосу, т. к. *Mytiloceramus* cf. *morii* (Hayami), *M.* aff. *menneri* (Kosch.) распространены в низах байоса на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР (Полуботко, 1972б; Сей, 1971), хотя встреченные совместно *M.* aff. *porovi* (Kosch.) и *M. jurensis* (Kosch.) обычны и в верхнем аалене (Полуботко, 1972б). Пачку 11 мы относим к верхнему аалену условно.

В пачке 12 появляются хомомии и плевромии, отсутствующие (*Homomya*) или очень редкие (*Pleuromya*) в ааленских отложениях, но широко распространенные в среднеюрских и верхнеюрских. Здесь же найден *Mytiloceramus lucifer lucifer* (Eichw.), характерный для нижнего байоса Северо-Востока и Дальнего Востока СССР, севера Сибири и Арктической Канады и т. д. (Сей, 1971; Полуботко, 1972а; Сакс и др., 1972; и др.). На основании этого пачка 12 помещается в нижний байос и граница между ааленом и байосом условно проводится по подошве пачки 12.

В пачке 13 появляется *Tancredia oviformis* Lah. Прежнее указание на присутствие этого вида в ааленских отложениях (Басов и др., 1967) основано, вероятно, на отождествлении *Tancredia* sp. nov. с *T. oviformis* Lah. Пачка 13 отличается от пачки 12 лишь типом захорочения окаменелостей и их количественной характеристикой. В верхней части пачки 13 (около 10 м) найдены первые *Mytiloceramus* cf. *elongatus* (Kosch.), *M. porrectus* (Eichw.) и *Solemya strigata* Lah. Митилоцерамы этой группы широко распространены в верхнем байосе Северо-Востока и Дальнего Востока СССР и характерны для верхнего байоса на севере Сибири (Сакс и др., 1972). *Solemya strigata* Lah. известна из байос-батской толщи с рек Оленек и Таас-Крест из отложений того же возраста (совместно с находками *Mytiloceramus porrectus* (Eichw.)). В верхах пачки 13 также появляются *Mesoteuthis* ex gr. *bajosicus* Ivan.

В нижней глинистой части пачки 14 многочисленны белемниты *Mesoteuthis*, а из двустворок — *Arctotis* и виды *Mytiloceramus*, характерные для верхов пачки 13, части находки *Solemya strigata* Lah. и бореионектесов. В верхах пачки 14 появляются белемниты *Megateuthis*, брахиподы, двустворки: *Malletia*, *Nuculana* (*Jupiteria*), *Tancredia subtilis* Lah. — форма, известная из батских отложений Вилюйской синеклизы (Косёлкина, 1963), широко распространены *Homomya* и *Pleuromya* (первые известны также из бата Вилюйской синеклизы). В верхах этой же пачки появляются *Mytiloceramus* ex gr. *kystatymensis* (Kosch.) и *M.* ex gr. *retorsus* (Keys.), характерные для батских отложений Северо-Востока СССР, Дальнего Востока и севера Сибири (Сакс и др., 1972).

На основании приведенных данных верхней частью пачки 13 и нижней частью пачки 14 следует, вероятно, поместить в верхний байос, а верхнюю часть пачки 14 с комплексом фауны, характерным для батских отложений, относить к нижнему бату. Возможно, что часть верхнебайосских отложений перемыта.

В пачке 15 обнаружен комплекс двустворок, подобный таковому верхов пачки 14. Кроме того, появляются «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.), неизвестные из отложений с аммонитами древнее батских. По находкам *Boreiocephalites pseudoborealis* Meled. устанавливается нижнебатский возраст пачки 15 (Меледина, 1973).

Пачку, залегающую непосредственно над слоями с *Boreiocephalites*, С. В. Меледина помещает в средний бат (1973, с. 110). Основанием этому служит появление нового комплекса белемнитов — *Cylindroteuthis* и *Pachyteuthis*, который В. Н. Сакс и Т. И. Нальниева считают среднебатскими (Сакс, Нальниева, 1964, 1975). Здесь же присутствует ряд батских форм митилоцерамов, «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) и *Homomya*. Таким образом, граница нижнего и среднего бата в анабарском разрезе проводится по подошве пачки 16.

В пачке 17 найдены среднебатские аммониты (Меледина, 1973) и белемниты (Сакс, Нальниева, 1975). Находка *Isognomon isognomonoides* (Stahl) пока не подтверждена. Имеющаяся в нашей коллекции раковина найдена в конкреции на склоне и очень сходна с представителями рода, известными из верхнего бата (с *Arctoccephalites*). На западном берегу Анабарской губы при тщательном изучении в 1974 г. изогномоны обнаружены лишь в верхнем бате, что заставляет сомневаться в точности привязки первой находки к разрезу. Весь комплекс двустворок среднего бата мало отличим от нижнебатского.

Пачка 18 содержит верхнебатских аммонитов (Меледина, 1973). Кроме того, здесь обнаружен комплекс двустворок, значительно обогащенный по сравнению с нижнебатским в качественном отношении (Захаров, Шурыгин, 1974).

По находкам *Pseudocadoceras* sp. (cf. *mundum* (Sazonov), пачка 20 отнесена к нижнему келловю (зона *Arcticoceras koschi*) (Меледина, 1973). Таким образом, граница средней и верхней юры проводится по подошве пачки 20. Двустворки в пачке 20 неспецифичны. Пачки 21 и 22 также отнесены к низам келловя. Комплексы двустворок в них приблизительно одинаковы, появляются новые виды митилоцерамов, арктицерамы, *Camplopectes* s. str., а в верхах нижней зоны келловя (пачка 23а) — *Tancredia* cf. *donaciformis* Luc., *Goniomya*. Комплексы белемнитов всех трех пачек сходны. Однако комплекс двустворок в пачке 23а несколько отличается от нижележащего (нет митилоцерамов и т. д.), но из-за недостатка данных трудно судить о возрасте отложений. Поэтому мы условно относим пачку 23а к зоне *Arcticoceras koschi* нижнего келловя.

Пачки 23б и 24 по массовым находкам *Cadoceras* (и среди них *C. elatmae* Nik.) помещаются в зону *Cadoceras elatmae* (Меледина, 1973). Новыми элементами из двустворок здесь являются граммагоны, распространенные в келловейских отложениях о. Бол. Бегичев (Шурыгин, 1974). В аммонитовом ракушнике пачки 25 нижнекелловейские *Cadoceras* и среднекелловейские *Pseudocadoceras* найдены совместно, а в осьми встречается среднекелловейский *Erymnoceras* (*Erymnoceras*) sp. В анабарском разрезе средний келловей, вероятно, размыт (Меледина, 1977).

Выше (верхи пачки 25 и пачка 26) залегают глины верхнего келловя с *Longaeviceras* и разнообразным комплексом двустворчатых моллюсков: *Meleagrinea*, *Isognomon*, *Dacryomya*, *Arcticeramus*, *Homomya*, *Protocardia* и др., очень часты находки *Dentalium*. Пачка 27 отнесена условно к верхам келловя (Басов и др., 1967). Выше пачки 27 разрез прерывается распадком, за которым вблизи мыса Хайдыбыт выходят на поверхность нижнекелловейские отложения.

Юрские отложения на п-ове Юрюнг-Тумус изучались и описывались многими авторами (Емельянец, 1939; Берзин, 1939; Воронец, 1962; Меледина, Нальяева, 1972). Летом 1973 г. Б. Н. Шурыгин совместно с С. В. Мелединой и Т. И. Нальяевой вновь послойно изучил разрез юрских отложений на полуострове. Ниже дается описание разреза с приведением кратких литологических и тафономических характеристик. Определения аммонитов и белемнитов даны по следующим работам: Меледина, Нальяева, 1972; Меледина, 1973; Сакс, Нальяева, 1970. Комплексы двустворок и тафономические наблюдения приведены по материалам 1973 г.

На востоке южного берега полуострова выше тоарских алевролитов с ракушишками из *Tancredia toarica* Ver., *Dacryomya inflata* (Ziet.), *Modiolus numismalis* Opp. и белемнитов — *Passaloteuthis viluiensis* Krinh., *Clasitoteuthis* spp., *Parahastites marchaensis* Naln. (пачки 7 и 8) залегают (границу наблюдают не удалось) снизу вверх:

9. Переслаивающиеся мелкозернистые известковистые песчаники, известковистые алевролиты и алевролитистые глины. Видимая мощность 25,5 м

Из этой пачки определены белемниты (Сакс, Нальяева, 1970): *Nanobelus nordvikensis* Sachs, *N. erenensis* Sachs, *Parahastites marchaensis* Naln., *P. notatus* Naln., *Lenobelus minaevae* Sachs, *Pseudodicoelites* sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis vai* Bodyl. (очень много); *Pseudomytiloides jacuticus* (Petr.) (очень часто); *Modiolus* cf. *numismalis* Opp. (очень редко); *Dacryomya* cf. *gigantea* Zakh. et Schuryg. (редко).

Тафономическая характеристика. Раковины псевдомитилоидесов рассеяны в верхней части пачки. Это преимущественно крупные целые экземпляры (2—5 см) с сохранившейся связкой, или отдельные створки. Нередко раковины полураскрыты или слегка приоткрыты. Раковинный слой не сохранился, но встречается обугленная связка. Раковины захоронены без определенной ориентировки по отношению к плоскости напластования (рис. 6), часто одна из створок смята. Вероятно, захоронение произошло вблизи от места обитания. Арктотисы образуют линзовидные ракушишники из преимущественно целых раковин различных размеров, реже отдельных створок, иногда смещенных относительно друг друга. Сортировка несущественна, хотя почти нет мелких (менее 1—1,2 см) экземпляров. Ориентировка преимущественно параллельно напластованию. Захоронение, вероятно, происходило вблизи от места обитания. Мелкие створки моллюск и дакриомий очень редко рассеяны в слое. Окаменелости приурочены в основном к песчаным и алевролитистым прослоям. Единичные створки дакриомий встречены в арктотисовых ракушишках.

10. Песчаник среднезернистый, известковистый, зеленовато-серый с линзами гравелита, рассеянной галькой, обугленной древесной и неопределимыми обломками раковин. Мощность 1 м

11. Переслаивающиеся мелкозернистые известковистые песчаники, серые алевролиты и темно-серые аргиллитоподобные оскольчатые глины. Отмечаются прослой ракушишка. Мощность 16,5 м

Встречены белемниты: *Hastites* sp.; *Sachsibelus mirus* Gust.; *S. novicius* Naln.; *Parahastites marchaensis* Naln.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.) (изобилие); *Tancredia* sp. nov. (очень редко); *Arctica* sp. ind. (редко); *Mytiloceramus* sp. ind. (редко).

Тафономическая характеристика. Преобладающий тип захоронения арктотисов — ракушишковые скопления. Ракушишники линзо- и гнездообразные из створок, часто вложенных друг в друга, и реже целых раковин арктотисов. Сортировка створок не наблюдалась, размеры раковин различные, сохранность хорошая. В ракушишках редко встречаются створки танкредий различного размера и отдельные мелкие створки арктик. Как

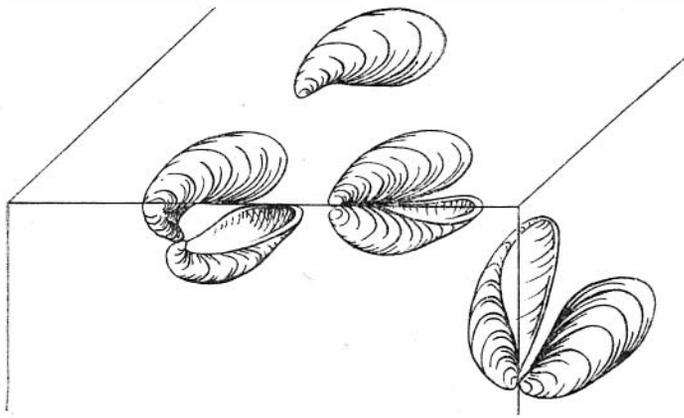


Рис. 6. Тип захоронения раковин псевдомитилоидесов в ааленских алевролитах п-ова Юрионг-Тумус (пачка 9). (Схематическая полевая зарисовка).

правило, тонкие целые ростры белемнитов редко рассеяны в слое, но часто встречаются в ракушниках. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

В небольшом блоке восточной части южного берега наблюдается:
12. Пачка чередующихся светло-серых алевролитов, аргиллитоподобных глин и мелкозернистых песчаников. В верхней части пачки линзовидный прослой известковистого мелкозернистого песчаника с мелкими звездообразными срезками кальцита. Видимая мощность 15,5 м

Белемниты (в линзе ракушника): *Pseudodicoelites* sp., *Sachsibelus* sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.) (очень много); *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata* (Goldf.) (много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (очень часто); *Mytiloceramus* sp. ind. (редко).

Тафономическая характеристика. Преобладают ракушниковые линзы и скопления. В средней части слоя залегает линза белемнитового ракушника. Ростры различных размеров; определенной ориентировки не наблюдалось. Ракушники из арктотисов приурочены к границам песчаных прослоев; они сложены обычно целыми несортированными створами различного размера (менее 2 см нет). Здесь редко встречаются обломки и мелкие створки мтилоцерамов и отдельные створки арктик. В глинистых прослоях — тонкие линзы нукуланового ракушника с арктиками. Основной фон их составляют различного размера раковины нукулан (длинной не менее 0,5 см), среди которых реже рассеяны целые створки нукулан (сдавленные) и очень часто створки арктик (0,8—1,5 см). В прослоях между ракушниками встречаются раковины всех этих видов, но значительно реже. Преимущественно здесь отдельные небольшие створки арктотисов, целые сдавленные раковины нукулан и мелкие створки мтилоцерамов. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

На северном берегу полуострова между реками Арангастаах и Быстрой в береговых обрывах выступают:

13. Переслаивающиеся известковистые алевролиты, аргиллитоподобные глины и мелкозернистые песчаники. Видимая мощность
. около 25 м

В ракушниках (в их средней и верхней части) найдены аммониты: *Tugurites* cf. *whiteavesi* (White). К ракушникам также приурочены белемниты: *Sachsibelus mirus* Gust., *S. novicius* Naln.; *Hastites* sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis lenaensis* (Lah.) (изобилие); *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata* (Goldf.) (много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (очень много); *Tancredia* sp. nov. (много); *Mytiloceramus* ex gr. *nudus* (Vor.)² (много).

Тафономическая характеристика. Преобладающий тип захоронения — ракушниковые линзы трех типов:

1) наиболее широко распространены ракушники из створок и обломков створок арктотисов. Правые и левые створки плотно вложены друг в друга, часты целые раковины. Ориентировка раковин разнообразная, но преобладает параллельная напластованию. Здесь же встречаются створки арктик, мелкие, раскрытые и отдельные крупные створки митилоцерамусов; 2) ракушники из створок арктик и арктотисов. Очень часты целые раковины арктик. Арктотисы различных размеров и разной сохранности. Многочисленны захороненные выпуклостью вверх отдельные створки танкредий различного размера и разноразмерные створки митилоцерамов; 3) тонкие линзы нукуланового ракушника из отдельных створок и целых раковин хорошей сохранности. Створки обращены выпуклостью как вверх, так и вниз. В ракушниках редко встречаются небольшие створки арктотисов и очень редки створки арктик.

Ростры белемнитов и аммониты наиболее часты во втором и реже в третьем типах ракушников, приуроченных к верхней части, в то время как арктики и нукуланы встречаются с самых низов пачки. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

Севернее р. Нефтяной в небольших блоках выделяются:

14. Пачка мелкозернистых песчаников и алевролитов с двумя прослоями песчанистого известняка. Встречены рассеянная галька и мелкие звездообразные сростки кальцита. Породы сильно пропитаны нефтью. Пачка, вероятно, является аналогом пачки 12 анабарского разреза, с которой сопоставляется по маркирующему пласту с многочисленными *Ammodiscus pseudoinfirmus* Gerke et Sossip. Видимая мощность 13 м

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus lucifer* (Eichw.)² (много); *Arctotis* ex gr. *lenaensis* (Lah.) (много); *Pleuromya* sp. ind. (часто); *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. ind. (очень редко); скаффподы: *Dentalium* sp. (очень часто).

Тафономическая характеристика. Преобладает равномерно рассеянный тип захоронения. Створки митилоцерамов крупные и мелкие, иногда вложены по 2—3 друг в друга и ориентированы выпуклостью вверх; иногда створки полураскрыты. Арктотисы и нукуланы представлены различного размера отдельными створками, арктотисы иногда в обломках. Часто створки деформированы. Мелкие ракушники денталлумов — без определенной ориентировки рассеяны на тех же уровнях, что и обломки и створки арктотисов. Средних размеров плевромии захоронены в прижизненном положении в песчанике. Тип ископаемого ценоза: преобладает аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного.

Отложения верхнего байоса и бата наиболее полно представлены в береговых обрывах п-ова Юрюнг-Тумус. В непрерывном разрезе в районе мыса Нефтяного и р. Сопочной наблюдались следующие пачки:

15. Глины черные, аргиллитоподобные, прослоями темно-серые алевролитистые, с выдержанными прослоями известковистого алевролита. В пачке многочисленны звездообразные сростки кальцита, шарообразные и эллипсоидальные конкреции известковистого алевролита и мелкие желваки пирита. Видимая мощность 35 м

В верхней части пачки найдены редкие ростры *Mesoteuthis bajosicus* Ivan, M. sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis* ex gr. *lenaensis* (очень часто); *Mytiloceramus* ex gr. *lucifer* (Eichw.)² (очень часто); *Pleuromya* sp. (редко).

Тафономическая характеристика. В низах пачки редкие разрозненные обломки или скопления по 3—4 крупных створок митилоцерамов и неопределимые остатки (*Arctica*?). В верхней части пачки маломощные ракушниковые скопления из створок митилоцерамов и арктотисов. В ракушниках редки ростры белемнитов. Преимущественно крупные створки митилоцерамов и арктотисов без ориентировки также редко рассеяны в слое. В верхах захоронены при жизни редкие плевромии.

16. Пачка чередующихся аргиллитоподобных глин и темно-серых алевролитов. В пачке многочисленные сростки кальцита и известковистые конкреции. Вблизи подошвы встречены небольшие скопления гальки. Мощность 38 м

По всей пачке часто встречаются росгры белемнитов: *Mesoteuthis bajosicus* Ivan., *M. sp.*, а в верхах пачки — *Megateuthis sp.*

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus ex gr. borealis* (Kosch.)¹; *M. ex gr. merklini* (Kosch.)¹ (очень много); *Arctotis sublaevis* Bodyl. (много); в низах пачки — *Camptonectes (Boreionectes) cf. subcinctus* (Vor.) (часто); *Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata* (Goldf.) (очень редко); в верхах пачки — *Arctica humiliculminata sp. nov.* (много); *Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata* (Goldf.) (очень часто); *Malletia valga sp. nov.* (очень часто); *Astarte sp. ind.* (редко); *Tancredia subtilis* Lah. (редко); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (часто); *Camptonectes (Boreionectes) sp. juv.* (редко); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (очень часто); гастроподы и брахиподы (редко).

Тафсномическая характеристика. В нижней части пачки преобладают скопления раковин митилоцерамов и рассеянные створки арктотисов. Оба рода представлены преимущественно целыми, среднего размера разрозненными створками. В узком интервале рассеяны целые раковины бореионектесов. Раздавленные раковины мелких нукулан в глинистых прослоях редки. В верхней части пачки — в ракушниковых скоплениях — преобладают створки и целые раковины арктотисов различного размера, здесь же мелкие раскрытые раковины митилоцерамов. Крупные створки митилоцерамов часты в глинистых прослоях. Встречаются также скопления из мелких раковин арктик с примесью нукулан (целые раздавленные раковины), танкредий и астарт. В меньших количествах здесь присутствуют мелкие створки арктотисов и обломки митилоцерамов. Определенная ориентировка окаменелостей отсутствует, сортировки нет. В глинистых прослоях рассеяны лежащие параллельно напластованию целые мелкие маллетии и нукуланы. Раковины хорошей сохранности, но часто раздавлены. Часты целые небольшие полураскрытые раковины мускулусов. Плевромии очень часты в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза: слабоперемещенный ископаемый танатоценоз.

17. Алевролиты серые с многочисленными шарообразными конкрециями известковистого алевролита и крупными сростками и пирамидами кристаллов кальцита. Мощность 5 м

В конкрециях найдены аммониты: *Boreiocephalites pseudoborealis* Meled., *B. warreni* (Frebold). В алевролитах — белемниты: *Megateuthis ex gr. timanensis* Gust. *M. sp.*

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus retrorsus* (Reys.)²; *M. ex gr. porrectus* (Eichw.)²; *M. ex gr. kystatymensis* (Kosch.)² (очень часто); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (много); *Arctotis ex gr. sublaevis* Bodyl. (часто); *Tancredia subtilis* Lah. (редко); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (очень часто).

Тафономическая характеристика. Окаменелости приурочены в основном к конкреционным прослоям и конкрециям (митилоцерамы, мускулусы). Арктотисы образуют в алевролитах редкие скопления по 2—3 створки. Танкредии приурочены к низам пачки и встречаются в виде раскрытых створок выпуклостью вверх. Иногда попадаются скопления мускулусов, в которых различного размера часто открытые раковины (реже отдельные створки) захоронены без определенной ориентировки. Здесь же встречаются створки митилоцерамов. Плевромии захоронены всегда в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза: близкий к автохтонному танатоценоз.

18. Алевролиты песчаные с цепочками караваяобразных известковистых конкреций, переходящие вверх по разрезу в глинистые алевролиты. Мощность 21,5 м

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus ex gr. merklini* (Kosch.)¹; *M. ex gr. porrectus* (Eichw.)² (очень часто); *Arctotis ex gr. lenaensis* (Lah.) (много); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (часто); *Camptonectes (Boreionectes)*

sp. juv. (редко); *Homomya obscondita* (Kosch.) (много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (очень редко).

Тафономическая характеристика.

Основной тип захоронения — равномерно рассеянный. В алевролитовых прослоях рассеяны хорошей сохранности раковины и створки митилоцерамов, арктотисов, мелких бореионектесов и небольших мускулюсов. Нет признаков переноса и сортировки. В глинистых прослоях преобладают крупные раковины (часто раздавленные) митилоцерамов, но арктотисы здесь редки и представлены лишь мелкими створками. Хомомии захоронены в прижизненном положении и наиболее многочисленны в алевролитовых прослоях (рис. 7). Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный тапатоценоз.

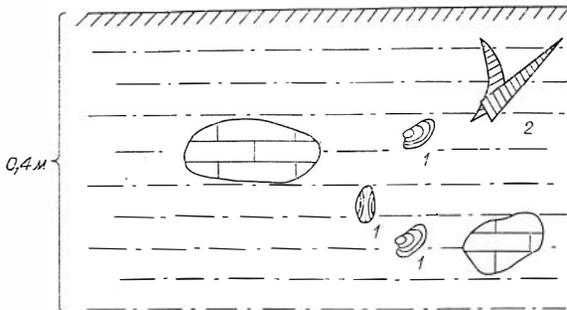


Рис. 7. Прижизненное захоронение раковин гомомий в алевровитовых прослоях Юриинг-Тумус. (Схематическая полевая зарисовка).

1 — раковины гомомий; 2 — звездообразные сростки кальцита.

19. Алевролиты песчаные, в основании и в средней части пачки с прослоями известкового алевролита. Встречаются шарообразные конкреции известкового алевролита до 0,4 м в диаметре. В верхах многочисленны лепешкообразные конкреции пирита. Найдены обломки обугленной древесины. Мощность 16 м

В алевролитах, известковых алевролитах и пиритизированных конкрециях многочисленны аммониты: *Cranoccephalites vulgaris* Spath, *C. pompeckji* (Mads.), *C. spp.* и белемниты: *Cylindroteuthis* sp. *Pachyteuthis Bodylevskii* Sachs et Naln., *P. optima* Sachs et Naln.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *porrectus* (Eichw.)¹, *M. ex gr. retrorsus* (Keys.)², *M. ex gr. tuchkovi* Polub.² (много); *Arctotis sublaevis* Boudyl. (часто); *Homomya obscondita* Kosch. (много); *Tancredia* sp. ind. (очень редко); *Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata* (Goldf.) (редко); брахиоподы — *Ptilorhinchia* sp. (редко).

Тафономическая характеристика. В ориктоценозе преобладают митилоцерамы и хомомии. Митилоцерамы представлены различного размера отдельными створками, раскрытыми и рассеянными в слое и конкрециях, реже образующими скопления по 3—4 створки. Различного размера, как правило, частично раздавленные хомомии захоронены в прижизненном положении. Мелкие створки танкредий и нукулан рассеяны в слое выпуклостью вверх, целые раковины обычно раздавлены. Створки арктотисов хорошей сохранности рассеяны в верхней части слоя. Скопления из нескольких створок и обломков митилоцерамов встречаются реже; здесь же кусочки древесины, единичные створки танкредий, редкие денгалгумы (?) и мелкие целые раковины брахиопод. В слое рассеяны многочисленные разного размера раковины аммонитов и ростры белемнитов хорошей сохранности. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный тапатоценоз.

20. Алевролиты с прослоями глинистых алевролитов. В основании пачки пласт песчаного известняка (мощность 1,2 м). Встречаются эллипсоидальные конкреции известкового алевролита, стяжения пирита, куски обугленной древесины. Мощность 19,2 м

В пачке собраны аммониты: *Arctoccephalites* spp. Вместе с ними в нижней части пачки — *Oxycerites* spp. Многочисленны белемниты — *Pachyteuthis* spp., *Megateuthis* spp.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.)²; *M. aff. tuchkovi* Polyb.²; *M. ex gr. vagt* (Kosch.)² (очень часто); *Isognomon iso-*

gnomonoides (Stahl) (много); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (часто); *Camptonectes* (*Boreionectes*) sp. juv. (очень редко); *Gresslya* cf. *lunulata* Ag. (очень редко); *Homomya obscondita* Kosch. (много); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (часто); *Nuculoma variabilis* (Sow.) (очень редко); *Dacryomya* cf. *ovum* (Sow.) (очень редко); *Palaeonucula waltoni* (Morr. et Lyc.) (очень редко); *Meleagrinella* sp. ind. (очень редко); брахиоподы (часто) — *Boreiothyridae*.

Тафономическая характеристика. Преобладают моновидовые скопления раковин митилоцерамов (створки полуоткрытые или раскрытые среднего размера раковины неопределенной ориентировки и без признаков транспортировки), изогномон (скопления створок, чаще целых очень хорошей сохранности и без следа переноса), мускулусов (скопления из 2—3 небольших раковин с полуоткрытыми створками, лежащими параллельно пластинашю, без следов сортировки и переноса). Очень редко мелкие целые раковины нукулом, палеонукул и дакриомий хорошей сохранности рассеяны в слое и захоронены, вероятно, вблизи от мест обитания. Из зарывающихся наиболее широко распространены хомонии, захороненные в прижизненном положении. Гресселии и плевромии встречаются реже и приурочены к определенным уровням. Мелкие створки бореиопектесов были перемещены перед захоронением. Брахиоподы образуют скопления целых, различно ориентированных раковин, захороненных вблизи от места обитания. Тип ископаемого ценоза: автохтонный тапатоценоз с элементами аллохтонного.

21. Переслаивающиеся песчаники и глинистые алевролиты и глины с тонкими прослоями пиритизированных пород, рассеянной галькой и обугленной древесной. Мощность 32,5 м

Из пиритовых конкреций определены аммониты: *Arcticoceras kochi* Spath, A. cf. *excentricum* Vog.; найдены новые белемниты рода *Megateuthis*.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *polaris* (Kosch.)¹; *M.* ex gr. *vagt* (Kosch.)² (много); *Camptonectes* (*Boreionectes*) aff. *brœnlundii* (Ravn) (редко); *Tancredia* cf. *donaciformis* Lyc. (очень редко); *Homomya obscondita* Kosch. (много); *Meleagrinella ovalis* (Phill.) (редко).

Тафономическая характеристика. Преобладают скопления створок митилоцерамов. Тонкие линзовидные скопления сложены средними и крупными створками, обычно вложенными друг в друга. Ростры белемнитов приурочены к этим скоплениям. Редкие крупные, как правило, левые створки бореиопектесов захоронены здесь же выпуклостью вверх. В слое рассеяны раскрытые выпуклостью вверх створки крупных танкредий, редкие мелкие створки мелеагрипелл и различного размера раковины хомоний, захороненные в прижизненном положении (обычно рядом со скоплениями раковин). Тип ископаемого ценоза: для эпифауны — аллохтонный тапатоценоз, для инффауны — автохтонный.

22. Глины тонкослабцеватые с конкреционными прослоями известковистого алевролита. С середины пачки появляются прослои алевролита и ярко-желтой ярозитизированной глины. Мощность около 15 м

Фауна в слое не обнаружена.

Более высокие горизонты наблюдались на северном берегу полуострова, западнее устья р. Арагастаах, где выходят:

23. Темно-серые глины и песчаные алевролиты с шаровыми и эллипсоидальными конкрециями известковистых алевролитов, с звездообразными сростками кальцита и лепешковидными стяжениями пирита. Видимая мощность 10—15 м

В конкрециях найдены аммониты: *Cadoceras* cf. *emeljanzevi* Vog., *C.* ex gr. *falsum* Vog. и единичные двустворки — *Grammatodon* sp. ind.

Совместный анализ всех групп моллюсков с использованием предшествующих работ (Меледина, Нальшиева, 1972; Меледина, 1973; и др.) позволяет сделать определенные стратиграфические выводы.

По находкам своеобразного комплекса белемнитов (Сакс, Нальшиева, 1970) и двустворок, основную роль в котором играют *Pseudomytiloides* и

Arctotis, а также по положению в разрезе пачка 9 сопоставляется с пачкой 6 анабарского разреза и относится к нижнему аалену. Отсутствие митилоцерамов, как указывалось выше (анабарский разрез), не противоречит этому выводу. Это подтверждают находки *Pseudodicoelites*, широко распространенного именно в ааленских отложениях на севере Сибири (Сакс, Нальняева, 1970). Возможно, что из этой пачки происходит и *Pseudolioceras* cf. *beyrichi* Schl. (Воропец, 1962; Сакс, Нальняева, 1970).

Границу нижнего и верхнего аалена наблюдать не удалось. В пачках 11, 12 отмечается массовое появление *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Mytiloceras* и характерного для верхнего аалена в Анабарском районе комплекса белемнитов. Кроме того, появляются *Arctica*, *Tancredia* sp. nov. и *Nuculana*, широко распространенные выше по разрезу совместно с верхнеааленскими аммонитами. Изложенное дает основание относить пачки 11, 12 к верхнему аалену и границу нижнего и верхнего аалена проводить по площадке пачки 10. Сходный комплекс фауны характерен для пачек 8 и 9 анабарского разреза, которые подстилаются прослоем с гравелитом, галькой и обугленной древесной (пачка 7). Аналогом этой пачки в разрезе на полуострове является, вероятно, пачка 10. Однако митилоцерамы в пачке 10 отсутствуют, а в пачках 11, 12 редки. Возможно, эта часть отложений имеет несколько более ранний возраст. Таким образом, нет оснований говорить о синхронности отложений верхнего аалена Юрюнг-Тумуса и Анабара, поэтому сопоставление этих отложений условно (Меледина, Нальняева, 1972).

Пачка 13 с характерным верхнеааленским комплексом двустворок, аммонитов и белемнитов хорошо сопоставляется с пачками 9 и 10 анабарского разреза, однако верхние слои верхнего аалена (Анабарский район, пачка 11) с *Erycitoides* cf. *howelli* White) в разрезе на п-ове Юрюнг-Тумус не найдены.

Внутри пачки 14 прослежен пласт песчаника с многочисленными *Ammodiscus pseudoinfimus* Gerke et Sossip., который отмечается и в Анабарском разрезе (пачка 12). Таким образом, пачка 14 на полуострове относится к байосу, что подтверждается и комплексом фауны (*Mytiloceras lucifer* (Eichw.)² и др.). По находкам в верхах пачки 15 *Mesoteuthis* и комплексу микрофауны она сопоставляется с пачкой 13 анабарского разреза и условно относится к байосу (Меледина, Нальняева, 1972).

Выше по разрезу в пачке 16 появляются многочисленные *Mesoteuthis* и редкие бореионектесы, а в верхней половине комплекс белемнитов (с *Megateuthis*) и двустворок значительно обогащается. Здесь появляются *Malletia*, «*Musculus*», *Tancredia subtilis* Lah. и другие формы, характерные для низов бата Анабарского и других районов (см. «Анабарский разрез»). На этом основании пачка 14 в Анабарском районе хорошо сопоставляется с пачкой 16 на п-ове Юрюнг-Тумус, граница байоса — бата проводится по появлению батского комплекса. Таким образом, на полуострове к верхнему байосу условно относятся верхи пачки 15 и низы пачки 16 (см. рис. 13). К нижнему бату, помимо верхов пачки 16, по находкам *Boreiocephalites* и ряда характерных видов белемнитов (Меледина, Нальняева, 1972) отнесена пачка 17 с комплексом двустворок, сходным с таковым верхней части пачки 16 и включающим батские виды митилоцерамов.

Пачка 19 с многочисленными *Craniocephalites* spp., представителями *Cylindroteuthis* и *Pachyteuthis* соответствует пачке 17 анабарского разреза, а нижележащая пачка 18, заключенная между горизонтами с *Boreiocephalites* и с *Craniocephalites*, является аналогом пачки 16 в анабарском разрезе (Меледина, Нальняева, 1972; Меледина, 1973). Комплекс двустворок среднего бата на полуострове (пачки 18, 19) не специфичен.

Пачка 20 по находкам *Arctoccephalites* и *Oxycerites* отнесена к верхнему бату (Меледина, 1973) и сопоставляется с пачками 18 и 19 анабарского разреза. Такому сопоставлению не противоречит и комплекс двустворок с *Isognomon*, *Gresslya*, *Meleagrinnella*, палеотаксондами и др. Лежащая выше

пачка 21 на основании находок *Arcticoceras* относится к нижнему келловее (Меледина, 1973). В Анабарском районе по находкам *Pseudocadoceras* к нижней зоне келловее отнесены пачки 20 и 21, аналогами этих пачек на полуострове С. В. Меледина и Т. П. Нальняева (1972) считают пачки 21 и 22. Комплекс двустворок здесь, хотя и малоспецифичный, сходен с таковым анабарского разреза. Таким образом, пачки 21 и 22 п-ова Юрюнг-Тумус датируются нижним келловеем (зона *Arcticoceras kochi*).

Более высокие горизонты келловее (пачка 23) по находкам аммонитов *Cadoceras* относятся к средней зоне нижнего келловее и сопоставляются с пачками 23б и 24 анабарского разреза. Следует отметить, что и в этом разрезе *Grammatodon* — род, широко распространенный в верхнеюрских отложениях на севере Сибири, появляется вместе с *Cadoceras*.

Вышележащие келловейские отложения на п-ове Юрюнг-Тумус не вскрыты.

РАЗРЕЗ КЕЛЛОВЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ О. БОЛЬШОЙ БЕГИЧЕВ

Келловейские отложения о. Бол. Бегичев изучались рядом исследователей и их обобщенное описание дано в работе В. Н. Сакса и др. (1963). Ранее из этих отложений описывались отдельные находки фауны (Соколов, 1910, 1916; и др.). Во время полевых работ в 1973 г. авторы совместно с С. В. Мелединой, Т. И. Нальняевой и Э. В. Лутовой детально изучили этот разрез. Келловейские породы выходят на поверхность на юго-восточном берегу острова на протяжении 2,5 км к северо-востоку от устья р. Иннокентьевки. Слон хорошо охарактеризованы аммонитами *, двустворками и микрофауной (Лутова, 1974; Шурыгин, 1974). В разрезе устанавливаются все зоны келловее, за исключением самой нижней — *Arcticoceras kochi*. Ниже дано описание разреза по материалам исследований 1973 г.

1. Алевролиты глинистые коричневато-серые, с гнездами ярозитизированной породы. Видимая мощность более 1 м
Двустворчатые моллюски: *Grammatodon* cf. *leskevitschi* (Vor.) (редко).

Тафономическая характеристика. Раковины небольшого размера, редко рассеяны в слое; створки раскрыты, лежат выпуклостью вверх. Раковинный слой сохраняется плохо. Захоронение произошло без значительной транспортировки.

2. Алевролиты глинистые, серые, участками ярозитизированные, со столбчатыми и шаровидными конкрециями. В слое рассеяна редкая галька, кусочки древесины и стяжения пирита. Мощность 4,5 м
Найдены крупные нижнекелловейские *Cadoceras anabarensis* Bodyl. и белемниты.

Двустворчатые моллюски: *Limea borealis* (P^hel.) (редко); *Thracia* cf. *lata* (Ag.) (редко); *Homomya obscondita* Kosch. (часто); *Grammatodon* cf. *leskevitschi* (Vor.) (редко); *Gresslya* cf. *lunulata* Ag. (очень редко); *Tancredia subtilis* Lah. (очень редко).

Тафономическая характеристика. По всей толще рассеяны различного размера раковины хомоний, захороненные в прижизненном положении. Небольшие раковины танкредий, траций и гресслий, обычно целые, сдавленные, захоронены на одной из створок, либо (танкредии) с раскрытыми створками выпуклостью вверх. Створки лимей беспорядочно рассеяны в слое. Крупные аммониты равномерно рассеяны в слое или образуют скопления из 2—3 раковин. Чаще встречаются мелкие раздавленные экземпляры, редки — вздутые толстые раковины. Остатки фауны перед захоронением, вероятно, транспортировались незначительно.

* Все определения аммонитов принадлежат С. В. Мелединой.

3. Алевролиты глинистые, зеленовато-серые с мелкими рассеянными гнездами пирита и горизонтами шарообразных конкреций известковистого алевролита. В основании пачки в конкрециях редки обломки обугленной древесины. Мощность 2,1 м
 Аммониты: *Cadoceras anaburensis* Bodyl., редкие ожелезненные ростры белемнитов.

Двустворчатые моллюски: *Homomya obscondita* Kosch. (редко); *Gres-slya* cf. *lunulata* Ag. (редко); *Goniomya* cf. *marginata* Ag. (очень редко); *Thracia* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз беден окаменелостями. Основной тип захоронения — равномерно рассеянный. Раковины хомомий захоронены при жизни, длинная ось раковин расположена под различными углами к поверхности напластования, иногда почти параллельно. Целые раковины остальных двустворок лежат, как правило, на одной из створок и сдавлены с боков. Мелкие аммониты и ростры белемнитов также не несут следов перемещения, но раковинный слой сохраняется исключительно редко.

4. Глины аргиллитоподобные, бурые, оскольчатые с массой мелких конкреций пирита. Мощность 2,5 м
 Найдены обломки аммонитов, ростры белемнитов, гастроподы и денталиумы.

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (много); *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (очень часто); *Thracia* cf. *lata* Ag. (очень редко); *Homomya* sp. ind. (часто).

Скафоподы: *Dentalium* sp. (часто).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз относительно беден. Встречаются захоронения двух типов: 1) прижизненно захороненные крупные и мелкие раковины хомомий, рассеянные в слое и ориентированные под различными углами к поверхности напластования. Все раковины деформированы; 2) рассеянные в слое небольшие скопления раковин в трех сочетаниях: а — скопления на поверхностях напластования мелких целых раздавленных раковин нукулан (обычно по 4—5 раковин различного размера); б — скопления обломков створок, приуроченные к кускам древесины; здесь встречаются обломки мелеагринелл, траций и других, мелкие раковинки денталиумов, обломки аммонитов (рис. 8); в — скопления мелких правых и левых створок мелеагринелл, нередко вложенных друг в друга; сортировка створок слабая, сохранность хоро-

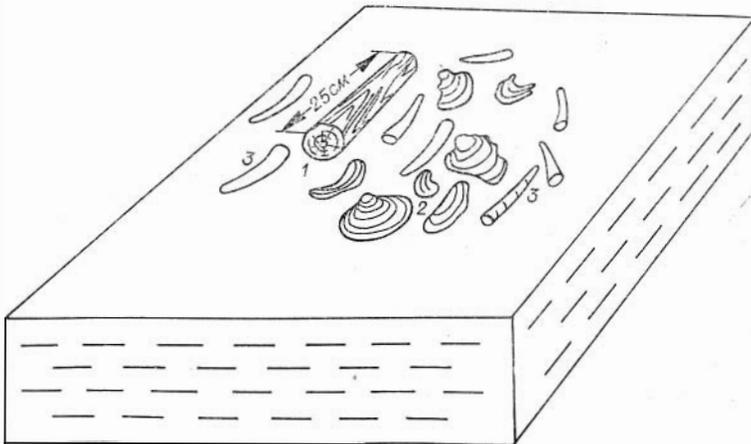


Рис. 8. Захоронения типа 2,б] в кемловейских глинах о. Бол. Бегичев (пачка 4). (Схематическая полевая зарисовка).
 1 — обломок древесины; 2 — створка трации; 3 — раковины денталиумов.

шая. Скопления типов «б» и «в» приурочены к более алевритистым прослоям.

5. Глины алевритистые буровато-серые, в верхней части постепенно переходят в алевролиты серые, с многочисленными известковистыми конкрециями. В подошве перовый линзовидный пласт известковистого алевролита со звездчатыми конкрециями. Встречены кусочки обугленной древесины. Мощность 3,7 м

Найдены аммониты: *Cadoceras emelianzevi* Vor., ростры белемнитов, гастроподы (все группы редки).

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко); *Camp-tonectes* (*Boreionectes*) ex gr. *broenlundii* (Ravn) (часто); *Entolium demissum* (Phill.) (редко); *Grammatodon* cf. *leskevitschi* (Vor.) (редко); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (редко); *Thracia* cf. *lata* Ag. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз беден окаменелостями. Небольшого размера левые створки борейошпектесов найдены в конкрециях у подошвы слоя, захороненные выпуклостью вверх. Здесь же единичные створки мелких энтолиумов. В алевролитах встречаются вложенные друг в друга правые и левые створки борейошпектесов, захороненные выпуклостью вверх, часто раздавленные. Найдено несколько правых створок мелеагринелл, рассеянных в алевролитах. На разных уровнях наблюдались хорошей сохранности раковины грамматодопов с полураскрытыми створками. Крупные и мелкие плевромии захоронены в приаэриальном положении и приурочены чаще всего к конкреционным прослоям. Тип ископаемого ценоза: преимущественно автохтонный танатоценоз.

Намечается некоторое изменение в типах захоронения и в составе комплексов двустворок между пачками 3—4 и 5, комплекс микрофауны изменяется приблизительно на тех же рубежах (Лутова, 1974). С. В. Меледина (1976) в пачке 5 установила комплекс аммонитов, позволяющий отнести эти отложения к 3-й зоне нижнего келловея (*Cadoceras emelianzevi*).

6. Глины серовато-зеленые, сверху бурые, пятнистые, участками ярозитизированные с небольшими известковистыми конкрециями. Мощность 1 м

Аммониты: *Cadoceras milashevitchi* Nik., *Erymnoceras* sp. Встречены ростры белемнитов, гастроподы — *Amberleya* (много), брахиоподы (очень часто). Комплекс микрофауны сильно обогащен в количественном отношении.

Двустворчатые моллюски не найдены.

Тафономическая характеристика. В толще редки ростры белемнитов и аммониты. Все окаменелости сильно окислены. Основная масса их — гастроподы. Встречены небольших размеров брахиоподы. В нижней части пачки преимущественно ракушишковые скопления гастропод. Небольших размеров скопления состоят из целых крупных деформированных раковин, ориентированных различным образом. В подошве встречаются мелкие скопления из 2—3 кусочков древесины, рядом с которыми иногда небольшие раздавленные аммониты, обломки и целые раковины (мелкие) гастропод. В таких скоплениях редки ростры белемнитов и очень часты мелкие раковины брахиопод. В верхах слоя рассеяны отдельные небольшие раковины гастропод. На поверхности прослоев видны редкие ходы плоедов (?) (длина до 12—15 см).

7. Алевролиты серые и буровато-серые, скользячие с мелкими линзами обугленной древесины и мелкими конкрециями пирита. Мощность 5,4 м

В нижней части пачки найдены редкие аммониты: *Cadoceras* sp. juv.

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (очень редко); гастроподы (редко); брахиоподы (часто).

В 1 м от кровли найдены аммониты: *Longaeviceras* cf. *keyserlingi* Sok., двустворки: *Isognomon* sp. ind. (редко); *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко);

Nuculana sp. ind. (очень редко); *Entolium demissum* (Phill.) (очень редко); *Camptonectes* sp. incl. (очень редко); *Nuculoma variabilis* (Sow.) (очень редко).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз исключительно беден окаменелостями. В нижней части слоя лишь редкие раздавленные аммониты, мелкие целые гастроподы и обломки (реже целые) створки мелеагринелл. В интервале 4,3—5,4 м ориктоценоз обогащается. Здесь встречено скопление крупных, вложенных друг в друга, створок изогномонов, лежащих выпуклостью вверх. Найдены рассеянные в толще мелкие створки энтолиумов, мелеагринелл и единичные створки нукулом хорошей сохранности. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

8. Алевролиты серые, оскольчатые с рассеянными пиритовыми конкрециями и кусками обугленной древесины. В подошве линзовидный конкреционный пласт плотных известковистых алевролитов (мощность до 1 м); в 4 м от подошвы выдержанный горизонт, обогащенный стяжениями пирита, а в 0,4—0,5 м выше горизонт звездобразных сростков кальция. Мощность 5,6 м

В пачке встречены аммониты: *Longaeviceras* sp., брахиоподы (очень часто).

Двустворчатые моллюски: *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata* (Goldf.) (редко); *Malletia* aff. *valga* sp. nov. (редко); *Homomya* sp. ind. (cf. *obscondita*) (Kosch.) (часто); *Thracia scythica* Eichw. (очень редко); *Grammatodon* cf. *schourovskii* (Rouil.) (часто); *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (очень редко); *Entolium demissum* (Phill.) (очень редко); *Protocardia* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Ориктоценоз относительно беден. Намечаются два типа захоронений: 1) равномерно рассеянный и 2) мелкие ракушничковые скопления.

1. В толще рассеяны мелкие сильно деформированные раковины хомоний, захороненные в прижизненном положении и расположенные под углами 15—45° к плоскости напластования. Мелкие раковины мускулулов и раскрытые мелкие створки грамматодонов лежат параллельно напластованию. В толще редки отдельные створки мелеагринелл, мелких энтолиумов и мелкие целые раковины протокардий. Отдельные створки траций захоронены выпуклостью вверх. Встречены обломки аммонитов.

2. Скопления отдельных, лежащих друг на друге, мелких створок нукулан и маллетий (по 5—10 створок). Скопления на плоскости сдавленных целых мелких раковин брахиопод (до 15 экз.).

9. Алевролиты серые глинистые с редкими кусочками древесины. В подошве и кровле пачки линзовидные с раздувами пласты известковистого алевролита (до 1,0 м). Мощность 4,0 м

В слое найдены аммониты: *Longaeviceras* cf. *nikitini* Sok., *L.* cf. *stenobolium* (Keys.), белемниты (очень редко); брахиоподы и скафоподы (редко).

Двустворчатые моллюски: *Grammatodon schourovskii* (Rouill.) (много); *Pleuromya subpolaris* Kosch. (много); *Thracia scythica* Eichw. (много); *Entolium demissum* (Phill.) (часто); *Camptonectes* (*Boreionectes*) *brœnlundii* (Ravn) (часто); *Homomya obscondita* Kosch. (часто); *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко); *Nuculoma variabilis* (Sow.) (очень редко); *Goniomya* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Преобладает равномерно рассеянный тип захоронения. Основная масса окаменелостей приурочена к конкреционным пластам в подошве и кровле слоя. В глинистых алевролитах рассеяны целые раковины и отдельные створки мелких мелеагринелл, а также различных размеров раздавленные раковины хомоний в прижизненном положении. В конкреционных прослоях рассеяны целые раковины и реже створки грамматодонов, траций и др. Наибольшее количество окаменелостей приурочено к верхнему конкреционному прослою. Круп-

ные целые раковины плевромий хорошей сохранности захоронены на одной из створок, часто раздавлены. Раковины граций различных размеров, целые, сплюснутые. Единичные целые раковины нукулом очень хорошей сохранности. Целые раковины и реже створки грамматодонов рассеяны без ориентировки, часто полуоткрыты, нередко сохраняется цветовая окраска. Небольшие хорошей сохранности раковины бореионектесов и створки энтолиумов обращены выпуклостью как вверх, так и вниз. В одном из скоплений центром является левая створка бореионектеса, вокруг которой несколько мелких целых брахиопод, несколько створок мелеагринелл, обломок раковины хомомии и кусок древесины. Тип ископаемого ценоза: слабоперемещенный танатоценоз.

10. Алевролиты глинистые, серые с мелкими пиритовыми стяжениями и редкими кусочками обугленной древесины. Мощность . . . 2,6 м
Аммониты: *Longaeviceras cf. nikitini* Sok., белемниты и скафоподы (очень часто).

Двустворчатые моллюски: *Grammatodon* aff. *rouillieri* (Lah.) (часто); *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (редко); *Thracia* cf. *scythica* Eichw. (редко); *Camptonectes (Boreionectes)* sp. ind. (редко); *Homomya* cf. *obscondita* Kosch. (очень часто); *Nuculana* sp. ind. (очень редко).

Скафоподы: *Dentalium* (очень часто).

Тафономическая характеристика. Наблюдаются захоронения двух типов: 1) равномерно рассеянное, 2) скопления раковин и обломков. В первом случае в толще рассеяны мелкие сдавленные хомомии в прижизненном положении, наклоненные под углом 15—45° к поверхности напластования. Кроме того, в толще рассеяны мелкие обломки раковин двустворок (мелеагринелл, камптонектесов) и аммонитов; отдельные разного размера и хорошей сохранности створки грамматодонов, захороненные выпуклостью как вверх, так и вниз; целые сдавленные раковины граций и мелкие раковинки денталиумов. Во втором случае на разных уровнях слоя редкие мелкие скопления раковин из мелких аммонитов, створок и обломков мелеагринелл и нукулан, кусочков древесины, раковинок и обломков денталиумов. В верхах пачки преобладают захоронения второго типа. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного.

11. Алевролиты глинистые с известковистыми шаровидными и столбчатыми конкрециями. В верхах пачки часты стяжения пирита, звездобразные сростки кальцита, кусочки обугленной древесины. Встречен прослой бурых глин, обогащенный стяжениями пирита. Мощность. . . 6,3 м

Аммониты: *Longaeviceras nikitini* Sok.; белемниты (редко); гастроподы (редко); брахиоподы (часто); скафоподы — *Dentalium* (много).

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (много); *Grammatodon schourovskii* (Rouill.) (часто); *Mytilus* aff. *taimyricus* Zakh. (редко); *Isognomon taimyricum* Zakh. et Schuryg. (много); *Camptonectes (Boreionectes) broenlundii* (Ravn) (много); *Homomya* cf. *obscondita* Kosch. (очень часто); *Nuculoma* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Различного размера хомомии, как правило, раздавленные, захоронены в прижизненном положении. В слое рассеяны мелкие обломки денталиумов; раковины и обломки аммонитов; разрозненные, разного размера створки и обломки мелеагринелл и камптонектесов; отдельные створки нукулом; целые мелкие раковины митилусов, захороненные на одной из створок; отдельные крупные целые створки грамматодонов. Разного размера целые раковины брахиопод рассеяны в слое без определенной ориентировки. В толще многочисленны скопления раковин. В скоплениях обычно преобладают раковины одного вида. В нижней части пачки встречены скопления створок и обломки мелеагринелл. Створки среднего размера, часто вложены друг в друга; здесь же обломки и раковинки денталиумов, мелкие брахиоподы, встречены кусочки древесины. В верхней части — скопление крупных створок изогномо-

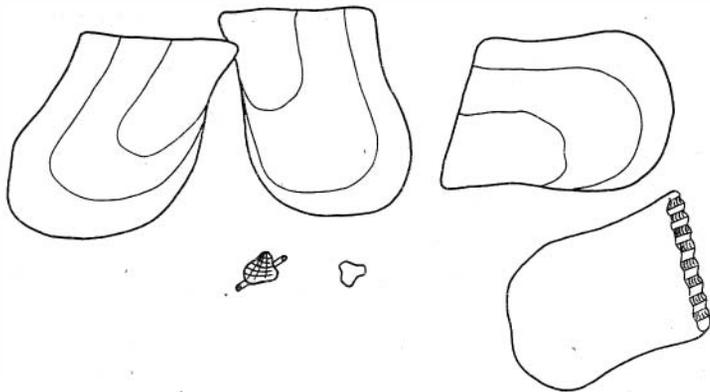


Рис. 9. Захоронение створок изогномонов на поверхности напластования в келловейских алевролитах о. Бол. Бегичев (пачка 11). (Схематическая полевая зарисовка).

нов, в котором целые хорошей сохранности створки захоронены приблизительно на одной плоскости, вышуклостью вверх и вниз, образуя скопления рассеянного типа (рис. 9), прослеживающиеся на протяжении 25 м. Вместе с изогномонами редки мелкие створки мелеагринелл и обломки древесины. В 7 см выше прослоя с изогномонами обнаружен тонкий линзовидный прослой (толщиной 1 см) из целых крупных створок бореионектесов (рис. 10). Створки лежат параллельно напластованию, иногда налегают друг на друга, раздавлены. Этот прослой также хорошо прослеживается по простиранию. Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный танатоценоз.

12. Алевролиты серые оскольчатые с крупными шаровидными известковистыми конкрециями (до 0,4—0,5 м в диаметре), с частыми стяжениями ярозитизированного пирита. Мощность 2,7 м
Аммониты: *Longaeviceras* cf. *stenolobum* (Keys.), *L.* spp.

Скафоподы: *Dentalium* (много).

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (много); *Homomya* cf. *obscondita* Kosch. (много); *Pleuromya subpolaris* Kosch. (редко); *Gresslya sibirica* Vodyl. (редко).

Тафономическая характеристика. В толще рассеяны или образуют небольшие скопления раковины мелеагринелл различного размера или реже их створки и раковины денталиумов. Часто раковины раздавлены. Десмодонты, как правило, захоронены в прижизненном положении, лишь некоторые мелкие раковины плевромий лежат на одной из створок и сплюснуты. Мелкие раковины аммонитов рассеяны в толще и раздавлены. Ока-

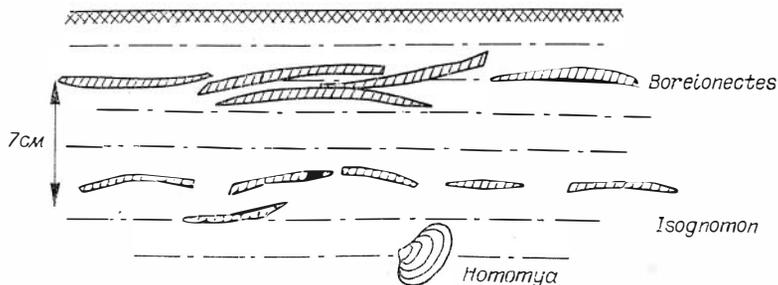


Рис. 10. Тип захоронения раковин двустворок в келловейских алевролитах о. Бол. Бегичев (пачка 11). (Схематическая полевая зарисовка).

менелости хорошей сохранности, без признаков транспортировки и, вероятно, захоронены на местах жизни.

13. Алевролит серый песчанистый с рассеянными кусочками древесины и многочисленными ракушниковыми скоплениями. Мощность . . . 2,9 м

Найдены аммониты: *Longaeviceras* cf. *nikitini* Sok. и скафоподы: *Dentalium* (изобилле).

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinella ovalis* (Phill.) (пзобилле); *Camptonectes* (*Boreionectes*) *broenlundi* (Ravn) (очень редко); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (редко); *Thracia* cf. *scythica* Eichw. (редко); *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. ind. (редко); *Homomya obscondita* Kosch. (много); *Gresslya sibirica* Bodyl. (редко); *Pleuromya subpolaris* Kosch. (часто); *Arctica* aff. *orientalis* Schur. (редко).

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — ракушниковые линзы. Ракушники трех типов: 1) из неорпентированных хорошей сохранности створок и раковин мелеагринелл, налегающих друг на друга без заметной сортировки. В этих ракушниках редки целые левые створки небольших бореионектесов, лежащие выпуклостью вверх, единичные створки нукулап и денталиумов; 2) из многочисленных ракушинок денталиумов и створок мелеагринелл. Сохранность тех и других хорошая, сортировка слабая. В ракушниках рассеяны целые раздавленные раковины крупных траций, отдельные створки арктик, небольшие раковины гресслий и плевромий, лежащие на одной из створок. Между первым и вторым типами ракушников многочисленны хомомии в прижизненном положении. Встречены крупные целые мускулусы, лежащие на одной из створок; 3) из плотно налегающих друг на друга ракушинок денталиумов. Этот тип захоронения сходен с «полями битв» белемнитов. Здесь редки мелкие створки мелеагринелл. Все три типа ракушников перемежаются друг с другом. В верхах пачки преобладают ракушники третьего типа. Ракушниковые линзы иногда достигают 15 см мощности. По всему слою встречаются хомомии in situ. Для разных видов тип ископаемого ценоза различен, преобладает аллохтонный танатоценоз.

14. Обнажена слабо. Алевролиты с конкреционными известковистыми прослоями. Видимая мощность около 8 м

В конкрециях найдены *Longaeviceras* cf. *nikitini* Sok.

Вышележащие горизонты келловей наблюдались в береговом обрыве р. Иннокентьевки. В 3 км от устья на правом берегу реки выходят отложения верхней зоны келловей (зона *Eboraciceras subordinarium*).

15. Песчаники мелкозернистые алевролитистые с крупными известковистыми шаровидными и столбообразными конкрециями. Видимая мощность 6 м

Скафоподы: *Dentalium* (много).

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinella ovalis* (Phill.) (часто); *Arctica syssollae* (Keys.) (редко); *Thracia* cf. *depressa* (Sow.) (очень редко); *Homomya* aff. *tzaregradskii* (Vor.) (часто); *Camptonectes* s. str. sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. В ориктоценозе наиболее многочисленны очень мелкие раковины денталиумов, образующие гнездообразные скопления. Створки мелеагринелл (правые и левые, различного размера), арктик (отдельные створки различного размера) и раковины траций (крупные, целые, сдавленные) рассеяны в песчанике и захоронены, как правило, выпуклостью вверх. Крупные и мелкие хомомии захоронены в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз (кроме хомомий).

Аммониты: *Eboraciceras subordinarium* Buckm., *Vertumnicerias nikitinianum* (Lah.), *Longaeviceras filarum* Meled. и др. (много). Найдены также фрагменты белемнитов и скафоподы: *Dentalium* (изобилле).

Двустворчатые моллюски: *Meleagrinella ovalis* (Phill.) (много); *Arctica syssollae* (Keys.) (очень часто); *Protocardia* cf. *lycetti* (Roll.) (часто);

Gresslya sibirica Boudl. (часто); *Camptonectes* cf. *lens* (Sow.) (очень редко); *Plagiostoma* sp. ind. (очень редко); *Homomya* aff. *aedilis* (Eichw.) (очень часто); *Goniomya* cf. *literata* (Sow.) (редко); *Thracia* cf. *depressa* (Sow.) (часто); *Pleuromya subpolaris* Kosch. (часто).

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — ракушниковые скопления из неопределенно ориентированных мелких ракушек денталлумов. Большой частью в таких скоплениях (особенно в конкрециях) многочисленны аммониты самых различных размеров (преобладают мелкие) и раковины двустворок. Мелеагринеллы представлены раковинами различного размера, чаще мелкими и целыми, реже отдельными створками; трации — крупными целыми раковинами; гресслии и плевромпы — целыми раковинами обычно мелких размеров, реже обломанными створками; протокардии — мелкими, реже крупными, целыми раковинами; арктики — створками и раковинами с раскрытыми створками, целыми, хорошей сохранности; плагиостомы и камптонектесы — отдельными мелкими створками. В скоплениях раковины беспорядочно рассеяны. Нет признаков сортировки. Иногда встречаются крупные фрагменты белемнитов и целые мелкие раковины гастропод. Преобладает хорошая сохранность остатков. Захоронение и образование ракушников, вероятно, происходило в подвижной среде на местах жизни беспозвоночных. Хомониты захоронены в прижизненном положении. Конкреции в основании пачки почти полностью состоят из раковин двустворок, денталлумов и аммонитов.

Таким образом, биостратиграфия келловейских отложений о. Бол. Бегичев представляется следующим образом.

Зона *Cadoceras elatmae* (пачки 1—4). Комплекс двустворчатых моллюсков относительно беден и представлен родами: *Meleagrinnella*, *Grammatodon*, *Gresslya*, *Homomya*, *Tancredia*, *Limea* и др.

Зона *Cadoceras emelianzevi* (Меледица, 1976). Комплекс двустворчатых моллюсков несколько отличается от нижележащего: исчезают *Limea*, *Tancredia* и появляются *Boreionectes*, *Entolium* и др. Приблизительно на тех же рубежах сходным образом изменяется комплекс микрофауны (Лутова, 1974).

Зона *Cadoceras milashevitchi* (пачка 6, 7). Характерно обилие гастропод (*Amberleya*). Очень беден комплекс двустворок: *Meleagrinnella*, но богат комплекс микрофауны (Лутова, 1974).

Зона *Longaeviceras keyserlingi* (верхний метр пачки 7 (?) и полностью пачки 8—14). Комплекс двустворок значительно обогащается за счет появления новых родов и видов: *Isognomon*, *Nuculoma*, «*Musculus*», *Malletia*, *Grammatodon*, *Thracia*, *Pleuromya*, *Gresslya* и др.; еще более многочисленными становятся *Meleagrinnella*, *Boreionectes*, *Entolium* и скафоподы. Появляется новый комплекс микрофауны (Лутова, 1974).

Зона *Eboraceras subordinarium* (пачки 15, 16). Исчезает ряд широко распространенных видов *Thracia*, *Grammatodon*, *Homomya* и др. Появляются многочисленные широко распространенные в верхней юре виды *Thracia*, *Camptonectes*, *Plagiostoma*, *Goniomya*, *Protocardia*, *Arctica* и др. В пачках 15, 16 отмечается также новый комплекс микрофауны с *Ceratobulimina* sp., представителем рода, широко развитым в верхнеюрских отложениях на севере Сибири (Лутова, 1974). В слоях этого же возраста на р. Чернохребетной широко развиты, кроме того, *Liostrea* ex gr. *delta* (Smith), *Solecurtus*, *Plagiostoma*, *Isognomon*, *Pinna*, *Astarte* и другие, особенно многочисленны арктики (*Arctica orientalis* sp. nov.).

Описание разрезов по рекам Чернохребетной, Таас-Крест и заливу Станнаах-Хочо в настоящей работе не дается, так как детальных наблюдений на этих разрезах не проводилось, и они бедны окаменелостями. Разрез келловей по р. Чернохребетной изучался В. А. Захаровым (Басов и др., 1963). Некоторые двустворки из этих разрезов описаны в монографической части работы. Данные по разрезам не использовались при

составлении сводной таблицы распространения двустворчатых моллюсков. Что касается расчленения и корреляции разрезов, то здесь мы ограничились лишь представлением их в виде колонок на схеме корреляции. Однако следует отметить, что в этих разрезах наблюдается в принципе та же последовательность комплексов двустворок, что и в типовых, описанных в настоящей работе. Некоторые тафономические наблюдения, сделанные при изучении неописанных здесь отложений, также используются в работе.

РАЗРЕЗ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО РЕКАМ КЕЛИМЯР И ОЛЕНЕК

Юрские отложения в Оленекском районе изучались ранее геологами НИИГА, ВНИГРИ и др. Результаты их работ частично опубликованы (Демюков; Первунинский, 1952; Сороков, 1958; Сакс, Нальняева, 1970; Кирина, 1971; и др.). Однако в этих исследованиях не дается полного послыонного описания среднеюрских отложений района. Ниже дано описание сводного разреза средней юры и келловея по рекам Келимяр и Оленек по материалам полевых работ 1970 г., проведенных совместно с С. В. Мелединой (аммониты), Т. И. Нальняевой (белемниты) и М. Е. Капланом (литология). Использовались также опубликованные работы.

В береговых обрывах р. Келимяр на неровную поверхность тоарских отложений (алевролиты и аргиллитоподобные глины) с *Passaloteuthis ignota* Naln., *Catateuthis idonea* Naln., *C. subinaudita* (Vor.), *Arcocoelites omolonensis* Sachs, *A. friculcosus* Sachs и другие с многочисленными *Dacryomya inflata* (Ziet.), *D. jacutica* (Petr.) залегают снизу вверх:

1. Глины аргиллитоподобные, участками алевритистые ожелезненные, с обломками древесины, линзами и прослоями углистых и сажистых глин в основании и в толще, с известковистыми прослоями и конкрециями, местами с текстурой *con in con*. Верхняя и нижняя границы пачки неровные. Мощность 6,0—9,2 м

В нижней части найдены аммониты: *Pseudolioceras* (?) sp., *Phylloceras* sp. Белемниты (много): *Nannobelus krimholzi* Sachs, *Lenobelus minnaevae* Sachs, *L. viligaensis* Sachs, *Orthobelus gigantoides* (Povlow) *Catateuthis subinaudita* (Vor.), *Hastites frigidus* Naln., *H. claviformis* Naln., *Pseudodicoelites bidgievi* Sachs, *P. gustomesovi* Sach, *P. plativentricosus* Sachs, а также вмывы в глину ростры белемнитов из вышележащих пачек — *Hastites*, *Sachsibelus*.

Двустворчатые моллюски: *Dacryomya* sp. ind. (редко); *Arctotis* ex gr. *marchaensis* (Petr.) (много); *Pseudomytiloides* cf. *jacuticus* (Petr.) (редко).

Тафономическая характеристика. Встречены две небольшие линзы ракушника из арктотисов. Створки арктотисов преимущественно небольшие, многочисленны их обломки, часто они вложены друг в друга. Отдельные целые мелкие створки псевдомитилоидесов рассеяны в глинах, как правило, выпуклостью вверх и раздавлены. Мелкие створки дакрипий хорошей сохранности рассеяны в арктотисовых ракушниках, реже в толще, преимущественно деформированы. Многочисленные различного размера и хорошей сохранности ростры белемнитов, часто ожелезненные, рассеяны в толще. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

2. Глины аргиллитоподобные серые оскольчатые, в верхней части алевритистые, с выдержанными прослоями шарообразных красноватых с поверхности конкреций сидеритизированного известняка (в 2,2; 4,5; 5,0; 7,0; 6,6; 10,4 м от подошвы). Мощность 12 м

Аммониты: ex gr. *Pseudolioceras* — *Tugurites*.

Белемниты: *Pseudodicoelites hibolitoides* Sachs, *P. clavatoides* Sachs, *P. gustomesovi* Sachs, *P. plativentricosus* Sachs, *Holcobelus gravis* (Gust.),

Lenobelus sibiricus Sachs, *L. minaevae* Sachs, *L. lenaensis* (Gust.), *Hastites clavatifformis* Naln.

Двустворчатые моллюски: *Oxytoma kelimiarensis* Bodyl. (очень часто); *Astarte meeki* (Stant.) (редко); *Arctotis* ex gr. *lenaensis* (Lah.) (много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (редко); *Nuculana (Jupiteria) acuminata* (Goldf.) (очень часто); *Mytiloceramus* sp. ind. (редко); *Liostrea* cf. *taimyrensis* Zakh. et Schur. (очень редко). Т. И. Кирина (1971) приблизительно из этой пачки указывает *Propeamussium (Parvamussium) olenekense* (Bodyl.)

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — равномерно рассеянный. Целые сдавленные раковины и реже отдельные створки окситом лежат параллельно напластованию, иногда скоплениями по 2—3 экземпляра. В глинах очень редки (уровни в 4 и 7 м от подошвы слоя) крупные сдавленные створки митилоцерамов, рассеяны мелкие целые нукуланы, лежащие на одной из створок, и редкие целые хорошей сохранности раковины астарта часто с потертыми макушками. Отдельные мелкие створки арктик приурочены к двум тонким линзовидным скоплениям раковин арктотисов. В линзах преимущественно мелкие и средние створки, реже целые раковины арктотисов. Створки их нередко вложены друг в друга. Небольшие створки и целые раковины устриц очень редки. Тип ископаемого ценоза: смешанный авто- и аллохтонный танаоценоз.

Замечание. Вероятно, из этой части разреза Т. И. Кирина указывает *Pseudolioceras* sp. (Кирина, 1974; Кирина и др., 1974). Однако определение родовой принадлежности аммонитов из группы *Pseudolioceras* — *Tugurites* в случае их плохой сохранности затруднено. Поэтому отмеченный *Pseudolioceras* sp. (определенный лишь до рода) может оказаться представителем *Tugurites*, свидетельствующим уже о верхнеааленском возрасте. Найденные нами аммониты, по мнению С. В. Мелединой, не могут быть определены однозначно.

В устье р. Келимяр (гора Кыстык-Хая) выходят снизу вверх:

3. Алевролиты серые, оскольчатые, в средней части глинистые, с обломками обугленной древесины (редко) и с горизонтами красноватых с поверхности конкреций серого плотного сидеритизированного известняка на уровнях 2,2; 2,9; 3,7; 6,3; 8,5; 9,2; 10,5; 15,2; 16,4 м от подошвы; на уровнях 19,3 и 20,8 м от подошвы прослеживаются тонкие прослой пластичных желтоватых глин. Мощность 23 м

В подошве найдены аммониты: *Tugurites* sp. ind. и *Holcophylloceras* sp. Приблизительно отсюда же Т. И. Кирина указывает *Tugurites whiteavesi* (White) (Кирина, 1974; Кирина и др., 1974).

Белемниты: *Hastites clavatifformis* Naln., *Pseudodicoelites hibolitoides* Sachs, *P. bidgievi* Sachs, *Lenobelus minaevae* Sachs, *L. vagt* Sachs.

Двустворчатые моллюски: *Propeamussium (Parvamussium) olenekense* (Bodyl.) (очень часто); *Oxytoma kelimiarensis* Bodyl. (много); *Tancredia* sp. nov. (редко); *Nuculana (Jupiteria) acuminata* (Goldf.) (часто); *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur. (очень редко); *Arctotis* sp. ind. (очень редко); *Mytiloceramus* sp. ind. (редко); *Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis* Zakh. et Schur. (редко).

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — равномерно рассеянный. Крупные и средние целые раковины окситом хорошей сохранности (часто раздавлены), пропеамуссиумов и бореионектесов рассеяны в толще и в конкрециях, захороненные, как правило, на одной из створок, не сортированы. Отдельные створки и целые раковины митилоцерамов очень редки, захоронены на одной из створок и сдавлены. Арктотисы и танкредии представлены редкими створками и обломками раковин, рассеянными в толще. Мелкие раковины и створки нукулан, как правило, целые, захоронены на одной из створок. Редки крупные хорошей сохранности створки дакриомий. Ростры белемнитов рассеяны в толще без ориентировки. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный таианоценоз для дакрио-

мий, арктотисов и танкредий, автохтонный — для окситом, борейонектесов, пропеамуссиумов, нукулан и митилоцерамов (?).

4. Песчанистые алевролиты серого цвета, вверх по разрезу возрастает примесь песчанистого материала. Встречены желвачки пирита с ярозитизацией окружающей породы, небольшие красноватые конкреции плотного серого сидеритизированного известняка. Мощность 16 м

Белемниты: *Pseudodicoelites bidgievi* Sachs, *P. plativentricosus* Sachs, *Sachsibelus mirus* (Gust.).

Двустворчатые моллюски: *Oxytoma kelimiarensis* Bodyl. (много); *Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis* Zakh. et Schur. (много); *Propeamussum (Parvamussum) olenekensis* Bodyl. (редко); *Dacryomya cf. gigantea* Zakh. et Schur. (редко); *Nuculana (Jupiteria) sp. ind.* (редко); *Mytiloceramus sp. ind.* (очень редко).

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — равномерно рассеянный. Крупные и средние раковины (гораздо реже только левые створки) борейонектесов, окситом и пропеамуссиумов рассеяны в толще и конкрециях. Раковины, как правило, хорошей сохранности, захороненные на одной из створок, часто раздавлены. Борейонектесы встречаются вблизи подошвы в виде мелких конкреций, образовавшихся вокруг раковины. Горизонт с борейонектесами такого типа сохранности является хорошим маркирующим уровнем, он прослежен в Келимьярском районе на расстоянии около 100 км (Шурыгин, 1971). Совместно с борейонектесами встречены мелкие гастроподы и членики лилий. Выше и ниже описанного уровня типы захоронения борейонектесов, окситом и пропеамуссиумов сходны. В глинистых прослоях редки раздавленные створки небольших митилоцерамов. Палеотаксоиды представлены редкими отдельными створками, захороненными параллельно наслоению. Ростры белемнитов, часто рассеянные в толще, хорошей сохранности и различного размера. Тип ископаемого цеолита: автохтонный тагатоцеолит для окситом, борейонектесов, пропеамуссиумов, митилоцерамов; для палеотаксоид — аллохтонный.

5. Алевролит в средней части глинистый, серый, оскольчатый с горизонтальными мелкими шаровидными известковистыми конкрециями с желваками пирита и пятнами ярозитизированной глины. В подошве тонкий (3—5 см) прослой пластичной желтоватой глины, над глиной — пласт (1,5 м) зеленовато-серого плотного песчанистого алевролита. В кровле около 2,5 м песчанистого алевролита косоугольного в отдельных прослоях с звездобразными сростками кальцита. Видимая мощность 10,0—11,0 м

В низах пачки обломки белемнитов и мелкие единичные *Pleuromya sp. ind.* (in situ).

Вероятно, из основания этой пачки указывались *Ludwigia cf. concava* Sow., *L. sp.*, *Tugurites sp.* (Киршина, 1971; Киршина и др., 1974). К этому горизонту отнесен найденный в осипи *Tugurites ex gr. fastigatus* (West.).

Более высокие слои средней юры обнажаются на правом берегу р. Кулумас (правый приток р. Оленек) в 3 км от устья. Здесь в береговом овраге снизу вверх выходят:

6. Алевролит песчанистый, серый, тонкоплитчатый с единичными мелкими обломками обугленной древесины. Видимая мощность 2 м

Двустворчатые моллюски: *Arctotis sp. ind.* (редко); *Mytiloceramus ex gr. lucifer* (Eichw.) (часто); *Solemya strigata* Lah. (редко); *Camptonectes (Boreionectes) subcinctus* (Vor.) (in litt.) (много).

Тафономическая характеристика. Основной тип захоронения — равномерно рассеянный. Отдельные створки и целые раковины хорошей сохранности борейонектесов и митилоцерамов среднего размера рассеяны в толще, лежащими на одной из створок. Мелкие раковины золемий захоронены с раскрытыми и полураскрытыми створками без определенной ориентировки. Створки и мелкие раковины арктотисов плохой сохранно-

сти редки. Тип ископаемого ценоза различный: для арктотисов и золемий — аллохтонный танатоценоз, для борейонектесов и митилоцерамов — автохтонный.

Пропуск в наблюдениях около 2,0 м по мощности. Выше по разрезу: 7. Глины аргиллитоподобные алевритистые с шаровыми конкрециями и звездообразными сростками кальцита. Видимая мощность 10 м

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *porrectus* (Eichw.)³ (очень часто); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (часто); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (редко); *Camptonectes* (*Boreionectes*) *subcinctus* (Vor.) (in litt.) (редко); *Malletia valga* sp. nov. (очень часто); *Tancredia* cf. *subtilis* Lah. (редко).

Тафономическая характеристика. Двустворки представлены целыми раковинами и отдельными створками хорошей сохранности: танкредии только отдельными створками; арктики — раковинами с раскрытыми створками, лежащими выпуклостями вверх. Крупные маллетии обычно раздавлены. Из-за плохой обнаженности слоя тафономические наблюдения затруднены.

Более высокие слои описаны на правом берегу р. Оленек, в 3,5 км ниже устья р. Кулумас. Здесь в береговых обрывах выходят снизу вверх:

8*. Алевролиты глинистые, серые со стяжениями пирита и со звездообразными сростками кальцита, с известковистыми шаровыми и эллипсоидальными конкрециями и линзовидным конкреционным пластом (мощность 0,7 м) на уровне 10 м от подошвы. Мощность 15,7 м

В 8—9 м от подошвы встречен *Phylloceras* sp.

Двустворчатые моллюски: *Arctotis* ex gr. *sublaevis* Bодyl. (много); *Mytiloceramus* ex gr. *porrectus* (Eichw.)^{2,3} (много); «*Musculus*» *czekanowskii* (Lah.) (редко); *Tancredia* cf. *subtilis* Lah. (часто); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (часто); *Camptonectes* (*Boreionectes*) *subcinctus* (Vor.) (in litt.) (редко); *Homotya obscondita* Kosch. (очень часто).

Тафономическая характеристика. Преобладают захоронения двух типов: 1) тонкие линзы и скопления ракушника преимущественно из створок и раковин арктотисов, нередко вложенных друг в друга. Крупные створки митилоцерамов по 5—8 экземпляров иногда лежат друг на друге, чаще выпуклостью вверх. Редкие крупные раковины мускулусов захоронены среди митилоцерамов. Мелкие створки и раскрытые раковины танкредий обычно приурочены к линзам арктотисов; 2) рассеянные раковины двустворок. Небольшие целые борейонектесы, арктотисы, митилоцерамы или отдельные их створки без следов значительного переноса чаще лежат выпуклостью вверх. Танкредии и арктики, как правило, представлены мелкими раковинами с раскрытыми створками выпуклостью вверх. Небольшие раковины хомойид захоронены обычно в приназленном положении. Тип ископаемого ценоза для большинства видов: аллохтонный танатоценоз.

9. Переслаивание серых и зеленовато-серых алевролитов и буроватых аргиллитоподобных глин. В подошве — серые кусковатые уплотненные алевролиты с мелкопятнистой текстурой (мощность 0,5 м). В пачке многочисленные крупные и мелкие звездообразные сростки кальцита и округлые шаровидные и караваеобразные мелкие и крупные (до 1,2 м) известковистые конкреции, образующие горизонты на разных уровнях. Мощность 25 м

В подошве найден *Cylindroteuthis* sp. ind.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.)^{2,3}, *M. tongusensis* (Lah.)² (много); *Arctotis* ex gr. *sublaevis* Bодyl. (очень много); *Arctica humiliculminata* sp. nov. (очень часто); *Tancredia subtilis*

* Возможно, между частями 7 и 8 в наблюдении имеется небольшой перерыв или они надстраивают друг друга непосредственно.

Lah. (редко); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (часто); *Homomya obscondita* Kosch. (очень часто); *Nuculana (Jupiteria) sp. ind.* (часто); *Malletia cf. valga* sp. ind. (часто).

Тафономическая характеристика. Преобладают два типа захоронения: 1) линзы и скопления ракушника. В алевролитах тонкие линзы ракушника из створок и обломков арктотисов. Преобладают среднего размера раковины. Створки не сортированы, часто вложены друг в друга. В глинистых прослоях скопления крупных створок митилоцерамов, часто створки налегают друг на друга и раздавлены; 2) равномерно рассеянное захоронение. В толще рассеяны створки и раковины крупных арктотисов, раскрытые створки небольших митилоцерамов, захороненные выпуклостью вверх, в алевролитистых прослоях рассеяны также обломки и створки митилоцерамов. Отдельные створки и мелкие раковины с раскрытыми створками арктик и танкредий приурочены к алевролитистым прослоям. Раздавленные хорошей сохранности мелкие раковины нукулан и маллетий рассеяны преимущественно в глинистых прослоях. В алевролитах нукуланы представлены редкими отдельными створками.

Раковины хорошей сохранности найдены в карбонатных конкрециях. В верхах слоя встречены членики лилий. Хомомии и плевромии захоронены, как правило, в прижизненном положении, причем плевромии приурочены к песчано-алевроитовым прослоям. Ископаемый ценоз двух типов: аллохтонный танатоценоз для арктотисов, арктик и танкредий; автохтонный — для хомомий, плевромий, митилоцерамов, нукулан, маллетий.

10. Глина аргиллитоподобная, местами алевролитистая с шарообразными, столбчатыми и караваеобразными известковистыми конкрециями, мелкими и крупными звездообразными сростками кальцита. В подошве конкреционный красноватый прослой серых плотных известковистых алевролитов (0,3 м). В кровле — прослой пластичной вязкой желтоватой глины (0,9 м), над которой около 1 м рыхлых серых алевролитов с неровной верхней границей. В конкрециях встречены куски обугленной древесины. Мощность 20 м

Аммониты: *Phylloceras* sp.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.)³, *M. tongusensis* (Lah.)³ (очень много); *Arctotis* ex gr. *sublaevis* Bodyl. (очень много); *Arctica humiliculminata* Schur. (очень часто); *Malletia valga* sp. nov. (очень часто); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (много); в верхних 5 м пачки митилоцерамы очень часты, арктотисы часты, кроме того, встречены *Lucina* sp. (редко); *Gresslya cf. lunulata* Ag. (редко); *Nuculoma* sp. ind. (очень редко); *Entolium* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. Наиболее часты тонкие линзы и скопления из створок и раковин митилоцерамов. Створки среднего размера и их обломки часто вложены друг в друга. В основании слоя встречены 3 линзы (длиной до 2 м и толщиной до 0,1 м), состоящие из раковин и створок арктотисов, без следа сортировки. Преимущественно целые раковины и створки здесь вложены друг в друга, обломки редки. Арктотисы и небольшие раковины митилоцерамов с раскрытыми створками рассеяны в толще и конкрециях и лежат, как правило, выпуклостью вверх. Такой же тип захоронения имеют арктики, приуроченные к алевролитистым прослоям. Мелкие целые раковины маллетий часты в глинистых прослоях. В верхах пачки состав фауны несколько другой. Найдены ядра целых раковин люцин и нукулом. Мелкие створки энтолиумов очень редки и захоронены параллельно напластованию. Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный танатоценоз.

11. Алевролиты серые, плотные, песчанистые с частыми стяжениями пирита и конкреционным известковистым алевролитом (0,4 м) на уровне 7,0 м от подошвы. В подошве (0,1—0,15 м) рыхлые черные алевролиты (с глауконитом?) с конкрециями фосфорита. В конкрециях встречены пе-

большие валунчики и галька. Нижняя граница пачки неровная. Мощность 21,9 м

В основании многочисленны белемниты: *Cylindroleuthis* (*Cylindroleuthis*) sp., *Paramegateuthis manifesta* Naln.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.)³, *M.* ex gr. *tshubukulachensis* (Kosch.)³ (очень часто); *Pleuromya uniformis* (Sow.) (часто); *Arctica* sp. ind. (редко).

Тафономическая характеристика. Вблизи подошвы рассеяны хорошей сохранности ростры белемнитов, ориентированные преимущественно на северо-запад. Редки здесь обломки крупных раковин митилоцерамов. В средней части пачки встречены скопления по 3—4 небольших створки митилоцерамов со следами транспортировки. Разрозненные плохой сохранности створки мелких арктик лежат без определенной ориентировки. Часто створки митилоцерамов и арктик раздавлены. Мелкие раковины плевромий захоронены, как правило, в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза для большинства родов: аллохтонный танатоценоз, для плевромий — автохтонный.

12. Песчаник разнозернистый светло-серый (особенно в верхах пачки), косослойный с рассеянным растительным детритом. В верхней части прослойки алевролитистых песчаников и алевролитов. В толще на уровнях 1,3; 4,6; 11,5 и 13,0 м от подошвы прослой (от 0,2 до 1 м) серых массивных карбонатных песчаников. В интервале 16—17 м от подошвы встречены мелкие звездообразные сростки кальцита. Мощность этой пачки 22,5 м

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* cf. *merklini* (Kosch.)³, *M.* aff. *tongusensis* (Lah.)² (много); *Arctotis* ex gr. *sublaevis* Bodyl. (часто); *Pleuromya* sp. juv. (очень часто); *Lucina* sp. ind. (очень редко).

Тафономическая характеристика. В косослойных песчаниках верхней части пачки наблюдаются расположенные наклонно к поверхности напластования ходы (следы жизнедеятельности) диаметром до 1,0—1,2 и длиной до 25 см (рис. 11). В известковистых и алевролитистых прослоях встречены отдельные крупные створки митилоцерамов как рассеянными в толще, так и в скоплениях по 5—8 створок хорошей сохранности (обломки редки), лежащими, как правило, выпуклостью вверх, иногда они частично перекрывают друг друга. В плотных известковистых песчаниках попадаются и целые раковины небольших митилоцерамов с раскрытыми створками. В песчаных прослоях скопления отдельных створок арктотисов редки. В небольших скоплениях преобладают крупные плоские створки и обломки. Мелкие плевромии рассеяны в толще слоя в прижизненном положении. Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный танатоценоз, для плевромий — автохтонный танатоценоз.

13. Алевролиты песчаные, серые, оскольчатые со стяжениями пирита, окруженные ярозитом. На уровне 10,5 м от подошвы прослой (0,6 м) плотной серой известковистой породы. Над прослоем пачка (2,0 м) песчаника мелкозернистого светло-серого с шаровыми известковистыми конкрециями (до 0,07 м в диаметре), звездообразными сростками кальцита и кусочками древесины внутри конкреций. Мощность 20,5 м.

Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* cf. *merklini* (Kosch.)³ (много).

Тафономическая характеристика. Преобладают тонкие скопления среднего размера створок и обломков створок митилоцерамов, иногда совместно с кусочками древесины. Количество обломков створок вверх по разрезу увеличивается. В конкрециях встречены различных размеров (от 1 до 7 см) раковины с раскрыты-

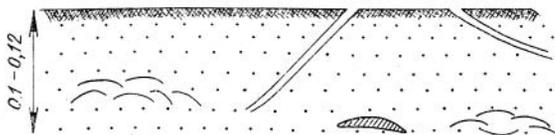


Рис. 11. Верхняя часть пачки 12 батских песчаников на р. Оленек (в разрезе). (Схематическая полевая зарисовка).

ми створками и сохранившимися остатками связки, захороненные преимущественно выпуклостью вверх. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

14. Незакономерное чередование светло-серых зеленоватых мелкозернистых песчаников с серыми плотными мелкооскольчатыми алевролитами. В толще по плоскостям напластования рассеяна масса растительного детрита, оттеняющего тонкую косую слоистость. На уровнях 0,5 и 4,5 м от подошвы встречены невыдержанные по мощности пласты плотного серого известковистого песчаника. В нижней части толщи — мелкие звездообразные сростки кальцита. Вверх по разрезу алевролитистые прослои встречаются чаще. Мощность. 11 м

В верхах слоя на поверхности напластования видны знаки ряби. Двустворчатые моллюски: *Mytiloceramus* cf. *merklini* (Kosch.)³, *M. tuchkovi* Polub.², *M. aff. bulunensis* (Kosch.)² (много).

Тафономическая характеристика. Небольшие скопления створок и обломков митилоцерамов рассеяны в толще. Створки и обломки в скоплениях крупные, часто окатанные, деформированные. Вверх по разрезу количество обломков возрастает и преобладает над количеством целых створок. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

15. Песчаник мелко- и среднезернистый серый тонкоплитчатый с рассеянным детритом по плоскостям напластования. В нижней части пачки (интервал 0—8 м) песчаник зеленоватый косослоистый с рассеянной вблизи подошвы галькой, кусочками древесины и знаками ряби на поверхности прослоев, с огромными (диаметром до 2,5 м) шаровидными стяжениями известковистого плотного песчаника. В средней части (на уровне 10 м) многочисленны шаровые и лепешкообразные (до 35 см) известковистые конкреции серого цвета и линзы алевролитов. В интервале 16—17 м от подошвы видны следы подводных оползней. Верхний интервал (18—21 м) сложен более плотными известковистыми косослоистыми песчаниками с многочисленными знаками ряби и редкой рассеянной мелкой галькой. Кровля пачки неровная. Мощность. 21 м

Двустворчатые моллюски: *Arcticeramus* ex gr. *eichwaldi* (Kosch.)³; *Mytiloceramus* aff. *merklini* (Kosch.)³, *M. aff. vagi* (Kosch.)² (очень много).

Тафономическая характеристика. В верхах и низах пачки многочисленны рассеянные по плоскостям напластования окатанные обломки раковин митилоцерамов. Обломки раковин рассеяны совместно с кусочками древесины, иногда образуют скопления, ориентировка самая разнообразная, сортировка слабая. В средней части пачки встречены линзы (1,5 × 0,05—0,1 м) ракушки из створок митилоцерамов, лежащих друг на друге, и раковин с раскрытыми створками. Сохранность створок и раковин хорошая, обломки раковин редки. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

Выше на песчаниках чекуровской свиты с разрывом и конгломератами в основании залегают глины и песчаники с аммонитами и обильными

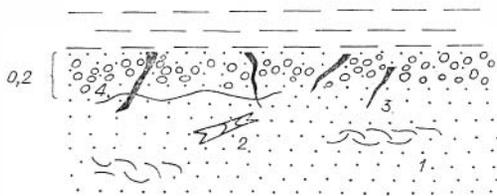


Рис. 12. Контакт мелловейских и перекрывающих их отложений в разрезе на р. Оленек.

(Схематическая полевая зарисовка).

1 — скопления обломков раковин; 2 — обломки древесины; 3 — следы жизнедеятельности мягкотелых животных.

бухиями, вероятно, волжского возраста. На контакте видны многочисленные следы жизнедеятельности мягкотелых животных (рис. 12).

На основании изложенного стратиграфия среднеюрских отложений на реках Келмярь и Оленек представляется следующим образом.

В пачке 1 встречены остатки аммонитов, похожие на *Pseudolioceras*. Комплекс белемнитов представлен видами,

распространенными как в верхах тоара, так и в аалене. Вид, не встреченный доныне в ааленских отложениях, лишь один — *Ortobelus gigantoides* (Pavlov), а видов, не отмеченных до сих пор с аммонитами древнее ааленских, — четыре. Эти виды — *Hastites frigidus* Naln., *H. clavatifformis* Naln., *Pseudodicoelites bidgievi* Sachs, *P. gustomesovi* Sachs, — по мнению В. Н. Сакса и Т. И. Нальняевой (1970, 1975), начинают распространяться лишь с аалена. Находки их в Анабарском районе, после пересмотра возраста вмещающих пород, датируются даже поздним ааленом. Некоторые из видов датируются тоар-ааленским возрастом в тех районах, где отсутствует четкое расчленение верхне-тоарских и нижнеааленских отложений. Там же, где они найдены с аммонитами, находки их приурочены к нижнеааленским отложениям (*Catateuthis subinaudita* Vor. (Омолонский массив); *Pseudodicoelites bidgievi* Sachs (р. Виллига) и др.).

Комплекс двустворчатых моллюсков представляет собой обедненный тоарский, в котором новым элементом является арктотис. Отсутствие митилоцерамов не является доказательством в пользу тоарского возраста пачки, как уже указывалось выше (см. «Анабарский разрез»). Таким образом, суммировав все вышеизложенное, а также учитывая, что на севере Сибири во всех изученных нами разрезах верхняя часть нижнего аалена размыта, авторы склонны предполагать, скорее, нижнеааленский возраст этой пачки (пачка 1), которую Т. И. Кирина помещает в верхний тоар (Кирина, 1971; Кирина и др., 1974). Слои с *Pseudolioceras m'clintocki* (Haugt), в которых на Северо-Востоке СССР появляются первые *Mytiloceramus* и *Oxytoma jacksoni* (Romr.) (Полуботко, Репин, 1974), в нашем разрезе, вероятно, отсутствуют. Следовательно, пачка 1 описываемого разреза условно помещается в нижний аален.

Следует отметить, что при работе на разрезах (р. Келимьяр) нам не удалось повторить находки Т. И. Кириной представителей *Sachsibelus* из коренных глин этой пачки (Кирина, 1971; Кирина и др., 1974), хотя мы неоднократно находили их остатки, заматыми в глины и принесенными из вышележащих слоев, что хорошо устанавливалось при изучении характера захоронения ростров и находкам их лишь в поверхностном слое, часто параллельно склону.

Аммониты, найденные в пачке 2, свидетельствуют лишь об ааленском возрасте вмещающих пород, но не датируют их точнее. Комплекс белемнитов в этой пачке отличается от нижележащего отсутствием видов, распространенных в тоарских отложениях, или характерных для верхнего тоара — нижнего аалена. От подстилающего комплекса остались лишь виды, встреченные в анабарском разрезе в пачках, ныне датируемых верхним ааленом, и два вида, занимающих очень широкий стратиграфический интервал. Вместе с тем появляются новые виды: два вида рода *Lenobelus*, распространенные как в тоаре, так и в аалене; *Holcobelus gravis* (Gust.), известный из верхнего аалена Анабарского района, и представители *Pseudodicoelites*, широко распространенные в верхнем аалене — низах байоса (Сакс, Нальняева, 1975).

В комплексе двустворок происходят коренные изменения: появляются представители *Mytiloceramus*, *Liostrea*, *Propeamussium*, *Astarte* (характерные на Северо-Востоке СССР для верхнего аалена (Полуботко, Репин, 1974)), *Arctica* и *Nuculana*, характерные для верхнего аалена на севере Сибири (см. предыдущие разрезы), и *Oxytoma*. Близкородственные представители *Oxytoma** известны из слоев с *Pseudolioceras m'clintocki* (Haugt.) Канадской Арктики и Северо-Востока СССР (Frebald, 1958a; Полуботко, Репин, 1974) и из верхнего аалена Земли Франца-Иосифа (Romrøskj, 1899; Дибнер, Шульгина, 1960; Сакс и др., 1963). Многочисленны окситомы также и в вышележащих слоях рассматриваемого разреза с верхнеааленскими

* Возможно, *Oxytoma kelimianensis* Bodyl. входит в состав вида *Oxytoma jacksoni* (Romr.), однако этот вопрос требует специального исследования.

аммонитами. Таким образом, пачка 2 описываемого разреза на основании вышеизложенного, учитывая также отсутствие во всех изученных разрезах верхов нижнего аалена (см. выше), помещается в верхний аален.

Сходный комплекс белемнитов и двустворок, обогащенный борейонектесами и характерный для слоев с *Tugurites* на Северо-Востоке СССР (Полуботко, Репин, 1974), наблюдается и в пачке 3, которая по находкам представителей *Tugurites* датируется верхним ааленом. В пачке 4 совместно с тем же комплексом белемнитов и двустворок найдены и представители *Sachsibelus*.

Пачка 4 по комплексу двустворок и белемнитов также помещена в верхний аален.

Пачка 5 изученного разреза бедна окаменелостями, однако здесь указываются аммониты, которые, по мнению исследователей (Кирина и др., 1974), позволяют помещать ее уже в низы байоса. Большая часть байоса в обнажениях изучаемого района, вероятно, не представлена. Пачка 6 содержит характерный комплекс двустворок, относимый нами (см. «Анабарский разрез») к верхнему байосу, на основании чего ее помещаем в верхний байос.

В пачке 7 появляются виды двустворок, широко распространенные на севере Сибири, начиная с нижнего бата. По появлению нового комплекса границу байоса — бата проводим по подошве пачки 7. Комплексы двустворок в пачках 7 и 8 одинаковы; приблизительно такой же комплекс содержит и пачка 9. Однако в пачке 9 найдены представители *Cylindroteuthis* — рода белемнитов, появление которого в разрезах на севере Сибири датирует средний бат (Сакс, Нальяева, 1975). На основании вышеизложенного граница нижнего и среднего бата проводится по подошве пачки 9. Приблизительно в этих же пределах происходит, вероятно, и смена комплекса митилоцерамов.

В верхах пачки 10 появляются представители *Gresslya*, *Entolium* и *Nuculoma*, характерные для отложений не древнее верхнебатских (см. предыдущие разрезы). Таким образом, в средний бат помещается нижняя часть пачки 10, а верхние 5 м условно относим к верхнебатским отложениям.

Вышележащая песчанистая толща (аналог Чекуровской свиты) охарактеризована (за исключением нижней части) лишь митилодерамами. Нижняя ее часть (пачки 11, 12) по комплексу белемнитов, митилоцерамов и присутствию других двустворок (*Arctotis*, *Pleuromya* и т. д.) отнесена нами к верхнему бату. Средняя часть толщи (пачки 13, 14) по характерному комплексу митилоцерамов (Сакс и др., 1972) условно помещена в верхний бат. Верхняя пачка толщи (пачка 15) по появлению новых видов митилоцерамов и представителей *Arcticoceras*, свойственных келловейским отложениям на севере Сибири (см. описание разрезов выше), условно помещается в низы келловей.

Верхняя часть описываемого разреза (пачки 11—15) расчленена условно, поскольку митилоцерамовые комплексы из верхнего бата — нижнего келловей изучены недостаточно. Расчленение этой части разреза возможно по митилодерамам и может являться темой специального исследования.

Основные выводы по расчленению и корреляции изученных разрезов представлены на прилагаемой схеме корреляции (рис. 13).

1.5. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ЮРЫ И КЕЛЛОВЕЯ

Для биостратиграфии среднеюрских отложений на севере Сибири наиболее важной группой двустворчатых моллюсков являются иноцерамиды. Они характеризуются высокими темпами формирования, их

виды широко распространены на площади и часто встречаются в разрезах. Это позволяет использовать иноцерамид для детального расчленения и корреляции весьма удаленных территорий (Сакс и др., 1972). Другая важная группа — арктотисы — уступает иноцерамидам как по темпам формирования, так и по широте распространения. Остальные двустворчатые моллюски мало использовались в стратиграфических работах по средней юре и келловее как из-за трудностей их диагностики (десмонты и др.), так и редкой встречаемости в разрезах. Стратиграфическое значение этих групп было оценено должным образом лишь после комплексного литолого-палеоэкологического изучения, зонального расчленения и корреляции почти всех известных на севере Сибири разрезов средней юры и келловая: реки Анабар, Оленек, Чернохребетной, Таас-Крест, Анабарской губы, п-ова Юрюнг-Тумус, мыса Цветкова, залива Станна-ах-Хочо, о. Бол. Бегичев (Басов и др., 1967; Меледина, Нальбиева, 1972; Меледина, 1973; Каплан и др., 1974; Шурыгин, 1974; и др.). При послойных описаниях разрезов для всестороннего использования стратиграфической информации, заключенной в комплексах двустворок, одновременно с производством выборок проводилась тщательная тафономическая оценка и давались полуколичественные характеристики (по частоте встречаемости) каждого вида в ориктоценозе.

Выход в стратиграфию осуществляется по двум направлениям: 1) биостратиграфическому — на основании анализа распространения видов на зональной шкале; 2) биостратиномическому, основанному на данных послойных тафономических наблюдений и полуколичественной характеристике видов в разрезах. Результаты этих работ частично опубликованы (Захаров, Шурыгин, 1974; Шурыгин, 1972, 1974).

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ ВИДОВ ДВУСТВОРОК

Для извлечения стратиграфической информации, заключенной в комплексах видов двустворчатых моллюсков, они анализировались: 1) на основе этапности в развитии двустворок в Арктическом бассейне среднеюрского и келловейского времени выявлены группировки, характерные для отдельных стратонов (зон, подъярусов, ярусов); 2) по данным сравнения индексов обновления видового состава двустворок ($I_{обн}$)* на границах стратонов оценивались ранги смежных стратиграфических границ (рис. 14).

Из табл. 1 видно, что намечаются комплексы, характерные не только для ярусов, но и для подъярусов, а в некоторых случаях и для зон. Так, ааленский комплекс представлен 17 видами из 12 родов, он резко отличается от байосского таксономическим разнообразием. Только 3 вида продолжают существование в байосское время. В это же время появляется еще 5 видов. Таким образом, индекс обновления на аален-байосской границе, подсчитанный для ярусов в целом, равен 19. Комплексы двустворок нижнего и верхнего аалена очень четко отделены друг от друга ($I_{обн} = 16$). Нижнеааленский комплекс представлен 7 видами из 5 родов, это в основном обедненный комплекс тоарских видов, новыми элементами в котором являются род *Arctotis* и *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schuryg.

Верхнеааленский комплекс (11 видов из 10 родов) состоит из родов, широко распространенных в среднеюрских и вышележащих отложениях. Резкая разница комплексов нижнего и верхнего аалена (лишь один общий вид) объясняется значительными пробелами в нижнеааленских отложениях: верхняя часть их размыта во всех изученных разрезах. Возмож-

* Здесь и далее индекс обновления видового состава ($I_{обн}$) равен сумме числа исчезающих и числа появившихся видов на границах стратиграфических подразделений.

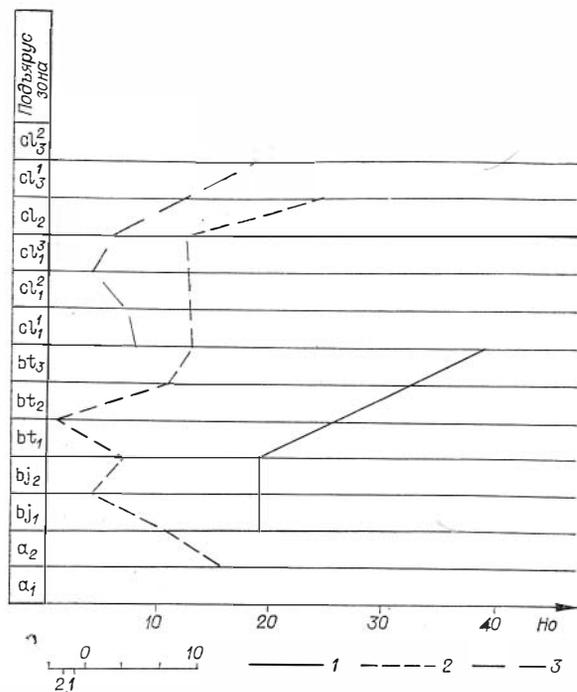
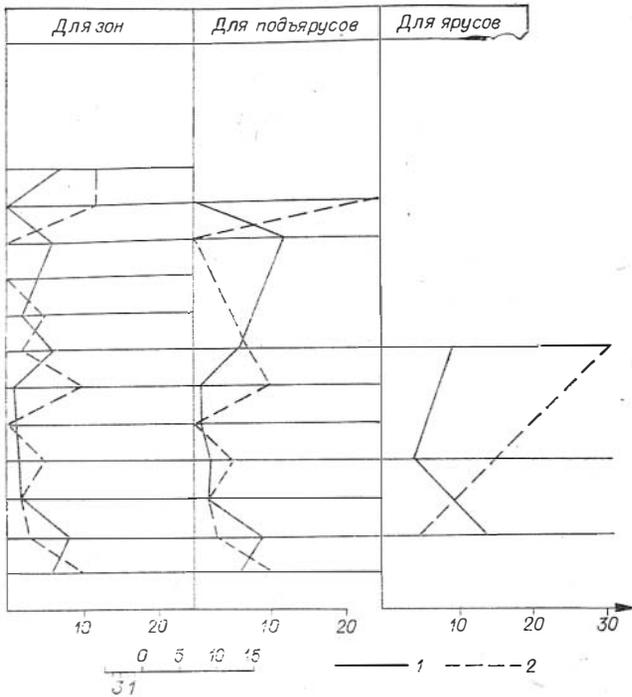


Рис. 14. Изменение индекса обновления (а) и видов (а) 1 — для ярусов, 2 — для подъярусов, 3 — для зон; видов.
 a_1 — нижний и a_2 — верхний аален; b_{j1} — нижний и b_{j2} — cl_1^{1-3} — нижний, cl_2 — средний и $cl_3^{1,2}$ — верхний келловей.

но, именно в поздем аалене происходит становление бентосных сообществ среднеюрского моря на севере Сибири. Следует отметить, также, что в верхнеааленских разрезах северной части района преобладают представители арктотисов, арктик, танкредий, митилоцерамусов, тогда как для юго-восточных разрезов (бассейн р. Оленек) характерны окситомы, пропеамуссимумы, борейонектесы, реже лиостреи, дакрионины, астарты (впрочем, первые два встречены в более глубоководных отложениях северных районов) и лишь изредка встречаются представители родов, многочисленные в северных разрезах. Столь четкое различие в комплексах связано, вероятно, с разными фациями на севере и юго-востоке района, а также с обменом фауной между северо-восточными ааленскими морями, южной частью ааленского Виллюйского залива и Оленек-Келимьярским районом Бореального бассейна.

Байосский комплекс представлен 8 видами из 7 родов и лишь 3 вида из них ограничены байосскими отложениями. Комплекс двустворок нижней части байоса не специфичен. Для этой толщи характерна лишь *Tancredia oviformis* Lah., но находки ее редки. Несмотря на сказанное, в непрерывных разрезах нижнюю границу байоса удается фиксировать по исчезновению ааленского комплекса, а верхнюю — по появлению комплекса верхнего байоса. Индекс обновления на границе нижнего и верхнего байоса равен лишь 4. Верхнебайосские отложения устанавливаются по появлению в разрезах двух родов — золемия и борейонектес. Слои с этими двустворками прослежены во всех изученных разрезах. Находки рода золемия приурочены к узкому стратиграфическому интервалу и являются указателем верхнебайосских отложений. Борейонектесы известны с верхнего аалена и встречены в бате, но в байосе они впервые появляются



вого состава (б) на стратиграфических границах.

б) 1 — количество исчезающих и 2 — появляющихся на границе верхний байос; bt₁ — нижний, bt₂ — средний и bt₃ — верхний бат;

ся в верхней части, притом сразу в большом количестве и на обширной площади. Поэтому массовые остатки *Boreionectes* aff. *subeinctus* (Vor.) свидетельствуют о верхнебайосском возрасте отложений. Это неожиданное появление двух видов в монотонной глинисто-алевритистой пачке сразу на большой территории говорит, скорее, об общерегиональном характере факторов, контролирующих это появление, чем о местном.

Батский комплекс двустворчатых моллюсков по сравнению с байосским значительно обогащается. Индекс обновления в целом для ярусов на границе байоса и бата равен 20. Нижняя граница бата хорошо отбивается по появлению родов, широко распространенных как в бате, так и в верхней юре — маллетия, танкредия, хомомия, плевромия, «мускулус» и других, виды которых встречены совместно с батскими аммонитами и выше по разрезу. Нижне- и среднебатский комплексы двустворок почти неотличимы ($I_{обн}$ на границе равен 1), однако верхнебатский комплекс обособляется четко ($I_{обн}$ на границе среднего и верхнего бата равен 12) и представлен 17 видами из 17 родов. Три вида из этого комплекса проходят из среднего бата и существуют в верхнем; 5 видов обнаружены как в нижне-, так и в вышележащих слоях; 4 вида не встречены за пределами верхнебатских отложений и 6 видов появляются в верхнем бате впервые, но продолжают существовать в келловее. Особенность верхнебатского родового и, частично, видового комплекса двустворок в его тесной связи с верхнеюрским. В то же время среднеюрские элементы, такие как арктотис и митилоцерамус, сокращаются и качественно, и количественно. Таким образом, заложение верхнеюрских комплексов двустворок происходило уже в конце средней юры — в позднем бате.

Распространение двустворчатых моллюсков в средней юре и келловее на севере Сибири

Вид	Ярус		Аален		Байос		Бат			Келловей						
	Подъярус		Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Средний	Верхний	Нижний			Средний	Верхний		
	Зона									a ₁	a ₂	b ₁		b ₂	b ₃	bt ₁
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Pseudomytiloides jacuticus</i> (Petr.)																
<i>Tancredia bicarinata</i> sp. n.																
<i>T. stubendorffi</i> Schmidt																
<i>T. toarica</i> Vor.																
<i>Arctotis vai</i> Bодyl.																
<i>Modiolus numismalis</i> Opp.																
<i>Dacryomya gigantea</i> Zakh. et Schur.																
<i>Astarte meeki</i> (Stant.)																
<i>Liostrrea taimyrensis</i> Zakh. et Schur.																
<i>Oxytoma kelimiarensis</i> Bодyl.																
<i>Boreionectes kelimyarensis</i> Zakh. et Schur.																
<i>Propeamussium olenckense</i> (Bодyl.)																
<i>Nuculana (Jupiteria) acuminata</i> (Goldf.)																
<i>Tancredia</i> sp. n.																
<i>T. gigantea</i> Vor.																
<i>Arctotis ex gr. lenaensis</i> (Lah.)																
<i>Arctica humiliculminata</i> sp. n.																
<i>Tancredia oviformis</i> Lah.																
<i>Homomya aff. lepideta</i> Kosch.																
<i>Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata</i> (Goldf.)																
<i>Solemya strigata</i> Lah.																
<i>Camptonectes (Boreionectes) subcinctus</i> (Vor.)																
<i>Malletia valga</i> sp. n.																
<i>Tancredia subtilis</i> Lah.																
<i>Pleuromya uniformis</i> (Sow.)																
<i>Homomya obscondita</i> Kosch.																
« <i>Musculus</i> » <i>czekanowskii</i> (Lah.)																
<i>Lucina</i> sp.																
<i>Isognomon isognomonoides</i> (Stahl)																
<i>Palaeonucula waltoni</i> (Morr. et Lyc.)																
<i>Dacryomya cf. ovum</i> (Sow.)																
<i>Protocardia striatula</i> (Sow.)																
<i>Gresslya cf. lunulata</i> Ag.																
<i>Boreionectes ex gr. broenlundi</i> (Ravn)																
<i>Nuculoma variabilis</i> (Sow.)																
<i>Meleagrinnella ovalis</i> (Phill.)																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Entolium demissum</i> (Phill.)													
<i>Tancredia</i> cf. <i>donaciiformis</i> Lyc.													
<i>Goniomya marginata</i> Ag. . . .													
<i>Limca borealis</i> (Pčel.)													
<i>Grammatodon</i> cf. <i>leskevitschi</i> (Borr.)													
<i>Buchia rotunda</i> (Vor.)													
<i>B. anabarensis</i> (Vor.)													
<i>Thracia</i> cf. <i>lata</i> Ag.													
<i>Malletia</i> aff. <i>valga</i> Schur.													
<i>Thracia scythica</i> Eichw. . . .													
<i>Grammatodon schourovskii</i> (Reuil.)													
<i>G.</i> aff. <i>rouillieri</i> (Lah.) . . .													
<i>Mytilus</i> aff. <i>taimyricus</i> Zakh.													
<i>Protocardia</i> cf. <i>lycetti</i> Roll. .													
<i>Isognomon taimyricum</i> Zakh. et Schur.													
<i>Homomya</i> aff. <i>tzaregradskii</i> (Vor.)													
<i>Pleuromya subpolaris</i> Kosch.													
<i>Gresslya sibirica</i> Bodyl. . . .													
<i>Boreionectes broenlundii</i> (Ravn)													
<i>Oxytoma expansa</i> (Phill.) . . .													
<i>Arctica orientalis</i> sp. n. . . .													
<i>A. syssollae</i> (Keys.)													
<i>Thracia</i> cf. <i>depressa</i> (Sow.) .													
<i>Camptonectes lens</i> (Sow.) . . .													
<i>Buchia</i> ex gr. <i>broemi</i> (Lah.)													
<i>Plagiostoma</i> sp.													
<i>Homomya</i> aff. <i>aedilis</i> (Eichw.)													
<i>Goniomya</i> cf. <i>literata</i> (Sow.)													
<i>Solecortus</i> sp.													
<i>Astarte</i> sp.													
<i>Liostrrea</i> ex gr. <i>delta</i> (Smidt)													
<i>Pinna</i> sp.													
$\Sigma_{\text{общ}}$ — для яруса			14 5		4 15			8 31					
			19		19			39					
$\Sigma_{\text{общ}}$ — для подъяруса	6 10	8 3	2 2	2 5	1 0	1 10	6 7			12 0		0 24	
	16	11	4	7	1	11	13			12		24	
$\Sigma_{\text{общ}}$ — для зон	6 10	8 3	2 2	2 5	1 0	1 10	6 2	2 5	4 0	6 0	0 12		7 12
	16	11	4	7	1	11	8	7	4	6	12		19

Примечание. a_1 — зона *Pseudoloceras m'clintocki*; a_2 — зона *Tugurites tugurensis*; bt_1 — нижний бат с зоной *Boreiocephalites pseudoborealis*; bt_2 — зона *Craniocephalites vulgaris*; bt_3 — зона *Arctoccephalites elegans*; cl_1^1 — зона *Arcticoceras kochi*; cl_1^2 — зона *Cadoceras elatmae*; cl_1^3 — зона *Cadoceras emelianzevi*; cl_2 — средний келловей; cl_3^1 — зона *Longaeviceras keyserlingi*; cl_3^2 — зона *Eboraceras subordinarium*.

Келловейский комплекс двустворок в целом резко отличается от батского: $I_{обн}$ на границе ярусов равен 39. Однако уже на уровне подъярусов отличия в комплексах выступают менее четко; $I_{обн}$ на границе верхнего бата — нижнего келловея равен 13 и сравним с таковым на границе среднего и верхнего бата ($I_{обн} = 12$). Тем не менее нижнекелловейский комплекс четко отличается от верхнебатского благодаря отсутствию в нижнем келловее арктотисов и арктик, значительному сокращению митилоцерамов и появлению родов и видов, характерных для верхней юры (бухия, грамматодон, трация и др.).

Различия в пограничных комплексах двустворок средней и верхней юры еще более стираются при сопоставлении зональных комплексов: $I_{обн}$ на границе зон *Arctoccephalites elegans* и *Arcticoceras kochi* равен 8 и слагается главным образом из числа исчезнувших видов. Эта величина индекса сопоставима с таковой на границе двух нижних зон келловея ($I_{обн} = 7$). Однако необходимо отметить, что во втором случае $I_{обн}$ слагается преимущественно из числа появившихся на границе видов.

Комплекс нижней зоны келловея содержит 13 видов из 12 родов, причем 10 видов проходят нижнюю и верхнюю границы зоны, один вид заканчивается, один начинает здесь свое существование, и только один вид не встречен за пределами зоны.

Комплекс средней зоны нижнего келловея содержит 16 видов из 15 родов, из которых 8 видов проходящих, 3 вида заканчивают здесь свое существование, 1 вид за пределами зоны не встречен и 4 начинаются с этой зоны. Заметим, что именно в средней зоне появляются представители родов, играющих существенную роль в донных сообществах позднерурских морей (бухия, грамматодон, трация, лимеа и др.), тогда как комплекс зоны *Arcticoceras kochi* отличается лишь в целом существенной бедностью в сравнении с верхнебатской фауной и не специфичен.

Сравнение комплексов двух нижних зон келловея приводит к выводу о том, что наиболее четкие изменения комплекса двустворок намечаются с нижней границы зоны *Cadoceras elatmae*, тогда как зона *Arcticoceras kochi* не имеет специфического комплекса. По двустворкам она может быть установлена только в непрерывных разрезах, притом лишь условно по обеднению верхнебатского комплекса и появлению *Tancredia donaciformis* Лус. и представителей гониомий, хотя появление гониомий не исключено и в конце бата.

Комплекс двустворок верхней зоны нижнего келловея также не имеет специфичных видов и по сравнению с нижележащим беден лишь относительно ($I_{обн} = 4$). Из-за недостатка данных этот вывод нельзя считать окончательным, поскольку отложения зоны вскрыты лишь в одном из изученных разрезов на о. Бол. Бегичев. Несмотря на литологическую однородность отложений, комплексы двустворок средней и верхней зоны нижнего келловея здесь имеют различия (Шурыгин, 1974).

Двустворки среднего келловея представлены 6 видами из 6 родов, все эти виды проходящие. Недостаток данных о двустворках среднего келловея не позволяет судить об особенностях среднекелловейского комплекса, отмечается лишь значительное таксономическое и количественное его обеднение. На нижней границе $I_{обн}$ целиком слагается из числа исчезнувших видов и равен 12. Следует обратить внимание на массовое развитие гастропод (род *Eusuchus*) и многочисленных брахиопод в отложениях среднего келловея.

Верхний келловей выделяется по таксономическому разнообразию и количественному богатству моллюсков. На границе среднего и верхнего келловея $I_{обн}$ равен 24 и в основном слагается из числа вновь появившихся видов; только 6 видов встречены в более древних слоях. Комплекс нижней зоны верхнего келловея содержит 18 видов из 16 родов, 4 вида проходящие, 5 видов не встречены за пределами зоны, 2 вида заканчивают и 7 начинают существование в этой зоне. Более богат комплекс двустворок

верхней зоны келловей. Он состоит из 23 видов (21 род), $I_{обн}$ на нижней границе зоны равен 19, причем 12 видов появляются в разрезе. Все это представители родов, составляющих основу верхнеюрского комплекса двустворок (бухия, астарта, лиостреа, окситома, плагиостома, изогномон, пинна и др.). Таким образом, можно считать, что именно в конце келловей в Арктическом бассейне происходило становление того комплекса двустворок, который достигает на севере Сибири наибольшего расцвета в оксфорд-волжских морях.

ОЦЕНКА БИОСТРАТИНОМИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

После зонального следующим этапом детализации стратиграфических работ является послойное расчленение и корреляция разрезов. В этом отношении необходимо высоко оценить возможности двустворок, в особенности для послойной корреляции в пределах монофациальных зон. Наиболее эффективная корреляция осуществляется по типам захоронения и количественным характеристикам (Захаров, Юдовный, 1967; Шурыгин, 1972).

Раковины двустворок — самые частые находки в среднеюрских и келловейских отложениях на севере Сибири, другие группы беспозвоночных встречаются значительно реже. Каждому слою свойственны в чем-то отличные от других типы захоронения, качественный состав двустворок и количественные их характеристики. Опыт работы на разрезе верхней юры и нижнего мела Хатагской впадины показал, что на площади наиболее устойчивы характерные особенности слоев, сформировавшихся в относительно глубоководных условиях центральных частей бассейна. Так, при детальном исследовании двух разновозрастных разрезов неокома на п-ове Пакса удалось послойно увязать выходы, удаленные друг от друга на расстояние около 15 км, на основании послойных полуколичественных характеристик разных групп моллюсков (Басов и др., 1970; Захаров и др., 1974). В прибрежно-морских относительно мелководных отложениях типы захоронений и количественные показатели устойчивы лишь по простиранию слоев вдоль палеоберега. В этих условиях особенно эффективна корреляция по типам захоронения сравнительно близко расположенных выходов слоев (Захаров, Юдовный, 1967).

С учетом тафономических особенностей крупных раковин пектенид (борейнектесов) были послойно увязаны два относительно удаленных друг от друга (на расстояние 80 км) разреза ааленских отложений на р. Оленек (Шурыгин, 1971). Тафономические особенности слоев наряду с другими признаками принимались во внимание при послойной увязке обнажений юры на р. Анабар и в Анабарской губе (сезон 1974 г.). Критерием однозначности корреляции являлась последовательная смена в параллельных разрезах слоев с одинаковыми биостратиграфическими признаками.

Тафономические наблюдения полезно проводить в сочетании с литологическими и ритмостратиграфическими. Примером, иллюстрирующим эффективность комплексного подхода, являются домерские отложения на р. Анабар. Здесь наблюдалась ассоциация харпаксов, которая 4 раза повторялась в разрезе. В каждом случае харпаксы приурочены к нижней части циклокомплекса I типа (Трофимук, Карагодин, 1975). С помощью этих исследований удается привязать к опорному разрезу отдельные выходы литологических разностей, установить их место в ряду циклокомплексов и зафиксировать положение внутри элементарного циклокомплекса.

II. 1. БИОФАЦИИ

II УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ БЕНТОСА

Биофациальный анализ проводился в два этапа — полевой и лабораторный. Наиболее существенная информация была собрана во время полевых исследований. Биостратиграфические наблюдения на разрезах осуществлялись одновременно с детальными стратиграфическими работами и послышной корреляцией всех известных в районе выходов отложений (Захаров, Юдовный, 1967). В особенности тщательно проводились тафономические наблюдения. Они включают в себя определение типа захоронения, ориентировку раковин, их сортировку, степень окатанности и т. д. (см. «Методика исследований»). Систематическая принадлежность остатков организмов определялась одновременно с тафономическими наблюдениями. Выявились фациальная приуроченность представителей каждого вида и особенности его захоронения в различных фациях.

Количественная характеристика помимо подсчета числа видов в ископаемом танатоценозе включала и частоту встречаемости каждого вида. Выделено 7 категорий частоты встречаемости (см. «Методика исследований»). Каждая категория обозначалась цифрой, показывающей условную долю этой категории в танатоценозе: очень редко — 1, редко — 2, часто — 3, очень часто — 5, много — 9, очень много — 30, изобилие — 100 (Захаров, Юдовный, 1967; Опорный разрез, 1969). Введение строго определенной цифровой характеристики необходимо для графических построений, а также для суждения о доминировании каких-либо видов (или каких-либо экологических групп) в ископаемых танатоценозах.

Уделялось внимание диагенетическим изменениям, иногда влияющим на структуру танатоценозов вследствие избирательного уничтожения остатков беспозвоночных. Все эти тафономические характеристики устанавливались для каждого вида, входящего в ископаемый танатоценоз (Захаров, 1974). Если позволяли условия (хорошая обнаженность, обилие фауны хорошей сохранности, легкость ее извлечения из породы, уверенность в таксономической принадлежности и прочее), то в полевых условиях предпринимались попытки палеоэкологического анализа: обращалось внимание на соотношение мелких (молодых), крупных (взрослых) и очень крупных (старческих) экземпляров в выборках; виды (роды) классифицировались по их экологическим требованиям (см. ниже). Наблюдения проводились с целью выявления природы захоронения — автотонных и аллотонных, т. е. воссоздания сообществ видов, некогда связанных между собой при жизни, и восстановления абиотических факторов среды.

Решение вопроса об экологической совместимости видов нередко переносилось на лабораторную стадию исследования. Методика лабораторного этапа основывалась главным образом на сравнительно-аналитическом подходе к окаменелостям как экологическим объектам. Такой подход был основным при экологической классификации бентоса.

При палеоэкологическом анализе актуалистический метод является основополагающим, хотя палеоэкологи как будто бы единодушны в том, что прямые аналогии недопустимы (Геккер, 1957; Салин, 1972; Ager, 1963). Это особенно справедливо в отношении комплексов мезозойских морских беспозвоночных, не включающих ни одного современного вида и содержащих сравнительно мало ныне живущих родов. Учитывая это, в работе наряду с актуалистическим анализом широко использовался морфофункциональный. Некоторые данные об экологии вымерших групп получены ранее при палеоэкологическом изучении позднеюрских и раннемеловых беспозвоночных на севере Сибири (Захаров, 1966а, б, 1970; Захаров, Юдовный, 1974). Палеоэкологическая классификация касается только среднеюрских и келловейских представителей бентоса, поскольку толерантность одних и тех же родов двустворок к абиотическим факторам и, вероятно, других групп различны в разных временных интервалах.

Трофические группировки

Пища является главным фактором, контролирующим расселение организмов. Бентосные животные относятся к консументам и по характеру пищи разделяются на растительноядных, плотоядных, трупоядных и всеядных. Спектр питания для большинства беспозвоночных гидробионтов не выяснен, поэтому классификация даже современных бентосных животных по составу пищи затруднительна. Среди юрских беспозвоночных по аналогии с некоторыми ныне живущими представителями можно выделить группу растительноядных — гастропод (колпачковидных), плотоядных — скафопод (денталиумов) и всеядных — двустворок и брахиопод.

Большую ценность для палеоэкологического анализа представляют трофические группировки по способу и уровням питания. Классификации по этому фактору предложены Е. П. Турпаевой (1953, 1957), А. И. Савиловым (1961), Р. С. Ньюэллом (Newell, 1970) и обобщены для целей палеоэкологии К. К. Ваткером и Р. К. Бамбахом (Watker, Bambach, 1974). К. К. Ваткером и Р. К. Бамбахом выделено 9 группировок, однако в юрских морях на севере Сибири 4 из них — объедатели, хищники, мусорщики и паразиты — с достоверностью пока не установлены и поэтому здесь не рассматриваются. В юрских морях нами выделяются следующие трофические группировки:

I. Питающиеся глубоко в осадке (глotalьщики) — сюда отнесены бесскелетные животные, оставившие следы жизнедеятельности (ходы плоедов?);

II. Питающиеся неглубоко в осадке (собиратели А) — двустворчатые моллюски: *Nuculoma*, *Dacrydium*, *Palaeonucula*, *Solemya*; скафоподы — *Dentalium*;

III. Питающиеся на границе осадок — вода (собиратели Б) — двустворчатые моллюски: *Nuculana*, *Malletia*;

IV. Суспензионные питатели низкого уровня (фильтраторы А) — двустворчатые моллюски: *Astarte*, *Arctica*, *Lucina*, *Tancredia**, *Protocardia**, *Thracia**, *Solecurtus**, *Homomya**, *Goniomya**, *Gresslya**; брахиоподы: *Lingulidae*;

V. Суспензионные питатели высокого уровня (фильтраторы Б) — двустворчатые моллюски: *Grammatodon**, *Liostraea**, *Boreionectes**, *Pseudomytiloides**, «*Musculus*», *Isognomon*, *Meleagrinnella**, *Entolium**, *Limea**

* Здесь и далее звездочкой отмечены роды, образ жизни которых установлен по результатам морфофункционального анализа.

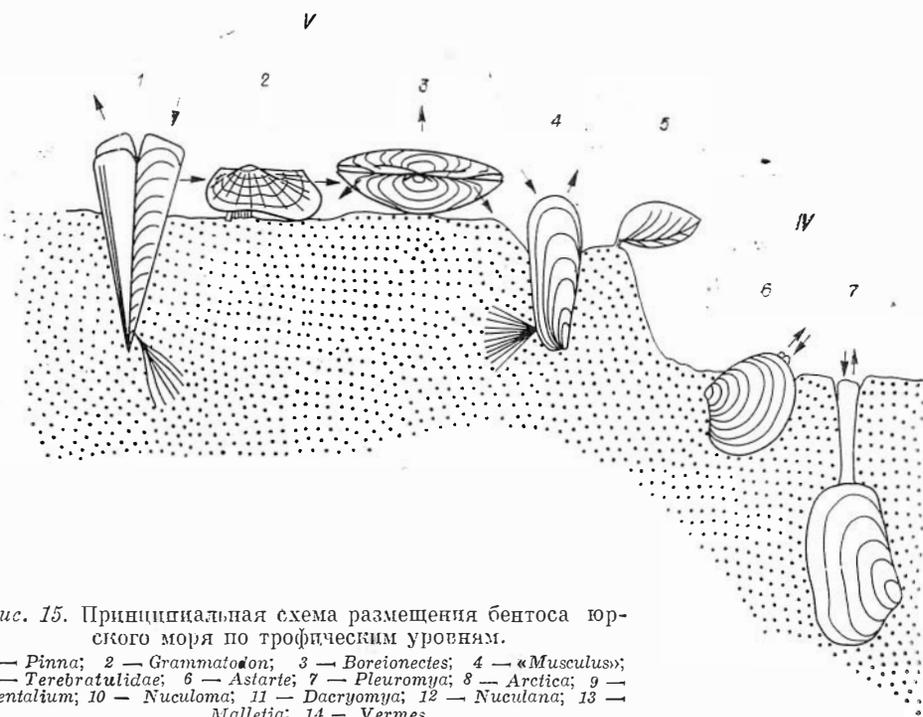


Рис. 15. Принципиальная схема размещения бентоса юрского моря по трофическим уровням.

1 — *Pinna*; 2 — *Grammatodon*; 3 — *Boreionectes*; 4 — «*Musculus*»; 5 — *Terebratulidae*; 6 — *Astarte*; 7 — *Pleuromya*; 8 — *Arctica*; 9 — *Dentalium*; 10 — *Nuculoma*; 11 — *Daeryomya*; 12 — *Nuculana*; 13 — *Malletia*; 14 — *Vermes*.

*Buchia**, *Mytilus*, *Oxytoma**, *Plagiostoma**, *Arctotis**, *Mytiloceramus**, *Parvamussium**, *Camptonectes* s. str.; брахиоподы: *Boreiothyridae**, *Rhynchonellidae**; *Terebratulidae*.*

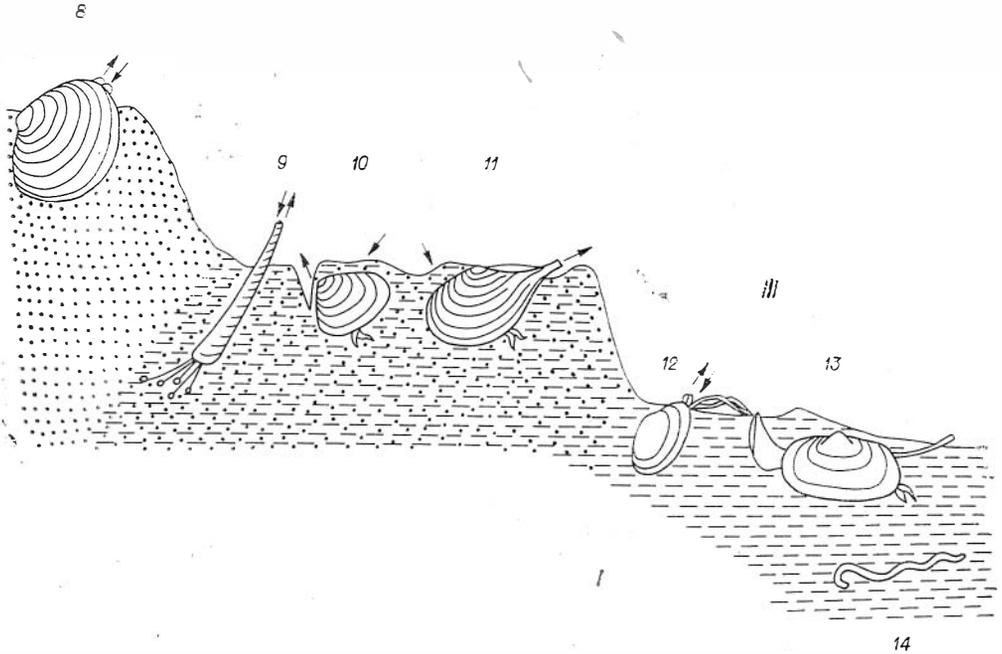
Распределение перечисленных групп по трофическим уровням показано на рис. 15.

Этологические группировки

Под этологией морских беспозвоночных понимается характер поведения их на субстрате. Гидробиологи единодушны, пожалуй, лишь в расчленении бентоса на две крупные группы — эпифауну и инфауну. Более дробные классификации не являются общепринятыми. Так, С. А. Зернов (1934) разделяет бентосных гидробионтов на 6 крупных групп жизненных форм: формы прикрепленные (подвижно и неподвижно), сверлящие, закапывающиеся, свободнолежащие, свободнопдвигающиеся и нектобентические (донноплавающие). А. С. Константинов (1967) разделяет бентос на две группы — прикрепляющихся и заглубляющихся, третья группа объединяет оставшиеся формы. Для палеоэкологического анализа В. А. Захаров (1969) предложил следующую этологическую классификацию бентоса: весь бентос разделен на 4 этологические группы, каждая из которых разделена на ряд этологических типов.

Группа	Тип	Группа	Тип
Прикрепляющиеся	Биссусный	Свободнолежащие	Неподвижный
	Цементный		Присасывающийся
Погружающиеся	Якорный	Перемещающиеся	Ползающий
	Зарывающийся (мелко и глубоко)		Порхающий
	Всверливающийся		Активно передвигающийся
	Заплавывающийся		Плавающий

При этологической классификации юрских беспозвоночных учитывались сведения по ныне живущим представителям родов или семейств, а также результаты морфофункционального анализа. К группе прикрепляющихся отнесены двустворчатые моллюски: *Buchia* *, *Mytilus*, *Oxytoma* *, *Pseudomytiloides* *, *Isognomon*, *Grammatodon* *, *Arctotis* *, *Camptonectes* s. str. *Mytiloceramus* * (биссусный тип), *Liostrea* (цементный); брахиоподы: *Boreiothyris* (якорный). Группа погружающихся включает двустворок зарывающегося типа: *Astarte*, *Arctica*, *Lucina*, *Protocardia*, *Solemya* *,



Thracia *, *Dacryomya* *, *Nuculoma* (подвижный подтип); *Nuculana*, *Malletia*, *Tancredia* *, *Homomya* *, *Pleuromya* *, *Goniomya* *, *Gresslya* *, *Solecurtus* *, *Dentalium* (слабоподвижный подтип) и заплывающегося типа «*Musculus*». Группа свободнележащих представлена неподвижным типом — *Boreionectes* * и присасывающимся — колпачковидные гастроподы. Среди перемещающихся выделены типы: ползающий — гастроподы, порхающий — *Limea* *, *Plagiostoma* *, *Entolium* *, *Parvamussium* *, активно передвигающиеся ракообразные (декаподы), плавающий — головоногие.

Кислородные группировки

Палеоэкологические наблюдения над позднелюрскими и раннемеловыми беспозвоночными показали, что они предпочитали примерно тот же кислородный режим, что и ныне живущие представители тех же родов или семейств. Диапазон этого фактора у вымерших групп определялся на основании комплексного метода палеоэкологического изучения бассейна (Захаров, Юдовный, 1974).

Приведенные ниже группировки юрских беспозвоночных следует рассматривать как предварительные. Предстоит еще большая работа по комплексному изучению гидрологии палеобассейнов для уточнения отношения разных групп беспозвоночных к таким факторам среды, как газовый режим, соленость, температура и гидродинамика.

1. Стенооксифионтные: а) требующие хорошей аэрации: двустворчатые моллюски — *Liostrea*, *Boreionectes*, *Isognomon*, *Pseudomytiloides*, *Tancredia*, *Arctica*, «*Musculus*», *Meleagrinnella*, *Entolium*, *Mytilus*, *Plagiostoma*, *Arctotis*, *Protocardia*, *Grammatodon*, *Pleuromya*, *Gresslya*; головоногие (аммониты и белемниты) и б) процветающие при дефиците кислорода: двустворчатые моллюски — *Nuculana*, *Taimyrodon*, *Malletia*, *Solemya*.

2. Эвриоксифионтные: двустворчатые моллюски — *Dacryomya*, *Camptonectes* s. str., *Nuculoma*, *Palaeonucula*, *Astarte*, *Homomya*, *Lucina*, *Thracia*, *Goniomya*, *Limea*, *Buchia*, *Oxytoma*, *Solecurtus*, *Parvamussium*, *Mytiloceramus*; скафоподы — *Dentalium*; брахиоподы; гастроподы.

Гидродинамические группировки

Эти группировки тесно связаны с кислородными: оксифильные формы любят подвижную воду, оксифобные, наоборот, застойную. Классификация производилась на основании сравнительно-актуалистических данных с учетом ранее полученных палеоэкологических сведений. Так же, как и предыдущую группировку, приводимую ниже классификацию нельзя считать совершенной.

1. Реофильные: двустворчатые моллюски — *Liostrea*, *Isognomon*, *Boreionectes*, *Arctotis*, *Mytilus*, *Entolium*, *Plagiostoma*, «*Musculus*», *Tancredia*, *Arctica*; головоногие — аммониты и белемниты.

2. Предпочитающие слабую гидродинамику: двустворчатые моллюски — *Dacryomya*, *Nuculoma*, *Palaeonucula*, *Grammatodon*, *Pseudomytiloides*, *Meleagrinnella*, *Limea*, *Camptonectes* s. str., *Oxytoma*, *Parvamussium*, *Mytiloceramus*, *Buchia*, *Solemya*, *Astarte*, *Solecurtus*, *Lucina*, *Thracia*, *Protocardia*, *Homomya*, *Gresslya*, *Pleuromya*, *Goniomya*; скафоподы — *Dentalium*, гастроподы, брахиоподы.

3. Реофобные: двустворчатые моллюски — *Nuculana*, *Malletia*, *Taimyrodon*.

Батиметрические группировки

Распределение морских беспозвоночных по глубине контролируется главным образом распределением пищи, грунтов, кислорода и гидродинамикой. Суммарное влияние перечисленных факторов отражается на расселении многих групп по глубинам. В юрских морях на севере Сибири могут быть намечены три батиметрические группировки:

1. Стенобатные: а) мелководные — *Liostrea*, *Boreionectes*, *Isognomon*, «*Musculus*», *Entolium*, *Plagiostoma*, *Arctotis*, *Arctica*, *Tancredia*, *Pleuromya*, *Gresslya*; б) предпочитающие относительно глубоководные обстановки — *Nuculana*, *Malletia*, *Taimyrodon*, *Parvamussium*, *Solemya*.

2. Эврибатные — *Nuculoma*, *Dacryomya*, *Palaeonucula*, *Grammatodon*, *Pseudomytiloides*, *Meleagrinnella*, *Limea*, *Buchia*, *Mytilus*, *Oxytoma*, *Mytiloceramus*, *Camptonectes* s. str., *Astarte*, *Lucina*, *Protocardia*, *Thracia*, *Solecurtus*, *Homomya*, *Goniomya*, скафоподы (*Dentalium*), гастроподы.

Термальные группировки

Современные животные разделены по отношению к температуре среды обитания на эвритермных и стенотермных. Это сделано на основании непосредственных наблюдений в природе над ареалами видов (родов) в водах с разной температурой и экспериментов по выявлению оптимума данного фактора. Факт распределения многих групп животных в водах с определенным диапазоном температур позволил установить комплексы

стенотермных видов (родов, семейств), характерные для холодных вод (арктические), умеренно холодных (бореальные) и теплых (тропические). Предки некоторых современных животных обитали уже в мезозойских морях, но в существенно иных условиях. Ареалы современных тепло- и холодолюбивых форм перекрывались, причем, судя по одинаково высокой плотности популяций, условия для тех и других были оптимальными (или приближались к таковым). Так, ныне термофильные пинны, изогномоны и устрицы процветали в позднеюрское и раннемеловое время на территории современной Арктики в тех же экологических зонах моря, что и арктики и астарты (современные бореально-арктические формы) (Захаров, 1966б, 1970; Захаров, Месежников, 1974; Захаров, Юдовный, 1974). Таким образом, прямые аналоги в термальных классификациях современных и мезозойских животных неприменимы. Основываясь на результатах определения палеотемпературы по O^{16}/O^{18} и оконтуривая ареалы распространения мезозойских беспозвоночных, можно было бы попытаться установить относительно теплолюбивые и менее теплолюбивые комплексы животных. Однако для постановки такого исследования ни данных по определению абсолютных значений палеотемператур, ни сведений о распространении таксонов на обширной территории Тетического и Бореального поясов пока недостаточно.

Поэтому термальные группировки юрских беспозвоночных выделены нами на основании косвенных данных — по размерам раковины, их толщине, характеру скульптуры. Использованы также результаты сравнительного анализа раннемеловых донных сообществ — значительное таксономическое разнообразие прибрежных мелководных сообществ в противоположность бедному населению относительно глубоководных и удаленных от берега биотопов. Одним из наиболее действенных абиотических факторов, как известно, является температура воды, как правило, понижающаяся с глубиной. Расселение большинства термофильных беспозвоночных ограничено главным образом требованием высокой температуры для размножения (выбрасывание яиц, оплодотворение, развитие и метаморфоз личинок) (Константинов, 1967). Учитывая сказанное, приходится признать, что выделение термальных группировок юрских беспозвоночных вызывает большие затруднения. Можно паметить лишь две группы: термофильные двусторки — *Liostrea*, *Isognomon*, *Boreionectes*, *Plagiostoma*, *Pinna* и эвритермные — *Dacryomya*, *Nuculana*, *Malletia*, *Nuculoma*, *Palaeonucula*, *Grammatodon*, *Pseudomytiloides*, *Camptonectes* s. str., «*Musculus*», *Meleagrinella*, *Entolium*, *Limea*, *Buchia*, *Mytilus*, *Oxytoma*, *Arctotis*, *Mytiloceramus*, *Parvamussium*, *Astarte*, *Arctica*, *Tancredia*, *Lucina*, *Protocardia*, *Thracia*, *Solecurtus*, *Homomya*, *Pleuromya*, *Goniomya*, *Gresslya*, гастроподы, скафоподы, брахиоподы. Возможно, что некоторые юрские роды были относительно термофобными, например *Malletia*, *Mytiloceramus*, *Parvamussium*, *Thracia*. Однако и это предположение может быть обосновано лишь с помощью косвенных данных: упомянутые роды образуют моновидовые сообщества с высокой популяционной плотностью на относительно глубоководных участках юрских морей а priori более холодноводных.

Солевые группировки

Не могут быть выделены с достоверностью. В некоторых случаях для характеристики беспозвоночных по этому фактору нами использовался метод актуализма: доминирование отдельных таксономических групп в прибрежных фациях; моновидовые сообщества с высокой популяционной плотностью рассматривались как обитавшие в условиях пониженной солености (например, устрицы, танкредии), остракод — аномальные солевые условия.

Эдафические группировки

Тип грунта является одним из мощных факторов, контролирующих расселение морских беспозвоночных (Зернов, 1934). Группировки устанавливались в результате тафономических наблюдений и последующих выводов о типе захоронения и частоте встречаемости видов (родов) в определенных фациях в среднеюрских и келловейских отложениях на севере Сибири. Отнесение вида к какой-нибудь группе не означает, что его представители обитали лишь на указанном типе грунта. Из-за отсутствия лабораторных данных по гранулометрии пород, вмещающих окаменелости, невозможно было провести статистическую обработку частоты встречаемости каждого рода в различных литологических разновидностях. Поэтому при отнесении рода к той или иной группе мы руководствовались фактом наибольшей частоты встречаемости автохтонно захороненных видов в выделенном типе породы. Таким образом выделяют группы:

1. Предпочитавшие песчаные грунты: *Meleagrinnella*, *Gresslya*, *Goniomya*;

2. Предпочитавшие илисто-песчаные грунты: *Nuculoma*, *Palaeonucula*, *Dacryomya*, *Arctotis*, *Mytilus*, *Camptonectes*, s. str., *Pseudomytiloides*, *Arctica*, *Tancredia*, *Protocardia*, *Solecortus*, *Pleuromya*, *Dentalium*, морские лилии, морские ежи;

3. Предпочитавшие илстые грунты: *Grammatodon*, *Entolium*, *Isognomon*, *Boreionectes*, «*Musculus*», *Limea*, *Plagiostoma*, *Lucina*, *Astarte*, брахиоподы;

4. Предпочитавшие глинисто-илстые грунты: *Malletia*, *Nuculana*, *Solemya*, *Oxytoma*, *Parvamussium*, *Liostrea*, *Thracia*;

5. Эвритопные: *Buchia*, *Mytiloceramus*, *Homomya*; гастроподы.

Морфологические группировки

При палеоэкологическом анализе большое значение имеют такие характеристики раковин, как их размер и толщина раковинного слоя. По размеру юрские беспозвоночные классифицированы следующим образом:

1. Крупнораквинные (наибольшая длина или высота более 60 мм): двустворки — *Boreionectes*, *Liostrea*, «*Musculus*», *Isognomon*, *Plagiostoma*, *Arctotis*, *Mytiloceramus*, *Parvamussium*, *Oxytoma*, *Gresslya*, *Goniomya*;

2. Среднего размера (наибольшая длина или высота до 60 мм): двустворки — *Dacryomya*, *Solemya*, *Grammatodon*, *Meleagrinnella*, *Entolium*, *Camptonectes* s. str., *Limea*, *Buchia*, *Pseudomytiloides*, *Mytilus*, *Tancredia*, *Astarte*, *Arctica*, *Lucina*, *Thracia*, *Solecortus*, *Homomya*, *Pleuromya*; брахиоподы, скафоподы, гастроподы;

3. Мелкораквинные (наибольшая длина или высота до 20 мм): двустворки — *Nuculoma*, *Palaeonucula*, *Nuculana*, *Protocardia*, *Malletia*.

По толщине раковинного слоя классификация следующая:

1. Толстораковинные: двустворки — *Boreionectes*, *Liostrea*, *Isognomon*, *Mytiloceramus*, *Grammatodon*, *Dacryomya*, *Gresslya*;

2. Средней толщины: двустворки — *Nuculoma*, «*Musculus*», *Plagiostoma*, *Arctotis*, *Parvamussium*, *Oxytoma*, *Meleagrinnella*, *Entolium*, *Tancredia*, *Astarte*, *Arctica*, *Lucina*, *Solecortus*, *Pleuromya*; гастроподы, скафоподы, брахиоподы;

3. Тонкораквинные: двустворки — *Palaeonucula*, *Nuculana*, *Malletia*, *Pseudomytiloides*, *Buchia*, *Limea*, *Camptonectes* s. str., *Protocardia*, *Thracia*, *Solemya*, *Homomya*, *Goniomya*.

И. И. Б. СООБЩЕСТВА ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В СРЕДНЕУРСКОМ И КЕЛЛОВЕЙСКОМ МОРЯХ НА СЕВЕРЕ СИБИРИ

Воссоздание группировок организмов, связанных некогда между собой при жизни, представляет значительный теоретический и практический интерес. Он заключается в диалектическом противоречии эволюционирующих экосистем. С одной стороны, поражает устойчивость целых экосистем или их составляющих, с другой — хорошо известна лабильность во времени биотической составляющей экосистемы — популяций и структуры сообществ. Познание причин, определяющих стабильность экосистем на протяжении значительных отрезков времени, может внести ощутимый вклад в разработку теоретических основ экологии и палеоэкологии. Анализ динамики популяций и структуры палеоэкосистемы может явиться новой методологической базой для перехода от зональной к интерзональной стратиграфии. Работа по выявлению ископаемых популяций и палеосообществ в стратиграфических разрезах и на площади требует больших, чем прежде, затрат сил и времени, но при этом сохраняются главные достоинства биостратиграфического метода — оперативность и надежность стратиграфических заключений. В силу специфичности палеонтологического материала многие характеристики популяций и структуры сообщества в природе не наблюдаются. Однако на геологических разрезах в принципе могут быть изучены возрастная структура популяции вида, популяционная плотность, половая структура (для некоторых групп), таксономическое разнообразие сообщества, доминирующий вид (ядро) сообщества, трофические связи (уровни и цепи питания).

Восстанавливая облик палеосообществ в среднеурских и келловейских морях на севере Сибири, авторы руководствовались прежде всего данными биостратиграфических наблюдений (см. описание разрезов) и палеоэкологическими характеристиками двустворок, изложенными в предыдущей главе. Наиболее достоверные реконструкции палеосообществ получены при анализе автохтонных захоронений. Однако и в случае аллохтонных захоронений нередко можно было судить о природе сообщества. Во-первых, большинство слоев, прослеженных на большой площади, сохраняют свои биостратиграфические особенности, что, очевидно, свидетельствует о перемещении и смешивании раковин в пределах смежных биотопов; во-вторых, при палеоэкологических реконструкциях неизбежны некоторые временные обобщения, приводящие к наложению и суммированию результатов событий. В этом смысле на обобщения, сделанные в пределах региона для зонального момента (тем более части века), не окажут большого влияния потери информации на локальных участках (например, разрыв между слоями на одном из частных разрезов).

Для удобства анализа сообществ по наиболее полным разрезам были построены кривые, отражающие послойную количественную характеристику палеоэкологических группировок. В левой части рисунков на не масштабной стратиграфической колонке символами показаны наиболее важные таксоны; условным знаком — частота их встречаемости в слое. При построении кривых принималось следующее допущение: биостратиграфические (в том числе количественные) характеристики, наблюдавшиеся в части слоя, распространялись на весь слой.

Сведения по палеосообществам были собраны послойно для каждого изученного разреза, но в настоящее время невозможно провести послойный анализ сообществ на всей площади выходов средней юры и келловея. Это объясняется прежде всего отсутствием не только интерзональной, но и зональной корреляции отложений для ряда интервалов разреза. Поэтому

анализ сообществ проведен с различной степенью детальности. Палеоэкологический анализ показал, что в течение средней юры и келловоя сообщества двустворчатых моллюсков на каждом временном этапе были дифференцированы по палеообстановкам. Однако до проведения комплексных фациальных исследований эти обстановки не могут быть определены в терминах современной океанологии. Учитывая это, авторы при изложении материала пользовались менее конкретными определениями, такими как: обстановки относительно удаленные или относительно приближенные к берегу, обстановки относительно глубоководные или относительно мелководные. При этом эта «относительность» в каждом конкретном случае определяется заново.

Становление сообществ раннеааленского моря

Судя по сходному составу комплексов двустворок и близким биостратиграфическим характеристикам пограничных между тоаром и ааленским слоев, между ранне- и среднеюрскими сообществами двустворок существовала преемственность. В тоаре могут быть выделены две экологические зоны — мелководная прибрежно-морская и относительно удаленная от берега. Сообщества двустворок обеих зон таксономически однородны, но количественно изобильны (рис. 16, а). Прибрежно-морские обстановки характеризуются сукцессией двух типов сообществ. Ядром одного из них являются *Tancredia* и *Meleagrinnella*, другого — *Tancredia* и *Dacryomya*. Не исключено, что второй тип сообщества предпочитал более спокойноводные (глубоководные?) обстановки. Оба они заселяли мелкопесчаные грунты. Для обоих типов сообществ показательны отсутствие сопутствующих видов, слабая дифференциация по уровням питания и присутствие большого количества экземпляров на ранних стадиях индивидуального развития. Все виды двустворок, входящие в бентосные сообщества, относятся к мелкораковишным.

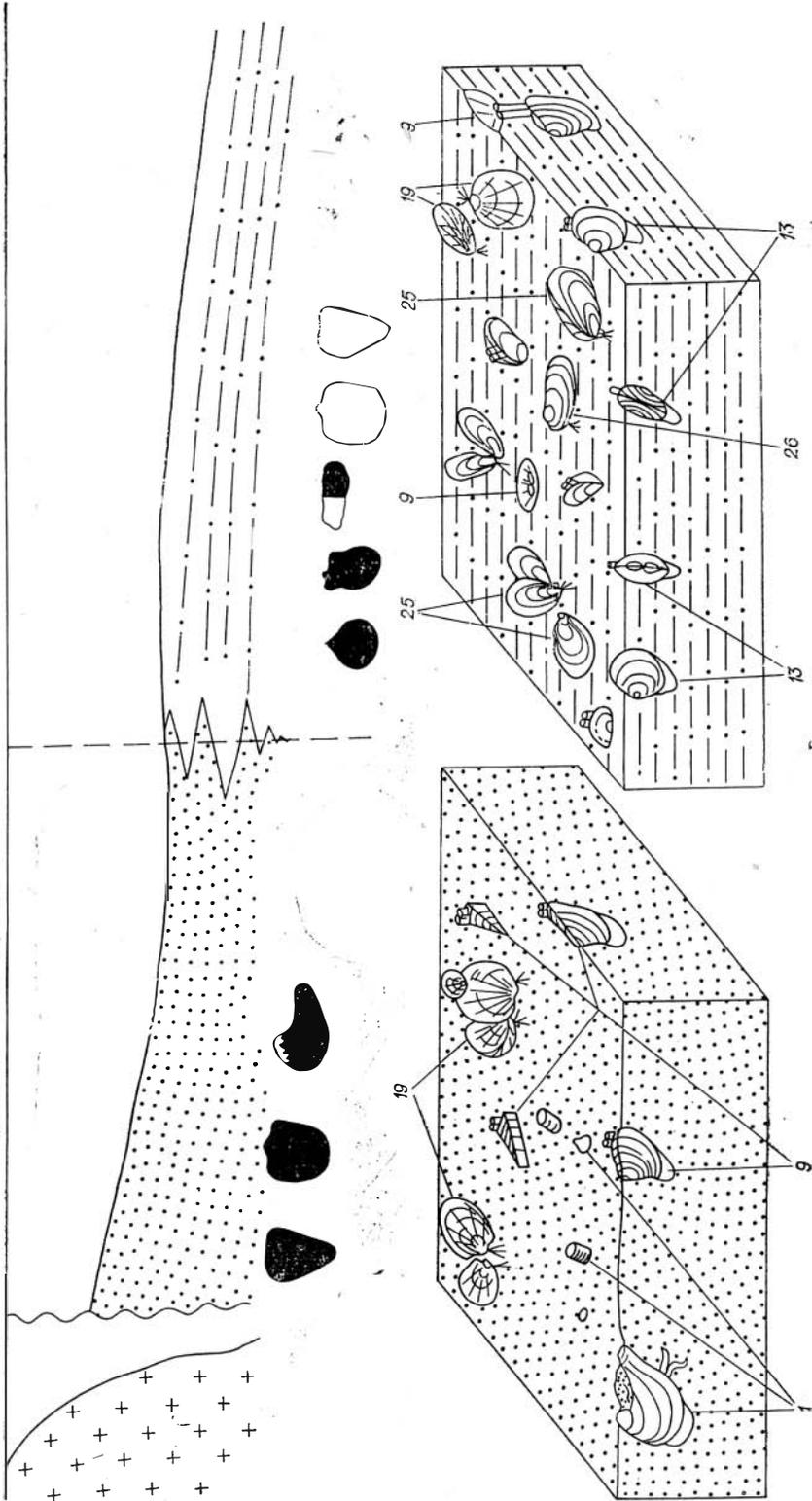
В относительно удаленной от берега зоне на песчано-илистых грунтах обитало другое сообщество двустворок, ядром которого являлись два рода — *Lucina* и *Pseudomytiloides*; характерным родом — *Modiolus*, сопутствующими — *Meleagrinnella* и *Tancredia*. Это сообщество характеризуется высокой популяционной плотностью родов, образующих ядро, незначительным таксономическим разнообразием, присутствием только сестенофагов (главным образом группы Б) и преимущественно мелкораковишных видов. В раннем аалене в состав сообществ входили те же самые жизненные формы, представленные теми же таксонами, что и в позднем тоаре, но значительно уменьшается популяционная плотность доминирующих видов. В донных сообществах резко снижается роль детритофагов и фильтраторов А, но одновременно возрастает количество фильтраторов Б. Группа прикрепляющихся реофильных форм становится преобладающей, а зарывающиеся и перемещающиеся сокращаются в числе. Широко распространяются крупнораковишные двустворки с раковинным слоем средней и небольшой толщины. Вероятно, в связи со слабой дифференциацией грунтов был ослаблен контроль эдафического фактора. В мелководных изопалеоценозах раннеааленского моря появляются арктогисы, которые быстро вытесняют мелеагринелл с верхнего трофического уровня. Нижний уровень фильтраторов по-прежнему занимают танкредии, хотя количество их заметно сокращается. Удаленные от берега биотопы все еще заселены псевдомитилоидесами и модиолусами. Трофический уровень детритофагов остается незамытым.

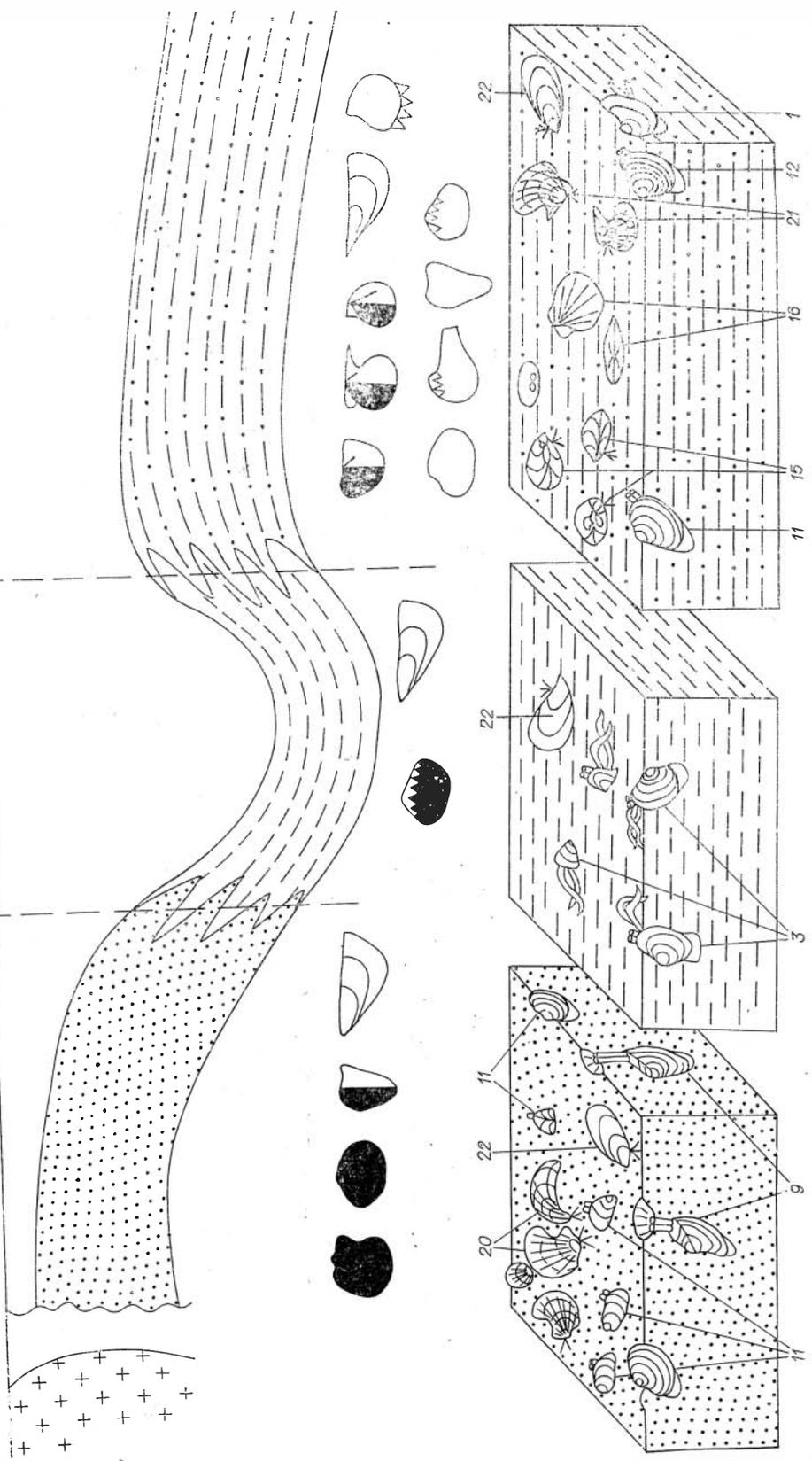
Начавшаяся в конце тоара перестройка структуры донных сообществ объясняется изменениями прежде всего солевого режима, вызванного ограничением связей эпиконтинентального раннеааленского моря (см. рис. 17).

а

р. Анабар — п-ов Нордвик

р. Оленек



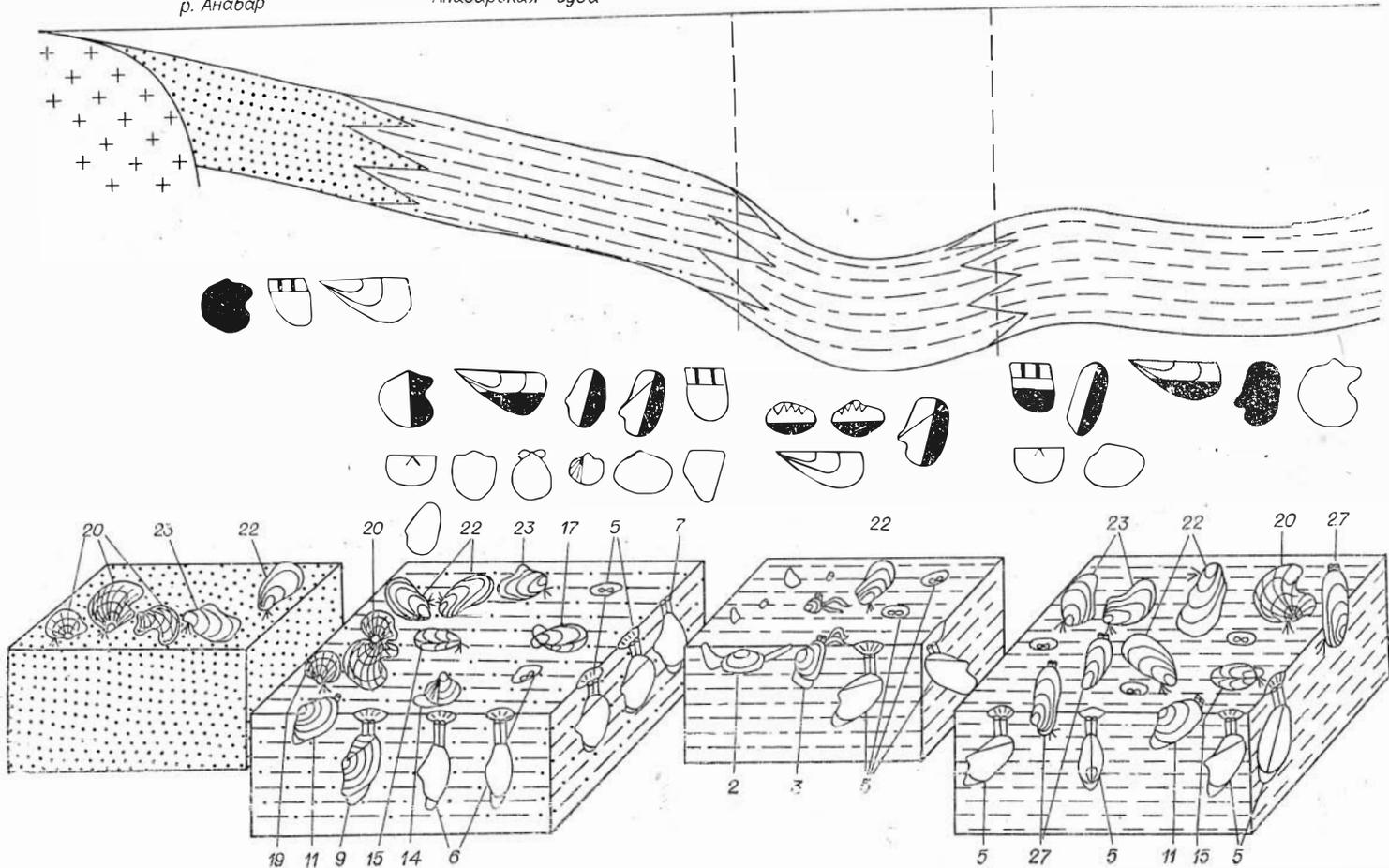


р. Анабар

Анабарская губа

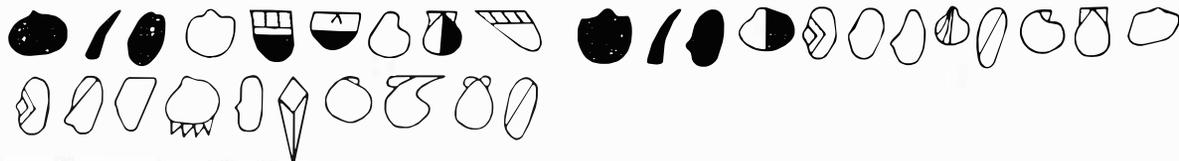
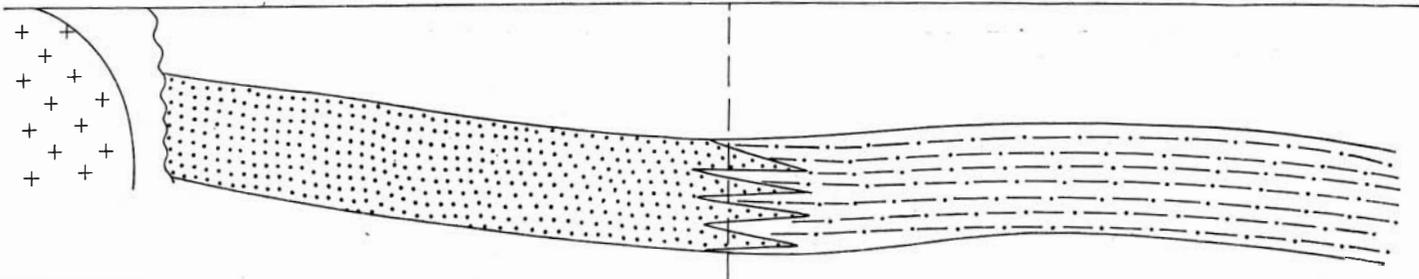
6

Нордвик.



р. Чернозубетная

о. Бол. Бегичев



- 1 2
- 3 4
- 5 6
- 7 8
- 9 10
- 11 12
- 13 14
- 15 16
- 17 18
- 19 20
- 21 22
- 23 24
- 25 26
- 27 28
- 29 30
- 31 32 33 34
- 35 36
- 37 38 39

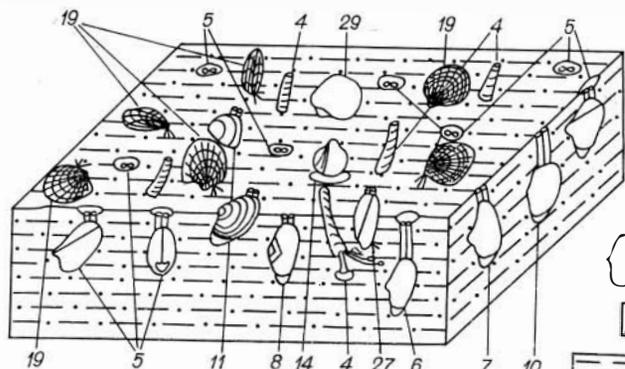
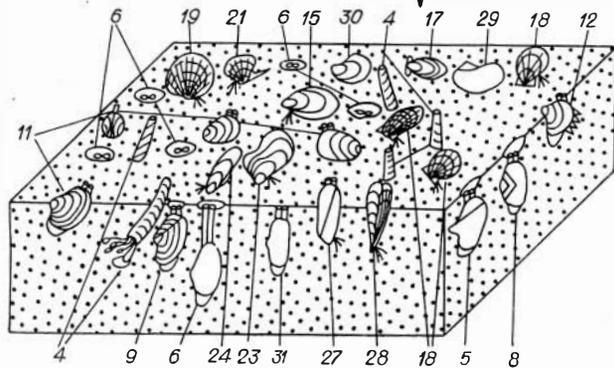


Рис. 16. Схема фаций и генерализованные модели моллюсковых донных сообществ на севере Средней Сибири в тоарском (а), в позднеааленском (б), в батском (в) и в поздне-келловейском (г; зональный момент Eboracicegas subordinarium) морях.

1 — *Dacryomya*; 2 — *Malletia*; 3 — *Nuculana*; 4 — *Scaphopoda*; 5 — *Homomya*; 6 — *Pleuromya*; 7 — *Gresslya*; 8 — *Goniomya*; 9 — *Tancredia*; 10 — *Thracia*; 11 — *Arctica*; 12 — *Astarte*; 13 — *Lucina*; 14 — *Protocardia*; 15 — *Boreionectes*; 16 — *Parvamussium*; 17 — *Entolium*; 18 — *Camptonectes*; 19 — *Meleagrinea*; 20 — *Arctotis*; 21 — *Oxytoma*; 22 — *Myliloceramus*; 23 — *Isognomon*; 24 — *Aguilerella*; 25 — *Pseudomytiloides*; 26 — *Modiolus*; 27 — *Musculus*; 28 — *Pinna*; 29 — *Platostoma*; 30 — *Liotrea*; 31 — *Solecurtus*; 32 — редко, часто; 33 — очень часто, много; 34 — очень много, изобилие; 35 — пески; 36 — илистые пески; 37 — илы; 38 — глинистые илы; 39 — глина.

Позднеааленские сообщества

Коренная перестройка структуры моллюсковых донных сообществ происходила, вероятно, в середине аалена*. Одновременно сообщества дифференцируются на площади, что было вызвано, скорее всего, значительной перестройкой морфологии дна палеобассейна, начавшейся в середине аалена. Мелководные и относительно глубоководные обстановки, по-видимому, не были сильно разобщены пространственно. Об этом свидетельствует частое чередование в прибрежной зоне моря двух весьма отличных друг от друга трофических группировок: с преобладанием фильтраторов и с преобладанием детритофагов. Ядром первого сообщества являлись *Arctotis* и *Arctica* — фильтраторы А—Б, любители прибрежных мелководных обстановок с активной гидродинамикой и изменчивыми солевым, температурным и эдафическим режимами; ядро второго сообщества составляли *Nuculana* — детритофаги Б, которые могли образовывать поселения с большой популяционной плотностью только в относительно спокойноводных (глубоководных) обстановках (Савилов, 1961), характеризующихся стабильным солевым, температурным и эдафическим режимами, но неустойчивым кислородным. В реофильных сообществах резко сокращается количество танкредий, которых вытесняют с IV трофического уровня арктики (см. рис. 16, б).

В зоне открытого моря (бассейн р. Оленек) на песчано-илистых грунтах сообщества донных моллюсков таксономически более разнообразны. Их ядра составляли парвамуссиумы и окситомы или бореионектесы, остальные двустворки — астарты, арктики, танкредии, митилоцерамы, нукуланы, устрицы — являлись сопутствующими (см. рис. 16, б).

Трофическая структура сообщества сходна с таковой раннего аалена — сестенофаги резко преобладают над детритофагами. Наиболее богато представлен V трофический уровень. Однако ни окситомы, ни парвамуссиумы не образовывали плотных поселений. К концу позднего аалена на этом трофическом уровне отмечается вспышка в развитии бореионектесов. Впервые в ассоциации с ними появляются устрицы, правда не игравшие заметной роли в биоценозах. Следует обратить внимание на то, что во всех типах сообществ V трофический уровень занимают митилоцерамы, повсюду являющиеся сопутствующими формами (см. рис. 16, б). Четвертый трофический уровень занимают немногочисленные астарты, арктики и танкредии, относящиеся к сопутствующим в сообществах формам. Исключительно слабо развиты детритофаги II и III трофических уровней, что свидетельствует об обедненности грунтов биохимически активной органикой. Изложенное дает основание предполагать более активный гидродинамический режим в зоне моря, заселенной описываемыми сообществами, чем в соседней, расположенной ближе к берегу, занятой нукуланами. В то же время прибрежное сообщество арктотис — арктика процветало в еще более подвижных водах, чем в зоне открытого моря.

* К этому же времени приурочено изменение в структуре сообществ семшпелачических организмов — белемнитов. Белемниты с коротким конусовидным ростром, широко распространенные в тоаре и начале аалена, ведущие, вероятно, придонный образ жизни, в позднем аалене вытесняются белемнитами с булавовидным удлинненным ростром, которых считают хорошими пловцами (Сакс, Нальяева, 1975).

Байосские сообщества

Морской режим в конце аалена и байосе на всем севере Сибири характеризуется неустойчивостью. Кратковременная, но обширная регрессия в начале байоса привела к резкому сокращению площадей мелководья. Для байоса весьма показательны моновидовые моллюсковые сообщества, появляющиеся на разных временных этапах. Так, на рубеже аалена — байоса отмечается вспышка скафопод, оккупировавших II трофический уровень, в раннем байосе — хомомий (IV уровень), арктотисов (V уровень), в конце байоса — бореюнектесов (V уровень) и солемий (II трофический уровень).

В начале байоса в донных сообществах заметно уменьшается количество фильтраторов Б и увеличивается вес зарывающихся неподвижных сестенофагов А (плевромии, хомомии). Начавшаяся к концу байоса трансгрессия лишь незначительно увеличила площади мелководья, поскольку одновременно происходило углубление дна. В прибрежной мелководной зоне распространены только фильтраторы главным образом группы Б (арктотисы) и в меньшем количестве группы А (арктики и танкредии). Ядро относительно глубоководных сообществ состоит из митилоцерамов (Φ_2) и хомомий (Φ_1). Вероятно, выравнивание береговой линии и связанный с этим усилившийся обмен между соседними бассейнами приводил в отдельные моменты к нивелировке морского режима на больших площадях. С этим связаны широкие экологические экспансии моновидовых сообществ, состоявших из бореюнектесов (Φ_2) и солемий (D_2). Трофический уровень IV почти повсеместно занят зарывавшимися сестенофагами хомомиями. Арктики ограничены в распространении, вероятно, из-за отсутствия песчаных грунтов. На трофическом уровне V по-прежнему обильны митилоцерамы.

Батские сообщества

Батские донные моллюсковые сообщества по сравнению с байосскими значительно сильнее дифференцированы на площади, более разнообразны и имеют более сложную структуру. Мелководные прибрежные биотопы с песчаными грунтами заняты сообществом *Arctica* + *Tancredia*, род *Arctotis* является характерным, а *Pleuromya*, присутствующая во всех прибрежных морских сообществах, иногда входит в их ядро, в изобилии заселяя песчаные грунты. Нижние трофические уровни свободны. Сообщества умеренных глубин состоят в основном из сестеноядов трофического уровня V (*Mytiloceramus* + *Musculus*). В относительно глубоководных и спокойноводных обстановках преобладают собиратели: нукуланы и маллетии (III трофический уровень). Во всех зонах, кроме прибрежной, обитали хомомии — сестенофаги IV трофического уровня. В позднем бате, а в особенности к началу келловоя, донные сообщества становятся таксономически весьма разнообразны, значительно дифференцируются трофические связи и экологические группировки приобретают устойчивость. С конца бата и далее, в поздней юре, хорошо прослеживаются изопалеоценозы во времени (хроноизоценозы) (Мерклин, 1968). Эти изменения в структуре сообществ, вероятно, произошли в связи с расширением Арктического бассейна на западе и притоком вод из Северной Атлантики (см. главу II. 2), стабилизацией солевого и температурного режимов, а также развитием шельфов. На песчаных грунтах в прибрежно-морских мелководных сообществах преобладают *Arctotis*, массовое развитие которых обязано, по нашему мнению, аномальной солености вод. Сопровождающими формами в ценозах являются *Isognomon* и *Mytiloceramus*. Все эти моллюски занимают V трофический уровень. Только в конце бата вновь занимается II трофический уровень (*Dacryomya*, *Nuculoma*). Однако плотность попу-

лящий детритофагов незначительна. Наиболее разнообразны и избыточны сообщества следующей, более мористой, зоны с песчано-илистыми грунтами (см. рис. 16, е). Среди сестенофагов V трофического уровня здесь преобладают биссусные: *Arctotis* и *Mytiloceramus*, а на IV уровне — зарывающиеся: *Pleuromya* и *Homomya*. В качестве сопутствующих форм присутствуют: *Isognomon*, *Boreionectes*, *Meleagrinella*, *Entolium* (V трофический уровень); *Protocardia*, *Arctica*, *Tancredia*, *Gresslya* (IV трофический уровень). В сторону моря описанный тип сообщества сменялся другим, ядро которого составляли детритофаги *Malletia* и *Nuculana* (детритофаги Б). Характерной формой являлся сестенофаг IV трофического уровня — *Homomya*, а сопутствующей — биссусный сестенофаг V уровня — *Mytiloceramus*. Это сообщество селилось на глинисто-илистых грунтах, покрывающих, видимо, самые глубоководные и спокойноводные участки моря (см. рис. 16, е). Наконец, четвертый тип сообщества обитал в позднебатском море на участке п-ова Нордвик. Здесь были развиты илистые грунты и господствовал стабильный морской режим. Об этом свидетельствует высокая плотность и устойчивость популяций, доминирующих в сообществе родов — *Homomya* (сестенофаг IV трофического уровня), *Isognomon*, *Musculus*, *Mytiloceramus* (сестенофаги V трофического уровня); характерными являлись *Arctotis*, *Boreionectes* и *Arctica* — все сестенофаги высоких трофических уровней. Низкие пищевые уровни (собирателей и глотальщиков) не заняты.

Келловейские сообщества

В начале келловей донные моллюсковые сообщества сохраняют в общих чертах экологическую структуру позднебатских. Однако происходит замещение одних жизненных форм другими. Так, в прибрежно-морских хроноизоценозах арктоитисы, видимо, полностью вытесняются мелеагринеллами. Резко сокращаются мтилоцерамы, теснимые с V трофического уровня изогномонами, конкурентами и по местам поселения. Перестройка сообществ наблюдается с середины раннего келловей. Общие тенденции развития сообществ могут быть хорошо проиллюстрированы на примере района о. Бол. Бегичев, где в течение келловей происходила сукцессия нескольких типов сообществ.

Наиболее ранние келловейские донные сообщества связаны с илисто-глинистыми грунтами. В составе сообществ нет доминирующих видов. Здесь представлены исключительно сестенофаги, среди которых преобладает род *Homomya*; на этом же трофическом уровне присутствуют *Gresslya*, *Goniomya*, *Tancredia*, *Thracia*; V трофический уровень населен слабо (*Grammatodon*, *Limea*). В конце зонального момента *Cadoceras elatmae* моллюсковые донные сообщества значительно дифференцируются по уровням питания: на V уровне доминирует *Meleagrinella*, IV уровень по-прежнему занимают *Homomya* и *Thracia*, III уровень заселяют *Nuculana* и II — скафоподы. В конце раннего келловей на V уровне впервые появляются *Boreionectes*. В дальнейшем до конца келловей не происходит сколько-нибудь существенной перестройки трофики сообществ, хотя заметна тенденция к превалированию в биоценозах группы сестенофагов.

Среднекелловейские отложения, по существу, не охарактеризованы двустворками. На этом стратиграфическом уровне отмечены лишь моновидовые скопления гастропод (род *Eucyclus*) и брахиопод.

Моллюсковые донные сообщества позднего келловей богаче и разнообразнее предшествующих, что объясняется расширением связей с европейскими морями и вторжением ряда родов и видов, новых для Арктики, пришедших с запада. В течение позднего келловей систематический состав сообществ менялся много раз, но тем не менее можно выделить две

группы сообществ в районе о. Бол. Бегичев, сменившие одна другую во времени. Первую группу составляют сообщества, обитавшие в относительно спокойноводных обстановках, преимущественно на илисто-глинистых грунтах. В этом типе постоянно присутствует *Meleagrinnella*, составляющая на илистых грунтах ядро сообщества; вместе с этим родом на V трофическом уровне иногда доминируют *Boreionectes* и *Isognomon*, а на глинисто-илистых грунтах — *Grammatodon*, причем этот род следует считать характерным для описываемого типа сообществ. Сопутствующей формой на V уровне является *Entolium*; IV трофический уровень представлен разнообразными десмодонтами, среди которых доминируют хомомии, весьма характерна *Pleuromya*, сопутствующими являются *Gresslya* и *Goniomya*. Для этого же уровня характерна *Thracia*. Группа детритофагов, хотя и разнообразна, но не многочисленна; III трофический уровень занимают *Nuculana* и *Malletia*; на II уровне — редкие *Nuculoma*.

Вторую группу составляют сообщества, существовавшие в зональный момент *Eobaciseras subordinarium*, в относительно подвижной среде на песчано-илистых грунтах (см. рис. 16, з). В районе о. Бол. Бегичев на V трофическом уровне доминировали *Meleagrinnella*, сопутствующими были *Camptonectes* и *Plagiostoma*. Наиболее населенным был IV уровень. Здесь представлены закапывающиеся на разную глубину подвижные и неподвижные сестенофаги А, среди которых преобладали десмодонты — *Pleuromya*, *Gresslya*, *Homomya* — и менее распространенная *Goniomya*, для этого же уровня характерны *Arctica*, *Thracia* и *Protocardia*. Все пищевые уровни собирателей детрита обычно не заняты (скафоподы известны из узкого стратиграфического интервала).

В направлении к палеоберегу (о. Таймыр) описанный тип сообщества сменялся другим, более реофильным. На илистых и песчаных грунтах в особенности разнообразно был представлен V трофический уровень, на котором доминировали *Isognomon* и *Camptonectes*, характерными формами являлись *Plagiostoma*, а сопутствующими — *Meleagrinnella*, *Boreionectes*, *Liostrea*, *Oxytoma*, *Entolium*, *Pinna*, «*Musculus*». IV трофический уровень нередко был свободным, но на илистых грунтах селились *Pleuromya*, образовывавшие популяции с большой плотностью, сопутствующими формами являлись *Homomya*, *Arctica* и *Solecurtus*; III трофический уровень был, видимо, свободен. На II трофическом уровне представлены в изобилии только скафоподы.

Наиболее реофильная группа сообществ обитала на песчаных грунтах с примесью илов. Ядро этого типа составляли фильтраторы низкого уровня — род *Arctica*, образовывавшие поселения с очень высокой популяционной плотностью (см. рис. 16, з). На этом же уровне весьма характерны *Pleuromya*, иногда *Astarte*, сопутствующими являлись *Tancredia* и *Goniomya*. V трофический уровень был менее населен, для него характерна *Meleagrinnella*, им сопутствуют *Isognomon* и *Boreionectes*. II трофический уровень представлен скафоподами. Следует заметить, что слои, обогащенные особенно раковинами арктик, лишены остатков скафопод. Это и понятно: арктики предпочитали активную гидродинамику, мягкие и песчаные грунты, т. е. обстановки, неблагоприятные для обитания микроорганизмов, которыми скафоподы питались.

Таким образом, анализ келловейских донных моллюсковых сообществ показывает, что в течение келловей формируются основные типы позднеюрских сообществ: мелководные, умеренных глубин и относительно глубоководные (Захаров, Юдовный, 1974). Ядром мелководных сообществ были такие роды, как *Arctica* (ФА), *Meleagrinnella* (ФБ), скафоподы (СА). Характерными формами на V трофическом уровне являлись *Isognomon*, *Boreionectes*, «*Musculus*», а на IV — *Tancredia*, *Pleuromya*, *Gresslya*. В умеренно глубоководных сообществах доминировали фильтраторы А (*Homomya*), характерным являлись *Grammatodon* (ФБ) и *Thracia* (ФА). II трофический уровень в этом типе сообществ населен редкими собирателями А

(*Nuculoma* и скафоподы); на V трофическом уровне нередко многочисленны *Camptonectes* и *Entolium* (порхающий фильтратор). Относительно глубоководные и спокойноводные сообщества образовывали детритофаги B — *Nuculana* и *Malletia*, а на IV уровне фильтраторы A (*Homotrypa*). V трофический уровень нередко свободен; в более позднее время он будет занят родом *Vuchia*.

В келловее, в отличие от среднеюрского времени, такие факторы, как соленость и температура, по-видимому, слабо влияли на расселение донных сообществ, поскольку они стабилизировались в конце бата. Основными факторами, контролировавшими сукцессию сообществ в пространстве и времени, были эдафический и гидродинамический.

П.2. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В СРЕДНЕЮРСКОМ БОРЕАЛЬНОМ БАСЕЙНЕ В СВЯЗИ С ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИМ РАЙОНИРОВАНИЕМ

До недавнего времени палеобиогеографическое районирование, проводимое для среднеюрского Бореального бассейна, опиралось в основном на данные по головоногим моллюскам. Двустворчатые моллюски из-за слабой изученности использовались лишь эпизодически и не в полном объеме (*Arctotis*, *Retroceramus*) (Сакс, Нальяева, 1970; Сакс и др., 1971; Меледина, 1973; и др.). Современное состояние изученности позволяет наметить географические ареалы среднеюрских двустворчатых моллюсков, создает возможность использования их для палеобиогеографии.

Принципы палеозоогеографического районирования морских бассейнов до сих пор дискутируются (Эйно́р, 1965; Макридин, Кац, 1966; Шулгина, 1966; Месежников, 1969; Юферев, 1969; Сакс и др., 1971; Крымгольц, Эйно́р, 1972; Макридин, 1974; и др.). Следует отметить, что большинство исследователей рекомендуют производить районирование комплексно по нескольким группам фауны. Районирование по отдельным группам организмов является первым этапом такого комплексного исследования. В практической работе за основу, как правило, принимается ареало-генетический принцип районирования, предусматривающий изучение географических ареалов таксонов как категорий исторических, оконтуривание площадей эндемизма фауны и определение зоогеографического ранга этих районов (Макридин, 1974). Экологический принцип районирования (изучение географического распространения экологических группировок) (Макридин, 1974) в палеозоогеографии чаще используют, как дополнительный к ареало-генетическому (Крымгольц, Эйно́р, 1972).

Статистический принцип применяется в зоогеографии уже давно. Методика его состоит в использовании эмпирических формул, таблиц и диаграмм для выявления сходства фауны зоохорий одного ранга (Simpson, 1947; Preston, 1962; Long, 1963; Johnson, 1971; и др.). Сводка эмпирических индексов дана в работе А. Читама и Дж. Хазела (Cheetham, Hazel, 1969). Необходимо отметить, что формальное использование статистических данных, без учета исторически сложившихся связей между эндемичными таксонами, часто приводит к противоречивым результатам. Статистические критерии исключают объективность в случае неравнозначности и неполноты данных по отдельным сравниваемым регионам.

При палеозоогеографическом районировании необходимо учитывать историю формирования палеозоохории и структуру сообществ фауны в ней. Применение исторического принципа, введенного в зоогеографию А. Ортманом (Ortmann, 1896), ни в коем случае не отвергает изложенных

выше принципов. Вслед за В. П. Макридиным (1974), авторы считают, что лишь применение всех принципов районирования позволит с достаточной детальностью и достоверностью судить о сходстве и различии палеозоохорий и их соподчинении.

Результаты исследования географической дифференциации среднеюрских двустворок и предлагаемые нами схемы палеозоогеографического районирования, основанные на этой группе, в дальнейшем могут послужить материалом для комплексного районирования среднеюрского Борзальского бассейна. По мере возможности были использованы все указанные выше принципы. Следует отметить, что предлагаемое районирование по двустворчатым моллюскам является в какой-то мере приближенным, поскольку имеющиеся в нашем распоряжении данные неравноценны по разным районам. Так, например, северосибирские комплексы двустворок, сравнительно полно нами изученные, можно уверенно сопоставлять с таковыми из Вилуйской синеклизы, Приверхоанского краевого прогиба и некоторых районов Северо-Востока СССР, с коллекциями которых авторы ознакомились, а также с двустворками западных районов США и Канады, по которым имеются монографические описания. По Восточной Гренландии приведены лишь списки двустворок, а по Арктической Канаде и островам Баренцова моря среднеюрские двустворки лишь упоминаются в стратиграфических работах или в работах по головоногим моллюскам. По некоторым районам данные вообще отсутствуют. Например, келловейские отложения известны на Канадских арктических островах (Frebald, 1961; Tozer, 1960; и др.), но ни в одной известной нам работе нет упоминаний о двустворках келловея из этого района. Крайне скудные сведения по средней юре и келловею Северной Аляски. Учитывая сказанное и во избежание ошибок, возникающих из-за разного понимания объемов видов, авторы при анализе географического распространения таксонов использовали род как относительно однозначно понимаемую таксономическую категорию.

Помимо имеющихся в нашем распоряжении коллекций двустворок по северу Сибири и р. Печоре, нам удалось ознакомиться с коллекциями среднеюрских двустворок Северо-Востока СССР (З. В. Кошелкиной и И. В. Полуботко), Вилуйской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба (Л. С. Великжаниной и Т. И. Кириной), Дальнего Востока СССР (Н. И. Сей). Кроме того, в сводных таблицах распространения родов двустворок были использованы сведения по этой группе из приведенных ниже работ*.

Сводки по юре в целом: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР (т. VIII, IX, Петрова, 1947, 1949); Аркелл, 1961; Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири, 1962; Сакс и др., 1963; Стратиграфия СССР. Юрская система, 1972; Стратиграфия юры Севера СССР, 1976).

Вилуйская синеклиза и Приверхоанский краевой прогиб: Великжанина, 1966, 1973; Кирина, 1964, 1971; Кирина и др., 1974; Кошелкина, 1957, 1960а, б, в, 1961, 1962, 1963, 1974; Крымгольц, 1950; Крымгольц и др., 1953; Крымгольц, Ташихин, 1955; Крымгольц Н. Г., 1974; Месежников, Кирина 1966; Месежников и др., 1971; Шмидт, 1886.

Северо-Восток СССР: Афицкий, 1970; Возин, 1962; Ефимова и др., 1968; Кошелкина, 1970, 1973, 1974, 1975а, б; Паракецов, Паракецова, 1974; Полуботко, 1972а, б; Полуботко, Решин, 1974, 1975; Тучков, 1962.

Дальний Восток СССР: Воронец, 1937; Коновалова, 1972, 1975; Красный, 1960; Крымгольц, 1938, 1939; Москаленко, 1967, 1968; Окунева, 1960а, б, 1973; Пчелинцева, 1962; Пчелинцева, Худолей, 1960; Сей, 1971,

* Родовые названия приводятся в современном понимании в тех случаях, где это возможно установить.

1972, 1973; Сей, Калачева, 1972, 1974; Сибирякова, 1973; Худoley и др., 1961.

Западная Сибирь и низовья Енисея: Балабанова и др., 1959; Бодылевский, Шульгина, 1958; Булышников, Брадучан и др., 1972; Дервиз, 1959; Климова, Турбина, 1962; Корнева, 1962; Кравец, 1959; Саркисян и др., 1967; Сакс, Ронкина, 1957; Турбина, 1971; Решение III коллоквиума по макрофауне юры и мела Западно-Сибирской низменности, 1975.

Земля Франца-Иосифа, Новая Земля, Шпицберген: Бодылевский, 1929, Дибнер, 1962; Дибнер, Шульгина, 1960, 1972а, б; Пчелина, 1965а, б, 1967; Соколов, 1913; Frebold, 1935, 1961; Frebold, Stoll, 1937; Lindström, 1865; Newton, Teall, 1897; Pompeckj, 1899; Sokolov, Bodylewsky, 1931; Whitfield, 1906.

Восточная Гренландия: Callomon, 1959, 1961; Donovan, 1953, 1955, 1957; Lundgren, 1895; Madsen, 1909; Ravn, 1911; Rozenkrantz, 1934; Spath, 1932; Surlyk, Birkelund, 1972; Surlyk, Callomon e. a., 1973.

Арктическая Канада: Frebold, 1958а, б, 1960, 1961, 1964; Tozer, 1960, 1963; Tozer, Thorsteinsson, 1964.

Северная Аляска: Imlay, 1955, 1970; Imlay, Detterman, 1973; Jeletzky, 1961, 1967.

Южная Аляска, Западная Канада, внутренние районы США: Crickmay, 1930; Frebold, 1953, 1957, 1959, 1963, 1964; Frebold, Tipper, 1970; Frebold e. a., 1969; Imlay, 1948, 1952, 1953а, б, 1955, 1957, 1962а, б, 1964а, б, с, 1965, 1967а, б; Imlay, Detterman, 1973; Jeletzky, 1975; Pompeckii, 1900; Westermann, 1964, 1969; White, 1880.

Для анализа палеозоогеографической общности или различия регионов были подсчитаны коэффициенты общности по формуле Ч. Лонга (Long, 1963) — $R = C_1(N_1 + N_2)/2N_1N_2$ и по формуле Симпсона (Simpson, 1947) — $RS = 100 C/N_1$; кроме того был подсчитан «провинциальный индекс» по формуле, предложенной Д. Джонсоном (Johnson, 1971), $PI = C/2E_1^*$.

В литературе существуют и другие «индексы», подсчитывать которые, вероятно, нет необходимости, так как большинство из них повторяют друг друга или дают обратные пропорции (Cheetham, Hazel, 1969). Кроме того, как указывалось выше, применение эмпирических формул значительно затрудняет неравноценность данных из разных районов. Таким образом, статистический метод не может иметь самостоятельного значения, а служит лишь дополнительным средством оценки ранга зоохорий.

Средняя юра

В конце ранней юры в Бореальном бассейне возрастает дифференциация комплексов моллюсков. В морях Северной Сибири, Шпицбергена и Арктической Канады появляются новые эндемичные таксоны и Бореальная палеозоогеографическая область, выделяемая в конце лейаса (в отличие от Тетической), разделяется на 2 провинции: Бореально-Англантическую, прослеживающуюся на востоке до Болгарии, и Арктическую, в которую включают североамериканские акватории до Британской Колумбии включительно (Сакс, Басов и др., 1971; Сакс, Нальнева, 1970, 1975; и др.).

В средней юре в Сибири море оставило Виллойский и Буреинский заливы, но заняло новые участки на севере Западной Сибири (Сакс и др., 1971). Среднеюрские комплексы фауны арктических морей этого времени характеризуются еще более сильно выраженным эндемизмом.

* Для всех формул: N_1 — число таксонов в меньшем комплексе; N_2 — число таксонов в большем комплексе; C — число общих таксонов для двух районов; E_1 — число эндемичных таксонов в меньшем комплексе.

Ааленские отложения в пределах Бореального бассейна известны на ограниченных площадях. Верхний аален хорошо представлен на севере Сибири, в то время как отложения нижнего аалена сохранялись, вероятно, не полностью (только низы) (см. главу I.4). В Западной Сибири выделяется аален по фораминиферам и двустворкам (Бодылевский, Шульгина, 1958; Климова, Турбина, 1962; и др.*). В Вилуйской синеклизе и Приверхоанском краевом прогибе ааленские толщи охарактеризованы аммонитами и двустворками (Кошелкина, 1963; Месежников, Кирина, 1966; и др.). На Северо-Востоке СССР фауна обоих подъярусов аалена изучена хорошо (Полуботко, Репин, 1974; и др.). Фаунистическая характеристика ааленских отложений Дальнего Востока менее полная, хотя здесь также найдены аммониты нижнего и верхнего аалена (Калачева, Сей, 1972; Сей, Калачева, 1968, 1972; и др.).

На Земле Франца-Иосифа отмечены только верхнеааленские отложения (Дибнер, Шульгина, 1960; Frebald, 1935; и др.). На Шпицбергене обнаружены горизонты лишь смешанной фауны лейаса и доггера (Пчелипа, 1967; и др.).

В Восточной Гренландии по последним стратиграфическим сводкам ааленские отложения отсутствуют (Surlyk, Birkelund, 1972; и др.). Однако А. Розенкранцем отсюда указывался *Pseudolioceras beyrichi* Schloth. (Rozenkrantz, 1934). Е. Д. Калачева и Н. И. Сей, отмечая эти находки, указывают на возможную неточность и малую достоверность определения аммонитов (Калачева, Сей, 1967). Следует учесть, что на Земле Джеймсона в верхах формации Neill Klintor найдена и описана *Oxytoma* sp. (cf. *jacksoni* Pomp.) (Madsen, 1909, с. 174). Там же найдены *Liostrea* cf. *eduliiformis* (Schloth.) весьма близкие к *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schuryg. из аалена севера Сибири (Захаров, Шурыгин, 1974), а также *Parvamussium*, *Gomiotoma* и др. (Rozenkrantz, 1934). Учитывая, что названная окситома в отложениях древнее ааленских нигде достоверно не обнаружена, а устрицы, как и другие составляющие комплекса, весьма сходны с ааленскими, можно, вероятно, предположить, что ааленские отложения могут быть в Восточной Гренландии. Однако однозначное решение этого вопроса возможно лишь после точного определения упомянутых аммонитов.

В Арктической Канаде хорошо представлены отложения нижнего аалена с *Pseudolioceras maclintocki* (Haugh), но сведения о двустворках из этого района крайне скудны (Frebald, 1958a, b, 1960; и др.). На Севере Аляски двустворчатые моллюски найдены совместно с аммонитами, указывающими на позднеааленский возраст отложений (Imlay, 1955; и др.).

На северо-западе Тихоокеанского побережья Северной Америки (сюда входит Южная Аляска, Западная Канада и Центральные районы США) в ааленских толщах встречены разнообразные и многочисленные аммониты и двустворчатые моллюски (Frebald, 1953; Imlay, 1964a; и др.). Все данные о распространении ааленских родов двустворчатых моллюсков в пределах рассматриваемой территории представлены в табл. 2 и нанесены на циркумполярную схему (рис. 17). Анализ данных позволяет наметить некоторые закономерности в размещении родов двустворок. Комплексы родов для зоохорий I ранга (Бореальная и Тетические области) резко различны и это хорошо видно на схеме. В Бореальном бассейне значительно меньшее таксономическое разнообразие и отсутствуют таксоны, составляющие основу сообществ двустворок в Тетическом бассейне (*Carditacea*, *Lophinae*, *Gryphaeinae*, *Gervillella*, *Pseudolimea*, *Praeconia*, *Coelastarte* и др.). Преобладающими элементами в бореальных комплексах являются роды, не встреченные или очень незначительно распространенные в

* Полные списки работ по регионам см. выше.

Родовой состав двустворчатых моллюсков из ааленских отложений Бореального бассейна

Род	I		II	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
	a ₁	a ₂						a?			
<i>Dacryomya</i>	2	1	1	1							
<i>Tancredia</i>	5	2	2	1	2	1	1	1			1
<i>Arctica</i>		1	1		1?		1?				1
<i>Oxytoma</i>		1	2	3	3		1	1	2	2	1
<i>Parvamussium</i>		1	1	1	2		1	1	1		
<i>Boreionectes</i>		1	1	1					1?		
<i>Arctotis</i>	1	2	2	2		1					
<i>Nuculana</i>		1	1					1			
<i>Astarte</i>		1	1	1	1	1					1
<i>Liostrrea</i>		1	1	1	1			1	1		
<i>Pseudomytiloides</i>	1	3	3	1		1	1			1?	
<i>Modiolus</i>	1		1	1							
<i>Panopea</i>			1								
Trigoniidae				3	5		1	1?	1?		1
<i>Malletia</i>				1	1						
<i>Camptonectes</i> s. str.				1			1	1		1	1
<i>Entolium</i>				1				1			1
<i>Pleuromya</i>			1	1	1	1					2
<i>Aguilerella</i>					3						1?
<i>Nuculoma</i>				1	1						
<i>Lucina</i>			1	1							
<i>Homomya</i>			1	1							
<i>Meleagrinnella</i>				1	1	1			1		1
<i>Goniomya</i>			1			1		1	1		1
<i>Gresslya</i>									1		
<i>Posidonia</i>										1	
<i>Cucullaea</i>											1
<i>Thracia</i>											1
<i>Grammatodon</i>											1
<i>Pholadomya</i>											2
<i>Pinna</i>											1?
<i>Lima</i>	1?			1							

П р и м е ч а н и е. Регионы: I — север Средней Сибири; II — Вилюйская синеклиза и Приверхожье; III — Печорский район; IV — Северо-Восток СССР; V — Дальний Восток СССР; VI — Западная Сибирь; VII — острова Баренцева моря; VIII — Восточная Гренландия; IX — Арктическая Канада; X — Северная Аляска; XI — северо-запад Тихоокеанского побережья Северной Америки. Цифры в графах — количество видов.

Тетическом бассейне (*Arctotis*, *Boreionectes*, *Parvamussium*, *Pseudomytiloides*, *Arctica* и др.). Внутри зоохории I ранга, выделяемой по двустворкам в тех же пределах, что и по головоногим, особняком стоят районы северо-запада Тихоокеанского побережья Северной Америки. Комплекс двустворок этой территории включает многие роды, появляющиеся в Бореальном бассейне лишь в поздней юре (*Grammatodon*, *Pinna*, *Thracia* и др.), некоторые роды, широко распространенные в этом районе, изредка встречаются лишь

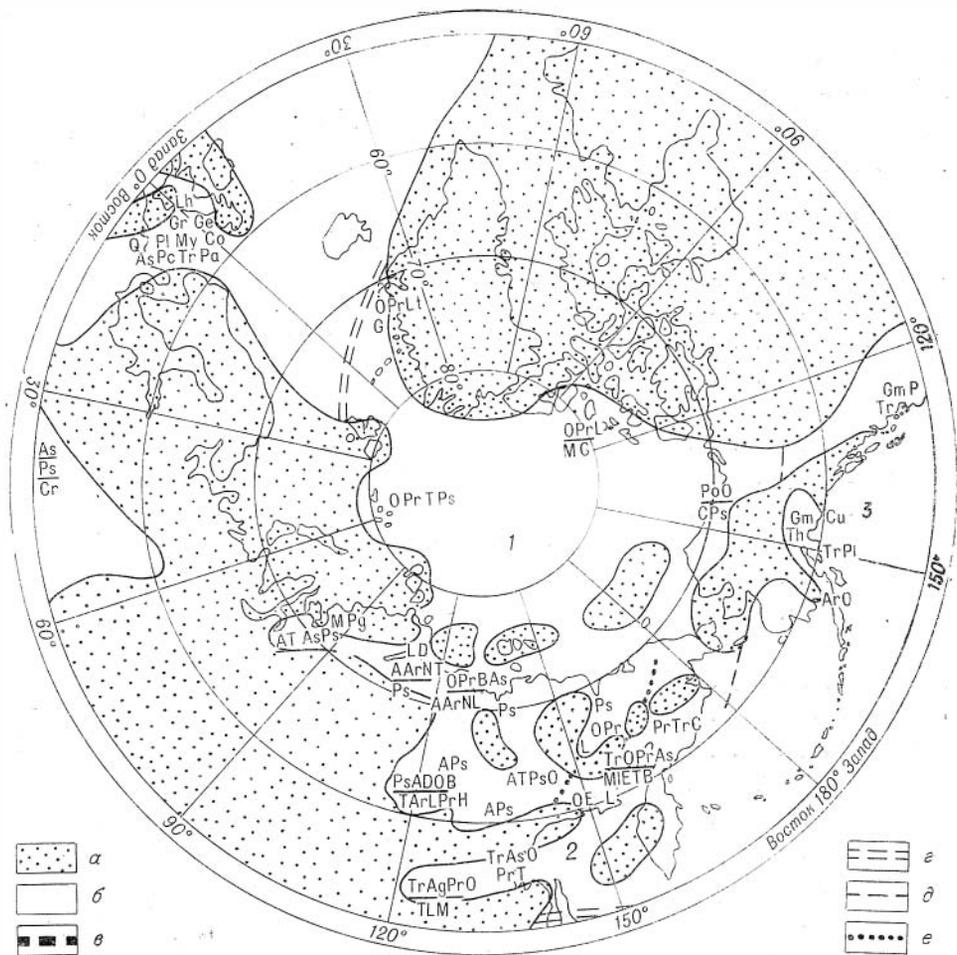


Рис. 17. Схема географического распространения двустворок в аленский век.

1 — циркумполярная зоохория III ранга; 2 — дальневосточная зоохория III ранга; 3 — североамериканская зоохория II ранга; а — суша; б — море; в — границы палеозоогеографических поясов; e — границы зоохорий I ранга; e — границы зоохорий II ранга; e — границы зоохорий III ранга. А — *Arctotis*; Ac — *Arcomytilus*; Ag — *Aguilerella*; An — *Anomia*; Ar — *Arctica*; As — *Astarte*; B — *Boreionectes*; Ba — *Bakevella*; Bh — *Buchia*; C — *Camptonectes* s. str.; Co — *Coelastarte*; Cr — *Corbula*; Ct — *Ctenostreon*; Cu — *Cucullaea*; D — *Dacryomya*; E — *Entolium*; Ex — *Exogyrinae*; G — *Goniodoma*; Ge — *Gervillella*; Gr — *Gryphaeinae*; H — *Homomya*; I — *Isognomon*; L — *Liostraea*; Lh — *Lophina*; Li — *Lima*; Lu — *Lucina*; M — *Meleagrinnella*; Ml — *Malletia*; Mo — *Modiolus*; Mt — *Mytilus*; Mu — *Musculus*; My — *Myoconcha*; N — *Nuculana*; Nu — *Nuculoma*; O — *Oxytoma*; Op — *Opis*; P — *Pleuromya*; Pa — *Protocardia*; Pc — *Praeonia*; Pg — *Plagiostoma*; Pi — *Pinna*; Ph — *Pholadomya*; Pl — *Pseudolimea*; Pn — *Pronoella*; Po — *Posidonia*; Pr — *Propeamussium*; Ps — *Pseudomytiloides*; Pt — *Pseudotrachezium*; Q — *Quenstedtia*; R — *Radulopecten*; S — *Solemya*; T — *Tancredia*; Th — *Thracia*; Tr — *Trigoniidae*.

на Северо-Востоке СССР (см. табл. 2), а роды, характерные для остальной территории Бореального бассейна, здесь вообще не встречены (*Dacryomya*, *Boreionectes*, *Parvamussium*, *Pseudomytiloides* и др.). По всем статистическим индексам этот район четко отличается от севера Средней Сибири (табл. 3). Таким образом, данные по двустворкам подтверждают выводы, полученные по головоногим моллюскам, о необходимости выделения двух зоохорий II ранга внутри Бореальной палеозоогеографической области (Меледина, Нальняева, 1974). В «Атласе лиголого-палеогеографических карт СССР» (1968) выделяются две провинции — Северо-Сибирская и Дальневосточная. Анализируя особенности расселения двустворок внутри первой из выделенных нами зоохорий II ранга, можно заметить некоторые отличия в комплексах Сибири и Дальнего Востока, которые, однако, ме-

Коэффициенты сходства районов Бореального бассейна с севером Средней Сибири в ааленское время

Коэффициент	II	IV	V	VII	VIII	XI
<i>R</i>	0,82	0,68	0,62	0,57	0,52	0,29
<i>RS</i>	92,3	83,3	66,7	71,4	62,5	33,3
<i>PI</i>	6,00	2,50	1,00	1,25	0,83	0,25

П р и м е ч а н и е. *R* — коэффициент общности Ч. Лонга; *RS* — коэффициент общности Симпсона; *PI* — «провинциальный индекс» Д. Джонсона. Регион см. в примечании к табл. 2.

нее контрастны, чем между зоохориями II ранга. Так, на территории Дальнего Востока и Охотоморском побережье Северо-Востока СССР одним из преобладающих элементов в комплексах являются Trigoniidae, отсутствующие в сообществах сибирских морей, хотя основные составляющие восточных комплексов встречаются и в Сибири в разрезах фаций открытого моря (бассейн р. Оленек и др.). Если количество представителей *Arctotis*, *Arctica*, *Nuculana*, *Pseudomytiloides* и других, составляющих основу сибирских комплексов, резко снижается в сообществах по мере продвижения на Северо-Восток СССР, то на Дальнем Востоке они не встречаются вообще. Поэтому на рассматриваемой территории, вероятно, можно выделить две зоохории III ранга (см. рис. 17). В первую, помимо севера Сибири, Вилюйской синеклизы и Приверхоянья, следует включить еще и часть территории Северо-Востока СССР, приблизительно до р. Омолон на востоке и до верховьев р. Колымы на юге. Кроме того, сюда же входят острова Земли Франца-Иосифа и Шпицбергена, Восточная Гренландия и Арктическая Канада. Комплекс двустворок Северной Аляски не может быть оценен однозначно, поскольку отсюда получено очень мало данных. В дальневосточную зоохорию мы помещаем Охотоморское побережье Северо-Востока СССР и Дальний Восток. Низкий ранг различий между этими зоохориями подкрепляется статистическими коэффициентами, показывающими значительно большее сходство этих акваторий между собой, чем с североамериканскими. Эти различия нельзя объяснить фациальными причинами, так как данные по Сибири приведены с учетом разнофациальных толщ. Между зоохориями, с другой стороны, существовал активный обмен фаунами, причем приток фауны в сибирские моря в ааленское время шел с востока. Такие роды, как *Arctica*, *Parvamsium*, *Oxytoma*, *Astarte* и другие, известные на востоке с конца ранней юры и начала аалена, появляются на севере Сибири в позднеааленское время (Захаров, Шурыгин, 1974).

Б а й о с

Сведения о байосских отложениях и, в частности, о комплексах двустворчатых моллюсков еще более скудны и разнородны. На севере Сибири байосские аммониты не известны, нижний и верхний байос выделяется условно по комплексу белемнитов и двустворок. На Северо-Востоке СССР аммонитами датируются лишь низы байоса (Ефимова и др., 1968). На Дальнем Востоке отмечены находки только нижнебайосских аммонитов (Худолей и др., 1961; и др.); в других случаях возраст байосских отложений устанавливается лишь по комплексу ретроцерамид. На островах Баренцева моря байос не обнаружен. В Восточной Гренландии отложения с аммонитами, относимые к байосу (Callomon, 1959), по мнению С. В. Мелединой, следует считать батскими (Меледина, 1973). С островов Арктической Канады описаны нижнебайосские аммониты, однако сведе-

ния о двустворках из этого района крайне ограничены. Лишь в пределах северо-запада Тихоокеанского побережья Северной Америки известны хорошо расчлененные байосские отложения с богатыми и достаточно детально изученными комплексами аммонитов и двустворок. Таким образом, из-за ограниченности сведений наши суждения о палеозоогеографическом районировании по двустворкам байосских бореальных морей весьма условны.

Из табл. 4, таблицы коэффициентов сходства (см. табл. 5) и палеозоогеографической схемы (рис. 18) видно, что в байосское время в значительной мере возрастает изоляция арктических сообществ двустворок. Байосские двустворки Западной Европы значительно богаче в количественном отношении и более разнообразны таксономически, особенно на уровне низших таксонов. Многие общие для Бореального и Тетического бассейнов роды представлены в Бореальном бассейне 1—2 видами, в Тетическом имеют 4—5 видов. Отсутствие в бореальных сообществах *Carditacea*, *Pteriidae*, *Exogyrinae*, *Pseudotraperzium*, *Bakevellia*, *Barbatia* и других широко распространенных в Тетисе (Morris, Lycett, 1853; 1854; Arkell, Cox, 1948; British mesozoic fossils, 1964; и др.), почти полный видовой эндемизм в бореальных морях, процветание здесь *Arcticidae* (*Arctica*, *Prionoel-*

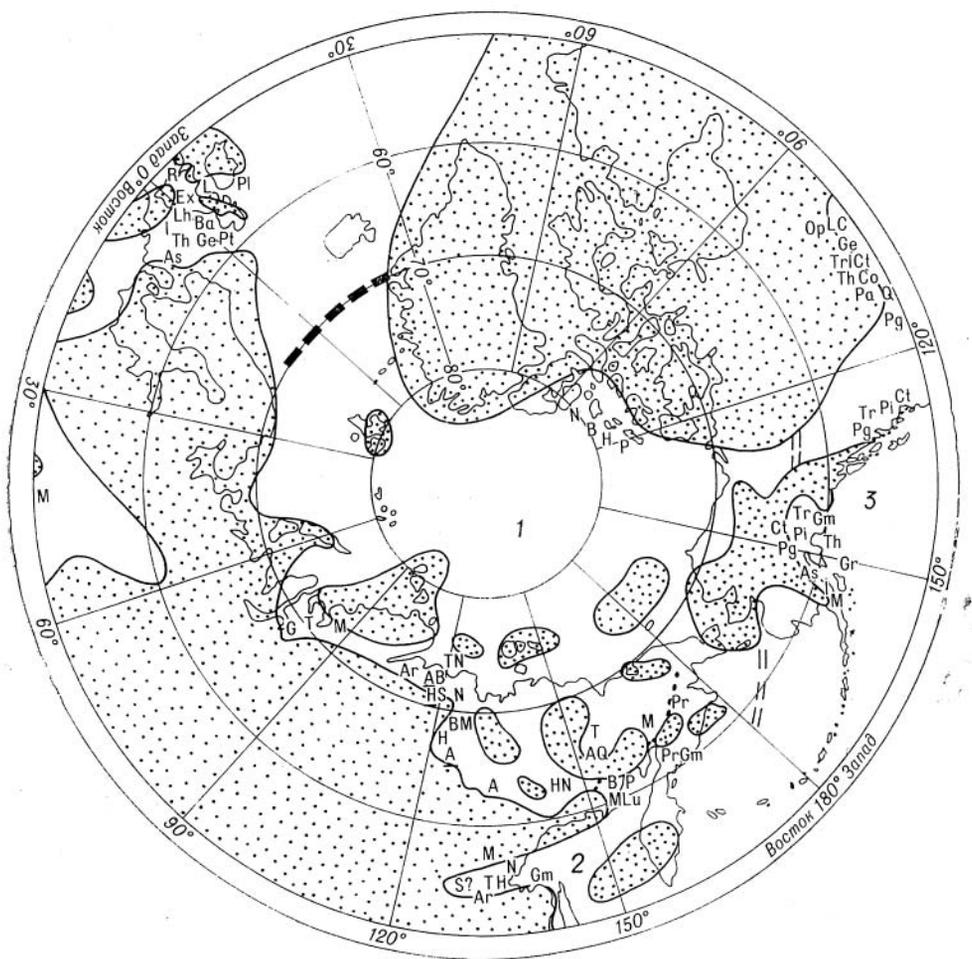


Рис. 18. Схема географического распространения двустворок в байосский век. 1 — циркумполярная зоохория III ранга; 2 — дальневосточная зоохория III ранга; 3 — североамериканская зоохория I ранга. Условные обозначения см. на рис. 17.

Родовой состав двустворчатых из байосских отложений Бореального бассейна

Род	I	II	IV	V	VI	IX	XI
<i>Arctotis</i>	2	2?	1				
<i>Arctica</i>	1			1			1
<i>Nuculana</i>	1	1		1		1	
<i>Solemya</i>	1			1?			
<i>Boreionectes</i>	1	1	1			1	
<i>Tancredia</i>	2	1	1	1	1		1
<i>Homomya</i>	1	1	1	1		1	1
<i>Lucina (-Phacoides)</i>		1	1				
<i>Pleuromya</i>		1	1	1		1	1
<i>Goniomya</i>		1			1		1
<i>Meleagrinella</i>		1	1	1	1		1
<i>Modiolus</i>		1	1				1
<i>Quenstedtia</i>			1				2
<i>Grammatodon</i>			1?	1			1
<i>Propcamussium</i>			1				
<i>Nuculoma</i>							1
<i>Idonearca</i>							1
<i>Musculus</i>							1
<i>Mytilus</i>							1
<i>Gervillia</i>							1
<i>Isognomon</i>							1
<i>Pinna</i>							1
<i>Camptonectes</i>							3
<i>Plagiostoma</i>							1
<i>Ctenostreon</i>							1
<i>Liaostrea</i>							1
<i>Lopha</i>							1
<i>Gryphaea</i>							2
<i>Trigonia</i>							2
<i>Vaugonia</i>							1
<i>Myophorella</i>							2
<i>Asiarte</i>							1
<i>Coelastarte</i>							1
<i>Opis</i>							1
<i>Prorokia</i>							1
<i>Pronoella</i>							2
<i>Protocardia</i>							1
<i>Corbula</i>							1
<i>Pholadomya</i>							2
<i>Cercomya</i>							1
<i>Thracia</i>							1
<i>Entolium</i>							1
<i>Oxytoma</i>							1
<i>Cucullaea</i>							1
<i>Lima</i>							1

Примечание. Регион см. в примечании к табл. 2.

la) и других — все это заставляет согласиться с выводами специалистов по головоногим моллюскам о выделении в байосе зоохорий очень высокого ранга для тетических и бореальных морей.

Комплексы двустворок в пределах бореальных морей сильно дифференцированы. Так, в североамериканских морях существовали 30 родов, не известных на остальной территории. В то же время обращает на себя внимание отсутствие в составе этого комплекса родов, очень характерных для остальной территории, в частности, для севера Сибири, таких как *Arctotis*, *Nuculana*, *Boreionectes*, *Solemya* и др. Статистические критерии также подтверждают высокий ранг североамериканской и северосибирской палеозоохорий (табл. 5). Обращает на себя внимание исключительная таксономическая бедность сибирских комплексов, что еще резче подчеркивает различия фауны.

Таблица 5

Коэффициенты сходства районов Бореального бассейна с севером Средней Сибири в байосское время

Коэффициент	II	IV	V	IX	XI
R	0,61	0,47	0,63	0,51	0,25
RS	71,4	57,1	71,4	60,0	42,9
PI.	1,25	0,67	1,25	0,75	0,38

Примечание. Условные обозначения см. в табл. 3.

Исходя из сказанного, авторы вслед за специалистами по головоногим выделяют в пределах Бореального бассейна две зоохории I ранга (области по Саксу и др., 1971). Более того, данные по двустворкам не исключают возможности отнесения североамериканского бассейна в байосе к Тетису. В байосе по сравнению с ааленским веком обмен фауной между североамериканскими и более южными морями, безусловно, усилился, поскольку комплексы байосских двустворок этого региона разнообразнее ааленских. Однако мы не располагаем данными, позволяющими определить положение и ранг южной границы североамериканской байосской зоохории.

Внутри циркумполярной зоохории различия в комплексах двустворок байоса несколько сглажены по сравнению с ааленом в основном за счет резкого сокращения разнообразия. Особенности расселения *Arctotis* и появление в восточных морях *Grammatodon* (см. рис. 18, табл. 4) позволяют выделить две зоохории III ранга почти в тех же границах, что и в аалене.

Исключительно бедные комплексы двустворок раннего байоса на севере Сибири обогащаются с середины байоса, но лишь к началу бата становятся довольно разнообразными. Возможно, что этот процесс связан с расширением акваторий бассейна на западе и выравниванием береговой линии на востоке, что способствовало стабилизации нормального морского режима на прибрежных участках, заселенных двустворками. В целом байосское время можно считать временем наибольшей изоляции сибирских морей. Все представители двустворок здесь автохтонного происхождения (Захаров, Шурыгин, 1974). Пока неясна история рода *Solemya*, который, возможно, иммигрировал с востока. Невысокие коэффициенты сходства (например, Арктической Канады и Северо-Востока СССР), скорее всего, объясняются очень скудными данными о байосских двустворках этих территорий, среди которых изучались в первую очередь иноцерамиды.

Б а т

В батском веке море заняло новые территории на западе и на востоке Бореального бассейна. Батские отложения широко распространены на севере Средней Сибири, причем по аммонитам выделяются все три подъ-

яруса бата. В Приверхоянье, откуда хорошо изучены аммониты бата, сведения о двустворках более скудны. Имеется лишь одно монографическое описание двустворок, в котором основное внимание уделено ретроцерамам (Кошелкина, 1963). Примерно в таком же состоянии находится изученность Северо-Востока и Дальнего Востока СССР. В Западной Сибири батских двустворок не найдено. На Новой Земле двустворки встречаются совместно со средне- и верхнебатскими аммонитами, на Земле Франца-Иосифа и Шпицбергене только с верхнебатскими. В Восточной Гренландии таксономически довольно разнообразны комплексы двустворок найдены по всему бату, но они не описаны монографически. На Канадских арктических островах зафиксированы отложения всех подъярусов бата, однако нам неизвестны сведения о других двустворках, помимо *Retroceramus*. Неудовлетворительны данные о двустворках из батских отложений Северной Аляски. Хорошо изучены батские двустворки с территории северо-запада Тихоокеанского побережья Северной Америки. Комплекс здесь богат и разнообразен. В батском веке на севере Сибири формируются новые сообщества двустворок, заложившиеся, вероятно, еще в позднем байосе. С начала бата одновременно с продолжающимся сокращением численности арктогисов здесь появляются новые роды и виды (*Tancredia*, «*Musculus*», *Homomya*, *Malletia* и др.), вносящие значительные разнообразия в донные сообщества. Фауна иммигрирует на север Сибири с востока. Одновременно продолжают развиваться *Arctica*, *Boreionectes*, *Nuculana*, широко расселяются *Arctotis*, *Arctica*, которые проникают в северо-восточные и, видимо, дальневосточные моря. В позднебатское время в сибирские моря приходит новая «волна» фауны. Появляются и широко расселяются *Isognomon*, *Entolium*, *Meleagrinella*, *Protocardia* и другие — роды, представители которых в дальнейшем составляют основу позднеюрских комплексов. Такие роды, как *Isognomon*, *Pteroperna*, *Protocardia*, *Palaeonucula* и другие (табл. 6), вероятнее всего, проникали на север Сибири с запада, поскольку аналогичные виды этих родов в Западной Европе известны из более древних отложений, чем на севере Сибири. Североамериканские роды представлены эндемичными видами, а некоторые (*Pteroperna*, *Palaeonucula* и др.) здесь вообще отсутствуют. Почти все появившиеся в Сибири с запада роды очень быстро расселяются на восток; одновременно часть родов иммигрирует в сибирские моря с востока (см. выше). Несмотря на существующий обмен фаунами, различия в составе комплексов двустворок между тетическими и бореальными морями сохраняется. Отсутствие в бореальных морях, характерных для Европы *Exogyrinae*, *Bakevella*, *Praeconia*, *Pseudotrapezium* и других (British mesozoic fossils, 1964; и др.), широкое развитие в североамериканских акваториях *Corbula*, *Gryphaea*, *Trigoniidae*, значительно сокративших свое распространение в это время в Тетисе, большой видовой эндемизм бореальных двустворок позволяют выделить бореальную зоохорию на уровне I ранга (рис. 19). Внутри этой зоохории различие комплексов несколько сглаживается по сравнению с байосским веком. Однако таксономическое разнообразие двустворок североамериканских морей несравнимо выше, чем северосибирских, и здесь по-прежнему отсутствуют характерные для Севера СССР двустворки — *Arctotis*, *Boreionectes*, *Malletia*, «*Musculus*» и др. Эти данные позволяют различить две зоохории II ранга: первая занимала территорию современного севера Средней Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР, Северной Аляски и Арктической Канады, Восточной Гренландии и островов Баренцева моря; вторая включает в себя Южную Аляску, Западную Канаду и западные внутренние районы США. Внутри первой зоохории II ранга комплексы двустворок в батское время значительно снивелированы (см. рис. 19, табл. 6), и поэтому нет оснований проводить более дробное деление, как это сделано для аалена — байоса. Статистические коэффициенты подтверждают все наши выводы (табл. 7), немного отличаются лишь коэффициенты, подсчитанные для островов Баренцева моря. Однако не сле-

Родовой состав двустворчатых моллюсков из батских отложений Бореального бассейна

Род	I			II	IV	V	VII	VIII	X	XI
	bt ₁	bt ₂	bt ₃							
<i>Arctotis</i>	2	2	2	2	1	1?	1?			
<i>Malletia</i>	1	1						1?		
<i>Nuculana</i>	1	1	1							
<i>Boreionectes</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Tancredia</i>	1	1	2	2	1	1		2	1	2
<i>Arctica</i>	1	1	1			1			1	1
« <i>Musculus</i> »	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Homomya</i>	1	1	1	5	1	1		1		1?
<i>Lucina</i>			1	1	1	1	1			1
<i>Pleuromya</i>	1	1	1	1		1		1		2
<i>Nuculoma</i>			1		1	1		1	1	1
<i>Palaeonucula</i>			1							
<i>Isognomon</i>			1			1	1	1		1
<i>Protocardia</i>			1					1	1	2
<i>Gresslya</i>			1			1		1		
<i>Meleagrincella</i>			1	1	1	1	2	2		1
<i>Entolium</i>			1			1	1	1	1	
<i>Dacryomya</i>			1	1					1?	
<i>Pteroperna</i>							1			
<i>Liostrea</i>						1	1	1		1
<i>Lima</i>						1	1	1		
<i>Goniomya</i>						1		1		
<i>Grammatodon</i>						1				1
<i>Chlamys</i>						1				1
<i>Camptonectes</i>					1	1	1	1		2
<i>Mactromya</i>						1		1		
<i>Idonearca</i>										1
<i>Pinna</i>										1
<i>Plagiostoma</i>										1
<i>Ctenostreon</i>										1
<i>Lopha</i>										1
<i>Gryphaea</i>										1
<i>Trigonia</i>								1		2
<i>Vaugonia</i>										1
<i>Myophorella</i>										1
<i>Astarte</i>										2
<i>Coelastarte</i>										1
<i>Pholadomya</i>										2
<i>Cercomya</i>										1
<i>Pronocella</i>										1
<i>Corbula</i>										1
<i>Mytilus</i>										1
<i>Opis</i>										1
<i>Thracia</i>										1
<i>Oxytoma</i>				1?						2
<i>Modiolus</i>						1		1?		2
<i>Gervillia</i>						?				1
<i>Quenstedtia</i>										1
<i>Trigonarca</i>										1

Примечание. Регион см. в табл. 2.

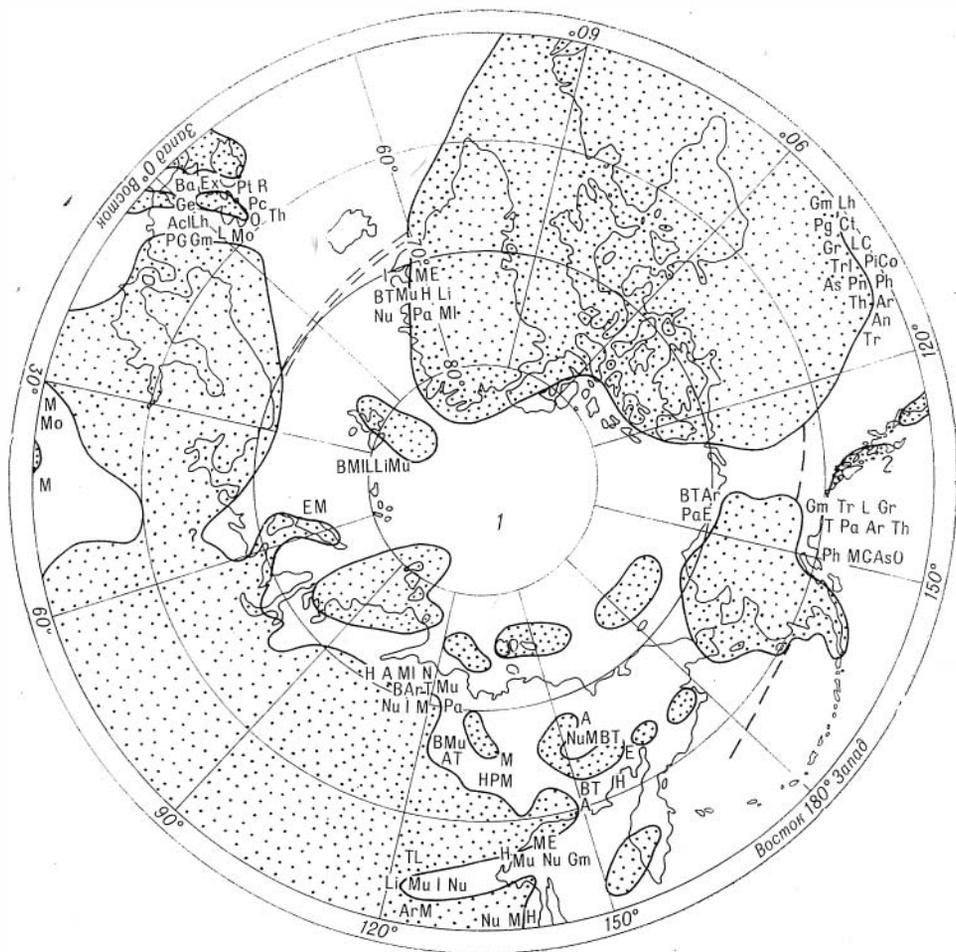


Рис. 19. Схема географического распространения двустворок в батский век.
 1 — циркумполярная зоохория II ранга; 2 — североамериканская зоохория II ранга. Условные обозначения см. на рис. 17.

дует забывать, что отсюда известны только позднебатские двустворки, сообщества которых испытывали большее влияние со стороны Тетиса. Кроме того, материал по этому району не достаточно представлен. Коэффициенты по греклайдским комплексам, усредненные для всего бата, уже дают картину большей близости. Обогащение сообществ двустворок в батское время (особенно в конце бата) авторы связывают отчасти с общим потеплением палеоарктики. Появление таких теплолюбивых форм, как

Таблица 7

Коэффициенты сходства районов Бореального бассейна с севером Средней Сибири в батское время

Коэффициент	II	IV	V	VII	VIII	X	XI
R	0,70	0,63	0,67	0,51	0,65	0,63	0,41
RS	90,0	87,5	72,2	63,6	66,7	87,5	55,6
PI	4,50	3,50	1,30	0,88	1,00	3,50	0,63

Примечание. Условные обозначения см. в табл. 3.

Isognomon, широкое развитие *Boreionectes* и других, увеличение разнообразия сообществ свидетельствуют в пользу такого предположения. Данные по головоногим (Сакс, Нальняева, 1970; Меледина, 1973), наземной растительности (Тесленко, 1965), палеотемпературным определениям (Берлин и др., 1966, 1970) также подтверждают предположения о потеплении Арктического бассейна в течение батского времени.

ПОЗДНЯЯ ЮРА

Келловей

Позднеюрская эпоха — начало нового этапа в развитии Бореального бассейна. Главной особенностью его является изменение направления трансгрессий моря — с восточного на северное (Месежников и др., 1971). В келловее произошла крупная трансгрессия моря в Европе и на западе Бореального бассейна. Келловейская трансгрессия обусловила широкую миграцию бореальных фаун на юг и значительно расширила границы Бореального палеозоогеографического пояса, выделяемого по головоногим. В Бореальный пояс исследователи головоногих включают Западноевропейскую, Польскую и Восточноевропейскую провинции, объединяя их в Бореально-Атлантическую область (Сакс и др., 1971).

В пределах Бореального бассейна келловейские отложения распространены достаточно широко и комплексы двустворок изучены значительно лучше, чем среднеюрские. Скудны сведения лишь по Западной Сибири, Чукотке, Северной Аляске и Арктической Канаде. Следует отметить, что имеющиеся данные по разным регионам не равноценны по своей детальности, поэтому при обобщении данных трудно избежать некоторых неточностей. Анализируя комплексы двустворок Бореального бассейна (табл. 8) (Арктическая палеозоогеографическая область по головоногим), можно заметить, что в связи с усиливающимся влиянием европейских морей, несмотря на общее таксономическое выравнивание комплексов (о чем свидетельствуют и статистические коэффициенты), дифференциация фауны внутри бассейна увеличивается (для зоохории низкого ранга). В целом же, несмотря на явный приток фауны с запада, общая обедненность северных комплексов (особенно заметная на низком таксономическом уровне), преобладание в сибирских сообществах типичных для позднеюрских морей *Arctica*, *Boreionectes*, «*Musculus*» и других, появление и развитие *Buchia*, отсутствие или малое развитие характерных для европейских морей *Permophoridae*, *Echocyridae*, *Bakevella*, *Praeonia*, *Gervillella* и других, значительный видовой эндемизм двустворок — все это является хорошим подтверждением данных по головоногим о выделении в изучаемом бассейне зоохории I ранга, сравнимой с бореально-атлантической в Европе. Внутри исследуемой зоохории четко обособлены районы северо-запада Тихоокеанского побережья Северной Америки. Преобладание в американских комплексах *Gryphaeinae*, *Lophinae*, широкое распространение *Limidae* (*Ctenostreon*, *Plagiostoma* и др.), *Trigoniidae* (*Trigonia*, *Vaugonia*), *Chlamys*, *Pronoella*, *Isocyprina* и других, отсутствие *Boreionectes*, *Buchia* и других позволяет отличать эту часть бассейна на уровне зоохории II ранга (рис. 20). Сообщества двустворок, формирующиеся в западной части Бореального бассейна (Печорский район, Восточная Гренландия), испытывают сильное влияние европейских фаун. Здесь значительно раньше (в раннем келловее) появляются и составляют существенную часть комплексов *Aguilerella*, *Oxytoma*, *Plagiostoma*, *Pinna*, *Cucullaea* и другие, заселяющие центральную часть бассейна лишь к концу келловей. Однако отсутствие очень многих составляющих европейских сообществ (таксонов высокого ранга) и преобладание здесь родов, широко распространенных в центральной части изучаемого бассейна (*Boreionectes*, «*Musculus*», *Arcti-*

Родовой состав двустворчатых моллюсков из келловейских отложений Бореального бассейна

Род	I			II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI
	cl ₁	cl ₂	cl ₃									
<i>Jupiteria</i>	1	1	1									1
« <i>Musculus</i> »	1	1	1		1	1	1	1	1			
<i>Tancredia</i>	2	?	1?		1	1	1		1	3		2
<i>Malletia</i>			1			1		1	1			
<i>Homomya</i>	1	1	3	1	1	1	1	1		1		1?
<i>Pleuromya</i>	1		1	1	1	1	1	1	1			3
<i>Nuculoma</i>	1	1	1		1	1				1		1
<i>Protocardia</i>	1		1				1			1	1?	2
<i>Gresslya</i>	1		1		1		1			1		
<i>Meleagrinella</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	2		1
<i>Entolium</i>	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Boreionectes</i>	1	1	1	1	1	1	1		1	1?	1?	
<i>Goniomya</i>	1		1		1		1		1	1		1
<i>Buchia</i>	2		1			2		1				
<i>Grammatodon</i>	1		2		1		1		2	2		1
<i>Thracia</i>	1		2					1				1
<i>Linea</i>	1				1		1	1	1	1		1
<i>Isognomon</i>	1?		1		1	1	1		1	1		1
<i>Arctica</i>	1		3		1		1	1			1	1
<i>Mytilus</i>			1					1				1
<i>Camptonectes</i>			1	1	1	1	1	1	1	1		2
<i>Plagiostoma</i>			1		1	1						1
<i>Solecurtus</i>			1					1				
<i>Astarte</i>					1	1		1		2		4
<i>Liostrrea</i>			1		1	1	1	1		1		2
<i>Pinna</i>			1		1		1			1		1
<i>Oxytoma</i>			1		1		1	1	1	1		2
<i>Kolymonectes</i>						1						
<i>Posidonia</i>						1				1		1
<i>Anisocardia</i>						1						
<i>Cuculloea</i>					1				1			1
<i>Quenstedtia</i>												2
<i>Gryphaea</i>												2
<i>Ctenostreon</i>												1
<i>Lima</i>												1
<i>Lophu</i>												1
<i>Isocyprina</i>												1
<i>Trigonia</i>							1					2
<i>Vaugonia</i>										1		1
<i>Myophorella</i>												1
<i>Modiolus</i>						1	2			1		2
<i>Plicatula</i>												1
<i>Platymya</i>												1
<i>Pronoella</i>												1
<i>Cercomya</i>												1
<i>Pholadomya</i>												2
<i>Aquilella</i>					1	1				1?		1?
<i>Mactromya</i>					1	1	1			1		
<i>Panopea</i>					1	1						
<i>Anatina</i>								1				1
<i>Gervillia</i>									1			1
<i>Chlamys</i>												1
<i>Placunopsis</i>												1
<i>Lucina</i>							1					1
<i>Exogyra</i>									1			1
<i>Anomia</i>										1		1

Примечание. Регион см. в табл. 2.



Рис. 20. Схема географического распространения двустворок в келловейский век. 1 — циркумполярная зоохория II ранга; 2 — печорская зоохория III ранга; 3 — гренландская зоохория III ранга; 4 — североамериканская зоохория II ранга. Условные обозначения см. на рис. 17.

са и др.), свидетельствуют в пользу помещения этой территории в одну зоохорию I ранга совместно с центральными и восточными районами. Указанные отличия позволяют выделить зоохорию II ранга, включающую Печорский район, Восточную Гренландию, острова Шпицбергена и Землю Франца-Иосифа, имеющую пограничный характер комплексов. Заметим, что внутри выделяемой зоохории II ранга сообщества отдельных районов не единообразны, что связано, вероятно, с влиянием, с одной стороны, среднеурусских морей, а с другой — западноевропейских, фауна которых несколько различна. Так, в гренландских разрезах сопутствующими формами в комплексах являются *Exogyra*, *Trigonia*, не встреченные на р. Печоре, очень редки *Aguilarella*, обильные в Печорском бассейне, и не встречены *Cucullaea*. Опираясь на эти различия, можно выделить две зоохории III ранга, включающие: первая — Восточную Гренландию, вторая — Печорский бассейн и, вероятно, Шпицберген и Землю Франца-Иосифа. Комплекс двустворок центральной части бассейна (сюда входят север Средней Сибири, Северо-Восток и Дальний Восток СССР, и, вероятно, Северная Аляска и Арктическая Канада) относительно однообразен во всех районах (табл. 9). Основу его составляют как роды, перешедшие из средней юры (*Arctica*, *Boreionectes*, *Isognomon*, «*Musculus*»,

Коэффициенты сходства районов Бореального бассейна с севером Средней Сибири в келловейское время

Коэффициент	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI
<i>R</i>	0,79	0,62	0,74	0,76	0,71	0,71	0,62
<i>RS</i>	83,3	68,2	81,8	89,5	92,9	75,0	77,8
<i>PI</i>	2,50	1,07	2,25	4,25	6,50	1,50	1,75

Примечание. Условные обозначения см. в табл. 3.

Meleagrinnella и др.), так и иммигранты с запада (*Thracia*, *Grammatodon*, *Oxytoma*, *Limea*, *Pinna* и др.) и востока (*Buchia* и др.). Предками бухий В. А. Захаров считает род *Otapiria* (Захаров, Шурыгин, 1974). Своеобразие комплекса отделяет центральную часть бассейна на уровне зоохории II ранга. Учитывая исключительную бедность фауны и по аналогии с более поздним временем исследователи по головному моллюскам выделяют Чукотско-Канадскую провинцию (Чукотка, Северная Аляска, Арктическая Канада). Авторы не имеют достаточных данных, поэтому этот вопрос остается открытым. Проследивая развитие сообществ двустворок на севере Сибири в течение келловей, можно заметить, что своеобразие северосибирских фаун меняется во времени. Наиболее специфичны из-за своей бедности комплексы начала келловей. Однако уже в середине раннего келловей происходит значительный перелом в формировании донных сообществ: появляются и расселяются *Grammatodon*, *Thracia*, *Limea*, первые *Buchia* и другие, т. е. роды, составляющие основу позднеюрских комплексов. К позднему келловей своеобразие североамериканских двустворок уменьшается — широко распространяются в донных сообществах и нередко являются их ядрами такие роды, как *Isognomon*, *Meleagrinnella*, *Grammatodon*, *Thracia*, *Arctica* и др. Становление позднеюрских сообществ и нивелировка таксономического состава комплексов происходят в конце келловей с появлением в сибирском море *Pinna*, *Plagiostoma*, *Oxytoma*, *Solecurtus*, *Mytilus* и др. Позднекелловейские комплексы севера Средней Сибири по таксономическому разнообразию уже сравнимы с североамериканскими.

Наши представления о времени и путях иммиграции и становлении моллюсковых донных сообществ в течение средней юры и келловей показаны схематично на рис. 21. Ааленский комплекс двустворок формировался за счет иммигрантов с востока. Байосские двустворки почти целиком автохтонного происхождения. По двустворкам в байосе не фиксируется связей с морями ни на западе, ни на востоке. Комплексы двустворчатых моллюсков раннего и среднего бата формировались под влиянием биоты восточных морей, а позднебатские обогащались в основном за счет иммигрантов с запада. В келловей усилились связи с соседними морями как на западе, так на востоке. Происходит нивелировка комплексов двуство-

Запад

Восток



Рис. 21. Схема иммиграции двустворчатых моллюсков в течение средней юры и келловей в море на севере Сибири. (Направление иммиграции показано стрелками).

рок на обширной территории севера Евразии (Захаров, Шурыгин, 1974).

О причинах значительной дифференциации и своеобразии моллюсков среднеюрского Арктического бассейна высказано несколько мнений. Специалисты по головоногим моллюскам на основании данных палеотемпературного анализа изотопно-кислородным и Ca/Mg методами в качестве основной причины называют разницу в температурах вод более низких в Арктическом бассейне, чем в южных морях на западе и востоке (Сакс, Нальняева, 1970, 1975; Меледица, 1973).

Другой менее предпочтительной причиной, влиявшей на формирование специфичной малакофауны, может быть аномалия солевого режима Арктического бассейна, по крайней мере в байос-бате (Граumberг, Спиро, 1965; Сакс, Нальняева, 1975).

Сообщества двустворчатых моллюсков в среднеюрском Арктическом бассейне характеризовались следующими особенностями: значительным таксономическим однообразием; резким преобладанием моновидовых сообществ с высокой популяционной плотностью доминирующих видов; широким распространением зон сестонофагов и слабо выраженной зоной детритофагов; слабой дифференциацией трофической структуры сообществ. ~~Перечисленные особенности~~ говорят о незрелости большинства среднеюрских донных сообществ. Формированию зрелого сообщества способствует длительное воздействие устойчивых во времени факторов среды. Стало быть, незрелость среднеюрских моллюсковых донных сообществ свидетельствует о нестабильности факторов среды в среднеюрском Арктическом бассейне. Как известно, основным фактором, контролирующим распространение двустворчатых моллюсков (как и других животных) в Мировом океане, является температура воды. Среди среднеюрских двустворок, как нами отмечалось выше, нет ни одного таксона, прямо указывающего на тепловой режим бассейна. Косвенным свидетельством могут являться размеры раковин, толщина створок и характер скульптуры. Некоторые роды из среднеюрских морей на севере Сибири имеют крупные раковины (*Mytilocerasmus*, *Parvamussium* и *Arctotis*), что должно свидетельствовать о высокой среднегодовой температуре вод. Однако крупноразмерность указанных форм может быть объяснена увеличением размеров тела в филогенетических ветвях (закон Кюпа), поскольку все эти группы в средней юре являются конечными этапами филогенеза. Действие этого закона было прослежено на бореальных мезозойских астартидах (Захаров, 1970). Не исключено, что температуры вод среднеюрского Арктического бассейна были достаточно высокими (не менее 15°C, по данным палеотемпературного анализа). Однако разница в температурах вод южных и северных морей, определяемая в 5—7°, не могла сильно повлиять на структуру донных сообществ. В современных морях с подобным же температурным режимом (Японское море, Бискайский залив) донные моллюсковые сообщества характеризуются и значительным таксономическим разнообразием (Скарлато и др., 1967).

Реальной причиной, способствовавшей преобладающему развитию в мелководных прибрежных обстановках моновидовых сообществ с высокой популяционной плотностью, мог быть аномальный солевой режим. Вполне допустимо постоянное опреснение прибрежных вод за счет стока с крупной материка, которым являлась в то время Сибирская платформа. Опреснению вод в заливах способствовала изрезанная береговая линия и наличие многочисленных островов (см. рис. 17—20). Расчеты палеосолености по методу Ракера—Валентайна, выполненные на основании анализа раковины устрицы *Liostrea taimyrensis* из верхнего аалена, дали цифру 12‰₀₀ (Захаров, Радостев, 1975). Однако это единственное определение не следует переоценивать.

Третьей вполне вероятной причиной, повлиявшей на своеобразие среднеюрских бентосных моллюсковых сообществ, была географическая полузамкнутость Арктического бассейна, сообщавшегося с Мировым

океаном только с востока. Эта связь в аалене, байосе и начале бата была затруднена благодаря наличию архипелага островов на востоке (см. рис. 17—19). Постоянное перемещение местоположения островов, изменение их конфигураций и размеров приводило к неустойчивости темпов осадконакопления, что отражалось на стабильности грунтов, изменчивости гидродинамики придонных вод, их прозрачности. Эти факторы, в свою очередь, влияли на распределение и накопление органики, служившей пищевой базой для фильтраторов и детритофагов. Нам представляется, что палеогеографический фактор при объяснении причин своеобразия биоты среднеюрского Арктического бассейна должен рассматриваться, по крайней мере, на равных наряду с тепловым и солевым режимами.

В конце средней юры и в келловее донные сообщества значительно обогащаются и их структура дифференцируется. Это событие мы связываем с усилением обмена фауной Арктического бассейна с бореальным морем на западе, вследствие расширения Северной Атлантики, выравнивания береговой линии и стабилизации шельфа. Одновременно с изменением условий существования в конце бата и келловее происходит постепенное сокращение ареалов и вымирание таких характерных для средней юры родов, как *Arctotis* и *Mytilocerasmus*.

СИСТЕМАТИКА ДВУСТВОРЧАТЫХ
МОЛЛЮСКОВ

III. 1. ЗАМЕТКИ К МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКЕ

Исследования авторов показывают, что систематика среднеюрских и келловейских двустворчатых моллюсков на севере Сибири далека от совершенства. В серьезной ревизии нуждаются прежде всего палеотаксондонты и гетеродонты, хотя много пробелов имеется и в других группах (в частности птериоморфий и апомалодесмат). Такое состояние дел объясняется главным образом неудовлетворительным качеством материала и редкой встречаемостью некоторых групп двустворок. С другой стороны, многие родовые таксоны определялись неверно из-за отсутствия исследований по внутреннему строению раковин (замка и отпечатков мягких тканей). Ревизия систематического состава среднеюрских двустворчатых моллюсков стала возможной благодаря проведенному монографическому изучению анизомиарий, гетеродонт (астартид) и палеотаксондонт на материале хорошей сохранности из отложений верхней юры и нижнего мела (Захаров, 1966б, 1970; Санин, 1973, 1976). Отсутствие подобного рода работ по другим группам двустворок сильно затруднило их определение. В результате проведенного исследования почти вдвое увеличилось число родов, известных из среднеюрских отложений на севере Сибири, уточнено систематическое положение ряда родов и внесены некоторые номенклатурные изменения.

1. ПОДКЛАСС PALAEOGASTRODONTA
КОРОВКОВ, 1954

В настоящее время наши представления о систематическом составе юрских и меловых палеотаксондонт на севере Сибири меняются коренным образом (Санин, 1973). До сих пор из отложений средней юры и келловей среди палеотаксондонт определялись лишь два рода — *Nucula* Lamarck, 1799 и *Leda* Schumacher, 1817. В настоящей работе проведена ревизия палеотаксондонт с описанием представителей пяти родов из трех семейств. *Nuculacea* представлены двумя родами из семейства нукулид — *Nuculoma* Cossmann, 1907 и *Palaeonucula* Quenstedt, 1930. По-видимому, представителей именно этих родов предыдущие исследователи включали в род *Nucula*, имеющий в отличие от двух указанных выше радиальную скульптуру на внешней поверхности раковины. В изученных отложениях на севере Сибири этот род не обнаружен. Раковины нукулом и палеонукул морфологически сходны. Отличие заключается в строении замка: ложечка у палеонукул более узкая и мелкая, чем у нукулом, занимает иное положение относительно замочных ветвей и плоскости смыкания створок. Эти роды различаются также разными углами схождения замочных ветвей (см. с. 98, рис. 22, 23).



Рис. 22. Строение замка *Nuculoma*.
Вид изнутри створки: видна ложечка.

Надсемейство Nuculanacea представлено в наших коллекциях двумя семействами — Malletiidae Adams et Adams, 1858 и Nuculanidae Adams et Adams, 1858. Среди маллеттид определен только номинативный род *Malletia* Moulins, 1832, ранее не устанавливавшийся в среднеюрских отложениях на севере Сибири. Вероятно, представители рода принимались за нукул, хотя между этими родами имеются заметные морфологические различия в соотношении передней и задней частей раковины. Наиболее существенна разница во внутреннем строении: у маллеттид отсутствует ложечка и имеется широкий синус мантийной линии (рис. 24). Эти роды, входящие в разные надсемейства, ведут разный образ жизни и обитают в неодинаковых условиях (см. рис. 15). От палеонейл маллеттии отличаются наличием треугольной площадки (п), разделяющей замочные ветви.

Нукуланиды представлены двумя родами — *Nuculana* Link, 1807 и *Dacryomya* Agassiz, 1840. Это семейство в среднеюрских, а в особенности в нижнеюрских отложениях на севере Сибири наиболее многочисленно. Широко известны из тоара (?) «леды» (*Leda acuminata* Goldf. и *L. jacutica*

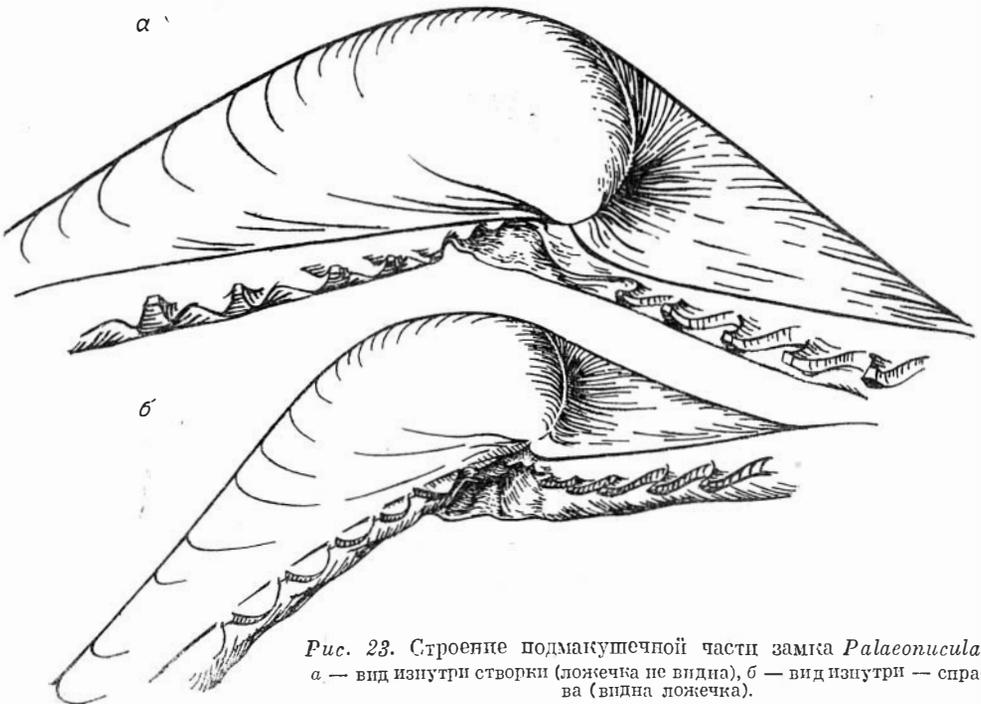


Рис. 23. Строение подмакушечной части замка *Palaeonucula*.
а — вид изнутри створки (ложечка не видна), б — вид изнутри — справа (видна ложечка).

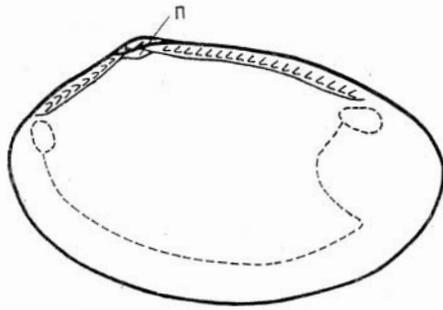


Рис. 24. Строение створки *Malletia*
(вид изнутри).

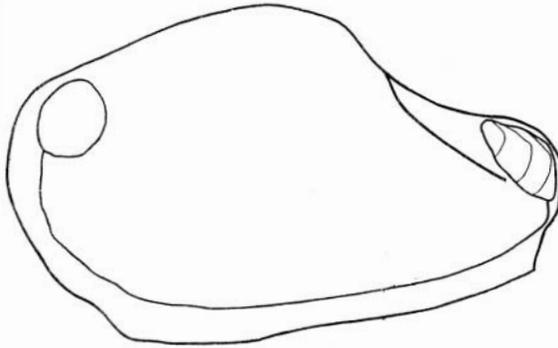


Рис. 25. Характер отпечатка мантийной линии на
ядре раковины *Dacrydium*.

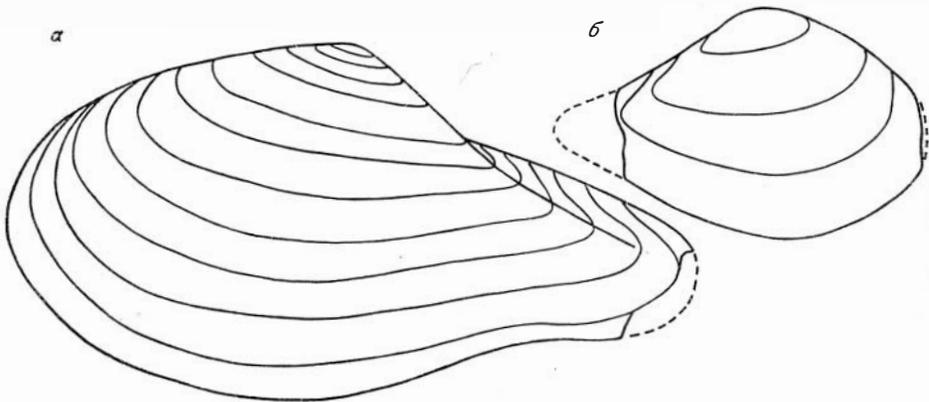


Рис. 26. Очертания створок и характер нарастания раковины *Dacrydium*.
а — *D. gigantea* Zakh. et Schur. — левая створка; б — *D. cf. ovum* (Sow.) — правая створка.

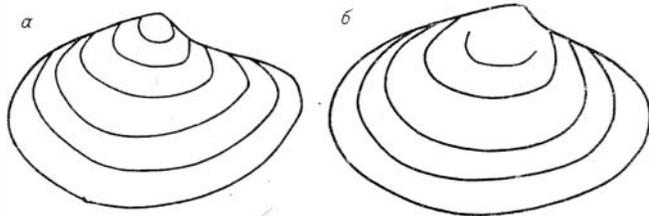


Рис. 27. Очертания створок и характер нарастания раковины *Nuculana*.

а — *N. acuminata* (Goldf.) — левая створка; б — *N. aff. acuminata* (Goldf.) — левая створка.

Petr.), образующие массовые скопления. По нашему мнению, они должны быть включены в состав рода *Dacryotya*. Отличительным признаком этого рода является длинный узкий, обычно усеченный ростр, хорошо выраженный щиток и цельная мантийная линия (рис. 25, 26). Род *Nuculana* (= *Leda*) имеет короткую широко округленную заднюю часть раковины и мелкий синус мантийной линии (см. замечание с. 102, рис. 4, 27). Внешние отличия не всегда четко выражены, поэтому именно этими признаками следует руководствоваться при выделении родов в выборах из тоарских и более поздних отложений.

2. ПОДКЛАСС PTERIOMORPHIA BEURLÉN, 1944

В подклассе птериоморфий произведены некоторые родовые номенклатурные изменения.

В составе семейства *Parallelodontidae* (из келловейских отложений на о. Бол. Бегичев) определен род *Grammatodon* Meek et Hayden, 1861. Ранее представители этого рода описывались под родовым названием *Parallelodon* Meek et Worthen или *Macrodon* Buckman.

Grammatodon рассматривали иногда в качестве подрода рода *Parallelodon* на основании более короткой и округлой раковины, без утолщения на внутренней поверхности вблизи мускульного отпечатка. Следуя Н. Ньюэллу (Newell, 1969), мы относим к роду *Grammatodon* раковины, у которых длина меньше двойной высоты, макушки находятся на расстоянии $1/3$ или более длины раковины от переднего края, середина раковины гладкая или ребристая, нет возвышенностей у отпечатков мускулов, поле за килем прямое или слабо изогнутое, зубной аппарат представлен несколькими почти параллельными и горизонтальными задними и серией мелких, обычно косых кардинальных зубов, пересекающихся в точке, расположенной ниже макушки.

Систематическое положение группы видов из семейства *Mytilidae* Rafinesque, 1815 — «*Modiolus*» *czekanowskii* (Lah.) (средняя юра — оксфорд), «*M.*» *strajeskianus* (Orb.) (кимеридж—вожский ярус), «*M.*» *sibiricus* Vodyl. (нижний неоком) — до сих пор не определено. Наличие радиальных ребер на переднем крае и на заднем (закилевом) поле раковины свидетельствует о принадлежности этой группы к подсемейству *Ctenellinae* (Treatise..., 1969). На этом основании перечисленные виды были включены в состав рода *Musculus* Röding, 1798 (Захаров, Месежников, 1974). Однако, как показали палеоэкологические наблюдения, образ жизни этих митилоидов резко отличается от образа жизни рода *Musculus*: юрские представители вели «заиливающийся» образ жизни и, вероятно, были неподвижными сестнофагами мелкопесчаных грунтов (Захаров, 1966а, рис. 7, б).



Рис. 28. Примакушечная часть (2—3 мм) правой створки *Pseudomytiloides* с биссусным ушком (вид сверху — справа).

Семейство Bakevellidae King, 1850 представлено в наших коллекциях крупными выборками широко распространенного в тоаре и аалене одного рода *Pseudomytiloides* Koschelkina, 1963 (= *Mytiloides* Pčelinzev, 1937, non *Mytiloides* Schlotheim, 1913). Этот род З. В. Кошелкина включила в состав семейства Inoceramidae Heinz, 1932 (Кошелкина, 1963, с. 129). И. В. Полуботко на основании особенностей строения замка — наличие расчлененной связки, кардинального и латерального зуба — юрских представителей рода с территории Северо-Востока СССР отнесла к семейству Bakevellidae. При изучении псевдомитилоидесов особое внимание нами уделялось строению замка. С этой целью у некоторых экземпляров были препарированы замочные структуры. В результате у представителей рода *Pseudomytiloides* было обнаружено маленькое биссусное ушко впереди макушки правой створки (см. описание видов на с. 113, рис. 28) и установлено отсутствие кардинального зуба, отмечавшегося И. В. Полуботко (Ефимова и др., 1968, с. 60). Наличие биссусного ушка, расчлененной связки и латеральных зубов является характерным признаком семейства Bakevellidae King, 1850. Кардинальные зубы в диагнозе семейства не отмечаются (Основы палеонтологии, 1960; Treatise..., 1969)

3. ПОДКЛАСС HETERODONTA NEUMAYR, 1844

Из гетеродонт в среднеюрских и келловейских отложениях на севере Сибири широко распространены два семейства — Tancrediidae Meeq, 1864 и Arcticidae Newton, 1891.

Танкредииды представлены только номинативным родом *Tancredia* Lycett, 1850. Неудовлетворительная сохранность большей части материала не позволила изучить замки с достаточной полнотой (полностью вскрыт замок лишь у одного вида). Однако сравнительно-морфологические исследования показали, что все виды рода разделяются на две группы: первая характеризуется субтреугольными и треугольно-овальными раковинами с килем, сюда относятся 3 вида — *T. subtilis*, *T. stubendorffi*, *T. bicarinata* sp. nov; вторая имеет овально-удлиненную раковину без кила — *T. oviformis* Lah., *T. sp. nov.* Для определения таксономического статуса выделенных групп необходимо провести дополнительное изучение замка на материале хорошей сохранности.

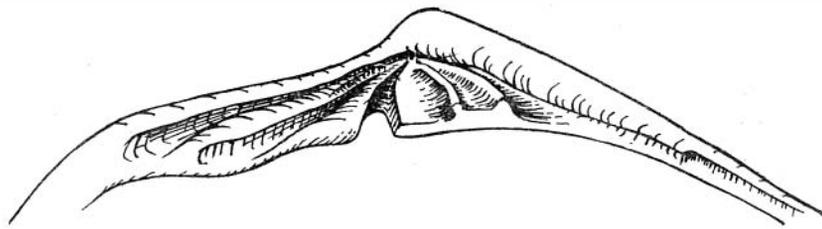


Рис. 29. Строение замка *Arctica humiliculminata*, sp. nov. (правая створка, вид изнутри).

Необходимо отметить удивительный консерватизм в строении замочного аппарата рода *Arctica* Schumacher, 1817. Сравнение замков среднеюрских представителей рода (рис. 29) и типового вида *A. islandica* (колл. С. Л. Троицкого) выявило их почти полное сходство.

4. ПОДКЛАСС ANOMALODESMATA DALL, 1889

В отложениях средней юры и келловоя на севере Сибири этот подкласс известен по находкам только одного отряда *Pholadomyoidea* Newell, 1965 и главным образом одного надсемейства *Pholadomyoidea* Gray, 1847.

Роды *Homomya* Agassiz, *Gresslya* Agassiz, *Pleuromya* Agassiz и *Goniomya* Agassiz представлены в основном ядрами, что затрудняет выявление замочных структур и, следовательно, родовую и даже семейственную диагностику. К тому же ядра, как правило, значительно деформированы. Четко диагностируется лишь род *Goniomya* на основании своеобразной

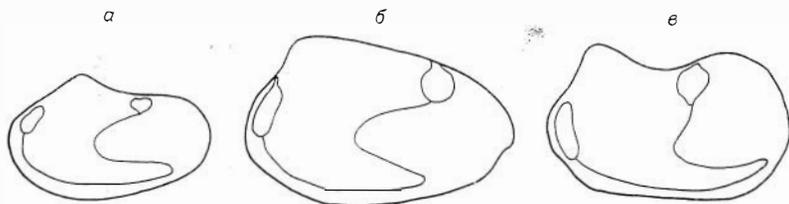


Рис. 30. Синус мантийной линии аномалодесмат.

а — *Pleuromya*; б — *Gresslya*; в — *Homomya*.

скульптуры: V-образных отпечатков ребер на ядрах. Наши наблюдения позволяют утверждать, что у отмеченных выше родов имеет место значительное различие в расположении и форме синуса мантийной линии (рис. 30). Однако в этом направлении необходимы дополнительные исследования представительных выборок, которыми авторы не располагают.

III. 2. ОПИСАНИЕ ВИДОВ

При описании видов авторы приняли систему двустворчатых моллюсков, предложенную в «Трактате по палеонтологии беспозвоночных» (Treatise..., 1969).

КЛАСС BIVALVIA

ПОДКЛАСС PALAEOGAXODONTA KOROVKOV, 1954

ОТ Р Я Д NUCULOIDA DALL, 1889

НАДСЕМЕЙСТВО NUCULACEA GRAY, 1824

СЕМЕЙСТВО NUCULIDAE GRAY, 1824

Р о д *Nuculoma* Cossmann, 1907

Т и п о в о й в и д: *Nuculoma castor* (Orbigny), 1849, верхняя юра Франции.

Nuculoma variabilis (Sowerby), 1825

Табл. I, фиг. 1, 2

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, 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, 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 borealis: Tullberg, 1881, с. 15, табл. I, фиг. 28—32.

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

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

Г о л о т и п: неизвестен. Синтипы изображены в работе Д. Соверби (Sowerby, 1825, табл. 475, фиг. 2), средняя юра, бат Англии.

М а т е р и а л 2 раковины из верхнекелловейских отложений (зона *Longaeviceras keyserlingii*) о. Бол. Бегичев, одна раковина из верхнебатских отложений (зона *Arctocerphalites elegans*) п-ова Юрюнг-Тумуса.

Размеры, мм

№ экз. Местонахождение	Д	В	В/Д	Вг	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	≤А,
								град
477/239 п-ов Юрюнг-Тумус, бат	8,1	7,2	0,89	2,6	0,32	7,9	0,98	83
477/285 о. Бол. Бегичев, келловей	13,2	11,3	0,80	3,2	0,23	11,8	0,83	89

О п и с а н и е. Раковины средних для рода размеров, умеренно выпуклые, округло-овальной или овально-округлой формы ($V/D = 0,80 - 0,90$), сильно скошенные кзади ($ДПЧ/Д = 0,80 - 0,98$). Передний край более узкий, чем задний, слегка оттянут книзу и плавно переходит в слабовыпуклый нижний край. Макушки олистогирные, низкие и широкие, выступающие, почти соприкасающиеся, загнутые внутрь. Апикальный угол около $80-90^\circ$. Створки покрыты частыми тонкими концентрическими линиями нарастания и пережимами, отсекающими этапы роста.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Характерна значительная изменчивость относительного удлинения (V/D), скошенности ($ДПЧ/Д$), угла схождения замочных ветвей и длины задней замочной ветви (см. рис. 22).

С р а в н е н и е. Описываемый вид похож на *Nucula oxfordiana* Roeder (Roeder, 1882, с. 72, табл. II, фиг. 3, табл. III, фиг. 9; Loriol, 1897, с. 116, табл. 14, фиг. 21; Arkell, 1929, с. 34, табл. I, фиг. 2), известный из оксфорда Западной Европы. Описываемые экземпляры отличаются более прямой передней замочной ветвью, менее округлым нижним краем, сильнее смещенными кзади макушками.

А. Кейзерлинг (Keyserling, 1846, с. 307, табл. 17, фиг. 10, 11) приводит описание ядра *Nucula rhombodes* из верхнеюрских — нижнемеловых отложений бассейна р. Печоры (с. Полушино). Ядра описываемого вида отличаются овальными очертаниями, более крутой задней замочной ветвью и сильнее смещенными кзади макушками (рис. 31).

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.

На п-ове Юрюнг-Тумус найдены единичные экземпляры в известковистом плотном алевролите. Раковины мелкие, целые, хорошей сохранности. Совместно с ними в тех же слоях встречены крупные брахиоподы очень хорошей сохранности. В келловейских отложениях

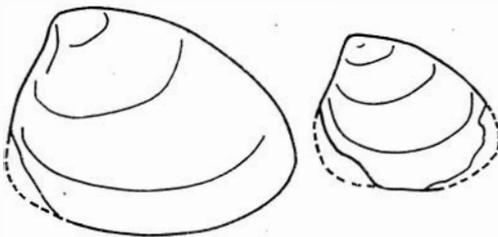


Рис. 31. Очертания правых створок и характер нарастания раковин *Nuculoma variabilis* (Sow.).

ях о. Бол. Бегичев найдены единичные целые раковины хорошей сохранности в известковистых алевролитах с относительно богатым комплексом дошней малакофауны (редко), (см. описание *Entolium*, с. 124). Из палеотаксодонт совместно встречаются нукуляны. Захоронение, вероятно, происходило недалеко от мест обитания.

Образ жизни. Современные представители семейства ведут неглубоко зарывающийся образ жизни и питаются погребенным детритом (Schenck, 1934).

Условия обитания. В морях на севере Сибири представители рода селились на песчаных и илистых грунтах на небольших глубинах и, вероятно, в условиях хорошей аэрации. Современные представители нукулид селятся главным образом в интервале глубины от 10 до 100 м (Филатова, 1957; и др.).

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний бат, верхняя юра — нижний мел севера Средней Сибири и Новой Земли; бат — портланд Западной Европы.

Род *Palaeonucula* Quenstedt, 1930

Типовой вид: *Nucula hammeri* DeFrance, 1825. Юра Франциш.

Palaeonucula waltoni (Morris et Lycett), 1853

Nucula waltoni: Morris, Lycett, 1853, с. 52, табл. V, фиг. 14.

Nucula menkei: Lycett, 1863, с. 44, табл. XXXIX, фиг. 2, табл. X, фиг. 12.

Nucula amata: Thevenin, 1913, с. 150, табл. XXVII, фиг. 26, 27.

Palaeonucula waltoni: Desio, Rossi-Ronchetti, Invernezzi, 1960, с. 88, табл. X, фиг. 13, 14.

Nucula (Palaeonucula) waltoni: Mongin, 1967, с. 40, табл. I, фиг. 5—10.

Голотип: изображен в работе Д. Морриса и Д. Лицетта (Morris, Lycett, 1853, табл. V, фиг. 14). Бат Англии.

Материал. Одна целая хорошая сохранности правая створка из верхнебатских отложений п-ова Юрюнг-Тумус и несколько обломков.

№ энз.	Размеры, мм					
	Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	—А, град
477/240	10,7	8,3	0,78	7,7	0,72	118

Описание. Раковина удлиненно-овальная, умеренно выпуклая, неравносторонняя. Передний край короткий, изогнутый, плавно переходит в длинный пологовыпуклый нижний край. Задний край короткий и слабо изогнут. Замочный край разделен маленькими широкими макушками на длинную, чуть выпуклую, скошенную книзу переднюю ветвь и короткую, вогнутую, сильно скошенную заднюю. Апикальный угол около 120°. Выступающие макушки загнуты внутрь, повернуты кзади и сильно сдвинуты к заднему краю. Раковина покрыта очень тонкими и частыми концентрическими линиями и пересечена двумя концентрическими пережимами. Передняя часть раковины уже задней. Замок состоит из двух ветвей и ложечки. Передняя замочная ветвь слабо изогнута кверху и несет 17 зубов, более крупных в нижней ее части. Задняя замочная ветвь едва заметно вогнута, короткая и несет 8 зубов. Ложечка, являющаяся продолжением задней замочной ветви, длинная, узкая и мелкая, чуть отогнута в сторону заднего края и расположена под углом к плоскости смыкания створки (см. рис. 23).

Сравнение. От *Nucula hausmanni* Roem. (Петрова, 1947, с. 104, табл. VIII, фиг. 9, а—с) из нижней и средней юры Северного Кавказа отличается менее сдвинутыми кзади макушками, менее скошенным, сильнее вогнутым задним краем, большим апикальным углом.

От *Nucula (Palaeonucula) stoliczkai* Cox (1940, с. 20, табл. I, фиг. 21, 22) из бата Пакистана отличается относительно меньшей высотой раковины

ны, менее выступающими макушками, менее скошенной передней ветвью замочного края и более широкой задней частью раковины.

От *N. (P.) cuneiformis* Sow. (Сох, 1940, с. 13, табл. I, фиг. 5—10) из бата Пакистана отличается большим апикальным углом, меньшей относительной длиной раковины, более длинной задней частью раковины.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь п 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. Отдельные очень редкие створки хорошей сохранности найдены в алевролитах верхнего бата на п-ове Юрюнг-Тумус. Совместно встречены единичные нукуломы и скопления (по 3—5 экземпляров) крупных целых раковин брахиопод. Тафономические наблюдения свидетельствуют о незначительном переносе створок палеонукул перед захоронением.

О б р а з ж и з н и. Возможно, был сходен с таковым других представителей семейства.

У с л о в и я о б и т а н и я. В батском море на севере Сибири обитал на глинисто-илистых грунтах, в спокойной воде. Плотность поселений была незначительной.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний и верхний бат Марокко, бат Франции и Англии, верхний бат севера Средней Сибири.

НАДСЕМЕЙСТВО NUCULANACEA ADAMS ET ADAMS, 1858

СЕМЕЙСТВО MALLETHIDAE ADAMS ET ADAMS, 1858

Род *Malletia* Moulins, 1832

Типовой вид: *Malletia chilensis* Moulins, 1832, с. 85.

*Malletia valga** Schurygin, sp. nov.

Табл. I, фиг. 3, 4.

Г о л о т и п: экз. № 477/169, Музей ИГиГ СО АН СССР. Паратип — экз. № 477/348, там же. Средняя юра, нижний бат, север Средней Сибири (п-ов Юрюнг-Тумус).

М а т е р и а л. Около 10 раздавленных створок и целых экземпляров из батских отложений п-ова Юрюнг-Тумус и Анабарского залива.

№ экз., створка	Местонахождение	Р а з м е р ы, мм				
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/169	п-ов Юрюнг-Тумус, голотип, нижний бат	7,2	4,6	0,64	1,9	0,26
477/348	То же	6,4	4,0	0,63	1,6	0,25
477/167,	правая »	5,3	3,3	0,62	1,3	0,25
477/168,	левая »	5,4	3,3	0,61	1,3	0,24
477/179,	обе » , бат	9,6	5,8	0,60	2,6	0,27
477/178	правая »	11,8	7,1	0,60	3,2	0,27
477/349,	Анабарский залив	7,0	4,4	0,63	1,8	0,26
	левая, нижний бат					

Д и а г н о з. Раковина удлинению-овальная с субпараллельными верхним и нижним краями, с длинной, округленной, суженной задней частью и короткой округло-широкой передней частью.

* *Valga* (лат.) — скошенная.

О п п с а н и е. Раковины удлиненно-овальные, слабовыпуклые, неравносторонние. Круглый и короткий передний край плавно переходит в длинный, очень слабовыпуклый нижний край. Задний край оттянут, сужен, округлен. Замочный край разделен на две ветви — длинную и прямую заднюю ветвь и короткую, вогнутую переднюю. Макушки маленькие, слабо выступающие, загнутые внутрь и слабо повернутые кпереди. Щиток и лунка нечеткие. Щиток длинный и узкий, лунка более широкая и короткая. Концентрическая скульптура слабо выражена. Створки покрыты редкими концентрическими широкими складочками и тонкими линиями нарастания. Замочные ветви, сходящиеся под очень тупым углом, разделены под макушкой маленькой треугольной площадкой. Передняя замочная ветвь чуть вогнута и несет 6 зубов, задняя — чуть выпуклая с 18—19 зубами. Мантийная линия нечеткая с широким синусом (см. рис. 24, 32).



Рис. 32. Очертания левой створки и характер нарастания раковины *Malletia calga*, sp. nov.

С р а в н е н и е. От близкого «*Palaeoneilo*» *indicus* Cox (1940, с. 7, табл. I, фиг. 3, 4) из верхней юры Индостана отличается сильнее сдвинутыми впереди макушками, относительно более короткой, вогнутой передней ветвью замка, несущей меньшее количество зубов, более суженной задней частью раковины.

От «*Nucula*» *amygdaloides* Sow. (Zieten, 1830, с. 77, табл. LVII, фиг. 7) из лейаса Европы отличается более широкой и менее суженной кзади задней частью раковины, овальными очертаниями створок, округлым передним краем.

От *Malletia taimyrica* Sanin (Санин, 1976, с. 71, табл. III, фиг. 3—9) из нижнего мела Северной Сибири отличается сильнее сдвинутыми к переднему краю макушками, меньшей относительной высотой раковины, более загнутой кнззу и более выпуклой задней ветвью замочного края, более вогнутой передней. Треугольная площадка между ветвями замка у рассматриваемого вида шире и менее скошена к задней замочной ветви.

Ф а ц п а л ь н а я п р п 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. Сходны с видом *Nuculana* (*Jupiteria*) aff. *acuminata* (Goldf.), с которой маллетии постоянно встречаются совместно. Однако следует отметить, что раковины маллетий обычно маленькие (крупные исключительно редки), как правило, целые и отсутствуют в алевритистых породах верхнего бата и келловоя, находки их редки в среднем бате, и лишь в глинистых алевролитах нижнего бата в районе Анабарской губы и п-ова Юрюнг-Тумус они по частоте встречаемости не уступают нукуланам.

О б р а з ж и з н и. Современные маллетииды частично зарываются в мягкий субстрат. Они являются собирателями поверхностного детрита (Справочник по экологии, 1966).

У с л о в и я о б и т а н и я. Вероятно такие же, как у нукулан, совместно с которыми маллетии обитали. Современные маллетии предпочитают спокойные относительно глубоководные обстановки с неустойчивым газовым режимом. Подобные условия, возможно, существовали в среднеюрских морях на севере Сибири, об этом могут свидетельствовать прировые стяжения и звездообразные сростки кальцита, рассеянные по толще аргиллитов байоса—бата, а также крайняя бедность пород остатками бентоса, среди которых преобладают раковины палеотаксодонт — нукулан и маллетий.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, бат севера Средней Сибири.

Род *Nuculana* Link, 1807

Типовой вид: *Nuculana rostrata* (Chemnitz), 1774, современный амфибореальный вид.

Подрод *Jupiteria* Bellardi, 1875

Типовой вид: *Nuculana concava* Bronn, 1831.

З а м е ч а н и е. Для подрода характерны широкий короткий ростр, задняя замочная ветвь вдвое короче передней.

Nuculana (Jupiteria) acuminata (Goldfuss), 1836

Табл. I. фиг. 5, 6

Nucule acuminata: Goldfuss, 1836. с. 147. табл. 125. фиг. 7; Zieten, 1830, с. 77, табл. VII, фиг. 6; *Quenstedt*, 1858. с. 187. табл. 23. фиг. 14.

Leda acuminata: Окунева, 1973. с. 34, табл. II, фиг. 3 (только)?

Г о л о т и п: изображен в работе А. Гольдфусса (Goldfuss, 1836, табл. 125. фиг. 7), лейас ФРГ.

М а т е р и а л. Около 80 раздавленных створок и целых раковин в ракушнице из верхнепалеокаменских отложений на п-ове Юрюнг-Тумус.

Размеры, мм

№ экз.	д	в	в/д	дпч	дпч/д
477/337	8,6	5,2	0,60	4,5	0,52
477/338	8,5	5,2	0,61	4,4	0,54
477/339	13,0	7,9	0,61	6,6	0,51
477/340	11,5	6,7	0,58	6,0	0,52
477/341	12,3	7,4	0,60	6,7	0,54
477/342	10,1	6,0	0,59	5,6	0,55
477/343	10,2	6,0	0,59	5,3	0,52
477/344	12,0	7,1	0,59	6,6	0,55
477/345	9,8	6,0	0,61	5,0	0,51

О п и с а н и е. Раковины удлинненно-овальные (В/Д около 0,60), умеренно выпуклые, почти равносторонние. Широкий округлый передний край плавно переходит в длинный пологовыпуклый нижний. Задняя часть раковины немного уже передней и слегка оттянута. Передняя ветвь замочного края слабовыпуклая, задняя — вогнутая. Макушки маленькие слабовыступающие, загнутые внутрь и чуть повернутые кзади. Щиток узкий, короткий, ланцетовидный несет два коротких ряда светлых точек — следов зубных канальцев. Лунка узкая, длинная, неотчетливая. Створки покрыты тонкими концентрическими знаками роста. Передний мускульный отпечаток округлый, задний — овальноудлиненный, расположенный параллельно линии длины раковины. Мантийная линия под задним мускульным отпечатком с мелким узким синусом (см. рис. 4). Задняя замочная ветвь вдвое короче передней, вогнутая, с 8—10 зубами; передняя — длинная и слегка выпуклая, с 17—19 зубами. Ложечка маленькая, субтреугольная, углубленная, находится вне плоскости симметрии раковины.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. В некоторой степени варьирует положение макушек: от почти центрального до слабо смещенного кзади. В небольших пределах изменяется длина заднего края и степень вогнутости задней ветви замочного края.

З а м е ч а н и е. В среднем и верхнем лейасе Сибири широко распространены палеотаксонды, определяемые некоторыми авторами как *Leda acuminata* (Goldf.) (Петрова, 1947. с. 105, табл. VIИ. фиг. 10, 11;

Крымголец и др., 1953, с. 19, табл. I, фиг. 1—4; Кошелкина, 1963, с. 111, табл. I, фиг. 3). Однако эти раковины отличаются от голотипа Гольдфусса, как и от наших экземпляров, менее «округленной и менее широкой формой задней части» (ростра) (Крымголец и др., 1953, с. 20), высокой раковиной (по изображению Гольдфусса $V/D = 0,60$), макушками более высокими и смещенными впереди. Очень сходны раковины из лейаса Сибири с *Nucula inflata* (Zieten, 1830, с. 77, табл. LVIII, фиг. 4, 5, по Sowerby), видам, включаемым Г. Т. Петровой в синонимы (Крымголец и др., 1953, с. 20). Отличительные морфологические признаки раковины и отсутствие синуса мантийной линии (Крымголец и др., 1953, с. 20) свидетельствуют о принадлежности раковин из лейаса к роду *Dacryomya*, тогда как на описанных раковинах, морфологически очень сходных с *Nucula acuminata* Goldf., наблюдается мелкий синус мантийной линии, раковины имеют широкую округленную заднюю часть — признаки, позволяющие отнести раковины, описанные Гольдфуссом и наши экземпляры, к подроду *Nuculana* (*Jupiteria*).

С р а в н е н и е. От *Nucula striata* Roem. (Roemer, 1836, с. 48, табл. VI, фиг. 11) из лейаса Европы отличается относительно более высокой раковиной, сильнее сдвинутыми кзади макушками.

От *Nucula bebela* Quenst. (Quenstedt, 1858, с. 359, табл. 48, фиг. 14) из средней юры ФРГ отличается более короткой, широкой округленной роострообразной частью раковины.

От *Nucula excavata* Mstr. (Goldfuss, 1836, с. 62, табл. 124, фиг. 14) из юры ФРГ отличается более высокой округленной раковиной, более широким коротким округленным роостром.

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. Массовые находки раковин сделаны в прослое известковистого алевролита в верхнеааленских отложениях (зона *Tugurites tugurensis*) на п-ове Юрюнг-Тумус. Раковины нукулан встречаются в захоронениях двух типов: 1) в виде редко рассеянных отдельных створок среди ракушников из раковин арктоисов; 2) сами образуют ракушники (толщиной до 1 см), в которых редко рассеяны обломки и отдельные створки арктоисов, танкредий и арктик. В ракушниках преобладают отдельные створки, реже встречаются целые раковины или их обломки. В пределах маломощного стратиграфического интервала чередуются нукулановые, арктоисовые и арктиковые (по преобладающему роду) ракушники. В ориктоценозах совместно встречаются экземпляры, находящиеся на разных стадиях индивидуального развития. Многие раковины имеют хорошую сохранность. Указанные тафономические данные свидетельствуют об изменчивом гидродинамическом режиме. Тип ископаемого ценоза также не выдержан: от алдохтонного танатоценоза до алдохтонного с элементами автохтонного танатоценоза.

О б р а з ж и з н и. Наличие неглубокого синуса мантийной линии свидетельствует о коротких сифонах. Возможно, подобно современным представителям семейства неглубоко зарывались в грунт, являлись собирателями поверхностного детрита.

У с л о в и я о б и т а н и я. В позднеааленских морях на севере Сибири вид широко расселялся и образовывал поселения с большей плотностью в спокойноводных обстановках. Подобные условия, вероятно, возникали в периоды относительного углубления бассейна. В обстановках с активным гидродинамическим режимом, сменявших спокойноводные, нукуланы уступали таким реофильным двустворкам, как арктики и арктоисы. Судя по отсутствию перебивов нукулановых танатоценозов, условия осадкообразования изменялись довольно резко, что способствовало быстрому захоронению танатоценозов палеотаксодонт.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя юра ФРГ и Восточного Забайкалья (?), средняя юра, верхний аален севера Средней Сибири.

Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata (Goldfuss), 1836

Табл. I, фиг. 7—9

М а т е р и а л. Около 10 раздавленных створок и ядер из байоса п-ова Юрюнг-Тумус и Анабарской губы; несколько ядер и створок из батских и келловейских отложений п-ова Юрюнг-Тумус и о. Бол. Бегичев.

№ экз., створка	Местонахождение, возраст	Размеры, мм				
		Д	В	В/Д	ДПЧ/Д	ДПЧ/В
477/174,	п-ов Юрюнг-Тумус,	15,6	10,1	0,65	8,6	0,55
477/170,	байос					
левая	То же	12,1	7,9	0,65	7,2	0,60
477/346,	Анабарская губа,	9,5	6,0	0,63	5,5	0,58
левая	байос					
477/347,	То же	8,2	5,3	0,65	4,7	0,57
левая						
477/145,	п-ов Юрюнг-Тумус	10,6	7,0	0,66	6,3	0,59
правая						
477/21,	Анабарская губа,	10,2	6,4	0,61	5,7	0,56
правая	байос					
477/179,	п-ов Юрюнг-Тумус,	10,7	7,1	0,61	—	—
правая	средний бат					
477/157,	п-ов Юрюнг-Тумус,	11,8	7,6	0,64	7,1	0,60
левая	верхний бат					
477/300,	о. Бол. Бегичев,	10,3	6,4	0,62	5,6	0,54
правая	верхний келловей					

О п и с а н и е. Раковины удлинненно-овальные, перавносторонние. Наибольшая выпуклость в средней части раковины, задняя часть менее выпуклая, чем передняя. Передний край, очерченный выпуклой широкой дугой, плавно переходит в пологовыпуклый нижний край. Задний край очерчен дугой меньшего радиуса, чем передний. Задняя часть нижнего края слегка приподнята кверху (см. рис. 27, б). Замочный край разделен макушками на переднюю длинную слабовыпуклую ветвь и заднюю — короткую, вогнутую. Слабовыступающие маленькие макушки широкие, загнутые внутрь и повернутые назад, сдвинуты к заднему краю (ДПЧ/Д около 0,57). Задняя часть раковины в виде широкого короткого ростра, передняя — длинная, широкая, округленная. Щиток короткий, ланцетовидный, слабовыраженный.

Створки покрыты редкими концентрическими широкими морщинками и частыми концентрическими слабыми струйками. Замок из двух ветвей, разделенных маленькой субтреугольной ложечкой, не лежащей в плоскости смыкания, завернутой под макушку. Передняя ветвь длинная, почти прямая, несет около 18 зубов; задняя короткая вогнутая, несет около 8 зубов более крупных, чем передние. Мантийная линия с маленьким мелким синусом под задним мускульным отпечатком.

С р а в н е н и е. От *Nuculana (Jupiteria) acuminata* (Goldf.) из аалена севера Сибири отличается более широким коротким ростром, более длинной и широкой передней частью раковины, менее выступающими, сильнее загнутыми назад макушками, относительно более высокой раковинной.

От *N. ovalis* Nehl. (Zieten, 1830, с. 76, табл. LVIII, фиг. 2) из лейаса ФРГ отличается широкой округленной, более длинной передней частью раковины и слабовогнутой передней ветвью замочного края.

От *N. plaseolina* (Mich.) (Woods, 1899, с. 9, табл. II, фиг. 2) из мела Англии отличается менее высокой раковинной, менее выступающими макушками, более широкой округленной передней частью раковины и более широким округленным ростром.

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. Часты находки в глинистых алевролитах байоса п-ова Юрюнг-Тумус. Преобладают целые мелкие раковины,

крупные экземпляры редки. Створки обычно раздавлены. Раковины равномерно рассеяны в слое. Совместно с нукулянами встречены неопределимые обломки (шюцерамид?). Тип ископаемого ценоза близок к автохтонному тапатоцену. В алевролитах нижнего бата Анабарского залива отдельные створки нукулян и маллетий преобладают над целыми экземплярами. Совместно с палеотаксодонтами здесь встречен более разнообразный комплекс беспозвоночных, чем на п-ове Юрюнг-Тумус: крупные целые брахиоподы (часто), денталпумы, в скоплениях небольшие створки арктотисов (редко), хорошей сохранности маленькие раскрытые створки танкредий (редко). Палеотаксодонты здесь входят в состав аллохтонных ископаемых тапатоценозов с элементами автохтонных тапатоценозов. В батских и келловейских отложениях нукуляны редки. Как правило, это довольно крупные створки хорошей сохранности, лежащие в слое выпуклостью вверх, иногда раздавленные. Совместно с нукулянами найдены маллетии. В бат-келловейских слоях с нукулянами нередко встречаются приклизненно захороненные плевромии, крупные гастроподы (редко), денталпумы (редко), арктики (редко).

Образ жизни. Подобен другим представителям рода.

Условия обитания. В байосских морях нукуляны обитали совместно с маллетиями на илесто-глинистых грунтах в относительно глубоководной зоне. Ареалы палеотаксодонт занимали, по-видимому, большие площади, но с малой плотностью поселений. В районе Анабарского залива палеотаксодонты селились на илестых грунтах совместно с танкредиями при большей подвижности вод. Скорее всего, в районе Анабарского залива палеотаксодонты заходили краевыми частями ареалов, граничных с более реофильными донными сообществами. В батских и келловейских морях в изучаемом районе нукуляны не были распространены. Возможно, этому препятствовали более мелководные обстановки, чем в байосское время. В этих условиях, вероятно, происходил снос поверхностного детрита, которым питались нукуляны. Отмечается присутствие нукулян и маллетий на бшотопах, занятых плевромиями, изогномонами и другими моллюсками, но в этих сообществах палеотаксодонты не играли заметной роли.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя и верхняя юра: байос, бат, келловей севера Средней Сибири.

Род *Dacryomya* Agassiz, 1840

Типовой вид. *Nucula lacryma* Sowerby, 1824, Англия, средняя юра.

Dacryomya gigantea Zakharov et Schurygin, 1974

Табл. I, фиг. 10—12

Dacryomya gigantea: Захаров, Шурыгин, 1974, с. 113, табл. 1X, фиг. 1—2.

Голотип: экз. № 477/1, Музей ИГиГ, п-ов Таймыр (восточный берег), аален (обн. 9, сл. 15).

Материал. 7 раковин хорошей сохранности из ааленских отложений восточного берега п-ова Таймыр и 2 неполные створки из ааленских отложений р. Оленек (гора Кыстык-Хая, подошва).

№ экз.	Местонахождение, возраст	Размеры, мм						
		д	в	В/д	Тп	Т/Д	дпч	дпч/д
477/1, голотип	Восточный Таймыр, нижний аалек	38,8	22,6	0,58	19,6	0,51	19,8	0,51
477/4	То же	23,5	19,7	0,57	16,0	0,46	17,0	0,49
477/5, паратип	»	34,8	18,2	0,52	15,5	0,45	16,5	0,47
477/3, ядро	»	28,5	16,8	0,59	12,4	0,44	16,3	0,57
477/2, ядро	»	22,2	16,7	0,59	12,0	0,42	16,1	0,57

Д и а г н о з. Раковина крупная, удлиненная, толстостенная, почти равносторонняя, сильно выпуклая, с усеченной ростообразной задней и оттянутой субтреугольной передней частями.

О п и с а н и е. Раковина крупная, сильно вздутая, удлиненная, толстостенная, почти равносторонняя: длина передней части составляет приблизительно половину длины всей раковины. Задняя часть резко суженная, ростообразная. Ростр короткий, усеченный. Наибольшая выпуклость проходит от макушек к передненижнему краю раковины, круто ~~выносившаяся~~ ~~к~~ передневерхнему и более полого к заднему краю, причем в нижнезадней части вблизи ростра имеется пережим, отраженный и в скульптуре раковины. Макушки маленькие, широкие, сильно загнутые внутрь и повернутые кзади, соприкасающиеся. Позади макушек расположены сердцевидный щиток. На щитке по обеим сторонам замочного края прослеживается ряд точек, представляющих отверстия канальцев, направленных к основанию зубных пластин. Хорошо выраженный киль начинается от места смыкания рядов точек на щитке одновременно с пережимом в нижней части раковины. Перед макушками узкая луночка. Передний край короткий, резко изогнут. Нижний край очерчен плавной пологой кривой, вогнутой вблизи ростра. Скульптура состоит из тонких концентрических линий, морщинок нарастания и нитевидных слабых радиальных струек. На ядрах видны простая мантийная линия и два овальных мускульных отпечатка, приближенные к замочному краю. На луночке и на щитке зигзагообразные отпечатки зубов (17—19 на передней ветви замочного края и 12—14 на задней). Имеется небольшая отчетливая нимфа.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Характерны небольшие вариации в удлиненности и скошенности раковины. Наблюдаются небольшие различия в частоте расположения и величине концентрических морщинок нарастания.

С р а в н е н и е. По очертаниям раковины описываемый вид похож на *Leda jacutica* Petrova (Петрова, 1947, с. 105, табл. VIII, фиг. 12—15; Кошелкина, 1963, с. 110, табл. I, фиг. 2, а—е) из тоара Сибири, но отличается от него значительно более крупными размерами и относительно более низкой раковинной, более оттянутой передней частью, перегибом переднего края, наличием четкого пережима в нижнезадней части раковины, менее скошенной книзу передней ветвью замочного края.

От *Nucula acuminata* Goldfuss (1836, с. 147, табл. 125, фиг. 7, а—е) отличается гораздо большими размерами, более удлиненной раковинной и оттянутой передней частью, резким перегибом переднего края, наличием пережима в нижнезадней части раковины и наличием хорошо выраженного кля.

От *Leda acuminata viluensis* Kosch. (Кошелкина, 1963, с. 112, табл. I, фиг. 4, а—м) из тоара Вилюйской синеклизы отличается более крупной раковиной, наличием резкого пережима в нижнезадней ее части значительно изогнутым передним краем раковины, хорошо выраженным килем.

От *Nucula lacryma* Sowerby (1824, т. 5, с. 119, табл. 476) отличается более крупной и менее высокой раковиной и относительно большей длиной передней части.

Фаціальная приуроченность и тафономическая характеристика. Целые, крупные, хорошей сохранности раковины найдены в алевролитах рассеянными в слое. Иногда встречаются скопления по 3—4 экземпляра, некоторые раковины раздавлены.

Образ жизни. Подобно современным представителям семейства в наклонном положении слегка зарывался в субстрат. Вода фильтровалась через верхний тонкий слой осадка, со временем покрывавшего раковину.

Условия обитания. Селился и жил на песчаных грунтах в условиях слабого тока воды.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра, ааленский ярус п-ова Таймыр, бассейн р. Оленек.

Dacryotya cf. *ovum* (Sowerby), 1825

Табл. I, фиг. 13

Материал. Одна правая створка с деформированной макушкой и обломанным ростром и одна левая створка из верхнебатских отложений п-ова Юрюнг-Тумус.

№ збл.	Местонахождение	Размеры, мм				
		Д	В	В/Д	дпч	дпч/д
477/41	п-ов Юрюнг-Тумус, верхний бат	15,5	11,0	0,71	8,3	0,54
477/45	То же	10,0	7,0	0,70	5,2	0,52

Описание. Раковина крупная, выпуклая, удлиненная. Длина передней части составляет приблизительно половину всей длины раковины. Короткий передний край круто изогнут. Нижний край очерчен плавной пологой кривой. Задний край оттянут в виде ростра. Замочный край разделен макушками на чуть выпуклую скошенную книзу переднюю ветвь и вогнутую заднюю. Выступающие загнутые внутрь и кзади макушки расположены почти посредине раковины. Передняя часть раковины округленная, широкая; задняя резко сужена, рострообразная. Ростр короткий, округленный. Позади макушек расположен уплощенный щиток, ограниченный килеобразными перегибами, идущими от макушек к концу ростра. Скульптура состоит из тонких концентрических морщинок нарастания. Передняя замочная ветвь очень слабовыпуклая, длинная, несет 17 зубов, задняя—10. Ложечка широкая, неглубокая, является продолжением задней ветви замка и перекрывается сверху передней ветвью.

Сравнение. Изученные экземпляры похожи на *Dacryotya ovum* в изображении Д. Филлипса (Phillips, 1929, табл. XII, фиг. 4), но недостаток материала не позволяет отождествлять наши экземпляры с видом Д. Соверби (Sowerby).

От *D. gigantea* Zakh. et Schuryg. из аалена Северной Сибири отличается относительно более высокой раковинной, сильнее выступающими макушками, более округленной передней частью раковины, отсутствием прирострового пережима нижнего края, более узким щитком, сильнее приподнятым кверху заостренным ростром.

От *D. jacutica* (Petr.) (Петрова, 1947, с. 105, табл. VIII, фиг. 12—15; Крымгольц и др., 1953, с. 20, табл. I, фиг. 5—17; Кошелкина, 1963, с. 110, табл. I, фиг. 2) из тоара отличается более узкой раковинной, сильнее загнутыми внутрь и сдвинутыми кзади макушками, менее скошенной передней ветвью замочного края, более выпуклым нижним краем, более коротким и более узким ростром.

Фаціальная приуроченность и тафономическая характеристика. Очень редки находки отдельных створок хорошей сохранности в алевролитах верхнего бата на п-ове Юрюнг-

Тумус. Раковины равномерно рассеяны в слое, створки лежат выпуклостью вверх. Совместно с ними найдены нукулома, палеонукула и плевромии в прижизненном положении (редко). Захоронение палеотаксодонт произошло, видимо, вблизи от мест обитания.

Образ жизни. *Dacryotya* — вымерший род палеотаксодонт. Образ жизни не ясен. Возможно, что дакриомии зарывались на небольшую глубину, не погружая роста. Отсутствие синуса мантийной линии свидетельствует об очень слабом развитии сифонов. В. Я. Санин (1973) относит дакриомий к собрателям погребенного детрита.

Условия обитания. В позднебатарском море на севере Средней Сибири обитал на илистых грунтах в слабо подвижных водах совместно с палеонукулами в поселениях небольшой плотности.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний лейас — аалеп Англии, верхний бат севера Средней Сибири.

ПОДКЛАСС CRYPTODONTA NEUMAYR, 1884

ОТРЯД SOLEMYOIDA DALL, 1889

НАДСЕМЕЙСТВО SOLEMYACEA ADAMS ET ADAMS, 1857

СЕМЕЙСТВО SOLEMYIDAE ADAMS ET ADAMS, 1857

Род *Solemya* Lamarck, 1818

Типовой вид: *Tellina togata* Poli, 1795, с. 42

Solemya (Solemya) strigata Lohusen, 1886

Табл. II, фиг. 1—3

Solemya strigata: Lohusen, 1886, с. 6, табл. II, фиг. 9, а, б.

Голотип: экз. № 27/10942, хранится в ЦНИИГРМ, Ленинград. Изображен в работе: Lohusen, 1886, с. 6, табл. II, фиг. 9, а, б. Бассейн р. Оленек, средняя юра.

Материал. 6 целых экземпляров из байосской толщи восточного берега Анабарского залива, около 10 раковин и створок из байоса Келимьяр-Оленекского района.

№ экз., створка	Местонахождение	Размеры, мм						
		Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д	Дпч/Д	Дпч/Д
477/30	Анабарская губа, байос	34	15	0,44	5	0,15	6	0,18
447/28	То же	36	16	0,44	6	0,17	5	0,14
447/29	»	37	18	0,49	5	0,14	7	0,19
477/32	»	21	9	0,43	3	0,14	3	0,14
447/31	»	32	10	0,43	3,5	0,15	4	0,17

Описание. Раковины небольшие или средние, сильно удлинённые (длина в 2 раза превышает высоту), неравносторонние, умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость приближена к замочному краю, откуда круто уменьшается к периферическим частям створок. Передний край короче заднего, округленный и плавно переходит в почти прямой, лишь слегка выпуклый, длинный нижний край. Нижний край постепенно переходит в задний край, резко выпуклый в средней своей части. Задний край плавно соединяется с замочным, субпараллельным нижнему. Задняя ветвь замочного края длинная (в 3,5 раза длиннее передней ветви). Передняя ветвь замочного края короткая, резко вогнутая под макушками соединяется с передним краем под углом, близким к 90°. Макушки маленькие,

очень широкие, округленные, не выступающие, загнуты внутрь. Скульптура состоит из тонких, волнистых, концентрических знаков роста и широких плоских радиальных ребер, веером расходящихся от макушки. Промежутки между ребрами более узкие, чем ребра. По мере приближения к переднему краю ребра становятся уже, чем промежутки. Раковины слабо зияют сзади.

С р а в н е н и е. От *Solemya torelli* Lindström (1865, с. 12, табл. 2, фиг. 14) из юры Шпицбергена наш вид отличается относительно более высокой раковиной, более широкой ее передней частью, меньшим изгибом передней ветви замочного края. Облик представителей рода мало изменяется во времени. Так, *S. bilix* White (1889, с. 158) из мела Колорадо и из палеоцена севера и юга Дакоты (Svancara, 1966, с. 303, табл. I, фиг. 11, 12) очень сходна с образцами, имеющимися в распоряжении авторов. Но наши экземпляры отличаются большей выпуклостью раковины и более сильным прогибом передней ветви замочного края, которая, к тому же, в передней своей части параллельна нижнему краю.

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. Часты находки в алевролитах байосской толщи восточного берега Анабарского залива. Раковины хорошей сохранности равномерно рассеяны в верхней части слоя. Они ориентированы наклонно к поверхности наслоения (прижизненное захоронение). Крупные, средние и мелкие формы встречены совместно. В этом же слое найдены небольших размеров целые раковины борейонектесов, ростры белемнитов. В байосской толще р. Оленек найдены также целые раковины золемий, иногда под очень острым углом к напластованию, редко створки приоткрыты. Тип ископаемого ценоза: автохтонный танатоценоз (для золемий).

О б р а з ж и з н и. Современные представители рода ведут активный, зарывающийся образ жизни (Treatise..., 1969, с. 7, 12, 141, 164—168). Золемии имеют короткие, иногда редуцированные сифоны, питаются погребенным детритом. Могут быстро зарываться в осадок на небольшую глубину, существовать значительное время без связи со свободной водой. Зарывшись в осадок, располагаются в горизонтальном положении и способны в поисках пищи ограниченно передвигаться в осадке. Оказавшись на поверхности, способны плавать. Обитают на мягких грунтах в зонах спокойной и умеренной подвижности вод.

У с л о в и я о б и т а н и я. Обитали на илистых грунтах в условиях небольших глубин при стабильном осадконакоплении. На раковинах золемий видны чередующиеся светлые и темные концентрические полосы — свидетельство, вероятно, обитания на хорошо освещенном дне.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, байос бассейна р. Оленек и восточного берега Анабарского залива.

ПОДКЛАСС PTERIOMORPHIA BEURLÉN, 1944

О Т Р Я Д ARCOIDA STOLICZKA, 1871

НАДСЕМЕЙСТВО ARCACEA LAMARCK, 1809

С Е М Е Й С Т В О PARALLELODONTIDAE DALL, 1898

ПОДСЕМЕЙСТВО GRAMMATODONTINAE BRANSON, 1942

Р о д *Grammatodon* Meek et Hayden, 1861

Типовой вид: *Arca (Cucullaea) inornata* Meek et Hayden, 1859.

Табл. II, фиг. 4, 5

Cucullaea schourovskii: Rouillier, Vosinsky, 1847. табл. II. фиг. 39.

Macrodon schourovskii: Pompekij, 1899, с. 67—68, табл. I, фиг. 17; Борисяк, 1905, с. 12, табл. II, фиг. 10—14.

Parallelodon schourovskii: Герасимов, 1955, с. 49, табл. I, фиг. 17, 18; Spath, 1936, с. 113, табл. 43, фиг. 2.

Grammatodon schourovskii: Захаров, Месезинков, 1974, с. 133.

Г о л о т и п: изображен в работе Rouillier, Vosinsky, 1847, табл. II, фиг. 39. Средневожжский подъярус на Средне-Русской равнине.

М а т е р и а л. Около 10 отдельных створок и целых раковин из верхнекембрийских отложений (зона *Longaeviceras keyserlingi*) о. Бол. Бегичев.

Р а з м е р ы. мм

№ экз.	Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	ДЗК*	ДЗК/Д
477/245	20,0	12,2	0,61	6,5	0,33	16,1	0,81
477/252	28,0	16,0	0,57	9,3	0,33	21,3	0,76
477/247	34,5	20,3	0,59	13,2	0,38	26,9	0,78
477/246	25,0	15,0	0,60	9,0	0,36	20,2	0,81
477/249	24,5	14,8	0,60	8,7	0,36	19,9	0,81

* ДЗК— длина замочного края.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, трапецевидная, умеренно вытянутая ($V/D = 0,60$). Нижний край чуть вогнут в средней части и параллелен замочному. Передний край образует с замочным углом, близкий к 90° , задний край почти прямой, длиннее переднего, скошен и образует с замочным краем угол около $135-140^\circ$. Замочный край прямой, длинный. Нижнезадний угол раковины оттянут. Макушка расположена приблизительно на $1/3$ длины раковины от переднего края. Киль, проходящий от макушки к нижнезаднему углу, выражен слабо, на ядрах и в примакушечной части виден более отчетливо. Закилевая площадка узкая, треугольная, вогнутая. Арея узкая, короткая (на нашем материале нечетко выражена). Створки покрыты очень тонкими концентрическими линиями и редкими нережимками — остановками роста. На створках, кроме того, видны частые плоские слабые радиальные ребрышки, при пересечении которых с концентрическими образуются ромбики, ограниченные с трех сторон канавками, а снизу выступом с точечными углублениями по углам. Слабые радиальные знаки иногда заметны и на ядрах раковин. На раковинах видны чередующиеся широкие светло-желтые и узкие темные концентрические полосы.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Для изучения изменчивости материала недостаточно. Можно отметить, что в небольших пределах изменяется четкость кля, который с возрастом сглаживается.

С р а в н е н и е. Наиболее близок к описываемому *Grammatodon pictum* (Milash.) (Борисяк, 1905, с. 15, табл. II, фиг. 16, 17) из верхней юры Европы, но наши раковины относительно более длинные, нижнезадний угол сильнее оттянут и угол при сочленении заднего и замочного края соответственно более тупой.

От *Gr. jakovlevi* (Вогг.) (Борисяк, 1905, с. 2, табл. I, фиг. 4) из байоса донецкой юры отличается сильнее оттянутым нижнезадним концом раковины и менее четко выраженным килем.

От *Gr. elatmense* (Вогг.) (Борисяк, 1905, с. 12, табл. II, фиг. 9) из нижнего кембрия Европы отличается более широкой закилевой площадкой, более узкими макушками, более узкой и короткой ареей, сильнее оттянутым нижнезадним концом раковины.

От *Gr. hommeyi* Chavan (1952, с. 11, табл. I, фиг. 16—19) из верхней юры Франции отличается относительно удлиненной раковиной, менее

четким килем, сильнее оттянутым нижнезадним концом раковины и соответственно более тупым углом при сочленении заднего и замочного краев.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Очень часты находки в известковых плотных алевролитах верхнего келловея о. Бол. Бегичев. Тип захоронения — равномерно рассеянный. Крупные и мелкие целые раковины и отдельные створки встречаются совместно. Часто раковины полуоткрыты, разнообразно ориентированы в слое. Все раковины хорошей сохранности. (Полное описание ориктоценоза смотрите в описании *Entolium* с. 124). Тип ископаемого ценоза: слабоперемещенный аллохтонный танатоценоз.

Образ жизни. Вероятно, сходен с таковым современных неотакодонт, которые прикрепляются пучком биссусных нитей, выходящих из брюшиного края, и располагаются передней частью навстречу течению (рис. 33). Передняя часть раковины со временем могла заливаться. Фильтраторы.

Условия обитания. В позднекелловейских морях на севере Сибири обитали на небольших глубинах в условиях хорошей аэрации с нестабильным гидродинамическим режимом на илисто-мелькопесчаных грунтах.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, волякский ярус Европы, кимеридж — волга Гренландии, верхний келловей севера Средней Сибири (острова Бол. Бегичев, Преображенья).

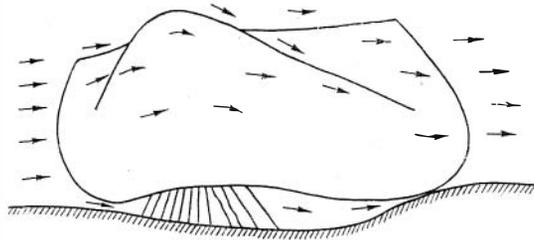


Рис. 33. Предполагаемый образ жизни граптолитов. (Стрелки обозначают направление потока воды).

ОТРЯД MITILOIDA FERUSSAC, 1822

НАДСЕМЕЙСТВО MUTILACEA RAFINESQUE, 1815

СЕМЕЙСТВО MUTILIDAE RAFINESQUE, 1815

ПОДСЕМЕЙСТВО CRENELLINAE ADAMS ET ADAMS, 1857

Род *Musculus* Röding, 1798

Типовой вид. *Mytilus discors* Linné, 1767, современный, арктическо-бореальный.

Musculus (?) *czekanowskii* (Lahusen), 1886

Табл. II, фиг. 6—8

Modiola czekanowskii: Lahusen, 1886, с. 5, табл. 2, фиг. 2; Воронев, 1937, с. 68, табл. 7, фиг. 58; Крымгольц, 1939, с. 23, табл. I, фиг. 12—13; Петрова, 1947, с. 140, табл. 19, фиг. 11—12; Комелкина, 1962, с. 44, табл. 18, фиг. 4; 1963, с. 183; табл. 19, фиг. 4.

Myosconcha sp.: Boden, 1911, с. 68, табл. VII, фиг. 12?

Modiola solenoides: Петрова, 1947, с. 140, табл. 19, фиг. 7, 8.

Modiolus czekanowskii: Захаров, 1966б, с. 120, табл. XLIV, фиг. 1; Сибирякова, 1973, с. 173, табл. VIII, фиг. 8—25, табл. IX, фиг. 1—3.

Голотип: экз. № 11/40942, ЦНИИГРМ, Ленинград. Изображен в работе: Lahusen, 1886, с. 5, табл. 2, фиг. 2. Бассейн р. Оленек, средняя юра.

М а т е р п л. Около 20 целых раковин и ядер с остатками раковинного слоя из батских отложений п-ова Юрюнг-Тумус и около 10 раковин и ядер из келловейских отложений о. Бол. Бегичев и Восточного Таймыра.

№ анз.	Местонахождение, возраст	Р а з м е р ы, мм				
		Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д
477/78	п-ов Юрюнг-Тумус, нижний бат	43,0	18,0	0,41	4,0	0,09
477/84	То же	24,1	11,1	0,46	—	—
477/75	»	34,1	13,7	0,40	4,3	0,12
477/82a	»	18,2	8,6	0,47	—	—
477/82b	»	29,4	13,4	0,45	—	—
477/81	»	244,7	17,9	0,40	4,6	0,10
477/76	»	231,3	14,2	0,45	3,9	0,12
477/80	»	36,4	16,1	0,44	4,1	0,11
477/223	п-ов Юрюнг-Тумус, средний бат	45,6	19,7	0,43	5,2	0,11
477/224	То же	43,6	19,3	0,43	—	—
477/125	Там же, нижний бат	42,1	17,0	0,40	—	—
477/96	То же	68,4	30,5	0,44	7,6	0,11
477/71	Там же, ? верхний бат	48,4	221,0	0,43	—	—
477/72	То же	38,8	16,3	0,42	4,2	0,10
477/320	Восточный Таймыр, верхний келловей	90,1	35,1	0,38	8,2	0,09
477/349	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	97,0	36,0	0,37	—	—

О п с а н и е. Раковина удлинненно-овальная, суженная кпереди, умеренно вышуклая, прямая, резко неравносторонняя. Продолжение нижнего и замочного краев образует острый угол впереди раковины. Передний край почти вдвое короче заднего. От маленьких макушек к переднему и к заднему краям идут килеобразные нечеткие перегибы. Створки покрыты тонкими частыми линиями нарастания и четкими концентрическими пережимами. Переднее «закилевое» поле несет 7—8 тонких радиальных ребрышек, заднее — 13—20 ребрышек, субпараллельных замочному краю. На ядрах ребрышки не наблюдались. Связка опистодетная, длинная. Нимфы отчетливые.

С р а в н е н и е. Наиболее близок к виду *Modiolus strajeskianus* (Orb.) (Orbigny, 1845, с. 463, табл. 39, фиг. 22, 23; Захаров, 1966, с. 122, табл. XLIV, фиг. 2—5) из верхней юры и отличается от него слабым оглаживающимся килем, наличием радиальных ребер лишь вблизи замочного края и округленной верхней частью заднего края и более прямым замочным краем.

От *M. durnovarica* Arkell (1929, с. 57, табл. 2, фиг. 14) из оксфорда Англии описываемый вид отличается менее вздутой прямой раковинной, менее четкими килеями, наличием радиальных ребрышек.

Ф а ц и а л ь н а я п р и р о ч е н н о с т ь и т а ф о н и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. Очень часто встречается в известковистых алевролитах батских отложений п-ова Юрюнг-Тумус. Преобладают целые хорошей сохранности экземпляры с приоткрытыми створками, без определенной ориентировки и сортировки по размеру. Раковины либо равномерно рассеяны в слое, либо образуют скопления из нескольких целых экземпляров и отдельных створок совместно с мелкими редкими гастроподами. В ориктоценозах преобладают раковины небольших размеров. Захоронение происходило, вероятно, вблизи от мест обитания, в слабоподвижной воде. В тех же слоях очень часты находки плевромий в прижизненном захоронении и очень редко встречаются лежащие по напластованию правые створки мелких камптонектесов. В верхнекеловейских отложениях мускулусы редки. Как правило, это крупные двустворчатые экземпляры иногда с полураскрытыми створками, равномерно рассеянные

в слое и захороненные параллельно напластованию. Изредка в гнездовидных скоплениях в мелкозернистых песчаниках совместно с ними встречаются арктики и другие двустворки. Захоронение мускулюсов происходило вблизи от мест обитания в подвижной воде.

Образ жизни. Вероятно, в течение всей жизни прикреплялись пучком биссусных нитей к субстрату. В подвижных водах, возможно, расползались навстречу течению передним краем, а в более спокойной обстановке при постепенном заиливании передней части раковины принимали частично погруженное положение с выступающей задней частью раковины (см. рис. 15).

Условия обитания. В батских морях селились большими колониями на мягких илистых грунтах в относительно слабоподвижной воде. В этих же условиях жили плевромии. В келловейском море на мелкопесчаных грунтах в условиях подвижной воды поселения мускулюсов были менее плотные. Возможно, что совместно с мускулюсами обитали арктики и плевромии. Мускулюсы могли прикрепляться к обломкам раковин.

Геологический возраст и географическое распространение. Байос Забайкалья, бат Дальнего Востока и Северной Якутии, верхний бат — нижний келловей Бурейского бассейна, бат — келловей — оксфорд севера Сибири.

Замечание к возрасту. *Modiola czekanowskii* описана И. И. Лагузенем (Lahusen, 1886) из «суракских сланцев» р. Эйякит. По современным представлениям «суракский ярус» датируется от верхнего лейаса до нижнего келловоя (Бодылевский, 1948; Меледина, 1973). При изучении основных разрезов средней юры на севере Сибири представители этого вида не были встречены в отложениях древнее нижнебатских, поэтому за нижнюю границу распространения вида на севере Сибири принимается граница байоса и бата.

О Т Р Я Д PTERIODA NEWELL, 1965

ПОДОТ Р Я Д PTERIINA NEWELL, 1965

НАДСЕМЕЙСТВО PTERIACEA GRAY, 1874

СЕМЕЙСТВО ВАКЕВЕЛЛИДАЕ KING, 1850

Р о д *Pseudomytiloides* Koschelkina, 1963

Типовой вид: *Mytiloides marchaensis* Petrova изображен в работе: Петрова, 1947, с. 130, табл. XV, фиг. 13—15. Нижняя юра, средний лейас Центральной Якутии.

Pseudomytiloides jacuticus (Petrova), 1953

Табл. II, фиг. 9—11

Mytiloides jacuticus: Крымгольц и др., 1953, с. 55, табл. VI, фиг. 12.

Pseudomytiloides jacuticus: Ефимова и др., 1963, с. 64, табл. 40, фиг. 6.

Голотип: экз. № 789/5393, хранится в ЦНИИГРМ, Ленинград. Изображен в работе: Крымгольц и др., 1953, с. 55, табл. VI, фиг. 12. Нижняя юра, верхний лейас Якутии (р. Марха).

Материал. Около 40 целых раковин, отдельных створок и их отпечатков из нижнеааленских отложений п-ова Юрюнг-Тумус, Анабарской губы и Восточного Таймыра.

№ энз., створка	Местонахождение, возраст	Размеры, мм					∠СК**, град
		Д	В	В/Д	Дн*	Дн/Д	
477/56, правая	Анабарская губа, нижний аален	22,9	23,5	1,02	27,7	1,20	61
477/180	То же	18,6	19,3	1,03	22,4	1,20	57
477/57	»	21,1	22,0	1,04	24,7	1,17	57
477/182, обе	»	25,8	23,5	0,91	27,4	1,06	43
477/183	»	12,3	14,0	1,13	15,7	1,27	66
477/187, обе	»	22,7	23,2	1,02	24,9	1,09	63
477/160, левая	Юрионг-Тумус, нижний аален	30,5	24,5	0,80	32,5	1,06	45
477/158, обе	То же	28,3	34,0	1,20	37,0	1,30	75
477/210, левая	Восточный Таймыр, нижний аален	19,5	14,4	0,73	20,0	1,02	43
477/207, обе	То же	7,5	9,5	1,20	9,9	1,25	85
477/219, правая	»	18,5	19,2	1,03	22,5	1,21	54
477/209, левая	»	20,6	19,3	0,93	24,0	1,16	50

* Дн — наибольшая длина раковины.

** ∠СК — угол скошенности.

О п и с а н и е. Раковины округленно-овальные от слабо до сильно скошенных. Наибольшая выпуклость приближена к середине створки и к переднему краю. Передний край округлен, задний — слабовыпуклый. Задняя часть замочного края длинная, прямая. Макушки маленькие, слабо выступающие, загнутые внутрь. При сочленении переднего и замочного края створка уплощается, образуя небольшое узкое крыловидное расширение; подобное крыловидное расширение сзади выражено слабее и уже переднего. В подмакушечной части переднего «крыла» имеется неглубокий округленный выем, над передней частью которого нависает резко изогнутое выпуклое очень маленькое биссусное ушко, отделенное от створки четкой бороздой (обычно обломано и наблюдается лишь выем). Ушко имеет широкое основание, меньшую длину и высоту, начинается непосредственно из-под макушки и к переднему концу приобретает наибольшую выпуклость (см. рис. 28). Длинная ось ушка направлена перпендикулярно линии наибольшей длины раковины. Створки покрыты концентрическими складочками. Связочная площадка короткая и узкая, несет 4—5 мелких связочных ямок, разделенных более короткими, чем ямки, выступами (рис. 34). Латеральный зуб (Ефимова и др., 1968, с. 60) на наших раковинах не наблюдался из-за плохой сохранности заднего конца замочной площадки.

С р а в н е н и е. От морфологически близкого вида *Pseudomytiloides marchaensis* (Petr.) (Петрова, 1947, с. 130, табл. XV, фиг. 13—15; Крымгольц и др., 1953, с. 54, табл. VII, фиг. 1—5, 16, 17; Ефимова и др., 1968, с. 64, табл. 40, фиг. 5, 8) из верхнего лейаса Якутии и Северо-Востока СССР отличается иным характером выпуклости створок, более четким передним крыловидным расширением, более длинной связочной площадкой, более редкой и правильной концентрической скульптурой.

От *P. dubius* (Sowerby) (Goldfuss, 1836, с. 55, табл. 109, фиг. 1) из лейаса ФРГ отличается значительно меньшим задним расширением, скошенной раковиной, более редкими концентрическими складочками.

В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С возрастом раковина становится более скошенной, увеличивается относительная наибольшая длина раковины, угол скошенности заостряется. Передние и задние крыловидные расширения становятся четче.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. В значительной мере варьирует скошенность и, видимо, коррелятивно связанные с ней

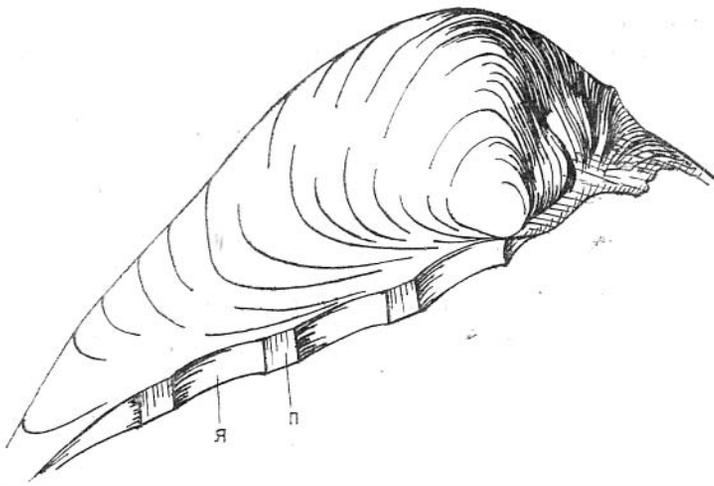


Рис. 34. Замок левой створки *Pseudomytiloides*.
п — площадка, я — ямка.

длина и высота раковины. Слабее изменяется относительная наибольшая длина раковины и степень четкости заднего крыловидного расширения. Выборки из различных местонахождений характеризуются, как правило, своим планом изменчивости, хотя каждый раз наблюдаются все переходные формы. Возможно, что эти фенотипические особенности ископаемых популяций являются следствием адаптаций к местным условиям. Недостаток фациальных данных не позволяет обосновать это предположение более убедительно.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Очень часты находки в нижнеааленских отложениях п-ова Юрюнг-Тумус, Анабарской губы и на Восточном Таймыре. На п-ове Юрюнг-Тумус средние и крупные раковины равномерно рассеяны в слое мелкозернистых песчаников. Нередко створки захоронены в полураскрытом положении и неопределенно ориентированы, встречаются отдельные створки хорошей сохранности (см. рис. 6). Найдены ядра с остатками связки. По-видимому, раковины захоронялись вблизи от места обитания.

В ааленских (?) отложениях Восточного Таймыра псевдомитилоидесы найдены в гнездообразных скоплениях в известковистых конкрециях и в алевролитах. Здесь встречаются, как правило, раздавленные отдельные створки, иногда вложенные одна в другую, захороненные в самых различных положениях. Совместно найдены мелкие целые гастроподы, круглые фрагменты белемнитов и обломки створок моллюсков неизвестного систематического положения. Отмечаются скопления створок от 1—2 до 30 мм, мелкие створки преобладают. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

В нижнеааленских отложениях Анабарской губы преобладают скопления отдельных створок (реже целые экземпляры) в конкрециях и в алевролитах. В скоплениях присутствуют также мелкие гастроподы, обломки раковин. Некоторые створки деформированы при захоронении. Сортировка раковин слабая, преобладают мелкие створки, нет ориентировки, встречаются створки, вложенные одна в другую. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

Образ жизни. Наличие биссусной выемки края раковины и переднего биссусного ушка свидетельствует о прикрепленном с помощью биссуса образе жизни.

Условия обитания. В раннеааленском мелководном море на севере Средней Сибири описываемый вид заселял, по-видимому, значительные площади с умеренными глубинами (верхняя сублитораль?), илисто-мелкопесчанистыми грунтами, слабыми придонными течениями и незначительными темпами осадконакопления. В Нордвикском районе (п-ов Юрюнг-Тумус) наблюдаются, возможно, краевые части ареала вида, обитавшего здесь на мелкопесчанистых грунтах в условиях изменчивого гидродинамического режима. Проникнув в конце ранней юры, по-видимому с северо-востока, псевдомитилоидесы широко расселились на севере Средней Сибири и в Центральной Якутии (реки Марха, Тюнг), а в начале среднеюрской эпохи ареал вида значительно сократился. Позднее, вероятно, был вытеснен иноцерамидами.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний лейас Центральной Якутии, Северо-Востока СССР. Тоар — нижний аален севера средней Сибири.

СЕМЕЙСТВО ISOGNOMONIDAE, WOODRING, 1925

Род *Isognomon* Lightfoot, 1784

Типовой вид. *Ostrea isognomon* Linnè, 1758, современный, Индийский и Тихий океаны.

Isognomon isognomonoides (Stahl), 1824

Табл. III, фиг. 1—3; табл. IV, фиг. 1

Ostracites isognomonoides: Stahl, 1824, с. 66, фиг. 25.

Perna quadrata: Phillips, 1829, с. 151, табл. IX, фиг. 21, 22.

Perna rugosa Goldfuss var.: Morris, Lycett, 1854, с. 128, табл. XIV, фиг. 16.

Perna isognomonoides: Benecke, 1905, с. 144, табл. IX, фиг. 1—4.

Perna bradfordiensis: Rollier, 1914, с. 431.

Isognomon isognomonoides: Захаров, Шурыгин, 1974, с. 114, табл. IX, фиг. 3.

Голотип: изображен в работе Stahl, 1824, с. 66, фиг. 25.

Материал. Около 10 хорошей сохранности створок и целых раковин из верхнебатских отложений Анабарского залива и п-ова Юрюнг-Тумус.

№ экз., створка	Местонахождение, возраст	Размеры, мм						∠ А, град
		Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д		
477/7, левая	п-ов Юрюнг-Тумус, верхний бат	62,0	82,0	1,32	8,0	0,13	77?	
477/8, правая	То же	—	—	—	6,0	0,10	—	
477/139, обе	»	39,5	54,6	1,37	5,4	0,13	77	
477/140, обе	»	38,3	255,0	1,43	4,1	0,11	—	
477/141, обе	»	31,3	42,0	1,34	3,5	0,11	76?	
477/9, левая	Анабарская губа, бат	60,0	72,0	1,20	8,0	0,13	78	
477/55	Анабарский залив, верхний бат	53,5	68,0	1,27	—	—	73	

Описание. Раковина средних размеров, высокая, умеренно скошенная. Передний край слегка вогнут под макушкой и слабо выступает в нижней части. Задний край почти прямой. В верхней части раковина сужена, а книзу расширена. Макушки оттянуты вперед в виде острого «носика». Апикальный угол около 80°. Створки покрыты волнообразными концентрическими знаками более сильными в верхней части раковины. Число

связочных ямок достигает 10. Ширина ямок приблизительно в 1,4 раза больше разделяющих их промежутков. Заднее крыло выражено очень слабо.

С р а в н е н и е. От *Isognomon taimyricum* Zakh. et Schuryg. (Захаров, Шурыгин, 1974, с. 116, табл. IX, фиг. 4) отличается меньшими размерами, более грубыми складками на поверхности створок, слабо развитым задним крылом, относительно более узкой замочной площадкой, сужением раковины кверху.

От *I. sp. 2* (Захаров, 1966, с. 93, табл. XXXII, фиг. 3) отличается более округлым нижним краем, большим суживанием раковины кверху, слабо развитым задним крылом.

I. (Mytiloperna) krachouaensis Freneix (1965, табл. II, фиг. 11) из бата Туниса отличается меньшими размерами, более широкой замочной площадкой, связочные ямки которой в 2 раза уже промежутков.

В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С возрастом раковина все более шпорока в нижней части, уменьшается ее скошенность.

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 и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. Редки находки в глинистых алевролитах батских отложений п-ова Нордвик и Анабарской губы. Раковины хорошей сохранности очень редко рассеяны в слое, лежат параллельно плоскости напластования. Совместно встречены также иноцерамы, арктотисы, плевромии (в прижизненном положении), белемниты и аммониты. В батских отложениях п-ова Нордвик преобладают мелкие двустворчатые формы изогномонов. Захоронение происходило, вероятно, вблизи от мест обитания, в слабоподвижной воде.

О б р а з ж и з н и. Вероятно, был сходен с таковым современных изогномонов.

У с л о в н я о б и т а н и я. Описываемый вид жил в среднеюрском море на глинисто-илистых грунтах в условиях слабой аэрации.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, средний и верхний бат севера Средней Сибири (Анабарская губа, п-ов Юрюнг-Тумус), средняя юра Западной Европы.

Isognomon taimyricum Zakharov et Schurygin, 1974

Табл. IV, фиг. 2; табл. V, фиг. 1; табл. VI, фиг. 1

Isognomon sp. 1: Захаров, 1966, с. 91, табл. XXIX, фиг. 1, 3, 4.

Isognomon taimyricum: Захаров, Шурыгин, 1974, с. 115, табл. IX, фиг. 4.

Г о л о т и п: экз. № 150/5167, Музей ИГиГ СО АН, верхний келловей р. Чернохребетная. Изображен в работе В. А. Захарова (1966, табл. XXIX фиг. 1).

М а т е р и а л. Около 20 преимущественно целых раковин с р. Чернохребетной и 5 целых створок из келловей о. Бол. Бегичев.

№ экз.	Местонахождение, возраст	Р а з м е р ы, мм				
		Д	В	В/Д	<СК, град	<А, град
150/5167, р. Чернохребетная, голотип	верхний келловей	69,0	86,8	1,26	9	65
150/5169	То же	67,3?	81,5	1,22	9	63?
150/5170	»	68,8?	90,4?	1,31	—	—
477/10	»	54,6	72,4	1,33	22	62
477/11	»	53,5	63,3?	1,18?	19	67
477/12	»	52,0	69,2	1,33	20	65
477/289	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	66,5	85,4	1,28	13	67
477/288	То же	67,7	89,1?	1,32	12	63
477/287	»	65,1	82,4?	1,27	10	62

О п и с а н и е. Раковина большая, субпрямоугольная, либо скошенная. Передний край вогнут под макушкой. Задний край равномерно полого вогнут по всей длине. Нижний край в передней части очерчен пологой кривой, переходит кзади в изогнутую дугу. Створки слабовыпуклые. Выпуклость проходит от макушек вдоль переднего края и постепенно выполаживается при переходе к нижнезаднему краю. Макушки небольшие, не обособленные, слегка выступающие. Створки покрыты концентрическими складочками и линиями нарастания. Заднее крыло обычно развито отчетливо, встречаются экземпляры с хорошо развитым выступающим задним крылом и глубоким выемом заднего края. Замочная площадка прямоугольная, в средней части слегка расширена. На площадке имеется 10—11 связочных ямок, равных по ширине разделяющим промежуткам. Внутренняя поверхность створки ровная. Магтийная линия в виде пунктирных часто расположенных углублений. Мускульные отпечатки углубленные и вытянуты в высоту. Раковина имеет максимальную толщину в передней и верхней частях.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Изменчивости подвержена в значительной мере скошенность раковины. В слое совместно встречаются раковины с различной степенью скошенности. В больших пределах изменяются также размеры заднего крыла: от значительно выступающего с глубоким выемом заднего края до слабо развитого.

С р а в н е н и я. Новый вид отличается от *Isognomon isognomonoides* (Stahl) (Morris, Lycett, 1854, с. 128, табл. XIV, фиг. 16) нерасширяющейся книзу скошенной раковинной, более тонкой скульптурой, более высокой связочной площадкой, связочные ямки на которой у *I. isognomonoides* в 1,4 раза шире разделяющих промежутков, тогда как у нашего вида они одинаковые.

От *I. nasutum* Zakh. (Захаров, 1966, с. 81, табл. XXIV, фиг. 1; табл. XXV, фиг. 1, 2) из оксфорда отличается прямой раковинной и менее оттянутыми макушками.

От *I. embolicum* Zakh. (Захаров, 1966, с. 83, табл. XXVI, фиг. 5; табл. XXVI, фиг. 1, 2) отличается относительно меньшей высотой раковин и меньшей ее скошенностью.

От *I. subplana* (Etallon) (Arkell, 1933, с. 212, табл. 27, фиг. 1, 4; text-fig. 53) из кимериджа Англии отличается менее вогнутым передним краем, менее оттянутыми макушками. От *I. quadrata* (Sow.) (Goldfuss, 1836, табл. 108, фиг. 16; Zieten, 1830, табл. 54, фиг. 1) описываемый вид отличается меньшим крылом, менее оттянутыми макушками, нерасширенным нижним краем.

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. В алевролитах верхнего келловая на о. Бол. Бегичев изогномоны образуют тонкий линзовидный прослой, прослеженный по простиранию на 25 м. Преобладают отдельные, как правило, крупные створки хорошей сохранности (см. рис. 9). Совместно с изогномонами встречены мелеагринеллы. Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный аллохтонный танатоценоз.

Раковины вида в большом количестве встречены также в слоях песчаных алевролитов верхнего келловая на северо-востоке Таймыра (р. Чернохребетная). Преобладают отдельные створки, но встречаются и целые экземпляры, лежащие по напластованию; часты крупные обломки размером от $1/3$ до $1/4$ величины раковины. В едином ориктоценозе встречены многочисленные отдельные створки камптонектесов хорошей сохранности, створки плагиостом (часто), створки и обломки раковин борейонектесов (редко). В других более высоких слоях этого же разреза совместно с изогномонами захоронены многочисленные целые плевромни, найдены астарты (редко), мелеагришеллы (часто), модиолусы (очень редко), пинны (очень редко) и скафоподы (в скоплениях). Современные представители устриц, изогномонов и пинн — это жители теплых и умеренно теплых вод. Боль-

шая часть найденных видов имеет толстостенную крупную раковину. Отсутствие сортировки раковин, хорошая их сохранность, преобладание целых экземпляров и отдельных створок — все это свидетельствует о слабом послесмертном перемещении раковин перед захоронением.

Образ жизни. По-видимому, сходен с таковым других изогномонов.

Условия обитания. Судя по преобладанию в ориктоценозах верхнего келловей арктик, плевромий, малаегринелл и изогномонов, песчано-илистые грунты мелководного позднекелловейского моря были заняты поселениями именно этих моллюсков. Передко они селились совместно, но обычно каждый из родов занимал определенные участки, на которых представители других родов не играли существенной роли в донных сообществах. Наиболее разнообразная и богатая фауна беспозвоночных встречена совместно с изогномонами на р. Чернохребетной, что дает основание рассматривать этот комплекс как наиболее хорошо приспособленный к обитанию на небольших глубинах и в подвижной умеренно теплой воде, вблизи от Таймырской суши. В районе о. Бол. Бегичев изогномоны жили на илистых грунтах на участках, вероятно, более мелководных, чем на Таймыре, с низкими темпами осадкоаккумуляции из-за удаленности источников сноса. Однако воды были достаточно подвижными, чем объясняется отсутствие в ориктоценозах мелких раковин и разрозненность створок изогномонов. Наибольшая бедность ориктоценозов с изогномонами может быть истолкована большой конкурентоспособностью этого рода в данных условиях обитания.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний келловей Таймыра и о. Бол. Бегичев.

НАДСЕМЕЙСТВО ПЕСТИНАСЕА RAFINESQUE, 1815

СЕМЕЙСТВО ОXYTOMIDAE UCHIKAWA, 1958

Род *Oxytoma* Meek, 1864

Типовой вид. *Avicula münsteri* Goldfuss, 1836, нижняя юра, Центральная Европа.

Oxytoma kelimiarensis Bodylevsky, 1968

Табл. VI, фиг. 2

Oxytoma kelimiarensis: Бодылевский, 1968, с. 183, табл. 41, фиг. 1—2.

Голотип: не указан. Оригиналы В. И. Бодылевского № 11-12/234 хранятся в Горном музее, Ленинград.

Материал. Около 10 раковин и отдельных створок хорошей сохранности из ааленских отложений бассейна рек Оленек и Келимяр.

Размеры, мм

№ экз., створка	Местонахождение, возраст	Размеры, мм						
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠СК, град	∠А, град
477/44, левая	р. Келимяр, аален	63,0	63,5	1,01	18,9	0,30	61	93
477/42, обе	» »	66,0	66,3	1,00?	19,1	0,29	61	—
477/43, обе	» »	48,5	49,1	1,01	15,0	0,31	64	94
477/350, правая	» »	61,6	59,6	0,97	20,0	0,32	64	95
477/351, левая	» »	61,0	61,5	1,01	19,0	0,31	63	96
477/351, правая	» »	61,0	59,8	0,98	—	—	—	—

О п и с а н и е. Раковины крупные, скошенные, неравносторчатые, неравносторонние. Левая створка умеренно выпуклая в средней части ближе к заднему краю. Макушка маленькая, острая, слабо выступает над замочным краем и немного завернута внутрь. Поверхность левой створки покрыта округлыми в сечении, сильными радиальными ребрами четырех порядков. Степень рельефности ребер уменьшается при переходе от ребер 1-го порядка к ребрам 4-го порядка.

Ребра 1-го порядка начинаются вблизи макушки и на расстоянии 10 мм от нее их насчитывается около 16. С ростом раковины появляются вставные ребра. Ребра 2-го порядка появляются в 10 мм от макушки и к нижнему краю приобретают рельеф, сходный с рельефом ребер 1-го порядка. В 17—18 мм от макушки появляются ребра 3-го порядка, иногда по два в одном промежутке. В 30—35 мм от макушки появляются ребра 4-го порядка. По нижнему краю раковины в средней части между ними намечаются еще более тонкие ребра. По краю раковины между парой ребер 1-го порядка насчитывается до 12 более тонких ребер.

Скульптура наиболее полно представлена по нижнему краю в средней и задней части раковины, в передней части ребра низших порядков отсутствуют. На створке видны также 3—4 концентрические складки нарастания. Радиальные ребра при пересечении с этими складками иногда смещены.

Переднее ушко маленькое, плавно соединяется со створкой. Заднее ушко прямое и длинное, острое, с глубоким овально-треугольным вырезом, резко отделено от створки, покрыто тонкими радиальными ребрышками двух порядков; концентрические складки и линии видны у края выреза. Замочная площадка узкая, длинная.

Правая створка менее выпуклая, макушка маленькая и прямая, невыступающая, покрытая радиальными ребрами того же типа, что и левая, но менее дифференцированными и менее рельефными. Переднее ушко с биссусным вырезом четко отделено от створки. Заднее ушко, по-видимому, сходно с таковым левой створки (на наших образцах не сохранилось). Замочная площадка в виде удлиненного прямоугольника, узкая, с треугольным углублением для внутренней связки. На внутренней поверхности правой створки видна крупная, выступающая биссусная складка, в левой створке ей соответствует выем.

С р а в н е н и е. От близкой *Oxytoma jacksoni* Pompeckj (Pompeckj, 1899, табл. I, фиг. 13—16; Frehold, 1958a, табл. 6, фиг. 3; Ефимова и др., 1968, с. 49, табл. 60, фиг. 2) из аалена Земли Франца-Иосифа, Канады и Северо-Востока СССР *O. kelimiarensis* отличается более скошенной раковиной, узкой замочной площадкой, хорошо выраженными ребрами правой створки, большим числом ребер разных порядков при одних размерах раковины.

От *O. minsteri* Goldfuss (1836, с. 131, табл. 118, фиг. 2) из нижнего байоса наш вид отличается более четкой дифференциацией ребер, большей скошенностью, более четкими ребрами правой створки.

От *O. expansa* (Phill.) (Phillips, 1829, табл. 3, фиг. 35; Arkell, 1933, с. 190, табл. 24, фиг. 1—5, 8; Spath, 1936, с. 97, табл. 42, фиг. 4—7; Захаров, 1966, с. 11, табл. I, фиг. 1—4) из верхней юры Европы, Шпицбергена, Гренландии и севера Сибири отличается большим количеством ребер, более острой макушкой, более массивным и широким задним ушком. От *O. inaequivalvis* (Arkell, 1931, с. 194, табл. XXIV, фиг. 9) из лейаса Европы отличается большим количеством более дифференцированных ребер, более массивным задним ушком.

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. Часто встречаются в глинистых алевролитах аалена на р. Келимяр (бассейн р. Оленек) в скоплениях, состоящих из обломков и вложенных одна в другую створок шюцерамов и рако-

винного детрита. Раковины целые, удовлетворительной сохранности, иногда края частично обломаны, правая створка вдавлена в левую. Совместно с окситомами найдены мелкие целые астарты, нукуланы, редко отдельные обломки и створки мелких устриц. Захоронение окситом происходило, вероятно, вблизи от мест обитания. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания. Находки окситом лишь в аллохтонных захоронениях затрудняют суждения об условиях обитания.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра, аалеп севера Средней Сибири и Виллюйской синеклизы.

Род *Meleagrinnella* Whitfield, 1885

Типовой вид: *Avicula echinata* Smith, 1847. Средняя юра, Англия.

Meleagrinnella ovalis (Phillips), 1829

Табл. IV, фиг. 3, 4

Avicula ovalis: Phillips, 1829, с. 129, табл. 3, фиг. 36.

Avicula ornata: Goldfuss, 1836, с. 132, табл. 121, фиг. 7.

Avicula ovalis var. *obliqua*: Blake, Hudleston, 1877, с. 399, табл. 14, фиг. 13.

Pseudomonotis ovalis: Arkell, 1933, с. 198, табл. 27, фиг. 5—11.

Euchondria (?) *simkini*: Воронец, 1938, с. 17, табл. I, фиг. 6.

Pseudomonotis simkini: Пчелинцева, 1962, с. 33, табл. 5, фиг. 5—11.

Meleagrinnella ovalis: Захаров, 1966, с. 19, табл. II, фиг. 8—13.

Голотип: изображен в работе Phillips, 1829, с. 129, табл. 3, фиг. 36, оксфорд, Англия.

Материал. 3 целых раковины из верхнебатских отложений Анабарской губы и 5 ядер с остатками раковинного слоя оттуда же; несколько десятков раковин и отдельных створок из келловейских отложений о. Бол. Бегичев.

Размеры, мм

№ экз., створка	Местонахождение, возраст	Д	Бл*	Вл/Д	Вп*	Вп/Д	ДЗК	ДЗК/Д
477/54, обе	Анабарская губа, верхний бат	21,0	24,8	1,18	21,0	1,00	11,0	0,52
477/49, обе	То же	19,0	23,4	1,23	19,0	1,00	10,0	0,53
477/53, обе	»	16,0	18,9	1,18	16,8	1,05	8,9	0,56
477/284, левая	о. Бол. Бегичев, нижний келловей	14,3	15,5	1,08	—	—	8,0	0,56
477/281, обе	То же	20,2	10,4	1,02	9,7	0,95	5,4	0,53
477/283, обе	»	13,3	14,0	1,05	12,5	0,94	6,7	0,50
477/322, обе	Там же, верхний келловей	21,5	24,9	1,16	20,5	0,95	11,0	0,51
477/323, обе	То же	16,4	18,9	1,15	16,3	0,99	9,0	0,55
477/324, обе	»	18,9	21,3	1,13	18,0	0,95	9,9	0,52

* Вл—высота левой створки.

** Вп—высота правой створки.

Описание. Раковина небольшая, слабо скошенная, вытянутая в высоту, неравносторонняя. Левая створка сильно выпукла в верхней своей части. Макушка почти центральная, лишь чуть сдвинута кпереди, массивная, выступает над замочным краем, загнута внутрь и чуть к переднему краю. Поверхность покрыта многочисленными рельефными, округленными, радиальными ребрами двух-трех порядков. Частые концентрические знаки покрывают поверхность раковины. Замочный край длинней чуть более половины длины раковины. Ушки почти равные, маленькие. Поверхность их несет такую же скульптуру, что и створка. Правая створ-

ка более округлая, чем левая, почти равносторонняя, слабовыпуклая в примакушечной части и чуть вогнута в нижней части. Скульптура сходна с таковой левой створки. Макушка маленькая, не выступающая. Замочный край прямой. Заднее ушко маленькое, треугольное, плоское, не отделено от створки. Переднебиссусное ушко прямоугольное, узкое, вытянутое, с глубоким вырезом.

В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь . С возрастом раковина вытягивается в высоту, макушка левой створки сильнее загибается внутрь.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь . Изменяется степень скошенности раковины. В образцах из келловя о. Бол. Бегичев совместно встречаются умеренно и слабо скошенные экземпляры.

С р а в н е н и е . От *Meleagrinnella echinata* (Smith) (Sowerby, 1821, с. 75, табл. 243, фиг. 1; Борисяк, 1909, с. 9, табл. II, фиг. 13) из средней юры и келловя Европы наш вид отличается более многочисленными и густо расположенными радиальными ребрами, покрывающими обе створки; почти одинаковыми ушками и более массивной и выступающей макушкой левой створки, а также большим передним ушком правой створки.

От нижнекимериджской *M. subovalis* Zakh. (Захаров, 1966; с. 21, табл. III, фиг. 1—6) описываемый вид отличается большим передним ушком левой створки, четкими и правильными радиальными ребрами и более длинным передним ушком правой створки.

От *M. buschinskii* Kosch. (Коселкина, 1963, с. 116, табл. II, фиг. 3, а, б) из тоара Вилюйской синеклизы отличается менее сильно скошенной раковиной, грубыми четко дифференцированными радиальными ребрами.

От *M. donesiana* (Bor.) (Борисяк, 1909, с. 9, табл. II, фиг. 1—12) из байоса донецкой юры отличается более тонкой и частой радиальной скульптурой, меньшими передними ушками.

От *M. umaltensis* (Krimh.) (Петрова, 1947, с. 122, табл. XII, фиг. 11, 12) из бата Дальнего Востока отличается более четкой сетчатой скульптурой, более округлой правой створкой, большей скошенностью раковины.

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 * . Часты находки в песчанистых алевролитах Анабарской губы. Раковины небольшие, удолетворительной сохранности, окатаны, вероятно, сортированы перед захоронением. Ориентированы различным образом, но чаще всего лежат на плоской створке. В тех же линзах ракушника встречаются вложенные друг в друга обломки раковин ивоцерамов, греслии, мелкие раковины протокардий и нукулан. Захоронение происходило, по-видимому, после переноса с места обитания. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

В основании келловя в песчанистых породах на о. Бол. Бегичев среди ракушника найдены обломки створок мелеагринелл. В низах верхнего келловя в слое равномерно рассеяны главным образом целые и мелкие раковины. Захоронение произошло, по-видимому, вблизи от мест обитания. В верхах верхнего келловя значительную часть ракушников образуют створки мелеагринелл и денталиумы. Кроме того, в слое рассеяны крупные целые раковины и отдельные створки. В ракушниках преобладают более мелкие створки, но встречаются и крупные экземпляры. В едином ориктоценозе с мелеагринеллами найдены бореянектесы, плевромии, трации, арктики, аммониты. Захоронение, видимо, происходило на мелководье вблизи от мест обитания (возможно, прибрежные захоронения).

О б р а з ж и з н и . Прикреплялся биссусом в течение жизни, о чем свидетельствует хорошо развитый биссусный вырез.

У с л о в и я о б и т а н и я . Благоприятными для жизни были, вероятно, тонкопесчанистые покрытые раковинами грунты на небольших глубинах при слабом движении природных вод. Возможно, *M. ovalis* селилась колониями, поскольку встречаются линзы ракушника, состоящие

* См. также Захаров, 1966, с. 21.

в основном из раковин мелеагриnell. Этому заключению не противоречит вывод о перемещении раковин перед захоронением от мест обитания к месту погребения. Так, на современных песчаных пляжах Японского моря В. А. Захаров наблюдал локализованные выбросы раковин одного вида, при незначительной примеси раковин других видов. Волны по кратчайшему расстоянию выносили раковины моллюсков с мест поселения на пляж (Захаров, 1966). Мелеагриnellа, вероятно, могла селиться на площадях, занятых арктиками, плевромиями, гресслиями, а также в биоценозах с изогномонами. Образование ракушечников с примесью зарывающихся свидетельствует о периодах активной гидродинамики, сменяющих периоды относительно спокойных обстановок.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний оксфорд Англии, оксфорд — кимеридж Северо-Востока СССР, верхний бат — верхний оксфорд севера Средней Сибири.

СЕМЕЙСТВО ENTOLIIDAE КОРОВКОВ, 1960

Род *Entolium* Meek, 1864

Типовой вид: *Pecten demissum* Phillips, 1829, верхний келловей, Англия.

Entolium demissum (Phillips), 1829

Табл. VII, фиг. 2, 3

Pecten demissus: Phillips, 1829, табл. 6, фиг. 5; Goldfuss, 1836, с. 70, табл. 99, фиг. 2; Damon, 1860, табл. 9, фиг. 3; Lindström, 1865, с. 14, табл. III, фиг. 9—10; Борисяк, Иванов, 1917, с. 3, табл. 1, 5, 8, 15, 18.

Pecten solidus: Roemer, 1836, с. 22, табл. 13, фиг. 5; Trautschold, 1861, с. 76, табл. 6, фиг. 4; Thurmann, Etallon, 1862, с. 262, табл. 37, фиг. 4; Lorient, Pellat, 1875, с. 189, табл. 22, фиг. 5;

Pecten vitreus: Roemer, 1836, с. 72, табл. 13, фиг. 7; Пловая, 1903, с. 251, табл. 8, фиг. 13; Борисяк, Иванов, 1917, с. 8, табл. I, фиг. 1, 2, 4, 12, 16.

Pecten demissus var. *major*: Trautschold, 1861, с. 268, табл. 7, фиг. 2.

Entolium solidum: Weir, 1929, с. 23, табл. I, фиг. 33.

Entolium demissum: Staesche, 1926, с. 99, табл. 4, фиг. 5; Arkell, 1930, с. 91, табл. 7, фиг. 4; табл. 9, фиг. 8; Петрова, 1947, с. 134, табл. XVII, фиг. II; Герасимов, 1955, с. 112; табл. 25, фиг. 4—6; Захаров, 1966, с. 32, табл. V, фиг. 1, 2, 4, 6; табл. VI, фиг. 1.

Pecten (Entolium) demissus: Spath, 1932, с. 112, табл. 26, фиг. 2; Корнева, 1962, с. 69, табл. 6, фиг. 9.

Entolium disciformis: Dechaseaux, 1936, с. 61, табл. 8, фиг. 12.

Голотип: изображен в работе Phillips, 1829, табл. 6, фиг. 5; Arkell, 1931, табл. 9, фиг. 8. Англия, келловей. Хранится в Йоркширском музее, Англия.

Материал. 2 створки хорошей сохранности и ядро левой створки из известнякового прослоя в верхнекелловейских отложениях о. Бол. Бегичев (зона *Longaeviceras keyserlingi*) и 2 створки из батских отложений Анабарской губы.

Размеры, мм

№ экз.	Местонахождение, возраст	Д	В*	В/Д	∠А, град
447/242	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	24,0	26,0	1,08	99
447/243	То же	32,0	33,3	1,04	104
447/244	»	33,5	35,2	1,05	105

* В—измеряется от макушки.

О п и с а н и е. Раковины небольшие, почти равносторонние, слабонервностворчатые. В раннем возрасте высота превышает длину ($V/D = 1,10 - 1,15$), с возрастом раковина округляется ($V/D = 1,00 - 1,05$). Левая створка более выпуклая, чем правая. Ушки четко отделены от створки, почти равные, на правой створке основания ушек короче, переднее имеет рудиментарный биссусный вырез. Ушки приподняты и образуют входящий угол около $140-150^\circ$. Апикальный угол $100-105^\circ$. Створки гладкие, заметны тонкие концентрические струйки, видна структура раковинного слоя — радиальные, удлиненные и выклинивающиеся полосы.

С р а в н е н и е. От видов группы *Entolium nummulare* (Fischer) (Герасимов, 1955, с. 113, табл. 25, фиг. 2—3; Захаров, 1966, с. 35, табл. V, фиг. 3; табл. VI, фиг. 2—6) из верхней юры и нижнего мела отличается гладкими створками. Сравнение с гладкими энтолиумами не проводится, так как автор, вслед за Захаровым (1966, с. 34), считает большое разнообразие видов гладких энтолиумов следствием неполных описаний и плохих изображений их в ранних работах при очень ограниченном наборе видовых признаков у этих чрезвычайно простых по строению раковин, а также следствием выделения особенностей на разных стадиях развития в отдельные виды рядом авторов (Quenstedt, 1858; Trautschold, 1861; Staesche, 1926; и др.).

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 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. Чрезвычайно широко распространен на севере Сибири в различных фациях от средней юры до нижнего готерива (Захаров, 1966, с. 34). Новые местонахождения вида обнаружены в алевролитах верхнебатарского возраста на п-ове Юрюнг-Тумус (очень редкие находки), Анабарской губы (очень редко) и алевролитовых известняках верхнего келловоя на о. Бол. Бегичев (редкие находки). Тип захоронения энтолиумов в алевролитовых известняках верхнего келловоя: редко равномерно рассеяны хорошей сохранности правые и левые створки среднего для рода размера, встречаются и мелкие раковины. Все экземпляры ориентированы параллельно напластованию. Совместно с энтолиумами в слое рассеяны целые раковины крупных и мелких траций (часто, мелкие преобладают), хорошей сохранности отдельные створки и раскрытые раковины грамματοдонов (очень часто небольших размеров, очень редко крупные), целые плевромии (очень часто — крупные, редко — небольших размеров), хорошо сохранившиеся нукулиды (очень редко), небольшие целые раковины и реже отдельные створки хорошо сохранившихся камптопектесов (редко). Раковины перечисленных двусторок захоронились, скорее всего, на местах обитания моллюсков в слабо подвижной воде, вероятно, после незначительного перемещения.

О б р а з ж и з н и. На ранних стадиях, возможно, прикреплялся биссусом, затем вел свободный образ жизни, плавая подобно современным пектиидам или лежа на дне.

У с л о в и я о б и т а н и я описаны В. А. Захаровым (1966, с. 34). Здесь можно добавить, что в позднекелловейском море в районе о. Бол. Бегичев условия обитания не были благоприятными для энтолиумов, о чем свидетельствует редкая встречаемость, преобладание молодых экземпляров вида, захороненных на месте жизни. В донных биоценозах, населенных плевромиями, трациями и грамματοдонами, энтолиумы могут рассматриваться как формы сопутствующие. До сих пор энтолиумы не обнаружены в аалене и байосе. Первые находки их отмечаются только в верхнем бате. Сравнительная бедность раковинами энтолиумов среднеюрских отложений позволяет предполагать ограниченное их распространение в морях этого времени на севере Сибири.

ГРУППА *AMUSSIUM* RÖDING, 1798Род *Propeamussium* Gregorio, 1884Подрод *Parvamussium* Sacco, 1897

Типовой вид: *Parvamussium duodecimlamellatum* Bronn., 1831, миоцен Италии.

Propeamussium (Parvamussium) olenekense (Bodylevsky), 1968

Табл. VII. фиг. 1

Pecten pumilus: Dumortier, 1874, с. 195, (часть), табл. V, фиг. 1—5?

Pecten (Variamussium) pumilus: Бодылевский, 1948, с. 98.

Pecten (Variamussium) oleneki: Бодылевский, 1959, с. 78.

Variamussium olenekense: Бодылевский, 1968, с. 215, табл. 51, фиг. 1—4.

Голотип: экз. № 28/235 хранится в Горном музее, Ленинград. Изображен в работе: Бодылевский, 1968, с. 215, табл. 51, фиг. 1. Бассейн р. Оленек, аалеп.

Материал. Одно почти целое ядро с частично сохранившейся раковиной и несколько обломков ядер и раковин из ааленских отложений р. Оленек.

№ экз.	Д	Размеры, мм			∠А, град
		В	В/Д		
477/354	83,5	81,0	0,97	129	

Описание. Раковины крупные, округленные, слабонервно-створчатые, умеренно выпуклые. Контур нижнего края очерчен широкой плавной дугой. К макушкам края раковины прямые, слабоогнутые. Макушка, частично сохранившаяся только на одной левой створке, небольшая, слабо выступает над замочным краем. Небольшое почти прямоугольное переднее ушко сохранилось на одной раковине, отделено на правой створке узкой, глубокой складкой, а на левой створке лишь четкой бороздкой. Левая створка покрыта частыми радиальными ребрами двух порядков и очень частыми концентрическими струйками и редкими пережимами, отсекающими этапы активного роста. На правой створке радиальная скульптура ослаблена, заметны лишь тонкие неравномерные штрихи. На ушке имеются тонкие радиальные ребра, частые концентрические струйки и редкие складки роста. На внутренней поверхности обеих створок имеется до 12 разных округленных радиальных ребер, начинающихся в 10—11 мм от макушки, к нижнему краю более грубых, оканчивающихся в 3—4 мм от края раковины. Ребра хорошо отражены на отпечатках створок и ядрах раковин.

Сравнение. От *P. pumilus* Lmsk. — малая разновидность (Dumortier, 1874, с. 195, табл. XLIV) из верхнего лейаса Франции отличается значительно большей величиной раковины, меньшим количеством внутренних ребер, присутствием радиальных штрихов на правой створке.

От *Variamussium clamosseum* Marwick (1953, с. 100, табл. 10, фиг. 9,14) из байоса — бата Новой Зеландии отличается большей длиной более крупной раковины, зарастающим менее глубоким биссусным вырезом, резкими внутренними радиальными ребрами, не доходящими до макушки.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Найдены редкие раковины в глицистых алевролитах ааленской толщи горы Кыстык-Хая (р. Оленек). Крупные, хорошей сохранности раковины и отдельные створки редко рассеяны в

слое, но очень трудно вынимаются. Изредка встречаются в слоях с окситомами и бореионектесами, лежащие параллельно напластованию раковины. Возможно, что парвамуssiумы захоронены на местах обитания.

Образ жизни и условия обитания не выяснены. Геологический возраст и географическое распространение. Верхний лейас Франции?, средняя юра, аален севера Средней Сибири (бассейн р. Оленек, Земля Франца-Иосифа)

Г Р У П П А *CAMPTONECTES* МЕЕК, 1864

Р о д *Camptonectes* Meek, 1864

Подрод *Boreionectes* Zakharov, 1965

Т и п о в о й в и д : *Pecten cinctus* Sowerby, 1823, неоком, Англия.

Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis Zakharov et Schurygin, 1974

Табл. VIII, фиг. 1; табл. IX, фиг. 1

Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis: Захаров, Шурыгин, 1974, с. 117, табл. X, фиг. 1.

Г о л о т и п : экз. № 477/13, Музей ИГиГ СО АН, р. Келимяр, аален, зона *Tugurites tugurensis*.

М а т е р и а л . 10 экземпляров, ядра с остатками раковины из ааленских отложений р. Келимяр.

№ экз., створка	Р а з м е р ы, мм			
	Д	В	В/Д	∠А, град
477/13, голотип	67	73	1,09	99
477/14	55	63	1,14	100
477/15	76	84	1,11	92
477/16, правая	54	61	1,13	104

О п и с а н и е . Раковина небольших для подрода размеров, округленная, слабо перавносторонняя, неравностворчатая. Левая створка умеренно выпуклая в средней части, выпуклость полого понижается в сторону нижнего края и круто к верхнему. Правая створка слабовыпуклая, уплощенная. Контуры краев очерчены плавной кривой в виде эллипса, вытянутого книзу, но вблизи макушек края раковины (особенно правой створки) вогнуты, спереди макушек сильнее. Макушки острые, невыступающие, макушка левой створки слегка завернута внутрь. Апикальный угол около 100—105°. Створки выше середины раковины покрыты тонкой «камптонектесовой» скульптурой: дихотомирующими ребрышками, идущими перпендикулярно линиям нарастания. На створках видны 3—5 пережимов, отсекающих этапы активного роста. Ушки левой створки треугольные, внешний угол переднего ушка 120°. Ушки правой створки приподняты и образуют входящий угол 160°. Заднее ушко правой створки сходно с таковым левой и отделено от створки четкой бороздкой. Переднее ушко имеет неглубокий треугольный биссусный вырез. Ушки покрыты тесно расположенными ребрышками, повторяющими контур внешнего края ушка.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь . Створки не одинаково выпуклые, изменяется скульптура створок.

С р а в н е н и е . Представители нашего вида сходны с *Camptonectes aalensis* Paris, Richardson (1916, с. 523, табл. XLIV, фиг. 3, а, в) из аалена Англии, но отличаются от него относительно более высокой и более круп-

ной раковины (у *C. aalensis* В/Д = 1,0), более острым апикальным углом и более сильными примакушечными выгибами края правой створки. Биссусный вырез у представителей нашего вида менее глубокий.

По некоторым признакам — форме и очертанию створок, скульптуре, величине входящего угла — раковины очень сходны с таковыми вида *C. (B.) broenlundii* Ravn (Захаров, 1966, с. 44, табл. 8, фиг. 1—2; табл. 9, фиг. 1) из верхнеюрских отложений р. Хеты и р. Чернохребетной, но отличаются несколько более высокой раковиной и меньшим апикальным углом. Описываемые раковины сходны по форме и очертаниям с *C. stygius* White (Imlay, 1964a, с. 25, табл. 2, фиг. 1—10), но отличаются большими размерами, менее выпуклой правой створкой, более узкой верхней частью. Наши раковины похожи на *C. (B.) giganteus* Arkell (1931, с. 100, табл. 7, фиг. 2) и в основном отличаются меньшими размерами, относительно более высокой раковиной, более тупым внешним углом заднего ушка и менее глубоким треугольным биссусным вырезом.

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. Раковины найдены в алевролитах и конкрециях известняка верхнего аалена р. Келимьяр. Как правило, это целые крупные и небольшие раковины, реже отдельные створки, лежащие параллельно напластованию. Раковины борейонектосов в одном из горизонтов встречаются часто в виде конкреций в алевролите, рассеянных на одном уровне, захороненные выпуклой створкой как вверх, так и вниз. Горизонт с этим типом захоронения прослежен в трех обнажениях на расстоянии до 80 км (Шурыгин, 1971, 1972). Совместно с борейонектосами встречены мелкие сдавленные гастроподы и членики лилий. На тех же уровнях очень редки окситомы. Захоронение происходило, вероятно, недалеко от мест обитания. Транспортировка незначительна.

О б р а з ж и з н и. Развитое биссусное ушко и вырез под ним свидетельствуют о наличии биссуса, при помощи которого моллюски прикреплялись к субстрату.

У с л о в и я о б и т а н и я. Благоприятными для борейонектосов были мелкопесчанистые грунты в мелководных зонах, подверженных значительному влиянию волн или полузащищенных. Поселения были колониального типа. Молодые особи этого вида жили в широком интервале глубин. Крупные же сосредоточивались на более узком интервале и встречаются редко. В изучаемом районе борейонектосы в короткие промежутки времени широко расселялись на площади, но плотность поселений невелика. Жили, вероятно, на илисто-песчанистых грунтах при умеренной гидродинамике. Возможно, на тех же биотоках редко селились окситомы, однако преобладающей формой в донных биоценозах в отдельные промежутки времени являлись борейонектосы.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, верхний аален севера Средней Сибири (бассейн р. Оленек; р. Таас-Крест).

ПОДОТРЯД OSTREINA FERUSSAC, 1822

НАДСЕМЕЙСТВО OSTREACEA RAFINESQUE, 1815

СЕМЕЙСТВО OSTREIDAE LAMARCK, 1818

ПОДСЕМЕЙСТВО OSTREINAE LAMARCK, 1818

Р о д *Liostrea* Douvillé, 1904

Т и п о в о й в и д: *Ostrea sublamellosa* Dunker, 1846, нижняя юра, Центральная Европа.

Г о л о т и п: экз. № 477/17, Музей ИГиГ СО АН. Восточный берег п-ова Таймыр, аален.

М а т е р и а л. 3 целых раковины и несколько обломков из ааленских отложений р. Чернохребетной и р. Келимяр (бассейн р. Оленек).

№ экз., створка	Р а з м е р ы, мм			ПЧЗ*	ПЧЗ/Д
	Д	В	В/Д		
Голотип					
477/17, левая	77,0	87,8	1,14	57,0	0,74
477/17, правая	62,3	66,0	1,06	46,4	0,74
477/18	90,0	105,0	1,16	71,7	0,79
477/19	51,0	57,1?	1,12	39,6	0,76

* ПЧЗ — длина почти прямой части задневерхнего края.

О п и с а н и е. Раковины средние или большие, узкие сверху и широкие внизу. Левая прирастающая створка умеренно выпуклая, наибольшая выпуклость в нижней части раковины, или она негативно отражает рельеф субстрата. Правая створка вогнутая. Створки имеют дельтоидное очертание, если устрица прирастала только макушечной частью, или округленно-овальные, слабо дельтоидные, если прирастала большая часть створки. Передний край в примакушечной части почти прямой, очерчен плавной дугой, соединяется с нижним краем кривой, близкой к дуге окружности. Задний край оттянут. Задневерхний край почти прямой, лишь слегка вогнут. Макушки широкие, усеченные, слегка отогнуты кзади. Створки толстые и покрыты толстопластинчатыми концентрическими знаками, придающими поверхности створки ступенчатый вид. Замочная площадка длинная, субтрапцеидальная, слегка вогнута во внутрь, наиболее высокая в центральной части. Внутренняя поверхность створки гладкая. Мускульный отпечаток большой, овально-прямоугольный. Левая створка более массивная, чем правая.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Форма раковины изменяется в зависимости от степени прирастания к субстрату. Наблюдаются небольшие изменения величины вогнутости задневерхнего края и длины замочной площадки.

С р а в н е н и я. *Liostrea taimyrensis*, по-видимому, относится к группе видов *L. eduliformis* (из бата) — *L. delta* (из оксфорда—кимериджа) — *L. expansa* (из портланда).

От наиболее близкого вида *L. eduliformis* Schlotheim (Zieten, 1830, с. 60, табл. 45, фиг. 1; Madsen, 1909, с. 177, табл. VII, фиг. 1—3; Schäfle, 1929, с. 56, табл. 5, фиг. 9, 10, табл. 6, фиг. 1) отличается более выпуклой левой створкой, ее субтреугольными очертаниями; длинным, почти прямым задневерхним и более оттянутым задним краем. Замочная площадка нашего вида менее высокая.

От *L. delta* (Smith) (Arkell, 1932, с. 149, табл. 16, фиг. 2—4, табл. 15, фиг. 6; Захаров, 1966, с. 101, табл. XXXVII, фиг. 2, табл. XXXVIII, фиг. 1) наш вид отличается более широкой в верхней части раковиной, менее вогнутым, почти прямым, задневерхним краем, менее оттянутым задним краем и более сильно вогнутой правой створкой.

От *L. expansa* (Sowerby, 1821, с. 65, табл. 238, фиг. 1) отличается более оттянутым задним краем, меньшей высотой замочной площадки и более округленным не оттянутым передненижним краем.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Встречен в аргиллитах ааленской толщи на р. Келимьяр (бассейн р. Оленек) и п-ова Таймыр. На р. Келимьяр раковины средних размеров, плохой сохранности встречены в ракушниках вместе с рострами белемнитов и окситомами. В разрезе на п-ове Таймыр отдельные крупные хорошей сохранности раковины найдены в аргиллитах и в конкрециях известковистого алевролита, захоронение произошло, по-видимому, вблизи от мест обитания.

Образ жизни. В течение жизни устрицы прирастали частью створки к субстрату (на некоторых следы прирастания хорошо видны).

Условия обитания. Бедность материала не позволяет с достоверностью судить об условиях обитания. Редкость находок отдельных раковин, отсутствие их скоплений, характерных для прибрежных отложений позднеюрского и раннемелового моря Хатангской впадины, позволяет предполагать отсутствие оптимальных условий для процветания этого рода в среднеюрских морях на севере Сибири.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра, низы ааленской толщи бассейна р. Оленек, верхний аален Таймыра.

ПОДКЛАСС HETERODONTA NEUMAYR, 1884

ОТ РЯД VENEROIDA ADAMS ET ADAMS, 1856

НАДСЕМЕЙСТВО CARDIACEA LAMARCK, 1809

СЕМЕЙСТВО CARDIIDAE LAMARCK, 1809

ПОДСЕМЕЙСТВО PROTCARDIINAE KEEN, 1951

Род *Protocardia* Beyrich, 1845

Типовой вид: *Cardium hillanum* Sowerby, 1813, нижний мел Англии.

Protocardia striatula (Sowerby), 1827

Табл. IV, фиг. 8, 9

Cardium striatulum: Sowerby, 1827, с. 246, табл. 553, фиг. 1; Phillips, 1929, с. 198, табл. XI, фиг. 7; Quenstedt, 1858, с. 328, табл. 44, фиг. 18, 19.

Protocardia striatula: Benecke, 1905, с. 228, табл. XVII, фиг. 1—6; Fretbold, 1958, с. 13, табл. III, фиг. 11, 12.

Голотип: изображен в работе Д. Соверби (Sowerby, 1827, с. 246, табл. 553, фиг. 1), средняя юра, Англия.

Материал. 5 ядер с остатками раковинного слоя из верхнебатских отложений восточного берега Анабарской губы.

№ экз., створка	Размеры, мм					
	Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д	∠А, град
477/22	17	16	0,94	6	0,35	90
477/29	14	14	1,00	5	0,36	89
477/24	14,5	15	1,03	5	0,34	97

Описание. Раковина маленькая, субовальная, длина почти равна высоте, неравносторонняя, сильновыпуклая. От макушек к нижнезаднему краю идет нечеткий киль. Правая створка отличается от левой чуть менее выступающей макушкой. Закилевая часть створок короткая, слабо-вогнутая. Передний край очерчен плавной чуть округленной линией,

которая под тупым углом сочленяется с замочным краем. Нижний край плавно закруглен и под округленно-тупым углом сочленяется с почти прямым выпуклым лишь в средней части задним краем. Макушки выступают над замочным краем, загнуты внутрь и немного к переднему краю. Поверхность раковины покрыта тонкими частыми концентрическими знаками роста, закилевая часть створки несет четко широкие радиальные ребрышки в количестве 7—8.

С р а в н е н и е. Описанный вид очень сходен с *Cardium petilum* Loriol (1868, с. 26, табл. II, фиг. 3), но в отличие от последнего имеет меньше повернутые кпереди макушки, более слабый киль, менее глубокий прогиб задней части створок, более слабые радиальные ребра.

От *Protocardia stricklandi* Morris, Lycett (1850—1854, с. 64, табл. VII, фиг. 5, 5а) наш вид отличается очень слабовыраженными тонкими частыми концентрическими струйками на передней части раковины, более выступающими и менее сильно загнутыми к переднему краю заостренными макушками.

P. lycetti (Rollier) (Morris, Lycett, 1850—1854, с. 64, табл. VII, фиг. 3) в отличие от изучаемого вида имеет более четко выраженный киль, широкие округлые загнутые внутрь макушки. От *P. pesbovis* (d'Archiac) (Morris, Lycett, 1850—1854, с. 65, табл. VII, фиг. 4, 4А) наш вид отличается меньшими размерами, менее вздутой раковиной, менее загнутыми кпереди макушками и слабым килем.

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. Часты находки в глинистых алевролитах в верхнем бате на побережье Анабарского залива. В слое часто встречаются как отдельные экземпляры, так и скопления по 2—3 раковины. Они лежат в плоскости наслоения без определенной ориентировки. На ядрах сохранились остатки раковинного слоя, иногда раковины слабо окатаны и края их потерты. Захоронение произошло, вероятно, вблизи от места обитания в подвижной воде. Совместно с протокардиями встречены мелкие раковины арктотисов, мелеагринелл, танкредий, нукулан, крупные раковины гресслий редки. Здесь же найдены аммониты и брахиоподы. Тип ископаемого ценоза: аллювтонный танатоценоз.

О б р а з ж и з н и. Вероятно, был сходен с таковым всех представителей семейства Cardiidae, современные представители которых являются зарывающимися формами. Они неглубоко зарываются в мягкий грунт, время от времени выходят на поверхность и передвигаются по дну с помощью ноги (Treatise..., 1969).

У с л о в и я о б и т а н и я. Жил в подвижной воде на мелкопесчаном грунте, в который мог легко закапываться. Условия для жизни, по-видимому, не были оптимальными, поскольку больших скоплений раковин протокардий не наблюдалось.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний бат — нижний келловей севера Средней Сибири, средняя юра Европы, тоар Канады.

Protocardia cf. lycetti (Rollier), 1912

Табл. IV, фиг. 7

М а т е р и а л. 2 ядра с остатками раковины из верхнекелловейских отложений (слой с *Quenstedtoceras* (*Eboraciceras*) spp.) о. Бол. Бегичев (обн. 3, слой а).

№ экз.	Место происхождения, возраст	Размеры, мм						
		Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/335	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	12,6	9,5	0,75	3,7	0,29	5,0	0,40
447/336	То же	12,2	9,4	0,77	4,0	0,33	4,8	0,39

О п и с а н и е. Раковина маленькая, неравносторонняя, удлиненная. Наибольшая выпуклость приближена к макушкам. Передний край короткий, слабо изогнут, круче в нижней части при переходе в нижний длинный почти прямой край. Нижний край резким изгибом сочленяется с удлиненным скошепрым слабо изогнутым задним краем. Задний край плавно переходит в замочный, передняя ветвь которого почти прямая короткая, а задняя изогнута книзу. От макушек к нижнезаднему оттянутому углу раковины проходит слабый киль. Раковина покрыта очень тонкими концентрическими ребрышками, а закилевая часть короткая, чуть вогнута с радиальными ребрышками, хорошо заметными вблизи кыля. Выдающиеся, хорошо развитые заостренные макушки сильно загнуты внутри и сдвинуты к переднему краю. Передняя часть раковины короче и шире задней, трапецевидно очерченной.

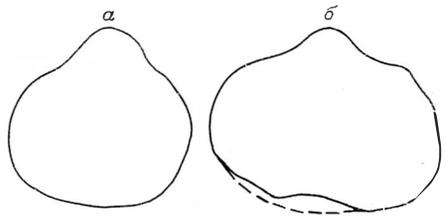


Рис. 35. Очертания левых створок *Protocardia striatula* (а) и *P. cf. lycetti* (б).

С р а в н е н и е. От *Protocardia striatula* (Phill.) (Benecke, 1905, с. 228, табл. XVII, фиг. 1—6) из средней юры Европы наши экземпляры отличаются относительно более длинной раковиной (рис. 35), слабо-выраженным килем, сдвинутыми кпереди макушками, скошенным задним краем.

От *P. truncatum* (Sowerby) (1829, с. 101, табл. 553, фиг. 3) из лейаса Англии отличается относительно менее высокой раковиной, более угловатыми очертаниями в передней части, макушками, сдвинутыми кпереди.

От *P. concinna* (Buch) (Orbigny, 1845, с. 454, табл. 38, фиг. 11—13; Rouillier, 1846, табл. 13, фиг. 11) из волжского яруса Восточной Европы отличается угловатыми очертаниями более удлиненной раковины, слабым килем, оттянутым нижнезадним краем раковины, макушками, сдвинутыми кпереди.

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. Очень редки находки в скоплениях двустворок из песчаников верхнего келловоя о. Бол. Бегичев (слои с *Quenstedtoceras* (*Eboraceras*) spp.). Целые мелкие раковины рассеяны в слое и в скоплениях других двустворок. Совместно встречены значительно более крупные экземпляры других двустворок (преимущественно арктик и плевромий), раковины скафопод (денталиумов?). Захоронение раковин вида происходило, вероятно, на местах обитания.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Север Средней Сибири, о. Бол. Бегичев, верхняя юра, верхний келловей, слой с *Quenstedtoceras* (*Eboraceras*) spp.

НАДСЕМЕЙСТВО CRASSATELLACEA FERUSSAC, 1822

СЕМЕЙСТВО ASTARTIDAE ORBIGNY, 1844

ПОДСЕМЕЙСТВО ASTARTINAE ORBIGNY, 1844

Р о д *Astarte* Sowerby, 1816

Т и п о в о й в и д: *Astarte sulcata* Da Costa, 1778, современный атлантический ипжнебореальный вид.

Astarte meeki Stanton, 1899

Табл. IV, фиг. 5, 6

Astarte meeki: Stanton, 1899, с. 620, табл. 73, фиг. 3—6; Imlay, 1967a, с. 82, табл. 5, фиг. 1—6.

Г о л о т и п. Не известен. Лектотип *Astarte meeki* Stanton (Imlay, 1967a, с. 82, табл. 5, фиг. 1). Национальный музей США, № 28936.

М а т е р и а л. 4 раковины хорошей сохранности и одна раздавленная из ааленских отложений р. Келимяр.

№ экз.	Р а з м е р ы, мм							∠А, град
	Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	
477/46	20,5	17,7	0,86	5,4	0,26	5,5	0,27	115
477/45	20,4	17,7	0,87	5,5	0,27	8,0	0,39	113
477/45а	19,5?	17,0	0,86	—	—	7,6	0,39	116

О п и с а н и е. Раковины маленькие, скошенные, субовальные. Наибольшая выпуклость в области макушек постепенно выполаживается к краям, причем к нижнему краю более полого, к переднему и заднему краям более круто. Передний край овально очерчен, он короче заднего. Нижний край почти прямой. Задний в верхней части прямой и переходит к замочному под тупым углом. Макушки маленькие, слабо выступающие, слегка завернуты внутрь, несоприкасающиеся, сдвинуты к переднему краю. Луночка гладкая, широкая, короткая, каплевидная, плосковогнутая внутрь, четко отделена от створки. Щиток узкий, длинный, ланцетовидный, ограничен валиками. Створки покрыты частыми концентрическими ребрами, 26—30 ребер, которые сгущаются к периферическим частям створок. Ребра проходят через валики на щиток, но выражены в пределах щитка слабо. Изнутри створки по краям слегка зазубрены.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Варьирует положение макушки: от почти центральной до сильно сдвинутой (1/4 длины раковины от переднего края), число ребер от 26 до 30 на 20 мм длины нижнего края.

С р а в н е н и е. От *Astarte packardi* White (1880, с. 149, табл. 37, фиг. 6) отличается более вытянутой в длину раковиной, большей скошенностью, пологим нижним и менее изогнутой примакушечной частью заднего края, сильнее выступающими макушками, большим количеством ребер на единицу длины нижнего края.

От *A. oolitharum* Cossman (Morris, Lycett, 1854, с. 85, табл. IX, фиг. II) из средней юры Англии отличается более выпуклой раковиной, менее выступающими макушками, меньшим прогибом примакушечной части переднего края, более грубыми ребрами.

От *A. pumila* Sowerby (Morris, Lycett, 1854, с. 83, табл. IX, фиг. 13) из бата Англии отличается более вытянутой раковиной (В/Д у нашего вида меньше), пологим нижним краем, меньшими макушками, большим числом ребер.

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. Редки находки в глинистых алевролитах ааленского возраста на р. Келимяр. Раковины равномерно рассеяны в верхней части слоя и лежат в плоскости напластования. Сохранность раковин хорошая, но некоторые из них раздавлены. Захоронение происходило, вероятно, вблизи от мест обитания. Совместно с астартами найдены целые окситомы, створки небольших устриц, обломки раковин двустворок. Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный аллохтонный танатоценоз.

О б р а з ж и з н и. Как и современные астартины, по-видимому, зарывались с помощью поги в субстрат неглубоко и жили непосредственно

под седиментационной поверхностью, вели малоподвижный образ жизни, сообщаясь с водной средой с помощью короткого сифона (Захаров, 1970).

Условия обитания. Вид обитал на илисто-глинистых грунтах. Плотных поселений не образовывал. Для суждения о факторах среды материала недостаточно.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра севера Канады, США, аален (верхний?) севера Средней Сибири.

НАДСЕМЕЙСТВО TELLINACEA BLAINVILLE, 1814

СЕМЕЙСТВО TANCREDIIDAE MEEK, 1864

Род *Tancredia* Lycett, 1850

Типовой вид: *Tancredia donaciformis* Lycett, 1850, с. 407, триас — юра.

Tancredia stubendorffi Schmidt, 1872

Табл. V, фиг. 9, 10

Tancredia stubendorffi: Schmidt, 1872, с. 147, табл. IIIa, фиг. 20; Шмидт, 1886, табл. III, фиг. 20; Петрова, 1947, с. 114, табл. IX, фиг. 4, 5; Крымголец и др., 1953, с. 29, табл. II, фиг. 7—15; Бодылевский, 1953, с. 89, табл. XII, рис. 172; Кошелкина, 1963, с. 189, табл. XX, фиг. 5; Окунева, 1973, с. 68, табл. IX, фиг. 8—10.

Голотип: изображен в работе: Schmidt, 1872, табл. IIIa, фиг. 20.

Материал. 5 ядер раковин с остатками раковинного слоя из ааленских отложений Анабарской губы.

Размеры, мм

№ экз.	Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/65	18,6	11,1	0,60	7,6	0,41
477/64	18,1	11,3	0,62	7,5	0,41
477/63	17,0	11,0	0,65	7,0	0,41
477/118	12,0	7,2	0,60	5,0	0,42

Описание. Раковины маленькие неравносторонние, умеренно выпуклые, неправильных угловатых очертаний. Передняя часть раковины округленно-треугольная, задняя — округленно-прямоугольная. Передний край короткий и закругленный, нижний — слабовыпуклый и образует округленный острый угол со слабовыпуклым и более длинным, чем передний, задним краем. Нижнезадний край раковины оттянут. Задний наклонен к замочному под тупым углом. Замочный край из двух почти равных ветвей: задней, обычно прямой, и передней, наклонной. Макушки маленькие слабовыступающие, приближены кпереди. Поверхность покрыта редкими грубыми концентрическими складочками, пережимы между ними равны по ширине складочкам. Складочки и пережимы, в свою очередь, покрыты тонкими концентрическими знаками. От макушек к нижнезаднему краю идет неясно выраженный киль. Раковина слабо зияет.

Индивидуальная изменчивость. У отдельных раковин округляется задний край, угол его перехода к замочному краю сглаживается. Немного варьирует расположение макушек.

Сравнение. От *Tancredia kuznetsovi* Petr. (Крымголец и др., 1953, с. 30, табл. II) из лейаса Сибири изучаемый вид отличается отсутствием сильного зияния, укороченным и суженным передним краем.

От *T. securiformis* (Dunker) (Dunker, 1851, с. 38, табл. VI, фиг. 12—14) отличается более короткой и более вздутой раковиной.

От *T. similix* Whiteaves (Lucett, 1863, с. 68, табл. XXXV, фиг. 9) из бата Англии отличается менее высокой раковиной, имеющей более длинную переднюю часть и более округленный задний край.

От *T. angulata* Morris, Lucett (1850—1853, с. 94, табл. XIII, фиг. 9, а, б) из бата Англии отличается более суженой передней частью раковины и макушками, сдвинутыми к переднему краю.

От *T. namanaensis* Petr. (Петрова, 1947, с. 115, табл. IX, фиг. 6, 7) из лейаса Центральной Якутии описываемый вид отличается менее вздутой и менее длинной раковиной.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Редки находки в алевролитах низов аалена на побережье Анабарского залива. Раковины равномерно рассеяны в средней части слоя, без определенной ориентировки, но обычно параллельно поверхности напластования. Раковины целые, хорошей сохранности. В этом же слое встречены слегка окатанные створки арктотисов. Захоронение танкредий произошло, по-видимому, после очень незначительного переноса.

Образ жизни. Наличие заднего и переднего зияний и синуса мантийной линии у ряда видов этого вымершего рода свидетельствует о зарывающемся образе жизни.

Условия обитания недостаточно выяснены. Если судить по находкам танкредий в ракушниках из арктотисов, танкредии жили на мелкопесчаном грунте при сильном движении вод, что приводило к вымыванию особей на ранних стадиях их развития. Вероятно, этим можно объяснить то, что в нашей коллекции преобладают мелкие раковины в сравнении с описанными из других мест (Крымгольц и др., 1953, с. 29; Кошелкина, 1963, с. 189).

Геологический возраст и географическое распространение. Средний лейас п-ова Юрюнг-Тумус, р. Анабар. Верхний лейас Хатагской впадины, тоар Восточного Забайкалья и Виллюйской синеклизы. Средняя юра, аален (нижний?) Анабарского района, Виллюйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба.

Tancredia subtilis Lohusen, 1886

Табл. V, фиг. 11, 12

Tancredia subtilis: Lohusen, 1886, с. 6, табл. II, фиг. 4; Бодылевский, Шульгина, 1958, с. 43, табл. XVI, фиг. 4; Кошелкина, 1962, с. 19, табл. XVIII, фиг. 2, 1963, с. 190, табл. XX, фиг. 6; Сибирякова, 1973, с. 116, табл. XII, фиг. 1—6?

Голотип: экз. № 22/10942, хранится в ЦНИИГРМ, Ленинград, изображен в работе: Lohusen, 1886, с. 6, табл. II, фиг. 4.

Материал. 2 целых створки с р. Анабар, 2 ядра с остатками раковины с п-ова Юрюнг-Тумус, 2 отпечатка створок из келловей о. Бол. Бегичев, несколько ядер и створок с р. Оленек.

№ экз.	Местонахождение, возраст	Размеры, мм				
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/20	Анабарский залив, бат	16,1	8,0	0,50	7,6	0,47
477/116	п-ов Юрюнг-Тумус, бат	15,0	7,6	0,51	7,2	0,48

Описание. Раковины маленькие, удлинённые, выпуклые, неравносторонние, округленно-овальной формы. Киль выражен слабо. Передний край короткий, крутозакругленный, плавно переходит в нижний. Нижний край почти прямой, под острым углом переходит в длинный слабовыпуклый задний. Задний край наклонен под очень тупым углом к замочному краю. Замочный край разделен маленькими, слабовыступающими, слегка смещёнными впереди макушками на две части. Задняя

ветвь его почти прямая, а передняя наклонная. Створки покрыты концептрическими ребрышками (знаками роста). Задняя часть створок более расширена по сравнению с передней, суженной к краю.

С р а в п е н и е. От *Tancredia kuznetsovi* Petr. (Крымголец и др., 1953, с. 31, 32, табл. II, фиг. 17) из лейаса р. Оленек описываемый вид отличается менее скошенным передним краем, маленькими, невыступающими макушками, отсутствием кила, менее угловатыми очертаниями раковины, имеющей меньшую высоту при большей длине.

● От *T. choronghoensis* Kosch. (Коселкина, 1963, с. 192, табл. XX, фиг. 3) из бата р. Лены наш вид отличается слабывступающими макушками, относительно меньшей высотой раковины.

От *T. planata* Lycett (Morris, Lycett, 1954, табл. XIII, фиг. 10, а, б) из бата Англии отличается меньшими размерами и более вытянутой в длину створкой, которая по очертаниям более близка к овальной.

От *T. extensa* Lycett (Morris, Lycett, 1954, табл. XIII, фиг. 6, а, б) из бата Англии описываемый вид отличается большей длиной при меньшей высоте раковины, слабывступающими маленькими макушками раковины.

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 и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. Редки находки в песчаных алевролитах батского возраста на р. Анабар. Раковины мелкие, слабо окатанные, обычно целые. Совместно с танкредиями встречены крупные митилоцерамы, захороненные гнездами. Створки лежат выпуклостью вверх без определенной ориентировки. На п-ове Юрюнг-Тумус раковины танкредий очень редко рассеяны в алевролитах батского возраста, как правило, это раскрытые створки, лежащие выпуклостью вверх. Отдельные створки исключительно редки. В этом же слое очень редки раковины арктик. По-видимому, раковины танкредий были захоронены вблизи от мест обитания после незначительного переноса.

У с л о в и я о б и т а н и я. Танкредии обитали, вероятно, на мелкопесчаных грунтах в условиях слабой аэрации на тех же участках, что и митилоцерамы. Поселения вида не достигали большой численности.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, батский ярус Приверхоанского краевого прогиба и Верхнего Приамурья (?), средняя юра Хатангской впадины; бат п-ова Юрюнг-Тумус, Анабарского залива и р. Оленек; келловей о. Бол. Бегичев.

Tancredia oviformis Lahusen, 1886

Табл. V, фиг. 7, 8

Tancredia oviformis: Lahusen, 1886, с. 6, табл. II, фиг. 5; Сибирякова, 1973, с. 188, табл. XV, фиг. 16—20?

Г о л о т и п: экз. № 23/10942, хранится в ЦНИИГРМ, Ленинград; изображен в работе И. И. Лагузена (Lahusen, 1886, табл. II, фиг. 5).

М а т е р и а л. 2 створки удовлетворительной сохранности и ядро с рек Анабар и Оленек.

№ экз. створка	Местонахождение, возраст	Р а з м е р ы, м м				
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/59, обе	Анабарская губа, байос	25,7	18,6	0,72	7,7	0,30
477/38	Т• же	18,3	12,8	0,70	5,9	0,32

О п и с а н и е. Раковины небольшие, удлинненно-овальные, неравно-сторонние. Киль отсутствует, раковина слабо зияет. Наибольшая выпуклость приурочена к средней части створок; к периферии раковина равно-

мерно выполаживается, притом немного круче к замочному краю. Передний край короткий. Нижний край пологовыпуклый и плавной дугой соединяется с более длинным, чем передний, плавно округленным задним краем. Задняя ветвь замочного края прямая, слабо наклоненная, длинная; передняя ветвь короче задней, вогнута в области макушки, более круто наклонена и плавно переходит в передний край. Макушки маленькие, почти соприкасающиеся и сдвинуты впереди. Створки покрыты частыми слабыми радиальными ребрышками, более четкими по краям створок.

С р а в н е н и е. От *Tancredia subtilis* Lahusen (1886, с. 6, табл. II, фиг. 4) из бата на р. Лене описываемый вид отличается более плавными очертаниями створок, относительно большей высотой раковины, маленькими тупыми выступающими макушками, более широкой передней частью раковины.

От *T. stubendorffi* Schmidt (1872, с. 147, табл. IIIa, фиг. 20) отличается менее выпуклой раковинной, отсутствием кия, более слабой скульптурой створок; тупыми, маленькими, невыступающими, почти соприкасающимися макушками.

От *T. namanaensis* Petr. (Петрова, 1947, с. 115, табл. X, фиг. 6, 7) из тоара рек Тюнг и Вилюй наш вид отличается более округлым передним краем и более длинным задним.

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. Найдены в прослойках аргиллита в пласте известняка, совместно с плевромиями и арктиками. Находки танкредий очень редки. Раковины небольших размеров, плохой сохранности, иногда частично раздроблены. Часто встречаются лишь ядра раковин. Створки лежат параллельно поверхности напластования. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

О б р а з ж и з н и. Подобен таковому других представителей рода.

У с л о в и я о б и т а н и я. Недостаточно выяснены. Обитал, по видимому, на глинистом субстрате в условиях хорошей аэрации. Образовывал поселения небольшой плотности.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, байосский ярус на севере Средней Сибири. Средняя юра Верхнего Приамурья.

*Tancredia bicarinata** Schurygin, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 8

Г о л о т и п: экз. № 477/58, Музей ИГиГ СО АН. Анабарская губа, нижний аален.

М а т е р и а л. 2 целые левые створки и несколько обломков с р. Анабар.

№ экз. створка	Местонахождение, возраст	Р а з м е р ы, мм				
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
Голотип, 477/58, левая	Анабарская губа, аален	20,4	15,0	0,74	9,1	0,45
477/58а, правая	То же	9,5	6,9	0,73	4,0	0,42

* *Bicarinata* (лат.) — двукилевая.

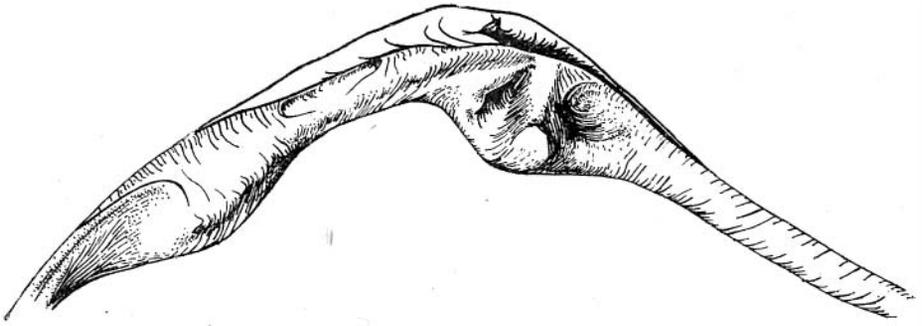


Рис. 36. Замок левой створки *Tancredia bicarinata*, sp. nov.

Д и а г н о з. Раковина субтреугольная, слабовыпуклая, высокая ($V/D = 0,74$). Макушки смещены к переднему краю. От макушек к переднему и нижнезаднему краям проходят кили. Нижний край створки слабовыпуклый.

О п и с а н и е. Раковины небольшие, субтреугольные, неравно-сторонние. Наибольшая выпуклость приурочена к отчетливо выраженному заднему килю, идущему от макушки к заднему краю створки. Второй киль, слабее выраженный, проходит от макушки к верхней части переднего края. Закилевая часть от заднего киля круто наклонена к краю. Передний край уже заднего, круто закруглен и плавно переходит в слабовыпуклый нижний край. Нижний край резким перегибом у киля переходит в почти прямой задний край, расположенный под очень тупым углом к замочному краю. Замочный край в задней своей части короткий прямой и скошенный, передняя ветвь замочного края более длинная, слегка вогнута и круто скошена. Слегка уплощенная передняя часть раковины короче вздутой задней части. Макушки небольшие, невыступающие, загнутые во внутрь, смещены к переднему краю. Поверхность створок покрыта многочисленными знаками нарастания и концентрическими пережимами (2—3), которые в килевой части изгибаются резко, почти под прямым углом. Более отчетливо видны пережимы около заднего и переднего краев створки. Замок правой створки состоит из одного кардинального и заднего латерального зубов (рис. 36).

С р а в н е н и е. От *T. sibirica* Koschelkina (Косchelкина, 1962, с. 18, табл. II, фиг. 5) из домерских отложений Приверхоанского прогиба отличается меньшими размерами, более загнутыми внутрь макушками, приближенными к переднему краю, менее оттянутым передним краем, относительно большей высотой.

От *T. stubendorffii* Schmidt (Крымголец и др., 1953, с. 29, табл. II, фиг. 7—15) из нижнеюрских отложений Северной Сибири отличается более короткой задней ветвью замочного края по сравнению с передней, более высокой раковиной, менее оттянутым передним краем и более сильно выраженным килем (рис. 37). От всех видов рода *Tancredia*, описанных в работе Морриса и Лисетта (Morris, Lycett, 1854, табл. XIII, фиг. 6—11), наш вид резко отличается субтреугольными очертаниями створок, почти прямыми

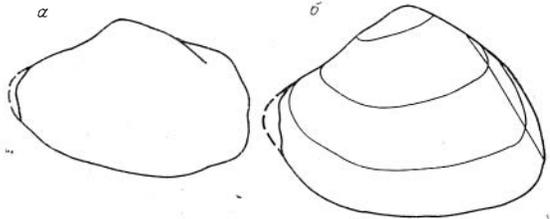


Рис. 37. Очертания левых створок *Tancredia stubendorffii* (а) и *T. bicarinata*, sp. nov. (б).

нижним краем, резко выраженным килем, идущим к нижнезадней части. Наиболее близок к *T. incurva* Benecke (1905, с. 251, табл. XX, фиг. 6, 7) из средней юры ФРГ, но отличается почти прямым нижним краем, более тупым углом между задним и замочным краем, наличием переднего кия.

От *T. shiriae* Vodyl. (Бодылевский, 1953, с. 88, табл. XLII, фиг. 17) из среднего лейаса Сибири отличается прямым нижним краем, меньшим задним закилевым полем, наличием переднего кия, относительно большей высотой раковины.

От *T. mactroides* Lyc. (Lycett, 1863, с. 68, табл. XXV, фиг. 4) из бата Англии отличается относительно более высокой раковиной, менее округленным передним краем, более узкой и более плавно округленной по краю задней закилевой площадкой, наличием переднего кия.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. Редки находки в мелкозернистых песчаниках аалена Анабарского залива. Раковины небольшие, слабоокатанные. Отдельные створки иногда с частично обломанными краями рассеяны в слое и лежат выпуклостью вверх без определенной ориентировки. Преобладают очень мелкие раковины, крупные очень редки. Совместно с танкредиями другие макроокаменелости не найдены. Слабая сортировка раковин свидетельствует о незначительном переносе с мест обитания. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз. В верхнелейасовых песчаниках Анабарской губы встречаются ракушниковые скопления раковин этого вида.

Образ жизни. Подобно другим представителям рода относится к зарывающимся фильтраторам.

Условия обитания из-за недостатка материала не ясны.

Геологический возраст и географическое распространение. Тоар — аален (нижний?) Анабарской губы.

Tancredia sp. nov.

Табл. VI, фиг. 5—7

Материал. 5 отпечатков створок с остатками раковины из верхне-ааленских ракушников (зона *Tugurites tugurensis*) п-ова Юрюнг-Тумус.

№ экз., створка	Местонахождение, возраст	Размеры, мм				
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/119, левая	п-ов Юрюнг-Тумус, верхний аален	44,3	21,2	0,48	17,4	0,39
477/120, левая	То же	44,8	22,7	0,51	17,6	0,39
477/121, левая	»	43,2	6,8	0,52	5,6	0,42
477/121a, левая	»	34,1	16,9	0,50	14,0	0,41
477/122, правая	»	46,1	23,5	0,51	19,1	0,41
477/123, левая	»	41,6	20,4	0,49	16,1	0,39

Описание. Раковины субовальные, неравносторонние, слабо-выпуклые, вытянутые в длину. Киль отсутствует. Передний край крутой дугой плавно переходит в пологовыпуклый длинный нижний край. Замочный край позади маленьких и широких, очень тупых слабовыраженных макушек прямой и длинный, впереди макушек — короткий прямой и скошенный. Передняя часть створки сужена в виде овального треугольника, короче задней расширенной в виде овальной трапеции. Створки

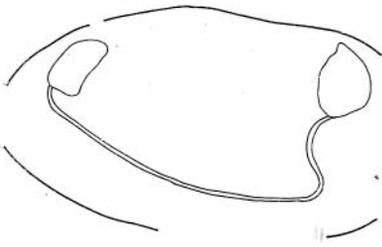


Рис. 38. Мантийная линия крупного экземпляра *Tancredia* sp. nov.

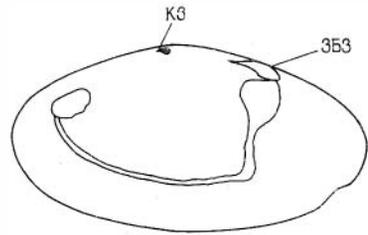


Рис. 39. Отпечаток внутренней поверхности левой створки молодого экземпляра *Tancredia* sp. nov.

кз — отпечаток кардинального зуба
збз — отпечаток заднего бокового зуба.

покрыты частыми тонкими концентрическими струйками, сгущающимися к переднему краю. Мантийная линия с широким и неглубоким синусом (рис. 38, 39). Задний мускульный отпечаток вблизи сочленения замочного и заднего края, передний мускульный отпечаток приближен к переднему краю.

Изменчивость. Немного варьирует относительная длина передней части.

Сравнение. Описываемый вид имеет очень своеобразные очертания раковины, резко отличающие его от всех видов *Tancredia*, описанных из нижней и средней юры. Молодые экземпляры раковин сходны с *T. choronghoensis* Kosch. (Кошелкина, 1963, с. 191, табл. XX, фиг. 7) из бата р. Лены, но отличаются овальными очертаниями раковины, маленькими широкими неразвитыми макушками, более широкой и округленной передней частью раковины.

От *T. oviformis* (Lahusen, 1886, с. 6, табл. II, фиг. 5) из средней юры р. Лены отличается относительно более удлиненной раковинной, более округленным передним краем, прямой задней ветвью замочного края, более тонкой скульптурой створок.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. Отдельные крупные и мелкие створки часто встречаются в известковистых песчаниках верхнего аалена на п-ове Юрюнг-Тумус. В ракушниках створки иногда раздавленные. Ракушки образованы обломками и раковинами двустворок, а также раковинами нукулян, раковинами и створками арктик, раковинами арктотисов различных размеров и хорошей сохранности, изредка встречаются мелкие окситомы (?). В ракушниках часты небольших размеров окатанные ростры белемнитов и очень редки крупные и мелкие аммониты. Формирование ракушников происходило, по-видимому, на небольших глубинах при активном движении воды. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

Образ жизни. Зарывающиеся формы, фильтраторы.

Условия обитания. Благоприятными были, вероятно, песчаные грунты с ракушечным детритом, небольшие глубины при хорошей аэрации. В позднеааленском море на севере Сибири селились на прибрежных мелководных участках. Совместные находки крупных и мелких створок свидетельствуют о захоронении недалеко от мест обитания. Не образовывали поселений значительной плотности. Возможными конкурентами по местам поселений и по линии питания были арктики, которые встречаются в тех же орктоценозах в большом количестве.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра, верхний аален (зона *Tugurites tugurensis*) севера Средней Сибири.

Род *Arctica* Schumacher, 1817

Типовой вид: *Arctica vulgaris* Linné, 1767, современный, амфибореальный.

Arctica humiliculminata * Schurygin, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 10—12; табл. V, фиг. 2—6

Голотип: экз. № 477/109, Музей ИГиГ СО АН, п-ов Юрюнг-Тумус, обн. 45, слой 13, верхний аален, зона *Tugurites tugurensis*.

Материал. Около 20 ядер с остатками раковинного слоя и отдельные створки из ааленских отложений п-ова Юрюнг-Тумус. Около 20 створок из батских отложений п-ова Юрюнг-Тумус, Анабарской губы и залива Станнаах-Хочо.

№ экз., створка	Местонахождение, возраст	Размеры, мм					∠А, град
		Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	
477/109, голотип	п-ов Юрюнг-Тумус, верхний аален	22,8	17,7	0,78	8,5	0,37	139
477/113, обе	То же	15,8	11,5?	0,73	7,8	0,30	138
477/112, правая	»	22,4	17,6	0,79	7,6	0,34	138
477/103, правая	»	21,0	16,3	0,78	8,0	0,38	141
477/111, правая	»	31,0	22,3	0,72	11,0	0,35	136
477/99, левая	»	22,0	17,0	0,77	9,3	0,42	137
477/100	»	19,9	15,9	0,80	7,0	0,35	140
477/108, левая	»	21,0	16,1	0,77	8,2	0,39	138
477/101, левая	»	19,3	15,4	0,80	8,4	0,44	140
477/98, обе	»	10,5	7,7	0,73	4,6	0,44	139
477/106, левая	»	15,6	13,0	0,83	7,0	0,45	133
477/97, левая	»	11,9	10,4	0,87	4,6	0,39	121
477/105, обе	»	18,3	15,3	0,84	6,3	0,34	129
477/114, левая	»	17,8	15,0	0,84	6,2	0,35	127
477/110, обе	»	15,9	15,6	0,98	5,9	0,37	120
477/130, левая	Там же, нижний бат	13,6	9,5	0,70	3,9	0,29	140
477/136, левая	То же	11,0	7,6	0,69	3,6	0,33	137
477/133, левая	»	9,1	6,6	0,73	3,2	0,35	134
477/137, левая	»	8,3	6,0	0,72	3,4	0,29	139
477/129, правая	»	16,6	11,0	0,67	5,8	0,35	140
477/166, правая	Там же, средний бат	16,1?	10,3	0,64	5,8	0,36	139
477/47, обе	Анабарская губа, верхний бат	34,3	26,4	0,77	9,8	0,29	127
477/27, обе	Анабарский залив,	23,4	19,0	0,81	6,5	0,28	128
477/25, обе	»	18,0	14,8	0,82	4,6	0,26	127
477/37, левая	Станнаах-Хочо, байос бат	21,0	16,0	0,76	7,0	0,33	132

Диагноз. Раковина без кия, субовальная со слабовыпуклым нижним и почти прямым скошенным задним краями с маленькими макушками, повернутыми кпереди и расположенными около 1/3 длины раковины от переднего края. Апикальный угол около 135—140°.

Описание. Раковины небольшие, субовальные, неравносторонние, умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость в примакушечной части. Передний край очерчен крутой дугой и полого сочленяется со слабовыпуклым, чаще почти прямым, нижним краем. Задний край длиннее переднего, почти прямой, скошенный, соединяется с нижним под тупым

* *Humiliculminata* (лат.) — низкомакушечная.

углом. Замочный край разделен маленькими слабовыступающими, несоприкасающимися макушками на заднюю прямую, скошенную ветвь и более короткую, вогнутую переднюю. Макушки повернуты кпереди и расположены приблизительно на $1/3$ длины раковины от переднего края. Поверхность створок покрыта тонкими частыми концентрическими струйками. Обычно видно чередование широких светлых концентрических полос и узких темных. Апикальный угол равен приблизительно $135-140^\circ$. Передняя часть раковины субтреугольная в очертании, задняя более длинная субтрапециoidalная. Замок имеет 2 кардинальных зуба, передние и задние боковые зубы хорошо развиты (см. рис. 29). Задний мускульный отпечаток почти круглый, передний овальноудлиненный; оба приближены к замочному краю. Мантийная линия без синуса (рис. 40).

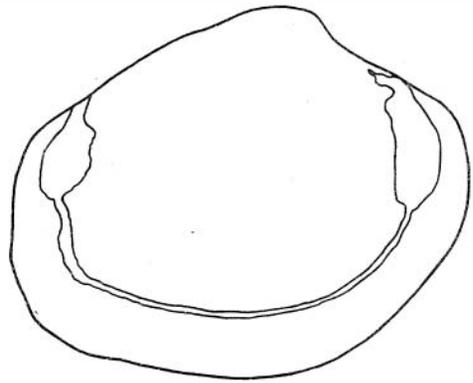


Рис. 40. Ядро раковины *Arctica humiliculminata*, sp. nov. (мантийная линия без синуса).

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. На рис. 41 показана изменчивость по трем признакам. Графики построены на основании выборки около 20 экземпляров из ааленских отложений п-ова Юрюнг-Тумус (обнажение 45, слой 13). Наряду с характерными формами очень редко встречаются экземпляры с почти равными высотой и длиной, в выборке имеются переходные формы. Макушки у отдельных экземпляров занимают почти центральное положение. Апикальный угол варьирует в зависимости от скошенности передней ветви замочного края.

В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С возрастом обычно оттягивается задняя часть раковины и раковина приобретает более овальные очертания; увеличивается вогнутость передней ветви замочного края, обособляются и заворачиваются кпереди макушки.

С р а в н е н и е. Изучаемый вид сходен с *Cyprina* sp. (Schmidt, 1872, с. 168, табл. 3а, фиг. 19), но в отличие от него имеет более плоскую раковину, сдвинутые к переднему краю и повернутые кпереди макушки, значительно менее рельефную скульптуру.

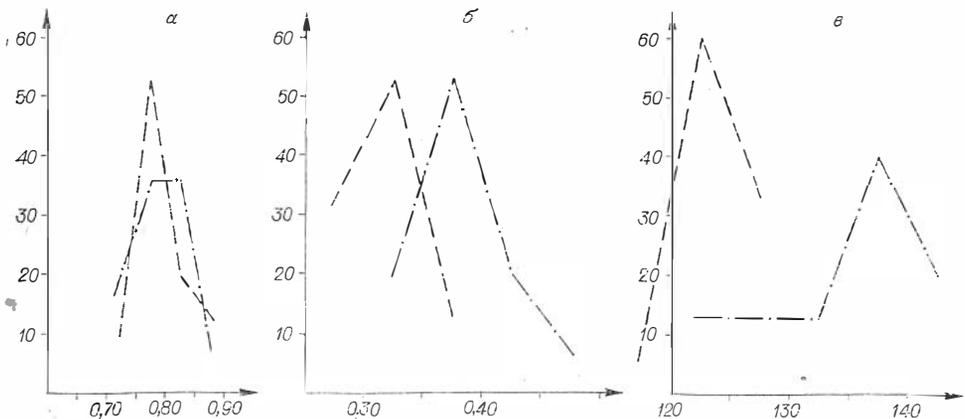


Рис. 41. Кривые распределения значений В/Д (а), ДПЧ/Д (б) и $\angle A$ (в) раковин арктик в двух выборках из популяций *Arctica humiliculminata* (штрихпунктир) и *A. orientalis* (штрих).

По оси ординат — процентное содержание в выборке раковин.

От *C. eihwaldi* Schmidt (1872, с. 149, фиг. VI) отличается относительно меньшей высотой, более низкими и маленькими макушками, сильнее сдвинутыми к переднему краю, очень тонкой скульптурой. В отличие от *C. (Isocyprina) cyreniformis* (Buvignier) (Roeder, 1882, с. 91, табл. II, фиг. 5) наши экземпляры имеют относительно более удлиненную раковину и макушки, сильнее сдвинутые к переднему краю.

От келловейской *C. berninsis* Leumerie (1842, т. V, табл. 5, фиг. 6) отличается меньшими размерами и менее вздутой раковиной, менее сдвинутыми к переднему краю макушками.

От *Isocyprina depressiuscula* Morris et Lycett (1854, с. 89—90, табл. XIII, фиг. 3, 4) из байоса Англии отличается удлиненной раковиной и макушками, сдвинутыми к переднему краю, кроме того, у наших экземпляров раковина более плоская.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Очень часты находки в ракушниках среди ааленских известковых песчаников на п-ове Юрюнг-Тумур. Раковины различных размеров (от 5 до 30 мм), преобладают мелкие формы, иногда двустворчатые экземпляры, чаще разрозненные как левые, так и правые створки. Захоронены среди массы обломков раковин различных двустворок (*Mytiloceramus*, *Arctotis*, *Tancredia*). Здесь же много целых крупных и мелких створок (правые и левые) *Arctotis*, *Tancredia* (редко), ростры белемнитов, раковины (небольшие) аммонитов редки. В ракушниках масса мелких, чаще целых нукулян. В ааленских отложениях отмечаются 3 типа (по преобладающей группе: арктиковые, арктотийские и таксодонтные), которые, вероятно, образовались при флуктуациях уровня моря. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

Образ жизни. Современные арктики относятся к слабо подвижным полузарывающимся сестонофагам песчаных грунтов (Зацепин, Филатов, 1968).

Условия обитания. Современные представители рода — жители главным образом верхней сублиторали бореальных морей. В юрских отложениях на севере Сибири они встречаются в различных фациальных обстановках. Наиболее благоприятными для обитания арктик, вероятно, следует считать мелководные условия, мелкопесчанистые грунты с ракушечным детритом. Возможно, что арктики селились на тех же участках дна, что и танкредии и плевромии. В ааленских морях на севере Сибири образовывали поселения значительной плотности. Селились, вероятно, и на площадях, занятых арктотисами. Возможными конкурентами по местам поселения и по линии питания были танкредии и плевромии. Не исключено, что эти поселения соседствовали с поселениями палеотаксодонт, предпочитавших иные, более спокойные обстановки и илстые грунты. Во время периодически повторяющихся усиленных волновых движений и флуктуаций уровня моря отмеченные типы двустворок смешивались и захоронялись совместно, образуя ракушники.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя юра, верхний аалец—байос—батсевера Средней Сибири.

*Arctica orientalis** Zakharov et Schurygin, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3, 4; табл. VII, фиг. 5

Голотип: экз. № 233/362, Музей ИГиГ СО АН; п-ов Таймыр (р. Чернохребетная), обнажение 21, слой 8. Верхняя юра, верхний келловей, слой с *Quenstedtoceras (Eboraciceras)* spp.

* *Orientalis* (лат.) — восточная; вид описан совместно с Б. А. Захаровым.

М а т е р и а л. Около 20 ядер с остатками раковинного слоя и целые створки из келловейских отложений п-ова Таймыр (р. Чернохребетная).

№ экз., створка	Р а з м е р ы, мм						∠А, град
	Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д		
233/362, голотип	29,8	23,5	0,79	11,1	0,37	123	
233/359, левая	27,9	21,6	0,77	9,1	0,33	124	
233/361, обе	32,0	24,2	0,76	9,5	0,30	119	
233/357, правая	30,3	22,0	0,73	9,7	0,32	123	
477/310, левая	23,6	20,0	0,85	7,5	0,32	122	
477/304, левая	30,4	23,2	0,76	8,5	0,28	127	
477/319, левая	25,1	21,2	0,84	7,4	0,29	124	
477/311, левая	28,5	21,7	0,76	9,0	0,32	123	
477/308, обе	24,5	20,0	0,82	6,3	0,26	126	
477/303, правая	30,5	22,8	0,75	8,8	0,29	123	
477/309, правая	20,7	15,7	0,76	7,3	0,35	129	
477/307, правая	24,8	20,3	0,82	8,0	0,32	124	
477/305, левая	28,6	21,0	0,73	7,8	0,27	125	
477/318, обе	15,7	12,2	0,78	4,7	0,50	127	
477/314, обе	17,5	15,0	0,86	5,5	0,31	122	

Д и а г н о з. Раковина без кля округленно субтреугольная с полого выпуклым нижним и оттянутым крутозакругленным задним краями, с сильно скошенными ветвями замочного края и макушками, сильно сдвинутыми кпереди. Апикальный угол около 120—125°.

О п и с а н и е. Раковины округленно субтреугольные, неравносторонние, умеренно выпуклые. Передний край круто закруглен и плавно сочленяется с пологовыпуклым нижним краем. Задний край оттянут, изогнут круче, чем передний, и плавно переходит в нижний край. Задняя ветвь замочного края более длинная, сильно скошенная и прямая, передняя ветвь короче, скошенная под макушками. Макушки широкие, выступающие, загнуты внутрь и повернуты кпереди, располагаются в передней трети раковины. Передняя часть раковины короткая, широкая, а задняя — длинная, суженная. Поверхность створок покрыта очень тонкими концентрическими линиями и более редкими хорошо выраженными складочками, сгущающимися к нижнему краю. Обычно на створках заметно чередование широких светлых и узких темных концентрических полос. Темные полосы приурочены, как правило, к складочкам, тогда как промежутки между складочками более светлые. Апикальный угол около 120—125°. Передний мускульный отпечаток удлиненный, пальцевидный и приближен к переднему концу замочного края, задний — округленный и также приближен к замочному краю. Мантийная линия цельная.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. По трем признакам показана на графиках (см. рис. 41). Изменчивости подвержены все три признака, но переходные формы значительно более редки, чем типичные. Изменчива величина завернутости макушек внутрь. Изменение степени скошенности ветвей замочного края, по-видимому, коррелятивно связано с изменением отношения ДПЧ/Д.

В о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С возрастом увеличивается вогнутость передней ветви замочного края и выпуклость задней, обособляются и сильно загибаются внутрь и кпереди макушки, увеличивается относительная выпуклость раковины.

С р а в н е н и е. Некоторые экземпляры (крайние в выборках) этого вида сходны с *Arctica humiliculminata* sp. nov. из аалена — бата севера Средней Сибири. Описываемый вид отличается от среднеюрского субтреугольными очертаниями, более выпуклой раковиной, меньшим апикальным углом, более выступающими, завернутыми внутрь и приближенными к переднему краю макушками (рис. 42), округленным узким задним краем и округленной соответствующей частью мантийной линии. Задний мускульный отпечаток у келловейского вида расположен выше переднего.

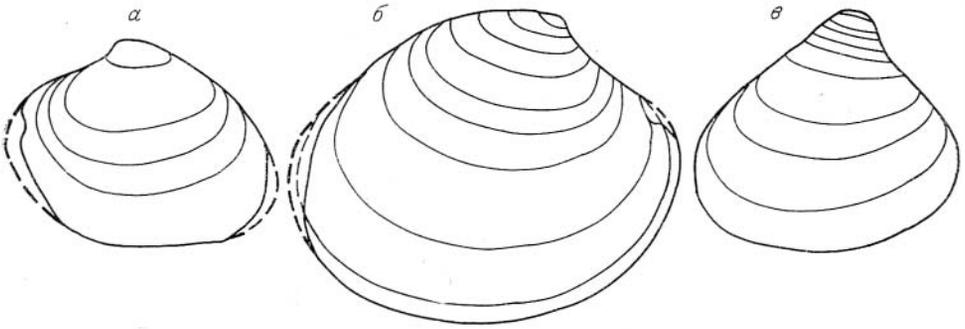


Рис. 42. Очертания створок и характер нарастания раковин *Arctica*.
 а — *A. humitculminata* (правая створка); б — *A. orientalis* (левая створка); в — *A. syssollae* (левая створка).

От *A. eichwaldi* (Schmidt) (1872, с. 149, фиг. VI) отличается субтреугольными очертаниями раковины с меньшим апикальным углом, более узким сильнее оттянутым задним краем.

От *A. syssollae* (Keyserling) (1846, с. 309, табл. 17, фиг. 17—22) из келловея (?) р. Печоры отличается менее острыми макушками, более узким задним краем, менее скошенными ветвями замочного края, меньшим прогибом передней ветви замочного края, относительно более широкой передней частью раковины и большим апикальным углом.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика.

Очень часты находки в ракушечниках среди верхнекелловейских известковистых мелкозернистых песчаников. Как правило, отдельные створки (реже обе створки) хорошей сохранности в ракушечниках трех типов: 1) ракушечники преимущественно из отдельных створок и обломков раковин арктик. Ориентировка различная, часто створки вложены друг в друга, преобладают крупные, мелкие более редки; 2) ракушечники из створок и обломков арктик, редких тапкредий (чаще обе створки), редких крупных и средних двустворчатых раковин брахиопод, очень редких отдельных целых створок небольших изогномонов, мелеагринелл и двустворчатых крупных модиолусов; 3) ракушечники из крупных отдельных створок мелеагринелл (как левые, так и правые), арктик, обломков их створок и крупных (реже мелких) двустворчатых плев-

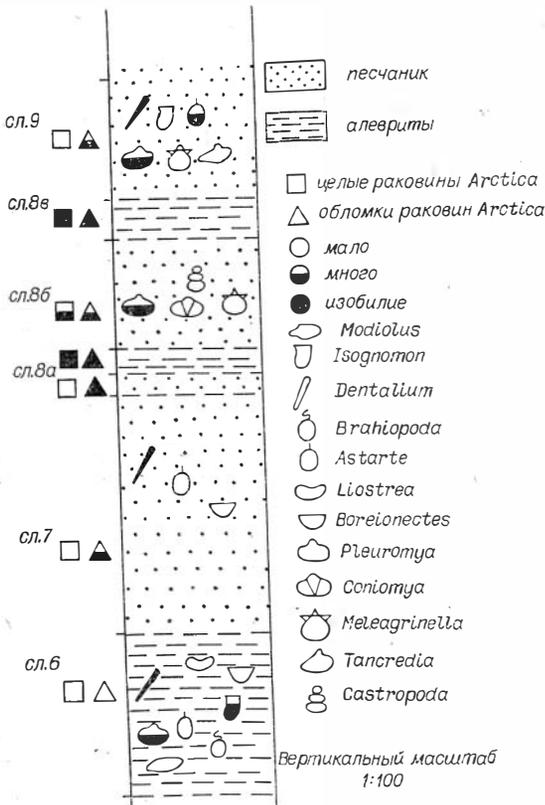


Рис. 43. Распределение раковин и обломков створок арктик в разрезе верхнего келловея на р. Чердохребетной.

ромий и греслий (редко), гониомии (редко). Десмодонты иногда в прижизненном положении. По-видимому, перенос с мест обитания незначительный, выносятся лишь молодые мелкие особи. Распространение арктик по разрезу показано на рис. 43.

Образ жизни. Как и у других представителей рода.

Условия обитания. Благоприятными для поселений вида были мелкопесчаные и илесто-песчаные грунты с раковинным детритом в условиях хорошей аэрации. Поселения с большой плотностью занимали значительные по размерам площади мелководных участков морей. Цветовая окраска раковин в современных морях образуется при хорошем освещении. В биоценозах совместно обитали биссусно прикрепляющиеся мелеагринеллы и изогномоны. Возможными конкурентами по местам поселения были танкредии и десмодонты, с которыми арктики совместно захоронялись (см. рис. 43)

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний келловей, слои с *Quenstedtoceras (Eboracicerus) spp.* севера Средней Сибири (п-ов Таймыр).

Arctica syssollae (Keyserling), 1846

Табл. VII, фиг. 4

Cyprina syssollae: Keyserling, 1846, с. 309, табл. 17, фиг. 17—22.

Голотип: не обозначен. Оригиналы № 287—290/46 А. Кейзерлинг хранятся в Горном музее, Ленинград. Изображен в работе: Keyserling, 1846, табл. 17, фиг. 17—22.

Материал. Около 10 отдельных створок плохой сохранности из верхнекелловейских отложений (слон с *Quenstedtoceras (Eboracicerus) spp.*) о. Бол. Бегичев.

№ экз.	Размеры, мм					
	Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
477/329	23,6	21,7	0,92	?10,0	0,42	96
477/330	31,0	?29,3	0,95	13,8	0,45	95
477/331	?20,0	18,3	0,92	?8,0	0,40	99
477/332	?28,0	26,1	0,93	—	—	98
477/333	29,0	?27,0	0,93	13,2	0,46	100
477/334	?27,1	25,0	0,92	12,5	0,46	98

Описание. Раковины треугольно-овальные, высокие (В/Д = 0,93). Наибольшая выпуклость в средней части раковины. Передний край короткий, очерчен крутой дугой и плавно переходит в пологовыпуклый нижний край. Задний край короткий, круто изогнут и чуть оттянут. Длинный замочный край разделен на переднюю скошенную вогнутую и заднюю более длинную прямую и сильно скошенную ветви. Макушки сильно выступающие, заостренные, загнутые внутрь и чуть повернутые кпереди, немного сдвинуты к переднему краю (ДПЧ/Д = 0,43—0,45). Створки покрыты концентрическими складочками более частыми на нижнем крае и тонкими частыми концентрическими линиями роста. Апикальный угол около 98°. Задний мускульный отпечаток округлен и располагается выше переднего овального удлинённого. Мантийная линия цельная.

Сравнение. Представители этого вида сходны с *Arctica orientalis*, sp. nov. из верхнего келловей р. Чернохребетной (отличия см. в описании *A. orientalis*, sp. nov.).

От *A. jenisseae* (Schmidt) (1872, с. 149, фиг. VII) отличается треугольными очертаниями, относительно более длинными ветвями замочного края, более узкой задней частью раковины, макушками, слабо повернутыми кпереди, менее вогнутой передней ветвью замочного края, более выпуклым нижним краем.

От *A. cancriniana* (d'Orb.) (Orbigny, 1845, с. 58, табл. XXVIII, фиг. 26, 27) из верхней юры Приполярного Урала отличается относительно более высокой субтреугольной раковиной, меньшим апикальным углом, коротким крутым задним краем, относительно большей длиной передней части раковины.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь . В небольших пределах варьирует длина передней части раковины. Изменяется степень скосности и вогнутости передней ветви замочного края. Макушки в большей или меньшей степени загнуты внутрь.

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 . Часты находки в ракушечниках среди верхнекелловейских песчаников о. Бол. Бегичев. Ракушечники состоят в основном из раковин денталиумов. Среди раковин денталиумов (местами почти замещающих породу) часто встречаются как крупные (преобладают), так и мелкие отдельные створки арктик. Створки плохой сохранности в результате диагенетических преобразований. Определенная ориентировка отсутствует, часто створки вложены друг в друга, много крупных обломков раковин. В ракушечниках встречаются крупные иногда прижизненно захороненные плевромии (часто), гониомии (редко), крупные гресслии (редко), отдельные створки и обломки раковин мелеагринелл (редко), крупные трации (редко), мелкие протокардии (редко). Здесь же найдены крупные фрагмаконы белемнитов (очень редко) и очень много аммонитов, среди которых преобладают мелкие формы и реже встречаются крупные, захороненные среди массы денталиумов и двустворок. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

О б р а з ж и з н и . Подобен таковому других представителей рода.

У с л о в и я о б и т а н и я . Обитал на песчаных грунтах с сильной примесью раковинного детрита, на небольших глубинах в условиях мелководного моря района о. Бол. Бегичев. Значительных поселений в этом районе, по-видимому, не образовывал. Вероятными конкурентами по местам обитания и по линии питания были десмодонты. Возможно, что в районе о. Бол. Бегичев существовало мелководное море (поднятие?). В этих условиях, видимо, происходил вынос терригенного материала и обогащение осадков раковинами беспозвоночных.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е . Верхняя юра Приполярного Урала (бассейн р. Печоры); верхняя юра, верхний келловей севера Средней Сибири (о. Бол. Бегичев).

ПОДКЛАСС ANOMALODESMATA DALL, 1899

О Т Р Я Д PHOLADOMYOIDA NEWELL, 1965

НАДСЕМЕЙСТВО PHOLADOMYACEA GRAY, 1847

С Е М Е Й С Т В О PHOLADOMYIDAE GRAY, 1847

Р о д *Goniomya* Agassiz, 1841

Т и п о в о й в и д : *Mya intersectans* Smith, 1817. Средняя юра, бат Англии.

Goniomya cf. *literata* (Sowerby), 1819

Табл. IX, фиг. 4, 5

М а т е р и а л . 2 раздавленных ядра с остатками раковинного слоя из верхнекелловейских отложений (слой с *Quenstedtoceras* (*Eboraciceras*) spp.) о. Бол. Бегичев и р. Чернохребетной (п-ов Таймыр).

Размеры, мм *

№ экз.	Местонахождение, возраст	Д	В	В/Д	дпч	дпч/Д
477/340	р. Чернохребетная, верхний келловей	?53,7	19,2	0,54	23,3	0,43
477/341	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	?53,5	?30,1	0,56	?22,4	0,42

*Все замеры приблизительны из-за плохой сохранности раковин.

О п и с а н и е. Раковины удлинненно-овальные, умеренно выпуклые. Передний край короткий, округленный. Нижний край почти прямой. Почти прямой, скошенный задний край; при сочленении с нижним резко изогнут, а с замочным образует округленно-тупой угол. Замочный край из двух неравных почти прямых ветвей. Макушки выступающие, широкие загнуты внутрь и сдвинуты кпереди. От макушек к нижнезаднему краю идет слабый килеобразный перегиб створки, отделяя задневерхнюю уплощенную часть. Поверхность створок покрыта концентрическими складками. Характерные для рода V-образные складочки наблюдаются на поверхности створок более рельефно в верхней части. Задневерхнее поле подобных складок не несет. Складки образуют острый угол, направленный вершиной приблизительно к середине нижнего края. Близ макушек привершинная часть угла отсекается концентрическими линиями. У самых макушек между вершинами 2—3 V-образных складок имеются короткие вставные складки. Ядра раздавлены, раковины почти не сохранились и общая картина скульптуры очень нечеткая.

З а м е ч а н и е. Имеющиеся в нашей коллекции раковины очень сходны с описанными и изображенными Д. Соверби *Mya vscripta* (Sowerby, 1819, с. 46, табл. 224, фиг. 5) из келловя Англии и с описанными В. Аркеллом *Goniomya literata* (Arkell, 1935, с. 344, табл. XLVIII, фиг. 3, 4) из оксфорда Англии. В. Аркелл приводит обширную синонимнику, в которую включены описанные Д. Соверби *Mya? literata* и *Mya vscripta*. По мнению В. Аркелла, различия между этими видами можно отнести за счет изменчивости.

С р а в н е н и е. От *Goniomya dubois* Ag. (Герасимов, 1955, с. 83, табл. XIX, фиг. 1, 2) из верхней юры европейской части СССР наши экземпляры отличаются более узкой и короткой передней частью раковины, более острыми углами складочек, лучше выраженной радиальной скульптурой, менее выступающими макушками и большей относительной высотой раковины.

От *G. bolchovitinovae* Kosch. (Копелкина, 1963, с. 112, табл. XXIV, фиг. 3) из волжского яруса Приверхоянья отличается относительно более высокой раковинной, менее сдвинутыми кпереди макушками, присутствием отсеченных снизу V-образных складочек у макушек.

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. Очень редки находки в ракушечниках из верхнекелловейских песчаников на о. Бол. Бегичев и п-ова Таймыр. Найдены раздавленные ядра среди массы денталиумов, арктик, плеврорий, грессий, траций и др. Раковины захоронялись, вероятно, вблизи от мест поселения.

О б р а з ж и з н и. Судя по наличию заднего зияния и синуса мантийной линии, гониомии были зарывающимися моллюсками, скорее всего фильтраторами.

У с л о в и я о б и т а н и я. В позднекелловейских морях на севере Сибири обитал на площадях, занятых плевромиями.

М е с т о н а х о ж д е н и е. На севере Средней Сибири встречен в верхнекелловейских отложениях (слои с *Quenstedtoceras (Eboraciceras)* spp.) на п-ове Таймыр и о. Бол. Бегичев.

Р о д *Homotrypa* Agassiz, 1843

Т и п о в о й в и д: *Maetra gibbosa* Sowerby (1813, с. 91, табл. 42), бат Англии.

Homotrypa obscondita Koschelkina, 1962

Табл. X, фиг. 3, 4; Табл. XI, фиг. 1, 2; табл. XII, фиг. 3

Homotrypa obscondita: Косшелкина, 1962, с. 25, табл. XIX, фиг. 1; 1963, с. 201, табл. XXII, фиг. 5.

Г о л о т и п: № $\frac{VI-98}{27}$, Геологический музей МГРИ, Москва. Средняя юра, бат р. Лены.

М а т е р и а л. Около 40 различного размера ядер с остатками раковины, как правило, деформированных, из батских и келловейских отложений п-ова Юрюнг-Тумус, Анабарской губы, о. Бол. Бегичев и п-ова Таймыр.

Р а з м е р ы, мм *

№ экз.	Местонахождение, возраст	Д	В	В/Д	дпч	дпч/д
477/150	п-ов Юрюнг-Тумус, верхний бат	63,0	42,8	0,67	6,6	0,10
477/155	То же	?41,3	28,0	0,68	4,7	0,11
477/151	»	?58,0	38,4	0,66	6,1	0,11
477/233	»	38,2	27,7	0,73	4,5	0,12
477/232	»	34,7	27,1	0,78	4,6	0,13
477/90	Там же, нижний бат	38,8	30,2	0,78	5,4	0,14
477/60	Анабарская губа, нижний бат	41,9	31,5	0,75	6,1	0,15
477/344	с. Бол. Бегичев, верхний келловей	53,0	37,1	0,70	7,0	0,13
477/345	То же	40,0	29,5	0,74	5,1	0,13

* Измерялись экземпляры с наименьшей степенью деформации.

О п и с а н и е. Раковины средние и крупные, выпуклые, резко неравносторонние, слабозияющие сзади. Наибольшая выпуклость проходит от макушек к средней части нижнего края. Передний край короткий, почти прямой, нижний — умеренно выпуклый, в передней части чуть вогнутый. К заднему краю раковины уплощены и расширены. Задний край широко округлен. Задняя ветвь замочного края длинная, прямая и чуть вогнутая близ макушек. Макушки прозогирные, четкие, выступают над замочным краем и умеренно загнуты внутрь, почти соприкасающиеся, оттянуты и сильно сдвинуты к переднему краю. Передняя часть раковины под макушками уплощенная. В передней части раковины от макушки книзу — сзади проходит депрессия, особенно хорошо выраженная у нижнего края в этой части вогнутого. Наиболее вогнутая часть раковины между депрессией и задним килевидным перегибом, заднее «закилевое» поле уплощено и расширено. Раковины покрыты частыми концентрическими знаками роста различной степени рельефности, иногда дихатомирующими, и более редкими концентрическими пережимами, повторяющими рельеф края створки. Часто сохраняются остатки внешней, опистодетной связки. Нимфы короткие, сильно выступающие. Передний мускульный отпечаток близ переднего края пальцевидный, удлиненный параллельно краю, задний — округленный и приближен к заднему концу замочного края. Мантийная линия с глубоким синусом своеобразной формы (см. рис. 30).

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Не наблюдалась.

С р а в н е н и е. Наши экземпляры очень сходны с типовым видом,

изображенным в работе В. Аркелла (Arkell, 1935, с. 338, табл. XLIX, фиг. 3) и в Treatise ... (1969, фиг. F 13,3) из бата Англии, но отличаются более широкой задней частью раковины и более узкой передней, сильно выступающими более острыми слабозавернутыми внутрь и вытянутыми впереди макушками, наличием депрессии в передней части и радиального перегиба в задней. От *Homomya schiloi* Kosch. (Копелкина, 1963, с. 201, табл. XXIII, фиг. 2) из бата Приверхоанского прогиба отличается более выпуклой средней частью раковины, значительно сильнее сдвинутыми и вытянутыми впереди макушками, коротким прямым передним краем.

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. Широко распространенная и часто встречающаяся форма в батских и келловейских алевролитах на севере Сибири, особенно часты в верхнем келловее. Равномерно рассеяны в слое и захоронены, как правило, в прижизненном положении, причем длинная ось раковин направлена под углом 30—60° к поверхности напластования. В ориктоценозах встречаются раковины на различных стадиях развития, но преобладают небольшие. Наиболее часто встречаются в тех слоях, в которых много ракушниковых образований и рассеяны створки и обломки раковин других створок. В породах, обогащенных глинистым материалом, раковины вида редки. Обычно раковины деформированы. Преобладают деформации двух типов: 1) вектор деформирующей силы (обычно перпендикулярен напластованию) приблизительно под углом 30° к длинной оси раковины и 2) вектор под углом 50—60° к длинной оси раковины, но реже встречаются раковины со всеми промежуточными «углами деформации» от 20 до 80°. Находки вида обычно часты в слоях конца регрессивного и начала трансгрессивного циклов.

О б р а з ж и з н и. Наличие глубокого спуска мантийной линии свидетельствует о хорошо развитых сифонах и зарывающемся образе жизни, что подтверждается и тафономическими особенностями. Зарывание происходило, вероятно, на большую глубину.

У с л о в и я о б и т а н и я. В батских и келловейских морях на севере Сибири заселяли илисто-песчаные грунты с раковинным детритом в условиях умеренной гидродинамики. Селились, вероятно, совместно с плевромиями. Поселения не достигали большой плотности.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя юра, бат Приверхоанского краевого прогиба, бат — келловей севера Средней Сибири.

С Е М Е Й С Т В О CERATOMYIDAE ARKELL, 1934

Р о д *Gresslya* Agassiz, 1843

Т и п о в о й в и д: *Gresslya gregaria* (Zieten), 1833, средняя юра (байос) ФРГ.

Gresslya cf. lunulata Agassiz, 1843

Табл. XII, фиг. 4

М а т е р и а л. Ядро с остатками раковинного слоя из батских отложений Анабарской губы.

№ экз.	Р а з м е р ы, мм						
	д	в	в/д	т	т/д	дпч	дпч/д
477/40	67,0	43,0	0,64	32,0	0,48	12,0	0,18

О п и с а н и е. Раковина удлинненно-овальная, неравносторонняя, наиболее выпуклая в передней примакушечной части. Выпуклость к пе-

реднему краю уменьшается резко, образуя нечеткий киль от макушек к передненижнему краю. Передний край широкий, плавно закруглен. Нижний край почти прямой. Задняя часть раковины удлиненная и суженная. Замочный край слабизогнутый, короткий. Макушки широкие, выступающие, сильно загнуты внутрь, повернуты и приближены кпереди. Скульптура представлена концентрическими складочками и струйками. Мантийная линия с глубоким синусом (см. рис. 30).

С р а в н е н и е. Найденные нами раковины отнесены с cf. к *Gresslya lunulata*, но от экземпляров, изображенных у Л. Агассица (Agassiz, 1842—1845, с. 208, табл. 13, фиг. 7—10) из бата Швейцарской юры, отличаются относительно более узкой и сильнее оттянутой задней частью раковины, менее широкими макушками. Отсутствие достаточного материала не позволяет нам определенно отнести эти отличия за счет изменчивости или выделить новый вид.

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. Находки сделаны в глинистых алевролитах бата в Анабарском заливе. Совместно встречены скопления мелких раковин мелеагринелл, протекардий, нукулян (редко), крупные раковины плевромий. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз.

О б р а з ж и з н и. Как и у других представителей рода.

У с л о в и я о б и т а н и я. Не выяснены.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Средняя юра, верхи бата — низы келловей севера Средней Сибири (Анабарский залив).

Gresslya sibirica Bodylevsky, 1968

Табл. XI, фиг. 3, 4

Gresslya sibirica, Бодылевский, 1959, с. 77; 1968, с. 279, табл. 65, фиг. 1.

Г о л о т и п: экз. № 16/234, Горный музей, Ленинград, о. Бол. Бегичев, верхний келловей.

М а т е р и а л. 2 ядра с остатками раковины из келловейских отложений р. Чернохребетной и 3 — с о. Бол. Бегичев.

№ экз.	Местонахождение, возраст	Р а з м е р ы, м м						
		Д	В	В/Д	Т	Т/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д
477/316	р. Чернохребетная, верхний келловей	57,5	41,7	0,73	30,3	0,53	5,4	0,09
477/317	То же	76,0	—	—	42,0	0,55	6,8	0,09
477/321	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	72,7	53,0	0,73	41,7	0,57	6,7	0,09

О п и с а н и е. Раковина крупная удлиненно-овальная, вздутая. Наибольшая выпуклость приближена к переднему краю в примакушечной части, понижаясь только к заднему и нижнему краям и круто к переднему краю. Передний край короткий, почти прямой, переходит плавно в пологовыпуклый нижний край. Задний край оттянут, круто изогнут при сочленении с нижним краем и плавно переходит в замочный край. Замочный край почти прямой, короткий, лишь слегка отогнут на периферии книзу, соединяется с передним краем, образуя округленный тупой угол. Макушки широкие, выступающие, несоприкасающиеся, сильно загнуты внутрь, повернуты и сильно приближены к переднему краю. Створки покрыты пологими концентрическими складочками; между ними располагаются частые тонкие концентрические струйки. Мантийная линия с глубоким синусом (см. рис. 30).

С р а в н е н и е. Описываемый вид наиболее близок по очертаниям раковины к *Gresslya lunulata* Agassiz (1842—1845, с. 208, табл. 13) из бата швейцарской юры, но в отличие от нее имеет макушки, сильно приближен-

ные к переднему краю: у *G. lunulata* расстояние макушек от переднего края, измеренное В. И. Бодылевским (1959, с. 77; 1968, с. 279) по рисункам Агассица, равно 22—29% длины раковины, тогда как у *G. sibirica*, по Бодылевскому, 8% и по нашим образцам — 9%.

От *G. concentrica* Vog. (Пчелинцева, 1962, с. 24, табл. III, фиг. 1) из келловей р. Урми наш вид отличается сильно сдвинутыми кпереди макушками, относительно более высокой раковиной.

От *G. alduini* (Fischer Waldheim) (Orbigny, 1845, с. 470, табл. 41, фиг. 1—4; Герасимов, 1955, с. 78, табл. X, фиг. 3—7) из верхней юры европейской части СССР сибирский вид отличается сильнее сдвинутыми кпереди макушками, более прямым нижним краем и овальными очертаниями раковины.

От *G. peregrina* (Phill.) (Morris, Lycett, 1854, с. 42, табл. X, фиг. 7, табл. XV, фиг. 8) из бата Англии описываемый вид отличается более широким и прямым передним краем, овальными очертаниями раковины, более широким задним краем, сильнее сдвинутыми кпереди макушками.

От *G. gregarius* Quenstedt (1858, табл. 61, фиг. 8—10) отличается сильнее сдвинутыми кпереди макушками, прямым передним краем, овальными очертаниями раковины.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. Редки находки в мелкозернистых песчаниках и песчаных алевролитах верхнекелловейских отложений на р. Чернохребетной и о. Бол. Бегичев. Раковины крупные, удовлетворительной сохранности, лежат в слое по напластованию. Встречены в ракушниках с арктиками, грациями, гониомиями, скоплениями денгалиумов. Захоронение произошло после незначительного переноса с мест обитания.

Образ жизни. Зияние и глубокий синус мантийной линии свидетельствуют о зарывающемся образе жизни представителей этого вымершего рода. По-видимому, фильтраторы.

Условия обитания. Благоприятными для вида были песчано-илистые грунты и условия хорошей аэрации на небольшой глубине. Находки обычные в отложениях, начинающих трансгрессивный цикл.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний келловей севера Средней Сибири.

СЕМЕЙСТВО PLEUROMYIDAE DALL, 1900

Род *Pleuromya* Agassiz, 1842

Типовой вид: *Pleuromya alduini* (Brongniart), 1821, верхняя юра (оксфорд), Англия.

Pleuromya uniformis (Sowerby), 1813

Табл. VIII, фиг. 5; табл. IX, фиг. 2, 3; табл. X, фиг. 2

Unio uniformis: Sowerby, 1813, с. 83, табл. 33, фиг. 4.

Amphtidesma decurtatum: Phillips, 1829, с. 144, табл. 7, фиг. 11.

Litraria decurtata: Goldfuss, 1836, с. 257, табл. 153, фиг. 3.

Pleuromya decurtata: Agassiz, 1845, с. 243; Charpis et Dewalque, 1853, с. 137, табл. 21, фиг. 8; Rollier, 1913, с. 281.

Myacites terquemae: Morris, Lycett, 1854, с. 115, табл. XII, фиг. 6.

Myacites securiformis: Morris, Lycett, 1854, с. 136, табл. XII, фиг. 15.

Pleuromya tellina: Thurmann, Etallon, 1862, с. 148, табл. XV, фиг. 4; Loriol, 1881, с. 43, табл. VIII, фиг. 21—23; Boden, 1911, с. 59, табл. VI, фиг. 4, 5; Lewinski, 1923, с. 81, табл. XII, фиг. 2; Spath, 1936, с. 128, табл. 45, фиг. 4.

Myacites decurtatus: Blake, Hudleston, 1877, с. 263; Damon, 1880, табл. IV, фиг. 6.

Myacites: Phillips, 1871, с. 333, табл. XV, фиг. 5.

Pleuromya rhenana: Schlippe, 1888, с. 177, табл. III, фиг. 8.

Pleuromya uniformis: Arkell, 1935, с. 325, табл. XLV, фиг. 1—5, 7; Arkell, Cox, 1948, с. 40.

Г о л о т и п: экз. № 43224, хранится в Британском музее, средняя юра, верхний бат Англии. Изображен в работе: Arkell, 1935, табл. XLV, фиг. 4.

М а т е р и а л. Около 15 ядер с остатками раковинного слоя, иногда частично раздавленных, из батских отложений на п-ове Юрюнг-Тумус и из нижнекелловейских на о. Бол. Бегичев.

Р а з м е р ы, мм

№ экз.	Местонахождение, возраст	д	в	в/д	дпч	дпч/д
477/343	п-ов Юрюнг-Тумус, нижний бат	52,0	33,7	0,65	17,0	0,33
477/234	То же	47,2	29,6	0,63	13,6	0,29
477/201	»	51,0	31,0	0,61	17,2	0,34
477/199	»	44,3	28,3	0,64	11,5	0,26
477/202	»	33,6	22,5	0,67	10,9	0,32
477/92	»	42,3	28,3	0,67	12,1	0,29
477/91	»	39,0	25,9	0,66	9,0	0,23
477/93	»	48,6	32,4	0,67	12,0	0,25
477/143	Там же, средний бат	50,8	33,0	0,65	17,2	0,34
477/172	То же	52,2	33,6	0,64	15,0	0,29
477/225	»	44,3	29,0	0,65	12,0	0,27
477/343	о. Бол. Бегичев	55,9	35,5	0,64	18,1	0,32

О п и с а н и е. Раковины умеренно выпуклые. Передний край короткий, слабоокругленный, иногда почти прямой. Нижний край полого-выпуклый, в передней части иногда слабо вогнут. Задняя ветвь в 3—4 раза длиннее передней и сужена. Макушки маленькие, слабо выступают, загнуты внутрь и вперед. От макушек к передне нижнему и к заднему краям идут килеобразные перегибы, передний выражен резче. За передним «килем» намечается слабая депрессия от макушек к нижнему краю, более четкая у нижнего края, который здесь чуть вогнут. На створках видны 3—4 концентрических пережима, отсекающих этапы активного роста раковины, неправильно чередующиеся частые концентрические знаки роста различной степени рельефности и тонкие концентрические иногда дихотомизирующие струйки. Нередко сохраняются остатки опистодетной связки. Нимфы короткие, выступающие. Передний мускульный отпечаток удлиненный, ланцетовидный, расположен в передневерхнем углу раковины, задний — округленный с неправильной формой верхней его части. Мантинная линия с глубоким синусом (см. рис. 30).

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Изменчивости подвержены относительная высота раковины, степень выпуклости нижнего края, степень четкости депрессии и характер переднего края. В значительных пределах варьирует положение макушек.

С р а в н е н и е. Описываемые раковины очень сходны с *Pleuromya uniooides* (Roemer) (1836, с. 109, табл. VIII, фиг. 6) из средней юры ФРГ, но отличаются относительно большей высотой, более выпуклым нижним краем, более длинной передней частью, наличием килеобразных перегибов и слабой депрессии впереди. От *P. tellina* Ag. (Герасимов, 1955, с. 75, табл. IX, фиг. 3, 4) из верхней юры европейской части СССР отличается относительно более высокой раковинной, более выпуклым нижним краем и почти прямым передним, наличием двух килеобразных перегибов, более выступающими, менее сдвинутыми впереди макушками, иной скульптурой створок.

От *P. jurassi* (Brongniart) (Arkell, 1935, с. 325, табл. XLV, фиг. 13) из байоса Нормандии отличается относительно более высокой и менее овальной раковиной, относительно более короткой задней частью ее, более выступающими макушками, относительно менее широкой задней частью.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. Довольно широко распространенная форма в алевролитах и известковистых алевролитах бата п-ова Юрюнг-Тумус, изредка встречается в подобных же породах нижнего келловея на о. Бол. Бегичев. Совместно встречаются раковины различных размеров, хорошей сохранности, захороненные на разных уровнях, как правило, в прижизненном положении. Массовых скоплений не наблюдалось. В тех же слоях встречаются хомомии, скопления изогномонов, мускулусов, отдельные створки пектинид, небольшие скопления мелких неопределенных раковин и реже их обломков.

Образ жизни. Глубокий синус мантийной линии свидетельствует о развитии длинных сифонов, что, в свою очередь, указывает на зарывание моллюсков на большую глубину. Фильтраторы.

Условия обитания. В батском и келловейском морях на севере Сибири. Этот вид селился на илистых грунтах с примесью песчаного материала и раковинного детрита, в условиях хорошей аэрации. Плотных поселений не образовывал. На глинистых грунтах не жил. Из двустворок совместно с описываемым видом жили хомомии — вероятные конкуренты по линии питания и местам поселения. На тех же участках, вероятно, обитали прикрепляющиеся изогномоны и мускулусы, иногда и арктики. В районе о. Бол. Бегичев плевромии в раннекелловейское время были редки. Лишь в конце позднего келловея род вновь получает широкое распространение.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя и верхняя юра, бат — волжский ярус Западной Европы (бат Англии, оксфорд Прибалтики, волга Гренландии и т. д); бат — нижний келловей севера Сибири.

Pleuromya subpolaris Koschelkina, 1962

Табл. XII, фиг. 1, 2

Pleuromya subpolaris: Кошелкина, 1962, с. 22, табл. XXVII, фиг. 1; 1963, с. 208, табл. XXV, фиг. 1.

Голотип: экз. № $\frac{VI-98}{16}$, хранится в Геологическом музее МГРИ.

Верхняя юра, келловей Приверхоанского краевого прогиба (р. Лена).

Материал. Около 15 частично деформированных ядер с остатками раковины из верхнекелловейских отложений о. Бол. Бегичев.

Размеры, мм

№ экз	Местонахождение, возраст	Д	В	В/Д	дпч	дпч/д
477/345	о. Бол. Бегичев, верхний келловей	69,4	46,5	0,67	15,3	0,22
477/349	То же	75,0	50,1	0,67	16,8	0,22
477/346	»	63,2	43,7	0,69	13,9	0,22
477/347	»	66,1	45,8	0,69	15,5	0,23
477/348	»	?70,5	48,0	0,68	16,2	0,23

Описание. Раковины крупные удлинненно-овальные, сильновыпуклые, резко неравносторонние, слабозияющие сзади. Передний край короткий прямой. Нижний край выпуклый, в передней части чуть вогнут. Задняя часть раковины длинная, слегка сужена к округленному заднему

краю. Задняя ветвь замочного края почти прямая. Макушки широкие, слабовыступающие, загнутые внутрь. От макушек к нижнепереднему краю проходит килеобразный перегиб, позади перегиба в том же направлении заметна слабая депрессия, которая становится более четкой и расширяется по направлению к нижнему краю, вогнутому в этой части. Раковина покрыта тонкими частыми концентрическими знаками роста различной степени рельефности и более редкими концентрическими пережимами. При хорошей сохранности верхнего слоя раковины в лупу $\times 16$ видны очень частые мелкие бугорки, неупорядоченно и равномерно покрывающие всю поверхность раковины. Позади макушек нередко сохраняются остатки опистодегной связки; нимфы короткие, хорошо выражены. Передний мускульный отпечаток узкий, вытянутый вдоль переднего края, задний — округлый, расположен у задней ветви замочного края. Мантийная линия с глубоким синусом.

И н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Не изучалась из-за недостатка материала.

С р а в н е н и е. Сибирский вид очень сходен с *Pleuromya glabra* Ag. (Benecke, 1905, с. 280, табл. XXIV, фиг. 1) из аалена Западной Европы и отличается более широкой задней частью раковины, более выпуклым нижним краем, наличием килевидного перегиба и депрессии.

От *P. unioides* (Roem.) (Goldfuss, 1836, с. 81, табл. 152, фиг. 12) из юры ФРГ отличается относительно более высокой раковиной, более выпуклым нижним краем, очень короткой передней частью и широкой задней.

От *P. uniformis* из бата—келловей севера Средней Сибири отличается большими размерами, выпуклым нижним краем, очень короткой передней и широкой задней частями, широкими сильнее загнутыми внутрь макушками, более четким передним «килем» и депрессией.

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 п о м и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. Часты находки в известковистых и песчанистых алевролитах и мелкозернистых песчаниках верхнего келловей на о. Бол. Бегичев. В известковистых алевролитах низов верхнего келловей крупные и средних размеров раковины очень часто равномерно рассеяны. Как правило, целые экземпляры (редко отдельные створки) лежат параллельно поверхности напластования. Часто створки полураскрыты или сдвинуты одна относительно другой. Почти все раковины раздавлены с боков. В случае полураскрытых створок, захороненных макушками вверх, они сплюснуты в дорзовентральном направлении. Отдельно захороненные створки, как правило, деформированы слабо. В тех же отложениях часто рассеяны прикрепляющиеся и зарывающиеся, перечисленные при описании граммадононов. Описываемый вид редок в скоплениях и ракушниках среди мелкозернистых песчаников верхней зоны верхнего келловей. Здесь преобладают целые крупные экземпляры (мелкие исключительно редко), захороненные в прижизненном положении, реже на одной из створок.

О б р а з ж и з н и. Подобен таковому другим представителям рода, которые глубоко зарывались при жизни.

У с л о в и я о б и т а н и я. В позднекелловейских морях селился на илисто-песчаных грунтах в зонах умеренной гидродинамики и биоценозах с граммадоноптами. В конце позднего келловей образуются поселения небольшой плотности на песчаных грунтах в зонах активной гидродинамики. В этих условиях зарывался, по-видимому, на значительную глубину. Возможными конкурентами по местам обитания являлись греслии, гониомии, а в начале позднего келловей — трации.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя юра, верхний келловей севера Средней Сибири (р. Лена, о. Бол. Бегичев).

Род *Thracia* Sowerby, 1823

Типовой вид: *Mya pubescens* Pulteney, 1799, современный, Англия.

Thracia scythica Eichwald, 1868

Табл. VII, фиг. 6, 7; табл. VIII, фиг. 2—4

Thracia scythica: Eichwald, 1868, с. 735, табл. XXVI, фиг. 15.

Thracia sp.: Соколов, 1916, с. 178.

Голотип: изображен в работе: Eichwald, 1868, табл. XXVI, фиг. 15. Верхняя юра европейской части СССР (р. Унжа, Тамбовская область).

Материал. Около 20 раздавленных раковин и ядер с остатками раковинного слоя из верхнекелловейских отложений о. Бол. Бегичев.

Размеры, мм *

№ экз., створка	Д	В	В/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	ДПЧ/В
477/268, левая	25,4	17,7	0,70	12,1	0,48	0,68
477/273, обе	31,5	21,4	0,68	15,1	0,48	0,71
477/266, левая	17,6	13,0	0,74	9,1	0,52	0,70
477/275, обе	21,5	17,6	0,72	11,2	0,46	0,68
477/264, обе	31,0	22,8	0,74	15,7	0,51	0,69
477/267, левая	5,6	3,8	0,68	2,7	0,48	0,71
477/263, правая	30,6	22,7	0,74	14,9	0,49	0,66
477/261, левая	41,8	28,4	0,68	20,6	0,49	0,73

* Почти все раковины раздавлены.

Описание. Раковина тонкая, умеренно выпуклая, слабонервностворчатая, удлинненно-овальная с маленькими слабовыступающими почти центральными макушками. Макушка более выпуклой правой створки сильнее выступает и загнута внутрь. Передний край округлен слабо, нижний — пологовыпуклый, задний — почти прямой и короче переднего. Передняя ветвь замочного края слабовыпуклая, задняя прямая, слабоогнута лишь под макушкой. От макушек к сочленению заднего нижнего края идет прямой слабый киль. Закилевое поле уплощено. Скульптура представлена частыми знаками роста и редкими, грубыми пережимами (рис. 44). Щиток короткий и узкий с выступающими нимфами. Мускульные отпечатки приближены к замочному краю. Мантийная линия с небольшим синусом.

Сравнение. Описываемый вид по относительным размерам раковины сходен с верхнеюрской *Thracia incerta* (Thurmann, Etallon, 1862, с. 165, табл. XIX, фиг. 6; Goldfuss, 1836, с. 77, табл. 147, фиг. 14; Spath, 1936, с. 133, табл. 48, фиг. 3, табл. 50, фиг. 4; Lewinski, 1923, с. 84, табл. VII, фиг. 6; Петрова, 1949, с. 135, табл. XX, фиг. 1; Герасимов, 1955, с. 84, табл. VIII, фиг. 1, 2; и др.), но отличается овальными очертаниями раковины, менее выступающими макушками и более широкими, слабо суженными передней и задней частями раковины, меньшим прогибом задней ветви замочного края под макушками.

От *Th. lata* Agassiz (1842, с. 271, табл. 34, фиг. 1—3) из верхней юры ФРГ отличается меньшими макушками, менее сдвинутыми к

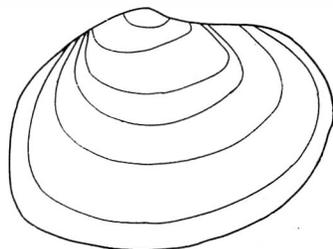


Рис. 44. Очертания и характер нарастания левой створки *Thracia scythica*.

переднему краю, более четко выраженным килем, менее округлым почти прямым передним краем, относительно более высокой раковиной. От этого же вида из средней юры (Goldfuss, 1836, с. 281, табл. 160, фиг. 2; Greppin, 1898, с. 53, табл. 7, фиг. 1; Сибирякова, 1961, с. 139, табл. XXII, фиг. 19; Юферов, 1968, с. 42, табл. VII, фиг. 1; Романов, 1973, с. 135, табл. XIV, фиг. 3—5; и др.) отличается более низкой овальной раковиной, широкими передней и задней ее частями, маленькими слабовыступающими макушками.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Очень часты находки в плотных известковистых алевролитах верхнего келловоя (зона *Longaeviceras keysetlingi*) о. Бол. Бегичев. Раковины очень тонкие, хорошей сохранности, различных размеров (преобладают небольшие), рассеяны в слое. Как правило, это целые раковины, реже отдельные створки, захороненные параллельно напластованию. Захоронение происходило довольно быстро, поэтому раковины лишь частично заполнены осадком и раздавлены в процессе уплотнения вмещающего осадка. Нередко сохраняются остатки внешней связки. Хорошая сохранность, отсутствие сортировки и ориентировки свидетельствуют, что захоронение произошло на месте жизни без существенного переноса. В тех же слоях найдены грамματοдоны, эктолумы, плевромш.

Образ жизни. Судя по наличию синуса и удлиненной форме раковины, представители рода вели зарывающийся образ жизни. Зарывались, вероятно, неглубоко, в наклонном положении по отношению к поверхности напластования. Фильтраторы.

Условия обитания. В позднекелловейском море обитали на илистых грунтах и умеренных глубинах в слабоподвижных водах. Возможно, селились совместно с грамματοдонами.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра европейской части СССР, верхний келловей севера Средней Сибири.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ИЗОБРАЖЕННЫХ ФОРМ

Стратиграфия среднеюрских и келловейских отложений с послонным описанием, изображением и точной привязкой сводных разрезов и отдельных обнажений рассмотрена в ряде стратиграфических работ (Басов и др., 1967; Меледина, Нальняева, 1972; Каплан и др., 1974; Стратиграфия юрской системы Севера СССР, 1976; и др.). В настоящей работе авторы приводят все местонахождения (см. рис. 1) и привязку находок к пачкам и слоям по вышеупомянутым работам, в соответствии с которыми приведены номера пачек при описании разрезов.

АНАБАРСКИЙ РАЙОН

Отложения средней юры обнажены в береговых обрывах, протягивающихся непрерывным обнажением на восточном берегу Анабарской губы (от мыса Хайдыбыт до мыса Хорго) и на южном побережье Анабарского залива (от мыса Хорго до мыса Муус-Хайа) (см. рис. 1, точки 9, 10). Геологический профиль этого обнажения приведен в работе В. А. Басова и др. (1967) с указанием номеров пачек, которые были использованы при описании разреза и привязке изображенных форм (см. описание таблиц).

ПОЛУОСТРОВ ЮРЮНГ-ТУМУС

Отложения юры выходят на южном, восточном и северном берегах полуострова (см. рис. 1). При описании разреза дается точное местонахождение выходов каждой пачки в соответствии со статьей С. В. Мелединой и Т. И. Нальняевой (1972), в которой разрез описан полностью. При изображении приводится привязка форм к этим пачкам.

ОСТРОВ БОЛЬШОЙ БЕГИЧЕВ

Келловейские отложения о. Бол. Бегичев на дневную поверхность выходят в едином обнажении в береговых обрывах, протягивающихся на 2,5 км к северо-востоку от устья р. Иннокентьевки (см. рис. 1). Проводимая при описании разреза нумерация слоев соответствует полевой и использована также в работе З. В. Лутовой (1974). При описании изображенных форм (см. описание таблиц) приводится полевая их привязка к пачкам.

ВОСТОЧНЫЙ ТАЙМЫР

Отложения нижней и средней юры на побережье Восточного Таймыра протягиваются единым береговым обрывом к юго-западу в 2,3 км от вершины бухты Моржовой.

На схеме корреляции приведен сводный разрез с указанием померов пачек по работе М. Е. Каплана и других (1974), в которой дается точная привязка обнажений и выходов всех пачек. При описании изображенных форм (см. описание таблиц) приводится привязка каждого экземпляра к пачкам по упомянутой работе.

ОЛЕНЕКСКИЙ РАЙОН

Юрские отложения в Оленекском районе выходят на дневную поверхность в береговом обрыве на правом берегу р. Оленек. У устья ее правого притока р. Келимяр (гора Кыстых-Хая, см. рис. 1, точка 16) выходят пачки до 5 включительно. Пачка 6 обнажена ниже по течению р. Оленек на правом берегу правого его притока р. Кулумас (3 км по реке от устья).

Выше пачки 7 разрез представлен единым обнажением, протягивающимся по правому берегу р. Оленек в 3,5 км ниже устья р. Кулумас (см. рис. 1, точка 15). Нумерация пачек и полное описание разреза дано в работе выше (см. главу I. 4). При изображении форм приведена привязка каждого экземпляра к описанным снизу вверх пачкам в непрерывном обнажении (см. описание таблиц). Для экземпляров из пачек 3—5 дается географическая привязка к р. Келимяр, означающая нахождение в непрерывном разрезе горы Кыстых-Хая (см. рис. 1, точка 16).

- Аркелл В. Юрские отложения земного шара. М., ИЛ, 1961. 801 с.
- Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. III. М., изд. Всес. аэрогеол. треста, 1968. 80 с.
- Афицкий А. П. Биостратиграфия триасовых и юрских отложений бассейна р. Большой Анюй. М., «Наука», 1970. 151 с. (Труды СВКНИИ, вып. 26).
- Балабанова Т. Ф., Галеркина С. Г., Грибков В. В., Дервиз Т. Л., Кирыла Т. И., Кравец В. С., Лидер В. А., Месежников М. С., Рабинович С. Д., Умова Л. А. Фацции мезо-кайнозоя западной части Западно-Сибирской низменности.— В кн.: Геология и нефтеносность запада Западно-Сибирской низменности. М., Гостоптехиздат, 1959, с. 183—227. (Труды ВНИГРИ, вып. 140).
- Басов В. А., Веллжанина Л. С., Джиноридзе Н. М., Меледина С. В., Нальяева Т. И. Новые данные по стратиграфии юры Лено-Анабарского района.— В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л., «Наука», 1967, с. 74—94.
- Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Юдовный Е. Г. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Восточного Таймыра.— «Уч. зап. НИИГА. Региональная геология», 1963, вып. 1, с. 157—164.
- Берзин А. И. Геологические исследования нефтяного месторождения Нордвик в 1934—1935 годах.— В кн.: Геологические исследования Нордвик-Хатагского района и Таймырского полуострова по работам 1933—1935 годов. Л., изд. Главсевморпути, 1939, с. 41—74.
- Берлин Т. С., Киприкова Е. Л., Полякова И. Д., Найдин Д. П., Саке В. Н., Тейс Р. В., Хабаков А. В. Некоторые проблемы палеотемпературного анализа.— «Геол. и геофиз.», 1970, № 4, с. 36—43.
- Берлин Т. С., Найдин Д. П., Саке 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, с. 17—31.
- Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1962. 591 с. (Труды СНИИГГиМС, вып. 22).
- Бодылевский В. И. Фауна нижнего доггера (?) из бухты Моно (Моли) на восточном побережье Шницбергена. Л., Изд-во АН СССР, 1929. 28 с.
- Бодылевский В. И. О возрасте суракского и иноцерамового ярусов.— «Зап. Ленингр. горн. ин-та», 1948, т. XVII—XVIII, с. 121—129.
- Бодылевский В. И. Малый атлас руководящих ископаемых. Изд. 2-е, Л.—М. Гостоптехиздат, 1953. 239 с.
- Бодылевский В. И. Решение межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. М., Гостеолтехиздат, 1959. 91 с.
- Бодылевский В. И. Новые раннемеловые фолыдомиды и позднелурская гресслия Северной Сибири.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. II. Ч. 1. М., «Наука», 1968, с. 278—280.
- Бодылевский В. И., Глазунова А. Е. Новые ааленская и неокомская окситомы бассейна р. Оленек и Русской платформы.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. II. Ч. 1. М., «Наука», 1968, с. 183—186.
- Бодылевский В. И., Полуботко И. В., Репман Е. А., Фроленкова А. Я. Некоторые мезозойские пектениды некоторых районов СССР.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. II. Ч. 1. М., «Наука», 1968, с. 215—224.
- Бодылевский В. И., Шульгина Н. И. Юрские и меловые фауны низов Енисея. М., Гостеолтехиздат, 1958. 196 с. (Труды НИИГА. т. 93).
- Борисяк А. А. Pelecypoda юрских отложений Европейской России. Вып. II. Arctidae. Сиб., Изд-во Геол. Комитета. 1905. 63 с. (Труды Геол. Комитета. Новая серия, вып. 19).
- Борисяк А. А. Pelecypoda юрских отложений Европейской России. Вып. IV. Aviculidae. Сиб., Изд-во Геол. Комитета, 1909. 26 с. (Труды Геол. Комитета. Новая серия, вып. 44).

- Борисяк А. А., Иванов Е. В.,** Pelecypoda юрских отложений Европейской России. Вып. V. Pectinidae. Петроград, Изд-во Геол. Комитета, 1917. 58 с. (Труды Геол. Комитета. Новая серия, вып. 143).
- Будлинникова А. А., Брадучан Ю. В., Ясевич Г. С., Аргентовский Л. Ю.** Стратиграфия юрских и меловых отложений. Тюмень, изд. ЗапСибНИГНИ, 1972. 96 с. (Труды ЗапСибНИГНИ, вып. 48).
- Великжанна Л. С.** Представители родов *Meleagrinnella* и *Arctotis* из нижней и средней юры Западной Якутии.— В кн.: Геология и нефтегазосность Западной Якутии. Л., «Наука», 1966, с. 80—119. (Труды ВНИГРИ, вып. 249).
- Великжанна Л. С.** *Oxytoma kirinae* Velikzhanina, sp. nov.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., «Недра», 1973, с. 64—65. (Труды ВНИГРИ, вып. 318).
- Возня В. Ф.** Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Яны. М., Изд-во АН СССР, 1962. 419 с. (Труды ЯФ СО АН СССР, вып. 15).
- Воронец Н. С.** Фауна морского мезозоя Бурейнского бассейна.— В кн.: Материалы по геологии Бурейнского каменноугольного бассейна. Л., Гостехиздат, 1937, с. 47—74.
- Воронец Н. С.** Фауна верхнеюрских отложений Верхнеколымского края.— В кн.: Материалы по изучению Колымо-Индигирского края. Геология и геоморфология. М., Обединенное науч.-техн. изд-во НКТП СССР, 1938, с. 38—70.
- Воронец Н. С.** Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района. М., Госгеолтехиздат, 1962. 234 с. (Труды НИИГА, т. 110).
- Геккер Р. Ф.** Наставление для исследования по палеоэкологии. М., изд. Палеонтолог. ин-та АН СССР, 1954. 37 с.
- Геккер Р. Ф.** Введение в палеоэкологию. М., Госгеолтехиздат, 1957. 125 с.
- Герасимов П. А.** Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей европейской части СССР. М., Госгеолтехиздат, 1955. 379 с.
- Грамберг Н. С., Спиро Н. С.** Палеогидрохимия севера Средней Сибири в позднем палеозое и мезозое. М., «Недра», 1965. 120 с. (Труды НИИГА, т. 142).
- Давиташвили Л. Ш.** Ценозы живых организмов и органических остатков (опыт классификации).— «Сообщения АН ГрузССР», 1945, № 6—7, с. 527—534.
- Демюков К. К., Первушинский В. А.** Геологическое строение и перспективы нефтеносности Пур-Оленекского района. М.—Л., изд. Главсевморпути, 1952. 60 с. (Труды НИИГА, т. 46).
- Дервиз Т. Л.** Стратиграфия юрских отложений среднего течения Иртыша, Оби и Чулымо-Енисейской впадины. Л., Гостехиздат, 1959, с. 62—84. (Труды ВНИГРИ, вып. 140).
- Дибнер В. Д.** Мезозойские отложения Новой Земли.— В кн.: Геология центральной части Советской Арктики. М., Госгеолтехиздат, 1962, с. 58—75. (Труды НИИГА, т. 130).
- Дибнер В. Д., Шульгина Н. И.** Результаты стратиграфических исследований морских среднеюрских и верхнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа в 1953—1957 гг.— В кн.: Сборник статей по геологии Арктики. Л., Гостехиздат, 1960, с. 65—76. (Труды НИИГА, т. 114).
- Дибнер В. Д., Шульгина Н. И.** Земля Франца-Иосифа.— В кн.: Стратиграфия СССР. Юрская система. М., «Недра», 1972а, с. 129—132.
- Дибнер В. Д., Шульгина Н. И.** Новая Земля.— В кн.: Стратиграфия СССР. Юрская система. М., «Недра», 1972б, с. 132—134.
- Емельянец Т. М.** Геологические исследования в районе Нордвика и острова Бегичева в 1933 г.— В кн.: Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова по работам 1933—1936 годов. Л., изд. Главсевморпути, 1939, с. 5—40.
- Ефимова А. Ф., Гинасов В. П., Паракецов К. В., Полуботко И. В., Репин Ю. С., Дагис А. С.** Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, Магаданское кн. изд-во, 1968. 379 с.
- Захаров В. А.** Беспозвоночные прижизненно захороненные в валаянских песках Хатангской впадины.— В кн.: Организм и среда в геологическом прошлом. М., «Наука», 1966а, с. 31—54.
- Захаров В. А.** Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири (отряд Anisomyaria) и условия их существования. М., «Наука», 1966б. 183 с.
- Захаров В. А.** Послойная эволюционная характеристика макробентоса из опорного разреза.— В кн.: Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты. Л., «Наука», 1969, с. 14—15.
- Захаров В. А.** Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования. Ч. 2 (семейство Astactidae). М., «Наука», 1970. 143 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 113).
- Захаров В. А.** Значение полевых литолого-палеоэкологических наблюдений для исследований по систематике.— В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 8—15. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 84).
- Захаров В. А., Месежников М. С.** Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск, «Наука», 1974. 214 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 196).

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

Захаров В. А., Санни В. Я., Спири Н. С., Шульгина Н. Ш., Юдовный Е. Г. Зональное расчленение, литолого-геохимическая и палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ова Накса, Анабарский залив (север Средней Сибири).— В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 121—133. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 136).

Захаров В. А., Шурыгин Б. П. Биостратиграфическое и палеобиогеографическое значение редких среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Сибири.— В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 109—120. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 136).

Захаров В. А., Юдовный Е. Г. Принципы послышной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ (на примере опорного разреза лекома на р. Боларке, Хатангская впадина).— В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л., «Наука», 1967, с. 23—40.

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

Зацепин В. П., Филатова З. А. Класс двустворчатые (Bivalvia).— В кн.: Жизнь животных. Т. 2. Беспозвоночные. М., «Просвещение», 1969, с. 95—155.

Зернов С. А. Общая гидробиология. М.—Л., Биомедгиз, 1934. 504 с.

Калачева Е. Д., Сей И. И. Находка позднеаалепских аммонитов на южном побережье Охотского моря (Дальний Восток).— «Докл. АН СССР», 1967, т. 177, № 6. с. 253—258.

Калачева Е. Д., Сей И. И. Некоторые аалепские северитихоокеанские аммониты.— В кн.: Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири. М., «Наука», 1972, с. 89—101. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 141).

Каплан М. Е., Князев В. Г., Меледина С. В., Месезников М. С. Юрские отложения мыса Цветкова и р. Чернохребтовой (Восточный Таймыр).— В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 66—82. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 136).

Кирина Т. П. К стратиграфии юрских отложений Вилуйской синеклизы.— «Докл. АН СССР», 1964, т. 158, № 1, с. 98—101.

Кирина Т. П. Новые данные по стратиграфии тоарских и аалепских отложений р. Келимэр и нижнего течения Лены.— «Докл. АН СССР», 1971, т. 198, № 4, с. 917—920.

Кирина Т. П., Великжанна Л. С., Джиноридзе И. М. Стратиграфия и иноцерамиды среднеюрских отложений Западной Якутии.— В кн.: Биостратиграфия мезозоя осадочных бассейнов СССР. Л., изд. ВНИГРИ, 1974, с. 69—83. (Труды ВНИГРИ, вып. 350).

Климова И. Г., Турбина А. С. Очерк развития фауны морских моллюсков в юре Западно-Сибирской низменности.— В кн.: Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири. Л., Гостехиздат, 1962, с. 53—62. (Труды СНИИГГиМС, вып. 22).

Князев В. Г., Меледина С. В., Месезников М. С., Сакс В. Н. Новые данные о зональном расчленении пограничных слоев келловей и оксфорда на Севере СССР.— «Докл. АН СССР», 1973, т. 209, № 3, с. 655—658.

Коновалова И. В. Новые данные о распространении юрских иноцерамид в Приморском крае.— В кн.: Труды Всесоюзного коллоквиума по иноцерамам. М., изд. ВНИИТИ, 1972, с. 51—56.

Коновалова И. В. Ранне-, среднеюрские иноцерамиды юга Дальнего Востока. Автореф. канд. дис. М., Изд-во МГУ, 1975. 26 с.

Константинов А. С. Общая гидробиология. М., «Высшая школа», 1967. 430 с.

Корнева Ф. Р. Пластинчатожаберные моллюски юрских морских отложений.— В кн.: Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири. Л., Гостехиздат, 1962, с. 65—70. (Труды СНИИГГиМС, вып. 22).

Кошелкина З. В. Палеонтологическое обоснование юрского расчленения морских юрских отложений Вилуйской впадины и Приверхоинского краевого прогиба.— В кн.: Труды межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л., изд. ВНИГРИ, 1957, с. 38—45.

Кошелкина З. В. О возрасте мезозойских отложений бассейнов р. Усуяку и нижнего течения р. Молодо (нижнее течение р. Лены).— «Информ. бюлл. НИИГА», 1960а, вып. 18, с. 35—40.

Кошелкина З. В. Новый среднеюрский арктотис Северной Сибири.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. М., Госгеолтехиздат, 1960б, с. 46—47.

Кошелкина З. В. Новые среднеюрские иноцерамиды Северной Сибири.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. М., Госгеолтехиздат, 1960в, с. 36—38.

Кошелкина З. В. Стратиграфия отложений левобережья р. Лены на отрезке пос. Жиганск — р. Молодо — Чекуровский мыс.— «Информ. бюлл. НИИГА», 1961, вып. 24, с. 44—56.

- Кошелкина З. В.** Полевой атлас руководящих фаун юрских отложений Виллюйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан, Магаданск. кн. изд-во, 1962. 65 с.
- Кошелкина З. В.** Стратиграфия и двусторчатые моллюски юрских отложений Виллюйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан, изд. СВКНИИ, 1963. 219 с. (Труды СВКНИИ, вып. 5).
- Кошелкина З. В.** Среднеюрские отложения Северо-Востока СССР, смежных территорий и зарубежной части Бореальной области. — В кн.: Палеомагнитная и биостратиграфическая характеристика некоторых опорных разрезов мезозоя и кайнозоя севера Дальнего Востока. Магадан, изд. СВКНИИ, 1970, с. 157—175. (Труды СВКНИИ, вып. 37).
- Кошелкина З. В.** Морская средняя юра Северо-Восточной Сибири и корреляция ее разрезов с юрой Северной Америки. — В кн.: Новые данные по геологии Северо-Востока СССР. Магадан, изд. СВКНИИ, 1973, с. 53—73. (Труды СВКНИИ, вып. 55).
- Кошелкина З. В.** Региональная схема стратиграфии средней юры Северо-Восточной Сибири по ретроцерамидам. — В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Ч. 2. Мезозой. Магадан, изд. СВКНИИ, 1974, с. 90—167. (Труды СВКНИИ, вып. 63).
- Кошелкина З. В.** Схема биостратиграфического расчленения средней юры Северо-Востока СССР. — В кн.: Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, изд. СВКНИИ, 1975а, с. 67—69.
- Кошелкина З. В.** Средняя юра Приколымско-Омолонского массива. — В кн.: Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, изд. СВКНИИ, 1975б, с. 70—71.
- Краевец В. С.** Юрские отложения Уват-Тобольского района. — В кн.: Геология и нефтеносность запада Западнo-Сибирской низменности. Л., Гостехиздат, 1959, с. 110—119. (Труды ВНИГРИ, вып. 140).
- Красный Л. И.** Геология и полезные ископаемые Западного Приохотья. М., Госгеолтехиздат, 1960. 161 с. (Труды ВСЕГЕИ. Новая серия, т. 34).
- Крымгольд Г. Я.** Морская юрская фауна Восточного Забайкалья. Л.—М., ГОНТИ, 1938. 30 с. (Труды Ленингр. об-ва естеств. природы, т. 67, вып. 2).
- Крымгольд Г. Я.** Материалы по стратиграфии морской юры р. Бурей. Л.—М., ГОНТИ, 1939. 60 с. (Труды ЦНИГРИ, вып. 117).
- Крымгольд Г. Я.** О морских юрских отложениях в бассейне р. Виллюя. — Докл. АН СССР, 1950, т. 74, № 2, с. 254—257.
- Крымгольд Г. Я., Петров Г. Т., Пчелинцев В. Ф.** Стратиграфия и фауна морских мезозойских отложений Северной Сибири. Л., изд. Главсевморпути, 1953. 133 с. (Труды НИИГА, т. 45).
- Крымгольд Г. Я., Ташихин Н. Н.** Новые материалы и стратиграфия юрских отложений Виллюйской синеклизы. — Докл. АН СССР, 1955, т. 116, № 1, с. 128—131.
- Крымгольд Г. Я., Эйвор О. Л.** Вопросы биогеографии в Атласе литолого-палеогеографических карт СССР. — Изв. АН СССР. Серия геол., 1972, № 1, с. 149—158.
- Крымгольд И. Г.** Биостратиграфия и аммониты тоара и аалена Западной Якутии. Автореф. канд. дис. Л., изд. ВСЕГЕИ, 1974. 15 с.
- Лутова З. В.** Келловейские фораминиферы о. Бегичева (море Лаптевых). — Геол. ж. геобиз., 1974, №12, с. 31—37.
- Макридин В. П.** Основы учения о палеозоогеографическом районировании морских бассейнов. — «Записки Сриско. Геолошко. Друштво», Београд, 1974, с. 11—18.
- Макридин В. П., Кац Ю. И.** Некоторые вопросы методики палеобиогеографических исследований. — В кн.: Организм и среда в геологическом прошлом. М., «Наука», 1966, с. 98—115.
- Меледина С. В.** Аммониты и зональная стратиграфия байоса—бата Сибири. Новосибирск, «Наука», 1973, 152 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 153).
- Меледина С. В.** Келловейский ярус. — В кн.: Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., «Наука», 1976, с. 138—156.
- Меледина С. В.** Аммониты и зональная стратиграфия келловейского яруса Сибири. М., «Наука», 1977. 341 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 356.)
- Меледина С. В., Нальниева Т. И.** О выделении зон юры Бореальной зоогеографической области в разрезе п-ова Юрионг-Тумус (Нордвик). — В кн.: Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири. М., «Наука», 1972, с. 68—88. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 114).
- Меледина С. В., Нальниева Т. И.** Географическое распространение аммонитов и белемнитов в позднем аалене Бореальной области. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 46—58. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 80).
- Мерклин Р. Л.** Измененные формы и их значение для палеоэкологического анализа. — В кн.: XIII сессия Международного геологического конгресса. Докл. сов. геологов. М., «Наука», 1968, с. 18—26.
- Месежников М. С.** Зональная стратиграфия и зоогеографическое районирование морских бассейнов. — «Геол. и геофиз.», 1969, № 7, с. 45—53.
- Месежников М. С., Балабанова Т. Ф., Веренинова Т. А., Галеркина С. Г., Джпворядзе Н. М., Кирина Т. И., Краевец В. С., Чирва С. А.** Палеогеография Севера СССР в юрском и меловом периодах. — В кн.: Вопросы палеогеографии и палеобиогеографии

- мезозоя Севера СССР. Л., изд. ВНИГРИ, 1971, с. 3—132. (Труды ВНИГРИ, вып. 304).
- Месежников М. С., Кирина Т. П. О морских ааленских отложениях в западной части Виллюйской синеклизы.— В кн.: Геология и нефтегазоносность Западной Якутии. Л., «Недра», 1966, с. 72—79. (Труды ВНИГРИ, вып. 249).
- Москаленко З. Д. Находки среднеюрских иноцерамид в Верхнем Приамурье.— «Зап. ЛГИ», 1967, т. 3, вып. 2, с. 101—118.
- Москаленко З. Д. Белешиты юрских отложений Верхнего Приамурья.— В кн.: Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М., «Наука», 1968, с. 26—34. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 48).
- Окунева Т. М. Новая юрская морская фауна Юго-Восточного Забайкалья.— «Труды Геол. музея им. А. П. Карпинского», 1960а, вып. 2, с. 56—63.
- Окунева Т. М. Палеонтологическое обоснование юрского расчленения морских юрских отложений Восточного Забайкалья.— «Информ. сб. ВСЕГЕИ», 1960б, № 25, с. 48—69.
- Окунева Т. М. Стратиграфия юрских морских отложений Восточного Забайкалья и ее палеонтологическое обоснование.— В кн.: Стратиграфия и фауна мезозоя восточных районов СССР. Л., Изд-во ЛГУ им. Янсона, 1973, с. 3—117. (Труды ВСЕГЕИ. Новая серия, т. 219).
- Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Натангская впадина). Л., «Наука», 1969. 207 с.
- Основы палеонтологии. Моллюски паяцирные, двустворчатые, лопатоногие. М., Изд-во АН СССР, 1960. 300 с.
- Паракецов К. В., Паракецова Г. И. Биостратиграфия верхнеюрских и шпигельовых отложений Северо-Востока СССР и граница юры и мела.— В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Ч. 2. Мезозой. Магадан, изд. СВКНИИ, 1974, с. 182—195. (Труды СВКНИИ, вып. 63).
- Петрова Г. Т. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные.— В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. VIII. Нижний и средний отделы юрской системы. М.—Л., Госгеолгиздат, 1947, с. 102—141.
- Петрова Г. Т. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные.— В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. IX. Верхний отдел юрской системы. М., Госгеолгиздат, 1949, с. 116—162.
- Полуботко И. В. О стратиграфическом значении иноцерамид группы *Inoceramus lucifer* Eichwald в средней юре Северо-Востока СССР.— В кн.: Труды Всесоюзного коллоквиума по иноцерамидам. М., изд. ВИНТИ, 1972а, с. 15—24.
- Полуботко И. В. К вопросу об объеме видов среднеюрских иноцерамид Северо-Востока СССР.— В кн.: Труды Всесоюзного коллоквиума по иноцерамидам. М., изд. ВИНТИ, 1972б, с. 38—56.
- Полуботко И. В., Ренни Ю. С. Биостратиграфия ааленского яруса Северо-Востока СССР.— В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 91—100. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 136).
- Полуботко И. В., Ренни Ю. С. Региональные стратиграфические подразделения средней юры Северо-Востока СССР.— В кн.: Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, изд. СВКНИИ, 1975, с. 74—75.
- Пчелина Т. М. Стратиграфия и особенности вещественного состава мезозойских отложений центральной части Западного Шпицбергена.— В кн.: Материалы по геологии Шпицбергена. Л., изд. НИИГА, 1965а, с. 127—148.
- Пчелина Т. М. Мезозойские отложения Кейлен-фьорда (Западный Шпицберген).— В кн.: Материалы по геологии Шпицбергена. Л., изд. НИИГА, 1965б, с. 149—373.
- Пчелина Т. М. Стратиграфия и некоторые особенности вещественного состава мезозойских отложений южных и восточных районов Западного Шпицбергена.— В кн.: Материалы по стратиграфии Шпицбергена. Л., изд. НИИГА, 1967, с. 124—158.
- Пчелинцева Г. Т. Стратиграфия и фауна пластинчатожаберных Западного Приамурья. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1962. 88 с. (Труды Геол. музея им. А. П. Карпинского, вып. IX).
- Пчелинцева Г. Т., Худoley К. М. Стратиграфия и палеогеография юры южного Сихотэ-Алиня.— В кн.: «Труды Геол. музея им. А. П. Карпинского», 1960, вып. 2, с. 19—39.
- Решение III коллоквиума по макрофауне юры и мела Западно-Сибирской низменности. Список определенных аммонитов и двустворок (по площадям). Тюмень, изд. ЗапСибВНИГРИ, 1975. 45 с.
- Романов Л. Ф. Юрские морские двустворчатые моллюски междуречья Днестр—Прут. Кипшиев, «Штиница», 1973. 226 с.
- Савилов А. И. Экологическая характеристика допных сообществ беспозвоночных Охотского моря.— В кн.: Биологические исследования моря (Бентос). М., Изд-во АН СССР, 1961, с. 3—84. (Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 46).
- Сакс В. Н., Басов В. А., Дагис А. А., Дагис А. С., Захаров В. А., Иванова Е. Ф., Меледина С. В., Месежников М. С., Нальгиева Т. И., Шульгина Н. И. Палеозоогеография морей бореального пояса в юре и неокме.— В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск, «Наука», 1971, с. 179—211.
- Сакс В. Н., Дагис А. А., Дагис А. С., Меледина С. В., Месежников М. С., Пергамент М. А. Сравнение по биостратиграфии морской фауны мезозоя Сибири и Дальнего Востока.— «Геол. и геофиз.», 1972, № 7, с. 136—147.

- Саке В. Н., Егорова И. С. Геологическое строение западной части Северо-Сибирской низменности (Таймырской низменности).— В кн.: Геология Советской Арктики. М., Госгеолтехиздат, 1957, с. 243—289. (Труды НИИГА, т. 81).
- Саке В. Н., Нальняева Т. И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. Л., «Наука», 1964. 167 с.
- Саке В. Н., Нальняева Т. И. Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. *Nannobelinae*, *Passaloteuthinae* и *Hastiliidae*. Л., «Наука», 1970. 228 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 110).
- Саке В. Н., Нальняева Т. И. Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. *Megateuthinae* и *Pseudodicoelinae*. М., «Наука», 1975. 190 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 239).
- Саке В. Н., Ронкина З. З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. Л., Госгеолтехиздат, 1957. 229 с. (Труды НИИГА, т. 90).
- Саке В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М. Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. М.—Л. Изд-во АН СССР, 1963. 227 с.
- Салин Ю. С. Количественные методы в палеоэкологии и биостратиграфии. Новосибирск, «Наука», 1972. 123 с.
- Санни В. Я. Позднеюрские и раннемеловые палеотаксоиды (*Bivalvia*) севера Средней Сибири и условия их существования. Автореф. канд. дис. Новосибирск, изд. ИГиГ СО АН СССР, 1973. 22 с.
- Санни В. Я. Раннемеловые тенодонтиды (*Bivalvia*) севера Сибири. Новосибирск, «Наука», 1976. 70 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 310).
- Саркисян С. Г., Горь М. В., Комаровкина Г. И., Филина С. И., Зонн М. С., Ефремова А. Г. Западная Сибирь в юрском периоде. М., «Наука», 1967. 160 с.
- Сей И. И. Стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Торомского и Бурейского прогибов (Дальний Восток). Автореф. канд. дис. Л., изд. ВСЕГЕИ, 1971. 24 с.
- Сей И. И. Алленские и раннебайосские пноцерамиды северной части Дальнего Востока.— В кн.: Труды Всесоюзного коллоквиума по пноцерамам. М., изд. ВНИИТИ, 1972, с. 25—30.
- Сей И. И. Среднеюрские ретроцерамовые комплексы Дальнего Востока и их стратиграфическое значение.— «Геол. и геофиз.», 1973, № 2, с. 9—16.
- Сей И. И., Калачева Е. Д. Позднеалленские *Eryctoides* с южного побережья Охотского моря (Дальний Восток).— В кн.: Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М., «Наука», 1968, с. 35—42. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 48).
- Сей И. И., Калачева Е. Д. Биостратиграфия среднеюрских отложений Дальнего Востока.— «Геол. и геофиз.», 1972, № 2, с. 111—119.
- Сей И. И., Калачева Е. Д. Представители северотихоокеанской аммонитовой фауны в низзах байоса Дальнего Востока.— В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 58—62. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 80).
- Сибирякова Л. В. Среднеюрская фауна моллюсков Большого Балхана и ее стратиграфическое значение. Л., Госгеолтехиздат, 1961. 171 с. (Труды ВСЕГЕИ. Новая серия, т. 47, вып. 5).
- Сибирякова Л. В. Стратиграфия морских отложений Верхнего Приамурья и ее палеонтологическое обоснование.— В кн.: Стратиграфия и фауна мезозоя восточных районов СССР. Л., Изд-во ЛГУ им. Жданова, 1973, с. 110—237. (Труды ВСЕГЕИ. Новая серия, т. 219).
- Скарлато О. А., Голиков А. Н., Грузов Е. Н., Неевс К. Н., Ваевленко С. В., Цветкова Н. Л. Состав, структура и распределение биоценозов в прибрежных водах залива Посьет (Ипонское море).— В кн.: Исследования фауны морей. Л., «Наука», 1967, с. 5—61.
- Соколов Д. Н. Мезозойские окаменелости с о. Преображенья и о. Бегичева.— «Труды Геол. музея им. Петра Великого императ. АН», 1910, т. 4, вып. 3, с. 41—54.
- Соколов Д. Н. Окаменелости из валунов на Новой Земле.— «Труды Геол. музея им. Петра Великого императ. АН», 1913, т. 7, вып. 2, с. 59—92.
- Соколов Д. Н. Коллекция окаменелостей с островов Преображенья и Бегичева.— «Труды Геол. музея им. Петра Великого императ. АН», 1916, т. 8, вып. 9, с. 175—178.
- Сороков Н. С. Стратиграфия и фацис морских мезозойских отложений Лено-Оленекского района.— В кн.: Сборник статей по геологии Арктики. Л., изд. Трансжелдориздат МПС, 1958, с. 20—36. (Труды НИИГА, т. 85, вып. 8).
- Справочник по эволюции морских двустворок. М., «Наука», 1966. 350 с.
- Стратиграфия СССР. Юрская система. М., «Недра», 1972. 524 с.
- Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М., «Наука», 1976. 436 с.
- Сягаев Н. А. Геологическое строение Восточной части Северо-Сибирской низменности (Лено-Анабарское междуречье).— В кн.: Геология Советской Арктики. М., Госгеолтехиздат, 1957, с. 290—312. (Труды НИИГА, т. 81).
- Сягаев Н. А. Лено-Анабарский и Предтаймырский прогибы.— В кн.: Тектоника и новейшая тектоника центральной части Советской Арктики. М., Госгеолтехиздат, 1963, с. 41—47. (Труды НИИГА, т. 135).
- Теслянюк Ю. В. Биостратиграфическое значение ископаемой флоры из юрских угленосных отложений западных и южных районов Сибири. Автореф. докт. дис. Томск, 1965. 52 с.

- Трофимук А. А., Карагодин Ю. Н. Теоретические и прикладные вопросы цикличности и осадконакопления. Новосибирск, изд. ИГиГ СО АН СССР, 1975. 35 с.
- Турбина А. С. Юрские мелеагринеллы Западной Сибири и их биостратиграфическое значение. — В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск, изд. СНИИГГиМС. 1971. с. 35—38. (Труды СНИИГГиМС, вып. 115).
- Турнаева Е. П. Питание и пищевые цепи морских донных беспозвоночных. — В кн.: Биологические исследования моря (бентос). М., Изд-во АН СССР, 1953, с. 122—134. (Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 7).
- Турнаева Е. П. Пищевые взаимоотношения между доминирующими видами в морских биоценозах. — В кн.: Биологические исследования морей (бентос). М., Изд-во АН СССР, 1957, с. 137—148. (Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 20).
- Тучков Н. Н. Стратиграфия верхнетриасовых, юрских и нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. М., Госгеолтехиздат, 1962. 187 с.
- 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. (Труды Ин-та океанологии АН СССР, т. 20).
- Худoley К. М., Сей П. И., Сибирякова А. В. Основные черты стратиграфии юрской системы Дальнего Востока СССР. — «Геол. и геофиз.», 1961, № 6. с. 15—30.
- Шмигт Ф. Б. Обзор окаменелостей, найденных в Виллофском крае. — В кн.: Р. Маак. Виллофский округ Якутской области. Ч. 2. Спб., 1886, с. 350—361.
- Шульгина Н. П. О принципах выделения биогеографических категорий на примере юрских и неокемских морей Северной Сибири. — «Геол. и геофиз.», 1966, № 2, с. 15—24.
- Шурыгин Б. П. Редкие среднеюрские двустворчатые моллюски севера Сибири. — В кн.: Тезисы докладов IX научной конференции студентов и аспирантов НГУ. Новосибирск, изд. НГУ. 1971, с. 11—13.
- Шурыгин Б. П. Стратиграфическое значение среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Средней Сибири. — В кн.: Проблемы геологии и методы геохимических и геофизических исследований. Новосибирск, изд. ИГиГ СО АН СССР. 1972, с. 23—26.
- Шурыгин Б. П. Распространение двустворчатых моллюсков в верхах средней и низах верхней юры на севере Средней Сибири. — «Геол. и геофиз.», 1974, № 7, с. 156—161.
- Юферев Р. Ф. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Кунгитангского хребта. Л., Изд-во ЛГУ, 1968. 72 с.
- Юферев О. В. Палеобиеографические поля и подразделения ярусной шкалы. — «Изв. АН СССР. Серия геол.», 1969, № 5, с. 77—84.
- Эйноор О. Л. Вопросы палеобиеографии в Атласе литолого-палеогеографических карт СССР. — «Сов. геология», 1965, № 1. с. 132—137.
- Agassiz L. Etudes critiques sur les mollusques fossiles. Contenant les Myes. Neuchâtel, 1842—1845. 287 S.
- Ager D. V. Principles of paleoecology. New York, McGraw-Hill Book Co., 1963. 383 p.
- Arkell W. J. A Monograph of British Corallian Lamellibranchia. London, 1929—1937. 392 p. (Palaeontogr. Soc., v. 81—90).
- Arkell W. J., Cox L. R. A survey of the Mollusca of the British Great Oolite series. Primarily a nomenclatorial revision of the monographs by Morris and Lycett (1851—1855), Lycett (1863) and Blake (1905—1907). London, 1948, 1949, pt. 1, 2. 105 p. (Palaeontogr. Soc., v. 101, 102).
- Benecke E. W. Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lotharingen und Luxemburg. — «Abhandl. geol. Spezialk. Elsass — Lotharingen», 1905, N. F., II. 6. 598 S.
- Blake J. F., Hudleston W. H. The Corallian Rocks of England. — «Quart. J. Geol. Soc.», 1877, N 33, p. 128—140.
- Boden K. Die Fauna des Unteren Oxford von Popilany in Litauen. Jena, 1911. 77 S. (Geolog. und Palaeont. Abhandlungen herausgegeben von E. Roken, N. F. Bd X. II. 2).
- British Mesozoic Fossils. Second edition. London, Trustees of the British Museum, 1964. 205 p.
- Callomon J. H. The Ammonite Zones of Middle Jurassic Beds of Greenland. — «Geol. Mag.», 1959, v. 96, N 6. p. 505—513.
- Callomon J. H. Jurassic system in East Greenland. — «Geology of Arctic», 1961, v. 1, p. 258—268.
- Chapuis F., Dewalque G. Description des fossiles terrains secondaires de la province de Luxembourg. Bruxelles, 1853. 303 p. (Mem. Acad. roy. Belgique, v. 25).
- Chavan A. Les pelecypods des sables astartiens de Cordebugle (Calvados). Paris, 1952. 132 p. (Mém. Suisses palaeontol., v. 69).
- Cheetham A. H., Hazel J. F. Binary (presence-absence) similarity coefficients. — «J. Paleontol.», 1969, v. 43, N 5, p. 1130—1136.
- Choffat P. Description de la faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches, Asiphonidae. Lisbonne, 1885, 1 et 2 livr. 76 p.
- Cottreau J. Types du Prodomme de paléontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny Etage Callovien. etc. — «Ann. paléontol.», 1925, v. 14, p. 133—164.
- Cox L. R. Fauna of the basal shell-bed of the Portland stone, Isle of Portland. — «Proc. Dorset Field Club», 1925, v. 46, p. 113—172.

- Cox L. R. A synopsis of the Lamellibranchia and Gastropoda of the Portland beds of England. Part 1 — Lamellibranchia.— «Proc. Dorset Field Club», 1928, v. 50, p. 131—202.
- Cox L. R. The Jurassic Lamellibranch Fauna of Kuchh (Cutch). Calcutta, 1940. 157 p. (Mém. Geol. Surv. India, ser. 9, v. 3, pt. 3).
- Crickmay C. H. The Jurassic rocks of Ashcroft, British Columbia.— «Bull. Dep. Geol. Sci.», 1930, v. 19, N 2, p. 23—74.
- Cvancara A. M. Revision of the Fauna of the Cannonball formation (paleocene) of North and South Dakota. Michigan, 1966. 97 p. (Contrib. Mus. Paleontol., v. 20, N 10).
- Damon R. Geology of Weymouth and the coast of Dorset, and supplement (1880). London, 1860. 54 p.
- Dechaseaux C. Pectinides jurassiques de l'est du Bassin de Paris. Paris, 1936. 148 p. (Ann. Paléontol., v. XXV).
- Desio A., Rossi-Ronchetti C., Invernezzi M. Il Giurassicodi Iefren in Tripolitania.— «Riv. ital. paleontol. stratigr.» v. 66, N 1, p. 65—118.
- Donovan D. T. The Jurassic and Cretaceous stratigraphy and paleontology of Traill ø, East Greenland. København, 1953. 150 p. (Medd. Grønland, Bd 111, N 4).
- Donovan D. T. The stratigraphy of the Jurassic and Cretaceous rocks of Geographical Society ø, East Greenland. København, 1955. 60 p. (Medd. Grønland, Bd. 103, N 9).
- Donovan D.T. The Jurassic and Cretaceous systems in East Greenland. København, 1957. 214 p. (Medd. Grønland, Bd 155, N 4).
- Dumortier E. Etudes paleontologiques sur les depots jurassiques du bassin du Rhone. Paris, 1864—1874, v. 2—4. 600 p.
- Dunker W. Ueber die in dem Lias bei Halberstadt vorkommenden Versteinerungen.— «Palaeontographica», 1851, Bd 1, S. 34—41.
- Eicwald E. Über Ichtyosaren und Ceratiten Russlands.— «Ball. Scient. de l'Acad. des Sci. de St.-Pet.», 1842, N 9, S. 108—119.
- Eicwald E. Lethæa rossica ou Paleontologie de la Roussie. V. 2. Periode moyenne. Stuttgart, 1868. 1304 p.
- Frebold H. Geologie von Spitzbergen, der Bäreninsel, des König Karl — und Franz-Joseph-Landes. Berlin, 1935. 195 S.
- Frebold H. Correlation of the Jurassic formation of Canada. «Bull. Geol. Soc. America», 1953, v. 64, N 10, p. 69—78.
- Frebold H. The Jurassic Fernie Group in the Canadian Rocky Mountains and foothill Ottawa, 1957. 197 p. (Geol. Surv. Canada, Mem. 287).
- Frebold H. Fauna, age and correlation of the jurassic rocks of Prince Patrick Island. Ottawa, 1958a. 69 p. (Geol. Surv. Canada, Bull. 41).
- Frebold H. The Jurassic System in Northern Canada.— «Trans. Roy. Soc. Canada. Ser. 3, Sec. 4», 1958b, v. 52, p. 27—37.
- Frebold H. Marine Jurassic rocks in Nelson and Salmo areas Southern British Columbia. Ottawa, 1959. 31 p. (Geol. Surv. Canada, Bull. 49).
- Frebold H. The Jurassic Faunas of the Canadian Arctic. Lower Jurassic and lowermost middle Jurassic ammonites. Ottawa, 1960. 33 p. (Geol. Surv. Canada, Bull. 59).
- Frebold H. The Jurassic Faunas of the Canadian Arctic. Middle and Upper Jurassic Ammonites. Ottawa, 1961. 43 p. (Geol. Surv. Canada, Bull. 74).
- Frebold H. Ammonite faunas of the upper Middle Jurassic beds of the Fernie Group in Western Canada. Ottawa, 1963. 33 p. (Geol. Surv. Canada, Bull. 93).
- Frebold H. Illustrations of Canadian fossils Jurassic of Western and Arctic Canada. Ottawa, 1964. 107 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 63—4).
- Frebold H., Tipper H. W. Status of the Jurassic in the Canadian Cordillera of British Columbia, Alberta, and southern Yukon.— «Canad. J. Earth Sci.», 1970, v. 7, N 1, p. 1—21.
- Frebold H., Tipper H. W., Coates J. A. Turanian and Bajocian rocks and Guide ammonites from Southwestern British Columbia. Ottawa, 1969. 55 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 67—10).
- Frebold H., Stoll E. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. III. Stratigraphie und Fauna des Jura und der Unterkreide. Oslo, 1937. 85 S. (Skrifter om Svalbard og Ishavet, Nr. 68).
- Freneix S. Les Bivalves du Jurassique moyen et superieur du Sahara Tunisien (Arcaacea, Pteriacea, Pectinacea, Ostreacea, Mytilacea). Paris, 1965. 65 p. (Ann. de Paleontologie, t. LI, fasc. 1).
- Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. Dusseldorf, 1833—1840, Pt. 2. 312 p.
- Greppin Ed. Description des Fossiles du Bajocien superieur des environs de Bale. Geneve, 1898. 52 p. (Mem. Soc. Paleontol. Suisse, v. 25, N 25).
- Ilovaisky D. L'Oxfordien et le Sequanien des gouvernements de Moscou et de Riasan.— «Bull. Sos. Imp. Natur. de Moscou», 1903, N 2-3, p. 222—292.
- Imlay R. W. Characteristic marine Jurassic fossils from the western interior of the United States. Washington, 1948. 32 p. (U.S. Geol. Surv., Profess. Paper 214-B).
- Imlay R. W. Correlation of the Jurassic formations of North America, exclusive of Canada.— «Bull. Geol. Soc. America», 1952, v. 63, N 9, p. 953—992.
- Imlay R. W. Callovian (Jurassic) ammonites from the United States and Alaska. Part 1. Western Interior United States. Washington, 1953a. 40 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 249-A).

- Imlay R. W. Callovian (Jurassic) ammonites from the United States and Alaska. Part 2. Alaska Peninsula and Cook Inlet region. Washington, 1953b. 68 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 249-B).
- Imlay R. W. Characteristic Jurassic mollusks from northern Alaska. Washington, 1955. 27 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 274-D.)
- Imlay R. W. Paleogeology of Jurassic Seas in the Western Interior of the United States.— In: *Treatise on Marine ecology and paleoecology*. V. 2. Paleogeology. Baltimore, 1957, chapter 17, p. 469—504. (Mem. Geol. Soc. America, N 67).
- Imlay R. W. Jurassic (Bathonian or early Callovian) ammonites from Alaska and Montana. Washington, 1962a, 32 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 374-C).
- Imlay R. W. Late Bajocian ammonites from the Cook Inlet region, Alaska. Washington, 1962b. 15 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 418-A).
- Imlay R. W. Marine Jurassic Pelecypods from Central and Southern Utah. Washington, 1964a, 40 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 483-C).
- Imlay R. W. Upper Jurassic mollusks from eastern Oregon and Western Idaho. Washington, 1964b. 21 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 483-D).
- Imlay R. W. Middle Bajocian ammonites from the Cook Inlet region, Alaska. Washington, 1964c. 61 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 418-B).
- Imlay R. W. Jurassic marine faunal differentiation in North America.— «*J. Palaeontology*», 1965, v. 39, N 5, p. 1023—1038.
- Imlay R. W. Twin Creek Limestone (Jurassic) in the Western Interior of the United States. Washington, 1967a. 105 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 540).
- Imlay R. W. The Mesozoic pelecypods *Otapiria* Mazwick and *Lupherella* Imlay, new genus, in the United States. Washington, 1967. 11 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 573-B).
- Imlay R. W. Jurassic paleogeography of Alaska (abs.).— «*Amer. Assoc. Petrol. Geologists Bull.*», 1970, v. 54, N 12, p. 2487.
- Imlay R. W., Dettlerman R. L. Jurassic Paleobiogeography of Alaska. Washington, 1973. 34 p. (U. S. Geol. Surv., Profess. Paper 801).
- Jeletzky J. A. Upper Jurassic and Lower Cretaceous rocks, west flank of Richardson Mountains between the headwaters of Blow River and Bell River, Yukon Territory. Ottawa, 1961. 42 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 61-9).
- Jeletzky J. A. Jurassic and (?) Triassic Rocks of the Eastern Slope of Richardson Mountains Northwestern District of Mackenzie. Ottawa, 1967. 171 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 66-50).
- Jeletzky J. A. Jurassic and lower Cretaceous Paleogeography and depositional tectonics of porcupine plateau, adjacent areas of Northern Yukon and those of Mackenzie District. Ottawa, 1975. 52 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 74-16).
- Johnson J. G. A quantitative approach to faunal province analysis.— «*Amer. J. Sci.*», 1971, v. 270, p. 257—280.
- Keyserling A. Wissenschaftliche Beobachtungen auf eine Reise in das Petschora-Land. St.-Petersbourg, 1846. 350 S.
- Keyserling A. Fossile Mollusken.— In: Middendorff's A. Th. Reise in den aussersten norden und osten Sibiriens. St.-Petersbourg, 1848, S. 42—69.
- Lahusen I. Die Inoceramen — Schichten an dem Olenek und der Lena. Petersburg, 1886. 13 S. (Mem. Acad. Imp. Sci., VII serie, t. 33, N 7).
- Lewinski J. Monographie geologique et paleontologique du Bononien de la Pologne. Paris, 1923. 108 p. (Mém. Soc. géol. France, v. 56).
- Leymerie M. A. Suite de memoirie sur le terrain Cretace du Departement de l'Aube. Paris, 1842. 34 p. (Mém. Soc. géol. France, sec. 1, v. 5, pt. 1).
- Lindström G. Trias — Och Juraförsteningar fran Spitsbergen. Stockholm, 1865. 20 p. (Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd 6, N 6).
- Long C. A mathematical formulas expressing faunal resemblance.— «*Trans. Kansas Acad. Sci.*», 1963, v. 66, N 1, p. 38—49.
- Loriol P. Monographie des Couches de l'Etage Valangien des Carrieres d'Arzier (Vaud). Geneve, 1868. 52 p. (Mem. Soc. pal. Suisse, v. 2).
- Loriol P. Monographie paleontologique des couches de la zone a Ammonites tenuilobatus (Badener Schichten) d'Oberbuchsiten et des Wangen (Soleure). Geneve, 1881. 120 p. (Mem. Soc. pal. Suisse, v. 7, 8).
- Loriol P. Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien superieur et moyen du Jura Bernois. Geneve, 1897. 158 p. (Mem. Soc. pal. Suisse, v. 23, 24).
- Loriol P., Pellat E. Monographie des etage a superieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-Sur-Mer.— «*Mem. Soc. Phys. Geneve*», 1875, v. 23, p. 253—407, v. 24, p. 1—60.
- Lundgren B. Anmärkningar om nagra Jurafossil fran Kap Stewart i Ost — Grönland.— In: Den østgrønlandske Expedition, udført; Aarene 1891—92 under Ledelse af C. Ryder. VII. Kjøbenhavn, 1895, p. 189—214.
- Lycett J. Supplementary Monograph on the Mollusca from the Stonesfield Slate, Great Oolite, Forest Marble and Cornbrash. London, 1863. 129 p. (Palaeontogr. Soc., v. 17).
- Madsen V. On Jurassic Fossils from East Greenland. København, 1909. 206 p. (Medd. Grønland, Bd VI, N 29).

- Marwick I.** Division and Faunas of the Hokonui System (Triassic and Jurassic). Wellington, 1953. 141 p. (N. Z. Geol. Surv., Paleontol. Bull. 21).
- Morris J., Lycett J.** A monograph of the mollusca from the Great Oolite. London, 1953, 1954, pt. II—III. 142 p. (Palaeontogr. Soc., v. 7. 8).
- Newell R. S.** Biology of Intertidal Animals. Elsevier, New York, 1970. 555 p.
- Newton E., Teall I.** Notes on a collection of Rocks and Fossils from Franz-Josef Land.— «Quart. J. Geol. Soc.», London, 1897, v. 53, p. 477—519.
- Orbigny A.** Systeme jurassique (Etage oxfordien). Mollusques.— In: Geologue de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, by R. I. Murchison, E. de Verneuil, A. de Keyserling. Paris, 1842, v. 2, p. 419—488.
- Ortmann A. E.** Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena, 1896. 121 S.
- Paris E. T., Richardson L.** Some inferior — oolite Pectinidae.— «Quart. J. Geol. Soc. London», 1916, v. 71, p. 521—535.
- Phillips J.** Illustration of the Geology of Yorkshire. London, 1829, pt. 1. 184 p.
- Phillips J.** Geology of Oxford and the Valley of the Trames. London, 1871. 523 p.
- Pompeckj J. F.** The Jurassic Fauna of Cape Flora, Franz-Josef-Land.— In: The Norwegian North Polar Expedition 1892—1896. Scientific results. London, 1899, p. 3—147.
- Pompeckii J. F.** Jura-Fossilien aus Alaska.— «Записки Сиб минерал. об-ва, 2-я серия», 1900, т. 38, с. 239—278.
- Preston F. W.** The canonical distribution of commonness and rarity. Part I—II.— «Ecology», 1962, v. 43, N 2, p. 185—215. N 3, p. 410—432.
- Quenstedt F. A.** Der Jura. Tübingen, 1858. 842 p.
- Ravn J. P.** On Jurassic and Cretaceous fossils from North-East Greenland. København, 1911. 63 p. (Medd. Grønland, Bd 45, N 10).
- Roeder H. A.** Beitrag zur Kenntniss der Terrain a Chailles und seiner Zweischaler in der Umgegend von Pfirt im Ober-Elsass. Strassburg, 1882. 140 S.
- Roemer F. A.** Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen-Gebirges. Hannover, 1836. 218 S.
- Rollier L.** Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires du Jura. Paris, 1911—1920. 696 p. (Soc. pal. Suisse, v. 1, II).
- Rouillier Ch.** Explication de la coupe geologique des environs du Moscou.— «Bull. Soc. natur. Moscou», 1846, v. 1, N 4, p. 182—270.
- Rouillier Ch., Vosinsky A.** Etudes progressive sur la paleontologie des environs du Moscou. 4—5 etudes.— «Bull. Soc. natur. Moscou», 1847, v. 2, p. 263—399.
- Rozenkrantz A.** The Lower Jurassic rocks of East Greenland. København, 1934. 122 p. (Medd. Grønland, Bd 110, pt. 1).
- Schäfle L.** Über Lias und Dogger Austern. Jena, 1929. 149 S. (Geol. Palaeontol. Abhandl., N. F., Bd 17, Hf. 2).
- Schenck H.** Classification of a Nuculid Pelecypods.— «Bull. Museum Histoire Nature. Belgique», 1934, t. 10, N 20, p. 3—121.
- Schlippe A. O.** Die Fauna des Bathonien im Oberrheinischen Tieflande. Tübingen, 1888. 267 S. (Abhandl. geol. Spezialk. Elsass-Lothringen, Bd 4, H. 4).
- Schmidt F. M.** Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines Angekündigten Mammutkadavers von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an den Unteren Jenissei Ausgesandten Expedition. St.-Petersbourg, 1872. 468 S. (Mem. Acad. Imp. Sci., Ser. VII, Bd 18, N 1).
- Simpson G. G.** Holarctic mammalian faunas and continental relationships during the Cenozoic.— «Bull. Geol. Soc. America», 1947, v. 58, p. 613—688.
- Sokolov D. N., Bolydewsky W. I.** Jura und Kreidefaunen von Spitzbergen. Oslo, 1931. 157 S. (Skreft. om Svalbard og Ishavet. N 35).
- Sowerby J.** The mineral conchology of Great Britain. London, 1812—1829, v. 1—6. 1231 p.
- Spath L. F.** The Invertebrate Faunas of the Bathonian-Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland). København, 1932. 158 p. (Medd. Grønland, Bd 87, N 7).
- Spath L. F.** The upper Jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie, Milne Land, Oxfordian and lower Kimmeridgian. København, 1936. 180 p. (Medd. Grønland, Bd 99, N 3).
- Staesche K.** Die Pectiniden des schwäbischen Jura. Jena, 1926. 136 S. (Geol. Paleontol. Abhandl., N. F., H. 15).
- Stahl H.** Uebersicht über die Versteinerungen Württembergs. Vereins, 1824. 91 S. (Correspond. 1. Würtemb. Landwirtsch., Bd VI). Washington, 1899. 40 p. (U. S. Geol. Surv., Mem. 32, pt. 2).
- Surlyk F., Birkelund T.** The geology of southern Jameson Land.— «Rapp. Groenlands geol. Unders.», 1972. Bull. 48, p. 61—74.
- Surlyk F., Callomon J. H., Bromley R. G., Birkelund T.** Stratigraphy of the Jurassic — Lower Cretaceous sediments of Jameson Land and Scoresby Land, East Greenland. København, 1973. 76 p. (Geol. Unders. Bull. 105).
- Terquem M. O., Jourdy E.** Monographie de l'etage bathonien dans le departement de la Moselle. Paris, 1869. 175 p. (Mem. Soc. geol. France, v. 9).
- Thevenin A.** Types du Prodrome de paleontologie stratigraphique universelle de d'Orbigny. Etage Bathonien.— «Ann. paleont. Paris», 1913, v. 8, p. 145—176.

- Thurmann J., Etallon A.** Lethaea Bruntrutana, ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois et en particulier les environs de Porrentruy. Paris, 1862. 294 p. (Nouv. Mem. Soc. Helv. Sci. Nat., v. 18).
- Tozer E. T.** Summary account of mesozoic and tertiary stratigraphy Canadian Arctic Archipelago. Ottawa, 1960. 24 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 60-5).
- Tozer E. T.** Mesozoic and tertiary stratigraphy Western Ellesmere Island and Axel Heiberg Island, District of Franklin. Ottawa, 1963. 38 p. (Geol. Surv. Canada, Paper 63-30).
- Tozer E. T., Thorsteinsson R.** Western Queen Elizabeth Island, Arctic Archipelago. Ottawa, 1964. 242 p. (Geol. Surv. Canada, Mem. 332).
- Trautschold H.** Recherches géologiques aux environs de Moscou. Couche jurassique de Mniovniki.— «Bull. Soc. natur. Moscou», 1861, v. 34, N 1, p. 64-94.
- Treatise on Invertebrate Paleontology.** Part N. Mollusca, 6, Bivalvia. New York, 1969-1971, v. 1-3. 1224 p.
- Tullberg S. A.** Ueber Versteinerungen aus den Aucellen-Schichten Novaja Semljas. Stockholm, 1881. 25 p. (Bihang. Svenska Vet. Akad. Haudlingar., Bd 6, N 3).
- Walker R. R., Bambach R. R.** Feeding by benthic invertebrates classification and terminology for paleoecological analysis.— «Lethaia», 1974, v. 7, N 1, p. 67-78.
- Weir J.** Jurassic fossils from Jubaland, East Africa. Glasgow, 1929. 118 p. (Monogr. Geol. Dept. Hunterian Mus. Glasgow Univ., v. 3).
- Westermann G.** The Ammonite fauna of the Kialagvik Formation at Wide Bay, Alaska Peninsula, pt. 1. Lower Bajocian (Aalenian).— «Bull. Amer. Paleontol.», 1964, v. 47, N 246, p. 329-462.
- Westermann G.** The Ammonite fauna of the Kialagvik formation at Wide Bay, Alaska Peninsula, pt. 2. Soninia sowerbyi Zone (Bajocian). New York, 1969. 256 p. (Bull. Amer. Paleontol. v. 57, N 255).
- White C. A.** Contributions to invertebrate paleontology, no. 7: Jurassic fossils from the Western Territories.— «U. S. Geol. Survey Terr. (Hayden)», 1880, 12 Ann. Repor., pt. 1, p. 143-153.
- White C. A.** Descriptions of New Invertebrate Fossils from the Mesozoic and Cenozoic Rocks of Arkansas, Wyoming, Colorado and Utah.— «U. S. Nat. Mus. Proc.», 1889, v. 3, p. 157-162.
- Whitfield R.** Notes on some Jurassic fossils from Franz Josef Land, brought by a member of the Ziegler Exploring Expedition. New York, 1906. 131 p. (Bull. Amer. Museum. Natur. History, v. 22, N 7).
- Woods H.** A monograph of the cretaceous Lamellibranchia of England. London, 1889. 224 p. (Palaeontogr. Soc., v. 1).
- Zieten C. H.** Les pétrifications de Wurtemberg. Stuttgart, 1830. 102 p.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ
ЛАТИНСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ

- aalensis* *Camptonectes* 126, 127
acuminata *Leda* 93, 102, 106
acuminata *Nucula* 102, 103, 106
acuminata *Nuculana* (*Jupiteria*) 15, 26,
 41, 52, 95, 102, 104, 172
acuminata *Nuculana* (*Jupiteria*) aff. 17,
 28, 29, 35, 52, 95, 101, 104, 172
aedilis *Homomya* aff. 39, 53
 aff. *acuminata* *Nuculana* (*Jupiteria*) 17,
 28, 29, 35, 52, 95, 101, 104, 172
 aff. *aedilis* *Homomya* 39, 53
 aff. *bajosicus* *Mesoteuthis* 17
 aff. *broenlundi* *Camptonectes* (*Boreionec-*
tes) 30
 aff. *bulunensis* *Mytiloceramus* 46
 aff. *lepideta* *Homomya* 16, 52
 aff. *meneri* *Mytiloceramus* 14—16, 23
 aff. *merklini* *Mytiloceramus* 46
 aff. *orientalis* *Arctica* 38
 aff. *popovi* *Mytiloceramus* 16, 23
 aff. *porrectus* *Mytiloceramus* 18
 aff. *retrorsus* *Mytiloceramus* 18
 aff. *rouillieri* *Grammatodon* 36, 53
 aff. *rudis* *Ludwigia* 15
 aff. *sobopolensis* *Mytiloceramus* 20
 aff. *stenolobum* *Cadoceras* 21
 aff. *taimyricus* *Mytilus* 36, 53
 aff. *tongusensis* *Mytiloceramus* 20, 45
 aff. *tuchkovi* *Mytiloceramus* 29
 aff. *tzaregradskii* *Homomya* 21, 38, 53
 aff. *vagt* *Mytiloceramus* 46
 aff. *valga* *Malletia* 35, 53
Aguilerella 69, 77, 78, 86—88
alduini *Gresslya* 151
alduini *Pleuromya* 151
amata *Nucula* 99
Amberleya 34, 39
Ammodiscus 27, 31
Amphidesma 151
Amussium 125
amygdaloides *Nucula* 101
anabarensis *Buchia* 53
anabarensis *Cadoceras* 32, 33
anabarensis *Mytiloceramus* 17
anabarensis *Ptilorhynchia* 17
Anatina 87
angulata *Tancredia* 134
Anisocardia 87
Anomalodesmata 146
Anomia 78, 87
Arca 109
Arcacea 109
Arcocoelites 40
Arcoida 109
Arcomytilus 78
Arctica 11, 14—23, 25—29, 31, 38, 39,
 41, 43—45, 52, 53, 57—62, 69—72,
 77—81, 83, 84, 86—89, 96, 97, 140,
 141—146, 178, 180, 182, 184
Arcticea 140
Arcticeramus 20, 24, 24, 46
Arcticidae 80, 96, 140
Arcticoceras 24, 30, 32, 48, 53, 54
Arctocephalites 19, 24, 29, 31, 53, 54, 98
Arctotis 3, 7, 14—19, 22, 23, 25—29,
 31, 40—49, 52, 58—62, 69—71, 73,
 77—79, 81—84, 90, 91—142
Astarte 8, 11, 28, 39, 41, 47, 52, 53, 57—
 62, 69, 72, 77—79, 81, 84, 87, 131,
 132, 144, 178
Astartidae 131
Avicula 119, 121
bajosicus *Mesoteuthis* 17, 27, 28
bajosicus *Mesoteuthis* ex gr. 17, 23
Bakevellia 78, 80, 83, 86
Bakevellidae 96, 113
Barbatia 80
bebeta *Nucula* 103
berninsis *Cyprina* 142
beyrichi *Pseudolioceras* 76
beyrichi *Pseudolioceras* cf. 22, 31
bicarinata *Tancredia* 14, 52, 96, 136, 137,
 182
bidgievi *Pseudodicoelites* 40—42, 47
bilitz *Solemya* 109
Bivalvia 97
bodylevskii *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*)
 20, 29
bolchovitinovae *Goniomya* 147
borealis *Limea* 32, 53
borealis *Mytiloceramus* 17
borealis *Mytiloceramus* cf. 19
borealis *Mytiloceramus* ex gr. 17, 18, 28
borealis *Nucula* 98
Boreiocephalites 18, 24, 28, 31
Boreionectes 8, 17, 28, 30, 34—39, 41—43,
 51—53, 57—62, 69, 71, 72, 77, 78,
 81—84, 86—88, 126, 127, 144, 186, 188
Boreiothyridae 30, 58, 59
Brachiopoda 144
bradfordiensis *Perna* 116
braunianus *Zugodactylites* ex gr. 13
broenlundi *Camptonectes* (*Boreionectes*)
 35, 36, 38, 53, 127
broenlundi *Camptonectes* (*Boreionectes*)
 aff. 30
broenlundi *Camptonectes* (*Boreionectes*)
 ex gr. 34, 52

- bronni Buchia* ex gr. 53
Buchia 53, 58—62, 73, 78, 86, 87, 89
bulunensis Mytiloceramus aff. 46
buschinskii Meleagrinnella 122
Cadoceras 20, 21, 24, 30, 32—34, 39, 53, 54, 71
Camptonectes 8, 17, 20, 24, 28, 30, 34—36, 38, 39, 41—43, 52, 53, 58—62, 69, 72, 73, 77, 78, 81, 84, 87, 126, 127, 186, 188
cancriniana Arctica 146
 Cardiacea 129
 Cardiidae 129, 130
 Carditacea 76, 80
Cardium 129, 130
castor Nucula 98
castor Nuculoma 97
Catateuthis 40, 47
Ceratobullimina 39
Ceromya 81, 84, 87
 cf. *beyrichi Pseudolioceras* 22, 23
 cf. *borealis Mytiloceramus* 19
 cf. *concava Ludwigia* 42
 cf. *czekanowskii Musculus* 18
 cf. *demissum Entolium* 19
 cf. *depressa Thracia* 38, 39, 53
 cf. *donaciformis Tancredia* 20, 24, 30, 53
 cf. *eduliformis Liostrea* 76
 cf. *elongatus Mytiloceramus* 17, 23
 cf. *emelianzevi Cadoceras* 30
 cf. *excentricum Arcticoceras* 30
 cf. *gigantea Dacryomya* 25, 42
 cf. *howelli Eryctoides* 16, 23, 31
 cf. *humiliculminata Arctica* 17, 18
 cf. *jacksoni Oxytoma* 76
 cf. *jacuticus Pseudomytiloides* 40
 cf. *jurensis Mytiloceramus* 14, 22
 cf. *keyserlingi Longaeviceras* 21, 34
 cf. *kystatymensis Mytiloceramus* 17
 cf. *lata Thracia* 32—34, 53
 cf. *lens Camptonectes* 39
 cf. *lepideta Homomya* 18
 cf. *leskevitschi Grammatodon* 32, 34, 53
 cf. *literata Goniomya* 39, 53, 146, 188
 cf. *lunulata Gresslya* 19, 30, 32, 33, 44, 52, 149, 194
 cf. *lycetti Protocardia* 38, 53, 130, 131, 178
 cf. *m'clintocki Pseudolioceras* 22
 cf. *marginata Goniomya* 33
 cf. *merklini Mytiloceramus* 18—20, 45, 46
 cf. *mongkensis Mytiloceramus* 15
 cf. *morii Mytiloceramus* 15, 16, 23
 cf. *nikitini Longaeviceras* 21, 35, 36, 38
 cf. *novosemelicum Longaeviceras* 21
 cf. *numismalis Modiolus* 25
 cf. *obscondita Homomya* 36, 37
 cf. *ognevi Cadoceras (Catacadoceras)* 20
 cf. *ovum Dacryomya* 30, 52, 94, 107, 172
 cf. *porrectus Mytiloceramus* 17—19
 cf. *quenstedti Mytiloceramus* 14
 cf. *retrorsus Mytiloceramus* 18
 cf. *schourovskii Grammatodon* 35
 cf. *scythica Thracia* 36, 38
 cf. *stenolobum Longaeviceras* 35, 37
 cf. *stubendorffii Tancredia* 22
 cf. *subcinctus Camptonectes (Boreionectes)* 28
 cf. *sublaevis Arctotis* 17, 18
 cf. *subpolaris Pleuromya* 21
 cf. *subtilis Tancredia* 19, 43
 cf. *taimyrensis Liostrea* 41
 cf. *taimyricum Isognomon* 21
 cf. *uniformis Pleuromya* 17
 cf. *valga Malletia* 44
 cf. *whiteavesi Tugurites* 15, 26
chilensis Malletia 100
Chlamys 84, 86, 87
chorgoensis Arcticoceras 21
choronghoensis Tancredia 135, 139
cinctus Pecten 126
clamosseum Variamussium 125
Clastoteuthis 25
clavatiformis Hastites 40, 41, 47
clavatoides Pseudodicoelites 40
Coelastarte 76, 78, 81, 84
concava Ludwigia cf. 42
concava Nuculana 102
concentrica Gresslya 151
concinna Protocardia 131
Corbula 78, 81, 83, 84
Cranocephalites 18, 29, 31, 53
 Crassatellacea 131
 Crenellinae 95, 111
 Cryptodonta 108
Ctenostreon 78, 81, 84, 86, 87
Cucullaea 77, 78, 81, 86—88, 109, 110
cuneiformis Nucula (Palaeonucula) 109
Cylindroteuthis 18, 24, 29, 31, 43, 45, 48
Cyprina 141, 142, 145
cyreniformis Cyprina (Isocyprina) 142
czekanowskii Musculus 18, 23, 28, 30, 35, 38, 43, 52, 95, 111, 113, 174
czekanowskii Musculus cf. 18
Dacryomya 8, 13, 19, 21, 24, 25, 30, 40, 41, 42, 49, 52, 57—62, 69, 70, 77, 78, 84, 93—95, 103, 105, 107, 108, 172
decurtata Litraria 151
decurtata Pleuromya 151
decurtatam Amphidesma 151
decurtatus Myacites 152
delta Liostrea 128
delta Liostrea ex gr. 39, 53
demissum Entolium 21, 34, 35, 53, 123, 184
demissum Entolium cf. 19
demissus Pecten 123
Dentalium 16, 20, 21, 24, 27, 33, 36—38, 57—60, 62, 144
depressiuscula Isocyprina 142
depressa Thracia cf. 38, 39, 53
disciformis Entolium 123
discors Mytilus 111
donaciformis Tancredia 133
donaciformis Tancredia cf. 20, 24, 30, 53, 54
donesiana Meleagrinnella 122
dubois Goniomya 147
dubius Pseudomytiloides 114
duodecimlamellatum Parvamussium 125
durnovarica Modiolus 112
Eboraciceras 9, 38, 39, 53, 72, 130, 131, 142, 145, 146
echinata Meleagrinnella 122
eduliformis Liostrea 128
eduliformis Liostrea cf. 76
eichwaldi Arcticoceras ex gr. 20, 46
eichwaldi Cyprina 142, 144
elatmae Cadoceras 21, 24, 53, 54, 71
elatmense Grammatodon 110
elegans Arctocephalites 53, 54, 98
elegans Mytiloceramus 16
elegans Mytiloceramus ex gr. 14

- elliptica Megateuthis* ex gr. 20
elongatus Mytiloceramus cf. 17, 23
embolicum Isognomon 118
emelianzevi Cadoceras 34, 39, 53
emelianzevi Cadoceras cf. 30
 Entoliidae 123
Entolium 8, 19, 21, 34, 35, 39, 44, 48, 53,
 57, 59—62, 69, 71—73, 77, 78, 81, 83,
 84, 87, 98, 111, 123, 124, 184
erenensis Nannobelus 25
Erycitoides 16, 23, 31
Erymnoceras 24, 34
Euchondria 121
Eucyclus 54, 71
excavata Nucula 103
excentricum Arcticoceras cf. 30
 ex gr. *bajosicus Mesoteuthis* 17, 23
 ex gr. *borealis Mytiloceramus* 17, 18, 28
 ex gr. *braunianus Zugodactylites* 13
 ex gr. *broenlundi Camptonectes (Boreionectes)* 34, 52
 ex gr. *bronni Buchia* 53
 ex gr. *delta Liostrea* 39, 53
 ex gr. *eichwaldi Arcticeramus* 20, 46
 ex gr. *elegans Mytiloceramus* 14
 ex gr. *elliptica Megateuthis* 20
 ex gr. *falsum Cadoceras* 30
 ex gr. *fastigatus Tugurites* 42
 ex gr. *ishmensis Megateuthis* 17
 ex gr. *kystatymensis Mytiloceramus* 23, 28
 ex gr. *lenaensis Arctotis* 28, 41, 52
 ex gr. *lucifer Mytiloceramus* 27, 42
 ex gr. *marchaensis Arctotis* 40
 ex gr. *merklini Mytiloceramus* 28
 ex gr. *nudus Mytiloceramus* 26
 ex gr. *polaris Mytiloceramus* 19, 30
 ex gr. *porrectus Mytiloceramus* 17, 18, 28,
 29, 43
 ex gr. *quinesulcata Megateuthis* 20
 ex gr. *retrorsus Mytiloceramus* 19, 23, 29,
 43—45
 ex gr. *sibiricus Lenobelus* 14
 ex gr. *sublaevis Arctotis* 28, 43—45
 ex gr. *timanensis Megateuthis* 17, 18, 28
 ex gr. *tshubukulachensis Mytiloceramus*
 19, 45
 ex gr. *tuchkovi Mytiloceramus* 29
 ex gr. *vagt Mytiloceramus* 29, 30
Exogyra 87, 88
 Exogyrinae 78, 80, 83, 86
expansa Liostrea 128
expansa Oxytoma 53, 120
extensa Tancredia 135
falsum Cadoceras ex gr. 30
fastigatus Tugurites ex gr. 42
filarum Longaericeras 38
friculcosus Arcocaelites 40
frigidus Hastites 40, 47
 Gastropoda 144
Gervillella 76, 78, 86
Gervillia 81, 84, 87
gibbosa Mactra 148
gigantea Dacryomya 25, 41, 49, 52, 94,
 105, 107, 172
gigantea Dacryomya cf. 25, 42
giganteus Camptonectes (Boreionectes) 127
gigantoides Orthobelus 40, 47
glabra Pleuromya 154
gnarus Sachsibelus 14
Goniomya 20, 24, 33, 35, 39, 53, 57, 59—62,
 69, 71, 72, 76—78, 81, 84, 87, 97,
 144, 146, 147, 188
Grammatodon 21, 30, 32, 34—36, 39, 53,
 57—62, 71, 72, 77, 81, 82, 84, 87, 89,
 95, 109, 110, 174
 Grammatodontinae 109
gravis Holcobelus 40, 47
gregaria Gresslya 149, 151
Gresslya 8, 19, 30—33, 37—39, 44, 48,
 52, 53, 57, 59—62, 69, 71, 72, 77, 84, 87,
 97, 149, 150, 151, 192, 194
Gryphaea 81, 83, 84, 86, 87
 Gryphaeinae 76, 78
gustomesovi Pseudodicoelites 40, 47
hammeri Nucula 99
Hastites 13, 14, 22, 26, 40, 41, 47
hausmanni Nucula 99
 Heterodonta 96, 129
hibolitoides Pseudodicoelites 15, 40, 41
hillanum Cardium 129
Holcobelus 40, 47
Holcophylloceras 41
hommeyi Grammatodon 110
Homomya 8, 16—19, 21, 23, 24, 29, 30,
 33, 35—39, 43, 44, 52, 53, 57, 59—62,
 69, 71—73, 77, 78, 81, 83, 84, 87, 97,
 148, 149, 190, 192, 194
howelli Erycitoides cf. 16, 23, 31
humiliculinata Arctica 14—17, 22, 26,
 28, 29, 41, 43, 44, 52, 96, 140, 141,
 143, 144, 178, 180
humiliculinata Arctica cf. 17, 18
idonea Catateuthis 40
Idonearca 81, 84
ignota Passaloteuthis 40
inaequivalvis Oxytoma 120
incerta Thracia 155
incurva Tancredia 138
indicus Palaeoneilo 101
inflata Dacryomya 25, 40
inflata Nucula 103
 Inoceramidae 96
Inoceramus 7
inornata Arca (Cucullaea) 109
intersectans Mya 146
ishmensis Megateuthis ex gr. 17
islandica Arctica 97
Isoocyprina 86, 87, 142
Isognomon 8, 11, 18, 19, 21, 24, 29, 31,
 34, 36, 37, 39, 52, 53, 57, 59—62,
 69—72, 78, 81, 83, 84, 86—89, 116,
 117, 118, 144, 176, 178, 180, 182
 Isognomonidae 116
isognomonoides Isognomon 18, 19, 24, 29,
 52, 116, 118, 176, 178
isognomonoides Ostracites 116
isognomonoides Perna 116
isognomon Ostrea 116
jacksoni Oxytoma 47, 120
jacksoni Oxytoma cf. 76
jacutica Dacryomya 40, 107
jacutica Leda 93, 106
jacuticus Pseudomytiloides 22, 25, 52,
 113, 174
jacuticus Pseudomytiloides cf. 40
jakovlevi Grammatodon 110
jenisseae Arctica 145
Jupiteria 15—17, 23, 26—29, 33, 35, 38, 41,
 42, 44, 52, 87, 101, 102, 103, 104, 172
jurassi Pleuromya 153
jurensis Mytiloceramus 14—16, 22, 23
jurensis Mytiloceramus cf. 14, 22
kelimianensis Oxytoma 41, 42, 47, 52,
 119, 120, 182

- kelimyarensis* *Camptonectes* (*Boreionectes*) 41, 42, 52, 126, 186, 188
keyserlingi *Longaeviceras* 39, 53, 98, 110, 156
keyserlingi *Longaeviceras* cf. 21, 34
kochi *Arcticoceras* 24, 30, 32, 53, 54
Kolymonectes 87
krachouaensis *Isognomon* (*Mytiloperna*) 117
krimholzi *Nannobelus* 40
kuznetsovi *Tancredia* 133, 135
kystatymensis *Mytiloceras* 17, 118
kystatymensis *Mytiloceras* cf. 17
kystatymensis *Mytiloceras* ex gr. 23, 28
lacryma *Nucula* 105, 106
laptievensis *Mytiloceras* 16, 17
lata *Thracia* 155
lata *Thracia* cf. 32—34, 53
Leda 92, 93, 95, 102, 106
lenaensis *Arctotis* 14—18, 25—17, 31
lenaensis *Arctotis* ex gr. 28, 41, 52
lenaensis *Lenobelus* 41
Lenobelus 13, 14, 25, 40, 41, 47
lens *Camptonectes* 39, 53
lepideta *Homomya* aff. 16, 52
lepideta *Homomya* cf. 18
leskevitschi *Grammatodon* cf. 32, 34, 53
Lima 77, 78, 81, 84, 87
Linea 32, 39, 53, 57, 59—62, 71, 87, 89
Limidae 86
Lingulidae 57
Liosrea 39, 41, 47, 52, 53, 57, 59—62, 69, 72, 76—78, 81, 84, 87, 90, 127, 128, 144, 190
literata *Goniomya* 147
literata *Goniomya* cf. 39, 53, 146, 188
literata *Mya* 147
Litraria 151
Longaeviceras 21, 24, 34—39, 53, 98, 110, 156
Lopha 78, 81, 84, 87
Lophinae 76, 86
lorioli *Nucula* 98
lucifer *Mytiloceras* 16, 23
lucifer *Mytiloceras* 17, 27, 31
lucifer *Mytiloceras* ex gr. 27, 42
Lucina 8, 44, 52, 57, 59—62, 64, 69, 77, 78, 81, 84, 87
Ludwigia 15, 42
lunulata *Gresslya* 150, 151
lunulata *Gresslya* cf. 19, 30, 32, 33, 44, 52, 149, 194
lycetti *Protocardia* 130
lycetti *Protocardia* cf. 38, 53, 130, 131, 178
m'clintocki *Pseudolioceras* 47, 76
m'clintocki *Pseudolioceras* cf. 22
Macrodon 95, 110
Mactra 148
mactroides *Tancredia* 138
Mactromya 84, 87
Malletia 17, 18, 23, 28, 31, 35, 39, 43, 44, 52, 53, 57—62, 69, 71—73, 77, 78, 83, 84, 87, 93, 94, 100, 101, 172
Malletiidae 93, 100
manifesta *Paramegateuthis* 45
marchaensis *Arctotis* ex gr. 40
marchaensis *Mytiloides* 113
marchaensis *Parahastites* 25
marchaensis *Pseudomytiloides* 114
marginata *Goniomya* 33, 53
meekei *Astarte* 41, 52, 132, 178
Megateuthis 17—20, 23, 28—31
Meleagrinnella 8, 19—22, 24, 30—39, 52, 57, 60—62, 64, 69, 71, 72, 77, 78, 81, 83, 84, 87, 89, 121, 122, 144, 178
menkei *Nucula* 99
menneri *Mytiloceras* aff. 14—16, 23
merklini *Mytiloceras* aff. 46
merklini *Mytiloceras* cf. 18—20, 45, 46
merklini *Mytiloceras* ex gr. 28
Mesoteuthis 17, 23, 27, 28, 31
milaschevitchi *Cadoceras* 34, 39
minaeae *Lenobelus* 25, 40, 41
mirus *Sachsibelus* 15, 16, 25, 26, 42
Modiolus 8, 13, 25, 52, 64, 69, 77, 78, 81, 84, 87, 95, 111—113, 144
mongkensis *Mytiloceras* cf. 15
morii *Mytiloceras* cf. 15, 16
münsteri *Avicula* 119
münsteri *Oxytoma* 120
Musculus 18, 24, 28, 30, 31, 35, 38, 39, 43, 52, 57—62, 69—72, 78, 81, 83, 84, 86—88, 95, 111, 174
Mya 146, 147, 155
Myacites 151, 152
Myoconcha 78, 111
Myophorella 81, 84, 87
Mytilacea 111
Mytilidae 95, 111
Mytiloceras 3, 7, 14—20, 22, 23, 25—31, 41—47, 58—62, 69—71, 90, 91, 142
Mytiloidea 111
Mytiloides 96, 113
Mytiloperna 117
Mytilus 36, 53, 58—62, 78, 81, 84, 87, 89, 111
namanaensis *Tancredia* 134, 136
Nannobelus 13, 14, 25, 40
nasutum *Isognomon* 118
nikitinianum *Vertumniceras* 38
nikitini *Longaeviceras* 36
nikitini *Longaeviceras* cf. 21, 35, 36, 38
nitidula *Modiolus* 13
nordvikensis *Nannobelus* 25
Normanites 23
notatus *Parahastites* 25
novicius *Sachsibelus* 25, 26
novosemelicum *Longaeviceras* cf. 21
Nucula 92, 98—103, 105, 106
Nuculacea 92, 97
Nuculana 12, 15—18, 22, 23, 26—29, 31, 33, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 47, 52, 57—62, 69, 71—73, 77—79, 81—84, 93, 95, 101, 102—104, 172
Nuculanacea 93, 100
Nuculanidae 93, 102
Nuculidae 97
Nuculoidea 97
Nuculoma 19, 30, 35, 36, 39, 44, 48, 52, 57—62, 70, 72, 73, 77, 78, 81, 84, 87, 92, 93, 97, 98, 172
nudus *Mytiloceras* ex gr. 26
numismalis *Modiolus* 25, 52
numismalis *Modiolus* cf. 25
nummulare *Entolium* 124
obscondita *Homomya* 17—19, 29, 30, 33, 35, 38, 43, 44, 52, 148, 190, 192, 194
obscondita *Homomya* cf. 36, 37
ognevi *Cadoceras* (*Catacadoceras*) cf. 20
olenekense *Propeamussium* (*Parvamussium*) 41, 42, 52, 125, 184
olenekense *Variamussium* 125

- omolonensis Arcocoelites* 40
colitharum Astarte 132
Opis 78, 81, 84
optima Pachyteuthis (Pachyteuthis) 18, 19, 21, 29
orientalis Arctica 39, 53, 141, 142, 144, 145, 182, 184
orientalis Arctica aff. 38
ornata Avicula 121
Orthobelus 40, 47
Ostracites 116
Ostrea 116, 127
Ostreacea 127
Ostreidae 127
Ostreina 127
Ostreinae 127
Otapiria 89
ovalis Meleagrinella 19—21, 30, 33—38, 52, 121, 122, 178
ovalis Nucula 104
oviformis Tancredia 17, 23, 50, 52, 96, 135, 139, 180
ovum Dacryomya cf. 30, 52, 94, 107, 172
oxfordiana Nucula 98
Oxycerites 19, 29, 31
Oxytoma 8, 41, 42, 47, 52, 53, 58—62, 69, 72, 77—79, 81, 84, 86, 87, 89, 119, 120, 182
Oxytomidae 119
Pachyteuthis 18—21, 24, 29, 31
packardi Astarte 132
Palaeoneilo 101
Palaeomicula 30, 52, 57, 60—62, 83, 84, 92, 93, 99, 100
Palaeotaxodonta 92, 97
Pandoracea 155
Panopea 8, 77, 87
Parahastites 25
Parallelodon 95, 110
Parallelodontidae 95, 109
Paramegateuthis 45
parens Pachyteuthis 18, 19
Parvamusium 41, 42, 58—62, 69, 76—79, 90, 125, 184
Passaloteuthis 25, 40
Pecten 8, 123, 125, 126
pectilum Cardium 130
Pectinacea 119
Pectinidae 125
peregrina Gresslya 151
Permophoridae 86
Perna 116
pesbovis Protocardia 130
phaseolina Nuculana 104
Pholadomya 77, 78, 81, 84, 87
Pholadomyacea 97, 146
Pholadomyidae 146
Pholadomyoidea 97, 146
Phylloceras 40, 43, 44
pictum Grammatodon 110
Pinna 39, 53, 58, 61, 69, 72, 77, 78, 81, 84, 86, 87, 89
Placunopsis 87
Plagiostoma 39, 53, 58—62, 69, 72, 78, 81, 84, 86, 87, 89
planata Tancredia 135
plativentricosus Pseudodicoelites 40, 42
Platymya 87
Pleuromya 8, 14—17, 19—21, 23, 27, 28, 30, 34, 35, 37—39, 42, 44, 45, 48, 52, 53, 58—62, 69—72, 77, 78, 81, 84, 87, 97, 144, 151—154, 186, 188, 190, 194
Pleuromyidae 151
Plicatula 87
polaris Mytiloceramus 17
polaris Mytiloceramus ex gr. 19, 30
pompeckii Cranocephalites 29
popovi Mytiloceramus aff. 16, 23
porrectus Mytiloceramus 17, 23
porrectus Mytiloceramus aff. 18
porrectus Mytiloceramus cf. 17—19
porrectus Mytiloceramus ex gr. 17, 18, 28, 29, 43
Posidonia 77, 78, 87
Praeonia 76, 78, 83, 86
Proneolla 78, 80, 81, 84, 86, 87
Propeamusium 41, 42, 47, 52, 78, 81, 125, 184
Prorokia 81
Protocardia 19—21, 24, 35, 39, 52, 53, 57, 59—62, 69, 71, 72, 78, 81, 83, 84, 87, 129—131, 178
Protocardiinae 129
pseudoborealis Boreiocephalites 18, 24, 28, 53
Pseudocadoceras 19, 24, 32
Pseudodicoelites 14—16, 22, 25, 31, 40—42, 47
pseudoinjimus Ammodiscus 27, 31
Pseudolimea 76, 78
Pseudolloceras 13—15, 22, 31, 40, 41, 46, 47, 76
Pseudomonotis 124
Pseudomytiloides 8, 12, 14, 22, 25, 30, 40, 52, 57, 59—62, 64, 69, 77—79, 96, 113—115, 174
Pseudotrapezium 78, 80, 87
Pteriacea 113
Pteriidae 80
Pteriinae 113
Pterioida 113
Pteriomorphia 95, 109
Pteroperna 83, 84
Ptilorhynchia 17, 29
pubescens Mya 155
pumila Astarte 132
pumilus Pecten 125
quadrata Perna 116, 118
Quenstedtia 81, 84, 87
quenstedti Mytiloceramus cf. 14
Quenstedtoceras 9, 130, 131, 142, 145, 146
quinesulcata Megateuthis ex gr. 20
Radulopecten 78
Retroceramus 73, 83
retrorsus Mytiloceramus 7, 28
retrorsus Mytiloceramus aff. 18
retrorsus Mytiloceramus cf. 18
retrorsus Mytiloceramus ex gr. 19, 23, 29, 43—45
rhenana Pleuromya 152
rhombodes Nucula 98
Rhynchonellidae 58
rostrata Nuculana 102
rotunda Buchia 53
rouillieri Grammatodon aff. 36, 53
rudis Ludwigia aff. 15
rugosa Perna 16
Sachsibelus 14—16, 22, 25, 26, 40, 42, 47, 48
Scaphopoda 69
schiloi Homomya 149
schourovskii Grammatodon 35, 36, 53, 110, 174

- schourovskii* *Grammatodon* cf. 35
scythica *Thracia* 35, 53, 155, 184, 186
scythica *Thracia* cf. 36, 38
securiformis *Myacites* 151
securiformis *Tancredia* 133
schiriaevi *Tancredia* 138
sibirica *Gresslya* 37—39, 53, 150, 192
sibirica *Tancredia* 137
sibiricus *Lenobelus* 41
sibiricus *Lenobelus* ex gr. 14
sibiricus *Modiolus* 95
similix *Tancredia* 134
simkini *Euchondria* 121
simkini *Pseudomonotis* 124
sobopolensis *Mytiloceramus* aff. 20
Solecurtus 39, 53, 57, 59—62, 69, 72 87, 89
Solemya 8, 17, 23, 42, 52, 57, 59—62, 78, 81, 82, 108, 109, 174
Solemyacea 108
Solemyidae 108
Solemyoidea 108
solenoides *Modiolus* 111
solidum *Entolium* 123
solidus *Pecten* 123
sparsicosta *Meleagrinnella* 22
sp. Astarte 53
spathi *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) 18
sp. Cadoceras 21
sp. Cylindroteuthis 29, 45
sp. Cyprina 41
sp. Dacryomya 19
sp. Dentalium 16, 20, 21, 27, 33
sp. Erymnoceras (*Erymnoceras*) 24, 34
sp. Hastites 26
sp. Holcophylloceras 41
sp. ind. Arctica 17, 19—21, 25, 45
sp. ind. Arctotis 41, 42
sp. ind. Astarte 28
sp. ind. Cadoceras 20
sp. ind. Camptonectes 35, 36
sp. ind. Cylindroteuthis 43
sp. ind. Dacryomya 21, 40
sp. ind. Entolium 44
sp. ind. Goniomya 20, 35
sp. ind. Grammatodon 21, 30
sp. ind. Homomya 18, 19, 33, 35
sp. ind. Malletia 18
sp. ind. Megateuthis 20
sp. ind. Meleagrinnella 19, 30
sp. ind. Mytiloceramus 19, 25, 26, 41, 42
sp. ind. Nuculana 15, 17, 18, 22, 35, 36
sp. ind. Nuculana (*Jupiteria*) 16, 27, 38, 42, 44
sp. ind. Nuculoma 19, 36, 44
sp. ind. Pachyteuthis 20
sp. ind. Pleuromya 15, 16, 27, 42
sp. ind. Protocardia 21, 35
sp. ind. Pseudomytiloides 14
sp. ind. Tancredia 14, 20, 29
sp. ind. Thracia 44
sp. ind. Tugurites 41
sp. Isognomon 34
sp. 1 Isognomon 117
sp. 2 Isognomon 17
sp. Longaeviceras 35
sp. Lucina 44, 45, 52
sp. Megateuthis 28
sp. Mesoteuthis 27, 28
sp. nov. Tancredia 15, 16, 23, 25, 26, 31, 41, 52, 96, 138, 139, 182
sp. Nuculana (*Jupiteria*) 33
spp. Arctocephalites 19, 29
spp. Cadoceras 21
spp. Clastoteuthis 25
spp. Cranocephalites 18, 29, 31
spp. Dacryomya 13
spp. Hastites 13, 14
sp. Phylloceras 40, 43, 44
sp. Pinna 53
sp. Plagiostoma 39, 53
spp. Lenobelus 13
sp. Pleuromya 14, 20, 21, 27, 45
spp. Longaeviceras 21, 37
spp. Megateuthis 29
spp. Nannobelus 13, 14
spp. Oxyceutes 19, 29
spp. Pachyteuthis 29
spp. Pseudodicoelites 14
spp. Pseudomytiloides 22
spp. Quenstedtoceras (*Eboraceras*) 9, 130, 131, 142, 145, 146
spp. Sachsibelus 14
sp. Pseudocadoceras 19, 24
sp. Pseudodicoelites 25, 26
sp. Pseudoloceras 13, 15, 40, 41
spp. Tancredia 13, 22
sp. Ptilorhinchia 29
sp. Solecurtus 53
sp. Tugurites 15, 42
s. str. Camptonectes 20, 24, 38, 58—62, 77, 78
stenolobum *Cadoceras* aff. 21
stoliczkai *Nucula* (*Palaeonucula*) 99
strajeskianus *Modiolus* 95, 112
striata *Nucula* 103
striatula *Protocardia* 19, 20, 52, 129, 131, 178
striatulum *Cardium* 129
stricklandi *Protocardia* 130
strigata *Solemya* 17, 23, 42, 52, 108, 174
stubendorffi *Tancredia* 14, 52, 96, 133, 136, 137, 180
stubendorffi *Tancredia* cf. 22
stygius *Camptonectes* 127
subcinctus *Camptonectes* (*Boreionectes*) 17, 42, 43, 51, 52
subcinctus *Camptonectes* (*Boreionectes*) cf. 28
subglobosa *Nucula* 98
subinaudita *Catateuthis* 40, 47
sublaevis *Arctotis* 16, 18, 19, 29
sublaevis *Arctotis* cf. 17, 18
sublaevis *Arctotis* ex gr. 28, 43—45
sublamellosa *Ostrea* 127
subordinarium *Eboraceras* 39, 53, 72
subovalis *Meleagrinnella* 122
subplana *Isognomon* 118
subpolaris *Pleuromya* 35, 37—39, 53, 153, 194
subpolaris *Pleuromya* cf. 21
subtilis *Tancredia* 17—20, 23, 28, 31, 32, 43, 52, 96, 134, 136, 180
subtilis *Tancredia* cf. 19, 43
sulcata *Astarte* 131
syssollae *Arctica* 38, 53, 144, 145, 184
syssollae *Cyprina* 145
taimyrensis *Liostraea* 52, 76, 90, 128, 190
taimyrensis *liostrea* cf. 41
taimyrica *Malletia* 101
taimyricum *Isognomon* 36, 53, 117, 178, 180, 182

- taimyricum* *Isognomon* cf. 21
taimyricus *Mytilus* aff. 36, 53
Taimyrodon 60
Tancredia 8, 13—20, 22—26, 28—32, 39, 41, 43, 50, 52—54, 57, 59—62, 64, 69—71, 77, 78, 81, 83, 84, 87, 96, 133, 134—139, 142, 144, 180, 182
 Tancrediidae 96, 133
Tellina 108
 Tellinacea 133
tellina *Pleuromya* 151
 Teretratulidae 58
terquemea *Myacites* 151
Thracia 32—36, 38, 39, 53, 57, 59—62, 69, 71, 72, 77, 78, 81, 84, 87, 89, 155, 184, 186
 Thraciidae 155
timanensis *Megateuthis* ex gr. 17, 18, 28
toarica *Tancredia* 13, 14, 25, 52
togata *Tellina* 108
tongusensis *Mytiloceramus* 43, 44
tongusensis *Mytiloceramus* aff. 20, 45
torelli *Solemya* 109
Trigonarca 84
Trigonia 81, 84, 86—88
 Trigoniidae 77, 78, 83, 86
truncatum *Protocardia* 131
tschernyschewi *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) 20
tschubukulachensis *Mytiloceramus* ex gr. 19, 45
tuchkovi *Mytiloceramus* 46
tuchkovi *Mytiloceramus* aff. 29
tuchkovi *Mytiloceramus* ex gr. 29
tugurensis *Tugurites* 23, 53, 103, 126, 138—140
Tugurites 15, 23, 26, 40—42, 48, 53, 103, 126, 138—140
tzaregradskii *Homomya* aff. 21, 38, 53
umaltensis *Meleagrinella* 122
uniformis *Pleuromya* 19, 28, 30, 34, 44, 45, 52, 151, 152, 154, 186, 188, 190
uniformis *Pleuromya* cf. 17
uniformis *Unio* 151
Unio 151
unioides *Pleuromya* 152, 154
vagt *Lenobelus* 41
vagt *Mytiloceramus* aff. 46
vagt *Mytiloceramus* ex gr. 29, 30
vai *Arctotis* 25, 52
valga *Malletia* 17, 28, 43, 44, 52, 100, 101, 172
valga *Malletia* aff. 35, 53
valga *Malletia* cf. 44
variabilis *Nuculoma* 30, 35, 52, 97, 98
Variamussium 8, 125
Vaugonia 81, 84, 86, 87
 Veneroida 129
venusta *Nucula* 98
 Vermes 58
Vertumniceras 38
viligaensis *Lenobelus* 40
viluensis *Leda acuminata* 106
viluensis *Passaloteuthis* 25
vitreus *Pecten* 123
vscripta *Mya* 147
vulgaris *Arctica* 140
vulgaris *Cranocephalites* 29, 53
waltoni *Palaeonucula* 30, 52, 99
warreni *Boreiocephalites* 28
whiteavesi *Tugurites* 23, 41
whiteavesi *Tugurites* cf. 15, 26
Zugodactylites 13

**ФОТОТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ**

ТАБЛИЦА I*

- Ф и г. 1, 2. *Nuculoma variabilis* Sow. с. 97
 1 — экз. № 477/238: *a* — вид со стороны правой створки. × 3, *b* — вид со стороны верхнего края. × 3, верхний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 20; 2 — экз. № 477/285: *a* — вид со стороны правой створки. × 3, *b* — вид со стороны верхнего края. × 3, верхний келловей, о. Бол. Вегляев, пачка 9.
- Ф и г. 3, 4. *Mallelia valga*, sp. nov. с. 100
 3 — голотип № 477/169: вид со стороны левой створки. × 3, нижний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 18; 4 — экз. № 477/371 (ядро раковины): *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны верхнего края, нижний бат, р. Оленек, пачка 7.
- Ф и г. 5, 6. *Nuculana (Jupiteria) acuminata* (Goldf.) с. 102
 5 — экз. № 477/337: вид со стороны правой створки. × 3, верхний аален, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 13; 6 — экз. № 477/372 (ядро с остатками раковины): вид со стороны правой створки. × 3, верхний аален, западный берег Анабарской губы, пачка 10.
- Ф и г. 7—9. *Nuculana (Jupiteria) aff. acuminata* (Goldf.) с. 104
 7 — экз. № 477/171: *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны правой створки, *c* — вид со стороны левой створки. × 3, байос, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 16; 8 — экз. № 477/179: правые створки нукуланы и маллетии, захороненные совместно, нижний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 16; 9 — экз. № 477/346: отпечаток левой створки с остатками раковины. × 3, байос, восточный берег Анабарской губы, пачка 14.
- Ф и г. 10—12. *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur. с. 105
 10 — голотип № 477/1: *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны верхнего края; 11 — экз. № 477/2 (ядро раковины): *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны верхнего края; 12 — экз. № 477/5: *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны верхнего края; нижний аален, п-ов Таймыр (восточный берег), пачка 8.
- Ф и г. 13. *Dacryomya cf. ovum* (Sow.) с. 107
 экз. № 477/241: *a* — вид правой створки снаружи, *b* — вид правой створки изнутри, × 3; верхний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 20.

* На таблицах, где не указано увеличение, изображения даны в натуральную величину.

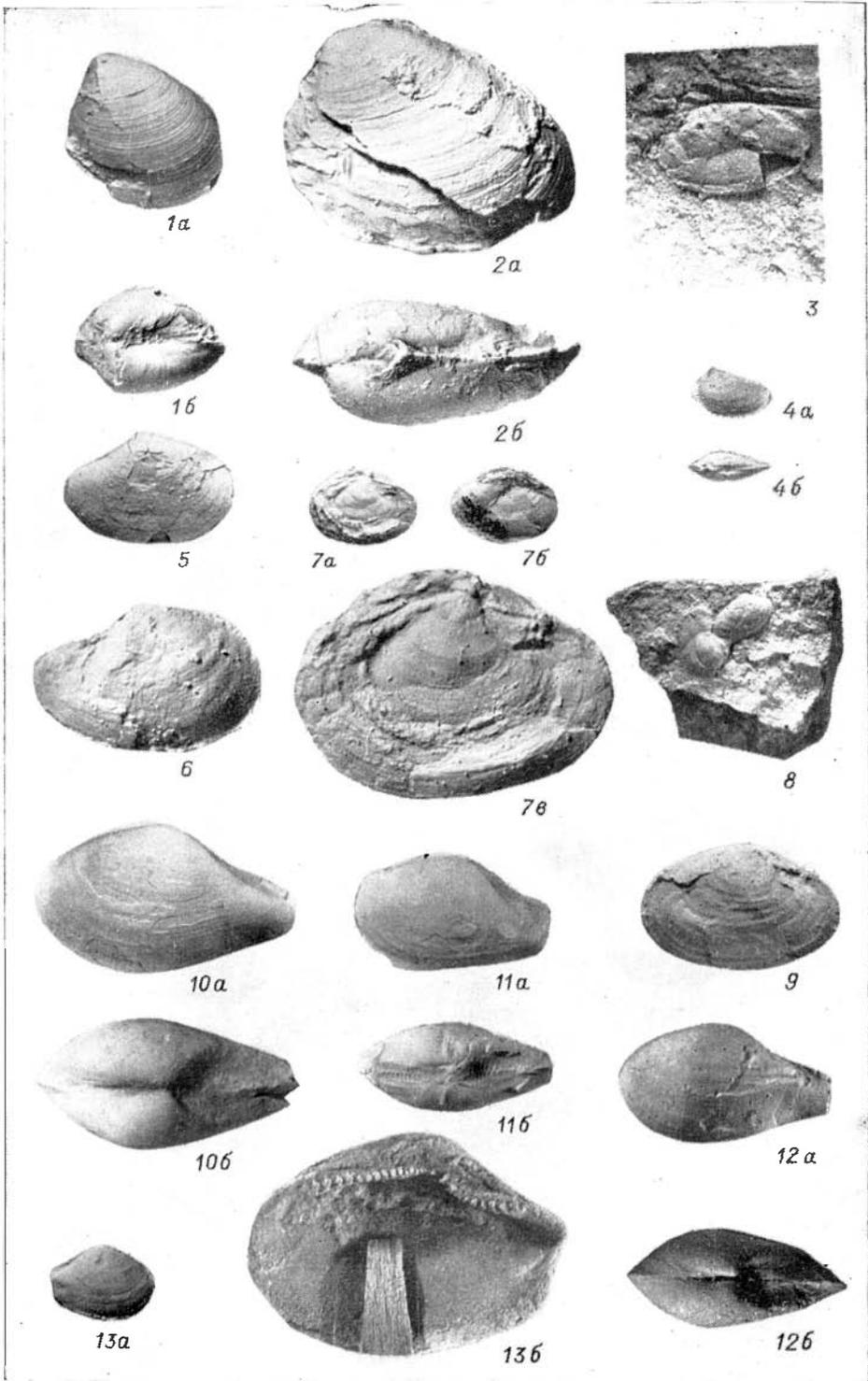


ТАБЛИЦА II

- Ф и г. 1—3. *Solemya strigata* Lah. с. 108
 1 — экз. № 477/29: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; 2 — экз. № 477/30: а — вид со стороны левой створки; б — вид со стороны верхнего края; байос, восточный берег Анабарской губы, пачка 14; 3 — экз. № 477/373 (створки раскрыты): вид сверху, байос, р. Таас-Крест, пачка 5.
- Ф и г. 4, 5. *Grammatodon schourerskii* (Rouil.) с. 110
 4 — экз. № 477/245: правая створка; 5 — экз. № 477/246: левая створка; верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 9.
- Ф и г. 6—8. «*Musculus*» *czekano»skii* (Lah.) с. 111
 6 — экз. 477/301: вид со стороны правой створки, верхний келловей, р. Чернохребетная, пачка 5; 7 — экз. № 477/96: вид со стороны левой створки, нижний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 16; 8 — экз. № 477/78: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; там же, пачка 17.
- Ф и г. 9—11. *Pseudomytiloides jacuticus* (Petr.) с. 113
 9 — экз. № 477/182: вид со стороны правой створки; 10 — экз. № 477/187; а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны заднего края; нижний аален, восточный берег Анабарской губы, пачка 6; 11 — экз. № 477/158: соотношение раковин и отдельных створок, вид сверху, нижний аален, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 9.

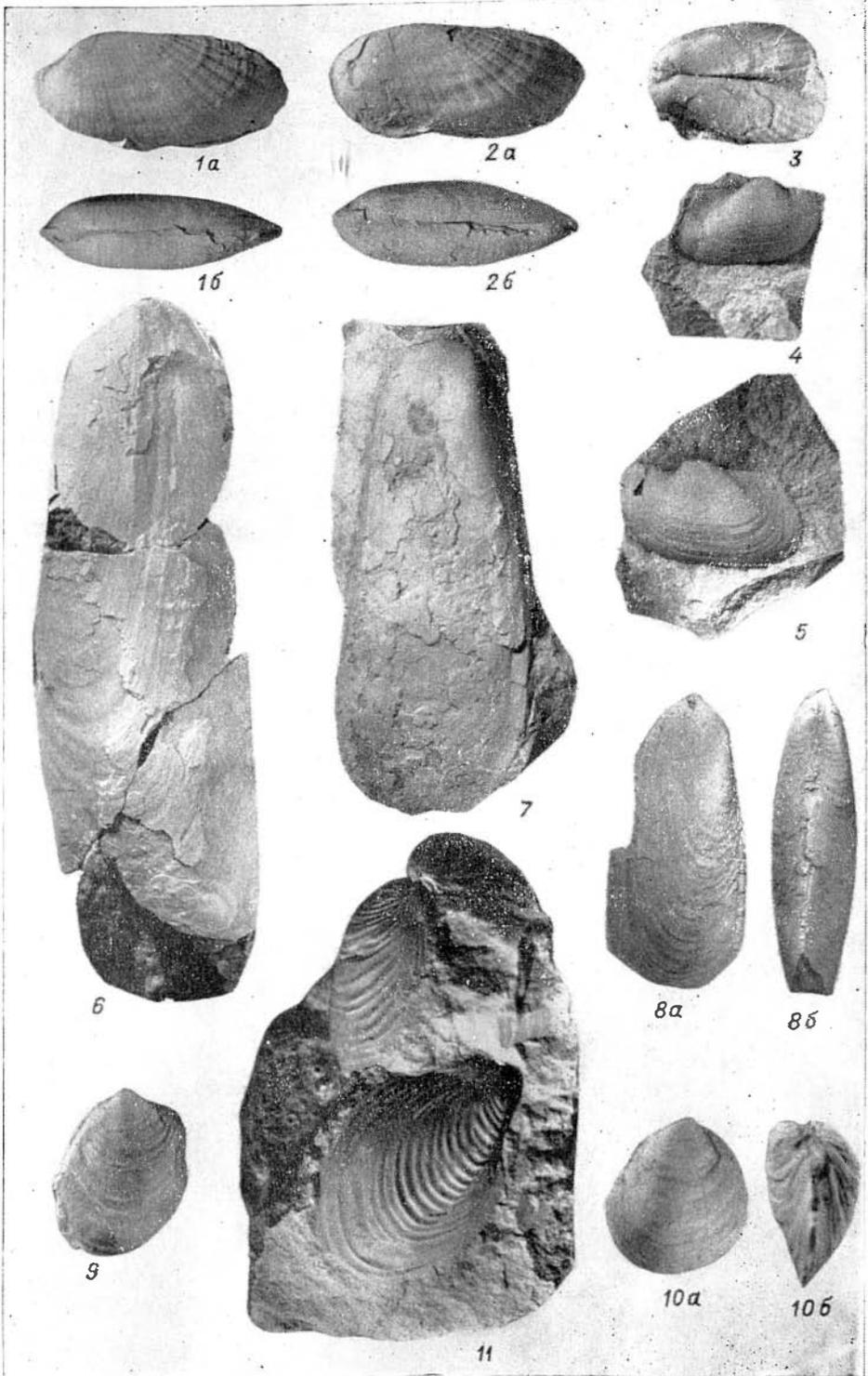


ТАБЛИЦА III

Ф и г. 1—3. *Isognomon isognomonoides* (Stahl) с. 116
 1 — экз. № 477/7: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны переднего края; 2 — экз. № 477/139: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; верхний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 20; 3 — экз. № 477/9: левая створка, верхний бат, южный берег Анабарского залива, пачка 18.

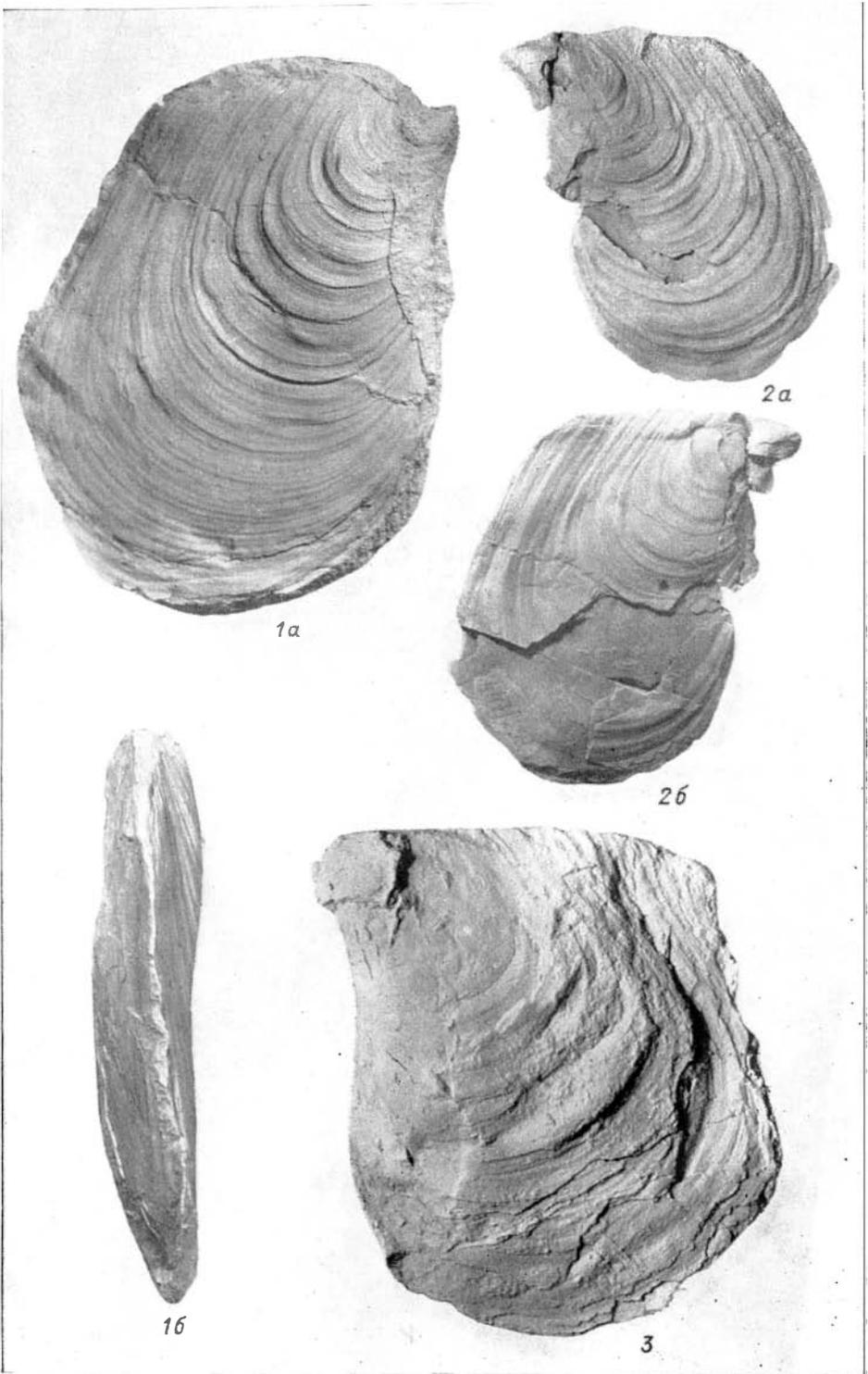


ТАБЛИЦА IV

- Ф и г. 1. *Isognomon isognomonoides* (Stahl) с. 116
 1 — экз. № 477/9: левая створка, вид изнутри, верхний бат, южный берег Анабарского залива, пачка 18.
- Ф и г. 2. *Isognomon taimyricum* Zakh. et Schur. с. 117
 2 — экз. № 477/10; а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны переднего края; верхний келловей, р. Черпохребетная, пачка 5.
- Ф и г. 3, 4. *Meleagrinella ovalis* (Phill.) с. 121
 3 — экз. № 477/54: вид со стороны левой створки; 4 — экз. № 477/53: вид со стороны правой створки; верхний бат, восточный берег Анабарской губы, пачка 18.
- Ф и г. 5, 6. *Astarte meeki* (Stant.) с. 132
 5 — экз. № 477/46: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; 6 — экз. № 477/45: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; верхний аален, р. Кельмияр (бассейн р. Оленек), пачка 2.
- Ф и г. 7. *Protocardia* cf. *lycetti* (Roll.) с. 130
 7 — экз. № 477/335: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 16.
- Ф и г. 8, 9. *Protocardia striatula* (Sow.) с. 129
 8 — экз. № 477/24: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; 9 — экз. № 477/23: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; верхний бат, восточный берег Анабарской губы, пачка 18.
- Ф и г. 10—12. *Arctica humiliculminata*, sp. nov. с. 140
 10 — голотип № 477/109: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны замочного края; в — вид со стороны правой створки; 11 — экз. № 477/108: вид со стороны правой створки; верхний аален, п-ов Юрлинг-Тумус, пачка 13; 12 — экз. № 477/27: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; байос, южный берег Анабарского залива, пачка 12.

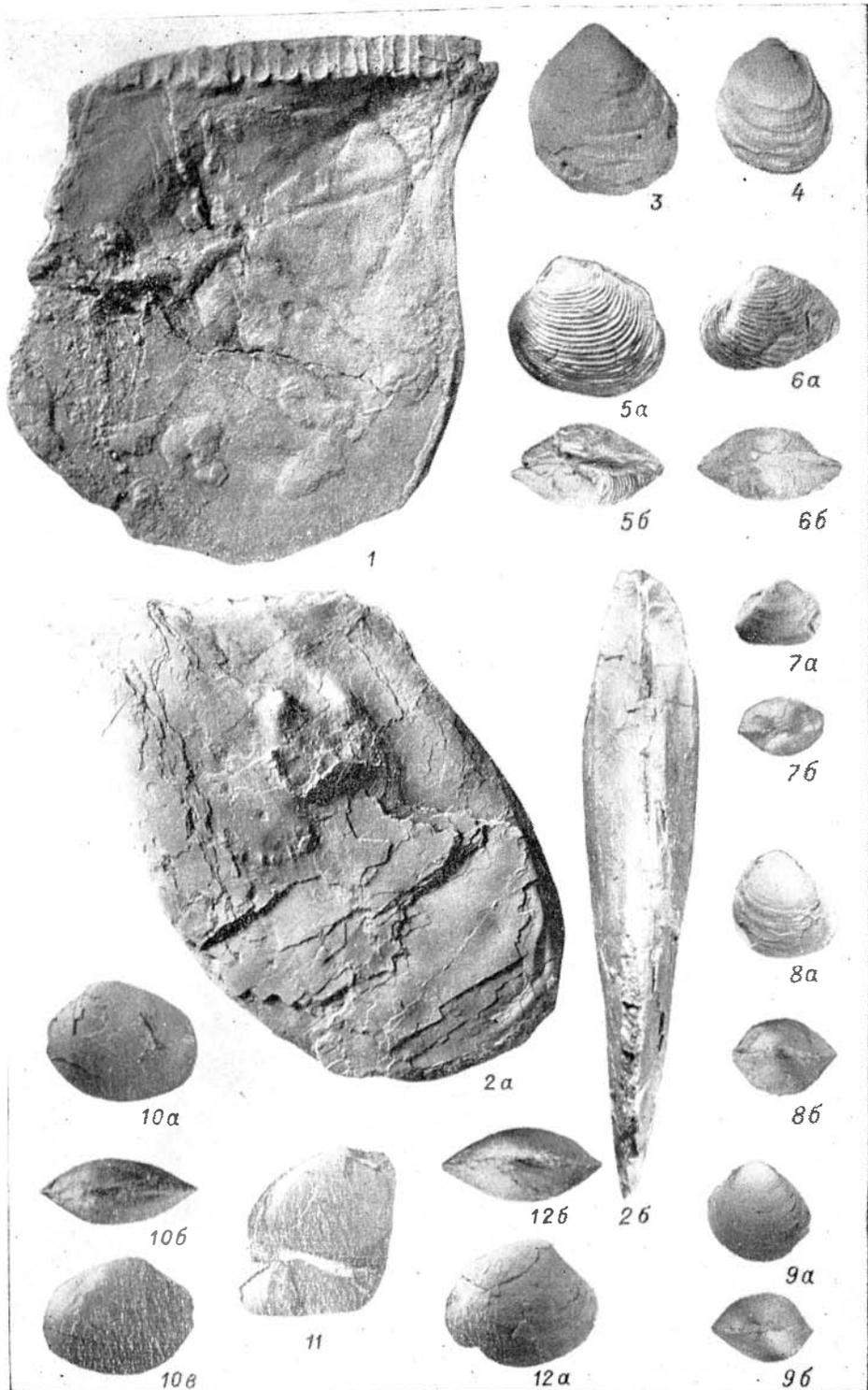


ТАБЛИЦА V

- Ф и г. 1. *Isognomon taimyricum* Zakh. et Schur. с. 117
 1 — экз. № 477/297: а — вид левой створки снаружи, б — вид левой створки изнутри; верхний желловей, о. Бол. Бегичев, пачка 11.
- Ф и г. 2—6. *Arctica humiliculminata*, sp. nov. с. 140
 2 — экз. № 477/110: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; 3 — экз. № 477/105: вид со стороны правой створки; 4 — экз. № 477/114: вид со стороны правой створки; верхний аален, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 13; 5 — экз. № 477/174: вид со стороны левой створки; средний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 18; 6 — экз. № 477/374: раскрытые створки, вид сверху; нижний бат, р. Оленек, пачка 7.
- Ф и г. 7, 8. *Tancredia oviformis* Lah. с. 135
 7 — экз. № 477/59: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; 8 — экз. № 477/38: вид со стороны левой створки; бафос, восточный берег Анабарской губы, пачка 13.
- Ф и г. 9, 10. *Tancredia stubendorffi* Schmidt с. 133
 9 — экз. № 477/64: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; 10 — экз. № 477/65: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; нижний аален, восточный берег Анабарской губы, пачка 6.
- Ф и г. 11, 12. *Tancredia subtilis* Lah. с. 134
 11 — экз. № 477/375, раскрытые створки, вид сверху; нижний бат, р. Таас-Крест, пачка 5 (сборы Е. С. Ершовой); 12 — экз. № 477/20; раскрытые створки, вид сверху; нижний бат, восточный берег Анабарской губы, пачка 14.

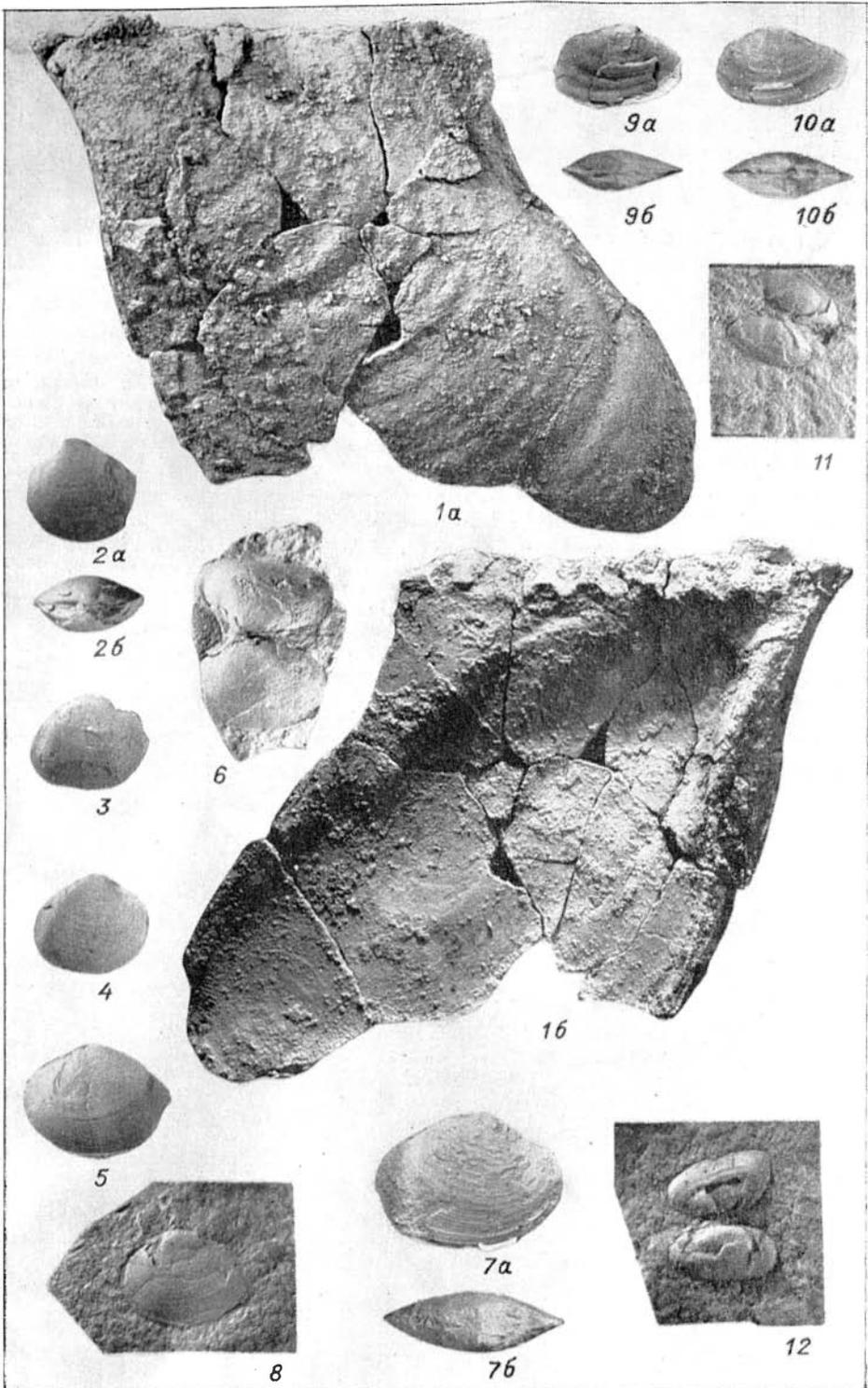


ТАБЛИЦА VI

- Ф и г. 1. *Isoptomon taimyricum* Zakh. et Schuch. с. 117
 1 — экз. № 477/287: вид со стороны левой створки, верхний келловей, о. Бол
 Бегичев, пачка 11.
- Ф и г. 2. *Oxytoma kelimiarensis* Budy1. с. 119
 2 — экз. № 477/44: вид со стороны левой створки, верхний аален р. Келимяр,
 пачка 2.
- Ф и г. 3, 4. *Arctica orientalis*, sp. nov. с. 142
 3 — голотип № 233/362: вид со стороны правой створки; 4 — экз. № 233/357:
 вид со стороны правой створки, верхний келловей р. Чернохребетной, пачка 7.
- Ф и г. 5—7. *Tancredia* sp. nov. с. 138
 5 — экз. № 477/122: вид со стороны правой створки; 6 — экз. № 477/121:
 правая створка; 7 — экз. № 477/119: отпечаток левой створки, верхний аален,
 п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 13.
- Ф и г. 8. *Tancredia bicarinata*, sp. nov. с. 136
 8 — голотип № 477/58: а — левая створка — вид снаружи, б — вид изнутри, × 3,
 нижний аален, восточный берег Анабарской губы, пачка 6.

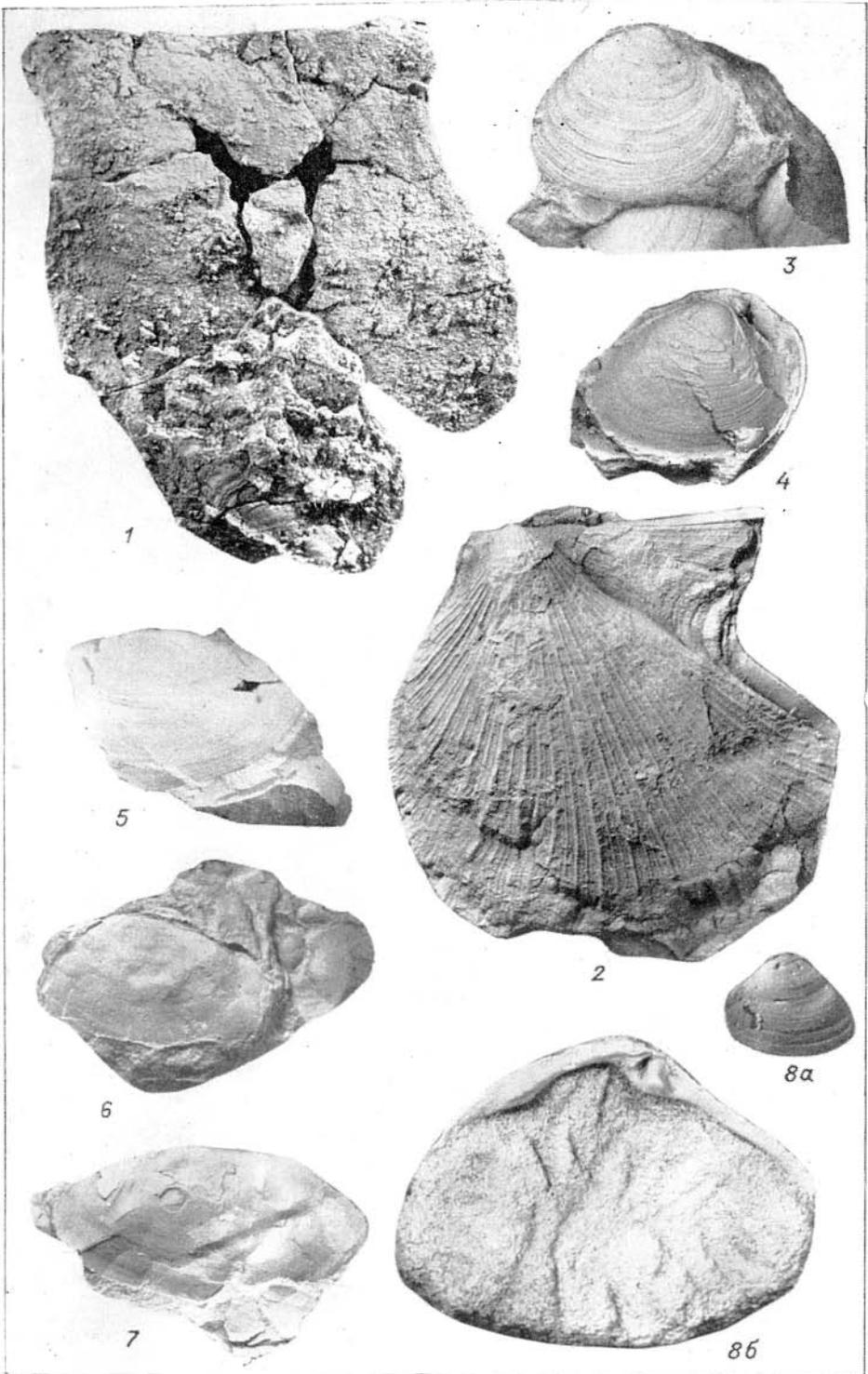


ТАБЛИЦА VII.

- Ф и Г. 1. *Propeamusium (Parvamusium) olenekense* (Болду.) с. 125
1 — экз. № 477/364: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; верхний аален, р. Келимяр, пачка 3 (сборы Е. С. Ершовой).
- Ф и Г. 2, 3. *Entolium demissum* (Phil.) с. 123
2 — экз. № 477/242: вид пзнутри; 3 — экз. № 477/243: левая створка, вид снаружи; верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 9.
- Ф и Г. 4. *Arctica syssollae* (Keys.) с. 145
4 — экз. № 477/330: вид со стороны правой створки; верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 16.
- Ф и Г. 5. *Arctica orientalis*, sp. nov. с. 142
5 — экз. № 233/359: вид со стороны правой створки; верхний келловей, р. Чернохребетная, пачка 7.
- Ф и Г. 6, 7. *Thracia scythica* (Eichw.) с. 155
6 — экз. № 477/269: вид со стороны левой створки; 7 — экз. № 477/275: вид со стороны правой створки; верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 9.

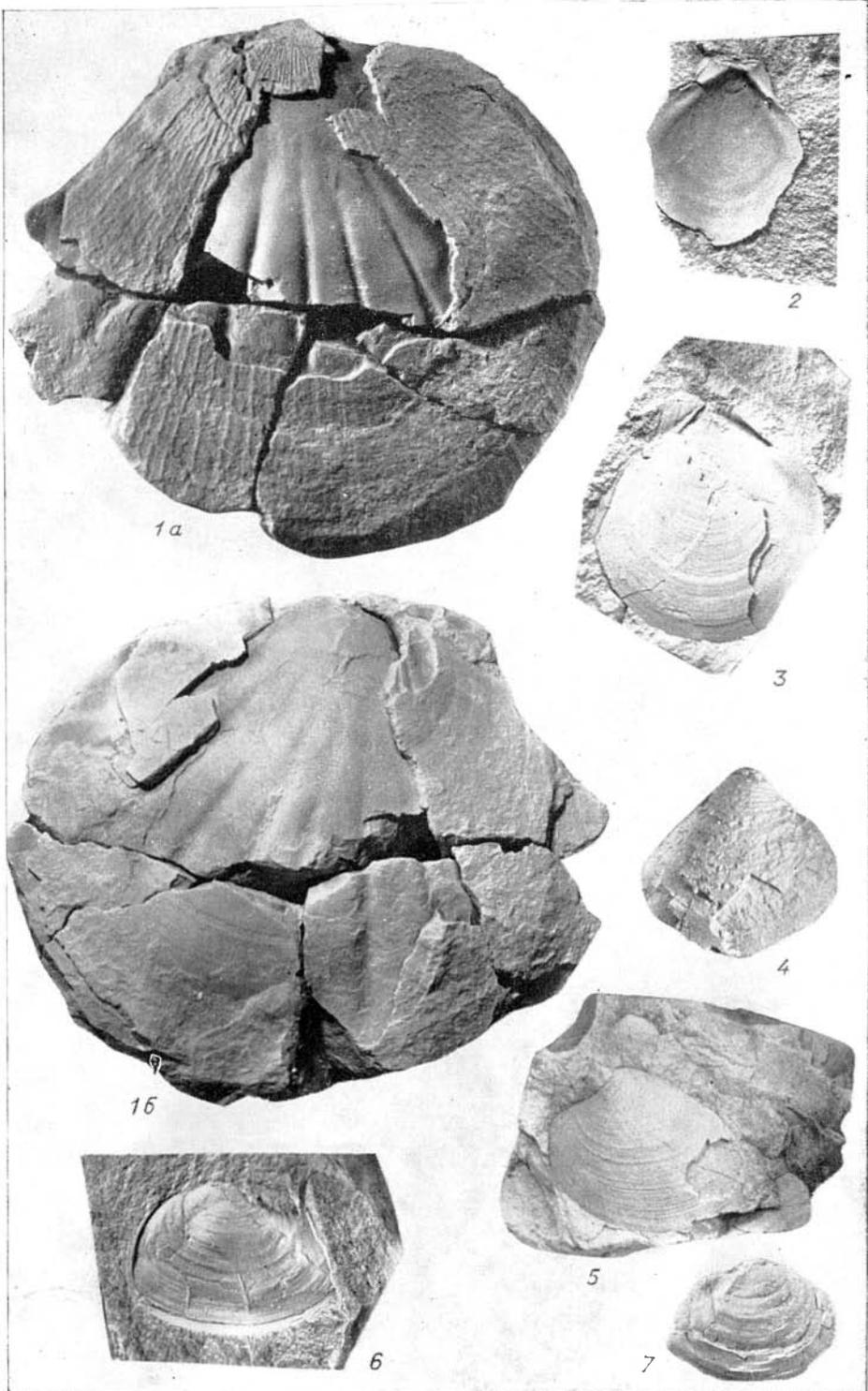


ТАБЛИЦА VIII

- Ф и г. 1. *Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis* Zakh. et Schur. . . . с. 126
 1 — голотип № 477/13: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны
 верхнего края, в — вид со стороны правой створки; верхний аалей, р. Келимяр,
 пачка 4.
- Ф и г. 2—4. *Thracia scythica* (Eichw.) с. 155
 2 — экз. № 477/276: вид со стороны правой створки; 3 — экз. № 477/276: вид
 со стороны правой створки; 4 — экз. № 477/273: а — вид со стороны левой
 створки, б — вид со стороны правой створки (обломано при фотографировании),
 верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 9.
- Ф и г. 5. *Pleuromya uniformis* (Sow.) с. 151
 5 — экз. № 477/92: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верх-
 него края; в — вид со стороны правой створки; нижний бат, о-ве Юрионг-Тумус,
 пачка 17.

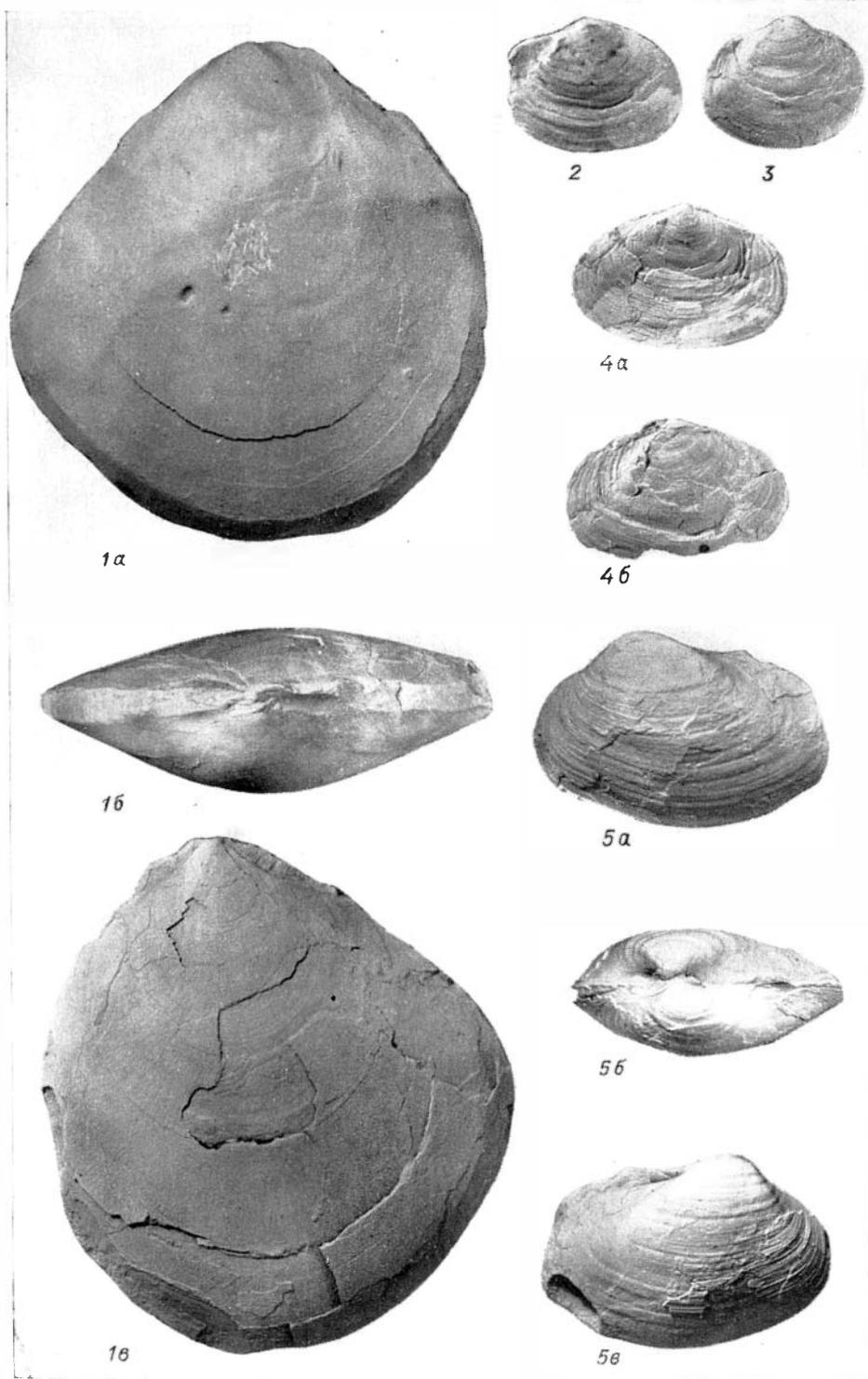


ТАБЛИЦА IX

- Ф и г. 1. *Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis* Zakh. et Schur. . . с. 126
 1 — экз. № 477/370: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; верхний аален, р. Келимяр, пачка 4.
- Ф и г. 2, 3. *Pleuromya uniformis* (Sow.) с. 151
 2 — экз. № 477/202: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; 3 — экз. № 477/201: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; нижний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 16.
- Ф и г. 4, 5. *Goniomya cf. literata* (Sow.) с. 146
 4 — экз. № 477/340: полуоткрытые створки, вид сверху; верхний келловей, р. Чернохребетная, пачка 8; 5 — экз. № 477/341: полуоткрытые створки, вид сверху, верхний келловей с. Бол. Бегичев, пачка 16.

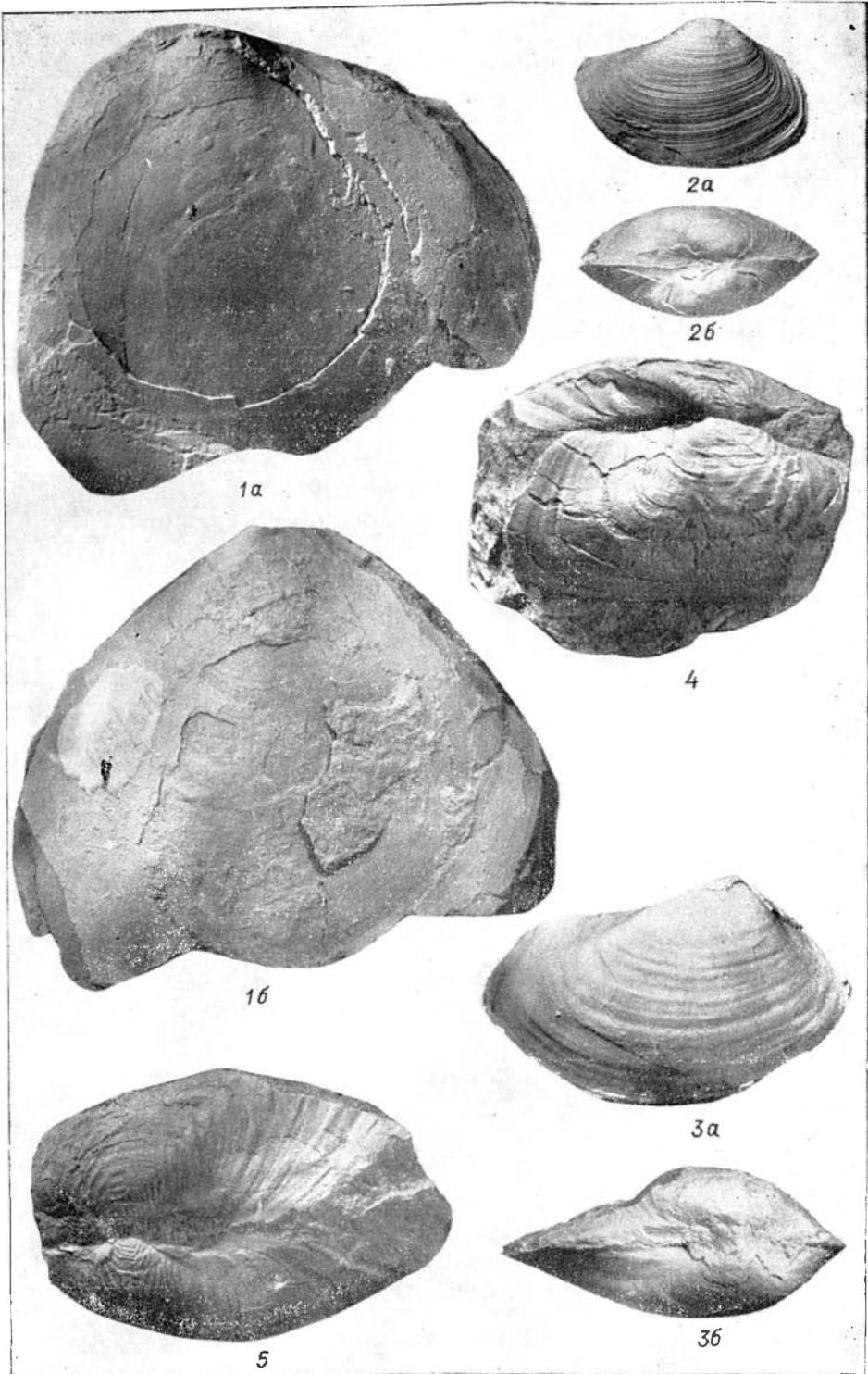


ТАБЛИЦА X

- Ф и г. 1. *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. с. 128
 1 — голотип № 477/17: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; верхний аален, р. Чернохребетная, пачка 10.
- Ф и г. 2. *Pleuromya uniformis* (Sow.) с. 151
 2 — экз. № 477/172: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; нижний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 17.
- Ф и г. 3, 4. *Pleuromya obscondita* Fösch. с. 148
 3 — экз. № 477/233: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны верхнего края; 4 — экз. № 477/232: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего края; средний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 19.

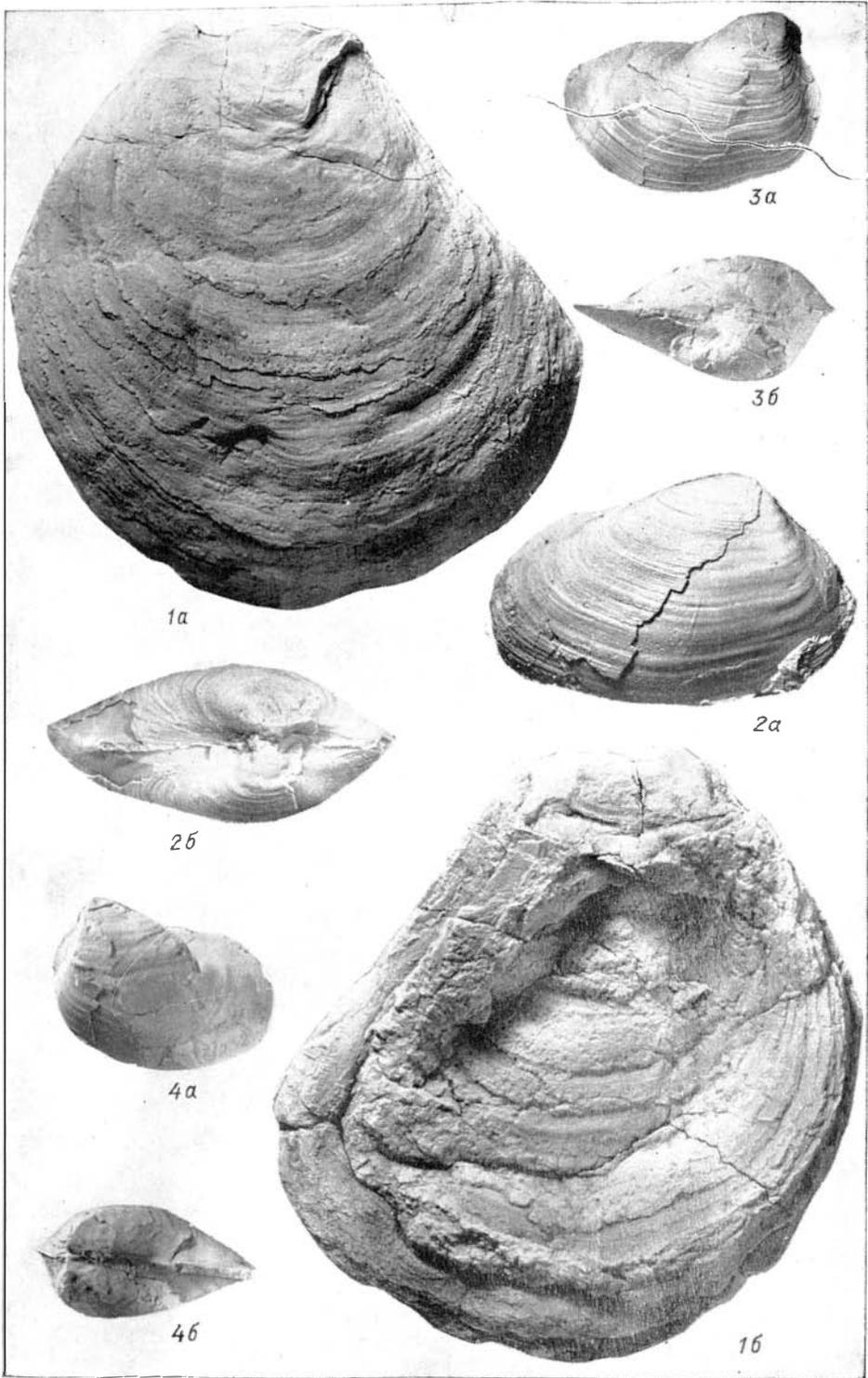
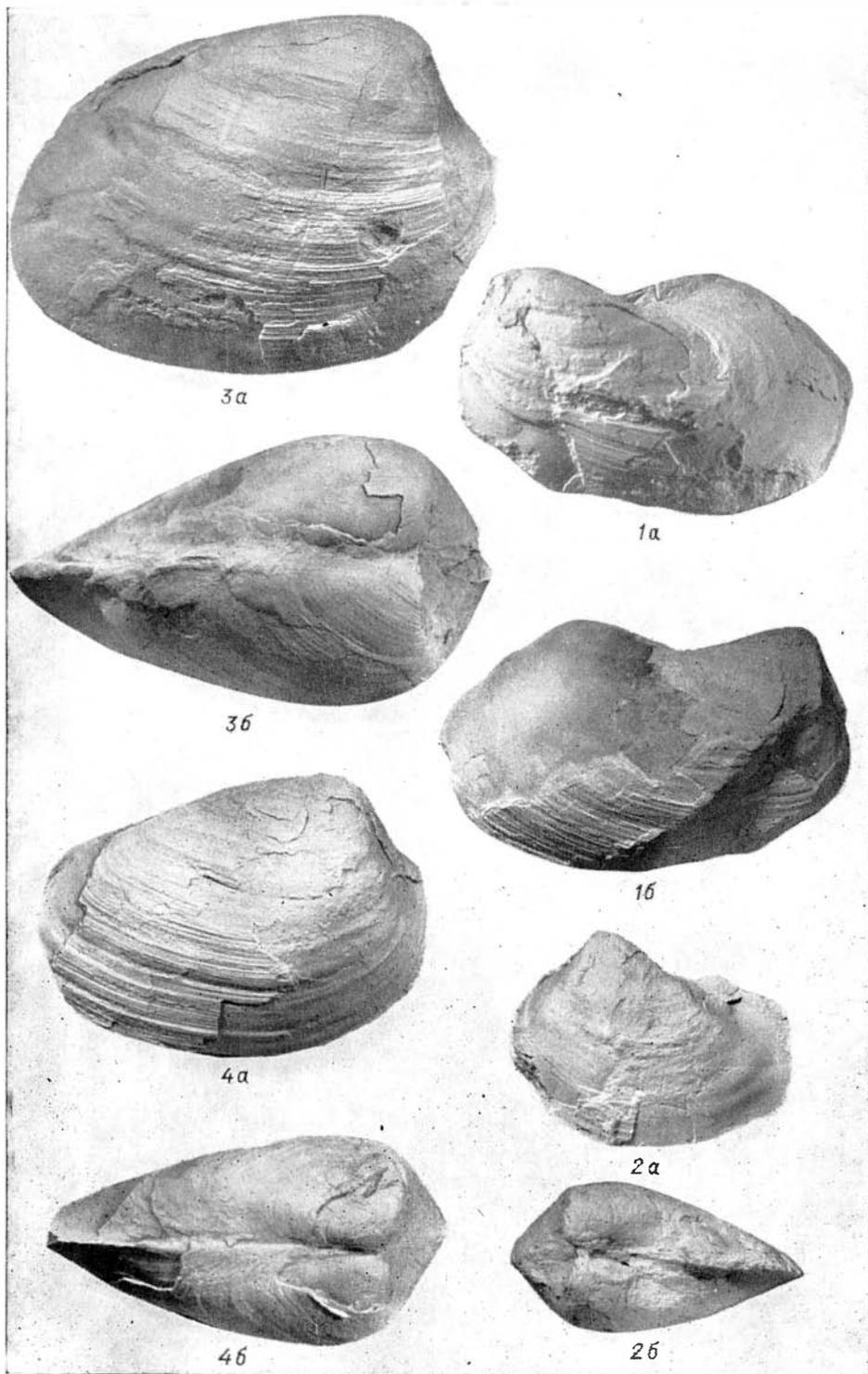


ТАБЛИЦА XI

- Ф и г. 1, 2. *Homomya obscondita* Rosch. с. 148
 1 — экз. № 477/150: *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны правой створки; верхний бат, п-ов Юрюнг-Тумус, пачка 20; 2 — экз. № 477/60: *a* — вид со стороны левой створки, *b* — вид со стороны верхнего края; нижний бат, восточный берег Анабарской губы, пачка 15.
- Ф и г. 3, 4. *Gresslya sibirica* Vodyl. с. 150
 3 — экз. № 477/321: *a* — вид со стороны правой створки, *b* — вид со стороны верхнего края; верхний келловей, о. Бол. Бегичев, пачка 16; 4 — экз. № 477/316: *a* — вид со стороны правой створки, *b* — вид со стороны верхнего края; верхний келловей, р. Чернохребетная, пачка 5.



- Ф и г. 1, 2. *Pleuromya subpolaris* Kesch. с. 153
 1 — экз. № 477/355: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны
 верхнего края; верхний желловей, о. Бол. Бегичев, пачка 16; 2 — экз.
 № 477/356: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны верхнего
 края; верхний желловей, о. Бол. Бегичев, пачка 9.
- Ф и г. 3. *Homomya obscondita* Kesch. с. 148
 3 — экз. № 477/62: ядро раковины, вид со стороны левой створки; нижний
 бат, восточный берег Анабарской губы, пачка 15.
- Ф и г. 4. *Gresslya* cf. *lunulata* Ag. с. 149
 4 — экз. № 477/40: а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны
 верхнего края; верхний бат, восточный берег Анабарской губы, пачка 20.

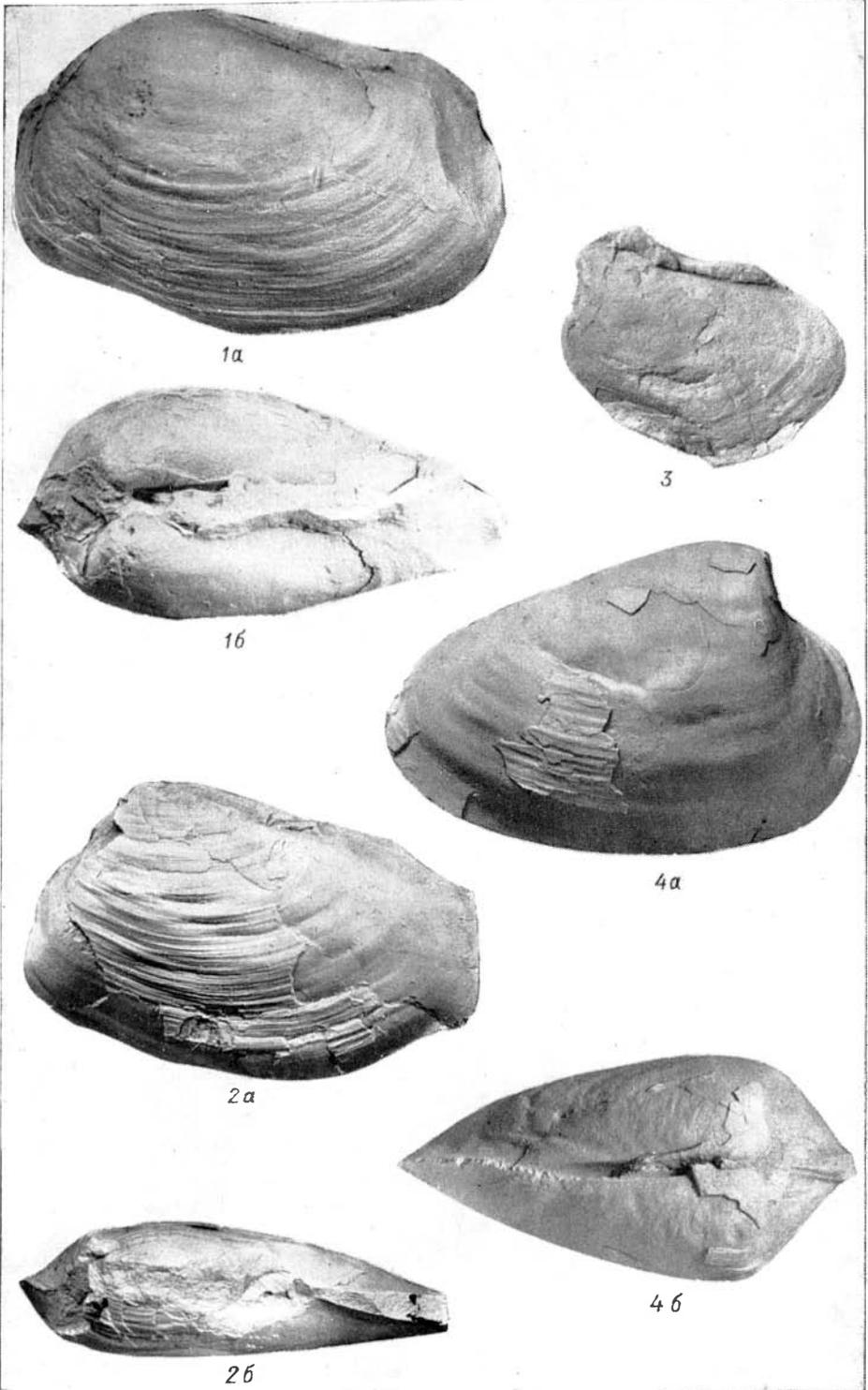


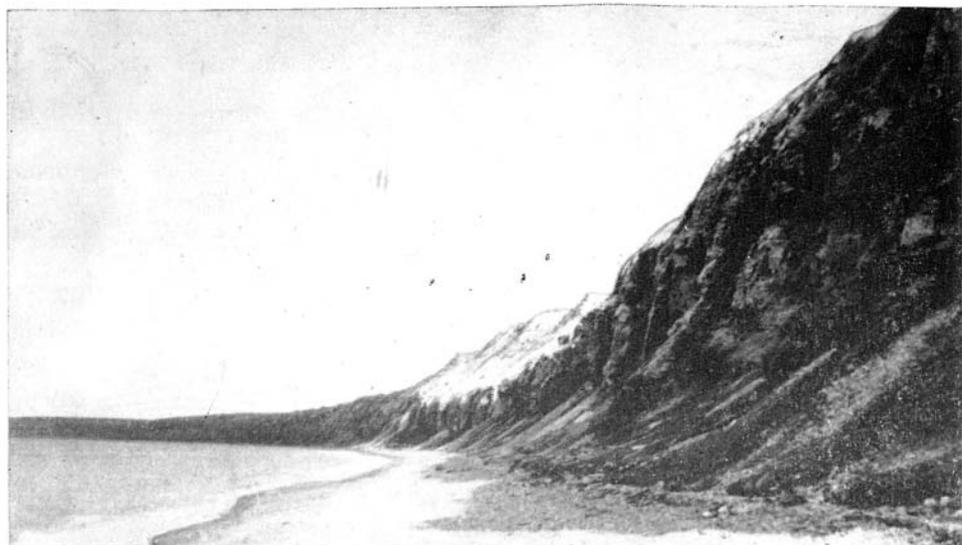
ТАБЛИЦА XIII

Выходы тоар-ааленских слов на южном побережье Анабарского
залива.



ТАБЛИЦА XIV

Выходы байосских отложений на южном побережье Анабарского залива.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Часть I. Стратиграфия и методы исследования	7
I. 1. История исследования двустворчатых моллюсков севера Сибири	—
I. 2. Краткая геологическая характеристика	8
I. 3. Методика исследований	10
I. 4. Основные разрезы средней юры и келловей на севере Сибири, их расчленение и корреляция	13
I. 5. Стратиграфическое значение двустворчатых моллюсков для средней юры и келловей	48
Часть II. Биофауна и биогеография	56
II. 1. Биофауна и условия существования бентоса	—
II. 1. А. Палеоэкологическая классификация бентоса	57
II. 1. Б. Сообщества двустворчатых моллюсков в среднеюрском и келловейском морях на севере Сибири	63
II. 2. Географическое распространение двустворчатых моллюсков в среднеюрском бореальном бассейне в связи с палеобиогеографическим районированием	73
Часть III. Систематика двустворчатых моллюсков	92
III. 1. Заметки к морфологии и систематике	—
III. 2. Описание видов	97
Местонахождение изображенных форм	157
Литература	159
Алфавитный указатель латинских наименований	170
Фототаблицы и объяснения к ним	177

Виктор Александрович Захаров
Борис Николаевич Шурыгин

БИОГЕОГРАФИЯ, ФАЦИИ И
СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕЙ ЮРЫ
СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

Ответственный редактор *Владимир Николаевич Сакс*

Редактор *Л. И. Шпиковская*
Художественный редактор *М. Ф. Глазырина*
Художник *В. В. Растегаев*
Технический редактор *А. В. Семкова*
Корректоры *С. Ф. Липинская, А. М. Картавин*

ИБ № 9831

Сдано в набор 21. 04. 77. Подписано к печати 19. 10. 78. МН-02108. Формат 70×108/16. Бумага
машиномелованная. Обыкновенная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 18,2 + 1 вкл.
Уч.-изд. л. 18,9. Тираж 1000 экз. Заказ № 524. Цена 3 руб.

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

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»

готовит к выпуску следующие книги:

- Зыкин В. С.** Стратиграфия и ушониды плиоцена юга Западно-Сибирской равнины
- Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири**
- Фурсенко А. В.** Введение в изучение фораминифер
- Кацлан М. Е., Шурыгин Б. Н., Меледина С. В.** Келловейские моря Северной Сибири
- Стратиграфия и палинология мезозоя и кайнозоя Сибири**
- Фораминиферы дальневосточных морей СССР**
- Палеоген и неоген Сибири (палеонтология и стратиграфия)**

Книги высылаются наложенным платежом. Заказы направляйте по адресу: 630090 Новосибирск, 90, Морской проспект, 22. Магазин «Наука».