

В. А. ЗАХАРОВ

**ПОЗДНЕЮРСКИЕ
и РАННЕМЕЛОВЫЕ
ДВУСТВОРЧАТЫЕ
МОЛЛЮСКИ
СЕВЕРА СИБИРИ**



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
SIBERIAN BRANCH
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS



V. A. ZAKHAROV

LATE JURASSIC
AND EARLY CRETACEOUS
BIVALVES
OF THE SIBERIA NORTH
AND THEIR ECOLOGY

Part 2

FAM. ASTARTIDAE

Transactions, v. 113

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

MOSCOW 1970

В. А. ЗАХАРОВ

ПОЗДНЕЮРСКИЕ
И РАННЕМЕЛОВЫЕ
ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ
СЕВЕРА СИБИРИ
И УСЛОВИЯ ИХ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Часть 2

СЕМ. ASTARTIDAE

Труды, вып. 113

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1970

Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования (сем. Astartidae). В. А. Захаров. 1970 г.

В работе приведено описание свыше 30 видов и подвидов двустворчатых моллюсков семейства Astartidae из верхней юры и нижнего мела северных районов Средней Сибири и Урала. Показано большое биостратиграфическое значение этой группы ископаемых. Изложены принципы систематики, рассмотрена эволюция и расселение астартид от палеозоя до кайнозоя, обращено внимание на вопросы детального зоогеографического районирования позднеюрско-раннемеловой Арктической зоогеографической области. Значительная часть работы посвящена экологии астартид и условиям существования морской фауны в позднеюрское и раннемеловое время на территории севера Сибири и Урала.

Книга рассчитана на геологов-стратиграфов, палеонтологов, биологов. Фототабл. 15, илл. 39, библи. 354 назв.

О т в е т с т в е н н ы й р е д а к т о р

В. Н. С А К С

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга является второй частью предпринимаемого автором систематического и экологического изучения позднеюрских и раннемеловых двустворчатых моллюсков на севере Сибири¹. Выбор семейства был обусловлен широким географическим и стратиграфическим распространением астарт, частой их встречаемостью почти во всех типах фаций, хорошей сохранностью раковин и значительной морфологической изменчивостью по разрезу и на площади. При изучении семейства автор руководствовался разработанными ранее принципами, в основу которых положены морфо-функциональный, экологический, биогеографический и хроностратиграфический анализы. Сохранились и прежние методы работы: в поле комплексный литолого-палеоэкологический метод с очень детальной стратиграфией и послойным сбором окаменелостей; в лаборатории — подробное изучение морфологических особенностей популяций с применением биометрического метода.

Материалом для исследования послужили собственные сборы автора астартид с территории севера Средней Сибири (бассейн р. Хатанги, п-ов Таймыр) и Северного Урала (реки Ятрия, Толья, Лопсия), а также небольшие коллекции астарт, переданные автору М. С. Месежниковым (Северный Урал) и Н. И. Шульгиной (реки Маймечя, Уджа, Юёля) (рис. 1). Сведения о мезозойских астартах из северных районов СССР до настоящего времени были скудными и содержались, в основном, в работах по стратиграфии (Бодылевский, 1939, 1944, 1949; Сакс, Грамберг и др., 1959; Сакс, Ронкина и др., 1963²). В палеонтологической литературе было описано и изображено всего три вида: *Astarte veneris* d'Orbigny (1845) с Северного Урала; *A. buchiana* d'Orb. (там же); формы, сходные с этой последней, найдены в валанжине в низовьях Енисея (Бодылевский и Шульгина, 1958) и *A. vai* [= *Neocrassina vai* (Krimh.)] с севера Средней Сибири (Крымгольд, Петрова, Пчелинцев, 1953). Все ранее определявшиеся астарты (числом около десятка видов) относились к одному роду — *Astarte*. В настоящей работе описано свыше 30 видов и подвидов астартид, относящихся к 5 родам, 6 под родам и 2 подсемействам. Изучение семейства Astartidae подтвердило ранее высказанное предположение о своеобразии арктических позднеюрских и раннемеловых двустворчатых моллюсков, необходимости выделения арктической юрской и раннемеловой зоогеографической области и позволило выделить ряд более мелких зоогеографических категорий в пределах этой области для разных отрезков времени. Выяснилось, что в пределах этих более мелких биогеографических подразделений (провинция, округ, район) астартиды имеют большое стратиграфическое значение, позволяют расчленить разрез до яруса и подъяруса.

Для сравнения фаун из разных районов севера СССР за последние годы были предприняты поездки на Северный Урал (реки Ятрия, Толья, Лопсия, 1966), в северо-восточную часть Хатангской впадины (р. Попи-

¹ Первая часть, посвященная неравномускульным, вышла в издательстве «Наука» в 1966 г.

² Определения окаменелостей в последних двух работах сделаны Н. С. Воронец, Н. И. Шульгиной и Е. С. Ершовой.

гай, п-ов Пакса, 1967), в бассейн р. Печоры (реки Пижма, Волонга, 1968). В результате летних полевых работ этих трех сезонов были существенно пополнены коллекции двустворок, в особенности, астартид с Северного Урала.

В музеях СССР нами были просмотрены астарты в коллекциях следующих авторов: Г. Т. Петровой (Пчелинцевой), В. Ф. Пчелинцева, Г. Я. Крымгольца, А. Е. Глазуновой, Л. В. Сибиряковой, В. С. Слодковича (музей ЦНИГР, Ленинград); И. П. Лагузена (Горный музей, Ленинград); Э. И. Эйхвальда (музей ЛГУ, Ленинград); Д. И. Иловайского (музей МГРИ, Москва); П. А. Герасимова (Палеонтологический кабинет

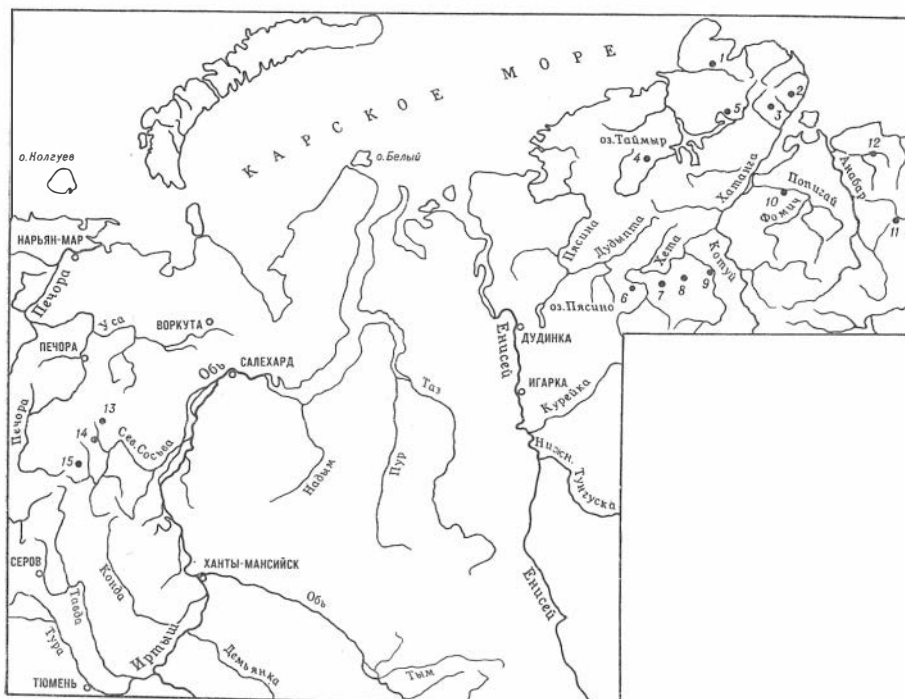


Рис. 1. Схематическая карта района сборов верхнеюрских и нижнемеловых астартид

1 — р. Каменная, 2 — р. Чернохребетная, 3 — р. Подкаменная, 4 — р. Дябака-Тари и руч. Голубой, 5 — р. Бинада-Нгуома, 6 — р. Хета (Гаврилино Улово), 7 — р. Боярка (реки Левая и Правая Боярка), 8 — р. Большая Романиха, 9 — р. Маймеча, 10 — р. Попидай, 11 — р. Уджа, 12 — р. Хатыгын-Юёлете, 13 — р. Ятрия, 14 — р. Толья (с правым притоком р. Маурынья), 15 — р. Лопсия

Геологического управления Центральных районов). Кроме того, по просьбе автора были присланы экземпляры некоторых юрских видов: из Литвы — Л. М. Ротките, из Молдавии — Л. Ф. Романовым. Сообщение о распространении астарт в юрских разрезах в Средней Азии было получено от Т. Ф. Андреевой. Совместно с А. С. Турбиной была определена коллекция астарт из скважин Западно-Сибирской низменности.

Великолепная коллекция плейстоценовых астарт с севера Сибири, собранная В. Н. Саксом и С. Л. Троицким, постоянно была доступна для сравнения ее с мезозойскими астартидами. С особенностями внутреннего строения современных астарт автор имел возможность ознакомиться в Зоологическом институте АН СССР у О. А. Скарлато. Консультации по кайнозойским астартам были получены у Р. Л. Мерклина. По вопросам систематики ценные советы дал А. С. Дагис. По ряду вопросов автор

неоднократно прибегал к помощи Е. Н. Поленовой и А. М. Обути. В периоды командировок в Ленинград автор обращался к музейным работникам ВСЕГЕИ В. А. Кузнецовой и Т. М. Мальчевской. Общее руководство работой осуществлял В. Н. Сакс. Фотографии выполнены в фотолаборатории отдела палеонтологии и стратиграфии В. Ф. Горкуновым. Значительную помощь в оформлении работы и техническом обслуживании ее оказали И. Н. Радостев и Г. П. Клопотная.

Всем перечисленным лицам, без помощи которых работа не могла бы быть представлена в печать, автор приносит искреннюю благодарность.

Коллекция астарта хранится в музее Института геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР (в дальнейшем Музей ИГГ, № 333).

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АСТАРТИД

Непременным условием для детального систематического исследования является детальная стратиграфическая работа в поле: дробное расчленение и послойная корреляция всех выходов, сопровождающаяся послойным отбором палеонтологических коллекций и тафономическими наблюдениями. Такого рода работы были выполнены группой стратиграфов и палеонтологов ИГиГ СО АН СССР, НИИГА и ВНИГРИ на севере Сибири и Северном Урале при изучении разрезов верхней юры и нижнего мела (Сакс, Басов и др., 1965; Захаров, Юдовный, 1967, полевые работы 1966—1967 гг.). Основная часть описанных в настоящей работе коллекций астартид собрана автором с соблюдением указанных выше условий. В богатых астартами местонахождениях были проведены массовые сборы для биометрического изучения. Количественный учет производился визуально по частоте встречаемости, при этом использовались следующие категории: изобилие (сотни экземпляров), очень много (многие десятки экземпляров), много (первые десятки экземпляров), очень часто (11—15 экземпляров), часто (6—10 экземпляров), редко (3—5 экземпляров) и очень редко (1—2 экземпляра).

Комплекс тафономических наблюдений включал определение качественного и количественного состава ориктоценозов, типа захоронения окаменелостей (характера размещения раковин в слое), сохранности окаменелостей, их ориентировки, степени окатанности, транспортировки и диагенетических преобразований раковин. Выводом из этих наблюдений являлось определение типа ископаемого ценоза: автохтонного ископаемого танатоценоза — место жизни совпадает с местом смерти ценоза, или ал-

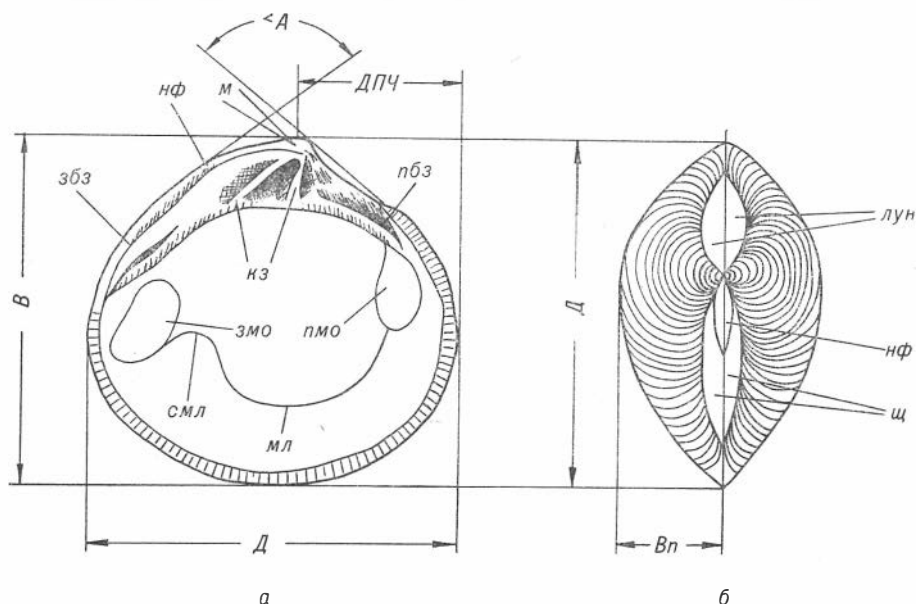


Рис. 2. Строение раковины у представителя рода *Eriphyla* (*Anabarella*)

А — схема внутреннего строения раковины, В — вид со стороны верхнего края. Остальными буквами обозначены: Д — длина, В — высота, Вп — выпуклость, ДПЧ — длина передней части, ∠ А — апикальный угол, збз — задний боковой зуб, пбз — передний боковой зуб, кз — кардинальные зубы, нф — нимфы, мл — мантийная линия, щ — щиток, пмо — передний мускульный отпечаток, змо — задний мускульный отпечаток, м — макушка

Таблица 1

Морфологическая характеристика раковин астартид на основании количественной оценки признака

Величина D, мм	Градации по размеру раковины	Значение $\frac{B}{D}$	Градации по характеру контура	Значение $\frac{ДПЧ}{D}$	Градации по скошенности	Значение $\frac{Bп}{B}$	Градации по выпуклости
До 10	Очень мелкая	Более 1,05	Округло-высокая	0,51—0,60	Слабо скошенная кзади	0,5—0,4	Очень сильно выпуклая
10—20	Мелкая	1,05—0,95	Округлая	0,5	Равносторонняя	0,39—0,3	Сильно выпуклая
21—30	Средняя	0,94—0,85	Овально-округлая	0,49—0,40	Слабо скошенная кпереди	0,29—0,2	Умеренно выпуклая
31—40	Крупная	0,84—0,75	Округло-овальная	0,39—0,30	Умеренно скошенная	0,19—0,1	Слабо выпуклая
41—50	Очень крупная	0,74—0,65	Овальная	0,29—0,20	Сильно скошенная	0,09—0,0	Плоская
		0,64—0,55	Удлиненно-овальная	0,19—0,0	Очень сильно скошенная		
		Менее 0,55	Овально-удлиненная				

лохтонного ископаемого танатоценоза, образованного после более или менее продолжительной транспортировки от места жизни (Müller, 1957).

Систематическое описание производилось по единому плану от крупных таксономических категорий к более мелким и от более древних к молодым¹. План описания видов почти соответствует принятому автором ранее (Захаров, 1966). Единственным нарушением его является вынесение раздела «материал» и «размеры» в начало описания. Такое расположение указанных разделов очень удобно как для описания, так и для суждения читателя о материале, по которому установлен вид.

Упомянутые в описании особенности строения раковин астартид, как и измерившиеся параметры, изображены на рис. 2. Из относительных величин вычислялись коэффициенты: удлинения — $\frac{B}{D}$, выпуклости — $\frac{Bп}{B}$ и скошенности (неравносторонности) — $\frac{ДПЧ}{D}$. С целью четкого ограничения некоторых понятий, касающихся количественной оценки особенностей морфологии раковин, введены обозначения для определенных градаций признаков (табл. 1).

При описании видов применялась терминология и обозначение элементов раковин астартид, принятые в отечественных работах (Герасимов, 1955; Основы палеонтологии, 1960; Мерклин, Петров, Амитров, 1962).

Возрастные изменения наблюдались на раковинах, находящихся на различных стадиях индивидуального развития. Материалом для исследования начальных стадий послужили ультрамелкие формы, извлеченные из породы совместно с микрофоссилиями и переданные автору микропалеонтологами В. А. Басовым и Е. Ф. Ивановой.

Индивидуальная внутриволюционная изменчивость изучалась на выборках из ископаемых популяций: группе экземпляров, собранных из единого ископаемого автохтонного танатоценоза (Захаров, 1969).

Помимо построения простых графиков, основанных на биометрических исследованиях выборок из популяций, применялись более сложные статистические методы обработки (Урбах, 1964) с помощью электронной вычислительной машины, по программам, составленным Т. Л. Захаровой.

¹ Исключение представляет подрод *Astarte*, в котором морфологически близкие виды описаны по группам.

ПРИНЦИПЫ СИСТЕМАТИКИ АСТАРТИД

Взгляды исследователей на систематику астартид изменялись соответственно изменению воззрений на систему двустворок в целом: одновременно с дифференциацией происходило объединение и укрупнение таксонов. В настоящее время семейство *Astartidae* в объеме, принятом Греем (Gray, 1840), соответствует рангу нескольких надсемейств (Newell, 1965).

Тем не менее, в составе семейства *Astartidae* еще насчитывается свыше 60 родов и подродов (Vokes, 1967) и многие сотни видов.

Хотя такие семейства как *Carditidae*, *Crassatellidae*, *Megalodontidae* были установлены в начале или середине прошлого столетия, многие крупнейшие палеонтологи (d'Orbigny, 1844; Stoliczka, 1871; Zittel, 1885) включали типовые роды этих семейств в состав семейства *Astartidae*. Реализация систематического ранга таких признаков как строение замочного аппарата, типа связки, типа скульптуры и др. произошла после создания классификации Неймайром (Neumaier, 1884). Уже в учебнике Фишера (Fischer, 1887) объем семейства *Astartidae* ограничен примерно тем же перечнем родов и подродов, что и в современных сводках (Gillet, 1925; Dechaseaux, 1952; Основы палеонтологии, 1960). В этих работах семейство объединяет роды только с концентрически скульптурированной раковиной, обладающей внешней связкой. Зубная формула семейства *Astartidae* в общем виде следующая:

$$\frac{\text{AI} \quad \text{AIII} \quad \text{3a} \quad \text{3b} \quad \text{5b} \quad \text{PIII}}{\text{AII} \quad \quad \quad \text{2} \quad \quad \quad \text{4b} \quad \quad \quad \text{PII} \quad \quad \quad \text{PIV}} .$$

До настоящего времени не существует единого мнения: принадлежат ли астартиды по строению замка к люциноидному, или к циреноидному типу. Ряд исследователей — Дэвис (Davies, 1925), Шмидт (Schmidt, 1935), Морет (Moret, 1958), Николь (Nicol, 1955) относят замок астартид к циреноидному типу; другие (Bernard, 1895; Douville, 1913, 1924; Haffer, 1959; Newell, 1965) рассматривают этот замок как люциноидный. Хаффер (Haffer, 1959) в результате изучения онтогении замка современных астартид по строению замка относит род *Astarte* к люциноидному типу. Это мнение разделяет и автор настоящей работы.

Шаван (Chavan, 1952b) предложил разделить семейство *Astartidae* на три подсемейства: *Astartinae*, *Opisinae* и *Eriphylinae*, однако группа описов, благодаря особенностям строения замка и сильно килеватой раковине, ранее была выделена в ранге семейства (*Opides*, Gillet, 1925), поэтому автором подсемейства следует считать Жилле. Представители подсемейства *Eriphylinae* имеют синус мантийной линии — признак, рассматриваемый малакологами как семейственный. Разделение семейства *Astartidae* на основании указанных признаков на три подсемейства является достаточно обоснованным и принимается в настоящей работе¹.

В нашей коллекции наиболее полно представлены астартины. Систематика подсемейства *Astartinae* весьма запутана. Многочисленные таксоны родовой группы в одних работах выступают в ранге рода, в других —

¹ После завершения настоящей работы была получена статья Бойда и Ньюелла (Boyd a. Newell, 1968), в которой палеозойские астартиды выделены в новое подсемейство *Astartellinae*.

в ранге подрода. Не существует четкого разграничения признаков родовых и подродовых категорий. Систематика астартин, принятая в настоящей работе, основана на изучении и просмотре большого числа коллекций мезо-кайнозойских астартид с территории СССР и знакомстве с литературным материалом. Принципы этой систематики заключаются в следующем. Признаками родового ранга считаются строение замка, главным образом, тип зубной формулы и строение замочной площадки, а также особенности строения зубов, лунки, щитка и нимф.

Признаками подродового ранга считаются особенности строения раковины: ее форма, размеры и характер выпуклости, наличие или отсутствие зазубренности внутреннего края.

Видовыми признаками являются особенности скульптуры, степень выпуклости и скошенности раковины, величина апикального угла, особенности строения макушек и очертания краев.

Подвидовыми признаками являются признаки вида, но менее четко выраженные у популяции. В ряде случаев внутривидовые различия являются лишь с помощью биометрических исследований. При этом для разделения на подвиды применяется «правило 75%» (Майр, 1947).

Анализ таксонов родовой группы по литературным данным, предпринятый нами с изложенных выше позиций, привел к выводу о том, что выделение большинства родов и подродов астартин сделано в соответствии с намеченным принципом. В работе осуществлена ревизия таксонов родового ранга лишь тех групп, которые представлены в коллекциях автора, либо изучались им в сборах других исследователей. Для ревизии подсемейства в целом литературных материалов совершенно недостаточно, коллекции же окаменелостей автору доступны не были. Списки родов астартин и эрифиллин, приведенные в систематической части работы, составлены в большинстве по первоисточникам и дополнены по сводке Воукса (Vokes, 1967).

Как отмечалось выше, наиболее показательным признаком родового ранга является зубная формула. У рода *Astarte* Sowerby эта формула имеет следующий вид:

AI	(3a)	3b	5b	PIII
AII	2	4b	PII	

Для всех астартид характерно присутствие кардинального зуба 3b на правой створке и двух кардинальных зубов на левой створке. Латеральные зубы и кардинальные зубы 3a и 5b могут отсутствовать у того или иного рода. Иногда на внутренней стороне створок отмечается присутствие дополнительных латеральных зубов AIII и PIV, расположенных параллельно зубам AI — PII (*Astartella* — Nicol, 1955), и кардинального зуба 6b (*Gonilia* — Stoliczka, 1871). Кардинальный зуб 3a у *Astarte* s. str. рудиментарный (подрод *Nicaniella* Chavan), поэтому отсутствие его, если нет других изменений в строении замка, на наш взгляд нельзя рассматривать как признак родового ранга. Латеральные зубы PIII и AII у астарт обычно сливаются с краем створки, что дает некоторым исследователям основание игнорировать их. Такой подход несостоятелен, так как на противоположных створках указанным зубам соответствуют зубные ямки, следовательно, эти зубы выполняют свои прямые функции, препятствуя сдвиганию створок. Латеральные зубы характерны для астартид, но у некоторых родов они отсутствуют полностью (пермские *Kaibabella* и *Eoastarte*, современные *Gonilia*). Нередко отсутствует одна пара латеральных зубов — передних или задних (*Goodallia* — эоцен; *Cypricardella* — верхний палеозой). При наличии латеральных зубов кардинальные зубы полностью присутствуют лишь у настоящих астарт. Отсутствие зуба 5b обычно сопровождается отсутствием зубной ямки и образованием широ-

кой площадки позади зуба на левой створке. В то же время зуб За выступает отчетливо. Столь существенные изменения в строении замочной площадки не привлекали должного внимания исследователей. *Neocrassina* и *Coelastarte*, имеющие описанное строение замка, рассматривались в качестве подродов в роде *Astarte*. Нами *Neocrassina* возводится в ранг рода.

Помимо особенностей в зубной формуле этот род характеризуется, как правило, резко ограниченными узкими щитком и лункой и хорошо развитыми нимфами. Для многих представителей рода характерна вертикальная насечка на стенках кардинальных зубов, хотя родовая значимость этого признака, взятого отдельно, справедливо оспаривается (Boehm, 1893). Вертикальная насечка обычна также у семейства *Crassatellidae*.

Широко известна способность современных астартид образовывать инверсию зубов замка (Dall, 1903). У ископаемых видов, судя по нашей коллекции, это явление наблюдается редко. Тем не менее, инверсия зубов замка не всегда учитывалась и даже явилась основанием для выделения рода *Eriphylopsis* (Meek, 1876).

Признаки подродов менее четкие и более спорные, чем родовые. Подродовая иерархия большинства родов плохо разработана и требует дальнейшего изучения. В нашем распоряжении имелся материал лишь по родам *Astarte* и *Neocrassina*, а в подсемействе *Eriphyliinae* по роду *Eriphylla*. В роде *Astarte* выделяются группы видов, имеющие сходную форму раковины, близкие размеры и характер выпуклости. Эти группы объединены в подроды, многие из которых существовали в ограниченные отрезки времени. Есть основание полагать, что виды, входящие в эти подроды, связаны генетически. Однако, не исключено, что среди астарт, так же как и среди других групп двустворок (например, устриц) возможно появление гомеоморфных видов, искусственно объединяемых в один подрод. В качестве примера может быть указан подрод *Carinastarte*, известный до сих пор только в кайнозое, а в данной работе определенный из низов нижнего мела. Конечно, нет достаточных оснований утверждать, что представители рассматриваемого подрода не существовали в мелу. В случае находки таковых высказанное предположение о *Carinastarte*, как гетерогенном роде, отпадает. Наиболее спорным признаком подродового ранга является наличие или отсутствие зазубренности края створки с внутренней стороны. Сомнение в подродовой и даже видовой значимости этого признака высказывал ряд палеонтологов (Boden, 1911; Vokes, 1946). Для подобных сомнений имелись следующие основания: многие виды, принадлежащие несомненно к *Astarte* s. str., на ранних стадиях развития часто не имеют зазубренности вдоль края, у ряда видов этого подрода внутри одной популяции нередко встречались взрослые раковины, также лишенные зазубренности. На нашем материале такие явления наблюдались у видов группы *lopsiyaensis* — *lyapinensis*.

Н. И. Месяцев (1931), изучавший причины отсутствия зазубренности внутреннего края раковины у части экземпляров внутри популяции современной *Astarte crenata* Gray и вскрывший с этой целью 600 экземпляров этого вида, пришел к выводу, что «...зазубренность связана исключительно с развитием половых желез и, таким образом, в конечном итоге является возрастным признаком. В молодом возрасте раковина у всех разновидностей *A. crenata* имеет гладкие края. Зубчики появляются только вместе с набуханием половых желез. У экземпляров с гладкими краями, даже у очень крупных, половые железы всегда недоразвиты» (там же, стр. 86).

Изложенные факты свидетельствуют о том, что отсутствие зазубренности, как проявление внутривидовой изменчивости, конечно, не может являться систематическим признаком для таксонов родовой группы. Совершенно иное дело в случае с подродом *Tridonta*, известным с палео-

тена (Мерклин, Петров, Амитров, 1962), и широко распространенным в современных арктических и бореальных морях. Этот подрод представлен большим числом видов и подвидов, раковины которых лишены зазубренности. В мезозое подобное явление среди астарт не наблюдается. По-видимому, потеря зазубренности у самых поздних представителей астарт является результатом эволюционного процесса. Отсутствие зазубренности брюшного края створки с внутренней стороны выступает в данном случае в качестве признака, объединяющего ряд видов, существующих в определенном сравнительно коротком отрезке времени. Лишь в изложенном понимании рассматриваемый признак может быть перенесен как подродовой на другие роды и подсемейства астартид.

Выделение видов среди астарт встречает большие трудности из-за простоты организации их раковины и большого размаха внутривидовой изменчивости (Dall, 1903; Дерюгин, 1928; Месяцев, 1931). Поэтому формальное использование перечисленных выше морфологических признаков вида может завести в тупик систематика, работающего с астартами. Необходимым условием при систематической работе с этой группой является изучение популяций. Великолепные примеры, иллюстрирующие эффективность такого подхода к изучению современных астарт, имеются в монографии Месяцева (1931) по баренцевоморским моллюскам. В настоящей работе, если позволял материал, проводился весь цикл исследований, рекомендуемых при описании видов, т. е. изучалась внутривидовая (в том числе экологическая) и межпопуляционная (во времени и пространстве) изменчивость, возрастные изменения и тафономия (Невеская, 1967). Тафономическим наблюдениям в работе палеонтолога-систематика до сих пор уделяется недостаточное внимание. Между тем информация о типе тафоценоза совершенно необходима при выделении ископаемой популяции и для обоснования выделения в одном тафоценозе нескольких близкородственных видов. Среди палеонтологов широко распространено представление о возможности существования в одном биоценозе неограниченного числа родственных видов. Это представление у специалистов по беспозвоночным основано главным образом на данных гидробиологов, изучавших морские донные сообщества с помощью таких несовершенных методов как траление и драгирование, при которых происходит смешивание животных из разных экологических ниш, в результате чего создается неточное представление о составе биоценозов. Это представление также усугубляется из-за традиционно широкого понимания некоторыми палеонтологами и неонтологами объема отдельных родов, разделенных к настоящему времени на ряд самостоятельных родов или подродов.

Наблюдение и изучение составов биоценозов с помощью аквалангов убеждает зоологов в том, что существование в одном биоценозе близкородственных видов — явление не слишком распространенное. Так, в биоценозах залива Посъет (Японское море) малакологи ни разу не встречали в биоценозе хотя бы двух видов из одного подрода двустворок (Голиков, Скарлато, 1967). Даже в береговых выбросах совместное захоронение таких видов встречается редко. Как сообщил автору О. А. Скарлато, только в одном месте на Дальнем Востоке, на охотском берегу Южного Сахалина, ему встретились в выбросах два вида, принадлежащие одному роду, но эти виды живут в разных экологических нишах: *Peronisia lutnea* — бореальный вид (встречается глубже 10 м), *P. venulosa* — субтропический вид (не живет глубже 10 м).

Многолетние наблюдения в поле и систематические исследования мезозойских окаменелостей на Севере СССР подтверждают вышеизложенный тезис о редком совместном нахождении двух близкородственных видов. Так, ранее определявшиеся из одного тафоценоза в неокоме на севере Сибири два вида камптонецесов *Camptonectes* (*Camptonectes*) *lens*

(Sow.) и *C. (Boreionectes) imperialis* (Keys.), а также два вида окситом из волжского яруса *Oxytoma (Oxytoma) expansa* (Phill.) и *O. (Boreioxytoma) aucta* Zakh. ныне относятся к разным под родам (Захаров, 1966). В этой работе описаны многочисленные случаи совместного нахождения двух или более видов астарт, относившихся ранее к роду *Astarte*, а теперь включенных не только в разные под роды и роды, но даже подсемейства (*Astartinae* и *Epiphylinae*). Отсюда не следует делать вывод о том, что в мезозойских морях отсутствовали симпатрические виды среди двустворок. В древних, как и в современных, морях симпатрические виды среди морских двустворок существовали и существуют, но это явление не слишком распространено. Такие виды живут в современных морях в разных экологических нишах (Голиков, Скарлато, 1967в). В случае автохтонного захоронения эти виды окажутся в разных тафоценозах. При аллохтонном захоронении родственные виды могут оказаться в одном тафоценозе. Как правило, число симпатрических бентосных видов в пределах формирования тафоценоза очень невелико, поэтому к их выделению в одном тафоценозе следует относиться с большой осторожностью. Все изложенное свидетельствует о том, что детальное систематическое исследование должно включать в себя также тщательный тафономический анализ.

Как показали ранее проведенные исследования, в среднемеозойском арктическом бассейне среди неравномускульных двустворчатых моллюсков существовали эндемичные виды. Предками многих из них были выходцы из оксфордских морей Западной Европы. В более позднее время виды-потомки широко расселились на севере Сибири, Северном Урале и в Восточной Гренландии. Группы, обладавшие высокими темпами видообразования, в течение времени от кимериджа до раннего готерива дали ряд ветвей видов. Некоторые из них являются монофилетическими (изогномоны, модиолусы и др.). Среди астарт, по-видимому, также имели место единые филетические линии: *Astarte (Astarte) trivialis* — *A. (A.) supra-veneris*; *A. (A.) lyapinensis* — *A. (A.) yatriyaensis*. Разделение видов в этих ветвях из-за значительной межпопуляционной изменчивости исключительно затруднено, так как упомянутые виды образуют гомологические ряды изменчивости по таким важным признакам как скульптура и очертания раковины (Вавилов, 1962). Например, по скульптуре среди *A. (A.) trivialis* из раннего кимериджа выделяют ряд форм от гладких до концентрически ребристых (последние резко преобладают). Эти формы найдены в различных соотношениях у *A. (A.) chetaensis* (ранневолжское время), *A. (A.) praeveneris* (средне- и поздневолжское время), *A. (A.) veneris* (поздневолжское? — берриасское время), *A. (A.) supraveneris* (валанжин—ранний готерив). Вид *A. (A.) trivialis* представлен также раковинами с разнообразными очертаниями: субтреугольной (преобладающая форма), круглой, субпрямоугольной. Все эти формы в различных соотношениях встречены в популяциях перечисленных выше видов. Гомологические ряды изменчивости описаны нами ранее среди родственных видов: устриц, изогномонов, модиолусов и др. (Захаров, 1963, 1966). Совершенно очевидно, что установление и разделение видов и подвидов в филетических линиях возможно лишь на основании изучения и сравнения популяций, а не отдельных форм, нередко идентичных у разных видов.

В некоторых случаях единственным критерием различия подвидов является сравнение популяций. При этом совершенно невозможно однозначно решить вопрос, не применяя формального «правила 75%» (Майр, 1947; Невеская, 1967).

В настоящей работе приведены результаты биометрического изучения популяций ряда видов астартид. Некоторые популяции возведены в ранг подвидов.

ЭВОЛЮЦИЯ И РАССЕЛЕНИЕ АСТАРТИД

Астарты в узком смысле являются одной из древних и морфологически консервативных групп среди двустворок. В этом легко убедиться, сравнивая мезозойские, третичные и даже некоторые палеозойские виды с современными типичными астартами. В нашей коллекции, например, раннекимериджская *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. имеет исключительное сходство с современной *A. (A.) crenata* Gray.

Основные элементы замка астартид сложились уже у позднепалеозойской *Astartella* (Hall, 1858; Nicol, 1955), так что предположение об ордовикском роде *Matheria*, как наиболее древнем представителе астартид, вполне допустимо (Ciriacks, 1963, стр. 28). Другим возможным предком астартид, как и всего ствола гетеродонт, может быть примитивный пизодонтный род *Lyrodesma* (Haffer, 1959). Связующим звеном между предполагаемым предком и родом *Astartella* является позднедевонско-раннекарбонный род *Cypricardella* Hall. Эволюция замка ряда *Cypricardella* (D — C₁) — *Astartella* (C₃ — P) подробно рассмотрена Хаффером (Haffer, 1959, стр. 22) и сводится к следующему (рис. 3): 1) задние боковые зубы впервые встречаются у большинства видов додевонских форм;

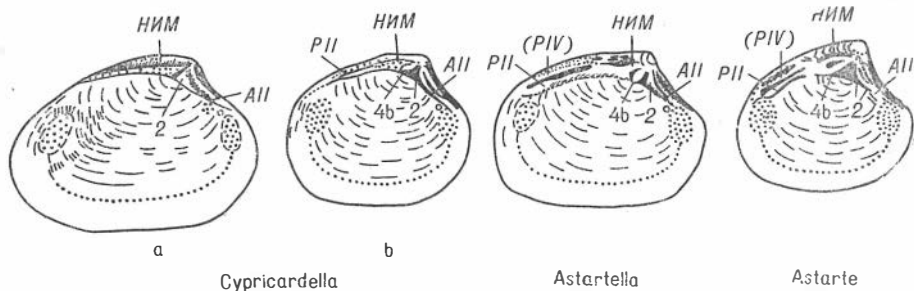


Рис. 3. Развитие замка у астартид (из Haffer, 1959)

2) передние боковые зубы усилились по сравнению с таковыми у девонских видов; 3) зуб 4b имеется у большинства видов из карбона, а у девонских форм встречается случайно и слабо развит; 4) зуб 3b уже сдвинулся у некоторых видов к центру замочной площадки; 5) нимфа укорочена.

Представители рода *Cypricardella* встречаются в отложениях от верхнего силура до карбона на территории Евразии и Америки (Основы палеонтологии, 1960). Находки рода *Astartella* многочисленны в морских сланцах пенсильвания и перми США (Chronis, 1952; Nicol, 1955) и известны из верхнего карбона и перми в Европе и Азии (Чернышев, 1939; Основы палеонтологии, 1960; Люткевич и Лобанова, 1968).

Из пермских отложений в США описаны еще два рода астартид: *Kaibabella* Chronis, 1952 и *Eoastarte* Ciriacks, 1963, лишённые боковых зубов. Атрофия части или всех боковых зубов — также нередкое явление в истории мезо-кайнозойских астартид (роды *Goodallia*, *Gonilia*, *Praeconia*). Перечисленные палеозойские и мезозойские роды скорее всего не связаны между собой непосредственно, а являлись ответвлениями от основного ствола астартид. Эти ветви, как показано в работе Хаффера (Haffer,

1959) на примере *Kaibabella* не получали дальнейшего развития (рис. 4). Поэтому вряд ли можно согласиться с Сирьяком (Ciriacks, 1963, стр. 66) в том, что отсутствие латеральных зубов у рода *Eoastarte*, как возможной наиболее ранней предковой формы астартид, может иметь большое эволюционное значение.

Исключительная бедность астартидами отложений нижнего и среднего триаса поразительна. Перечисленные в *Fossilium catalogus* (Diener et Kutassy, 1923, 1931) около полутора десятков астарт происходят из верхнего триаса и, в основном, из рэта. Новозеландский род *Balantioselena* (Speden, 1962) из лагуны близок по размерам раковины и зубной формуле к *Astartella* и, возможно, является продолжением единой филетической линии этого позднепалеозойско-раннетриасового рода. Наиболее известные позднетриасовые виды группы *Astarte triassica* (Roemer, 1851), не являясь типичными *Astarte* s. l. и *Neocrassina*, по строению замка стоят ближе к юрским представителям этих родов, а не к роду *Balantioselena*¹.

Также не являются настоящими астартами мелкие формы, описанные из рэт — лейаса Швеции (Troedsson, 1951). Неясно строение замка *A. appressa* Gabb из верхнего норв. Британской Колумбии (Tozer, 1962). По скульптуре этот вид близок к *Astarte* s. l. По-видимому, в среднем триасе зародились настоящие *Opisinae*, среди которых в верхнем триасе выделено несколько подродов (рис. 4). Палеозойские и триасовые астартиды представлены мелкими и очень мелкими формами. В отложениях нижней юры также преобладают мелкие раковины астарт, но среди них встречены предковые формы, видимо, почти всех ветвей астартин, широко распространенных в средней и верхней юре. Так, в качестве возможного предка неокрассин может быть указана *Astarte thalassika* из геттанга в Западной Европе (Quenstedt, 1858, стр. 45). Хаями определил *Praeconia* cf. *tetragona* (Terquem) из нижнего лейаса в Японии (Hayami, 1959) и *A. (Nicanella)* sp. indet. из южноюрских отложений в южной части Вьетнама (Hayami, 1964). *Opisinae* представлены в лейасе многими родами и подродами. Лейасовые астартиды описаны почти со всех континентов (Goldfuss, 1833—1840; Chapuis et Dewalque, 1853; Terquem, 1855; Quenstedt, 1858; Joly, 1907; Cossmann, 1920; Петрова, 1947; Troedsson, 1951; Hayami, 1960; Poel, 1961), но наиболее изучены в Европе. По-видимому, именно в раннеюрскую эпоху астартиды впервые в мезозое появились в Арктике (Lundgren, 1895; Rosenkrantz, 1934; Сакс, Грамберг и др., 1959).

В среднеюрскую эпоху астартиды получили дальнейшее развитие и большее распространение, чем в лейасе. Впервые появляются крупные и очень крупные формы в ветвях *Neocrassina* и *Praeconia*, например, гигантские *Coelastarte*, описанные из Средней Азии Л. В. Сибиряковой (1960).

Эволюция рода *Neocrassina* сопровождалась ослаблением боковых зубов и усилением связки. Астартиды широко известны из разрезов среднеюрских отложений в Западной Европе (Phillips, 1829; Goldfuss, 1833—1840; Roemer, 1836; Koch et Dunker, 1837; Quenstedt, 1852, 1858; Morris et Lycett, 1850—1853; Lycett, 1863; Laube, 1867; Terquem et Jourdy, 1869; Brauns, 1869; Whidborne, 1883; Lorient et Shardt, 1883; Greppin, 1888, 1898; Wetzel, 1911; Cossmann, 1920; Douglas a. Arkell, 1928), описаны из Южной Америки (Gottsche, 1878; Weaver, 1931) и Северной Америки (Crickmay, 1930; Cserna, 1963), из Южной Африки (Tate, 1867), Восточной Азии (Hayami, 1961; Fan Jia-Song, 1965), Новой Зеландии (Marwick, 1953), южных областей СССР (Пчелинцев, 1927; Пчелинцев, Крымгольц,

¹ Род *Tutcheria* (Cox, 1946, 1949) из верхнего триаса — лейаса включен в семейство *Carditidae*, род *Torastarte* (Marwick, 1953) из рэта Новой Зеландии — в семейство *Cardiniidae* (Vokes, 1967).

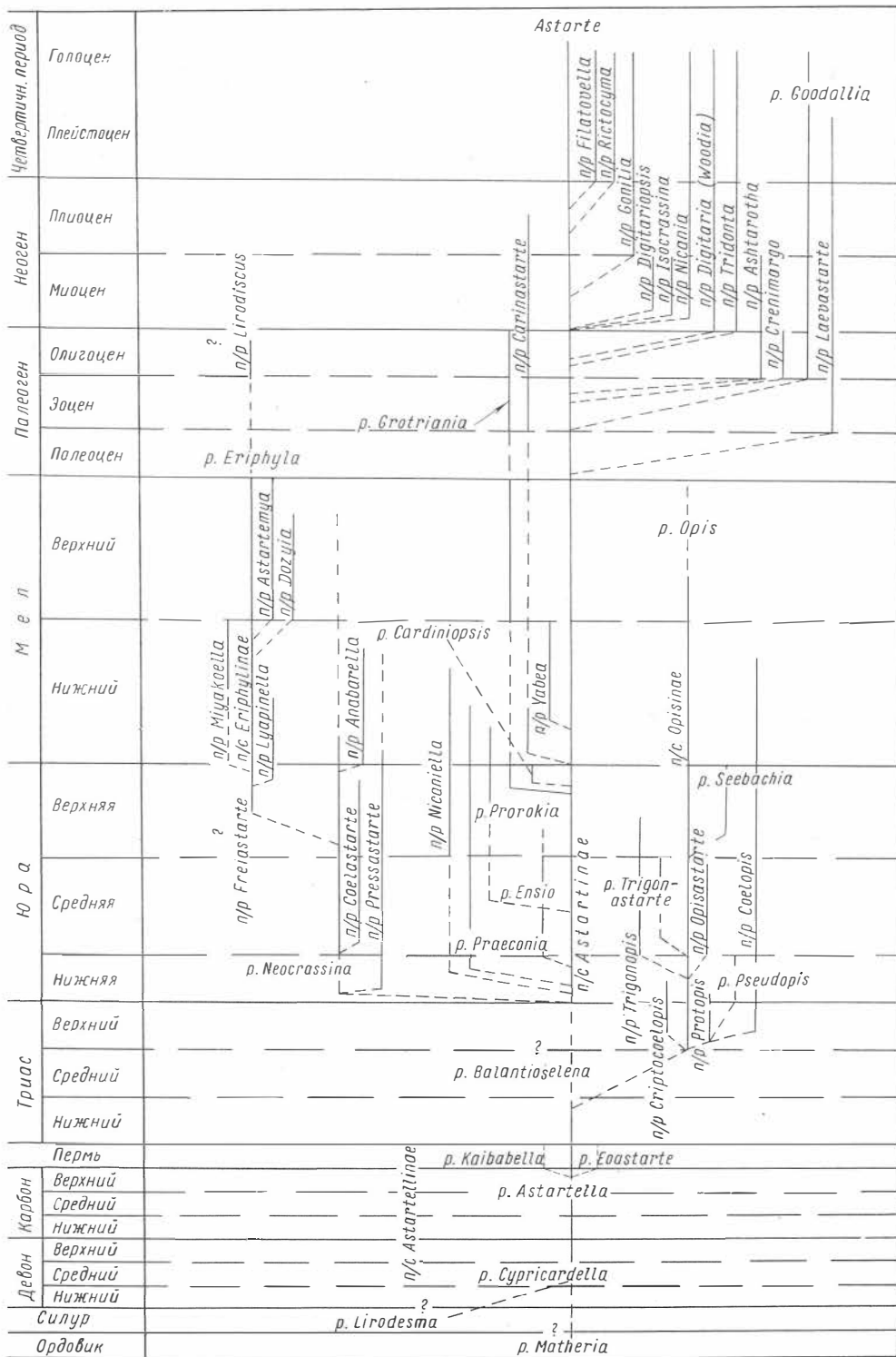


Рис. 4. Схема предполагаемого развития основных линий астартид

1934; Петрова, 1947; Сибирякова, 1961) и приводятся в списках среднеюрской фауны из Арктики (Donovan, 1957; Сакс, Грамберг и др., 1959).

Настоящего расцвета астартиды достигли в позднеюрскую эпоху. Позднеюрские астартиды характеризуются исключительным разнообразием форм и массовым развитием почти во всех морях земного шара. В верхней юре и низах нижнего мела насчитывается свыше 20 родов и подродов и многие сотни видов астартид (рис. 4). Астартиды встречаются нередко в больших количествах, слагая знаменитый горизонт «астартиен» в Западной Европе, выделяемый нередко как местный ярус. Намечается некоторая дифференциация в расселении астартид, которая сохраняется до раннего мела. Эта дифференциация является результатом климатической зональности. Систематический состав астартид двух крупнейших субширотных зоогеографических надобластей: средиземноморской и бореальной, резко отличается. Имеются также значительные отличия в составе астартид арктической и собственно бореальной (нижнебореальной) зоогеографической областей. В арктической области были широко распространены астартины, в особенности настоящие астарты, а также встречались представители родов *Neocrassina*, *Pressastarte*, *Anabarella*, но не жили *Opisinae*, населявшие область Тетиса и проникавшие на прилегающие территории нижнебореальной области. В средиземноморской позднеюрской надобласти настоящие астарты, по-видимому, сильно уступали в своем распространении другим группам астартин (роды *Neocrassina*, *Praeconia*) и подсемейству *Opisinae*, отдельные представители которого (род *Seebachia*) достигали исключительно крупных размеров (Ditrich, 1933). В конце поздней юры появились первые *Eriphylinae*, предполагаемым предком которых можно считать подрод *Freiastarte* Chavan (Vokes, 1967). В поздней юре астартиды расселились по всему земному шару. Они описаны из всех стратиграфических подразделений верхней юры в Западной Европе (Sowerby, 1812—1829; Phillips, 1829; Mantell, 1850; d'Orbigny, 1850; Buvignier, 1852; Quenstedt, 1858; Contejean, 1859; Thurmann et Etallon, 1861; Zittel a. Goubert, 1861; Dollfus, 1863; Loriol, 1866—1904; Blake a. Huddleston, 1877; Struckmann, 1878; Damon, 1880; Roeder, 1882; Boehm, 1883; Greppin, 1893; Fiebelkorn, 1893; Krause, 1909; Rollier, 1912; Arkell, 1934; Chavan, 1945, 1952; Anderson a. Cox, 1948; Waterston, 1952; Wellnhofer, 1964) и в Восточной Европе (Fischer de Waldheim, 1837, 1843; d'Orbigny, 1845; Keyserling, 1846; Rouillier, 1846—1849; Rouillier et Vosinsky, 1847; Eichwald, 1867; Лагузен, 1883; Пловaisky, 1903; Boden, 1911; Соколов, 1912; Krenkel, 1915; Lewinski, 1922; Герасимов, 1955; Потките, 1966, 1968), известны из Сибири (Keyserling, 1848; Schmidt, 1872; Пчелинцева, 1962; Турбина, 1962), Малой Азии (d'Archiac, 1846; Stefanini, 1925), Крыма, Кавказа и Средней Азии (Семенов, 1896; Пчелинцев, 1928, 1931; Петрова, 1949; Химшиашвили, 1957, 1961; Репман, 1963; Абдулкасумзаде, 1965), Индостана (Holdhaus, 1913; Agrawal, 1955; Sahní a. Prasad, 1957), Китая, Японии и Юго-Восточной Азии (Grabau, 1928; Kimura, 1956; Tamura, 1959, 1960; Hayami, 1961), из Африки (Dacque, 1910; Stefanini, 1925; Basse, 1930; Ditrich, 1933; Cox, 1935; Nicolai, 1950—1951), Северной и Южной Америки (Imlay, 1940, 1941, 1945; Waever, 1931) и Арктики (Madsen, 1904; Ravn, 1911; Sokolov u. Bodylevsky, 1931; Spath, 1936; Fiebold, 1937; Бодылевский, 1939, 1944, 1949, 1963; Donovan, 1957).

Раннемеловой этап в развитии астартид тесно связан с позднеюрским. Большинство родов и подродов астартин, живших в конце позднеюрского времени, продолжали существовать в начале раннемеловой эпохи (роды *Astarte*, *Neocrassina*, *Praeconia*) (рис. 4). Дальнейшее развитие получили эрифилины, но заметно сократились описины. Представители подсемейства *Eriphylinae* в неокоме заселяли, в основном, бассейны средиземноморской зоогеографической надобласти и южные окраины бореальной области. На севере в это время по-прежнему господствовали астар-

тины (род *Astarte* и, отчасти род *Neocrassina*)¹ и отсутствовали описины². Нижнемеловые астартиды описаны в ряде крупных монографий, упомянутых выше, а также в специальных работах по Западной Европе (Römer, 1841; Leymerie, 1842; d'Orbigny, 1843—1847; Forbes, 1845; Sharpe, 1850; Pictet et Roux, 1852; Pictet et Renevier, 1858; Schafhäute, 1863; Zittel, 1864; Pictet et Campiche, 1864—1867; Coquand, 1865; Loriol, 1868, 1880—1881, 1882; Keeping, 1883; Wollemann, 1900; Woods, 1906; Hofmann u. Vadasz, 1913; Cossmann, 1918; Gillet, 1921, 1924—1925; Baroni, Incitti etc., 1954), Восточной Европе (Мордвилко, Бодылевский, Луппов, 1949; Иванова, 1959), Сибири (Бодылевский и Шульгина, 1958; Глазунова, 1960), Крыму, Кавказу, Средней Азии (Anthula, 1899; Рентгартен, 1926; Пчелинцев, Крымгольц, 1934; Алиев, Пурлиев, 1965), Японии (Nagao, 1934; Hayami, 1965), Африке (Krauss, 1847; Loriol, 1868; Müller, 1900; Krenkel, 1910; Pervinquièrre, 1912; Dietrich, 1933; Collignon, 1948; Busson et Albanesi, 1967), Северной Америке (Felix, 1891; Stanton, 1895; Anderson, 1938; Stoyanow, 1949; Cserna, 1956), Арктики (Spath, 1947; Крымгольц, Петрова, Пчелинцев, 1953) и Антарктиде (Wilckens, 1910).

К концу раннемеловой эпохи повсюду отмечается резкое сокращение астартид. Среди астартин, по-видимому, почти полностью вымирают представители рода *Neocrassina*³, становятся редкими *Astarte* s. l. и *Opisinae*. Дальнейшее развитие получают лишь *Eriphyliinae* (рис. 4). Это подсемейство в особенности широко расселяется в поздне-меловых морях на территории Западной Европы (Coquand, 1862; Holzapfel, 1889; Müller, 1898; см. также ряд работ, упомянутых выше), Японии, Индии, Новой Зеландии (Stoliczka, 1870—1871; Woods, 1917; Ichikawa a. Maeda, 1963) и Северной Америки (Gabb, 1864; Meek, 1876; Packard, 1922; Stewart, 1930; Popenoe, 1937; Stephenson, 1941). Другие астартиды представлены в нижнемеловых отложениях немногими типами и находки их редки.

С большой долей уверенности можно считать, что два подсемейства: *Opisinae* и *Eriphyliinae* вымерли в конце позднего мела⁴, а время между мезозоем и кайнозоем пережил лишь один род астартид — *Astarte* s. l. Связь поздне-мелового рода *Grotirania* Stoliczka (1871) из Индостана с таковым из позднего палеогена с территории Западной Европы (Speyer, 1860), как и с позднеюрской северосибирской формой, на наш взгляд, весьма сомнительна и поэтому показана на схеме условно (см. рис. 4).

Вспышка формообразования в роде *Astarte* отмечается в середине палеогена и в неогене (рис. 4). Однако развитие подавляющего большинства ветвей не пошло дальше подрода. Многие из этих групп существовали сравнительно непродолжительное время (*Crenimargo*, *Astharotha*, *Iso-crassina*, *Digitariopsis*, *Carinastarte*). Почти все кайнозойские ветви астарт представлены видами, имеющими мелкие и средние раковины. Наиболее крупнораковинные формы встречаются у видов подрода *Tridonta*. Дэвис (Davies, 1935) считает, что уже в третичное время астартиды были бо-реальные или арктические, но в разное время различные их представители распространялись к югу.

В палеогене астарты жили в морях на территории Северо-Западной Европы (Deshayes, 1860; Speyer, 1860; Koenen, 1893; Glibert, 1936, 1954;

¹ Часто встречающиеся в современной стратиграфической литературе по южным областям СССР и Средиземноморью определения «*Astarte*» требуют проверки и сравнения с родами *Eriphyla* и *Neocrassina*.

² Первая находка род *Opis* отмечается в верхнеаптских отложениях в Восточной Гренландии (Dopovap, 1957). Определение Н. С. Воронец *Opis greppini* Loriol Сакс, Ронкина и др. (1963) из нижнего оксфорда с западного берега Анабарской губы (устье р. Сайбалаха) пока не подтвердилось.

³ Коллигнон (Collignon, 1951) описал *Astarte* (*Neocrassina*) *fortuna* из маастрихта с Мадагаскара.

⁴ Генетическая связь подрода *Lirodiscus* с подсемейством *Eriphyliinae* (Vokes, 1967) в настоящее время недостаточно обоснована.

см. также общие сводки по мезозою и кайнозою) и южных областей СССР (Соколов, 1894; Яншин, 1953; Ключников, 1958; Коробков, 1962; Миронова, Овечкин, Яркин, 1962; Селин, 1964; Мерклин и Гончарова, 1967; Макаренко, Зелинская и др., 1968), в Африке, Северной Америке и на западе Индии (Davies, 1935).

В неогене появился ряд новых подродов и продолжали существовать некоторые палеогеновые (*Laevastarte*, *Goodallia*, *Astharotha*, *Carinastarte*). По-видимому, в начале неогена существовали первые виды *Tridonta*, которые уже в то время тяготели к северным морям. Неогеновые астарты описаны в многочисленных работах, посвященных фауне этого времени с территории Западной Европы (Cossmann et Peyrot, 1914; Hinsch, 1953; Glibert, 1957), Северной Америки (Dall, 1898; Gardner, 1943), Южной Америки (Ollson, 1964), Северо-Восточной Азии (Слодкевич, 1938)¹.

Комплексы плиоплейстоценовых астарт во многом сходны с ныне живущими, с которыми они имеют много общих или близкородственных видов.

Большинство из ныне существующих подродов астарт уходит корнями в неоген и даже поздний палеоген (Hinsch, 1961) (рис. 4).

Современное расселение астарт и колонизация ими холодноводных морей довольно четко наметились в конце неогена, что связано с общим похолоданием на Земле, усилившимся в конце неогена (Павлов, 1922; Woldstedt, 1954). Однако астарты плиоплейстоценовых нижнебореальных морей были более многочисленны на тех же территориях, чем ныне живущие их представители, и поселения астарт вдоль шельфов ряда континентов (например, Европы, Северной Америки и Азии — Wood, 1860; Grant a. Gale, 1931; Broek, 1949; Heering, 1950) заходили далеко на юг.

Комплексы двустворчатых моллюсков, в том числе и астарты, современных морей Северного Ледовитого океана сложились уже к началу четвертичного периода (Слодкевич, 1935; Сакс, 1953; Мерклин, Петров, Амитров, 1962; Петров, 1966). В настоящее время в арктических морях живут представители следующих подродов рода *Astarte*: *Tridonta*, *Astarte s. str.*, *Nicania*, *Elliptica*, *Filatovella* и *Rictocyma*. Подроды *Digitaria*, *Gonilia* и род *Goodallia* распространены в основном в нижнебореальных и даже субтропических бассейнах (Dall, 1877, 1924; Sars, 1878; Jensen, 1912; Oldroyd, 1924; Филатова, 1948, 1957б).

Однако только в арктических и верхнебореальных морях астарты играют существенную роль в донной фауне. Субтропические и тропические виды, как правило, глубоководные или очень мелкораковинные и имеют второстепенное значение в донных биоценозах (Dall, 1903; Davies, 1935; Догель, 1940; Филатова, 1957а).

¹ Литература по кайнозойским астартам далеко не исчерпывается приведенным списком.

ЭКОЛОГИЯ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ АСТАРТИД

ЭКОЛОГИЯ

Пища и этология. Современные астарты являются сестонофагами. Для улавливания пищи они имеют засасывающий воду и фильтрующий аппарат: один короткий анальный сифон, бронхиальное отверстие, образованное несросшимися реснитчатыми краями мантии, гладкие, сетчатые жаберные пластинки с наружным листком более коротким, чем внутренний (Филатова, 1948). Строение пищевого аппарата свидетельствует о том, что астарты не могут глубоко зарываться в грунт. Для зарывания в мягкий субстрат используется нога, так же хорошо развитая у астарт, как и у других зарывающихся форм. Метод зарывания был изучен Саледдином (Saleuddin, 1965), наблюдавшим за поведением *Astarte elliptica*, *A. borealis* и *A. montagui* в аквариуме (субстрат — илистый песок, температура воды 10—12° С). Процесс зарывания длится 20—30 мин. В обычном состоянии астарты лежат под углом 45° к субстрату так, что передний край раковины погружен, а задний находится на уровне с субстратом. Только *A. montagui* зарывается вертикально. *A. sulcata* и *A. elliptica* обычно лежат левой створкой вверх. Перевернутые правой створкой вверх, половина астарт через некоторое время была найдена обращенной этой створкой вниз (там же). А. И. Савилов (1964) помещает астарт в экологическую группу подвижных сестонофагов. Но, вероятно, эти моллюски среди подвижных являются самыми неподвижными, о чем свидетельствуют наблюдения А. Саледдина (см. выше).

Температура. Подавляющее большинство видов астарт — жители холодных арктических и умеренных бореальных вод, но имеются субтропические и тропические виды в подродах *Digitaria*, *Gonilia* и *Goodallia* (Chavan, 1950). Наиболее холоднолюбивыми среди астарт являются представители подрода *Tridonta* (Dall, 1903; Филатова, 1957a) (табл. 2). Наибольшая частота нахождения и плотность поселения *Astarte (Tridonta) borealis* в Баренцевом море приурочена к низким отрицательным температурам 0° — (—2°) С (Месяцев, 1934), хотя этот же вид встречается в Японском море, где живет даже в заливе Посьета (Скарлато, 1967). Несколько более теплолюбивые виды имеются среди подродов *Nicania* и *Elliptica*. Некоторые виды *Nicania* доходят до Бискайского залива (Дерюгин, 1915), в то же время вид *A. (N.) montagui* встречается во всех северных морях СССР. Типовой вид *A. (A.) sulcata* тепловодный, наиболее распространен в бореальных морях, доходит до северо-западных берегов Африки и Средиземного моря, но встречается в Баренцевом море при температуре воды 4—0° С. Вообще же представители *Astarte* s. str., некоторые подвиды *A. (A.) arenata*, *A. (A.) acuticostata* распространены до моря Лаптевых (Филатова, 1957a).

Глубина. Астарты живут в пределах глубин от нескольких метров до нескольких километров. Однако массовые поселения большинства видов находятся на глубинах от нескольких десятков до нескольких сотен метров (табл. 2). Расселение видов по глубине определяется видимо не столько самой глубиной, сколько температурой воды, к которой клетки моллюсков довольно чувствительны (Жирмунский, 1964). Стенотермные холодноводные виды в теплых морях живут только на большой глубине. Многие виды встречаются в широком интервале глубин, но есть и сте-

побатные. Например, *A. (T.) borealis* в Баренцевом море и Кольском заливе является сравнительно мелководной формой (Дерюгин, 1915; Месяцев, 1931), а североатлантический арктический вид *A. (T.) acuticostata* явно глубоководный (по данным Долла (Dall, 1903) встречается на глубинах 364—1180 м). Представитель подрода *Filatovella* — *A. (F.) ioani* является массовой формой у берегов Восточной Камчатки на глубинах от 126 до 340 м (52 экз./м³) (Филатова, 1957а). *A. (Elliptica) elliptica*, широко распространенный в арктических и бореальных водах, обитает на глубинах в среднем порядка нескольких десятков метров, хотя в Белом море был поднят с глубин, превышающих 100 м (Дерюгин, 1928).

Таблица 2

Экологическая характеристика представителей различных подродов арктических и верхнебореальных астарт (по Dall, 1903; Дерюгину, 1915; Месяцеву, 1931; Филатовой, 1957б)

Факторы среды	<i>Astarte (Astarte) crenata</i>	<i>Astarte (Tridopta) borealis</i>	<i>Astarte (Nicania) montagui</i>	<i>Astarte (Elliptica) elliptica</i>	<i>Astarte (Filatovella) ioani</i>	<i>Astarte (Rictocyma) esquimalti</i>	<i>Astarte (Rictocyma) zenkevitchi</i>
Температура, °С	От +4 до -2	От 0 до -2	От +8 до -2	+5,1	Положительная	—	Положительная
Глубина (средняя), м	200—300	50—100	100	85	233	80	310
Соленость, ‰	34,44—35,14	31,50—35,07	31,09—34,96	32,0—35,0	Нормально морская	Нормально морская	~ 35,00
Грунты	Ил с камнями	Ил и ил с песком	Ил с песком, чистый ил, песок с камнями	Ил песчаный с камнями	Песок с галькой	—	Песок
Частота встречаемости	В массовом количестве	В массовом количестве	Местами в массовом количестве	Частая	До 52 экз./м ²	—	Редкая
Местонахождение	Баренцево море, Кольский залив	Баренцево море	Баренцево море	Баренцево море	Баренцево море	Алеутские острова. Побережье Аляски	Берингово море

Соленость. Астарты морские животные. Большинство арктических видов живет в водах с соленостью до 30—35‰ (Месяцев, 1931), однако астарты легко переносят некоторое понижение солености (табл. 2). Например, *A. (T.) borealis* и *A. (N.) montagui* в море Лаптевых живут в условиях, близких к эстуарным (Дерюгин, 1932; Попов, 1932). Во время летних полевых работ на побережье моря Лаптевых (Таймырский берег Хатангского залива и Паксинский берег Анабарского залива) нами наблюдались в береговых выбросах свежие створки раковин *A. (T.) borealis*. Воды этих заливов сильно опресненные, тем не менее астарты живут в них и нормально развиваются: длина раковин, собранных на берегу Хатангского залива, по измеренным 35 экземплярам составляла в среднем 24 мм.

Грунт и аэрация. Астарты селятся и живут на различных типах мягких грунтов, обычно имеющих примесь песка (табл. 2). Многие виды встречаются в массовом количестве на илах с примесью песка и даже на чистых илах. Астарты, как и другие сестонофаги, нуждаются в притоке несущих пищу свежих вод. Непременным условием для процветания астарт является отсутствие сильных течений, поскольку слабо погруженные раковины этих малоподвижных моллюсков легко вымываются из грунта.

Взаимоотношение с хищниками. В арктических морях асарт в больших количествах поедают гастроподы. На побережье Хатангского залива в устье р. Чернохребетной нами были собраны многие десятки раковин *A. (T.) borealis*. Примерно четверть из них была просверлена гастроподами [*Neptunea* (?) и др.], а на большинстве других створок видны следы точения. По свидетельству Долла (Dall, 1903) асарты составляют значительную часть пищи моржей и рыб.

Цветовая окраска раковин асарт тусклая. По словам Долла (Dall, 1903), она компенсируется яркой окраской мягких частей тела, которые обычно желтые, оранжевые или ярко-красные (цвета киновари). Из других биологических характеристик следует отметить сильнейшую внутривидовую изменчивость асарт. Об этом пишут все исследователи, изучавшие асартид (Dall, 1903; Дерюгин, 1915, 1928; Месяцев, 1931; Филатова, 1957б; Ockelmann, 1958).

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ

В этом разделе дается общий обзор палеоэкологии асартид. Палеоэкология изученных видов приводится отдельно при описании каждого вида.

Этология. Вымершие асартиды, как и ныне живущие, являлись, вероятно, сестонофагами. Однако этология представителей трех подсемейств отличалась. Древние асартины, как и современные, зарывались в субстрат неглубоко. Так, наблюдения над характером сверления заднего края раковины плиоценовой *Astarte (Astarte) lasterotii* Jonkaite червем *Polydora* свидетельствуют о том, что эта асарта жила непосредственно под седиментационной поверхностью и была малоподвижным животным (Boekschoten, 1967, стр. 328). Наши наблюдения тоже подтверждают этот вывод: одна из раковин *A. (A.) trivialis* sp. nov. из нижнего кимериджа несет следы укуса заднего края, на заднем краю раковины *A. (A.) venensis popigaiensis* найдена серпула, а на раковине *A. (A.) yatriyaensis* из волжского яруса — колпачковидная брахиопода (*Discinidae*) (табл. VIII, фиг. 9а). Все эти находки указывают на то, что раковины мезозойских асартин при жизни закапывались неглубоко, задний конец раковины по крайней мере у некоторых видов не был покрыт осадком.

Эрифилины, имеющие синус мантийной линии, вероятно, обладали более длинными сифонами и могли закапываться в грунт глубже, чем асартины. Судя по глубоким отпечаткам ножных мускулов на внутренней стороне раковины у этой группы асартид, они обладали хорошо развитой ногой — рычагом для зарывания в грунт.

Образ жизни описов не ясен. Их раковина сходна с таковой тригоииид, что заставляет предполагать и сходный образ жизни у этих очень удаленных в систематическом отношении животных.

Температура. В мезозое и в третичное время тепло на земном шаре было распределено более равномерно, поэтому воды морей были более равномерно нагреты, чем в настоящее время. Ныне холодноводный Арктический бассейн, место обитания большинства современных видов асарт, в мезозое был значительно более тепловодным; об этом свидетельствуют разнообразный состав беспозвоночных, данные по флоре и результаты измерения палеотемператур (Сакс, Нальяева, 1966; Захаров, 1966; Вахрамеев, 1964; Гольберт, Полякова, 1966; Берлин, Найдин и др., 1966; Bowen, 1962; Тейс, Найдин, Сакс, 1968). Тем не менее, уже в начале юрского периода существовала климатическая зональность и расселение юрских и меловых асартид подтверждает это предположение. В арктических морях того времени не жили описины, широко распространенные в Средиземноморской надобласти и встречающиеся на прилегающих территориях. На севере также редки представители другого

теплолюбивого подсемейства астартид — эрифилины. В то же время в юрских и раннемеловых морях арктической зоогеографической области обитали многочисленные виды астартид, причем в поздней юре и раннем мелу преобладают виды *Astarte* s. str., представленные нередко массовым количеством экземпляров.

Г л у б и н а. Древние астарты, как и современные, были эврибатны, но в целом мезо-кайнозойские астартиды заселяли более мелководные участки морей, чем большинство современных астарт. Настоящие астарты в мезозое представлены многочисленными видами, обитавшими в сублиторали вплоть до ее верхних горизонтов (например, *Astarte praeveneris* sp. nov.). Некоторые виды прорский, наоборот, были жителями глубоководных участков бассейнов (например, северосибирская *Prorokia transitoria* sp. nov. обитала на глубинах порядка первых сотен метров). Наши наблюдения подтверждают вывод Хаями (Hayami, 1961) о том, что представители рода *Neocrassina* (у Хаями *Coelastarte*) были более мелководными, чем настоящие астарты. Неокрассина могла жить, вероятно, в самых верхах сублиторали, она имела толстую прочную раковину и хорошо развитые нимфы — свидетельство сильной связки у большинства представителей этого рода. Представляется, что именно неокрассины были предками эрифилин, перешедших к зарывающемуся образу жизни в условиях мелководья и подвижной среды. Позднее (в позднем мелу) эрифилины заселили также и более глубоководные бассейны. Третичные астарты в Европе были жителями неглубоких тепловодных эпиконтинентальных морей.

С о л е н о с т ь. В ископаемом состоянии астарты встречаются совместно с остатками морских беспозвоночных: двустворками, головоногими, иглокожими и др. Нет данных относительно степени галофильности таких подсемейств, как *Opisinae* и *Eriphyllinae*. Наблюдения над северосибирскими позднелурскими и раннемеловыми астартинами показывают, что многие из них могли существовать в бассейнах относительно опресненных. Такими временами слабо опресненными бассейнами могли быть моря средневожжского времени на Северном Таймыре, в которых жили *Astarte (Astarte) praeveneris* sp. nov. и *Grotriania (?) sibirica* sp. nov., и раннеоксское море в Хатангской впадине (Басов, Захаров и др., 1965; Грамберг, Спиро, 1965, стр. 106; Захаров, 1966, стр. 138, 142), в котором обитали *A. (A.) veneris* d'Orb., *A. (A.) supraveneris* sp. nov., *Neocrassina (Anabarella) vai* (Krimh.). Следует заметить, что в средневожжских отложениях на Северном Таймыре очень много мелких (молочных) раковин астарт. Это явление может быть объяснено также пониженной соленостью вод. Воукес (Vokes, 1948) считает, что астарты и другие меловые двустворки на территории Северной Америки нормально развиваются в морях с нормальной соленостью. Карликовые размеры этих форм указывают на солоноватоводные условия. Основываясь на наблюдениях над мезозойскими астартинами на севере Сибири, следует считать их эвригалинными животными.

Г р у н т и а э р а ц и я. Древние астартиды найдены почти во всех типах морских осадков, как терригенных, так и известковых. Так, Имлей (Imlay, 1957) указывает на находки рода *Opis* в среднеюрских доломитах и известняках (Вайоминг). Позднелурские астарты из этого же района жили, по мнению Имлея (там же), на мягком илистом дне. На севере Сибири астарты обнаружены во всех типах терригенных осадков от чистых глин до грубозернистых песков с галькой и валунами. Тафономический анализ сообществ, совместно с которыми встречены астарты, показывает, что эти моллюски предпочитали хорошо аэрируемые воды. В застойных глубоководных участках бассейнов с сероводородным заражением (северо-восточная часть Хатангской впадины, п-ов Пака) астарты не жили.

Хищники и эпифауна. Взаимоотношение астартид с другими организмами выяснено недостаточно. По-видимому, древние астарты, как и современные, служили пищей рыб (наблюдались следы укуса). Поразительно, что во всей нашей коллекции, насчитывающей около 1000 экземпляров, нет ни одного просверленного гастроподами или несущего следы точения гастропод. На некоторых раковинах наблюдались приросшие организмы: серпулы, колпачковидные брахиоподы (*Discinidae*). Немногие створки имеют следы точения (губками?). В целом раковины астарт чистые, лишь со следами потертости заднего конца, который, видимо, мог подниматься над субстратом. Все ископаемые раковины равномерной светло-серой или серой окраски или имеют окраску вмещающей породы. Исключительная внутривидовая изменчивость древних астартид общеизвестна. Ее изучению уделяется то или иное внимание всеми исследователями, изучавшими это семейство. Детальное изучение внутривидовой изменчивости дано в настоящей работе при описании видов.

Явление инверсии зубов замка у современных астарт нередкое (Dall, 1903). Среди вымерших форм оно встречается не часто. Например, в нашей коллекции имеется всего лишь один экземпляр с инверсией зубов замка (см. описание *Astarte (Astarte) lopsiyaensis* sp. nov.).

АСТАРТИДЫ И ВОПРОСЫ ДЕТАЛЬНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ПОЗДНЕЮРСКОЙ И РАННЕМЕЛОВОЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

Хотя в мезозое имели место значительно более однообразные климатические условия, чем в настоящее время, климатическая зональность все же существовала (Bowen, 1962). С начала раннеюрской эпохи в северном полушарии как по флоре, так и по фауне намечаются субширотные климатические зоны (Вахрамеев, 1957, 1964; Сакс, 1964а). Соответственно этим субширотным зонам выделяются крупные зоогеографические климатические надобласти: средиземноморская и бореальная, установленные еще Неймайром (Neumaier, 1883).

Изученный в последнее десятилетие совершенно новый материал из труднодоступных районов Советской Арктики показал, что юрская и раннемеловая фауна арктической области резко отличается от одновозрастной нижебореальной. Исследователи пришли к выводу о возможности деления бореальной надобласти на две области: собственно бореальную и арктическую (Шульгина, 1966; Сакс и Нальняева, 1966; Захаров, 1966; 1968; Дагис, 1968). Экологический и систематический анализ фауны свидетельствует о том, что в юрском и начале мелового периода географический полюс находился в пределах современного Арктического бассейна (Сакс, 1961а). Большинство палеомагнитных данных указывает на то, что северный полюс в это время находился в районе Берингова пролива (Поспелова, Ларионова, Анучин, 1967; Поспелова, Сакс, 1968). В циркумполярный район, ограниченный юрским полярным кругом, попадали области Северо-Востока СССР (к востоку от р. Лены) и Аляски с прилегающими территориями в Северной Америке. Район между р. Леной и Северным Уралом находился между 50° и 70° северных палеоширот. Сороковая параллель, лежащая ныне в области субтропиков, проходила по югу Западной Сибири.

Для целей детального палеозоогеографического районирования арктической области чрезвычайно важен анализ распределения позднеюрской и раннемеловой фауны к югу от предполагаемого юрского северного полюса. Сравнение позднеюрской и раннемеловой фауны беспозвоночных из циркумполярного района в пределах юрского полярного круга с одновозрастной фауной, населявшей моря, расположенные южнее этого круга, приводит к однозначному выводу: северная циркумполярная фауна однообразнее и гораздо беднее южной. Верхнеюрские и неокомские разрезы на Северо-Востоке СССР и на Аляске чрезвычайно бедны аммонитами, белемнитами и микрофауной, а среди двустворок резко преобладают ауцеллы (Верещагин, Кинасов и др., 1965; Ефимова, Кинасов и др., 1968). Бедность и однообразие фауны указанных областей не могут быть объяснены различием фациальных обстановок, господствовавших в позднеюрское и раннемеловое время в циркумполярном районе, или преимущественно геосинклинальным режимом существовавших здесь морей, по сравнению с эпиконтинентальными приплатформенными морями в более южных районах, поскольку позднеюрские и раннемеловые фауны из геосинклинальных областей Калифорнии (40° палеошироты) и Японии (50° палеошироты) несравненно более богаты и разнообразны, чем

одновозрастные фауны Северо-Востока СССР и Аляски. Менее детальная изученность таких удаленных и труднодоступных районов, как Северо-Восток СССР и Аляска, по сравнению даже с северными территориями СССР, заставляет допустить, что систематический состав фауны из этих районов еще недостаточно изучен. Однако трудно ожидать, что картина сильно изменится в будущем, так как в настоящее время на Северо-Востоке СССР изучены все типы разрезов: от геосинклинального до субплатформенного, и наиболее широко распространенная фауна, собранная за многие годы многочисленными геологическими отрядами, обработана (Верещагин, Кинасов и др. 1965; Ефимова, Кинасов и др., 1968).

Систематические и экологические особенности основных групп позднеюрской и раннемеловой фауны северных районов СССР уже достаточно изучены, чтобы произвести сравнение этой фауны с одновозрастной из других территорий.

Позднеюрскую арктическую зоогеографическую область, на наш взгляд, целесообразно разделить на три подобласти на основании установленного значительного различия в систематическом составе фауны, объясняемого климатическими причинами и изоляцией бассейнов: чукотско-канадская зоогеографическая подобласть — позднеюрская и раннемеловая циркумполярная зона (Северо-Восток СССР, Аляска и Северная Канада); центрально-арктическая зоогеографическая подобласть (территория западного сектора Арктики) и бореально-тихоокеанская зоогеографическая подобласть (одноименная провинция В. Н. Сакса). Вероятно, с валанжина различия в бентосе центрально-арктической и чукотско-канадской подобластей становятся не столь значительными, чтобы выделить две подобласти. Бореально-тихоокеанскую подобласть в раннем мелу по двустворкам следует включать в нижнебореальную область. Наиболее изученной из этих подобластей является центрально-арктическая, поэтому ниже будут рассмотрены вопросы детального районирования только этой подобласти.

Детальное районирование рассматриваемой подобласти возникает из необходимости оценки степени различия фауны из разных районов западного сектора Арктики. Монографическое изучение различных групп беспозвоночных, предпринятое в течение последних лет, показало, что одновозрастная фауна неодинакова на всей территории морских отложений юры и мела на севере СССР и прилегающих районах. Эти факты побудили многих специалистов предпринять детальное биогеографическое районирование позднеюрских и раннемеловых морей Арктики по отдельным группам фауны. В составе арктической зоогеографической области по белемнитам в поздней юре и раннем мелу были выделены две провинции — арктическая и бореально-тихоокеанская (Сакс и Нальняева, 1966). Исходя из значительного эндемизма двустворок на севере Средней Сибири предлагалось выделить этот район в конце поздней юры и в начале мела в особый зоогеографический район (Захаров, 1966). Позднее по двустворкам для этого же отрезка времени были выделены следующие палеогеографические округа: Средне-Сибирский, Северо-Уральский, Восточно-Гренландский и Западно-Сибирский (Захаров, 1968). По аммонитам в раннем кимеридже выделяются две провинции: Гренландско-Хатангская и Таймыро-Канадская (Месежников, 1968). Выполненное в настоящей работе изучение систематики и экологии широко распространенной на севере СССР группы двустворок из семейства *Astartidae* позволило более четко оценить степень отличия двустворок из разных районов Арктики и произвести детальное районирование по отдельным векам.

Как показало изучение неравномускульных двустворчатых моллюсков, эта группа была представлена в северосибирских келловейских морях видами, известными из Западной Европы и Восточной Гренландии (Захаров, 1966, стр. 155). В настоящей работе келловейские северосибирские астарты не описаны. Во время изучения обнажений келловея по

р. Чернохребетной часто встречались раковинки мелких астарт плохой сохранности. Н. С. Воронец определила из этих же мест *Astarte* cf. *polymorpha* Cont. (Сакс, Грамберг и др., 1959, стр. 72). Из бассейна р. Печоры (р. Пижда) летом 1968 г. нами были собраны астарты из верхнего келловоя, определенные как *Neocrassina* (*Neocrassina*) aff. *ovalis* (Smith), отличающиеся от типичного вида гораздо меньшими размерами. Наблюдения над келловейскими астартидами подтверждают вывод о том, что арктическая фауна этого времени, несмотря на прямую связь морей, была более однообразной, чем средиземноморская и нижнебореальная: из келловейских отложений Кавказа известно 8 видов астартид, с Русской платформы 3 вида, а из бассейна р. Печоры — 1 вид. Присутствие в отложениях келловоя бассейна р. Печоры таких групп, как борейонектесы и агилереллы, а также видов: *Modiolus czekanovskii* Пов., *Meleagrinel-la* cf. *ovalis* (Phill.), сближает этот комплекс с одновозрастным северосреднесибирским и северо-западноевропейским, но не со среднерусским. Это дает нам основание включать Печорское море в арктический келловейский бассейн, что согласуется с выводами по белемнитам (Сакс и Нальняева, 1966). Этот бассейн В. Н. Сакс и Т. И. Нальняева включают как зоогеографическую провинцию в состав бореальной области. Такой вывод будет справедлив, если основываться на почти полном отсутствии эндемичных форм в келловейском арктическом бассейне. Но в то же время в арктическом бассейне не было представителей многих семейств и родов двустворчатых моллюсков, известных в бореальной области. По мнению некоторых современных зоологов, отсутствие семейств и родов может служить основанием для выделения зоогеографической категории областного ранга (Гурьянова, 1957, стр. 22).

Келловейская фауна бассейна р. Печоры близка к северосреднесибирской (59% общих родов). По предварительному определению очень близки и комплексы видов, хотя детальное сравнение до монографической обработки фауны затруднительно. В келловее эти два региона, видимо, следует включать в одну зоогеографическую провинцию, но в разные зоогеографические подпровинции. Келловейская фауна Восточной Гренландии богаче по составу одновозрастной из районов севера СССР (табл. 3, 4). В ее составе имеется несколько родов (*Cercomya*, *Exogyra*, *Trigonia*, *Velata* и др.) нижнебореального происхождения, пока не найденных в келловее; они редки или вообще не встречены также и в других ярусах верхней юры и нижнего мела (неокома) на севере СССР. Однако более 2/3 родов, известных из келловоя Восточной Гренландии, были широко распространены в позднеюрской и раннемеловой центрально-арктической зоогеографической подобласти (рис. 5). Восточногренландское море по составу двустворчатых являлось переходным между бореальным и

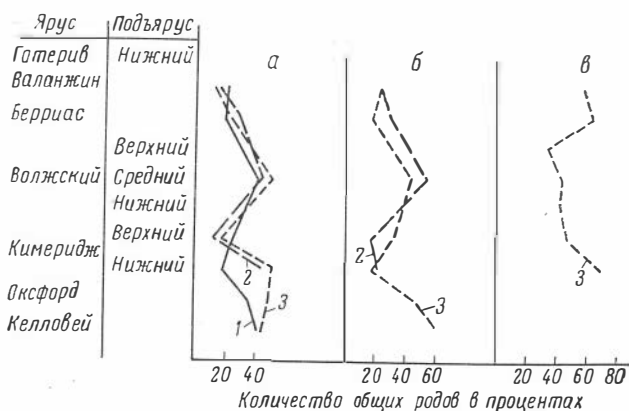


Рис. 5. Графики процентного соотношения общих родов двустворчатых моллюсков из разных районов западного сектора Арктики

а — Восточная Гренландия; б — советский сектор Арктики (1 — бассейн р. Печоры, 2 — восточный склон Северного Урала, 3 — север Средней Сибири)

арктическим бассейнами, но ближе стояло к последнему и поэтому должно быть включено в качестве восточногренландской провинции в центрально-арктическую зоогеографическую подобласть. Этот вывод согласуется с данными по аммонитам, которые в бат-келловее Восточной Гренландии представлены видами и многими родами, неизвестными в Западной Европе (Dunovan, 1957, стр. 160).

Таблица 3

Количественная характеристика родового и видового состава верхнеюрских и нижнемеловых двустворчатых моллюсков из разных районов западного сектора Арктики

№ п/п	Районы	Всего родов и подродов (числитель) и видов									
		Келловой	Оксфорд	кимеридж		волжский			Берриас	Валанжин	Нижний готерив
				Нижний	Верхний	Нижний	Средний	Верхний			
1	Восточная Гренландия	$\frac{31}{42}$	$\frac{18}{27}$	$\frac{18}{27}$	$\frac{6}{7}$?	$\frac{33}{40}$?	$\frac{12}{13}$	$\frac{4}{4}$	
2	Бассейн р. Печоры	$\frac{17}{17}$	$\frac{17}{17}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{5}{6}$		$\frac{18}{22}$		$\frac{6}{8}$	$\frac{8}{11}$	$\frac{7}{8}$
3	Восточный склон Северного Урала			$\frac{28}{30}$	$\frac{24}{27}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{25}{32}$	$\frac{30}{30}$	$\frac{20}{23}$	$\frac{25}{26}$?
4	Север Средней Сибири	$\frac{18}{20}$	$\frac{22}{25}$	$\frac{33}{41}$	$\frac{16}{17}$	$\frac{11}{11}$	$\frac{41}{50}$	$\frac{21}{24}$	$\frac{26}{33}$	$\frac{35}{42}$	$\frac{19}{23}$

Комплексы двустворчатых моллюсков из отложений оксфорда из-за редкости местонахождений до настоящего времени остаются мало представительными (табл. 3). Асгартиды этого возраста также немногочисленны, и виды их близки к западноевропейским: из нижнего оксфорда с севера Средней Сибири описаны *Astarte (Pressastarte) ex gr. trembiakensis* Lor. (типичный вид широко распространен по всей Европе), из верхнего оксфорда бассейна р. Печоры известен другой западноевропейский вид — *Neocrassina (Neocrassina) ovalis* (Smith) (табл. XII, фиг. 6). За Уралом этот вид не найден, в нижнем кимеридже встречается близкий к нему *N. (N.) orientalis* sp. nov. В Западной Европе *N. (N.) ovalis* известен с начала позднеюрской эпохи, на севере он появился позже и постепенно продвигался на восток. Такой путь миграции предполагался и для ряда других видов двустворок, что наводит на мысль о существовании течения из Атлантики мимо берегов Восточной Гренландии в северные позднеюрские моря, омывавшие Урал и Сибирскую платформу. Хотя комплексы оксфордских двустворчатых моллюсков, в том числе и асгартид, с севера Средней Сибири, бассейна р. Печоры и Восточной Гренландии отличаются, степень этого отличия из-за неравнозначности описанного в литературе материала определить затруднительно. В целом же можно отметить, что фауна оксфордского арктического бассейна отличалась от бореальной значительной качественной бедностью (Захаров, 1966). Поэтому мы не можем вслед за В. Н. Саксом и Т. И. Налыняевой включить районы Восточной Гренландии и бассейна р. Печоры в состав единой зоогеографической провинции вместе с северной частью Западной

Сравнительная количественная характеристика родового состава верхнеюрских и нижнемеловых двустворчатых моллюсков Восточной Гренландии (табл. 4), бассейна р. Печоры (табл. 5) и восточного склона Северного Урала (табл. 6) с другими районами западного сектора Арктики

№ п/п	Районы	Келловей			Оксфорд			Кимеридж						Волжский ярус						Берриас			Валанжин						
								нижний			верхний			нижний			средний			верхний									
		В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В	О	% о. р.	В
1	Бассейн р. Печоры	34	14	41	26	9	35	22	4	18	9	2	22				36	15	42				15	3	20	10	2	20	
2	Восточный склон Северного Урала							32	14	44	27	3	11				40	18	45				25	7	28	25	4	16	
3	Север Средней Сибири	34	15	44	27	13	48	34	17	50	19	3	16				49	25	51				31	7	23	35	4	11	

Таблица 5

4	Восточный склон Северного Урала							28	6	21	25	4	16				28	15	54				20	6	30	27	6	22
5	Север Средней Сибири	22	13	59	27	12	44	33	6	18	16	5	31				41	18	44				25	5	18	35	8	23

Таблица 6

6	Север Средней Сибири							36	25	69	27	13	48	23	10	43	46	20	43	38	13	34	28	18	64	38	22	58
---	----------------------	--	--	--	--	--	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Примечание. В — всего родов; О — общие роды; % о. р. — общих родов.

Европы. Сравнение смешанного верхнеоксфордско-нижнекимериджского комплекса Восточной Гренландии с оксфордским севера Средней Сибири показывает их близость: около 50% общих родов, а остальные, кроме *Pronoella*, встречаются в других ярусах (см. табл. 3 и 4). Комплексы двустворчатых моллюсков оксфорда бассейна р. Печоры отличаются от таковых с севера Средней Сибири присутствием нижнебореальных родов и видов, как среднерусских, так и западноевропейских: *Gryphaea* ex gr. *dilatata* Sow., *Neocrassina* (*Neocrassina*) *ovalis* Smith, *Astarte* ex gr. *cordata* (Trd.) и других. Элементы арктической фауны очень немногочисленны (*Boreionectes* sp. indet.). Сказанное не позволяет включать бассейн р. Печоры в оксфорде в состав единой провинции наряду с Восточной Гренландией и севером Средней Сибири. Как уже было отмечено выше, детальное районирование оксфордского арктического бассейна затруднительно из-за неполноты данных и поэтому пока не производится.

Хотя раннекимериджская фауна западного сектора Арктики богаче и разнообразнее оксфордской, тем не менее она беднее и однообразнее одновозрастной северо-западноевропейской (Захаров, 1966, стр. 156). Поэтому мы считаем, что все районы Севера СССР и Восточной Гренландии входили в состав единой центрально-арктической зоогеографической подобласти, что в основном согласуется с данными по аммонитам (Межежников, 1968). Как показывает сравнение раннекимериджских комплексов двустворок, наиболее тесные связи существовали между морями этого времени на севере Средней Сибири и Северном Урале (69% общих родов и ряд видов эндемичных для этих районов) (см. табл. 3, 4). Открытые в 1968 г. отложения нижнего кимериджа в бассейне р. Печоры содержат однообразный комплекс двустворок, состоящий из 6 родов, причем в количественном отношении свыше 90% приходится на долю ауцелл. Возможно, что причина этого однообразия обусловлена фациальными особенностями. Комплекс нижнекимериджских двустворок Восточной Гренландии не определен, и, по-видимому, беден. Смешанный верхнеоксфордско-нижнекимериджский родовой комплекс близок к североуральскому и северосибирскому, но более детальное сравнение затруднительно. Присутствие в восточногренландском комплексе некоторых нехарактерных для северосибирской фауны родов (*Exogyra* и *Pronoella*) не позволяет включить эти районы в единую провинцию. Поэтому в составе раннекимериджской центрально-арктической зоогеографической подобласти мы выделяем одну провинцию, куда входят североуральское, северосибирское и, видимо, западносибирское моря, хотя средне-северосибирский и североуральский районы следует относить к разным подпровинциям или округам. Комплексы видов верхнекимериджских двустворчатых моллюсков Арктики обеднены по сравнению с нижнекимериджскими и в некоторых районах довольно существенно (см. табл. 3). Для восточного побережья Гренландии процент общих родов с другими районами сравнительно невелик (см. табл. 4). Верхнекимериджские двустворчатые моллюски бассейна р. Печоры исключительно однообразны (всего 5 родов), среди них в количественном отношении преобладают ауцеллы (вероятно, свыше 95%). Значительно более разнообразны двустворки этого возраста на восточном склоне Северного Урала (27 видов из 24 родов). В позднекимериджском море этого района обитали эндемичные виды и подвиды астарт. Астарты преобладают также в количественном отношении, в то время как ауцеллы, вероятно, отсутствуют. Хотя в составе верхнекимериджской фауны восточного склона Северного Урала и севера Средней Сибири много общих родов (см. табл. 4, рис. 5), общие виды представлены только панхронными формами из родов *Entolium*, *Camptonectes* и других. Верхнекимериджские комплексы двустворчатых моллюсков из этих районов резко отличаются. Поэтому рассматриваемые районы в позднем кимеридже должны быть включены в разные зоогеографические

провинции. Район Западно-Сибирской низменности по комплексу астартов тяготеет к Северному Уралу.

Вопрос относительно зоогеографического ранга позднекимериджских морей восточного побережья Гренландии и бассейна р. Печоры по двустворкам не может быть решен из-за бедности их комплексов.

Ранневожская фауна достоверно известна только на восточном склоне Северного Урала и на севере Средней Сибири. Несмотря на значительный процент общих родов, комплексы видов из этих районов сильно отличаются. Имеется ряд эндемичных видов. Рассматриваемые районы в ранневожское время, как и в позднем кимеридже, находятся в разных зоогеографических провинциях.

Исключительно разнообразна и богата фауна арктического бассейна средневожского времени (свыше 60 родов двустворок). Благодаря улучшению связей и общему потеплению вод ряд родов двустворок широко расселились по окраинным морям. Для средневожского времени отмечается большой процент общих родов между всеми районами (см. рис. 5). Главнейшей особенностью этого этапа развития фауны арктического бассейна является резкое усиление темпов формообразования. Многочисленные эндемичные виды развиваются в морях на севере Средней Сибири и на восточном склоне Урала. Замечательно, что комплексы видов двустворчатых моллюсков из этих районов более резко различаются между собой, чем таковые севера Средней Сибири и восточного побережья Гренландии. Изолированные бассейны на восточном склоне Северного Урала и на севере Средней Сибири существовали вплоть до середины берриаса. Оба эти района в течение всей поздней юры и раннего мела разделялись лишь западносибирским морским бассейном. Единственной причиной, препятствовавшей обмену фауной между этими районами, является наличие глубокого моря на севере Западно-Сибирской низменности и, по видимому, системы течений, шедших вдоль берегов этого моря, а не по кратчайшему пути между севером Сибири и Северным Уралом. Как показали исследования Торсона (Thorson, 1961; Stevens, 1967), глубоководные моря и впадины являются почти непреодолимым препятствием для личинок двустворок. С другой стороны, при современном положении суши, шельфов и морей в западном секторе Арктики обмен фауной между морями средневожского времени на восточном побережье Гренландии и на севере Средней Сибири был бы более затруднительным, чем таковой северосибирского района с Северным Уралом. Существование непрерывного шельфа между Гренландией и севером Сибири в поздней юре нельзя доказать из-за отсутствия отложений этого времени в глубоких морях на севере Северной Атлантики. Все это позволяет считать, что наши данные не противоречат гипотезе мобилистов о более близком, чем в настоящее время, расположении Гренландии к Таймыру в конце поздней юры (King, 1958). Предположение о перемещении личинок двустворок в средневожское время течениями, шедшими из Северной Атлантики к северу Сибири, следует отклонить по двум соображениям: 1) известные из обоих рассматриваемых районов и эндемичные для них виды появились на севере Средней Сибири в более раннее время (ранневожское); 2) эти течения равным образом приносили бы личинки и на Северный Урал, лежавший на пути этих течений. Однако, как было отмечено, комплексы видов средневожских двустворок из Гренландии и Северного Урала отличаются. Комплексы видов этого времени из бассейна р. Печоры близки к восточнорусским, хотя и не тождественны им. На европейский север заходят также некоторые виды, жившие в морях на Русской равнине и на севере Средней Сибири (астарты, ауцеллы и другие). Среди двустворок в количественном отношении преобладают ауцеллы, очень редкие на восточном склоне Северного Урала.

На основании вышеизложенного мы предлагаем выделить на территории центральноарктической зоогеографической подобласти для средневожского времени две провинции: восточноренландско-северосибирскую с двумя подпровинциями (восточноренландской и северосибирской) и североуральскую, включив в нее, пока условно, район бассейна р. Печоры, имеющий смешанный комплекс двустворок.

Двустворки поздневожского времени известны только с севера Средней Сибири и с восточного склона Северного Урала (см. табл. 3 и 4). Обмен фауной между этими районами еще более затрудняется, и североуральскую провинцию по комплексу двустворок следует включать в состав нижнебореальной зоогеографической области. Это подтверждается также и данными по аммонитам (Месежпиков, 1963).

Для раннего неокома наиболее полные сведения по двустворкам имеются из районов севера Средней Сибири и восточного склона Северного Урала. Главным образом эти районы мы и будем сравнивать (см. табл. 3 и 4). В раннем берриасе они входили в центрально-арктическую зоогеографическую подобласть как разные подпровинции единой провинции. Со времени *Tollia* и в течение валанжина между морями на территории севера Сибири и восточного склона Северного Урала существовал свободный обмен фауной, по-видимому, в результате обмеления северной части западно-сибирского моря. Оба эти района входили в состав единой зоогеографической провинции как два округа. Возможно, что к этой же провинции следует отнести и район бассейна р. Печоры. Однако нижне-неокомские двустворки из этого района еще плохо известны. Ранне-неокомское море Восточной Гренландии населяли двустворки несколько иного качественного и экологического состава (*Exogyra*, *Trigonia*). В этом регионе существовала самостоятельная зоогеографическая провинция, взаимоотношение ее с центрально-арктической зоогеографической подобластью определить по двустворкам пока не представляется возможным.

ЗНАЧЕНИЕ АСТАРТИД ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ

Объективная оценка стратиграфического значения двустворчатых моллюсков возможна лишь с палеогеографических и палеофациальных позиций (Захаров, 1968). В пределах крупных палеогеографических подразделений областного ранга значение двустворок для стратиграфии сравнительно невелико (табл. 7). Для расчленения и корреляции разрезов внутри более подробных палеобиогеографических подразделений (провин-

Т а б л и ц а 7

Стратиграфическая оценка таксономических единиц и тафономии двустворчатых моллюсков в связи с палеобиогеографическим и фациальным районированием

Палеобиогеографическая и фациальная единица, в пределах которой производится корреляция	Таксономическая единица, тафоценоз	Возможное стратиграфическое подразделение
Область Провинция Округ	Род (комплекс) Вид (комплекс) Подвид (комплекс)	Отдел Ярус Зона
Район (монофациальная зона бассейна)	Особенности тафономии раковин	Слой (пачка слоев)

ция, округ, район) большое значение имеют комплексы видов и подвигов двустворчатых моллюсков. С их помощью возможно установление ярусов и, в отдельных случаях, подъярусов (табл. 7). На площадях распространения осадков монофациальных зон в пределах отдельных палеобассейнов очень важны наблюдения над тафономическими особенностями раковин двустворок. Тафономические исследования в комплексе с другими методами при ультрадетальной стратиграфической работе позволяют осуществлять послуюющую корреляцию разрезов в поле (Захаров, Юдовный, 1967, рис. 3).

Приведенная ниже оценка стратиграфического значения астартид дана с изложенных выше позиций.

ВИДЫ И КОМПЛЕКСЫ ВИДОВ

Разные ветви астартид в процессе эволюции характеризовались различными темпами формообразования. Поэтому стратиграфическое значение отдельных групп неодинаково. Наивысшие темпы эволюции отмечаются среди представителей Eriphyllinae, Opisinae и рода *Neocrassina*. Эти группы наиболее важны для стратиграфии мезозойских отложений. *Astarte* s. str. являются менее пригодными для целей стратиграфии из-за морфологического консерватизма раковины в течение мезозоя и кайнозоя.

Стратиграфическое распространение астартид в верхнеюрских отложениях на территории Литвы и Польши

(Lewinski, 1923; Ротките, 1966, 1968; Kowalski, 1958)

Название видов	Юрская система									
	Верхний отдел									
	келловей			оксфорд		кимеридж		волжский		
	нижний	средний	верхний	нижний	верхний	нижний	верхний	нижний	средний	верхний
<i>Astarte papartinense</i> Rotkyte			+							
<i>A. sauvagei</i> Loriol			+	+						
<i>A. trembiazensis</i> Loriol			+	+						
<i>A. cordata</i> Trautsch.				+						
<i>A. lituanica</i> Boden				+						
<i>A. papilensis</i> Rotkyte				+						
<i>A. suprajurensis</i> Roemer						+				
<i>A. elegans</i> Zieten						+				
<i>Prorokia problematica</i> (Buv.)						+				
<i>A. extensa</i> (Phill.)						+		+		
<i>A. ovata</i> Smith						+		+		
<i>Opis (Coelopsis) thais</i> d'Orb.								+		
<i>A. duboisiana</i> d'Orb.								+	+	
<i>A. roemeri</i> Rouill.								+	+	

Т а б л и ц а 9

Стратиграфическое распространение астартид в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях центральных областей Европейской части СССР

(по П. А. Герасимову, 1955)¹

Название видов	Юрская система										Берриас («Рязанский горизонт»)			
	Верхний отдел													
	Келловей			Оксфорд		Кимеридж		Средне-волжский подъярус		Верхне-волжский подъярус				
	нижний	средний	верхний	нижний	верхний	нижний	верхний	<i>Dorsoplan. panderi</i>	<i>Virgatites virgatus</i>	<i>Erving. nikitini</i>		<i>Kashpurites fulgens</i>	<i>Craspedites okensis</i>	<i>Craspedites nodiger</i>
<i>Astarte gibba</i> Geras.		●												
<i>A. sauvagei</i> Lor.		○	●	●	●									
<i>A. trembiazensis</i> Lor.		○	○	●	○									
<i>A. cordata</i> Traut.		?	?	●	●									
<i>A. depressoides</i> Lah.				●	●									
<i>A. jalcki</i> Rouill.				○										
<i>A. duboisiana</i> d'Orb.								●	●					
<i>A. rouillieri</i> Geras.									●					
<i>A. mnevnikensis</i> Geras.									●					
<i>A. panderi</i> Rouill.									●					
<i>A. praevenensis</i> Zakh. (= <i>A. veneris</i> Geras.)									○	○		?		
<i>Opis rouillieri</i> Lah.									○			○		○

¹ Условные обозначения частоты встречаемости введены нами по данным П. А. Герасимова (1955).

Таблица 10

Стратиграфическое распространение астартид в верхнеюрских отложениях Тимано-Уральской области

Название видов	Юрская система									
	Верхний отдел									
	келловей			оксфорд		кимеридж		волжский		
	нижний	средний	верхний	нижний	верхний	нижний	верхний	нижний	средний	верхний
<i>Neocrassina (Neocrassina) aff. ovalis</i> (Smith)			○							
<i>N. (N.) ovalis</i> (Smith)					●					
<i>Astarte (Astarte) ex gr. cordata</i> Traut.					○					
<i>Astarte (Astarte) praevenensis gerasimovi</i> Zakh. subsp. nov. ¹									●	
<i>A. (A.) aff. praevenensis</i> Zakh.									○	

¹ Определенные нами экземпляры происходят с р. Волонги (Чёшская губа). Они очень близки к *Astarte veneris* из колл. П. А. Герасимова (1955, стр. 61, табл. IV, фиг. 19—22) и отнесены к новому подвиду, названному в честь П. А. Герасимова.

Таблица 11

Стратиграфическое распространение астартид в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Юга СССР (по Химшиашвили, 1957, 1961)

Название вида	Юрская система									Меловая система			
	Верхний отдел									Нижний отдел			
	Келловей			Оксфорд		Киме-риджд		Титон		Берри-ас	Валан-жин	Го-те-рив	
	нижний	средний	верхний	нижний	верхний	нижний	верхний	нижний	средний	верхний	нижний	верхний	нижний
<i>Astarte dentata</i> Goldf.	+												
<i>A. pulla grandis</i> Kakh.	+												
<i>A. multiformis</i> Roem.	+												
<i>A. barulense</i> Khimsch.	+												
<i>A. pulla</i> Roem.	+	+											
<i>A. (Coelastarte) colchidensis</i> Pčel.	+	+	+										
<i>A. (C.) incerta</i> Pčel.	+	+	+	+	+								
<i>A. (C.) caeloviensis</i> Kas.		+											
<i>A. episcopalis</i> Lor.			+	+									
<i>A. ovata</i> (Smith.)					+	+							
<i>A. memmus</i> Sauv.					+	+	+						
<i>A. pontica</i> Pčel.						+	+						
<i>A. supracorallina</i> d'Orb.						+	+						
<i>A. morini</i> Lor.						+	+						
<i>A. sequana</i> Conteж.						+	+	+					
<i>A. sealaris</i> Roem.						+	+	+	+				

Стратиграфическое распространение астартид в юрских и нижнемеловых (неокомских) отложениях в Восточной Гренландии (по Donovan, 1957)

Название видов	Нижняя юра		Верхняя юра				Нижний мел	
	Нижний плинсбах	Тоар	Верхний бат — нижн. келловей	Верхний оксфорд — нижн. кимеридж	Верхний кимеридж	Портланд	Берриас	Валанжин
<i>Astarte bayi</i> Lundgren	+							
<i>A. amygdaloides</i> Lundgren	+							
<i>A. hartzi</i> Lundgren	+							
<i>A. wandeli</i> Lundgren	+							
<i>A. ovata</i> Smith			+					
<i>A. squamula</i> (d'Archiac)			+					
<i>A. sp. indet. cf. elegans</i> (Sow.)			+					
<i>A. alta</i> Ravn				+				
<i>A. contejeani</i> Loriol				+				
<i>A. extensa</i> Phillips				+				
« <i>A.</i> » <i>retrotracta</i> Rouillier				+				
<i>A. cf. duboisiana</i> d'Orb						+		
<i>A. sp. nov.?</i> aff. <i>michaudiana</i> d'Orb.						+		
<i>A. cf. panderi</i> d'Orb.						+		
<i>A. aff. saemanni</i> Loriol						+		
<i>A. cf. polymorpha</i> Contej.							+	
<i>A. cf. saemanni</i> Loriol							+	

В региональном плане астартиды являются одной из наиболее важных для стратиграфии групп среди двустворчатых моллюсков. В пределах палеозоогеографических провинций, округов и районов комплексы видов и подвидов астартид позволяют производить расчленение и корреляцию разрезов с точностью до яруса, а в некоторых случаях и более подробно. Несколько примеров из различных районов земного шара подтверждают правильность этого заключения.

Очень многочисленны и разнообразны юрские и раннемеловые астартиды в Западной Европе. Комплексы видов позднеюрских астартид характеризуют не только ярусы, но и их части: нижний и верхний секван, верхний кимеридж (виргулиен) и портланд (Loriol, 1874—1875). В Восточной Европе, на территории Польши, Литвы и центральных областей Европейской части СССР, в верхней юре и нижнем мелу выделяются следующие комплексы астартид: келловей-оксфордский, кимериджский, волжский и берриасский (табл. 8—10).

На Северном Кавказе и в Закавказье в верхней юре выделены нижнекелловейский, келловейский, келловей-оксфордский, верхнеоксфордско-нижнекимериджский и кимериджско-титонский комплексы (табл. 11).

В Восточной Гренландии четко отграничены плинсбахский, бат-келловейский, верхнеоксфордско-нижнекимериджский, портландский и берриасский комплексы (табл. 12). В Калифорнии комплекс видов астартид характеризует отложения валанжина (Stanton, 1895; Anderson, 1938). В Японии комплексы астартид охватывают более крупные стратиграфические интервалы: келловей-оксфорд, кимеридж, кимеридж-титон, готерив-берриас, апт, апт-альб и альб (табл. 13).

Таблица 13

Сстратиграфическое распространение астартид в верхнеюрских и нижнемеловых морских отложениях в Японии

(по Hayami, 1961, 1966)

Название видов	Юрская система				Меловая система					
	Верхний отдел				Нижний отдел					
	Келловой	Оксфорд	Кимеридж	Тигонский	Берриас	Валанжин	Готерив	Баррем	Апт	Альб
<i>Astarte higoensis</i> Tamura	+			+						
<i>A. ogawensis</i> Kimura	+	+	+	+						
<i>Opis (Trigonopsis) n. sp. aff. corallina</i> Damon	+	+	+	+						
<i>O. (T.) torinosuensis</i> Kimura	+	+	+	+						
<i>O. (Coelopsis?) sp.</i> Tamura			+							
<i>A. (Coelastarte) somensis</i> Tamura			+							
<i>A. subdepressa</i> Blake a. Huall.			+	+						
<i>A. kambarensis</i> Kimura			+	+						
<i>A. defecta</i> Tamura			+							
<i>A. kambarensis elongata</i> Kimura				+						
<i>O. (T.) trigonalis</i> Tamura				+						
<i>O. (C.) tanourensensis</i> Tamura				+						
<i>A. (?) sp. aff. hermanni</i> Oppel				+						
<i>A. (?) sp.</i> Hayami				+						
<i>A. (Coelastarte) sp.</i> Hayami				+						
<i>A. cf. spitiensis</i> Stoliczka				+	+					
<i>A. sp. n.</i> Hayami					+					
<i>A. (Astarte) cf. subsenelta</i> Yabe a. Nagao							+	+	+	
<i>A. (A.) costata</i> Yabe a. Nagao							+	+	+	
<i>A. (Astarte?) sp.</i>							+	+	+	?
<i>A. (Yabea) shinanoensis</i> Yabe a. Nagao							+	+	+	?
<i>A. (Y.) aff. shinanoensis</i> Yabe a. Nagao							+	+	+	?
<i>Eriphyla (Eriphyla) mina</i> Hayami							+	+	+	
<i>A. (A.) subsenecta</i> Yabe a. Nagao							+	+	+	
<i>A. (A.) semicostata</i> Nagao							+	+	+	+
<i>E. (Miyakoella) cf. miyakoensis</i> (Nagao)								+	+	
<i>O. (Opis) nakanoi</i> Hayami								+	+	
<i>O. (O.) haginoensis</i> Amano								+	+	
<i>O. (O.) sp.</i>								+	+	
<i>E. (M.) miyakoensis</i> (Nagao)								+	+	+
<i>A. (Freiastarte) subomalioides</i> Nagao								+	+	+
<i>A. (Nicanitella) minor</i> Nagao								+	+	+
<i>A. (F.) sp. cf. subomalioides</i> Nagao								+	+	+
<i>A. (Y.) akatsui</i> Hayami									+	+
<i>E. (E.) pulchella</i> Hayami										+

На севере Средней Сибири нами выделяются следующие комплексы видов: оксфордский (?), нижнекимериджский, верхнекимериджский (один вид), нижневолжский (один вид), средневолжский, верхневолжско-берриасский (один вид), берриас-нижнеготеривский (табл. 14).

В кимеридже и волжском ярусе на Северном Урале астартиды позволяют дать наиболее дробное стратиграфическое расчленение разреза. В результате детального систематического изучения североуральских астарт было установлено, что некоторые подвиды и даже виды распространены в пределах подъярусов, а иногда и частей подъярусов (табл. 15). Возможно, что дальнейшее региональное изучение астарт внесет уточнение и изменение в схему распространения астарт по разрезу, что найдет свое отражение в расширении интервалов распространения таксонов видовой группы.

ТАФОНОМИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Тафономические наблюдения над остатками беспозвоночных имеют исключительно большее значение для целей ультрадетальной стратиграфии (Геккер, 1940, 1957). В комплексе с другими палеонтологическими и литологическими методами тафономические наблюдения широко привлекаются нами при послышной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ (Захаров, Юдовный, 1967). Главным из результатов полевых наблюдений над особенностями захоронения раковин в слое является определение типа тафоценоза: аллохтонного или автохтонного, либо переходов между ними (Давиташвили, 1945; Ефремов, 1950; Müller, 1957). Определение типа ископаемого ценоза важно также и для систематического описания фауны.

Принцип корреляции по типам захоронения раковин изложен в ранней работе, где приведены наиболее яркие примеры из нашей практики (Захаров, 1966, стр. 166). В отличие от неравномускульных раковины астартид более мелкие — они являются менее четкими индикаторами гидродинамической среды. Нередко они образуют массовые скопления в слоях, где явно преобладают над другими группами беспозвоночных. Такие скопления отмечаются, например, в слоях, пограничных между юрой и мелом, и в слоях над поверхностями размывов в отложениях валанжина на р. Боярке. Исключительно богаты раковинами астарт глины кимериджа на Северном Урале (Ляпинская впадина). Здесь в подошве зоны *Rasenia uralensis* (нижний кимеридж) выделяется горизонт, названный М. С. Месяжниковым (1959) «горизонтом с мелкими астартами», прослеженный в пределах всей Ляпинской впадины. Всемирно известен также европейский «астартиен» — слои верхнего оксфорда, содержащие в изобилии раковины астарт и широко распространенные на площади¹.

Распространение астартид, как и других групп двустворок, контролируется определенными факторами среды обитания. Большое влияние оказывает характер фаций. При биостратиграфических построениях все это необходимо учитывать. Например, систематический состав и количественные характеристики двустворчатых моллюсков зоны *Nectoroceras kochi* (берриас, Хатангская впадина), собранных из отложений разных фаций, сильно различаются между собой. Различны также и комплексы

¹ В Польше «астартиен» долгое время выделяли в качестве местного яруса (наряду с арговым, рораком и др.).

Стратиграфическое и географическое распространение астартид

Вид	Юрская система									Меловая			
	Верхний отдел									Нижний			
	Келловей			Оксфорд		Киммеридж		Волжский		Берриас	Валанжин		Готерив
	Нижний	Средний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Средний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний
<i>Astarte (Pressastarte) ex gr. trembiazensis</i> Lor.				○									
<i>Astarte (Astarte) sp. indet.</i>					○								
<i>Neocrassina (Neocrassina) orientalis</i> sp. nov.						●							
<i>A. (A.) trivialis</i> sp. nov.						●							
<i>A. (A.) aff. trivialis</i> sp. nov.						○							
<i>A. (A.) aff. taimyrensis</i> sp. nov.						○							
<i>A. (A.) taimyrensis</i> sp. nov.							●						
<i>A. (A.) chetaensis</i> sp. nov.								○					
<i>A. (A.) praevenensis udgaensis</i> sp. et subsp. nov.									●				
<i>A. (A.) praevenensis maimechaensis</i> sp. et subsp. nov.									●				
<i>A. (A.) praevenensis praevenensis</i> sp. et subsp. nov.									●	●	○?	○?	
<i>Grotriania (?) sibirica</i> sp. nov.								○					
<i>Prorokia transitoria</i> sp. nov.										●			
<i>Neocrassina (Anabarella) vai</i> (Krimh.)										○	●	○	○
<i>A. (Astarte) veneris popigaiensis</i> sp. et subsp. nov.											●?		
<i>A. (A.) veneris aff. popigaiensis</i> sp. et subsp. nov.											○?		
<i>A. (A.) supraveneris</i> sp. nov.											○		
<i>A. (A.?) anabarensis</i> sp. nov.											●		
<i>Prorokia cf. transitoria</i> sp. nov.											○?		
<i>A. (A.) veneriformis</i> sp. nov.											●	○?	
<i>A. (Carinastarte) buchiana</i> d'Orb.												●	

Условные обозначения см. в табл. 9.

видов астартид. Осадки относительно глубоководных частей бассейна с мягкими алевролитистыми грунтами (бассейн р. Боярка) в изобилии содержат раковины *Prorokia transitoria* sp. nov. Мелководные участки моря того же времени с песчанистыми грунтами на р. Хете были заселены другими родами и видами астартид: *Neocrassina (Anabarella) vai* (Krimh.) и *Astarte (Astarte) ex gr. veneris* d'Orb. (Захаров, 1968). Отсюда следует вывод о том, что отложения разных фациальных обстановок даже в пределах одного зоогеографического округа не могут быть сопоставлены на

Стратиграфическое и географическое распространение астартид в

Вид	Юрская система																		
	Верхний отдел																		
	Оксфорд	Кимеридж						Волжский											
		Верхний			Нижний			Средний			Верхний								
	Оxf ₂	Km ₁ ¹	Km ₁ ²	Km ₁ ³	Km ₂ ¹	Km ₂ ²	Km ₂ ³	Vlg ₁ ¹	Vlg ₁ ²	Vlg ₁ ³	Vlg ₂ ¹	Vlg ₂ ²	Vlg ₂ ³	Vlg ₂ ⁴	Vlg ₂ ⁵	Vlg ₂ ⁶	Vlg ₃ ¹	Vlg ₃ ²	Vlg ₃ ³
<i>Astarte (Astarte) extensa</i> (Phill.)		●																	
<i>Neocrassina (Neocrassina) orientalis</i> sp. nov.		○																	
<i>A. (A.) lyapinensis toliyaensis</i> sp. et subsp. nov.			●																
<i>A. (A.) lyapinensis lyapinensis</i> sp. et subsp. nov.			○?	●															
<i>A. (A.) lopsiyaensis lopsiyaensis</i> sp. et subsp. nov.				●	○?														
<i>A. (A.) lopsiyaensis improvisa</i> sp. et subsp. nov.						●													
<i>A. (A.) niyayuensis</i> sp. nov.						●													
<i>A. (A.) uralensis</i> sp. nov.							●												
<i>A. (A.) supraextensa</i> sp. nov.							●												
<i>A. (Pressastarte) sp.</i>										○									
<i>A. (P.) aff. pressula</i> sp. nov.										○									
<i>A. (A.) lyatriyaensis</i> sp. nov.										○	●	●	○						
<i>A. (A.) lyuliyaensis</i> sp. nov.										○	○	○	○	○	○				
<i>Eriphyla (Lyapinella) asiatica</i> sp. nov.										○	●	●	●	○	○	●	●		
<i>A. (Pressastarte) pressula</i> sp. nov.												○							
<i>A. (A.) veneris veneris</i> d'Orb.													○?						
<i>A. (A.) veneriformis</i> sp. nov.																			●

Условные обозначения: ○ — очень редко и редко встречающаяся форма; ● — часто и очень пределами Северного Урала: ◆ — общих видов (о), + — близких видов (б); ○? — определеня,

Зоны: Oxf₂—Ringstedia marstonensis; Km₁²—Prorasenia hardyi; Km₁²—Pictonia evoluta; Km₁³—Ragatoxioceras spp.; Vlg₁¹—Eosphinctoceras magnum; Vlg₁²—Subdichotomozeras subcrassum; Vlg₁³—Vlg₂⁴—Crendonites spp.; Vlg₂⁵—Laugeites groenlandicus; Vlg₂⁶—L. (?) vogulicus; Vlg₃¹—Kachpu-

О П И С А Н И Е А С Т А Р Т И Д

К Л А С С BIVALVIA LINNAEUS, 1758

ПОДКЛАСС HETERODONTA NEUMAYR, 1884

ОТРЯД VENEROIDA ADAMS AND ADAMS, 1858

ПОДОТРЯД LUCININA DALL, 1889

НАДСЕМЕЙСТВО CRASSATELLACEA MENKE, 1830

СЕМЕЙСТВО ASTARTIDAE GRAY, 1840

Раковины скульптурированы только концентрически. Связка внешняя. Зубная формула в общем виде следующая:

AI	AIII	3a	3b	5b	PIII
APII		2	4b	PII	PIV

Боковые зубы AIII и PIV, как правило, отсутствуют. Кардинальные зубы 3b, 2 и 4b всегда присутствуют и обычно сильные. Объединяет четыре подсемейства: Astartinae Gray, Eriphyliinae Chavan, 1952; Opisinae Gillet, 1925 (nom. correct. Chavan, 1952), Astartellinae Boyd et Newell, 1968.

ПОДСЕМЕЙСТВО ASTARTINAE GRAY

Мантийная линия цельная. Створки равномерно выпуклые. Кардинальные зубы короткие прямые. Объединяет роды: *Astarte* Sowerby, 1818 (= *Crassina* Lamarck, 1818) (тип *A. sulcata* Da Costa, 1778, современный атлантический нижнебореальный вид); *Gonilia* Stoliczka, 1871 (тип *G. bipartita* (Philippi), современная). *Goodallia* Turton, 1822; emend Deshayes, 1860 (= *Mastrina* Brown, 1827) (тип *G. miliaris* Defr., эоцен, Парижский бассейн). *Grotriana* Spreyer, 1860 (тип *G. semicostata* Spreyer, 1860, олигоцен, Западная Европа). *Neocrassina* Fischer, 1877 (= *Crassinella* Bayle, 1879 non Gürry, 1874) (тип *Astarte obliqua* Deshayes, средняя юра, байос, Западная Европа). *Praeconia* Stoliczka, 1871 (тип *Astarte terminalis* Roemer, 1839, средняя юра, Западная Европа). *Prorokia* Boehm, 1883 (= *Pachytypus* Munier-Chalm., 1887) (тип *Cardita ovalis* Quenstedt, 1852, верхняя юра, Западная Европа). *Woodia* Deshayes, 1860 (= *Digitaria* Wood, 1853) (тип *W. digitaria* (L.), плиоцен — современный, Средиземное море).

Следующие роды и подроды включены Воуксом (Vokes, 1967) также в сем. Astartidae: *Astartopsis* Wöhrmann, 1889; *Astartopsis* Loriol, 1891; *Bythiamena* Gardner, 1926; *Cardiniopsis* Stanton, 1895; *Digitariopsis* Chavan, 1952; *Disparilia* Chavan, 1953; *Ensio* Cox, 1962; *Eodon* Hall, 1877; *Isocrassina* Chavan, 1949; *Leckhamptonia* Cox et Arkel, 1948; *Lirrotarte* Olsson, 1964; *Matheria* Billings, 1858; *Megapraeconia* Chavan, 1952; *Middalya* Dickins, 1956; *Parisiella* Cossmann, 1887; *Puschia* Rouillier et Vossynsky, 1847; *Trautscholdia* Cox et Arkell, 1948. Замечания по некоторым из этих родов даны в разных местах работы.

Род *Astarte*¹ Sowerby, 1818

(= *Crassina*: Lamarck, 1818).

Типовой вид — *Astarte sulcata* Da Costa, 1778, современный атлантический нижнебореальный вид.

Д и а г н о з. Зубная формула

AI	(3a)	3b	5b	PIII
AII	2	4b	PII	

Кардинальные зубы 3b, 2 и 4b хорошо развитые, сильные. Позади зуба 4b имеется ямка для зуба 5b, зуб 3a конический, рудиментарный, зуб 5b тонкий пластинчатый. Передние латеральные зубы AI и AII короткие, задние — PIII—PII—длиннее передних.

Сравнение. От близкого по общей конституции раковины рода *Neocrassina* Fischer (1887, стр. 1016) отличается присутствием зуба 5b и ямки позади зуба 4b.

Отличия от других родов состоят в следующем.

От рода *Praeconia* Stoliczka (1871, стр. 278) отличается наличием передних латеральных зубов. От рода *Grotriana* Spreyer, 1860 (= *Grotriana*, 1871, стр. 278) — более слабым кардинальным зубом 3a, а также обязательным присутствием зуба 5b, который, как правило, отсутствует у *Grotriana*. От рода *Eoastarte* Ciriacks (1963, стр. 66) — наличием латеральных зубов. От рода *Astartella* Hall, 1858 (Nicol, 1955) — присутствием зуба 5b и отсутствием латеральных зубов AIII и PIV.

З а м е ч а н и е. Синонимика рода *Astarte* опущена умышленно, поскольку принятое в работе, ограниченное в соответствии с диагнозом понимание рода, привело бы к очень сложной синонимике. Объем рода определяется подродовым составом.

Подродовой состав. Помимо номинального в состав рода входят следующие подроды: *Ancliffia* Cox et Arkell, 1948; *Ashtarotha* Dall, 1903 (тип *A. undulata* Say, миоцен, среднеатлантическое побережье); *Carinastarte* Hirsch, 1953 (тип *A. (C.) reimersi* Semper, 1861 in Raven, 1907, миоцен на севере Западной Европы); ? *Crenimargo* Cossmann, 1902 (тип *A. (C.) inaequicrenata* Cossmann, эоцен, Парижский бассейн); *Filatovella* nom. nov. Merklin, 1959 (= *Astartella* Filatova, 1957, non *Astartella* Hall, 1858) (тип *A. ioani* Filatova, современный, Берингово море); *Laevastarte* Hirsch, 1953 (тип *A. (L.) fusca* (Poli), 1791, миоцен на севере Западной Европы); *Nicania* Leach, 1819 (тип *A. banksi* Leach, современный, Северная Атлантика); *Nicaniella* Chavan, 1945 (тип *A. communis* Zittel a. Goubert, 1861, кимеридж, Западная Европа); *Rictocyma* Dall, 1872 (тип *A. esquimalti* Baird, 1863, современный, побережье Аляски); *Tridonta* Schumacher, 1817 (тип *A. borealis* Chemnitz, современный, циркумполярный). *Yabea* Nagami, 1965 (тип *A. shinanoensis* Yabe et Nagao, 1926, верхний неоком, Япония).

В р е м я с у щ е с т в о в а н и я. Поздний триас — ныне.

Подрод *Astarte* s. str.

Д и а г н о з. Раковина средняя или крупная скошенная, равномерно выпуклая, без килей, с четкими концентрическими ребрами и зазубренным с внутренней стороны нижним краем.

Сравнение. От подрода *Tridonta* Schumacher, 1817, отличается зазубренным с внутренней стороны нижним краем. Различия с остальными подродами следующие: от *Nicaniella* Chavan, 1945, отличается постоянным присутствием зуба 3a и большими размерами; от *Yabea* Nagami, 1965, отличается менее сильно повернутыми и менее массивными ма-

¹ Астарта — греческое наименование финикийской богини Ашторет (Ашерот).

кушками и менее грубым замком; от *Carinastarte* Hinsch, 1953, отличается более крупной раковиной и отсутствием килей.

Видовой состав. Несколько сотен видов.

Время существования. Ранняя юра — ныне.

*Astarte (Astarte) trivialis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1—9; табл. II, фиг. 1

Голотип — экз. № 333/1, музей ИГГ, север Сибири, Хатангская впадина, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 2. Верхняя юра, нижний кламеридж, зона *Rasenia uralensis*, слой VII опорного разреза.

Материал. Свыше 70 особей, целые раковины (20 экз.) и отдельные створки преимущественно хорошей и очень хорошей сохранности на разных стадиях индивидуального развития.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вып.	Вып./В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град
333/1, голотип	См. раздел «Голотип»	23,00	20,10	0,87	6,00	0,30	8,50	0,37	120
333/2, правая	Обн. 23, сл. 2	24,25	21,60	0,89	6,60	0,30	9,00	0,37	120
333/3, левая	То же	23,80	21,85	0,92	7,15	0,32	9,80	0,41	98
333/4, правая	»	22,60	21,30	0,89	6,70	0,31	9,20	0,41	101
333/5, левая	»	23,50	23,30	0,99	7,80	0,33	10,00	0,43	93
333/6	»	20,10	17,80	0,89	5,90	0,33	7,75	0,39	101
333/7, правая	»	19,80	18,00	0,91	5,60	0,31	6,90	0,35	104
333/8, левая	»	19,80	17,30	0,87	—	—	7,80	0,39	100
333/9, левая	»	18,30	15,40	0,84	4,80	0,31	6,50	0,36	110
333/14, правая	»	21,10	18,20	0,87	5,90	0,33	7,50	0,36	102
333/10, правая	Обн. 22, сл. 3	18,50	15,80	0,85	5,30	0,33	6,50	0,35	111
333/11	То же	22,00	19,80	0,90	—	—	8,70	0,40	116
333/12, левая	»	20,70	18,40	0,89	—	—	7,30	0,34	120
333/13	Река Хета, обн. 13	15,40	14,50	0,94	4,90	0,34	5,20	0,34	102

Диагноз. Раковина средней величины, умеренно выпуклая, округло-овальная или субтреугольная, задний край широкий, усеченный, передний — суженный, приподнятый кверху. Концентрические ребра очень многочисленные и густо расположенные, тонкие, резкие.

Описание. Раковины средней величины, округло-овальные или субтреугольные, умеренно скошенные, умеренно равномерно выпуклые в верхней части. Имеется слабая депрессия, идущая от макушки вдоль заднего края. Задний край широкий, округленно-усеченный, передний — суженный, приподнятый кверху и выемчатый в верхней части. Слабо изогнутый нижний край сопрягается почти под прямым углом с задним краем и постепенно сливается с передним краем.

Макушки четкие, маленькие острые прозогирные, иногда слегка нависающие над замочным краем, покрытые тонкими концентрическими ребрами. Апикальный угол по измеренным 13 экземплярам составляет в среднем 107°. Концентрические ребра, равномерно покрывающие всю раковину, очень многочисленные (свыше 50 ребер на 20 мм высоты створки), густо расположенные, тонкие, четкие, пластинчатые на хорошо сохранившихся экземплярах. В верхней и примакушечной части ребра правильные, в средней и нижней части неоднородные, иногда раздваивающиеся. Тонкие неправильные концентрические линии, видимые только под биноклем, покрывают как ребра, так и межреберные промежутки. На некоторых экземплярах вдоль нижнего края створок ребра ослабленные.

¹ *Trivialis* (лат.) — обыкновенная.

Луночка и щиток четко ограниченные, умеренно углубленные, гладкие, заметны лишь тонкие линии нарастания. Лунка каплевидноочерченная, короче щитка, расширенного в средней части. Нимфы короткие (длиной около 4 мм у раковин, принадлежавших взрослым особям), тонкие, глубоко погруженные.

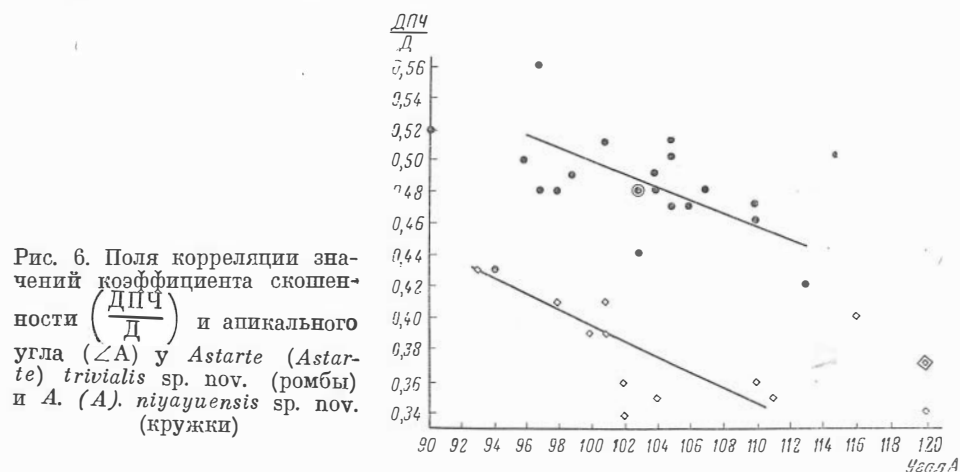
Зубная формула следующая:

AI	(3a)	3b	5b	(PIII)
AII	2a	4b	PII	

Центральный зуб (3b) правой створки и зубы 2a и 4b левой створки сильные, ограниченные четкими ямками, выступающие над плоскостью смыкания створок, островершинные. Зубы 3a и 5b рудиментарные. Зуб 3a иногда сливается с краем створки. Латеральные зубы слабые, зуб PIII нередко сливается с задним краем. Внутренняя поверхность гладкая, брюшной край раковин взрослых экземпляров, как правило, мелко зазубрен, отпечатки мускулов-замыкателей относительно крупные, четкие. Передний отпечаток овальный, задний округлый.

Раковинный слой у взрослых экземпляров толстый (до 3 мм). Раковина прочная.

Возрастные изменения. На начальных стадиях индивидуального развития (D = 0,5 мм; обр. 333/15) раковина овальная, очень тонкостенная, имеет 3—4 концентрических ребра и узкую замочную площадку. На более поздних стадиях (D = 8—11 мм, обр. 333/16, 333/17) боковые зубы отчетливые, кардинальные зубы 3a, 5b еле намечаются, 4b не отделен ямкой от нимфы. Края створок не зазубрены. Формирование раковин заканчивается при длине 13—15 мм.



Индивидуальная изменчивость. Наиболее изменчива скошенность раковин. Существует обратно пропорциональная зависимость между величинами коэффициента скошенности и апикального угла (рис. 6), т. е. при усилении скошенности апикальный угол увеличивается, и прямо пропорциональная зависимость между коэффициентом скошенности и удлинением (рис. 7). Колебания коэффициента удлиненности раковин незначительные, длина всегда преобладает над высотой. Тип скульптуры устойчив.

Патологические изменения. В коллекции имеется лишь одна раковина (экз. № 333/18) со следами прижизненного повреждения (укус?) заднего края. После регенерации задний край стал резко коосоусеченным. Регенерированная часть раковины несет сглаженные неправильные концентрические ребра.

Скульптурой и размерами новый вид напоминает *A. (A.) subdepressa* Blake et Hudleston из оксфорда Западной Европы (Arkell, 1934, стр. 235, табл. 33, фиг. 1—9 = *A. pasiphae* d'Orb.) (1850, v. 1, стр. 363, № 249, изображение 1927, Types du Prodrôme, Ann. Paleont., табл. 15, фиг. 27—28), но отличается очертаниями раковины, выступающими заостренными макушками, большой выпуклостью створок, приходящейся на примакушечную и центральную части раковины, и наличием зуба 5b.

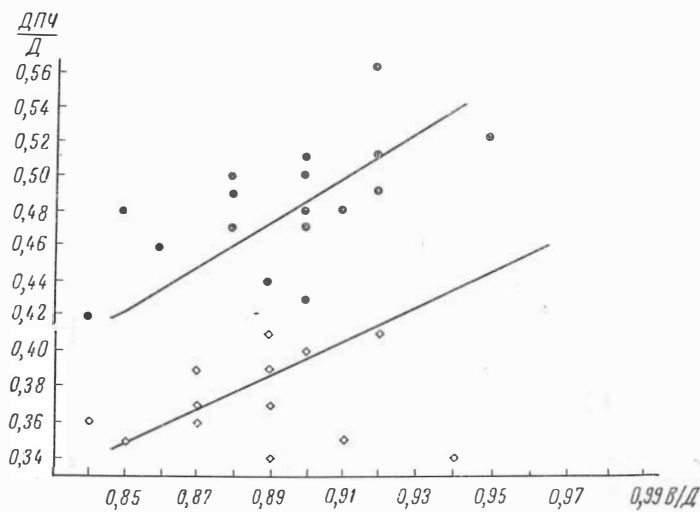


Рис. 7. Поля корреляции значений коэффициента скошенности ($\frac{DПЧ}{D}$) и удлиненности ($\frac{B}{D}$) у тех же видов, что и на рис. 6

От *A. (A.) polymorpha* Contejean (1859, стр. 266, табл. XI, фиг. 13—15) из кимериджа (Франция), сходного с новым видом по размеру раковины и отчасти по скульптуре, описываемый вид отличается более широким усеченным задним краем, отчего наши раковины более округленные, а не субтреугольные, как *A. (A.) polymorpha*, и правильной скульптурой: без пережимов и сглаживания ребер (см. фиг. 15 в упомянутой работе).

З а м е ч а н и я. В коллекции астарта, собранных из валунов нижне-кимериджских пород на р. Хете (Гаврилино Улово) преобладают раковины менее крупные и иногда более вздутые (за счет более толстого раковинного слоя), чем таковые на р.левой Боярке. Остальные признаки подобны данным для вида. Указанные отклонения в морфологии раковин двух популяций могут быть объяснены тем, что хетская популяция жила в более мелководных условиях, на участках с сильным волнением, поэтому раковины, не достигнув крупных размеров, выбрасывались на берег (Захаров, 1966, стр. 47).

Среди хетских форм имеется экземпляр (обр. 333/19), весьма напоминающий изображенную Спэтом (Spath, 1936, стр. 117; табл. 47, фиг. 8) *Astarte* sp. indet. из портланда Восточной Гренландии. Отличия нашего экземпляра заключаются лишь в большой выпуклости и суженности переднего края.

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 встречается в ракушниковых песчаниках и глауконитовых мелкозернистых песках нижнего кимериджа на р.левой Боярке и в глыбах ракушниковых песчаников из отложений нижнего кимериджа на р.Хете. Для ракушниковых песчаников характерны скоп-

ления отдельных створок, лежащих выпуклостью вверх параллельно напластованию, и редко целых раковин (табл. II, фиг. 1). В этих скоплениях встречаются раковины разного размера часто хорошей сохранности. В мелкозернистых песках захоронение раковин беспорядочное, много обломков, часты отдельные створки и целые раковины хорошей сохранности. Главнейшими сопутствующими формами в ориктоценозах на р. Лево́й Боярке являются борейонектесы, устрицы, лимы, циприны, изогномоны, параллелодоны, пинны, энтолиумы, плевромии, гониомии, разнообразные гастроподы, аммониты, белемниты и брахиоподы; на реке Хете — борейонектесы, модиолусы, мелеагринеллы, тригонии, ауцеллы, иноцерамы, энтолиумы, неокрассины.

Захоронение раковин астарта происходило в подвижной и сильно подвижной воде на мелководных участках при быстром накоплении осадков (Захаров, 1966, стр. 47).

Тип ископаемого ценоза повсюду аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания. В бассейне р. Боярки *Astarte trivialis* жила на мелкопесчанистых грунтах, в условиях подвижной среды и формирования осадков, богатых глауконитом. В биоценозе селились, по-видимому, плевромии, циприны, борейонектесы, мелкие гастроподы и др. Возможно, что *Astarte trivialis* входила в состав биоценозов *Camptonectes (Boreionectes) broenlundi* Ravn. (Захаров, 1966, стр. 48). Конкурентами по местам поселения и по питанию были другие фильтраторы, зарывавшиеся в грунт: циприны, десмодонты, пинны.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, нижний кимеридж, север Сибири, Хатангская впадина.

Местонахождение. Правый берег р. Лево́й Боярки, 8 км выше устья (в 150 м ниже устья р. Амнундалах), обн. 21, слой 2; 7 км выше устья, обн. 22, слой 2, 4; левый берег р. Лево́й Боярки, 5 км выше устья, обн. 23, слой 2—4. Слои II—IV, VII—X опорного разреза.

Astarte (Astarte) aff. trivialis Zakharov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 10

Материал. Двустворчатый экземпляр хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. №	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\angle A$, град
333/20	Хатангская впадина, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 2 (нижний кимеридж)	31,8	28,3	0,89	10,00	0,35	13,00	0,41	115

Описание. Раковина крупная, овально-округлая, слабо скошенная, сильно куполообразно выпуклая в средне-верхней части. Верхний, задний и задненижний края очерчены единой крутой дугой, слегка выпрямленной на заднем краю. Нижний край прямой в средней части, плавно изогнут в направлении к переднему и круто к заднему краям. Передний край выемчатый в верхней части и выступает вперед. Макушки толстые, тупые, очень слабо загнутые вперед. Апикальный угол 115°.

Концентрические ребра тонкие, с округленными гребнями, правильно и очень часто расположенные (до 20 ребер на 1 см высоты раковины). Луночка (Д = 11,0 мм) и щиток (Д = 18,8 мм) отчетливо углубленные, широкие и гладкие. Нимфы короткие (Д = 6,5 мм). Зубная формула следующая:

AI	(3a)	3b	5b	(PIII)
<hr/>				
AII	2a	4b	PII	

Кардинальные зубы 3b и 4b — сильные, пирамидальные, выступающие над плоскостью смыкания створок. Зуб 2a обломан, но, судя по зубной ямке на правой створке, в которую помещался этот зуб, он менее сильный, чем указанные выше. Очень слабо развитый зуб 3a не прерываясь переходит в слабо развитый зуб A1. Внутренняя поверхность гладкая. Брюшной край грубо зазубрен. Отпечатки мускулов замыкателей крупные (D ≈ 9 мм), передний овальный, задний субпрямоугольный. Паллиальная линия слегка углубленная. Раковинный слой очень толстый (до 3,7 мм).

Сравнение. От *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. описываемый экземпляр отличается более крупной, сильнее выпуклой и очень толсто-стенной раковиной.

Замечание. Не исключено, что *A. (A.) aff. trivialis* является aberrантной формой *A. (A.) trivialis*.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, нижний кимеридж, зона *Rasenia ugalensis*. Хатангская впадина.

Местонахождение. Левый берег р. Левой Боярки, обн. 23, слой 2.

*Astarte (Astarte) niyayuensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. II, фиг. 2—9

Голотип — экз. № 333/331, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, правый берег, в 300 м ниже по течению от устья руч. Ния-Ю, обн. 126, слой 1. Верхняя юра, (?) верхний кимеридж.

Материал. Около 30 отдельных створок и несколько целых раковин, преимущественно хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вып.	Вып./В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ _{град}
333/331, голо-тип, правая	См. раздел «Голотип»	24,60	22,20	0,90	8,15	0,40	11,90	0,48	98
333/332, правая	То же	24,20	21,65	0,90	7,25	0,33	12,20	0,50	96
333/333, левая	»	24,00	20,40	0,84	6,80	0,33	10,00	0,42	113
333/334, правая	»	22,90	20,60	0,90	6,50	0,32	9,80	0,43	94
333/335, правая	»	22,00	21,50	0,95	6,00	0,29	11,50	0,52	90
333/336, правая	»	22,20	19,50	0,88	6,00	0,31	11,00	0,50	105
333/337, правая	»	22,15	20,00	0,90	6,20	0,31	10,30	0,47	110
333/338, правая	»	22,80	20,70	0,91	6,40	0,31	11,00	0,48	103
333/338 ^a , правая	»	20,50	18,10	0,88	5,70	0,31	10,10	0,49	104
333/339, левая	»	20,25	18,40	0,91	5,50	0,30	9,65	0,48	107
333/340, левая	»	21,40	19,70	0,92	6,85	0,35	11,80	0,56	97
333/341, левая	»	19,75	18,15	0,92	5,00	0,28	9,70	0,49	99
333/342, правая	»	20,60	18,30	0,89	5,70	0,31	9,30	0,44	103
333/343, правая	»	21,75	19,50	0,90	4,80	0,25	11,10	0,51	101
333/344	»	21,10	19,20	0,91	—	—	10,20	0,48	97
333/345	»	23,70	21,40	0,90	—	—	11,30	0,48	103
333/346, левая	р. Толья, обн. 27, слой 2	24,00	20,50	0,86	6,60	0,32	11,00	0,46	110
333/347, левая	То же	22,50	20,20	0,90	6,00	0,29	10,60	0,47	106
333/348, левая	»	22,70	19,25	0,85	6,10	0,32	10,80	0,48	104
333/349, левая	»	21,10	19,50	0,92	—	—	10,80	0,51	105
333/350, левая	»	18,15	16,00	0,88	4,50	0,28	8,60	0,47	105
333/351	»	10,40	8,30	0,80	—	—	5,20	0,50	115

¹ Вид назван по р. Ния-Ю (правый приток р. Ятрии).

Диагноз. Раковина сходная с таковой у *A. trivialis* sp. nov., но равносторонняя, либо слабо скошенная, с выступающим широким передним краем и укороченным усеченным задним, а также со сглаженными неправильными ребрами.

Описание. Раковины средней величины, субтреугольно-округлые, равносторонние, либо слабо скошенные, умеренно равномерно выпуклые, слегка приплюснутые в средней части. Выпуклость вблизи краев круто наклонена к линии смыкания створок. Очертания краев изменчивы. Большинство экземпляров имеет выступающий прямоугольно-округленный передний край, укороченный, косо усеченный задний край и слабоизогнутый длинный нижний край, передневерхний край слабо выемчатый. Макушки маленькие заостренные слабо прозогирные, покрыты редкими округленными концентрическими ребрами. Апикальный угол по 21 измеренному экземпляру составляет в среднем 102° .

Скульптура неоднородная. Примакушечная часть (в интервале 0—6,0 мм) покрыта редкими широкими правильными округленными ребрами, остальная поверхность — неправильными сглаженными в средней части четкими у краев морщинками. Под лупой видны очень тонкие неправильные концентрические штрихи, покрывающие всю раковину. Луночка неглубокая овально-выгнутая, слегка расширенная у макушки. Щиток узкий глубокий, отделен от створок резким перегибом. Длина лунки голотипа — 8,50 мм, длина щитка — 16,00 мм. Нимфы короткие, погруженные. Зубная формула как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov.

Внутренняя поверхность гладкая, брюшной край раковин у подавляющего большинства взрослых экземпляров зазубрен. Отпечатки мускулов-замыкателей такие же, как у *A. (A.) trivialis* sp. nov., но менее четкие. Раковинный слой обычно менее толстый, чем у *A. (A.) trivialis*, но иногда достигает 2,5 мм.

Возрастная изменчивость. В коллекции имеются 2 левые и 2 правые створки, принадлежавшие молодым особям 333/351, 333/350, у них все признаки раковин взрослых экземпляров, но брюшной край без зазубрин.

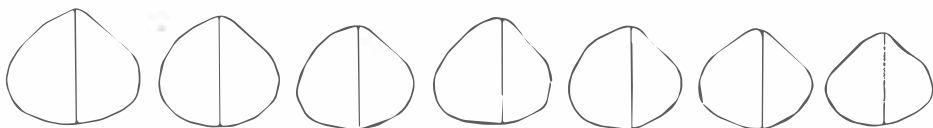


Рис. 8. Изменчивость очертаний раковин *Astarte (Astarte) niyayuensis* sp. nov. из двух популяций. Верхний кимеридж, р. Ятрия, обн. 12а, слой 1; р. Толья, обн. 27, слой 2. 0,7 наст. вел.

Индивидуальная изменчивость значительная. Она проявляется прежде всего в изменении очертания створок главным образом за счет изменчивости формы заднего края (рис. 8). Изменяется скошенность: при усилении скошенности апикальный угол увеличивается (см. рис. 6). Тип скульптуры относительно устойчив.

Сравнение. По типу строения раковины *Astarte (Astarte) niyayuensis* sp. nov. сходна с *A. (A.) trivialis* sp. nov. Отличия указаны в диагнозе.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Повсюду встречается в голубовато-серых глинах. Преобладают разрозненные створки и их обломки. Целые раковины редки и обычно сплюснуты. На р. Толье (обн. 27, слой 2) часто встречаются окатанные створки и ракушниковые прослои. Для ориктоценозов характерны небольшие размеры окаменелостей: многочисленны очень мелкие ростры белемнитов, много циприн (?), очень часты устрицы, нукулы, параллелодоны, встречаются модиолусы, камптонектесы, лимы, эн-

толиумы, пинны. Захоронение раковин происходило в слабо подвижной среде при незначительных темпах накопления осадков, а также на участках со слабыми подводными течениями (обн. 27, слой 2). Тип ископаемого ценоза — аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза.

Условия обитания. Вид селился на относительно плотных глинистых грунтах, в слабо подвижной воде и на умеренных глубинах.

Возможными сожителями в биоценозах были циприны (?), устрицы, параллелодоны, нукулы, пинны. Эти же роды являлись конкурентами по местам поселений и линии питания.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний кимеридж. Слой с *Virgatoxioceras* spp. Северный Урал, восточный склон.

Местонахождение. Река Ятрия, в 300 м ниже по течению от устья руч. Ня-Ю, обн. 12а, б; сл. 1; р. Толья, левый борт, в 25 км вверх по течению от поселка Толья, обн. 27, слой 1, 2.

*Astarte (Astarte) chetaensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1—3

Голотип — экз. № 333/22, музей ИГГ, север Сибири, Хатангская впадина, р. Хета, Гаврилино Улово, правый берег, обн. 16. Верхняя юра, нижневожский подъярус, слой с *Pectinatites* spp.

Материал. Несколько отдельных створок и один целый экземпляр удовлетворительной и хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. № створки	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вып.	Вып./В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А
333/22, голотип, правая	См. раздел «Голо-тип»	30,10	28,50	0,95	8,20	0,29	14,00	0,37	93
333/23, левая	То же	32,80	29,50	0,90	8,50	0,29	11,50	0,35	95
333/24, левая	»	33,00	30,10	0,91	8,40	0,28	12,10	0,37	100
333/25 левая	р. Левая Боярка, обн. 23, слой XVII—XVIII опорного разреза	37,50	35,50	0,95	9,40	0,26	13,80	0,37	92

Диагноз. Раковина крупная, субтреугольная, овально-округлая, умеренно скошенная, умеренно выпуклая, покрытая частыми тонкими неправильными слабо рельефными концентрическими ребрами и линиями, слегка сглаженными на нижнем краю.

Описание. Раковины крупные, субтреугольные, овально-округлые умеренно скошенные, умеренно выпуклые в средневерхней части. Передне-верхний край вогнут. Передний, нижний и задний края очерчены плавной дугой, выположенной вдоль нижнего края. Задневерхний край почти прямой. Макушки небольшие, но четкие, заостренные, как правило, полуразрушенные. Апикальный угол по 4 измеренным экземплярам составляет в среднем 95°.

Створки покрыты частыми (числом около 40) слабо рельефными неправильными концентрическими ребрами с уплощенными вершинами и очень тонкими штрихообразными линиями нарастания. Ребра более рельефны на передне- и задневерхних краях раковины. Лунка и щиток крупные, сильно углубленные, гладкие. Длина лунки у экз. № 333/21 — 14 мм, ширина — 8 мм, длина щитка — 26 мм, ширина — 5 мм. Нимфы короткие (длина нимфы у голотипа 6 мм), полупогруженные.

Замочный аппарат, как у *A. [Astarte] trivialis* sp. nov., но зубы более массивные. Мантийная линия простая. Отпечатки мускулов-замы-

¹ Вид назван по р. Хете.

кателей и pedalного мускула четкие. Форма отпечатков характерная для рода. Толщина раковины достигает 2,5 мм. Изменчивость не изучалась из-за недостатка материала.

С р а в н е н и е. *Astarte (Astarte) chetaensis* sp. nov. по конституции раковины близка с одной стороны к *A. (A.) trivialis* sp. nov., с другой к *A. (A.) praevenensis* sp. nov.

Отличия рассматриваемого вида от остальных заключаются в следующем: от *A. (A.) trivialis* он отличается более крупными размерами, менее правильной и более грубой скульптурой, более острым апикальным углом; от *A. (A.) praevenensis* — главным образом наличием рельефных концентрических ребер, а также более округленной и менее выпуклой раковинной.

З а м е ч а н и е. В средневожских алевритах на р. Дябака-Тари найдены раковины аstart, близкие по очертаниям к таковым рассматриваемого вида. Однако из-за плохой сохранности раковинного слоя их нельзя считать несомненно принадлежащими к *A. (A.) chetaensis* sp. nov.

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. *Astarte (Astarte) chetaensis* sp. nov. встречается в песчаных алевритах, богатых глауконитом и лептохлоритом, вдоль южного борта Хатангской впадины (р. Хета, р. Левая Боярка). Преобладающий тип захоронения — равномерно рассеянные отдельные створки, раже — целые раковины.

Главнейшими сопутствующими формами в ориктоценозах на р. Лево́й Боярке являются белемниты, а из бентосных — устрицы, циприны, энтолиумы, бореионектесы, гастроподы. Захоронение раковин происходило в слабо подвижной и относительно глубокой воде. Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза. Более подробная тафономическая характеристика дана при описании слоев XVII—XVIII опорного разреза (Сакс, Басов и др., 1969).

На р. Хете в валунах глауконитовых алевритовых песчаников совместно с *A. (A.) chetaensis* sp. nov. встречаются мелеагринеллы, обломки створок циприн, энтолиумов, денталиумов (?), *Lingula* sp., *Ptilorhynchia* sp. и др. По-видимому, захоронение происходило в подвижной воде, в более мелководных условиях, чем на участке р. Лево́й Боярки. Тип ископаемого ценоза — аллохтонный танатоценоз.

У с л о в и я о б и т а н и я. *A. (A.) chetaensis* sp. nov. селилась и жила на алевритово-мелкопесчаных плотных грунтах, возможно, в условиях средней сублиторали, в биоценозе с ципринами, устрицами и бореионектесами — *Camptonectes (Boreionectes) breviauris* Zakh.

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, нижевожский подъярус. Север Сибири, Хатангская впадина.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Хета, Гаврилино Улово, правый берег, обн. 16 (3 экз.); р. Левая Боярка, левый берег, 15 км выше устья, обн. 23, слои XVII—XVIII опорного разреза (4 экз.).

Astarte (Astarte) praevenensis Zakharov, sp. nov.

Astarte sp. cf. *panderi*: Spath, 1936, стр. 116, табл. 47, фиг. 7.

Astarte veneris: Герасимов, 1955, стр. 61 (non *A. veneris* d'Orb., 1845, стр. 456).

Д и а г н о з. Раковина средняя, субтреугольная, округлая, сильно выпуклая, покрытая концентрическими линиями или слабыми ребрами, скошенная. Апикальный угол близок к 90°.

С р а в н е н и е. Описываемый вид морфологически и, по-видимому, генетически близок к более раннему во времени виду *Astarte (Astarte) chetaensis* sp. nov. и более позднему *A. (A.) veneris* d'Orb. (1845,

стр. 456). Отличия от *A. (A.) chetaensis* указаны при описании этого вида.

От *A. (A.) veneris* новый вид отличается главным образом субтреугольной формой раковины и меньшим углом при макушке.

Подвидовой состав: *Astarte (Astarte) praeveneris praeveneris* subsp. nov., *A. (A.) praeveneris maimechaensis* subsp. nov., *A. (A.) praeveneris udgaensis* subsp. nov. В качестве самостоятельных подвидов к новому виду следует отнести экземпляры, описанные П. А. Герасимовым как *A. veneris*¹, а также гренландский образец, описанный Спэтом как *A. sp. cf. panderi*.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский и верхневожский подъярусы севера Сибири, Северного Урала, Гренландии и центра Европейской части СССР.

Нижний мел (?), берриас — нижний валанжин севера Сибири.

Astarte (Astarte) praeveneris praeveneris
Zakharov, sp. et subsp. nov.

Табл. III, фиг. 2—5

Голотип — экз. № 333/26, музей ИГГ, север Сибири, п-ов Таймыр, р. Каменная, обн. 103. Верхняя юра, средневожский подъярус, слой с *Dorsoplanites ex gr. maximus*.

Материал. 11 целых экземпляров различной преимущественно удовлетворительной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\angle \frac{A}{град}$
333/26, голотип	См. раздел «Голотип»	26,30	26,10	0,99	8,50	0,33	8,50	0,32	82
333/27	р. Дябака-Тара слой с <i>Dorsoplanites</i> spp.	27,50	26,20	0,92	9,60	0,37	10,00	0,36	85
333/28	слой с <i>Laugeites</i> sp.	29,90	27,60	0,92	9,10	0,33	7,70	0,26	88
333/29	верхневожский подъярус, слой с <i>Craspedites</i> sp.	26,40	26,00	0,98	7,70	0,30	7,90	0,30	88

Диагноз. Раковина средняя, субтреугольная, сильно либо умеренно выпуклая, умеренно-скошенная, покрытая слабо рельефными концентрическими линиями. Лунка и щиток четкие.

Описание. Раковины средних размеров, субтреугольные, умеренно скошенные, сильно иногда умеренно выпуклые в верхней части. Передне-верхний край значительно выемчатый; передний край очерчен круглой дугой; нижний очень слабо вогнут; задний — субпрямоугольно-округленный; задне-верхний — почти прямой.

Макушки небольшие, выгнутое кверху, прозогирные, соприкасающиеся. Апикальный угол по измеренным 5 экземплярам составляет в среднем 86°.

Створки покрыты слабо рельефными очень частыми концентрическими линиями, а иногда еще редкими (числом 13 у голотипа) неглубокими бороздками. Лунка и щиток углубленные, четко отделены от ос-

¹ Этот подвид мы предлагаем назвать в честь П. А. Герасимова *A. (A.) veneris gerasimovi* subsp. nov.

тальной поверхности створок, покрытые тонкими линиями нарастания. Лунка миндалевидная ($D_{\text{л}} = 10,30 \text{ мм}$, $Ш_{\text{л}} = 6,80 \text{ мм}$), щиток широкий и длинный ($D_{\text{щ}} = 19,50 \text{ мм}$, $Ш_{\text{щ}} = 7,80 \text{ мм}$)¹.

Внутренняя поверхность не наблюдалась. Раковина толстая.

Изменчивость. Для изучения индивидуальной изменчивости материала недостаточно. В коллекции имеется две раковины (обр. 333/31, 333/32) из средневожжских отложений с р. Дябака-Тари, близкие по своим характеристикам к подвиду *Astarte (Astarte) praevenensis udgaensis* subsp. nov. В отложениях верхневожжского подъяруса из того же района имеется один экземпляр, обр. 333/33, напоминающий некоторых представителей *A. (A.) supraveneris* sp. nov. Появление внутри популяций близкородственных подвидов или видов внешне сходных форм рассматривается нами как результат проявления закона гомологических рядов (Вавилов, 1962).

Сравнение. По форме раковины и скульптуре близок к *A. (A.) praevenensis udgaensis* subsp. nov. Раковина типового подвида отличается меньшими размерами и меньшей скошенностью.

Замечание. В коллекции имеется три частично сохранившихся экземпляра из верхнего берриаса с р. Боярки (обр. 333/34) и из нижнего валанжина с р. Хатыгын-Юёлете (обр. 333/35, 333/36), чрезвычайно сходные с *A. (A.) praevenensis praevenensis*. Учитывая сильную изменчивость очертаний астарт группы *praevenensis — veneris* и плохую сохранность материала, следует поставить под сомнение существование описываемого подвида в мелу.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. На Северном Таймыре в отложениях средневожжского подъяруса, исключительно богатых двустворками, астарты встречаются по всему разрезу. Первые раковины появляются в основании разреза, формировавшегося, по-видимому, еще в условиях опресненной лагуны (Басов, Захаров, 1965, стр. 64). Стратиграфически выше по разрезу число раковин возрастает. Астарты встречаются почти во всех типах пород: галечниках, разнозернистых песках, песчаноалевритовых породах, ракушниках и различных «смесях» этих пород. Особенно много раковин, как правило, мелких в ракушниках. Вполне вероятно, что среди астарт имеются представители разных видов (по крайней мере, двух) и подвидов. Из-за плохой сохранности и трудности извлечения раковин из породы не удалось собрать представительной коллекции для проверки этих предположений. Поэтому ниже дается характеристика лишь тех слоев, из которых был извлечен голотип. Типическая популяция захоронена в мелкозернистых песках с примесью алевритового материала и редко рассеянной кварцевой гальки и гальки черных глинистых сланцев. В ориктоценозе определены свыше 30 видов беспозвоночных, относящихся к 26 родам. В особенности много раковин устриц, бореюнектесов, циприн, таксодонт, денталиид. Большинство пелеципод представлено разрозненными створками, много битой ракушки и раковинного детрита. Раковины астарт встречаются очень часто рассеянными по слою, но обычно образуют большие скопления, в которых они составляют до 75% от общего объема раковин. Ориентировка отсутствует. Захоронение раковин происходило в подвижной воде на мелководье.

На северном борту Хатангской впадины в разрезах средне- и верхневожжского подъярусов раковины астарт являются одними из самых распространенных и часто встречающихся окаменелостей. В особенности их много в ракушниковых известковистых алевролитах. Совместно с астартами встречается изобильная и разнообразная фауна других беспозво-

¹ Измерения голотипа.

ночных (Захаров, 1966, стр. 51, 79, 88, 106 и др.). Типы захоронения разнообразны: рассеянные створки и целые раковины, гнездообразные и линзовидные скопления, раковинный детрит. Ориентировка обычно отсутствует. Захоронение происходило в подвижной воде и нередко было очень быстрым (обн. 8а).

Условия обитания. Характеристика условий обитания фауны в позднеюрском морском заливе на Северном Таймыре и на северном борту Хатангского юрского моря дана в ранних работах (Басов, Захаров, 1965, стр. 64; Захаров, 1966, стр. 137). Акцентируется внимание лишь на главной экологической особенности описываемого подвида: его исключительной эврибионтности. Астарты обитали как в типично морской обстановке (Южный Таймыр), так и в солоноватоводной среде (начальные этапы становления морского залива на Северном Таймыре). Этот подвид селился на различных грунтах: от песков с примесью гравия и гальки до алевроитов, и различной глубине: от самых верхних горизонтов до средних глубин сублиторали, в условиях сильно подвижной и спокойной воды, в составе различных биоценозов.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средне- и верхневожский подъярус Северного и Центрального Таймыра. Нижний мел (?), берриас — нижний валанжин Хатангской и Лено-Анабарской впадин.

Местонахождение. Северный Таймыр, р. Каменная; обн. 103 (1 экз.); Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1 (6 экз.); обн. 2, слой 2 (2 экз.), обн. 8а (1 экз.), сборы автора, 1963—1964 гг.; р. Бикада-Нгуома (1 экз.), сборы М. С. Месежникова (1967 г.); р. Боярка, обн. 23, слой 1 (1 экз.); р. Хатыпчын-Юёлете (2 экз., сборы Г. А. Ермолаева, 1967 г.)

*Astarte (Astarte) praevenensis udgaensis*¹
Zakharov, subsp. nov.

Табл. III, фиг. 6—7

Голотип — экз. № 333/37, музей ИГГ, север Сибири, Лено-Анабарская впадина, р. Уджа, правый приток р. Анабара, верхняя юра, средневожский подъярус, слой с *Laugites udschaensis* Schulg.

Материал. 6 двустворчатых экземпляров удовлетворительной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/37, голотип	Лено-Анабарская впадина, р. Уджа. Верхняя юра, средневожский подъярус, слой с <i>Laugites udschaensis</i>	35,20	35,40	1,00	10,65	0,30	10,00	0,28	88
333/38	То же	35,70	35,10	0,98	12,05	0,34	8,00	0,22	88
333/39	»	32,70	31,00	0,95	10,10	0,33	8,00	0,24	93

Диагноз. Раковины крупные, субтреугольные, сильно выпуклые, сильно скошенные, покрытые очень тонкими линиями нарастания.

Описание. Раковины крупные, субтреугольно-округленные либо субтреугольные, сильно скошенные, сильно иногда умеренно выпуклые. Передне-верхний край выемчатый, передний очерчен крутой дугой, слегка скошенной в нижней части, нижний край — слабо вогнутый, задний край субпрямоугольный округленный, задне-верхний край слабо вогнутый.

¹ Подвид назван по р. Удже.

Макушки крупные, выступающие над замочным краем, прозогирные, значительно приближенные кпереди, покрытые четкими концентрическими ребрышками. Апикальный угол обычно несколько менее 90°. Створки покрыты очень частыми слабо рельефными концентрическими линиями. В примакушечной части нередко видны тонкие правильные ребра, в то время как нижняя часть створок почти гладкая.

Лунка и щиток крупные, углубленные, гладкие, четко отграниченные от остальной поверхности створок. Лунка миндалевидная округлая в верхней части ($D_x = 11,60$ мм; $Ш_x = 7,20$ мм)¹. Щиток удлинённый, узкий ($D_{щ} = 21,0$ мм; $Ш_{щ} = 4,70$ мм)¹. Замок подобен таковому у *Astarte (Astarte) chetaensis* sp. nov. Внутренняя поверхность гладкая. Мантийная линия цельная. Раковина толстая (до 3 мм).

Изменчивость. Для изучения индивидуальной изменчивости материала недостаточно.

Сравнение. Отличия от типового подвида указаны при описании последнего.

По форме, размеру и скульптуре новый подвид близок к экземпляру из портланда Восточной Гренландии, изображенному Спэтом под названием *Astarte* sp. cf. *panderi* Rouill. (Spath, 1936, табл. 47, фиг. 7). Раковины с севера Сибири отличаются несколько большей скошенностью и суженностью верхней части.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус, слой с *Lauegites udschaensis* Schulg. Лено-Анабарской впадины.

Местонахождение. Бассейн р. Анабара, р. Уджа. Сборы З. В. Осиповой.

*Astarte (Astarte) praevenensis maimchaensis*²
Zakharov, subsp. nov.

Табл. III, фиг. 8; табл. IV, фиг. 1—3

Голотип — экз. № 333/40, музей ИГГ, север Сибири, Хатангская впадина, р. Маймеча. Верхняя юра, средневожский подъярус.

Материал. 8 двустворчатых экземпляров и 3 створки хорошей и удовлетворительной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ град
333/40	Хатангская впадина, р. Маймеча, верхняя юра, средневожский подъярус	19,15	18,70	0,98	7,55	0,4	7,50	0,38	90
333/41	То же	22,30	21,80	0,98	8,20	0,38	8,70	0,39	93
333/42	»	18,80	16,90	0,90	6,10	0,36	6,80	0,36	94
333/43,	»	21,60	20,90	0,96	7,70	0,37	9,50	0,44	91
333/44,	»	21,80	20,75	0,95	7,50	0,36	8,50	0,39	93
333/45,	»	22,70	21,00	0,93	8,20	0,39	10,10	0,44	94
	левая								
	правая								

Диагноз. Раковина средняя, округленно-треугольная, сильно выпуклая, умеренно или слабо скошенная, покрытая четкими концентрическими ребрами. Лунка и щиток не четкие.

Описание. Раковины средних размеров, округло-треугольные, иногда овально-округлые, умеренно или слабо скошенные, сильно, а иногда

¹ Измерения голотипа.

² Подвид назван по р. Маймеча.

даже очень сильно выпуклые в верхней части. Передневерхний край слабо выемчатый, передний, нижний и задний края очерчены дугой, сильно выположенной вдоль нижнего края, задневерхний край почти прямой.

Макушки небольшие, толстые, короткие, почти прямые или слабо загнутые кпереди, обычно полуразрушенные, не соприкасающиеся. Апикальный угол по измеренным шести экземплярам составляет в среднем более 92° . Створки покрыты рельефными неправильными тесно расположенными концентрическими ребрами со сглаженными вершинами, иногда еще и тонкими концентрическими линиями.

Лунка и щиток слабо углубленные, не четко отделены от остальной поверхности створки, гладкие, либо покрытые тонкими линиями нарастания. Очень короткие нимфы ($D_n = 3$ мм, голотип) расположены под макушками. Форма замка как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Внутренняя поверхность гладкая, мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов замыкателей четкие углубленные. Раковина толстая (до 2,5 мм).

Индивидуальная изменчивость незначительная (см. размеры). Наиболее отклоняющийся от типичного экземпляр (№ 333/46) имеет овально-округлое очертание и несколько больший апикальный угол.

Сравнение. От типового подвида отличается менее скошенной, сильнее выпуклой раковиной и более резкими концентрическими ребрами. По очертаниям и скульптуре раковины нового подвида сходны с экземплярами, описанными П. А. Герасимовым (Герасимов, 1955, стр. 61, табл. 4, фиг. 19—22) как *Astarte veneris* d'Orb. и рассматриваемого автором в качестве подвида этого вида. Отличие от упомянутых экземпляров: раковины с севера Сибири куполовидно выпуклые и имеют не четко очерченные щиток и лунку.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожжский подъярус Хатангской впадины.

Местонахождение. Река Маймеча, 6 км выше устья р. Гули, левый берег протоки, обн. 48, слой 2. Сборы Н. И. Шульгиной (1964).

Astarte (Astarte) veneris d'Orbigny, 1845

Astarte veneris: d'Orbigny. 1845, стр. 456 (non *A. veneris* Schmidt, 1872, стр. 150, табл. II, фиг. 1).

Диагноз. Раковина средняя, субквадратная, округлая, либо субпрямоугольная, овально-округлая, сильно выпуклая, умеренно скошенная, иногда слабо скошенная, гладкая, со слабыми концентрическими складками либо покрытая рельефными частыми концентрическими ребрами. Апикальный угол больше 90° .

Сравнение с более ранним во времени видов *A. (A.) praeveneris* sp. nov. дано при описании последнего.

По размеру, скульптуре и очертанию нижней части раковины сходен с *A. valanginiensis* Pictet et Campiché (1864—1867, стр. 303, табл. 123, фиг. 3—4). Наш вид отличается гораздо менее вытянутой примакушечной частью и сильнее выпуклой раковиной.

Состав вида: *Astarte (Astarte) veneris veneris* d'Orbigny, 1845; *A. (A.) veneris popigaiensis* subsp. nov.; *A. (A.) veneris* aff. *popigaiensis* subsp. nov.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, берриас севера Сибири и Северного Урала. Верхняя юра, волжский ярус (?) Северного Урала.

Astarte (Astarte) veneris veneris d'Orbigny, 1845

Табл. IV, фиг. 4—11

Astarte veneris: d'Orbigny, 1845, стр. 456, табл. 28, фиг. 21—22.

М а т е р и а л. Свыше 40 экземпляров целых раковин и отдельные створки различной сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град
333/47	Северный Урал, р. Мауринья, правый приток р. Тольи, нижний мел, нижний берриас, обн. 52, слой 3	28,40	28,20	0,99	10,90	0,39	8,90	0,31	96
333/48	То же	31,20	29,60	0,95	10,00	0,34	10,50	0,34	96
333/49	»	25,00	23,60	0,94	7,90	0,33	8,30	0,33	100
333/50, левая	»	26,40	24,60	0,93	7,50	0,31	7,30	0,28	105
333/51, правая	»	33,20	31,70	0,95	10,30	0,32	11,00	0,33	97
333/52	р. Ятрия, обн. 20, слой 2—3	27,60	25,10	0,91	9,20	0,37	11,30	0,41	103
333/53	То же	24,00	23,70	0,99	8,40	0,35	8,70	0,36	96
333/54	Из сборов М. С. Ме-сежникова, волжский (?) ярус	28,20	26,15	0,93	9,40	0,36	10,20	0,36	99
333/55	То же	29,10	27,00	0,93	10,15	0,38	12,90	0,44	96
333/56, левая	»	30,50	29,80	0,98	10,80	0,36	12,50	0,41	99
333/57	»	30,80	28,40	0,92	8,70	0,31	10,50	0,34	104
333/59	»	32,70	30,00	0,92	9,60	0,32	12,80	0,39	106
333/58	»	24,70	23,80	0,96	8,00	0,34	8,20	0,33	98

Д и а г н о з. Раковина средняя субквадратная, округлая, либо субпрямоугольная, овально-округлая, сильно выпуклая, умеренно скошенная, гладкая либо со слабыми концентрическими складочками. Апикальный угол немного менее 100°.

О п и с а н и е. Раковины средние, субквадратные округлые либо субпрямоугольные овально-округлые, сильно куполообразно выпуклые в средневерхней или верхней части, умеренно, иногда слабо скошенные. Передний, нижний и задний края очерчены длинной плавной кривой, вышоложенной вдоль нижнего края, передне-верхний край слегка выемчатый вблизи макушки, задневерхний край слабо выгнутый.

Макушки крупные четко обособленные, прозогирные, обычно соприкасающиеся. Верхний слой раковины всегда разрушен. Апикальный угол по измеренным 13 экземплярам составляет в среднем около 100°. Створки покрыты очень тонкими частыми слабо рельефными линиями нарастания либо еще и пологими широкими концентрическими складками в количестве 11—13.

Лунка и щиток углубленные с округлыми краями. Лунка миндалевидная округло-овальная, щиток относительно короткий ($D_{л} = 11,10$ мм, $Ш_{л} = 5,70$ мм; $D_{щ} = 16,80$ мм, $Ш_{щ} = 4,70$ мм, обр. № 333/55). Нимфы короткие, тонкие, сильно углубленные. Замок как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov., но зубы более толстые. Зуб 3а правой створки обычно редуцирован до маленького бугорка. Мантийная линия цельная, протая. Раковина толстая.

И н д и в и д у а л ь н а я изменчивость значительная. Она затрагивает как форму и очертания раковины, так и степень ее выпуклости и

скошенности. В широких пределах изменяется также апикальный угол (96—106°). Тем не менее при изучении выборок, представленных большим числом экземпляров, диагностика подвида не вызывает затруднений.

Сравнение. От *Astarte (Astarte) veneris popigaiensis* subsp. nov. отличаются главным образом гладкой раковиной.

Замечание. В коллекции имеется свыше 10 хорошей сохранности экземпляров этого подвида, переданных нам М. С. Месежниковым и происходящих, по его мнению, из волжских отложений с р. Ятрии. Во время полевых работ в 1966 г. на тех же разрезах в отложениях волжского яруса нами не были обнаружены ни подобные раковины, ни сходный тип сохранности. *A. (A.) veneris veneris* была найдена выше по разрезу только в нижнем берриасе. Поэтому к указанию М. С. Месежникова мы относимся с известной долей сомнения.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Коллекции собраны из гравийно-песчаных, песчаных и песчано-алевритовых пород нижнего берриаса на рр. Ятрии и Маурынье.

В гравийных породах на р. Ятрии астарты редки. Створки обычно раздроблены. Вместе с астартами захоронены в массовом количестве другие двустворки: изобилие циприн, много мелких устриц, очень часты пектиниды, изогномоны, кукуллеи и др., очень часты белемниты, редки гастроподы, брахиоподы, аммониты и серпулиды. Большинство двустворок имеет толстую прочную раковину. Это несомненно аллохтонный танатоценоз. В более мелкозернистых породах, как на р. Ятрии, так, в особенности, и на Маурынье, астарты встречаются чаще. Нередко попадаются целые раковины хорошей сохранности. В ориктоценозах астарт сопровождается примерно тот же комплекс окаменелостей, но в меньшем количестве. Раковины захоронены в более спокойной воде вблизи от мест поселений.

Условия обитания. Описываемый подвиd селился и жил на песчаных и песчано-алевритовых грунтах совместно с ципринами, кукуллеями, плевромиями и другими совместно захороненными беспозвоночными, в условиях подвижной воды на небольшой глубине (верхняя часть сублиторали?).

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра?—нижний мел, волжский ярус (?) — нижний берриас Северного Урала.

Местонахождение. Северный Урал, р. Маурынье (27 экз.); правый приток р. Тольи, в 10 км от устья, считая по прямой, обн. 52, слой 3; р. Ятрия (3 экз.); Большая Люля, обн. 20, слои 2—5. Сборы М. С. Месежникова по р. Ятрии (13 экз.).

*Astarte (Astarte) veneris popigaiensis*¹
Zakharov, subsp. nov.

Табл. IV, фиг. 12—13; табл. V, фиг. 1—2

Голотип — экз. № 333/60, музей ИГГ, север Сибири, Хатангская впадина, левый берег р. Половинной, левого притока р. Попигаи, в 1,5 км от устья, обн. 8, слой 8, нижний мел, верхний (?) берриас.

Материал. 9 целых раковин взрослых экземпляров и 9 створок преимущественно хорошей сохранности.

¹ Подвид назван по р. Попигаи.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/60	См. раздел «Гололотиш»	26,30	25,30	0,96	7,50	0,30	9,10	0,35	98
333/61	То же	22,90	24,10	1,06	8,00	0,33	8,90	0,39	84
333/62	»	26,50	24,20	0,91	6,60	0,27	9,80	0,37	97
333/63	»	26,40	25,00	0,95	7,50	0,30	9,50	0,36	94
333/64	»	28,30	25,90	0,92	8,50	0,33	12,10	0,43	97
333/65	»	25,10	24,40	0,97	8,10	0,33	10,80	0,43	93
333/66	»	33,20	32,80	0,99	11,50	0,35	10,00	0,30	97
333/67	»	26,00	24,60	0,95	—	—	10,10	0,39	94
333/68	»	27,80	26,60	0,96	—	—	10,60	0,38	96
333/69	»	7,25	6,80	0,94	1,95	0,29	2,20	0,30	108
333/70	»	7,15	6,40	0,90	1,90	0,30	2,60	0,36	109

Диагноз. Раковина как у типового подвида, но покрытая рельефными частыми концентрическими ребрышками.

Описание. Раковины средние, субтреугольные или субквадратные, округлые, сильно иногда умеренно выпуклые, умеренно иногда слабо скопленные. Очертания переднего, нижнего и заднего краев округленные, передне-верхний край очень слабо выемчатый, задне-верхний очень слабо выгнутый.

Макушки толстые тупые, слегка повернутые кпереди, почти соприкасающиеся. Апикальный угол по измеренным 9 экземплярам составляет в среднем около 95°. Створки покрыты рельефными часто расположенными неодинаковыми концентрическими ребрышками (числом выше 30), разделенными более узкими бороздками. Лунка и щиток умеренно углубленные, обычно с округленными краями. Нимфы короткие тонкие полупогруженные. Замок как у типового подвида. Раковина толстая.

Возрастные изменения. На ранних стадиях (см. размеры) пропорции раковины, в основном, соответствуют таковым взрослых, но задний край имеет субпрямоугольные очертания. Верхний край субпараллелен нижнему, вследствие чего увеличивается апикальный угол. С возрастом задний край округляется, а примакушечная часть принимает субтреугольные очертания.

Индивидуальная изменчивость значительная, о чем свидетельствуют результаты измерения 9 экземпляров взрослых особей из одной выборки. В этой же выборке имеются два экземпляра (обр. № 333/66, № 333/71) с гладкой раковиной.

Сравнение с типовым подвигом дано при описании последнего.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Подвид местами часто встречается в зеленовато-серых, обогащенных оолитами, лептохлоритовых алевролитах с примесью гравия. Состав ориктоценозов: много — очень много ауцелл, часто кукуллен плевромии, местами часто циприны, устрицы, борейонектесы и белемниты, редко лиматулы, энтолиумы, гастроподы и аммониты, очень редко арктотисы, пинны, гониомии, иноцерамы, брахиоподы, нукулы.

Целые раковины астарта или отдельные их створки хорошей сохранности сосредоточены на ограниченном участке слоя, что свидетельствует о захоронении колоний вблизи от мест поселения. Ауцеллы обычно с двумя створками, равномерно рассеяны по слою. Остальные виды представлены, как правило, разрозненными створками. Части обломки рако-

вин. Ростры белемнитов окатаны. Тип ископаемого ценоза — аллохтонный ископаемый танатоценоз.

Условия обитания. Рассматриваемый вид селился и жил на алевритовых грунтах, иногда с примесью гравия, в условиях небольших глубин и активного движения воды. Редкие колонии астарта были рассеяны на участках дна, заселенных, в основном, ацеллами. В небольшом количестве здесь же жили плевромии, циприны, кукуллеи, устрицы и другие представители бентоса. В частности, на одной из раковин астарта найдена прикрепленная к ней сергула.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, верхний (?) берриас восточной части Хатангской впадины.

Местонахождение. Левый берег р. Половинной в 1,5 км от впадения ее в р. Попигаи, обн. 8, слой 8.

Astarte (Astarte) veneris aff. *popigaiensis* Zakharov, subsp. nov.

Табл. V, фиг. 3—5

Материалы. 3 створки хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/72, правая	Лено-Анабарская впадина, р. Уджа, верхний (?) берриас, слон с <i>Aucella keyserlingi</i>	22,20	22,40	1,10	7,80	0,35	8,40	0,38	87
333/73, левая	То же	20,40	20,30	1,00	6,80	0,34	7,50	0,37	96

Описание. Раковина средняя, субтреугольная, округлая, умеренно скошенная, сильно выпуклая в верхней части. Передне-верхний край слабо выемчатый, задне-верхний слегка вогнутый. Остальные края очерчены плавной кривой.

Макушки прямые толстые не соприкасающиеся, полуразрушенные. Апикальный угол по двум измеренным экземплярам в среднем превышает 91°. Створки покрыты слабо рельефными сглаженными концентрическими ребрами, а также тонкими линиями нарастания. Лунка большая, слабо углубленная, щиток маленький очень слабо углубленный, со сглаженным контуром. Нимфы тонкие короткие, слабо погруженные. Зубная формула как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Мантийная линия цельная. Раковина толстая.

Сравнение. Отличается от *A. (A.) veneris popigaiensis* subsp. nov. относительно меньшими размерами и менее резкой скульптурой. От типового подвида отличается субтреугольной формой раковины и меньшим апикальным углом.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, верхний (?) берриас, слои с *Aucella keyserlingi*.

Местонахождение. Лено-Анабарская впадина, р. Уджа, правый приток р. Анабар. Сборы З. В. Осиповой (1959 г.).

Astarte (Astarte) supraveneris Zakharov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 6—8

Astarte vai: Крымголец, 1953, табл. II, фиг. 6 (только)

Голотип — экз. № 333/74, музей ИГГ, север Сибири, Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 4, слой 7 (?). Нижний мел, верхний валанжин, слой с *Dichotomites* aff. *bidichotomus*, слой XLIII опорного разреза.

М а т е р и а л. Несколько десятков экземпляров целых раковин и отдельных створок различной сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/74, голотип	См. раздел «Голо-тип»	34,20	29,80	0,87	8,60	0,29	10,50	0,31	109
333/75	обн. 38, нижний готерив, слон с <i>Homolosomes bo-jarkaensis</i>	35,70	30,70	0,86	9,00	0,29	10,80	0,30	101
333/76	обн. I, слон 6—8, слон LV—LVII	27,10	24,60	0,91	8,60	0,35	5,00	0,18	98

Д и а г н о з. Раковина крупная, субпрямоугольная, овально-округлая, умеренно, иногда сильно скошенная, умеренно-выпуклая. Створки почти гладкие. Апикальный угол превышает 100°.

О п и с а н и е. Раковины крупные, субпрямоугольные, овально-округлые, умеренно, иногда сильно скошенные, умеренно, редко сильно выпуклые в верхней части. Передневерхний край очень слабо выемчатый, передний край очерчен сильно изогнутой дугой, нижний край — длинной слабо изогнутой дугой, задний край слегка усеченный, задневерхний длинный, слабо выгнутый.

Макушки тупые, очень слабо повернутые кпереди, полуразрушенные, несприкасающиеся. Апикальный угол по трем измеренным экземплярам составляет в среднем около 103°. Створки почти гладкие, украшенные обычно лишь тонкими частыми линиями нарастания, а иногда еще и относительно редко расположенными узкими концентрическими бороздками. Слабо рельефные ребра присутствуют лишь на передневерхней части раковины.

Лунка и щиток узкие, отграниченные резкими перегибами от поверхности створок. Нимфы короткие слабо погруженные. Зубная формула и характер замка как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Внутренняя поверхность гладкая. Мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов-замыкателей слабо углубленные. Раковина средней толщины.

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. По формуле раковины и ее скульптуре новый вид очень близок к *Astarte (Astarte) veneris* d'Orb. Главными отличиями нового вида являются более удлиненная и в меньшей степени выпуклая раковина, а также несколько больший апикальный угол.

По очертаниям раковины и отчасти по ее форме новый вид похож на *A. aff. transversa* Leumeri (Иванова, 1959, стр. 290, табл. II, фиг. 8—9) из баррема Саратовского Поволжья, но отличается от него значительно меньшими размерами и сглаженной скульптурой.

Весьма близок наш вид по размерам и очертаниям раковины к *A. bodei* Wollemann (1900, стр. 96, табл. IV, фиг. 11—12) из неокома с севера Западной Европы, но отличается более гладкой менее скошенной раковиной и более слабо развитым замочным аппаратом.

З а м е ч а н и е. Коллекция, на основании которой описан вид, происходит из верхнего валанжина — нижнего готерива с р. Боярки. Из отложений верхнего берриаса — нижнего готерива по р. Боярке, нижнего валанжина на р. Большой Романихе, а также верхнего берриаса на р. Хете собрано несколько десятков раковин, ядра отдельных створок астарт. Эти астарты, несомненно, относятся к группе *A. (A.) veneris* — *A. (A.) supraveneris*, однако из-за неудовлетворительной сохранности и слабой представительности материала точная диагностика астарт затруднительна. По форме раковины и характеру выпуклости некоторые экземпляры с р. Хеты можно было бы отнести к *A. (A.) veneris*, но нами не наблю-

далась скульптура. В коллекции астарта с р. Большой Романихи установлена сильная изменчивость формы раковины с субтреугольной, напоминающей некоторые экземпляры *A. (A.) praevenensis*, до субпрямоугольной, близкой к *A. (A.) supraveneris*.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. *A. (A.) supraveneris* sp. nov.— одна из наиболее широко распространенных окаменелостей, в валанжинских и нижнеготеривских алевритовых песках Хатангской впадины. Раковины астарта встречаются в изобилии в слоях алевритов, обогащенных оолитами лептохлоритов и расположенных под плоскостями размывов. Совместно с астартами захоронена разнообразная фауна: очень много энтолиумов, очень часты плевромии, циприны, танкредии, часты устрицы, аммониты, редко встречаются гастроподы, белемниты, очень редко протокардии, солекуртусы, борейонектесы. Из всех перечисленных беспозвоночных лишь плевромии обычно захоронены в прижизненном положении. Астарта чаще чем другие пелециподы представлены двустворчатыми экземплярами хорошей сохранности, причем крупные и мелкие раковины, принадлежащие особям на разных стадиях индивидуального развития, захоронены совместно. Тонкие створки энтолиумов также очень хорошей сохранности. Захоронение происходило, видимо, в условиях подвижной воды, но при быстрых темпах осадконакопления. Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз с элементами ископаемого автохтонного танатоценоза.

В мелкозернистых алевритовых песках нижнего готерива (обн. 38) астарта встречаются в иных ориктоценозах: много ацуцелл, модиол, плевромий, танкредий, очень редки устрицы, арктотисы, белемниты и аммониты. Подавляющее большинство плевромий, танкредий и модиол захоронены в прижизненном положении. Очень тонкие створки ацуцелл образуют гнездообразные скопления, в которых много обломков, но пластичная скульптура на раковинах сохранилась хорошо. Разрозненные створки астарта немногочисленны, часть из них потерта. По-видимому, происходил привнос раковин астарта от мест их обитания на участки с более спокойным гидродинамическим режимом. В описываемом ориктоценозе захоронены представители двух разных биоценозов.

Условия обитания. Оптимальными для существования вида условиями являлись мягкие алевритовые грунты с примесью мелкочесчаного материала; участки дна отличались подвижной водой и небольшими глубинами. Грунты из глинистых илов и чистого песка не заселялись астартами. Совместно с астартами селились и жили плевромии, циприны, танкредии и, возможно, некоторые другие из перечисленных в ориктоценозах беспозвоночные, в частности, энтолиумы — представители подвижного бентоса.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, верхний берриас (?) — нижний (?) валанжин — нижний готерив севера Сибири.

Местонахождение. Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 9, слой 2 (5 экз.); обн. 4, слой 7 (1 экз.); слой 4 (2 экз.); обн. 38 (1 экз.); обн. 1, слой 6—8 (1 экз.); р. Хета, обн. 21, слой 3—5 (сколо 10 экз.); р. Большая Романиха, обн. 128 (5 экз.).

Astarte (Astarte) veneriformis Zakharov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 9—14

Голотип — экз. № 333/77, музей ИГГ; восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, обн. 11, слой 2; нижний мел, нижний валанжин.

Материал. Свыше 40 экз., отдельные створки и целые раковины удовлетворительной и плохой сохранности, принадлежавшие взрослым

особям, и свыше 30 особей, преимущественно хорошей сохранности, принадлежавшей молодым особям.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/77	См. раздел «Гололиц, лотис» правая	25,00	21,70	0,87	5,00	0,23	9,20	0,37	107
333/78,	Обн. 11, сл. 3	23,50	20,10	0,86	5,30	0,26	7,60	0,32	104
333/79,	То же	20,50	17,10	0,85	3,60	0,21	8,50	0,41	108
333/80	Север Сибири, Хатангская впадина, р. Попига́й, обн. 19, сл. 3, нижний валанжин	12,80	11,30	0,88	3,30	0,29	5,70	0,45	114
333/82а	То же	11,40	9,90	0,87	3,25	0,33	5,30	0,46	107
333/81	Река Фоми́ч, обн. 21	13,00	11,40	0,88	3,60	0,32	5,60	0,43	109
333/82	То же	13,00	11,30	0,87	3,30	0,29	5,00	0,38	112

Диагноз. Раковина средняя, овально-округлая, умеренно-скошенная, умеренно-выпуклая, покрытая правильными очень тонкими пластинчатыми ребрами. Апикальный угол превышает 106° .

Описание. Раковины средние, овально-округлые, умеренно- или слабоскошенные, умеренно-выпуклые в примакушечной части. Передний край узкий, как бы оттянутый благодаря широкой передневерхней выемке, нижний край слабо изогнут, задний — широкий, слабо усеченный, задневерхний край слегка выгнут. Макушки средние, широкие, обычно полуразрушенные. На хорошо сохранившихся образцах видны пластинчатые концентрические ребра, густо покрывающие макушку. Апикальный угол по трем измеренным экземплярам составляет в среднем более 106° . Створки покрыты частыми правильными тонкопластинчатыми концентрическими ребрами, числом до 20—25 на раковинах взрослых особей. Кроме того, имеются слабые линии нарастания.

Лунка и щиток узкие, четко отделены от створок. Нимфы очень короткие, слабо погруженные. Замок не наблюдался. Внутренняя поверхность гладкая. Нередко отсутствует насечка по нижнему краю. Мантийная линия цельная. Раковина средней толщины.

Возрастные изменения. На ранних стадиях раковина слабо скошенная, более выпуклая, чем во взрослом состоянии. Апикальный угол по измеренным четырем экземплярам составляет в среднем более 110° .

Индивидуальная изменчивость не изучалась из-за плохой сохранности материала.

Сравнение. Новый вид по форме и очертаниям раковины наиболее близок к *Astarte (Astarte) veneris* d'Orbigny (1845, стр. 456), но отличается уплощенными створками и наличием правильных пластинчатых концентрических ребер.

От *A. californica* Stanton (1895, стр. 57, табл. VI, фиг. 17—18), сходного с североуральским видом по размеру и скульптуре раковины, последний отличается округлой формой раковины, более широким задним краем и суженным передним.

Замечание. В коллекции, собранной в пределах Хатангской впадины (pp. Боярка, Попига́й), *Astarte (Astarte) veneriformis* sp. nov. представлена, в основном, молодыми раковинами. Заключение о принадлежности северосибирских популяций к описываемому виду основано на изучении раковин нескольких взрослых экземпляров. Детальное сравнение указанных популяций с типовой затруднительно из-за неравнозначности сопоставляемого материала.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Типовая коллекция собрана из алевроитов и известковистых алевролитов нижнего валанжина на р. Ятрии. Породы неравномерно и слабо насыщены окаменелостями. Астарты встречаются чаще других. В ориктоценозах очень часты плевромии, лиматулы, часты энтолиумы, белемниты, остальные группы редки, либо очень редки (гонииомии, протокардии, устрицы, борейонектесы, модиолусы, ауцеллы, пинны, древоточцы, гастроподы, брахиоподы, аммониты и другие). Наиболее часто встречающийся тип захоронения — линзовидные скопления, в которых преобладают цельные раковины и отдельные створки астарт числом до 10—15 экземпляров. В этих же скоплениях много обломков обугленной древесины. Плевромии захоронены, нередко, в прижизненном положении. Встречались вертикально стоящие ростры белемнитов. Находки двустворчатых экземпляров борейонектесов, устриц, энтолиумов и других пеледипод более часты, чем отдельных створок. Захоронение астарт происходило вблизи от мест обитания. Тип ископаемого ценоза ископаемый аллохтонный танатоценоз с элементами ископаемого автохтонного танатоценоза.

На севере Сибири в Хатангской впадине (р. Боярка, р. Попига́й) раковины описываемого вида были собраны из нижневаланжинских и песчанистых алевролитов, содержащих лептохлорит. Совместно с очень часто встречающимися астартами захоронена разнообразная фауна. На р. Попига́й — часты энтолиумы, лиматулы, нукулы; редки пинны, плевромии, иноцерамы, модиолусы, аммониты, белемниты; очень редки ауцеллы, борейонектесы, гастроподы, высшие ракообразные; на р. Боярке — очень много энтолиумов [*Entolium nummulare* (Fisch.)], плевромий; много астарт, часты кукуллеи, танкредии; редки устрицы, окситомы, гонииомии, белемниты, аммониты; очень редки ауцеллы и пинны.

Как отмечалось выше, астарты в Хатангской впадине представлены в основном мелкими (молодыми) раковинами на р. Попигае в большинстве целыми, на р. Боярке, как правило, разрозненными створками. Все раковины хорошей сохранности. Захоронение происходило, видимо, на местах обитания вида, либо вблизи от этих мест. Преобладающий тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания. На Северном Урале существовали благоприятные условия для жизни вида, судя по преобладанию раковин астарт над остатками других беспозвоночных. Поселения астарт небольшой плотности располагались на мягких алевроитовых грунтах в условиях слабо подвижной воды, по-видимому, на умеренных глубинах. В биоценозе с астартами обитало большинство из перечисленных в ориктоценозах представителей бентоса.

В Хатангской впадине условия для развития астарт были весьма благоприятными. Большая же смертность молодежи свидетельствует об отрицательном влиянии на исследованных участках определенных факторов среды. Такими факторами, на наш взгляд, являлись высокий темп осадконакопления и одновременное активное движение придонных вод. Молодые особи вымывались и быстро захоронялись. Подобное захоронение молодежи некоторых пектиниид описано ранее (Захаров, 1966, стр. 46). Возможно, что менее многочисленные, но стабильные поселения астарт существовали на более спокойных участках морского дна.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, нижний и верхний (?) валанжин на Северном Урале и севере Сибири.

Местонахождение. Северный Урал, р. Ятрия, обн. 11, слой 2—4 (40 экз.); север Сибири, р. Боярка, обн. 4, слой 5 (10 экз.); р. Фомич, правый приток р. Попига́й, обн. 12, слой 2 (1 экз.); обн. 19, слой 3 (10 экз.); обн. 20 (3 экз.); обн. 21 (10 экз.).

*Astarte (Astarte) taimyrensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1—9

Г о л о т и п — экз. 333/83, музей. ИГГ, север Сибири, северо-восточная часть Таймыра, р. Подкаменная, в русле р. Малой Подкаменной, в 15 км от устья вверх по течению, обн. 61. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Streblites taimyrensis*.

М а т е р и а л. Свыше 40 экземпляров — отдельные створки и целые раковины, около половины из которых представлено молодыми экземплярами. Сохранность хорошая и удовлетворительная.

Р а з м е р ы, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/83 голотип	П-ов Таймыр, р. Подкаменная, обн. 61, верхний кимеридж	33,50	28,30	0,84	8,20	0,29	12,50	0,37	110
333/84, левая	То же	28,90	26,00	0,90	7,50	0,29	9,00	0,31	100
333/85	»	29,75	26,60	0,89	8,10	0,30	8,50	0,29	106
333/86, левая	»	27,40	23,70	0,87	7,00	0,30	8,00	0,29	111
333/87	»	27,50	23,30	0,85	6,00	0,26	7,20	0,26	112

Д и а г н о з. Раковина средняя субпрямоугольная, овально-округлая, сильно скошенная, покрытая частыми правильными тонкими пластинчатыми концентрическими ребрами, сгущающимися по краям.

О п и с а н и е. Раковины средние, реже крупные, субпрямоугольные, овально-округлые, сильно скошенные, слабо или умеренно выпуклые. Клиевидный перегиб, идущий от макушки к заднешжнему краю, выражен не всегда отчетливо. Задний край широкий, прямоугольно-усеченный, передний — слегка суженный, округленный. Нижний и задний края оконтурены очень слабо выгнутыми дугами, сопрягающимися под углом, близким к 90°. Передний край очерчен крутой дугой, плавно сопрягающейся с дугой нижнего края. Передневерхний край слабо выемчатый, задневерхний — слабо выгнутый.

Макушки у подавляющего большинства взрослых экземпляров разрушены, у юных — сохранились хорошо. Крупные экземпляры имеют маленькие сливающиеся со створкой, слабо прозогирные, притупленные макушки.

Апикальный угол по измеренным пяти экземплярам составляет в среднем около 108°. Раковина покрыта многочисленными густо и правильно расположенными, тонкими, четкими концентрическими ребрами, которых на створке голотипа насчитывается до 50. В примакушечной части ребра острые, иногда пластинчатые и расположены реже: на остальной поверхности ребра сгущены, гребни их округленные. Межреберные промежутки почти плоские; в примакушечной части они шире ребер, а в направлении к нижнему краю постепенно становятся равными по ширине ребрам. Как межреберные промежутки, так и ребра покрыты очень тонкими частыми линиями нарастания.

Луночка и щиток умеренно углубленные, гладкие, покрыты лишь очень тонкими линиями нарастания. Луночка вытянутая, миндалевидного очертания, короче щитка почти вдвое (длина щитка голотипа 21,5 мм). Нимфы короткие (около 5 мм у раковин, принадлежащих взрослым осо-

¹ Вид назван по полуострову Таймыр.

блям), умеренно погруженные. Зубная формула, как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Центральный зуб 3b сверху уплощенный, не выступает над плоскостью смыкания створок. Центральные зубы 2a и 4b расходятся под углом около 60°. Зуб 2a субпараллелен боковому зубу PII (табл. VI, фиг. 4). Внутренняя поверхность не наблюдалась. Толщина раковины у взрослых экземпляров 2,5 мм.

Возрастные изменения. На начальных стадиях развития (Д=0,5 мм, обр. 333/88) раковина овально-округлая. Концентрические ребра (5 ребер) резкие, гребни ребер острые. При длине от 4,0 до 6,0 мм

р.Малая Подкаменная
Обн.43

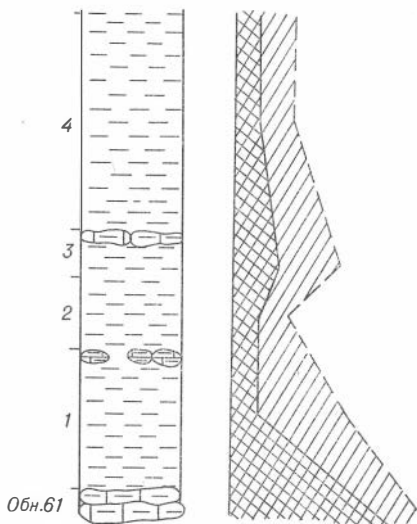


Рис. 9. График, отражающий частоту встречаемости раковин *Astarte (Astarte) таймыренсис* sp. nov. (сплошная линия) по отношению к частоте встречаемости всех окаменелостей. Верхний кимеридж, р. Малая Подкаменная, обн. 43 и 61

среди раковин уже заметна индивидуальная изменчивость, проявляющаяся в разном соотношении длины и высоты, выпуклости створок, их очертаниях (то субквадратных, то овальных) и степени четкости кия. Ребра, как правило, сильные и правильные, начинаются у макушки.

Размеры молодых экземпляров, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д
333/89	П-ов Таймыр, р. Подкаменная, обн. 61, верхний кимеридж	6,80	5,80	0,85
333/90	То же	7,20	6,90	0,9
333/91	»	5,50	4,30	0,76
333/92	»	6,35	6,10	0,968

Индивидуальная изменчивость взрослых особей проявляется главным образом в тех же направлениях, что и у молодых: в разных очертаниях раковин, разной степени скошенности, густоте ребер и степени четкости кия.

Сравнение. Новый вид по форме раковины и скульптуре чрезвычайно близок к *Astarte paphia* d'Orb. (Types du Prodrome, табл. XLV. Ann. de Paleont., 1927, т. 16, части II—III, табл. XV, фиг. 25, 26) из оксфорда. Различия очень тонкие: наши экземпляры менее крупные, макушка расположена ближе к центру раковины, нижний край изог-

нут слабее, почти прямой, в то время как у *A. raphia* нижний край изогнут по всей длине.

По размеру и очертаниям раковины *A. (Astarte) taimyrensis* sp. nov. похожа на *A. excavatoides* Novaisky (1903, стр. 257, табл. 9, фиг. 23) и близкую к нему *A. falki* Rouill. (Соколов, 1912, стр. 116, табл. 3, фиг. 7, 8) из нижнего оксфорда Подмосковья. Описываемый вид отличается менее скошенной и менее вздутой раковиной, а также наличием пластинчатых концентрических ребер.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. *A. (Astarte) taimyrensis* — наиболее часто встречающаяся окаменелость по всей толще алевроитов верхнего кимериджа на р. Малой Подкаменной (рис. 9). Чаше встречаются отдельные створки и их обломки, реже целые раковины, которые равномерно рассеяны или образуют небольшие скопления (рис. 10). Ориентировка отсутствует. Ра-

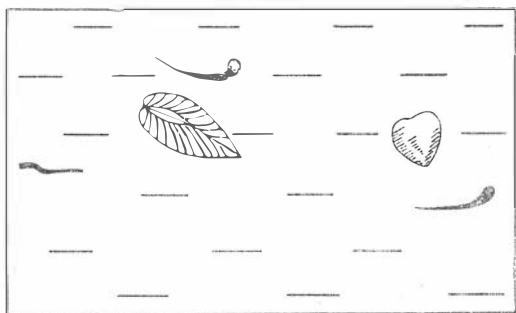


Рис. 10. Скопление раковин *Astarte (Astarte) taimyrensis* sp. nov. в слое 2 (местонахождение см. рис. 9)

ковины не окатаны. Транспортировка перед захоронением либо отсутствовала, либо была незначительной, так как совместно встречаются раковины, принадлежащие взрослым и молодым особям. Некоторые раковины, собранные в обн. 43, корродированы.

Главными сопутствующими формами в ориктоценозах являются семипелагические: белемниты и аммониты, среди бентоса — фораминиферы, а также часто встречаются энтолиумы, ауцеллы, борейонектесы, редко плевромии, мелкие гастроподы, очень редко пицны.

Захоронение астарт происходило в слабо подвижной воде на месте обитания, либо после незначительного переноса. Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз, на некоторых стратиграфических уровнях с элементами автохтонного танатоценоза.

Условия обитания в позднекимериджском море на участке бассейна р. Подкаменной в целом были более благоприятными для астарт, чем для других групп бентосных моллюсков (Захаров, 1966, стр. 136). И все-таки плотность поселения астарт была незначительной. Этому способствовал, по-видимому, неустойчивый субстрат: из-за быстрых темпов осадконакопления много особей погибало, не достигнув взрослой стадии.

Тафономические особенности позволяют предполагать умеренные глубины (средняя сублитораль) и преобладание слабых движений придонных вод. Биоценозы астарт были бедны другими представителями макробентоса (см. ориктоценоз), но, по-видимому, богаты фораминиферами.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Streblites taimyrensis* на Северо-Восточном Таймыре.

Местонахождение. Правый берег р. Малой Подкаменной, 2 км выше устья, обн. 43, 61.

Astarte (Astarte) aff. taimyrensis Zakharov, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 10

М а т е р и а л. Двустворчатый экземпляр хорошей сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/93	Хатангская впадина, р. Л. Боярка, обн. 23, слой 2, нижний кимеридж	36,30	29,80	0,82	10,00	0,34	6,00	0,16	100

О п и с а н и е. Раковина крупная, субпрямоугольная, округло-овальная, сильно скошенная, очень сильно выпуклая в примакушечной части, со слабой депрессией, идущей от макушки вдоль верхнего края к заднему. Верхний край прямой, нижний — слабо выгнутый, задний усеченный, оконтурен слабо выгнутой дугой. Макушки средней величины, прозогирные. Апикальный угол около 100°.

Концентрические ребра (числом более 35) резкие на передневерхнем и переднем крае и сглаженные в средней части и на нижнем крае раковины. Луночка (Д = 13 мм) и щиток (Д = 19,5 мм) сильно углубленные, гладкие, четко ограниченные перегибами от скульптурированной части створок. Замок не наблюдался.

С р а в н е н и е. От *A. (Astarte) taimyrensis* sp. nov. описываемый вид отличается более удлиненной раковиной, большей ее скошенностью и сглаженной скульптурой. От *A. (A.) excavatoides* (Povaisky, 1903, стр. 257, табл. IX, фиг. 23) — слегка скошенным задневерхним краем и менее загнутыми вперед макушками, а от *A. (A.) falki* Rouill. (Д. Н. Соколов, 1912, стр. 116, табл. 3, фиг. 7, 8), кроме того, меньшей выпуклостью раковины.

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, нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*. Хатангская впадина.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег р.левой Боярки, обн. 23, слой 2.

Astarte (Astarte) lopsiyaensis Zakharov, sp. nov.

Д и а г н о з. Раковина средняя, субтреугольная, умеренно скошенная, с приподнятым передним краем, покрытая частыми правильными концентрическими ребрами со сглаженными вершинами.

С р а в н е н и е. От *A. (A.) uralensis* sp. nov. из нижневолжского подъяруса описываемый вид отличается менее крупной раковиной, более узким задним краем и более узкими и чаще расположенными концентрическими ребрами.

По размерам и форме раковины настоящий вид очень близок к *A. (A.) lyuliyaensis* sp. nov. из средневолжского подъяруса и отличается главным образом характером скульптуры: ребра редко расположены на макушке и гуще на остальной поверхности, а также большим апикальным углом.

П о д в и д о в о й с о с т а в: *Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis* subsp. nov. и *A. (A.) lopsiyaensis improvisa* subsp. nov.

З а м е ч а н и е. Разделение вида на два подвиды было произведено в результате биометрического изучения двух разновозрастных популяций. В выборке из ранней популяции измерено 95 экземпляров (правые и левые створки), в выборке из более поздней популяции — 82 экземпляра. Были построены кривые распределения значений по апикальным углам, коэффициентам скошенности (ДПЧ/Д), удлиненности (В/Д), выпуклости

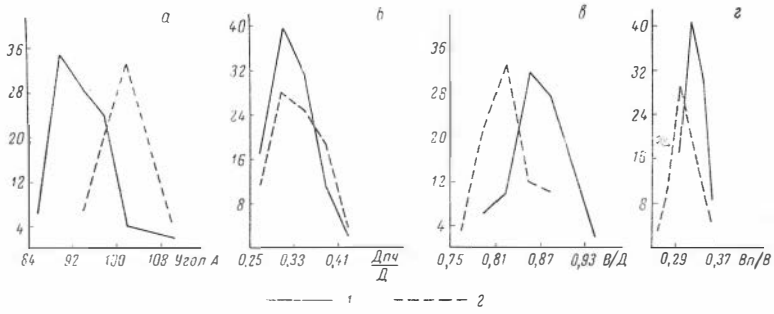


Рис. 11. Кривые распределения значений апикальных углов (а), коэффициентов скошенности (б), коэффициентов удлиненности (в) и коэффициентов выпуклости (г) по выборкам из популяций типового подвида *Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis* (1) и *A. (A.) lopsiyaensis improvisa* (2)

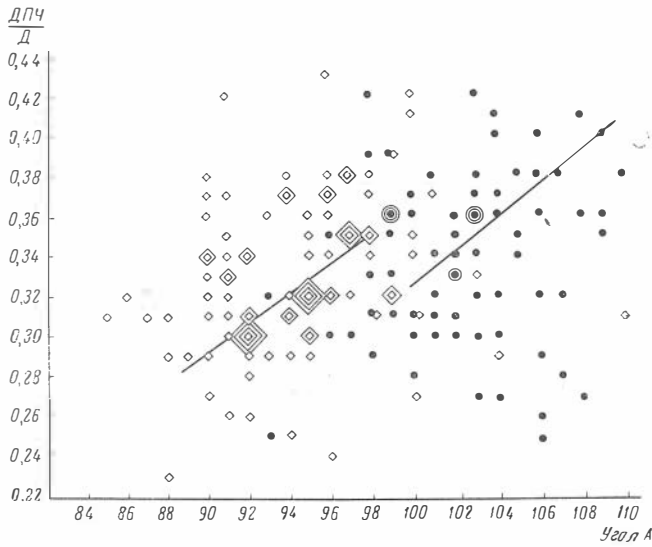


Рис. 12. Поля корреляции значений коэффициента скошенности ($\frac{ДПЧ}{Д}$) и апикального угла ($\angle A$) у *Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis* (ромбы) и *A. (A.) lopsiyaensis improvisa* (кружки)

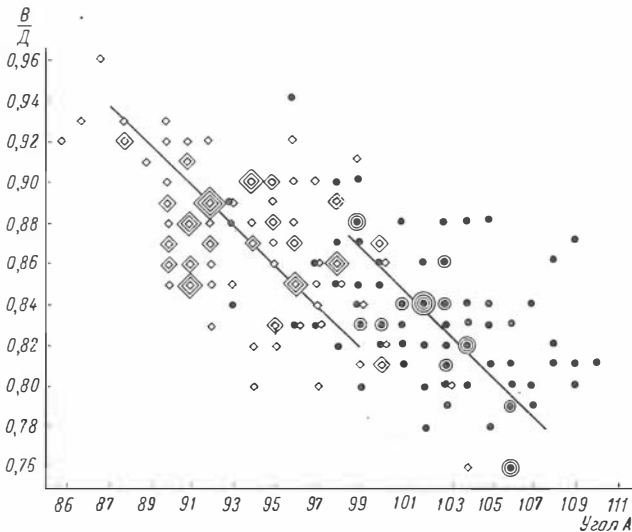


Рис. 13. Поля корреляции значений коэффициента удлиненности ($\frac{В}{Д}$) и апикального угла ($\angle A$) у тех же подвигов, что на рис. 12

(Вп/В) (рис. 11) и поля корреляции некоторых из этих значений (рис. 12—13). Как видно на графиках, изученные выборки отличаются одна от другой. Для определения степени различия выборок, они были сравнены между собой по указанным величинам с помощью статистических критериев: Колмогорова-Смирнова, в основе которого лежит сравнение рядов накопленных частностей и χ^2 , в основе которого лежит сравнение частот двух распределений. С помощью этих критериев решается вопрос, являются ли две заданные эмпирические совокупности выборками из одной или из разных генеральных совокупностей. Сравнение признаков было произведено только по правым и левым створкам во избежание повторов (табл. 16).

Т а б л и ц а 16

Результаты сравнения признаков по правым и левым створкам

Критерии	Правые				Левые			
	В/Д	Вп/В	ДПЧ/Д	$\angle A$	В/Д	Вп/В	ДПЧ/Д	$\angle A$
Колмогорова-Смирнова	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
χ^2	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да	Нет

Как видно из таблицы оба критерия дают отрицательный ответ на вопрос о принадлежности выборок к одной генеральной совокупности только по апикальному углу. Коэффициент систематического различия (коэффициент Майра) по этому признаку близок к 1,28. Поля корреляции перекрывают друг друга менее чем на 75%. Учитывая сказанное, а также то, что и по ряду других признаков анализируемые выборки значительно расходятся между собой, изученные популяции следует отнести к различным подвидам. Проведенный тафономический и палеоэкологический анализ указывают на сходные условия существования популяций, следовательно, морфологические изменения в популяциях могут быть объяснимы лишь как результат стабилизирующего действия отбора, т. е. эволюционными причинами.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Вид встречается в массе по всему разрезу голубовато-серых бейделлитовых глин верхнего кимериджа на р. Лопсии. Раковины астарта рассеяны в глинах или образуют тонкие ракушниковые прослои (рис. 14). В этих ракушниковых прослоях преобладают створки и очень редки целые раковины. В глинах чаще встречаются отдельные створки и нередко целые раковины. Ориентировка обычно отсутствует. Большинство раковин хорошей сохранности. По количеству экземпляров в слоях астарта во много раз превосходят представителей всех других родов двустворчатых моллюсков. Совместно с астартами встречаются мелкие ростры белемнитов, очень часто устрицы, параллелодоны, трации (?), плевромии, нукулы, камптонецесы, окситомы, плагиостомы, денталлумы, аммониты (редко), модиолусы, протокардии, энтолиумы, пликатулы, пинны, изогномоны, аномии, гастроподы (очень редко). Ракушниковые прослои, состоящие из раковин астарта, обычно очень бедны остатками других представителей бентоса.

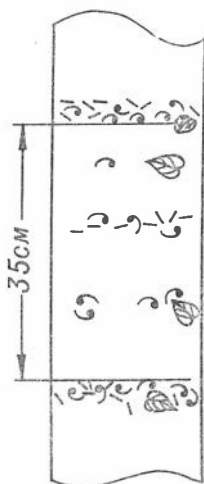
Захоронение раковин астарта в глинах происходило в спокойных условиях. Ракушниковые прослои образовывались скорее всего на месте жизни популяций без транспортировки в относительно спокойной воде или при слабом ее движении и медленном накоплении осадка. Это подтверждают следующие наблюдения: 1) хорошая сохранность скульптуры раковин, 2) равное количество левых и правых створок в слоях и 3) присутствие мелких ракушинок, принадлежавших молодым экземплярам.

Тип ископаемого ценоза — автохтонный танатоценоз с элементами аллохтонного танатоценоза. Условия существования у описываемых подвигов сходны.

Астары селились колониями на мягких глинистых грунтах, занимавших, судя по современному их распространению, большую часть дна позднекимериджского залива. Плотность поселений была различна и возможно достигала нескольких сотен экземпляров на 1 м² (р. Лопсия, обн. 41, слой 2, шф. 7; слой 7, шф. 12, 14).

Соленость придонных вод была нормальной, либо близкой к таковой. Подвижность воды очень слабая, но достаточная для нормального насыщения кислородом. Глубина, видимо, редко превышала 100 м.

Рис. 14. Характер захоронения раковин *Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis* sp. et subsp. nov. Верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosyaensis*, р. Лопсия, обн. 41, слой 2, шурф 7



В биоценозе с астартами жили большинство указанных из ориктоценозов двустворок, но за исключением устриц, это были сопутствующие либо случайные формы (пинны, изогномон, пликатула, очень мелкие гастроподы). Нами не найдено ни одной раковины среди астарт, просверленной гастроподами.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний кимеридж на восточном склоне Северного Урала и в Западно-Сибирской низменности.

Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis
Zakharov, sp. et subsp. nov.

Табл. VI, фиг. 11—13; табл. VII, фиг. 1—5

Г о л о т и п — экз. № 333/189, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, левый берег, в 70 км от устья вверх по течению, обн. 41, слой 2, шурф 7. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosvaensis*, верхняя часть.

М а т е р и а л. Около 150 отдельных створок и свыше 20 целых раковин преимущественно хорошей сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/189	См. раздел «Гологолотип тип»	28,90	24,50	0,85	8,40	0,34	9,20	0,32	99
333/151	То же	27,40	24,80	0,90	8,80	0,35	10,50	0,38	94

правая

Колл. №, Местонахождение створка	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/∠А ₂	град
333/152, См. раздел «Голотип» правая	27,40	23,80	0,87	7,70	0,32	8,50	0,31	94
333/101, То же левая	27,00	24,00	0,89	7,60	0,32	9,90	0,37	90
333/103, » левая	30,50	27,40	0,90	9,00	0,33	11,00	0,36	96
333/110, » левая	29,10	25,70	0,88	8,40	0,33	12,20	0,42	91

Диагноз. Раковина овально-округлая, с апикальным углом, несколько превышающим 90°.

Описание. Раковины средние, реже крупные, субтреугольные, овально-округлые или округло-овальные, умеренно скопленные, выпуклые. На большинстве створок заметен пологий киль, идущий от макушки к задненижнему краю. Перед килем иногда имеется очень слабая депрессия.

Очертания краев плавные, но дуги, очерчивающие задний и передний края, очень крутые, в то время как нижний край прямой или очень слабо выгнутый. Передненижний край скошен по плавной кривой, отчего передний край как бы приподнят. Задневерхний край почти прямой, а передневерхний слабо вогнутый вблизи макушек.

Макушки небольшие, острые, прозогирные, сближенные; покрыты редкими правильными островершинными концентрическими ребрами. Апикальный угол по 95 измеренным экземплярам составляет в среднем 94°. Раковина покрыта частыми правильными концентрическими ребрами. Вершины ребер, покрывающих макушку и передний край, острые, на остальной поверхности — сглаженные. Ребра резкие на переднем и ослабленные на нижнем и, в особенности, заднем краях. Под биноклем видны тонкие линии нарастания, покрывающие склоны ребер и межреберные промежутки.

Лунка и щиток значительно углубленные, резкими перегибами отделены от остальной поверхности и покрыты очень тонкими линиями нарастания. Лунка округло-овальная, очертания щитка линзовидные, Длина лунки у голотипа — 8,60 мм, длина щитка — 18,50 мм. Нимфы короткие (менее 6 мм) тонкие, погруженные.

Зубная формула, как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Зуб 3a в виде очень тонкого низкого валика на переднем склоне ямки. Центральный зуб 3b сильный, выдающийся; зуб 5b присутствует всегда, тонкий, узкий, не отделен ямкой от нимфы; PIII — длинный прямой, сливается с краем створки. Зуб AII хорошо развит, центральные зубы 2a и 4b сильные, выдающиеся, заостренные, 4b нередко приподнят выше, чем 2a; PII не всегда отчетливо выражен. Наблюдалась инверсия замка на экз. 333/152.

Брюшной край раковин взрослых экземпляров зазубрен. Отпечатки мускулов-замыкателей четкие. Мантийная линия нередко имеет очень неглубокий синус около заднего мускульного отпечатка. Толщина раковинного слоя составляет в среднем около 2,5 мм.

Сравнение. От второго подвида — *A. (A.) lopsiyaensis improvisa* subsp. nov. — описываемый подвида отличается меньшим апикальным углом, относительно большей удлинненностью и несколько большей скопленностью раковины (см. рис. 11).

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosvaensis*, восточный склон Северного Урала.

Местонахождение. Река Лопсия, в 70 км от устья, обн. 41, слой 1, шф. 3—5; слой 2.

Astarte (Astarte) lopsiyaensis improvisa Zakharov, sp. et subsp. nov.

Табл. VII, фиг. 6—13

Г о л о т и п — экз № 333/203, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, левый берег, обн. 41, слой 7, шф. 14. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Virgataxioceras* spp.

М а т е р и а л. Свыше 100 отдельных створок и целых раковин преимущественно хорошей сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/203, голотип, тип	См. раздел «Голо-голотип, тип»	27,40	21,90	0,80	6,50	0,30	8,00	0,29	106
правая 333/207,	То же	27,40	22,50	0,82	7,10	0,31	8,30	0,30	100
правая 333/213,	»	24,50	21,50	0,88	6,10	0,28	10,0	0,42	103
правая 333/248,	»	27,20	21,80	0,80	6,50	0,30	9,50	0,35	109
левая 333/247	»	26,50	21,20	0,80	6,10	0,29	8,50	0,32	99
333/262	»	25,30	20,10	0,80	7,00	0,35	8,20	0,32	107

Д и а г н о з. Раковина округло-овальная с апикальным углом, превышающим 100°.

О п и с а н и е. Раковины преимущественно округло-овальные либо эвально-округлые, субтреугольные, умеренно либо сильно, иногда слабо скошенные, сильно выпуклые. Киль на большинстве экземпляров слабо выражен. Очертания краев и характер макушек близки к таковым типового подвида. Апикальный угол по 82 измеренным экземплярам составляет в среднем 102°.

Тип скульптуры и строение замочного аппарата, как у типового подвида.

С р а в н е н и е. Отличия от типового подвида указаны при описании последнего.

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 кимеридж, зона *Virgataxioceras* spp.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Лопсия, обн. 41, слой 7, шф. 14.

*Astarte (Astarte) lyapinensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Д и а г н о з. Раковина средняя или несколько менее средней, покрытая редкими сильными правильными концентрическими ребрами с пологими спинными и крутыми брюшными склонами. Брюшной край с внутренней стороны часто гладкий.

С р а в н е н и е. Наиболее близким видом является *A. (A.) lopsiyaensis* sp. nov., от которой *A. (A.) lyapinensis* sp. nov. отличается главным образом характером скульптуры: редкими правильными ребрами, а также менее крупной, сильнее скошенной (типичный подвид) или субтреугольной (подвид с р. Тольи) раковиной.

П о д в и д о в о й с о с т а в: *Astarte (Astarte) lyapinensis lyapinensis* sp. et subsp. nov. и *A. (A.) lyapinensis toliyaensis* subsp. nov.

З а м е ч а н и е 1. Разделение вида на два подвида было произведено в результате биометрического изучения двух популяций: нижнекимериджской с р. Тольи и верхнекимериджской с р. Лопсии. В выборке из тольин-

¹ Вид назван по р. Ляпин.

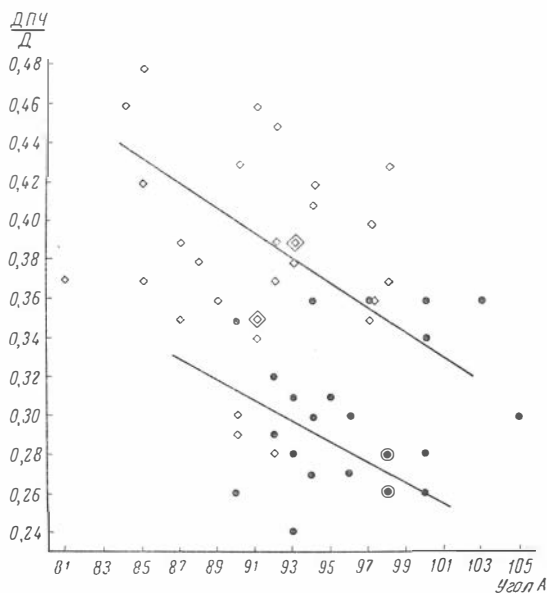


Рис. 15. Поля корреляции значений коэффициентов скошенности ($\frac{ДПЧ}{Д}$) и апикального угла ($\angle A$) у *Astarte (A.) lyapinensis lyapinensis* (кружки) и *A. (A.) lyapinensis toliyaensis* (ромбы)

ской популяции измерено 20 экземпляров (правые и левые створки), в выборке из лопсинской популяции — 28 экземпляров. Были построены кривые распределения значений по апикальным углам, коэффициентам скошенности ($\frac{ДПЧ}{Д}$), удлинённости ($\frac{В}{Д}$), выпуклости ($\frac{Вп}{В}$) и поля корреляции некоторых из этих значений (рис. 15—17). Как видно на графиках, изученные выборки отличаются одна от другой. Для определения степени различия выборок были использованы приемы, описанные на стр. 71. Сравнение признаков производилось по правым и левым створкам совместно. Результаты сведены в табл. 17.

Т а б л и ц а 17

Сравнение признаков

Критерии	Правые и левые створки			
	В/Д	Вп/Д	ДПЧ/Д	$\angle A$
Колмогорова-Смирнова	Нет	Да	Нет	Нет
χ^2	Нет	Нет	Да	Да

Как видно из таблицы, оба критерия дают отрицательный ответ на вопрос о принадлежности выборок к одной генеральной совокупности только по коэффициенту удлинённости ($\frac{В}{Д}$). Коэффициент систематического различия (коэффициент Майра) по этому признаку равен 1,13, т. е. меньше рекомендуемого допустимого, равного 1,28. Поля корреляции перекрывают одно другое менее чем на 75%. Анализируемые выборки значительно расходятся также и по ряду других признаков, поэтому они и отнесены нами к разным подвидам. Абсолютная величина коэффици-

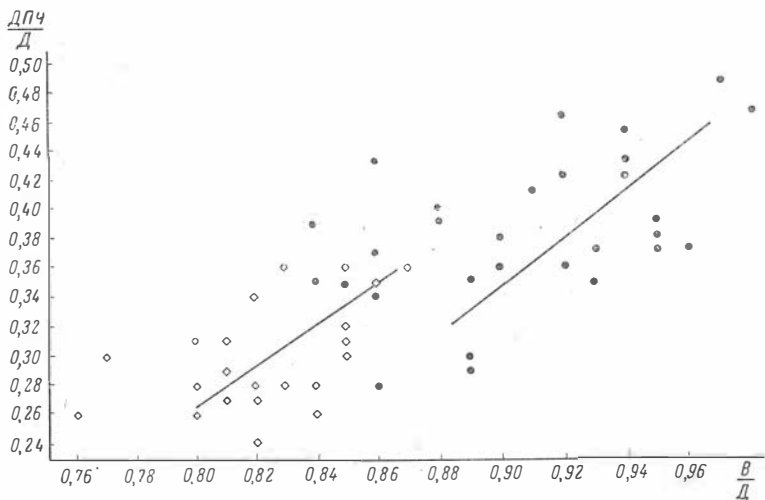


Рис. 16. Поля корреляции значений коэффициента скошенности ($\frac{ДПЧ}{Д}$) и коэффициента удлиненности ($\frac{В}{Д}$) у тех же подвидов, что на рис. 15

ента систематического различия, как указывал и Майр, не может иметь решающего значения при таксономическом разделении. Поэтому систематику необходимо учитывать все разнообразие признаков.

Замечание 2. Вид описан в основном по двум популяциям (с р. Тольи и р. Лопсии, обн. 41, слой 1), с учетом третьей. Тем не менее, именно у этой последней популяции (р. Лопсия, обн. 42, слой 11, осыпь, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*) видовые признаки — характер скульптуры, отсутствие зазубренности брюшного края и даже характер очертаний раковины — наиболее устойчивы. К сожалению, оказалось невозможным извлечение целых раковин из глинистого известняка, наполненного створками астарта. Поэтому голотип типового подвида

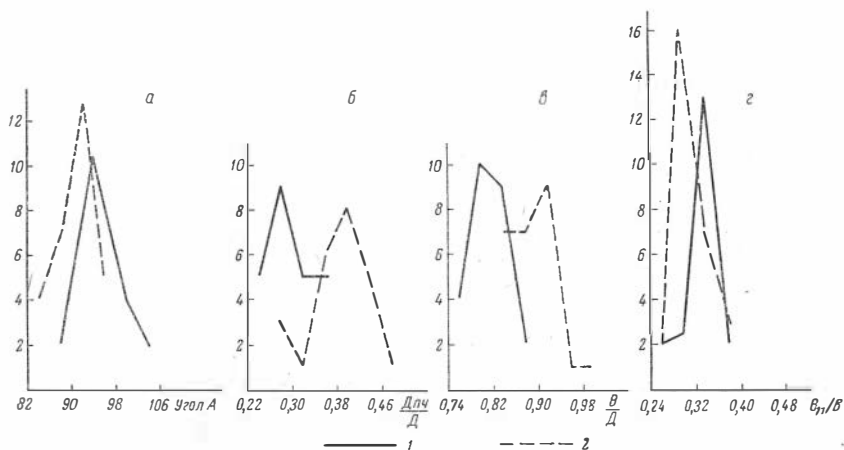


Рис. 17. Кривые распределения значений апикальных углов (а), коэффициентов скошенности (б), коэффициентов удлиненности (в) и коэффициентов выпуклости (г) по двум выборкам из популяций: типового подвида *Astarte (Astarte) lyapinensis lyapinensis* subsp. nov. (1) и *A. (A.) lyapinensis toliyaensis* subsp. nov. (2)

был выбран из верхнекимериджской популяции, имеющей очень хорошую сохранность раковин. Популяция из нижнего кимериджа с р. Лопсии принадлежит подвиду *A. (A.) lyapinensis toliyaensis* subsp. nov.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Нижнекимериджская популяция на р. Лопсии (обн. 42, слой 11, осыпь) встречается в глинистом известняке (конкреции?). Преобладают отдельные створки разных размеров, хорошей сохранности. Ориентировка заметная: как правило, раковины лежат параллельно поверхности напластования. Часты гнездообразные скопления. Астарты составляют основную массу окаменелостей. Другие пелециподы очень редки: окситомы, нукулы, встречаются мелкие ростры белемнитов и гастроподы.

Нижнекимериджская популяция на р. Толье (верхняя часть обн. 25) собрана в алевроитовых глинах. Многочисленные обломки створок астарт образуют тонкие прослои. Встречаются отдельные створки, редко целые раковины разного размера и очень хорошей сохранности. Совместно с астартами найдены устрицы (много), циприны? (часто), параллелодоны (редко), нукулы (часто), модиолусы, окситомы, лимы (очень редко); белемниты (часто), аммониты (часто).

Рассмотренные популяции астарт захоронены, по-видимому, в отличных условиях: лопсинская в более спокойной воде, чем тольинская, и при медленных темпах накопления осадков. Тип ископаемого ценоза — слабо перемещенный ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Верхнекимериджская популяция на р. Лопсии (обн. 41, слой 1, шф. 1) в илистых однородных глинах. Астарты захоронены в виде тонких линз и гнездами. Преобладают отдельные створки. Целые раковины очень редки (табл. VIII, фиг. 1). В ориктоценозах найдены плевромии (часто), лиматулы (очень редко) и устрицы (часто). Тип ископаемого ценоза — слабо перемещенный ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания описанных популяций не были тождественны: отличался несколько состав грунтов, а также биоценоотические ассоциации. Но главные факторы среды: пища, соленость, газовый режим и температура, как представляется, не менялись, либо менялись незначительно. Вид был широко распространен по всей территории Ляпинской впадины в конце раннего и начале позднего кимериджа. Поселения астарт занимали большие удаленные от берега участки плотного глинистого субстрата в относительно мелководном заливе (Месежников и др., 1959). Присутствие разнообразных представителей стеногалинных беспозвоночных свидетельствует о нормальных морских условиях на площадях поселения астарт.

Совместно с астартами селились и жили устрицы, нукулы, параллелодоны, циприны (?), лимы, гастроподы. В придонных водах обитали белемниты и аммониты.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, кимеридж, зоны *Rasenia uralensis*—*Aulacostephanus sosvaensis*, восточный склон Северного Урала.

Astarte (Astarte) lyapinensis lyapinensis
Zakharov, sp. et subsp. nov.

Табл. VII, фиг. 14—18; табл. VIII, фиг. 1

Голотип — экз. № 333/277, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, левый берег, в 70 км от устья вверх по течению, обн. 41, слой 1, шурф 1. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosvaensis*, нижняя часть.

Материал. Свыше 70 отдельных створок и несколько целых раковин преимущественно хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град
333/277, левая	См. раздел «Голотип»	20,85	16,00	0,77	5,40	0,34	6,20	0,30	94
333/278, правая	То же	20,20	16,50	0,82	5,40	0,33	5,50	0,27	94
333/279, левая	»	20,50	17,35	0,85	5,30	0,31	6,50	0,32	92
333/280, левая	»	17,00	14,50	0,85	5,00	0,35	6,20	0,36	100
333/281, правая	»	20,60	17,50	0,85	5,10	0,29	6,40	0,31	95
333/282, правая	»	21,60	18,30	0,85	—	—	6,50	0,30	96
333/283, правая	»	23,85	19,40	0,81	5,70	0,29	7,00	0,29	92
333/284, левая	»	20,10	16,10	0,80	5,20	0,32	5,70	0,28	100
333/285, левая	»	24,50	21,40	0,87	7,60	0,35	8,90	0,36	97
333/286, правая	»	21,80	16,80	0,77	—	—	6,50	0,30	105
333/287, правая	»	23,70	20,50	0,86	7,30	0,36	8,40	0,35	90
333/288, правая	»	19,50	15,90	0,81	4,90	0,31	5,20	0,27	96
333/289	»	21,80	18,30	0,84	5,90	0,32	6,00	0,28	98
333/290, левая	»	18,20	15,10	0,83	4,80	0,32	6,50	0,36	103
333/291, правая	»	19,65	15,00	0,76	4,70	0,31	5,10	0,26	98
333/292, левая	»	20,90	17,15	0,82	5,60	0,33	5,80	0,34	100
333/293, правая	»	17,80	14,50	0,82	5,10	0,35	4,10	0,28	98
333/294	»	19,00	15,10	0,80	5,00	0,33	5,90	0,31	—
333/295	»	23,30	18,60	0,80	7,20	0,39	6,00	0,26	100
333/296	»	25,50	21,10	0,83	6,70	0,32	7,20	0,28	93
333/297, правая	»	19,30	15,60	0,81	5,30	0,34	6,00	0,31	93
333/298, левая	»	21,20	17,50	0,82	—	—	5,10	0,24	93
333/299, левая	»	22,70	17,20	0,76	—	—	6,10	0,26	98
333/300, правая	»	24,15	21,10	0,87	6,75	0,32	8,70	0,36	94
333/301, левая	»	19,50	16,30	0,84	—	—	5,10	0,26	90

Диагноз. Раковина округло-овальная, трапецевидная с апикальным углом, составляющим в среднем 96°.

Описание. Раковины обычно немного менее средней величины, реже средние, округло-овальные, либо сильно скошенные, сильно или умеренно равномерно выпуклые. Слабый киль проходит от макушки к задненижнему краю.

По очертаниям раковина напоминает скошенный кпереди треугольник, с округленными углами и слабо выпуклыми сторонами. Передний

край короткий, плавно округленный, очень слабо выемчатый вблизи макушки. Задний край сильно вытянутый, круто округленный. Задневерхний и нижний края прямые или слабо выпуклые.

Макушки маленькие, по-видимому, прямые, вершины их обычно разрушены. Апикальный угол по 24 измеренным экземплярам составляет в среднем 96° . Раковина покрыта редкими сильными правильными концентрическими ребрами. Спинные склоны ребер пологие, брюшные склоны — крутые. Межреберные промежутки плоские, немного шире ребер. Число ребер колеблется от 10 до 13, иногда их больше. Как ребра, так и межреберные промежутки покрыты тонкими частыми правильными концентрическими линиями. Скульптура ослаблена и нередко сглажена на задневерхней (закилевой) части створки.

Луночка и щиток четкие углубленные, покрытые очень тонкими линиями нарастания. Луночка овально округленная, щиток длинный, узкий, отделен от створки острыми перегибами. Длина луночки у голотипа — 7,4 мм, длина щитка — 13,5 мм. Нимфы тонкие пластинчатые, очень короткие, полупогруженные.

Зубная формула, как у *A. (A.) trivialis* sp. nov., только зубы AII и PIII более удлиненные из-за вытянутости заднего края, а зуб За сильнее редуцирован. Внутренняя поверхность гладкая. Брюшной край у большинства экземпляров типической популяции (обн. 41, слой 1, шф. 1) зазубрен. Все нижнекимериджские формы с р. Лопсии имеют гладкий не зазубренный брюшной край (обн. 42, слой 11). Отпечатки мускулов-замыкателей по конфигурации напоминают таковые у *A. (A.) trivialis* sp. nov., но менее крупные. Толщина раковинного слоя обычно не более 1,5 мм.

Возрастные изменения не изучены из-за отсутствия материала. В коллекции имеется правая створка размером 7×6 мм² со всеми признаками вида (табл. VII, фиг. 17).

Индивидуальная изменчивость в типической популяции проявляется главным образом в изменении очертания заднего края раковины: от прямоугольно-округленного до остро-округленного. Изменчивость очертаний краев оказывает слабое влияние на удлиненность раковин (см. размеры). Величина коэффициента скошенности раковины варьирует в пределах 0,1. Степень скошенности слабо коррелируется с величиной апикального угла (рис. 15). По соотношению этих двух признаков описанные подвиды разделяются довольно четко.

Сравнение. Отличия типового подвида от *A. (A.) lyapinensis toliyaensis* subsp. nov. установлены с помощью биометрического изучения.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus* (*Aulacostephanoides*) *sosvaensis*. Восточный склон северного Урала, Ляпинская впадина.

Местонахождение. Река Лопсия, левый берег, обн. 41, слой 1.

*Astarte (Astarte) lyapinensis toliyaensis*¹
Zakharov, sp. et subsp. nov.

Табл. VIII, фиг. 2—6

Голотип — экз. № 333/305, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, р. Толья, правый берег, в 3 км ниже поселка Толья, обн. 25. Верхняя юра, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*.

Материал. Около 80 отдельных створок очень хорошей и удовлетворительной сохранности.

¹ Подвид назван по р. Толья.

Размеры, мм

Колл. №, Местонахождение створка	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.
333/302, Северный Урал, левая р. Толья, обн. 25, нижний кимеридж	28,20	24,40	0,86	7,60	0,31	12,10	0,43	98
333/303, То же левая	25,90	22,70	0,88	7,65	0,34	10,25	0,40	97
333/304, » правая	23,80	21,10	08,9	7,10	0,34	7,00	0,29	90
333/305, » правая	23,90	22,20	0,93	6,80	0,31	8,30	0,35	87
333/306, » левая	26,40	22,50	0,85	5,90	0,26	9,20	0,35	91
333/307, » левая	24,80	21,30	0,86	6,00	0,28	8,50	0,34	91
333/308, » правая	23,30	22,10	0,95	7,25	0,33	8,70	0,37	81
333/309, » левая	23,00	20,50	0,89	—	—	8,00	0,35	91
333/310, » правая	22,00	19,00	0,86	5,50	0,30	6,20	0,28	92
333/311, » левая	22,25	20,90	0,94	8,50	0,41	9,50	0,43	90
333/312, » левая	20,80	18,80	0,90	6,00	0,31	7,60	0,36	97
333/330а, » правая	20,50	19,20	0,94	5,70	0,30	8,50	0,42	85
333/313, » левая	19,00	18,10	0,95	5,40	0,30	7,50	0,39	87
333/314, » левая	20,20	19,15	0,95	6,00	0,31	7,60	0,38	88
333/315, » левая	18,50	17,60	0,95	5,70	0,32	7,30	0,39	92
333/316, » Правая	18,30	16,20	0,88	6,60	0,41	7,20	0,39	93
333/317, » левая	17,00	16,50	0,97	6,50	0,39	8,10	0,48	85
333/318, »	16,80	17,10	1,02	5,80	0,34	7,70	0,46	84
333/319, » правая	17,70	16,40	0,93	5,20	0,32	6,50	0,37	92
333/320, » левая	18,80	16,20	0,86	5,00	0,31	6,90	0,37	98
333/321, » правая	17,00	15,70	0,92	5,20	0,33	7,80	0,46	91
333/322, » левая	16,20	15,50	0,96	5,40	0,35	6,00	0,37	85
333/323, » правая	16,30	14,50	0,89	4,60	0,32	4,40	0,30	90
333/324, » правая	15,80	14,40	0,91	4,25	0,30	6,50	0,41	94
333/325, » левая	15,50	14,50	0,94	4,30	0,30	7,00	0,45	92
333/326, » правая	16,50	15,10	0,92	—	—	6,00	0,36	89
333/327, » левая	15,00	12,60	0,84	3,70	0,29	5,30	0,35	97
333/328, » левая	14,10	12,70	0,90	4,30	0,34	5,40	0,38	93
333/329, » левая	13,60	11,40	0,84	3,40	0,30	5,30	0,39	93
333/330, » левая	12,30	11,30	0,92	3,40	0,30	5,10	0,42	94

Д и а г н о з. Раковина овально-округлая в форме равнобедренного треугольника с апикальным углом, составляющим в среднем 91°.

О п и с а н и е. Раковины средние или мелкие, овально-округлые и форме равнобедренного треугольника, слабо или умеренно скошенного, сильно выпуклые в верхней части. Апикальный угол по 30 измеренным экземплярам составляет в среднем около 91°. Килеватость не столь отчетлива, как у типового подвида. Отмечались экземпляры с более густо расположенными ребрами, чем у типового подвида. Остальные характеристики близки к таковым типового подвида.

И н д и в и д у а л ь н а я изменчивость тольинского подвида более значительная, чем лопсинского. Судя по размерам, в популяции с р. Тольи смешаны раковины на различных стадиях индивидуального развития, но принадлежащие в большинстве половозрелым экземплярам. Это затруднило характеристику изменчивости размеров и удлиненности раковин. Замечены колебания в густоте ребер и их количестве.

Сравнение с типовым подвидом дано при описании последнего.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и **г е о г р а ф и ч е с к о е** распространение. Верхняя юра, нижний кимеридж, зона *Rasenia ura-lensis*. Ляпинская впадина, восточный склон Северного Урала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Лопсия, правый берег, обн. 42, слой 11, осыпь (40 экз.); р. Толья, правый берег, 3 км вниз по течению от пос. Толья, обн. 25 (35 экз.).

*Astarte (Astarte) yatriyaensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 7—11

Г о л о т и п — экз. № 333/352, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, левый борт долины руч. Ния-Ю правого притока р. Ятрии, в 1 км от устья, обн. 14, канава 20, слой 4. Верхняя юра, средневожжский подъярус, зона *Pavlovia iatriensis*, слои со *Strajevskya strojevskii*.

М а т е р и а л. 26 экземпляров — целые раковины и отдельные створки, преимущественно хорошей сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.
333/352	См. раздел «Голо- голотип тип»	39,20	33,80	0,86	13,00	0,38	7,00	0,18	88
333/353	То же	32,30	30,40	0,94	12,10	0,40	11,50	0,36	85
333/354	»	33,60	29,10	0,87	12,20	0,42	9,30	0,28	84
333/355	»	34,80	31,30	0,90	11,00	0,35	12,00	0,34	90
333/356,	»	21,40	18,60	0,87	5,80	0,31	7,80	0,36	97
333/357,	Обн. 13, шф. 12	36,50	34,10	0,93	12,50	0,37	11,40	0,38	91
333/358	То же	35,50	32,70	0,92	11,50	0,35	8,30	0,23	86
333/359	»	37,50	33,10	0,88	11,80	0,36	11,00	0,29	88
333/360	»	38,80	34,50	0,89	13,20	0,38	8,90	0,23	90
333/361	»	41,10	33,40	0,81	13,80	0,41	13,00	0,32	103

Д и а г н о з. Раковина крупная, субтреугольная, овально-округлая, сильно либо умеренно скошенная, сильно выпуклая. Концентрические ребра умеренно сильные, неоднородные, относительно часто расположенные. Апикальный угол менее 90°.

О п и с а н и е. Раковины крупные, субтреугольные, овально-округлые, сильно, иногда умеренно скошенные, сильно, иногда очень сильно выпуклые в верхней части. Выгнутый передний край соединен с пологим нижним

¹ Вид назван по р. Ятрия.

краем постепенно выполаживающимся дугой, задний край короткий, как бы оттянутый, задневерхний — длинный, слабо выгнутый. Макушки крупные, массивные, сильно приподнятые над замочным краем, прозогирные, соприкасающиеся. Апикальный угол по измеренным 9 взрослым экземплярам составляет в среднем несколько менее 90° .

Концентрические ребра почти однородные и равномерно покрывают всю поверхность створок. Они более рельефны и имеют острые вершины вблизи переднего края и у макушки. На остальной поверхности вершины ребер округленные. На левой створке голотипа насчитывается 34 ребра узких у макушки и более широких на нижнем крае. Под биноклем заметны тонкие линии нарастания, покрывающие как ребра, так и более узкие межреберные промежутки.

Лунка и щиток очень крупные ($D_{л}=14,30$ мм; $Ш_{л}=9,70$ мм; $D_{щ}=26,90$ мм, $Ш_{щ}=7,90$ мм), сильно углубленные, ограниченные крутым изгибом от остальной поверхности створок.

Зубная формула и морфология зубов как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov., но зубы более сильные. Внутренняя поверхность гладкая. Края раковины у взрослых экземпляров резко зазубрены. Мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов сильно углубленные в верхней части. Раковина очень толстая.

Возрастные изменения. В коллекции имеется несколько створок, принадлежавших молодым экземплярам. Молодые раковины более вытянуты в длину, субпрямоугольные и имеют более широкий округленный задний край, чем раковины взрослых экземпляров (табл. VIII, фиг. 11).

Индивидуальная изменчивость затрагивает в той или иной степени все признаки. Очень значительны колебания степени скошенности раковины из-за различного положения макушки по отношению к переднему краю. С изменением положения макушек отчасти связаны изменения в величине апикального угла: менее скошенные формы имеют, обычно, большие углы.

Сравнение. По форме раковины и ее очертаниям *Astarte (Astarte) yatriyaensis* sp. nov. сходна с *A. (A.) lopsiyaensis* sp. nov. и *A. (A.) lyuliyaensis* sp. nov. От первого описываемый вид отличается главным образом гораздо более крупными размерами и менее правильной скульптурой, а от второго, кроме того, характером онтогенеза: на ранних стадиях, соответствующих по размеру взрослым *A. (A.) lyuliyaensis*, раковины *A. (A.) yatriyaensis* более округленные, с широким задним краем и более широкими ребрами. От *A. (A.) uralensis* sp. nov. описываемый вид отличается более скошенной субтреугольной раковиной, менее сильными ребрами и иным характером выпуклости.

По характеру скошенности и очертаниям раковины уральский вид похож на *A. (A.) beaumontii* Leymerie (Leymerie, 1842, стр. 4, табл. IV, фиг. 1) из неокома Франции, но отличается вдвое меньшими размерами, менее резкими ребрами и более удлиненной раковиной.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Астарты собраны из конкреций известковистых алевролитов, заключенных в алевроиты табачного цвета. Конкреции переполнены раковинами двустворчатых моллюсков, которых насчитывается свыше 20 видов, особенно многочисленны энтолиумы, мелкие плевромии, астарты, протокардии (?), устрицы; часты гастроподы и брахиоподы, в слоях со *Strajevskya* — изобилие аммонитов; белемниты и членики криноидей редки. Фауна различной сохранности и разнотипного захоронения: встречаются скопления раковин одного вида, смешанные захоронения, лишенные ориентировки, либо многочисленные створки, например энтолиумов, лежат субпараллельно по отношению друг к другу. Здесь, несомненно, смешаны представители различных экологических ниш.

Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания выяснить трудно. Судя по очень толстой раковине, этот вид жил в зоне активного движения воды на мягких, но уплотненных грунтах. Состав биоценоза не ясен. На заднем крае некоторых экземпляров были найдены прижизненно захороненные колпачковидные брахиоподы — *Discinidae* (табл. VIII, фиг. 9а).

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус. Северный Урал.

Местонахождение. Река Ятрия, обн. 18, шф. 1, 2, 4, 6 (5), обн. 17 (1); руч. Ния-Ю, обн. 13, шф. 12 (8), обн. 14, шф. 18 (12).

*Astarte (Astarte) lyuliyaensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. IX; фиг. 1—6

Голотип — экз. № 333/362, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, левый борт долины руч. Ния-Ю, правого притока р. Ятрия, в 1 км от устья, обн. 14, шурф 19. Верхняя юра, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites ilovaiskii*.

Материал. Свыше 60 экземпляров, преимущественно ядра и целые раковины различной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.
333/362	См. раздел «Гологолотип тип»	28,20	25,10	0,89	8,50	0,34	5,40	0,19	90
333/363	То же левая	27,10	23,80	0,88	7,50	0,32	7,80	0,29	94
333/364	То же без точного указания места	28,00	24,20	0,86	8,60	0,30	7,30	0,26	93
333/365	Р. Ятрия, обн. 18, шф. 4—6, зона <i>Dorsoplanites maximus</i>	28,20	24,30	0,86	8,30	0,34	6,50	0,23	90
333/365а	То же	24,50	21,70	0,89	7,10	0,33	6,50	0,26	89
333/366	» правая	25,60	22,50	0,88	8,20	0,36	5,60	0,22	91
333/367	Там же, обн. 17	29,00	24,00	0,83	9,10	0,38	8,00	0,28	91

Диагноз. Раковина средняя, субтреугольная, овально-округлая, сильно скошенная, сильно выпуклая в верхней части. Концентрические ребра густо правильно расположенные. Апикальный угол превышает 91°.

Описание. Раковины средних размеров, овально-округлые, субтреугольные, сильно скошенные и сильно выпуклые в верхней части. Передневерхний край слабо выемчатый, нижний и задневерхний края длинные слабо выгнутые, передний и задний — короткие очень круто очерченные, задний край иногда усеченный.

Макушки средней величины, прозогирные, соприкасающиеся, покрытые четкими тонкими частыми ребрышками. Апикальный угол по 7 измеренным экземплярам составляет в среднем более 91°.

Четки правильно расположенные концентрические ребра покрывают всю раковину. На левой створке голотипа их насчитывается 33. Ребра узкие, островершинные и густо расположенные на макушке, по направлению к нижнему краю ребра становятся более широкими, а вершины их округляются. Вдоль нижнего края ребра сглаженные.

Лунка и щиток крупные четкие, умеренно углубленные, ограничен-

¹ Вид назван по р. Б. Люля.

ные округленным килем. Нимфы очень короткие, не углубленные. Зубная формула и морфология зубов как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov.

Внутренняя поверхность гладкая, однако на ядрах нередко остается часть раковины, прилегающая к ядру и несущая следы концентрических ребер. Внутренние края створок четко зазубрены. Мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов замыкателей углубленные. Раковина толстая.

Возрастные изменения. На ранних стадиях развития раковина округлая, очень слабо скошенная, тонкорребристая. С возрастом увеличивается скошенность, удлиняется задний край, скульптура становится грубее.

Индивидуальная изменчивость отчасти отражена в сводке измерений, где видно, что основные признаки вида довольно устойчивы. В коллекции имеется один экземпляр, обладающий своеобразной скульптурой: резкими сильными концентрическими ребрами с плоскими вершинами. Подобную ребристость имеет *A. (A.) lyuliyensis* sp. nov. Однако этот экземпляр отличается от представителей упомянутого вида формой раковины и характером ее выпуклости.

Сравнение. По форме раковины, ее размерам и очертаниям новый вид похож на *Astarte (Astarte) lopsiyaensis* sp. nov., но отличается скульптурой: ребра гуще расположены на макушке и реже на остальной поверхности (у верхнекимериджского вида обратная картина); более удлиненной раковинной и меньшим апикальным углом.

Отличия от *A. (A.) yatriyaensis* sp. nov. указаны при описании этого вида.

Замечание. Два морфологически близких вида *Astarte (Astarte) yatriyaensis* sp. nov. и *A. (A.) lyuliyensis* sp. nov., отличающиеся во взрослом состоянии главным образом размерами, распространены в отложениях одного возраста: средневожском подъярuse. Различие между видами устанавливается на основании различия онтогенеза у этих видов (см. описание *A. (A.) yatriyaensis* sp. nov., раздел «Сравнение»). Для разделения видов помимо этого существенны следующие наблюдения. На большинстве взрослых экземпляров *A. (A.) lyuliyensis* sp. nov. заметны признаки старческих стадий, а именно: наличие неправильных и сглаженных ребер в нижней части раковины. У молодых экземпляров подобные явления крайне редки и совсем не наблюдались на имеющихся в коллекции молодых экземплярах *A. (A.) yatriyaensis* sp. nov. Различна также тафономия рассматриваемых видов: в тех слоях, где многочисленны раковины одного вида, находки другого очень редки. В целом *A. (A.) lyuliyensis* sp. nov. встречается по разрезу в несколько раз чаще, чем *A. (A.) yatriyaensis* sp. nov. Найдены конкреции, переполненные раковинами *A. (A.) lyuliyensis*, но лишенные *A. (A.) yatriyaensis*, хотя здесь же присутствуют раковины эрифилы, по размерам близкие к таковым последнего вида. Все эти наблюдения позволили нам прийти к выводу о том, что крупные и средние раковины астарта представляют генетически разные группы. Различия между ними четкие, достаточные для выделения двух видов. Эти виды могли жить одновременно, но занимали разные экологические ниши.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Находки астарта этого вида очень многочисленны по всему разрезу алевритов средневожского подъяруса. В конкрециях известковистых алевролитов совместно с астартами в изобилии встречаются другие двустворки, главным образом энтолиумы, плевромии, устрицы, дикранодонты, гресслии (всего около 30 видов); аммониты; часты гастроподы и брахиоподы; белемниты и скафоподы редки. В этих скоплениях много целых раковин и отдельных створок астарта хорошей сохранности наряду с обломками как самих астарта, так и других двустворок.

Тип ископаемого ценоза — аллохтонный ископаемый танатоценоз.

Условия обитания выяснить затруднительно. Судя по многочисленности и хорошей сохранности толстостенных раковин астарта, поселения этого вида занимали значительные участки мелководного дна, покрытого тонкозернистыми осадками. Массовые выбросы и быстрое захоронение астарта происходило, видимо, в периоды штормов. Биоценотические ассоциации не выяснены.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус. Северный Урал.

Местонахождение. Река Ятрия, обн. 18, шф. 1—2 (5); шф. 3 (4); шф. 4—6 (30); шф. 7—8 (8); обн. 17 (14); руч. Ния-Ю, обн. 14, шф. 19 (4).

*Astarte (Astarte) uralensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 7—10; табл. X, фиг. 1

Голотип — экз. № 333/368, музей ИГГ. Восточный склон Северного Урала, р. Толья, обн. 28, слой 2. Верхняя юра, нижневожский подъярус, зона *Eosphinctoceras magnum*.

Материал. Свыше 50 отдельных створок и целых раковин преимущественно хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\angle \frac{A}{\text{град.}}$
333/368, голотип	См. раздел «Голотип»	35,20	30,20	0,85	10,30	0,34	12,00	0,34	101
333/370, правая	То же	37,80	34,00	0,90	12,10	0,35	12,20	0,32	95
333/369, левая	»	37,50	30,30	0,81	11,20	0,37	11,20	0,30	105
333/371, правая	»	34,00	29,50	0,87	9,10	0,31	10,10	0,30	100
333/372, левая	»	32,80	26,80	0,82	9,80	0,37	9,00	0,27	104
333/373, правая	»	35,80	29,30	0,82	10,30	0,35	11,20	0,31	101
333/374а, левая	»	30,60	26,80	0,88	9,50	0,35	9,80	0,32	101
333/375, левая	»	32,90	26,50	0,81	9,30	0,35	9,30	0,28	104
333/376, левая	»	29,20	26,10	0,89	10,20	0,39	7,60	0,26	94
333/377, правая	»	31,50	27,60	0,88	8,70	0,32	11,30	0,36	99
333/378, левая	»	33,00	26,90	0,82	9,40	0,35	11,40	0,35	100

Диагноз. Раковина крупная, близкая к округло-овальной, умеренно, иногда сильно скошенная, сильно выпуклая. Концентрические ребра сильные, правильно расположенные, округленные. Апикальный угол превышает 100°.

Описание. Раковины крупные, овально-округлые либо округло-овальные, умеренно, иногда сильно скошенные, сильно куполообразно выпуклые, в средней части заметна слабая уплощенность. Передний край сильно выгнутый, передневерхний — слабо выемчатый, задневерхний —

¹ Вид назван по Уралу.

очень слабо выгнутый, нижний очерчен слабо изогнутой, иногда почти прямой дугой, задний край усеченный.

Макушки четкие толстые, почти прямые, сближенные, но не соприкасающиеся, обычно полуразрушенные. Апикальный угол по измеренным 11 экземплярам составляет в среднем немного более 100°.

Створки покрыты сильными, правильно расположенными ребрами. На правой створке голстипа 22 ребра. Густота расположения ребер различная, но вблизи макушки ребра расположены, как правило, реже, чем на нижнем краю. Иногда ребра в виде валиков, но чаще в сечении имеют форму треугольника с округленной или острой вершиной. Как ребра, так и промежутки между ними покрыты частыми неправильными линиями нарастания, хорошо видимыми под бинокуляром. Вдоль заднего края ребра иногда сглажены.

Лунка и щиток четкие, крупные, умеренно углубленные, покрытые линиями нарастания. Лунка соединяется с остальной створкой плавным перегибом, ограничения щитка более резкие, килевидные. Нимфы короткие тонкие, полупогруженные.

Зубная формула и характер замка как у *Astarte (Astarte) lopsiyaensis* sp. nov., но весь аппарат, соответственно более крупным размерам раковины, более мощный. На двух образцах (№№ 333/372, 333/374) в примакушечной части позади зуба 4b наблюдался короткий низкий пластинчатый валик (рудиментарный зуб?), происхождение которого неясно.

Внутренняя поверхность гладкая. Края раковин грубо зазубрены. Мантийная линия четкая цельная. Отпечатки мускулов углубленные. Раковина очень толстая.

Индивидуальная изменчивость значительная. Очень изменчива форма раковины, степень выпуклости и скошенности. Более округлые раковины имеют меньшие апикальные углы, чем овальные (см. размеры). Изменчивость скульптуры выражается в различной густоте ребер на разных экземплярах и степени их рельефности; в коллекции имеется левая створка (обр. № 333/374), лишенная характерных для вида грубых ребер.

Сравнение. По характеру скульптуры и очертаниям нижней части раковины описываемый вид напоминает *A. (A.) lopsiyaensis* sp. nov. из верхнего кимериджа. Отличия очень четкие: раковина у *A. (A.) uralensis* sp. nov. на порядок крупнее, задний край более широкий, а концентрические рабра сильнее и реже расположены, чем у верхнекимериджского вида.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Встречается в большом количестве в голубовато-серых алевритистых глинах совместно с многочисленными остатками других моллюсков: много устриц, циприн (?), белемнитов, часты камптонектесы (в узком смысле), параллелодоны; редки энтолиумы, пинны, аммониты, брахиоподы.

Тип захоронения — линзовидные и гнездообразные скопления, обычно приуроченные к определенным уровням слоя. Скопления образованы чаще всего из обломков и окатанных створок астарта, совместно с остатками раковин циприн. Устрицы в этих скоплениях, как правило, отсутствуют, но образуют самостоятельные скопления из сильно окатанных обломков и отдельных створок со следами точения. Целые раковины редки. Полости раковин астарта и параллелодонов часто заполнены марказитом (?). Характер захоронения и сохранность остатков фауны напоминают таковые на устричных банках в закрытых бухтах залива Посьета (Японское море), где устрицы живут на илистых грунтах и на небольшой глубине (несколько метров), при относительно слабом волнении, нарушаемом лишь штормами. Однако подобные условия закрытых

бухт могут имитировать условия относительно глубоководных участков бассейнов. Судя по хорошей выдержанности характера осадка, комплекса сопровождающей фауны и типа ее захоронения на значительной территории Приполярного Урала, захоронение происходило на относительно глубоководных и удаленных от источников сноса участках бассейна. Фауна перед захоронением претерпевала незначительную транспортировку. Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз, местами с элементами автохтонного танатоценоза.

Условия обитания. Вид жил колониями с большой плотностью поселения на мягком грунте в условиях относительно глубоких, но хорошо аэрируемых придонных вод, на участках с незначительными темпами осадконакопления. Большинство моллюсков, встреченных в ориктоценозе, могли входить в состав биоценозов астарт. Конкурентами по местам поселений являлись циприны (?), а по питанию кроме них еще и другие фильтраторы.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, нижневолжский подъярус. Северный Урал.

Местонахождение. Река Толья, обн. 28, слой 2 (около 30 экз.), осыпь (свыше 20 экз.); р. Ятрия, обн. 13, шф. 15 (3 экз.).

Astarte (Astarte) extensa (Phillips), 1829

Табл. X, фиг. 2—9

Crassina extensa: Phillips, 1829, табл. III, фиг. 21.

Astarte mysis: d'Orbigny, 1850, т. II, стр. 50, изображение дано в Types du Prodrome, 1932, стр. 191, табл. 65, фиг. 13—14, 21; Loriol et Pellat, 1875, стр. 98, табл. 15, фиг. 36.

Astarte extensa: Blake and Hudleston, 1877, стр. 267; Arkell, 1934, стр. 237, табл. XXXIV, фиг. 21—30.

Голотип неизвестен. Неотип выбран Аркеллом (Arkell, 1934, табл. 34, фиг. 28), хранится в Седжвикском музее, Англия. Верхняя юра, нижний оксфорд (Lower Calcareous Grit, горизонт неизвестен), Йоркшир (Cayton Bay), Англия.

Материал. Около 100 экземпляров, преимущественно отдельных створок и реже целых раковин различной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\frac{\angle A}{град.}$
333/379	Восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, обн. 42, сл. 10. Верхняя юра, нижний киммеридж, зона <i>Pictonia evoluta</i>	12,00	11,30	0,94	3,70	0,33	4,30	0,36	98
333/380, левая	То же	13,80	12,70	0,92	3,90	0,31	4,80	0,35	96
333/381	»	12,50	11,00	0,88	3,80	0,35	4,50	0,36	94
333/382, левая	»	12,90	11,30	0,88	—	—	4,70	0,36	96
333/383, правая	»	13,90	12,70	0,91	4,40	0,35	4,50	0,32	94
333/384, левая	»	13,00	12,10	0,93	4,30	0,36	5,70	0,44	96
333/385, правая	»	11,20	10,70	0,96	3,30	0,31	4,50	0,40	93
333/386, правая	»	13,10	11,40	0,87	3,70	0,32	5,20	0,40	95
333/387, правая	»	11,60	10,90	0,94	—	—	5,40	0,47	92

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	<A, град°
333/388, правая	См. стр. 88	12,50	11,50	0,92	4,60	0,40	5,70	0,46	92
333/389, правая	То же	11,20	10,50	0,94	4,00	0,38	4,40	0,39	91
333/390, правая	»	12,30	10,90	0,89	3,30	0,30	4,10	0,33	96
333/391, левая	»	11,30	10,30	0,91	3,90	0,38	4,20	0,37	96
333/392, правая	»	10,90	10,00	0,92	3,60	0,36	4,00	0,37	98
333/393	»	11,30	10,10	0,89	3,60	0,36	4,10	0,36	100
333/394, левая	»	10,90	10,00	0,92	3,90	0,39	4,20	0,39	—
333/395, левая	»	10,50	10,10	0,96	3,60	0,36	4,10	0,39	98
333/396, правая	»	10,90	10,30	0,94	3,30	0,32	4,40	0,40	95
333/397, правая	»	11,30	10,40	0,92	—	—	4,40	0,39	98

Описание. Раковины мелкие, субтреугольные, овально-округлые, умеренно или слабо скошенные, сильно выпуклые в верхней части. От макушек вдоль задневерхнего края к задненижнему краю проходит очень слабый киль. Передневерхний край очень слабо выемчатый, передний — короткий, круто округленный, нижний — слабо выгнутый, задний край усеченный, задневерхний — длинный и прямой.

Макушки четкие, выпуклые, загнутые вперед, почти соприкасающиеся, покрытые резкими редко расположенными ребрами. Апикальный угол по 18 измеренным экземплярам составляет в среднем почти 95°.

Створки покрыты очень сильными валикообразными правильными и почти однотипными на всей поверхности концентрическими ребрами числом от 12 до 18 у взрослых экземпляров. Иногда ребра, расположенные около макушки, имеют более острые вершины, чем на остальной поверхности. Под биноклем видны очень тонкие концентрические линии, покрывающие как ребра, так и межреберные промежутки, которые обычно шире ребер.

Лунка и щиток четкие, умеренно углубленные, гладкие. Лунка овально-вытянутая ($D_{л} = 5,50$ мм, $Ш_{л} = 2,60$ мм), с округленными краями. Щиток ($D_{щ} = 8,20$ мм, $Ш_{щ} = 2,40$ мм, экз. 333/379) ограничен резче, чем лунка, килевидными перегибами. Нимфы очень короткие, слабо погруженные. Зубная формула и характер замка как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Нижний край створок с внутренней стороны четко зазубрен. Мантийная линия не наблюдалась. Раковина толстая.

Возрастные изменения, установленные в результате изучения онтогенеза на взрослых экземплярах и касающиеся скульптуры, выражаются в следующем: на начальных стадиях ребра расположены относительно реже и имеют более крутой спинной и пологий брюшной склоны, вершины ребер острые. С возрастом ребра округляются, склоны их становятся почти одинаковыми.

Индивидуальная изменчивость очень значительная (см. размеры). Она затрагивает очертания раковин, их выпуклость, скошенность и до некоторой степени величину апикального угла. Изменчивости подвержен такой важный признак как скульптура. В этом случае можно выделить две разновидности. У первой ребра правильные (почти валикообразные), очень сильные, равномерно, как правило, редко покрывающие всю раковину; у второй — ребра резкие, узкие, не всегда пра-

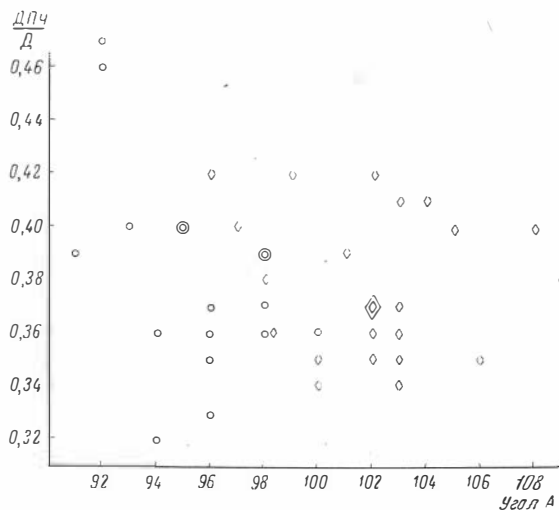


Рис. 18. Поля корреляции значений коэффициентов скошенности ($\frac{DПЧ}{D}$) и апикального угла ($\angle A$) у *Astarte (Astarte) extensa* (Phill.) (кружки) и *A. (A.) supraextensa* sp. nov. (ромбы)

вильно, обычно часто расположенные, нередко островершинные. Между этими разновидностями существуют переходы.

Сравнение. По размерам, скульптуре и форме раковины *Astarte (Astarte) extensa* Phill. очень близка к *A. (A.) carinata* Phillips из келловей и оксфорда Англии, описанной в работе Мантелля (Mantell, 1850, стр. 317, табл. 30, фиг. 2). Отличия очень слабые: раковина у *A. (A.) extensa* менее вздутая, несет помимо грубых ребер очень тонкие концентрические линии (фиг. 2d, e) и имеет более вытянутую мелкую лунку по сравнению с *A. (A.) carinata* (см. фиг. 2a, 2b в упомянутой работе).

От сходной по размерам и форме раковины *A. (A.) phyllis* d'Orbigny (d'Orbigny, 1850, стр. 363, изображение в «Types du Prodrome», 1927, табл. 46, фиг. 6—7) из оксфорда Франции *A. (A.) extensa* отличается большими размерами и иным характером выпуклости, приуроченной к средне-верхней части, а не к макушкам, как у вида д'Орбиньи.

Описываемый вид морфологически и, видимо, генетически близок к *A. (A.) supraextensa* sp. nov. и отличается главным образом характером скульптуры — валикообразными ребрами, покрывающими всю раковину (см. описание скульптуры у *A. (A.) supraextensa*). Эти виды, хотя и менее четко, чем по скульптуре, отличаются также соотношением некоторых измеренных величин (рис. 18, 19).

Замечание. Большинство имеющихся в коллекции экземпляров имеют несколько большие размеры, чем измеренные и изображенные *A. (A.) extensa* Phillips. По всем остальным признакам наша раковина тождественна описанной и изображенной в работах Аркелла и других авторов.

Затруднительным является решение вопроса об отношении к описываемому виду *A. (A.) multiformis* Roeder. Характер проявления изменчивости скульптуры этого вида, описанный Рёдером и позволивший ему выделить две разновидности: с правильной и неправильной скульптурой, весьма близок к характеру изменчивости таковой среди экземпляров из нашей коллекции (см. описание). Судя по описанию, данному Рёдером,

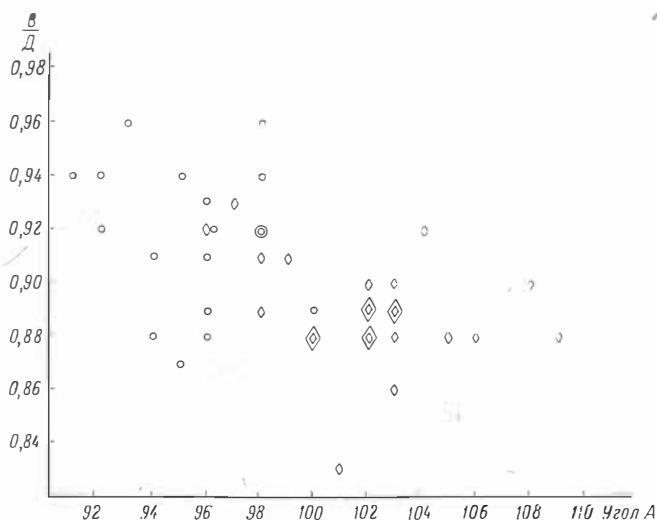


Рис. 19. Поля корреляции значений коэффициентов удлиненности ($\frac{B}{D}$) и апикального угла ($\angle A$) у тех же видов, что на рис. 18

для разновидности с неправильной скульптурой тождественной формы у нас нет. Тем не менее остаются сомнения относительно принадлежности *A. (A.) multiformis* Roeder к виду *A. (A.) extensa* Phillips (см. Arkell, 1934, стр. 239).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Этот вид в изобилии встречается в глинистых алевролитах в основании нижнего кимериджа на р. Лопсии (обн. 42, слой 10). Здесь же много тригоний, мелеагринелл, часты устрицы, дикранодонты, белемниты, гастроподы, встречаются изогномоны, плевромии и циприны (?). В количественном отношении астарты в несколько раз превосходят остальную фауну вместе взятую. Отдельные створки и редко целые раковины рассеяны по слою, но иногда образуют скопления. В верхней, более песчанистой части, астарты редки. Раковины других двустворок также разрозненны, часты обломки створок. Крупные раковины захоронены параллельно напластованию, но встречаются в любом другом положении. Устрицы мелкие тонко раковинные. Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Захоронение происходило в подвижной среде и, по-видимому, сопровождалось перемывом ранее отложившегося осадка и фауны.

Условия обитания не ясны. Хотя встречаются большие скопления раковин астарт, указывающие на существование условий, благоприятных для развития, ясно, что эти скопления обогащены в результате привноса и перемыва ранее захороненных раковин. Остаются неясными также причины исчезновения этого вида выше по разрезу (слой 11), несмотря на возвращение условий, как будто бы сходных с таковыми, существовавшими при формировании слоя 10а.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, оксфорд — нижний кимеридж на севере Англии и Западной Европы, нижний кимеридж, зона *Pictonia evoluta*, на восточном склоне Северного Урала.

Местонахождение. Река Лопсия, обн. 42, сл. 10 (13), осыпь слоя 10 (около 90 экз.).

Astarte (Astarte?) supraextensa Zakharov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 10—16

Г о л о т и п — экз. № 333/400, музей ИГГ. Восточный склон Северного Урала, р. Лопся, обн. 41, слой 8. Верхняя юра, нижневолжский подъярус, зона *Eosphinctoceras magnum*.

М а т е р и а л. Свыше 40 отдельных створок очень хорошей сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\angle A$ град.
333/400, правая, голотип	См. раздел «Голотип»	13,40	12,20	0,91	4,20	0,34	4,80	0,36	98
333/401, правая	То же	13,20	11,80	0,89	4,20	0,36	5,00	0,38	98
333/402, правая	»	13,00	11,20	0,86	4,20	0,38	4,60	0,35	103
333/403, правая	»	13,00	11,60	0,89	3,60	0,31	5,30	0,41	103
333/404, правая	»	12,40	11,50	0,93	4,00	0,35	5,00	0,40	97
333/405, правая	»	12,90	11,30	0,88	3,60	0,32	5,40	0,42	102
333/406, правая	»	12,10	10,60	0,88	4,00	0,38	4,10	0,34	103
333/407, правая	»	12,20	10,10	0,83	3,90	0,39	4,80	0,39	101
333/408, правая	»	12,00	10,80	0,90	4,00	0,37	4,40	0,37	102
333/409, правая juv.	»	9,10	8,80	0,97	3,30	0,38	3,40	0,37	105
333/410, правая juv.	»	8,90	8,30	0,93	3,20	0,39	3,40	0,38	104
333/411, правая juv.	»	8,60	8,00	0,93	3,20	0,40	3,80	0,44	103
333/412, правая juv.	»	8,20	7,80	0,95	2,70	0,35	3,50	0,43	102
333/413, правая juv.	»	7,60	7,30	0,96	2,80	0,38	3,30	0,43	108
333/414, левая	»	12,40	11,20	0,90	3,90	0,34	4,60	0,37	103
333/415, левая	»	12,30	11,10	0,90	4,20	0,38	4,90	0,40	108
333/416, левая	»	11,20	10,30	0,92	3,80	0,37	4,60	0,41	104
333/417, левая	»	11,80	10,40	0,88	4,00	0,38	4,10	0,35	102
333/418, левая	»	12,20	11,20	0,92	3,80	0,34	5,10	0,42	96
333/419, левая	»	12,10	10,60	0,88	3,60	0,34	4,20	0,35	100
333/420, левая	»	11,00	9,70	0,88	4,00	0,41	3,70	0,34	100
333/421, левая	»	12,20	10,80	0,89	4,00	0,37	4,40	0,36	102
333/422, левая	»	11,10	9,90	0,89	3,60	0,36	4,10	0,37	102
333/423, левая	»	11,30	10,00	0,88	3,70	0,37	4,00	0,35	106

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град.
333/424, левая	См. раздел «Голотип»	11,00	9,70	0,88	3,90	0,40	4,20	0,38	109
333/425, левая	»	10,40	9,50	0,91	3,90	0,41	4,40	0,42	99
333/426, левая	»	10,50	9,30	0,89	3,50	0,38	3,80	0,36	103
333/427, левая	»	10,00	8,80	0,88	3,20	0,36	4,00	0,40	105
333/428, левая юв.	»	9,50	8,70	0,92	3,10	0,36	3,80	0,40	101
333/429, левая юв.	»	8,70	8,10	0,93	3,00	0,37	3,60	0,41	105
333/430, левая юв.	»	8,50	8,00	0,94	3,20	0,40	3,20	0,38	107
333/431, левая юв.	»	7,60	7,30	0,96	2,80	0,38	3,40	0,47	105

Д и а г н о з. Раковина мелкая, субтреугольная, овально-округлая, умеренно скошенная, сильно выпуклая в средневерхней части, со слабым килем, идущим от макушки вдоль задневерхнего края к задненижнему. Ребра треугольные в сечении, широкие, правильные, сглаженные на задневерхнем и нижнем краях. Апикальный угол более 100°.

О п и с а н и е. Раковины мелкие, субтреугольные, овально-округлые, умеренно или слабо скошенные, сильно выпуклые в средневерхней части. От макушки в сторону задненижнего края проходит слабый киль.

Очертания краев и характер макушки как у *Astarte (Astarte) extensa* Phillips (см. описание), лишь задневерхний край слабо изогнут по всей длине. Апикальный угол по измеренным 23 взрослым экземплярам составляет в среднем 102°.

Створки покрыты четкими, правильно расположенными треугольными в сечении концентрическими ребрами, числом 15 у голотипа. В примакушечной части ребра островершинные и более сильные, чем на остальной поверхности, на задневерхнем и, как правило, на нижнем краях ребра сглаженные. Межреберные промежутки узкие, углубленные в верхней части и плоские широкие в нижней части раковины. Вся раковина покрыта тонкими концентрическими линиями, заметными под бинокуляром.

Лунка и щиток четкие, гладкие. Лунка слабо погруженная, щиток умеренно погруженный. Их размер и очертания сходны с таковыми у *A. (A.) extensa* Phillips. Нимфы очень короткие, слабо погруженные. Зубная формула и характер замка как у *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov., лишь ямка, отделяющая латеральный зуб А1, относительно более четкая и соединяется с ямкой, разделяющей зубы 3а и 3б. Нижний край створки с внутренней стороны, как правило, зазубрен. Мантийная линия цельная, но у некоторых экземпляров выпрямленная на коротком участке при подходе к отпечатку заднего аддуктора.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я прослежены со-стадии при длине раковины более 7 мм. На этом этапе раковина менее скошенная, относительно более выпуклая, а апикальный угол больше, чем у взрослых особей. С возрастом увеличивается скошенность, немного уменьшается угол и степень выпуклости раковин. Изменяется также скульптура: широкие сильные островершинные ребра на молодых стадиях сменяются менее рельефными, более узкими со слегка округленными вершинами. Именно на более поздних стадиях почти всегда отмечается явление стирания ребер на задневерхнем и отчасти нижнем краях.

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 значительно затрагивает скошенность раковин и отчасти величину апикального угла. Остальные

измеренные признаки изменчивы в средних пределах (см. размеры). Следует отметить относительную стабильность скульптуры, которая однотипна у всех имеющихся в коллекции экземпляров.

Сравнение. Сравнение с наиболее близким видом *Astarte (Astarte) extensa* Phillips см. в описании этого вида, в разделе «Сравнение».

От *A. (A.) multiformis* Roeder (Roeder, 1882, стр. 84, табл. 2, фиг. 8a — t, табл. 4, фиг. 7f) из оксфорда на севере Западной Европы, новый вид отличается прежде всего однотипной скульптурой, треугольным сечением ребер, их сглаженностью на задневерхнем и, отчасти, нижнем краях, а также относительно большими размерами.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Вид встречается в изобилии в алевроитистых глинах совместно с другими гораздо более редкими двустворками (часты танкредии (?), редки трации (?) и нукулы) и белемнитами. В ориктоценозе преобладают обломки раковин. Встречались тонкие линзы, состоящие из обломков раковин астарт. Часты отдельные створки, но целые раковины редки. Из-за плохой обнаженности не удалось провести детальных тафономических наблюдений. Судя по сохранности раковин их захоронение происходило в подвижной воде, но без существенного переноса. Тип ископаемого ценоза — аллохтонный ископаемый танатоценоз.

Условия существования. Благоприятными для жизни астарт были мягкие тонкозернистые грунты, в которые астарты слегка закапывались, оставляя снаружи только заднюю четверть раковины. Поселения, видимо, были колониального типа с большой плотностью особей и преобладанием одного вида двустворок. В биоценотическую ассоциацию входили нукулы и, возможно, другие, найденные в ориктоценозе, разнозубе.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, нижневолжский подъярус, зона *Eosphinctoceras magnum*. Северный Урал.

Местонахождение. Река Лопсия, обн. 41, слой. 8.

*Astarte (Astarte?) anaborensis*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 17—19

Голотип — экз. № 333/432, музей ИГГ, север Сибири, Лено-Анабарская впадина, бассейн р. Хатыгын-Юёлете, правого притока р. Юёля, обн. 1811, нижний мел, нижний валанжин.

Материал. Около 20 экземпляров, целые раковины и отдельные створки удовлетворительной и плохой сохранности.

Размеры, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\angle A$, град.
333/432, голотип	См. раздел «Голотип»	9,00	8,00	0,89	2,90	0,36	5,60	0,62	120
333/433	То же	9,00	8,10	0,90	3,30	0,41	4,50	0,50	117
333/434	»	8,50	7,70	0,91	3,00	0,39	4,90	0,58	111
333/435	»	10,20	9,10	0,89	2,90	0,32	5,10	0,50	116

Диагноз. Раковина очень мелкая, овально округлая, слабо скошенная кзади, сильно выпуклая в передневерхней части. Концентрические ребра слабые часто расположенные. Апикальный угол превышает 110° .

Описание. Раковины очень мелкие, овально-округлые, слабо скошенные кзади либо равносторонние, сильно выпуклые в средневерхней части. Передний край длинный суженный, с выемкой в верхней части,

¹ Вид назван по р. Анабар.

нижний край полого выгнутый, задний широкий, короче переднего, верхний край короткий слабо выгнутый. Макушки маленькие широкие, тупые, слабо прозогирные. Апикальный угол по 4 измеренным экземплярам составляет в среднем 116°.

Концентрические ребра слабые, часто расположенные, шире межреберных промежутков, гребни округленные, вблизи макушки узкие, в направлении к нижнему краю становятся более широкими. Тонкие концентрические линии, заметные под бинокляром, покрывают всю раковину.

Лунка и щиток сравнительно узкие, щиток лишь немного длиннее лунки, слабо углубленные, не резко ограниченные. Нимфы очень короткие, умеренно погруженные. Замок не наблюдался. Брюшной край створок с внутренней стороны четко зазубрен. Мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов замыкателей отчетливые, слегка углубленные. Раковина средней толщины.

Индивидуальная изменчивость значительная в очертаниях раковин. Изменчивы контуры краев: переднего и заднего, различна величина передневерхней выемки. Скульптура непостоянна: меняется частота и отчасти рельеф ребер. Изменчивость количественных характеристик отражена в таблице размеров.

Сравнение. По размеру раковины и скульптуре новый вид похож на *Astarte obtusa* (Keyserling, 1846, табл. 17, фиг. 25—26), но отличается скошенностью кзади и большей выпуклостью.

Замечание. Описываемый вид отнесен условно к *Astarte s. str.* из-за скошенности раковины кзади и мелких размеров.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика из-за отсутствия специальных наблюдений в поле не дается. Раковины заключены в известковистые песчанистые алевролиты. Совместно с астартами другие окаменелости не обнаружены.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний валанжин на севере Сибири.

Местонахождение. См. раздел «Голотип». Сборы Г. А. Ермолаева (1967 г.).

Подрод *Carinastarte* Hinsch, 1953

Carinastarte: Hinsch, 1953, стр. 148.

Типовой вид — *Astarte (Carinastarte) reimersi* Semper, 1861 in Raven, 1907, стр. 272. Миоцен на севере Западной Европы.

Диагноз. Раковина мелкая сильно выпуклая с четким, идущим от макушки к заднему углу килем.

Сравнение с типовым подродом дано при описании последнего. По размеру и форме раковины близок к *Nicaniella* Chavan, 1945, по отличает наличие кия и зуба За.

Видовой состав: четыре вида в нижнем олигоцене и нижнем плиоцене, один вид в нижнем мелу.

Время существования: ранний мел — неоген.

Astarte (Carinastarte ?) buchiana d'Orbigny, 1845

Табл. XI, фиг. 1—5

Astarte buchiana: d'Orbigny, 1845, стр. 456, табл. XXXVIII, фиг. 23—25; Бодылевский и Шульгина, 1958, стр. 41.

Голотип изображен у д'Орбиньи (d'Orbigny, 1845, табл. 38, фиг. 23—24). Местонахождение голотипа неизвестно.

Замечание к голотипу. В описании вида у д'Орбиньи местонахождением голотипа указано с. Хорошево (Москва) (волжский ярус).

По письменному сообщению П. А. Герасимова (1968), проводившего очень детальные сборы юрской фауны, им ни разу не были встречены раковины, подобные описанным в работе Орбиньи ни у с. Хорошево, ни в других местах среднерусской территории.

Материал. Свыше 70 отдельных створок и целых раковин, преимущественно хорошей сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град.
333/436	Север Сибири, Хатангская впадина, р. Поппай, правый берег, обн. 22, сл. 6, нижний мел, верхний валанжин	6,20	6,60	1,06	2,70	0,41	1,50	0,24	86
333/437	То же	5,50	5,80	1,09	2,30	0,40	1,30	0,24	95
333/438	»	5,20	5,20	1,00	2,30	0,44	1,20	0,23	93
333/439	»	6,10	6,20	1,02	2,80	0,45	1,60	0,26	90
333/440, правая	»	6,50	6,20	0,95	2,60	0,45	2,10	0,32	98
333/441, левая	»	6,10	6,20	1,01	2,60	0,45	1,70	0,28	101
333/442, левая	»	5,60	5,50	0,98	2,30	0,42	1,70	0,30	102
333/443, левая	»	5,30	5,30	1,00	2,10	0,40	1,70	0,32	103
333/444, правая	»	5,00	4,90	0,98	2,20	0,45	1,40	0,28	100
333/445, правая	»	5,30	5,20	0,98	2,20	0,42	1,60	0,30	98

Диагноз. Раковина очень мелкая, субпрямоугольная или субтреугольная, округлая, сильно скошенная, очень сильно выпуклая с четким килем. Концентрические ребра правильные, сильные.

Описание. Раковины мелкие, субпрямоугольные или субтреугольные, округлые, иногда округло высокие, сильно, реже умеренно скошенные, очень сильно выпуклые с четким килем, идущим от макушки к точке соединения заднего и нижнего краев.

Передний край короткий, суженный с небольшой выемкой в верхней части, нижний край слабо изогнутый с приподнятым передним концом. Задний край прямой, задний и нижний края соединяются под углом, близким к 90°. Верхний край почти прямой, соединяется с задним под углом 110—120°. Макушки четкие острые очень сближенные выступающие, прозогирные, покрытые резкими концентрическими ребрами. Апикальный угол по измеренным 10 экземплярам составляет в среднем более 96°.

Створки покрыты правильными сильными концентрическими ребрами, обычно неравномерно распределенными. У большинства экземпляров ребрами покрыта лишь верхняя часть раковины, на остальной поверхности ребра ослаблены. Вершины ребер округленные. Спинные склоны ребер круче брюшных, а в примакушечной части ребра волнообразно нависают кпереди. Число ребер колеблется от 14 до 18. Лунка широкая, овально-округлая, слабо углубленная, ограниченная пологими округлыми киями. Щиток узкий, короткий, умеренно углубленный, ограниченный острыми киями. Иногда кили вышоложиваются кзади. Нимфы очень короткие тонкие погруженные.

Замочная площадка треугольная. Зубы четкие. Зубная формула:

$$\frac{A1 \quad (3a) \quad 3b \quad 5b \quad PIII}{AII \quad 2b \quad 4b \quad PII}$$

Передние и задние боковые зубы длинные хорошо развитые. Зубы PIII и AII сливаются с краем створок, нижние концы их круто обрываются. Соответствующие этим зубам лунки на противоположных створках глубокие. Зуб 3a рудиментарный, в виде острого бугорка с внутренней стороны края лунки. Зубы 3b, 2 и 4b сильные в виде треугольных пирамид с притупленной вершиной. Зуб 5b узкий, тонкий, пластинчатый. Внутренняя поверхность гладкая. Нижние края створок с внутренней стороны четко зазубрены. Мантийная линия простая. Отпечатки мускулов замыкателей и мантийной линии четкие, не углубленные. Раковина средней толщины, хрупкая.

Возрастные изменения. На ранних стадиях ($D \approx 5,00$ мм) раковины округлые, ребристые с большим апикальным углом, чем взрослые. С возрастом становятся относительно более высокими, скульптура сглаживается, апикальный угол уменьшается.

Индивидуальная изменчивость количественных признаков отображена в таблице размеров. Изменчива также степень четкости киль. Отмечается непостоянство скульптуры: ребра в нижней части то полностью сглажены, то лишь слегка ослаблены.

Сравнение. Близким к описываемому виду по очертаниям раковины и размерам является *Astarte corrugata* Stanton (Stanton, 1895, стр. 56, табл. VI, фиг. 16) из берриаса Калифорнии. Отличия от него четкие: *A. buchiana* имеет более частые и резкие ребра, гораздо более выпуклую раковину и четкий киль.

Замечание. Многочисленные мелкораковинные виды описываются в под родах *Nicaniella* Chavan и *Freiastarte* Chavan. Сравнение с этими видами не дается, так как северосибирские экземпляры имеют зуб 3a и, следовательно, не могут быть включены ни в один из упомянутых под родов.

Факциальная приуроченность и тафономическая характеристика. Часто встречается в лептохлоритовых алевритах верхнего берриаса и в большом количестве в алевrolитах верхнего валанжина на р. Попига́й. Мелкие створки аstart и часто целые раковины беспорядочно рассеяны по слою, но встречаются гнездообразные скопления из нескольких створок и целых полуоткрытых раковин. Сохранность хорошая. В ориктоценозах фауна редкая: часты ацеллы, энтолиумы, редки окситомы, плевромии, белемниты. В верхнем валанжине очень много «трубок пескожилов» (*Arctichnus*). Тип ископаемого ценоза — аллохтонный ископаемый танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза. Захоронение происходило в слабо подвижной воде без значительного переноса раковин.

Условия обитания. Оптимальными для жизни условиями были тонкозернистые чистые алевритовые грунты и небольшие глубины при слабом придонном волнении. Этот вид заселял те же участки, которые занимали пескожилы.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, верхний (?) берриас — верхний валанжин на севере Сибири.

Местонахождение. Река Попига́й, обн. 7, слой 8 (II), обн. 22—23, сл. 6 (64).

Род *Neocrassina* Fischer, 1887

Neocrassina: Fischer, 1887, стр. 1016; Chavan, 1945, стр. 54; 1952, стр. 55.

Crassinella: Bayle, 1879 (non Guppy, 1874).

Coelastarte: Boehm, 1893, стр. 171 (3); Cossmann, 1920, стр. 18; Gillet, 1925, стр. 104; Arkell, 1934, стр. 230; Пчелинцев, 1934, стр. 118.

Pruvostiella: Agraival, 1956, стр. 435.

Типовой вид — *Astarte obliqua* Deshayes, 1853. Средняя юра, байос, Франция.

Д и а г н о з. Макушки плоские, прозогирные. Скульптура, как правило, слабо рельефная. Замочная площадка широкая. Зубная формула:

AI	3a	3b	PIII
APII	2	4b	PII

Латеральные зубы AI и APII слабо развитые, короткие, зубы PIII и PII — длинные, четкие. Кардинальный зуб 3a слабый, иногда рудиментарный, зубы 3b, 2 и 4b — сильные. Позади зуба 4b нет ямки, а имеется площадка, соответствующая таковой на правой створке. Продолжением этих площадок являются задние латеральные зубы. Размер площадки определяется, в основном, размером раковины. Для многих видов этого рода характерна вертикальная насечка на кардинальных зубах.

С р а в н е н и е. От рода *Astarte* s. str. отличается отсутствием зуба 5b и, соответственно, ямки позади зуба 4b.

От рода *Praeconia* Stoliczka, 1871 (стр. 278) отличается наличием передних и хорошо выраженных задних боковых зубов и отсутствием зуба 5b. Отличия от рода *Grotriana* Spreyer, 1860 (= *Grotriana* Stoliczka, 1871, стр. 278) состоят в следующем: *Neocrassina* обладает более слабым кардинальным зубом 3a и более слабыми передними латеральными зубами, также отсутствует зуб 5b, который, по данным Столички, может быть у *Grotriana*.

З а м е ч а н и е. Из-за нечеткого диагноза, данного Фишером (Fischer, 1887, стр. 1016), род *Neocrassina* долгое время рассматривался как синоним *Astarte* s. str. (Arkell, 1934, стр. 230). Шаван (Chavan, 1945) предложил восстановить род *Neocrassina* в ранге подрода *Astarte* на основании присутствия у *Neocrassina* более слабых, чем у *Astarte* s. str., передних латеральных зубов, более длинных задних латеральных зубов, более рельефной концентрической скульптуры и отсутствия у этого вида зуба 5b, характерного для *Astarte* s. l.

Судя по отсутствию зуба 5b род *Puschia* (Rouillier, 1846, табл. E, фиг. 4) близок к роду *Neocrassina*, но строение задней части замка правой створки не совсем ясно (Rouillier, 1848, табл. H, фиг. 30). Правомочность существования этого рода остается под сомнением.

П о д р о д о в о й с о с т а в. Включает в себя подроды *Neocrassina* s. str., *Coelastarte* Boehm, 1893; *Pressastarte* Zakharov, subgen. nov.; *Anabarella* Zakharov subgen. nov.

Г е о л о г и ч е с к о е 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 — нижний мел Евразии.

Подрод *Neocrassina* s. str.

Pruvostiella: Agrawal, 1956, стр. 435.

Д и а г н о з. Раковина крупная, либо очень крупная, субтреугольная. Макушки уплощенные, соприкасающиеся. Замочный аппарат сильный. Передние латеральные зубы короткие, зуб APII — очень слабый, задние латеральные зубы длинные, округленные, зуб PII сливается с краем створки. Кардинальный зуб 3a короткий, конусовидный, отходящий от края лунки и слабо поднимающийся над плоскостью смыкания створок. Зубы 3b, 2 и 4b — широкие сильные.

С р а в н е н и е. От близкой по форме и размерам раковины подрода *Coelastarte* номинальный подрод отличается равномерно умеренно выпуклой и менее скошенной раковинной, а также менее углубленными лункой и щитком, лучше развитыми передними латеральными зубами и менее изогнутыми спереди кардинальными зубами.

Видовой состав: *Astarte obliqua* Deshayes (байос), *A. (Pruvostiiella) freneixae* Agrawal (келловей — оксфорд), *A. lituanica* Boden (нижний оксфорд), *A. ovata* Smith (оксфорд — нижний кимеридж), *Neocrassina (Neocrassina) orientalis* Zakharov, sp. nov. (нижний кимеридж) и ряд других видов.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя и верхняя юра на севере Западной Европы и севере Сибири.

*Neocrassina (Neocrassina) orientalis*¹
Zakharov, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 6—7; табл. XII, фиг. 1—5

Г о л о т и п — экз. № 333/447, музей ИГиГ, север Сибири, Хатангская впадина, р. Хета, правый берег, Гаврилино Улово, обн. 16. Верхняя юра, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*.

М а т е р и а л. Свыше 40 экземпляров, преимущественно отдельные створки, различной сохранности.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, Местонахождение створка	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠A, град
333/447, См. раздел голотип «Голотип»	45,30	40,20	0,93	12,50	0,31	17,30	0,39	95
333/448, То же правая	44,70	41,50	0,93	11,90	0,29	15,00	0,34	90
333/449, » левая	44,00	38,80	0,88	9,50	0,24	14,50	0,33	98
333/450, » правая	41,30	37,50	0,91	9,40	0,25	12,30	0,30	102
333/451, » правая	40,00	35,00	0,88	—	—	11,80	0,30	96
333/452, » левая	43,50	38,00	0,87	9,60	0,25	13,40	0,31	101
333/453, » правая	46,10	38,80	0,86	—	—	17,80	0,39	102?
333/454, » левая	50,80	43,80	0,86	11,00	0,22	16,00	0,32	104?

Д и а г н о з. Раковина очень крупная, субтреугольная, овально-округлая, умеренно скошенная, умеренно выпуклая в верхней части. Примакушечная часть и макушки сплюснутые. Скульптура слабая.

О п и с а н и е. Раковины очень крупные, чаще субтреугольной формы, овально-округлые, умеренно скошенные, умеренно выпуклые в верхней части. Выпуклость постепенно уменьшается в направлении нижнего края. Примакушечная часть и макушки сплюснутые, обычно плоские.

Передневерхний край выемчатый, передний — короткий, выступающий, круто округленный, нижний край длинный, слабо выгнутый, задний — обычно усеченный, задневерхний длинный прямой либо изогнутый в верхней части. Макушки плоские прозогирные соприкасающиеся. Апикальный угол по 8 измеренным экземплярам составляет в среднем свыше 98°.

Створки покрыты резкими концентрическими линиями роста, переходящими на некоторых участках раковины, в основном на переднем и верхнем краях, в тонкие часто расположенные концентрические ребрышки. Отдельные раковины гладкие. Нимфы толстые, длинные слабо погруженные, связка выступает над раковиной (табл. XI, фиг. 6б). Лунка удлиненно-овальная, умеренно вогнутая, ограниченная четким округлен-

¹ *Orientalis* (лат.) — восточная.

ным изгибом. Щиток узкий вблизи макушек, постепенно расширяется и становится менее углубленным книзу. Верхнее ограничение щитка резкое островершинное, в нижней части границы расплывчатые.

Замочная площадка мощная, с сильными кардинальными зубами 3b, 2 и 4b. Площадка, несущая задние латеральные зубы, широкая, длинная. Отсутствует зуб 5b и ямка позади зуба 4b.

На внутренней поверхности в верхней части створок расположена большая субпрямоугольная округлая вдавленность.

Боден (Boden, 1911, стр. 63) связывал происхождение этой депрессии с положением жабер, контуры которых, по его мнению, соответствуют контурам депрессии. Брюшной край створок взрослых экземпляров слабо зазубрен с внутренней стороны, у молодых особей края гладкие. Мантйная линия цельная. Раковина очень толстая.

Возрастные изменения не изучались.

Индивидуальная изменчивость очень значительная (см. размеры). Отмечаются две группы раковин: субтреугольные высокие и субовальные длинные. Сильно варьируют выпуклость и величина апикального угла. Этот вид является одним из самых изменчивых среди изученных видов астартид с севера Сибири и Урала.

Сравнение. Очень близким морфологически и, несомненно, генетически является *Astarte ovata* Smith (Arkell, 1934, стр. 231, табл. 32, фиг. 1—12). Главное отличие нашего вида заключается в ином характере выпуклости: наибольшей в средней части и постепенно уменьшающейся к краям (табл. XI, фиг. 6, срав. Arkell, фиг. 10a, 12a), кроме того, лунка и щиток менее углубленные и более широкие, чем у *A. ovata*. В нашей коллекции также нет раковин, достигающих размеров экземпляров, изображенных Аркеллом на фиг. 2, 4, 6, 8, 11, и настолько сильно скошенных, как на фиг. 4, 7 (см. также табл. XII, фиг. 6).

От близкой по форме раковины и строению замочной площадки *A. lituanica* Boden (Boden, 1911, стр. 62, табл. 6, фиг. 21, 22; табл. 7, фиг. 1—2; фиг. 12 в тексте) из нижнего оксфорда Литвы. новый вид отличается менее выпуклой и более равносторонней раковиной, а также менее рельефной скульптурой. От *A. (Coelastarte) papartinense* Rotkyte (Ротките, 1966, стр. 287, табл. I, фиг. 2) из верхнего келловей Литвы описываемый вид отличается меньшими размерами и плоскими макушками.

По размерам и форме раковин новый вид очень похож на *A. (Pruvostiella) jreneixae* Agrawal (Agrawal, 1956, стр. 436, табл. 21, фиг. 5—6) из келловей—оксфорда Кача (Индия), но отличается более плоской и менее скошенной раковиной, без резких ребер у макушки.

Замечание. Аркелл (Arkell, 1934, стр. 231) очень широко понимал вид *Astarte ovata* Smith. Например, отличия английских форм от таковых *A. lituanica* Boden нам очевидны. Для суждения о валидности других, введенных Аркеллом в синонимичу видов, у нас нет материала. Несомненно, что для заключения о принадлежности двух популяций к одному виду необходимо сравнение не отдельных экземпляров, а результатов статистических анализов, полученных на основании измерения и наблюдения большого числа экземпляров. В особенности это касается таких сильно изменчивых видов, как *A. ovata* Smith.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Этот вид в изобилии встречен в ракушниковых песчаниках на р. Хете и на Северо-Восточном Таймыре. Часты его находки совместно с *Astarte extensa* Phill. в песчаных алевритах на Северном Урале. Повсюду отложения, вмещающие раковины неокрассин, формировались в очень мелководных условиях (литораль либо самые верхи сублиторали). В ориктоценозах на севере Сибири представлен богатейший комплекс беспозвоночных: изобилие двустворок, много аммонитов, белемнитов, часты гастроподы, встречаются брахиоподы, черви, игло-

кожие. Много окаменевшей древесины. Ракушники состоят, в основном, из обломков раковин, но много целых створок и попадаются отдельные раковины хорошей сохранности. Тип ископаемого ценоза — аллохтонный ископаемый танатоценоз.

Условия обитания. Судя по тафономии и очень толстой прочной раковине, оптимальными условиями для жизни этого вида были условия мелководных беспокойных участков морского дна, с уплотненными песчанистыми грунтами. Как на севере Сибири, так и на Северном Урале неокрассина встречена в сравнительно узком стратиграфическом интервале, в осадках, формировавшихся на мелководье. Стратиграфически выше расположенные отложения в обоих районах постепенно переходят в более глубоководные. В этих слоях неокрассина не найдена.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, нижний кимеридж на севере Сибири и Северном Урале.

Местонахождение. Север Сибири, р. Хета, Гаврилино Улово, правый берег, обн. 13, 16 (33 экз.), р. Чернохребетная, правый берег, обн. 24, сл. 2(13); Северный Урал, р. Лопсия, правый берег, обн. 42, сл. 10а(2).

Подрод *Anabarella*¹ Zakharov, subgen. nov.

Типовой вид — *Neocrassina (Anabarella) vai* (Krimholz), 1953; нижний мел, нижний неоком на севере Сибири.

Диагноз. Раковина средняя, овально-округлая, со слабым килем, идущим от макушки к задненижнему краю, узкими лункой и щитком. Боковые стороны кардинальных зубов имеют насечку.

Сравнение. Наиболее близким подродом является *Neocrassina s. str.*, от которого *Anabarella* subgen. nov. отличается меньшей на порядок овально-округлой раковиной и узкими лункой и щитком.

От подрода *Pressastarte* subgen. nov. отличается большими на порядок размерами, более выпуклой овально-округлой раковиной.

Видовой состав: *Astarte vai* Krimh. (нижний неоком), *A. senecta* Woods (верхний неоком), *A. subsenecta* Yabe et Nagao (верхний неоком — альб).

Замечание. Жилле (Gillet, 1925, стр. 100) выделила в составе рода *Astarte* группу видов типа *A. senecta* Woods. По крайней мере виды *A. veneris* Eichw. и *A. corrugata* Stanton, указанные в этой группе, не могут быть включены в подрод *Anabarella*.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, неоком на севере Сибири, неоком в Западной Европе. Верхний неоком — альб в Японии.

Neocrassina (Anabarella) vai (Krimholz), 1953

Табл. XIII, фиг. 1—4

Astarte vai: Крымгольц, 1953, стр. 28, табл. 11, фиг. 5 (только).

Голотип — экз. № 286/5393, ЦНИГРМузей им. акад. Ф. Н. Чернышева (Ленинград), север Сибири, верховья р. Люндюля, левого притока р. Хатыгын-Юелете, правый приток р. Юёля; нижний мел, валанжин.

¹ Подрод назван по р. Анабар.

Материал. Около 20 экземпляров, отдельные створки и целые раковины различной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вц/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ ^А , град
333/455	Север Сибири, р. Боярка, обн. 4, слой 6 (XLII слой опорного разреза), нижний валанжин	26,80	23,60	0,88	6,30	0,27	7,80	0,29	124
333/456, левая	Обн. 1, слой 6—9, нижний готерив, зона Homolomites bojarkaensis	21,50	19,20	0,89	4,70	0,24	6,40	0,30	118
333/457, правая	Река Большая Романиха, обн. 128, нижний валанжин	29,30	25,00	0,85	7,00	0,28	9,40	0,32	125
333/458	То же								
333/459, левая	Река Хета, обн. 21, слой 3, нижний берриас	22,30	19,20	0,86	—	—	7,20	0,32	120

Диагноз. Раковина средняя, овально-округлая, умеренно скошенная, умеренно выпуклая вдоль пологого кия, проходящего от макушки к задненижнему краю. Концентрические ребра слабые неправильные часто расположенные.

Описание. Раковины средние, овально-округлые, умеренно, реже сильно скошенные, умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость приурочена к средней части пологого кия, проходящего от макушки в точку сочленения нижнего и заднего краев. Передний край слабо выступающий округленный, в верхней части слабо выемчатый. Нижний край почти прямой, задний — широкий субпрямоугольный усеченный, верхний край короткий слегка выгнутый.

Макушки маленькие, не выступающие, слабо прозогирные, расположены ниже наиболее выступающей части верхнего края. Апикальный угол близок к 120°. Скульптура изменчивая. Концентрические ребра обычно слабо рельефные, неправильные, неравномерно расположенные, иногда ребра более рельефные вблизи макушки и на переднем крае. Имеется створка, покрытая четкими часто и правильно расположенными одинаковыми ребрами (экз. № 333/456).

Лунка и щиток узкие, умеренно углубленные. Нимфы четкие полууглубленные. Замочная площадка узкая, зубы четкие. Зубная формула

$$\frac{\text{AI} \quad \text{3a} \quad \text{3b} \quad \text{PIII}}{\text{AII} \quad 2 \quad \text{4b} \quad \text{PII}}$$

Передние латеральные зубы короткие, четкие, зуб AI сливается с 3a, задние латеральные зубы слабее передних, передний кардинальный зуб 3a конусообразный, выступает над плоскостью смыкания створок, зубы 3b и 2 наиболее сильные, выступающие тупые, 4b — слабый, узкий. Зубная ямка позади него отсутствует. Стенки зубов 3b и 2, а также зубов 3a и 4b с внутренней стороны имеют вертикальную насечку.

На внутренней поверхности, помимо двух отпечатков мускулов-замыкателей и небольшого отпечатка ножного мускула, на задней половине створки имеется депрессия, проходящая в виде изогнутого кпереди овала от верхнего края до мантийной линии. Наиболее углубленной является внешняя (передняя) сторона депрессии. Возможно, что происхождение этой депрессии, как и у *Astarte lituanica* Voden, следует связывать с по-

ложением и деятельностью жабер (см. описание *Neocrassina orientalis* sp. nov.). Мантийная линия цельная. Раковина средней толщины.

Изменчивость не изучалась из-за недостатка материала.

Сравнение. По конституции раковины северосибирский вид сходен с *Astarte (A.) subsenecta* Yabe et Nagao (Hayami, 1965, стр. 81, табл. 7, фиг. 10—18; табл. 14, фиг. 1—5) из нижнего мела Японии, но отличается отсутствием широких концентрических ребер, более слабым килем и более скошенной раковиной.

От *Astarte senecta* Woods (Woods, 1906, стр. 106, табл. 14, фиг. 13—20) из неокома Англии, сходной с описываемым видом по форме раковины (в особенности фиг. 20), последний отличается более сглаженной скульптурой и менее выступающими макушками. *A. gümbeli* Zittel (Zittel, 1864, стр. 53, табл. 8, фиг. 4) из альба по характеру выпуклости и очертаниям раковины отдаленно напоминает *Neocrassina vai*, хотя отличие описываемого вида очевидно; детальное сравнение затруднительно из-за невозможности установить родовую принадлежность альпийского вида.

По форме раковины и скульптуре *Neocrassina vai* сходна с *A. rhodani* Pictet et Campiche (Loriol, 1882, стр. 94, табл. XII, фиг. 1—7) из альба Франции, но отличается более суженной передней частью, не выступающими макушками и иным характером выпуклости.

Замечание. Вид описан Г. Я. Крымгольцем по двум экземплярам (оба изображены), которые принадлежат разным родам и видам. Экз. № 286/5393 (колл. ЦНИГРМузея им. акад. Ф. Н. Чернышева, изображение дано в указанной выше работе) определен как *Neocrassina (Anabarella) vai* (Krimh.). Экз. № 287/5393 (изображение дано на табл. II, фиг. 6) принадлежит, видимо, к *Astarte (Astarte) supraveneris* sp. nov.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Вид широко распространен на севере Сибири в мелкозернистых песках от нижнего берриаса до нижнего готерива, но очень редко встречается в большом количестве. В ориктоценозах совместно с этим видом присутствуют виды группы *Astarte (Astarte) veneris-supraveneris*, которые нередко преобладают (см. фациальную характеристику этих видов на севере Сибири).

Условия обитания сходны с таковыми астарт группы «*veneris-supraveneris*». Эти виды, вероятно, являлись конкурентами по местам поселений и по линии питания.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, нижний берриас — нижний готерив на севере Сибири.

Местонахождение. Река Боярка, обн. 4, слой 6 (1), обн. I, слой 6—9 (1), обн. 9 сл. 2(2); р. Хета, обн. 21, слой 3(2); р. Большая Романиха, обн. 128(10); р. Попигаи, обн. 12, осыпь (1).

Подрод *Pressastarte* Zakharov, subgen. nov.

Типовой вид — *Astarte trembiazensis* Loriol, 1901, верхняя юра, средний оксфорд, Франция.

Диагноз. Раковина мелкая, субпрямоугольная, плоская, с острыми плоскими макушками. Латеральные зубы AI и AII четкие, узкие, зуб AI иногда сливается с зубом 3a. Латеральные зубы RIII и RII четкие узкие длинные. Кардинальные зубы 3b и 2 сильные выступающие, зуб 4b более слабый узкий.

Сравнение. От типового подрода *Pressastarte* отличается меньшими размерами и более уплощенными раковинами, а также некоторыми особенностями строения замка, упомянутыми в описании. От подрода *Coelastarte* Boehm, 1893, новый подрод отличается меньшими размерами, хорошо

развитыми передними латеральными зубами и менее скошенной раковиной.

Сравнение с подродом *Anabarella* subgen. nov. см. в описании этого подрода.

З а м е ч а н и е. В описании *Astarte trembiazensis* Лориоль (Loriol, 1901, стр. 69) отмечает лишь один кардинальный зуб на правой створке. На рисунке (табл. 4, фиг. 25а) виден длинный передний латеральный зуб, сливающийся с зубом 3а, хотя зубы не разделены. Просмотренные нами экземпляры этого вида из оксфорда с Русской равнины (колл. П. А. Герасимова) и из Литвы (сборы Л. М. Ротките) имеют на правой створке зуб 3а, иногда сливающийся с передним латеральным зубом (табл. XIII, фиг. 10, см. также Voden, 1911, табл. 6, фиг. 15—16). Приводимый ниже список видов подрода *Pressastarte* не претендует на полноту. Многие виды включены лишь на основании формы раковины без изучения замка.

Видовой состав: *Astarte psilonoti* Quenst. (геттанг), *A. opalina* Quenst. (аален), *A. depressa* Goldf. (верхи средней юры) [*non A. (Coelastarte) depressa* Sibirjakova, 1961], *A. striatocostata* Goldf. (средняя юра), *A. schorlica* Sibirjakova (верхний байос — нижний бат), *A. trembiazensis* Loriol (келловей — оксфорд), *A. depressoides* Lah. (нижний оксфорд), *A. subpelops* Loriol (оксфорд), *A. philea* d'Orb., *A. pelops* d'Orb. (оксфорд), *A. (A.) nummus* Sauvage (оксфорд — секван), *A. pressula* sp. nov. (средневожский подъярус), *A. subdentata* Roemer (неоком), (?) *A. rocklumensis* Wollelmann (неоком).

Геологический возраст и географическое распространение. Нижняя юра — неоком Северо-Западной Европы; средняя юра западной части Советской Средней Азии. Верхняя юра (келловей — оксфорд) на севере Восточной Европы, на севере Сибири; вожский ярус на Северном Урале.

Neocrassina (*Pressastarte*) ex gr. *trembiazensis*
(Loriol), 1901

Табл. XIII, фиг. 5

М а т е р н а л. 1 двустворчатый экземпляр, 10 отдельных створок преимущественно плохой сохранности, с р. Чернохребетной.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д
333/460	С-В Таймыр, р. Чернохребетная, нижний оксфорд	8,90	8,20	0,92	2,40	0,26	3,80	0,43

О п и с а н и е. Раковины мелкие, овально-округлые, слабо скошенные, уплощенные. Передний край сужен и округлен, постепенно переходит в слабо изогнутый нижний край, задний край расширен и усечен; касательные, проведенные к дугам, огибающим задний и нижний края, образуют при пересечении угол, близкий к прямому. Макушки маленькие, почти центральные, слабо выступающие, прозогирные. Створки покрыты тонкими резкими, концентрическими ребрами, числом свыше 15, а также более мелкими неправильными концентрическими морщинками. Межреберные промежутки шире ребер.

Луночка и щиток полуразрушены. Они, по-видимому, неглубокие, узкие. Нимфы не наблюдались. Внутренняя поверхность не наблюдалась.

И з м е н ч и в о с т ь не изучалась.

С р а в н е н и е. По характеру выпуклости описываемый вид близок к *Astarte trembiazensis* Loriol (Loriol, 1901, стр. 69, табл. 4, фиг. 24—

26) из келловей — оксфорда, а по скульптуре — к *A. (P.) depressoides* Loh. (Лагузен, 1883, стр. 31, табл. 2, фиг. 27) из нижнего оксфорда. От обоих видов *A. (P.) ex gr. trembiazensis* отличается меньшими размерами.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. Многочисленные створки и их обломки беспорядочно рассеяны в песчанике (основание слоя 9) либо образуют небольшие гнездообразные скопления. Целые раковины редки. В ориктоценозе много денталиумов, встречаются обломки циприн, створки и целые раковины плевромий.

Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания не ясны. Возможно селился на тех же биотопах, что и плевромии. Особенности захоронения могут объясняться исходя из этиологии этого вида — неглубоко зарывавшегося в самый верхний слой песка. Раковины легко «вымывались» после смерти животного и захоронялись без значительного переноса на местах обитания.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, нижний оксфорд. Север Сибири.

Местонахождение. Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, в 20 км от устья, правый берег, обн. 21, слой 9, интервал 1,5—6,0 м.

*Neocrassina (Pressastarte) pressula*¹
Zakharov, subgen. et sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 6

Голотип — экз. № 333/461, музей ИГГ, восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, обн. 18. Верхняя юра, средневожжский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*.

Материал. Двустворчатый экземпляр удовлетворительной сохранности.

Размеры, мм

Колл. №	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А. град
33/461, голотип	11,80	11,70	0,99	2,20	0,19	4,80	0,41	92

Диагноз. Раковина мелкая, округлая, слабо скошенная, слабо выпуклая. Концентрические ребра редкие широкие острровершинные.

Описание. Раковина мелкая, округлая, слабо скошенная, слабо выпуклая вдоль нижнего края, поверхность створок плоская. Передний край сильно выгнут, нижний — слабо выгнутый, задний край усеченный, задневерхний слабо выгнутый, передневерхний слабо выемчатый. Сочленения краев угловатые.

Макушки маленькие, плоские, острые, слабо прозогирные. Апикальный угол у голотипа равен 92°. Створки покрыты очень редкими широкими острровершинными концентрическими ребрами в количестве 6 у голотипа. Лунка и щиток узкие длинные сильно углубленные гладкие, ограниченные острыми гребнями. Нямфы очень короткие, тонкие, полууглубленные. Замок не наблюдался. Внутренний край зазубрен.

Сравнение. По размерам и очертаниям раковины новый вид сходен с *Astarte subpelops* Loriol (Loriol, 1897, стр. 91, табл. 13, фиг. 1) из оксфорда Франции, но отличается характером скульптуры — наличием грубых редких концентрических ребер — и более уплощенной раковиной.

¹ *Pressus* (лат.) — сдавленный.

От *A. trembiazensis* Lorient (Lorient, 1901, стр. 69, табл. 4, фиг. 24—26), широко распространенной в верхнем оксфорде Западной Европы и келловее—оксфорде Восточной Европы, описываемый вид отличается главным образом характером скульптуры.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус, зона *Dorsoplantites maximus*.

Neocrassina (Pressastarte) aff. pressula
Zakharov, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 7

Материал. Правая створка хорошей сохранности.

Описание. Раковина мелкая ($D = 13,30$ мм, $B = 13,00$ мм) округлая, слабо скошенная ($ДПЧ = 5,90$ мм), слабо выпуклая ($B_n = 2,40$ мм) в верхней части. Передний, нижний, задний и задневерхний края очерчены плавной кривой, сильнее изогнутой вдоль переднего края и на участке сочленения нижнего и заднего краев. Передневерхний край вогнут вблизи макушки. Макушка маленькая, острая, прозогирная. Апикальный угол равен 99° .

Поверхность створки покрыта редкими широкими слабо рельефными концентрическими ребрами с уплощенными вершинами и тонкими линиями нарастания. Всего на створке 10 ребер. Межреберные промежутки несколько уже ребер. Ребра рельефные вблизи макушки и на заднем краю. Лунка и щиток узкие, сильно углубленные, отдаленные от створки килеватыми перегибами.

Внутренняя поверхность не наблюдалась.

Сравнение. Отличается от *Astarte (Pressastarte) pressula* sp. nov. более выпуклой в верхней части раковины, более частыми уплощенными концентрическими ребрами и плавными очертаниями заднего края.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус, зона *Pavlovia iatrensis*.

Местонахождение. Река Ятрия, обн. 18, слои со *Strajevskia* spp.

Neocrassina (Pressastarte) sp.

Табл. XIII, фиг. 8

Материал. Целый экземпляр хорошей сохранности.

Описание. Раковина мелкая ($D = 14,10$ мм, $B = 12,50$ мм) овально-округлая ($B/D = 0,89$), слабо скошенная ($ДПЧ = 6,40$ мм, $ДПЧ/D = 0,45$), умеренно-выпуклая в средневерхней части ($B_n = 3,60$ мм, $B_n/B = 0,29$). От макушки вдоль заднего края и вблизи него в направлении к задненижнему краю проходит слабая депрессия.

Передний край сильно выступающий, очерчен крутой дугой, нижний край почти прямой, задний — очерчен ломаной кривой, задневерхний — умеренно выгнутый, передневерхний край выемчатый вблизи макушки.

Макушки маленькие, острые, выступающие, прозогирные, соприкасающиеся. Апикальный угол равен 99° . Створка покрыта редкими правильными, широкими и округленными концентрическими ребрами и тонкими линиями нарастания.

Лунка и щиток отчетливые, короткие, неглубокие, гладкие. Нимфы слабо погруженные, длиной в половину длины щитка. Внутренняя поверхность не наблюдалась.

Сравнение. По размерам, очертанию створок и характеру их выпуклости описываемый экземпляр близок к виду *Astarte depressoides* Lah. (Лагузен, 1883, стр. 31, табл. 2, фиг. 27), но отличается главным об-

разом характером скульптуры — широкими резкими концентрическими ребрами — и наличием слабой депрессии вдоль заднего края.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус, зона *Pavlovia iat-riensis*. Северный Урал.

Местонахождение. Река Ятрия, обн. 18.

Род *Grotriana* Speyer, 1860 (Stoliczka, 1871, alior)

Grotriana: Stoliczka, 1871, стр. 278.

Типовой вид — *Grotriana semicostata* Speyer, 1860, олигоцен, ФРГ.

Диагноз. Раковина люциноидного облика. Замочная площадка широкая. Лунка и щиток узкие сильно углубленные. Зубная формула:

AI	3a	3b	(5b)	PIII
AII	2	4b	PII	

Зубы 3b, 2 и 4b наиболее сильные. Латеральные зубы краевые ребровидные.

Сравнение. От рода *Astarte* Sowerby, 1818 отличается, по Столичке (Stoliczka, 1871, стр. 278), необычно удлинненными латеральными зубами и глубокими узкими лункой и щитком. От рода *Neocrassina* Fischer, 1887 отличается присутствием зуба 5b и люциноидной раковиной.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра — верхний мел, палеоген (?) Евразии.

Grotriana (?) *sibirica* Zakharov, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1

Голотип — экз. № 333/464, правая створка и обломок левой, музей ИГГ, Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 107. Верхняя юра, средневожский подъярус.

Материал. Один экземпляр, целая правая и обломок левой створки.

Размеры, мм

Колл. №, Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠A, град
333/464, См. раздел голотип «Голотип»	32,10	32,10	1,00	6,80	0,21	6,50	0,20	115

Диагноз. Раковина крупная, округлая, сильно скошенная, умеренно выпуклая, концентрические струи очень тонкие частые пластинчатые.

Описание. Раковина крупная, округлая, сильно скошенная, умеренно выпуклая в средней части. Края очерчены плавной кривой, близкой к окружности. Передневерхний край выемчатый. Макушка маленькая острая прозогирная. Створки покрыты очень частыми неправильными пластинчатыми линиями. Лунка маленькая короткая углубленная, щиток длинный узкий сильно углубленный, ограниченный острым резким килем. Нимфа длинная широкая тонкая. Замочная площадка широкая. На правой створке присутствуют зубы: AI, 3a, 3b (PIII), на обломке левой створки — зуб PII. Зуб 3b обломан, зуб 3a — конусовидный, четкий, зуб AI хорошо развит, сливается в верхней части с зубом 3a, зуб PIII слабо развит.

Брюшной край створки с внутренней стороны мелко зазубрен. Мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов полууглубленные. Раковина толстая хрупкая.

Сравнение. Наиболее близким из известных нам видов является *Grotriana jugosa* Fordes (Stoliczka, 1871, стр. 289, табл. 10, фиг. 12—14)

из верхнего мела Индии. Новый вид отличается менее широкой и изогнутой спереди замочной площадкой и многочисленными пластинчатыми линиями, покрывающими всю раковину.

З а м е ч а н и е. В диагнозе рода, данном Столчичкой, есть указание на присутствие иногда кардинального зуба 5b, который у нашего экземпляра отсутствует. Нам не удалось наблюдать замок на левой створке. По этим причинам новый вид включен в род *Grottriania* условно.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средневожский подъярус на севере Сибири. Местонахождение. См. раздел «Голотип».

Р о д *Prorokia* Boehm, 1883

Prorokia: Boehm, 1883, стр. 564, Arkell, 1934, стр. 254.

Pachytypus: Munier Chalmas, 1887.

Типовой вид — *Cardita ovalis* Quenstedt, 1852, верхняя юра, нижний кимеридж, север Западной Европы.

Д и а г н о з. Раковины мелкие, овальные, сильно скошенные. Лунка и щиток слабо углубленные и нечетко ограниченные. Замочная площадка широкая плоская. Зубная формула:

$$\frac{(AI) \quad (?)3a \quad 3b \quad (PIII)}{(AII) \quad 2 \quad 4b \quad (PII)}$$

Латеральные зубы очень слабые, иногда отсутствуют. Кардинальные зубы в виде невыступающих валиков. Отпечатки мускулов небольшие углубленные.

С р а в н е н и е. От рода *Astarte* s. l. рассматриваемый род отличается иной зубной формулой, а также строением замочной площадки и лигамента. От рода *Neocrassina* Fischer, 1887 — слабыми латеральными зубами, иногда их полным отсутствием и валикообразными кардинальными зубами, более слабыми, чем у *Neocrassina*, кроме того слабо развитыми лункой и щитком. От рода *Nisaniella* Chavan, 1945, близкого по размеру раковины, описываемый род отличается и слабыми не выступающими валикообразными кардинальными зубами, и слабыми или отсутствующими латеральными зубами.

З а м е ч а н и е. Бём (Boehm, 1883, стр. 546) отметил лишь 1 кардинальный зуб на правой и два на левой створке (1:2). Аркелл (Arkell, 1934, стр. 254) пишет: «Замок сходен с таковым *Astarte*, но со слабыми латеральными зубами». Строение замка, которое, судя по нашему виду, сильно отличается от такового *Astarte* s. str., до сих пор детально не описано и требует дальнейшего изучения на материале типового вида.

В и д о в о й с о с т а в: *Prorokia moriceana* d'Orb. (кимеридж), *P. ovalis* Quenst. (верхний оксфорд — нижний кимеридж), *P. problematica* Buc. (верхний оксфорд), *P. subproblematica* Boehm (верхи верхней юры), *P. transitoria* n. nov. (верхневожский подъярус — нижний берриас).

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра в Западной Европе, верхи верхней юры и низы неокома на севере Сибири.

*Prorokia transitoria*¹ Zakharov, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 2—8

Г о л о т и п — экз. № 333/465, музей ИГГ, север Сибири, Хатангская впадина, р. Правая Боярка, обн. 19, слой 4. Верхняя юра, верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*.

¹ Transitorius (лат.) — проходящий.

Материал. Свыше 100 экземпляров (преимущественно ядер) удовлетворительной сохранности.

Размеры, мм (ядра)

Колл. №	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град.
333/465,	См. раздел голотип «Голотип»	10,90	7,20	0,66	3,90	0,46	2,30	0,21	122
333/466	То же	9,60	6,50	0,68	3,10	0,48	1,50	0,16	119
333/467	»	11,80	7,90	0,67	3,40	0,43	1,40	0,12	108
333/468	»	10,70	7,20	0,67	3,20	0,44	1,80	0,17	110
333/469	»	11,30	7,20	0,64	3,30	0,46	1,80	0,16	115
333/470	»	9,40	6,70	0,71	3,10	0,46	2,40	0,26	112
333/471	»	9,80	7,30	0,74	3,30	0,45	1,60	0,16	109
333/472	Там же, обн. 24	11,00	7,10	0,65	3,00	0,42	1,80	0,16	116
333/473	То же	10,60	7,20	0,68	2,80	0,39	2,20	0,21	116
333/474	»	11,60	8,20	0,71	3,30	0,40	2,10	0,18	120

Диагноз. Раковина мелкая, близкая к очень мелкой, очень сильно скошенная, покрытая резкими островершинными ребрами, иногда сопровождающимися 3—4 пережимами.

Описание. Раковины мелкие, субпрямоугольные, овальные, очень сильно, реже сильно скошенные, очень сильно выпуклые. Максимальная выпуклость заключена между двумя пологими округленными киями — задним, проходящим от макушки к задненижнему краю, и передним, проходящим от макушки к передненижнему краю. Между киями в нижней части раковины иногда наблюдается слабая депрессия. Благодаря наличию килей передний и задневерхний склоны раковины очень крутые. Передний и задний края круто округленные. Задний край длинный и шире переднего. Верхний край субпараллелен нижнему, длинный очень слабо выгнутый. Нижний край очень длинный прямой, иногда очень слабо вогнутый. Макушки широкие у основания, быстро сужаются кверху, очень слабо выступающие не соприкасающиеся слабо прозогирные, покрытые частыми четкими ребрами с острыми вершинами. Апикальный угол в среднем превышает 110°.

Створки покрыты сильными островершинными нередко неодинаковыми концентрическими ребрами, более часто расположенными у макушки и реже на остальной поверхности. Брюшные склоны ребер, расположенные на нижнем крае, нередко более крутые, чем спинные. Многие раковины несут 3—4 сильных концентрических пережима, которые наблюдаются также и на ядрах. Нижний край складок, образованных пережимами, обычно зазубрены. Тонкие концентрические линии, видимые под бинокляром, покрывают всю раковину.

Лунка широкая короткая, очень слабо углубленная, нечетко ограниченная. Щиток более узкий, чем лунка, почти вдвое длиннее, умеренно погруженный, четко (килем) ограниченный в передней части и менее резко в задней. Лунка и щиток гладкие. Нимфы очень короткие, слабо погруженные. Замочная площадка широкая, плоская. Зубная формула

$$\frac{(3a) \quad 3b \quad (P_{III})}{2 \quad 4b \quad (P_{II})}$$

Передние латеральные зубы отсутствуют, на месте зуба AI имеется плоская площадка. Кардинальный зуб 3a в виде тонкой острой треугольной пластинки. Зуб 3b широкий слабо выдающийся, сверху уплощенный, зубы 2 и 4b невысокие валикообразные. Ямки между кардинальными зубами слабо углубленные. На месте зуба 5b находится плоская площадка, но на некоторых экземплярах намечается очень слабое подня-

тие вдоль заднего края ямки, расположенной позади зуба 3b. Задние латеральные зубы короткие слабые расположены в конце задневерхнего края. Между задними и кардинальными зубами лежит длинная плоская площадка. Нижний край створок с внутренней стороны мелко зазубрен, иногда же гладкий. Мантийная линия цельная. Отпечатки мускулов замыкателей четкие, углубленные. Раковина толстая.

Возрастные изменения не изучались.

Индивидуальная изменчивость. Количественные признаки варьируют в небольших пределах. Сильно изменчива скульптура. Помимо раковин, несущих широкие кольцеобразные или резкие островершинные ребра, встречаются раковины с переходным типом скульптуры.

Сравнение. От широко распространенной в Западной Европе оксфордской *Prorokia problematica* Buvignier (Buvignier, 1852, стр. 18, табл. 15, фиг. 18—23; Arkell, 1934, стр. 254, табл. 33, фиг. 11—13) северо-сибирский вид отличается меньшими размерами, более удлиненной и сильнее скошенной раковиной, а также наличием разких пережимов на створках многих экземпляров.

По форме раковины и ее скошенности *P. transitoria* стоит ближе к другому виду *P. moreana* Buvignier (там же, фиг. 27—30), но отличается более грубыми ребрами, сильнее вытянутой раковиной и меньшими размерами. По форме раковины и размерам новый вид похож на *P. ovalis* Quenstedt (*Cardita ovalis* Quenstedt, 1858, стр. 763, табл. 93, фиг. 25—26), но отличается главным образом более грубой ребристостью. Более детальные сравнения затруднены из-за схематичности рисунка в работе Квенштедта.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. В изобилии встречается в глинах и глинистых алевролитах, в слоях, переходных между юрой и мелом в бассейне р. Боярки. В ориктоценозах обычно преобладает над всеми другими представителями бентоса. Наиболее часто встречающимися окаменелостями совместно с пророкией являются ауцеллы, аммониты и люцины (?), реже иноцерамусы, нукулы, очень редки модиолусы, гастроподы, белемниты. Преобладающей формой среди фораминифер является один вид *Ammodiscus veteranus*. Почти во всех выходах отмечаются тонкие прослои, в особенности богатые пророкиями. В таких ракушниковых прослоях представители других групп бентоса очень редки. Ракушники сложены в основном обломками раковин пророкий, но встречаются и целые экземпляры. Во многих слоях преобладают целые раковины пророкий; причем в этих случаях обломки отсутствуют или очень редки. Преобладают два типа ископаемых ценозов: аллохтонный ископаемый танатоценоз (с незначительным переносом раковин после смерти) и автохтонный ископаемый танатоценоз, между которыми существуют переходные типы.

Условия обитания. Пророкии селились и жили большими колониями на мягких тонкозернистых грунтах в спокойных глубоких водах (нижняя часть сублиторали).

В составе биоценозов другие представители макробентоса были редки [ауцеллы, иноцерамусы, люцины (?)].

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, верхневолжский подъярус; нижний мел, берриас на севере Сибири.

Местонахождение. Река Правая Боярка, обн. 19, слой 3 (60); обн. 20 (свыше 30); обн. 16, слой 1—3 (30).

Prorokia cf. transitoria Zakharov, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 9

М а т е р и а л. 6 ядер.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	$\frac{\angle A}{град.}$
333/475	Север Сибири, Хатангская впадина, р. Большая Романиха, обн. 133, осыпь. Нижний мел. Нижний валанжин?	15,70	9,80	0,62	4,20	0,43	2,30	0,15	106
333/476	То же	15,80	8,80	0,56	4,00	0,45	2,70	0,17	107
333/477	»	15,40	9,30	0,60	4,00	0,43	2,70	0,18	110
333/478	»	13,00	8,30	0,64	3,50	0,42	1,90	0,15	105

О п и с а н и е. Раковины мелкие, субпрямоугольные, удлиненно-овальные, очень сильно скопченные, очень сильно выпуклые в верхней части. Около макушек и в средней части имеется уплощение, переходящее к нижнему краю в слабую депрессию. Контуры краев как у *Prorokia transitoria* sp. nov. Макушки широкие очень слабо выступающие, сильно приближенные к переднему краю.

Скульптура не наблюдалась. На нижней части ядра имеются широкие пологие концентрические складки. Связочный аппарат не наблюдался из-за отсутствия раковины. Нижний край с внутренней стороны мелкозавзубрен.

С р а в н е н и е. От *Prorokia transitoria* sp. nov. описываемая популяция отличается несколько большими размерами и скопченностью. Сравнение с другими видами затруднено из-за плохой сохранности материала.

З а м е ч а н и е к геологическому возрасту. Возраст описываемой популяции нельзя считать установленным точно, так как образцы собраны в осыпи. Однако на р. Большой Романихе в коренном залегании известен лишь нижний валанжин и ниже по течению реки — нижний готерив.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний мел, нижний валанжин?, на севере Сибири.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Большая Романиха, обн. 133 (6).

ПОДСЕМЕЙСТВО ERIPHYLINEAE CHAVAN, 1952

Eriphylinae: Chavan, 1952, стр. 180; Ichikawa et Maedo, 1963, стр. 114; Hayami, 1965, стр. 96.

Д и а г н о з. Мантийная линия с синусом.

С р а в н е н и е. От типового подсемейства отличается наличием синуса мантийной линии.

Р о д о в о й с о с т а в: один род *Eriphyla* Gabb.

Следующие роды и подроды включены Воуксом (Vokes, 1967) в состав подсемейства Eriphylinae: *Bruniastarte* Chavan, 1952; *Crustuloides* Harris, 1919; *Eriphylopsis* Meek, 1876¹; *Herzogina* Chavan, 1952.

З а м е ч а н и я к списку родов. Поскольку единственным надежным критерием принадлежности астартид к подсемейству Eriphylinae является наличие синуса мантийной линии, а при описании перечисленных ро-

¹ Существование этого рода сомнительно, так как его выделение основано, вероятно, на одном из видов *Eriphyla* с инверсией зубов замка.

дов этот признак не рассматривался, включение их в состав подсемейства нельзя считать обоснованным.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра — мел почти по всему свету.

Род *Eriphyla* Gabb, 1864

Eriphyla: Gabb, 1864, стр. 180; Stoliczka, 1871, стр. 156; Holzapfel, 1889, стр. 195; Woods, 1906, стр. 113; 1917, стр. 28; Stewart, 1930, стр. 175; Chavan, 1941, стр. 108; 1952, стр. 180; Hayami, 1965, стр. 96.

Типовой вид: *Eriphyla umbonata* Gabb (Gabb, 1864, стр. 180), верхний мел, турон, Калифорния.

Диагноз. Лунка и щиток четкие, углубленные резко ограниченные острыми киями. Нимфы крупные, слабо углубленные. Замочная площадка хорошо развита. Зубная формула следующая:

$$\begin{array}{ccccccc} & AI & 3a & 3b & & PIII & \\ & \hline & AII & 2 & 4b & & PII & \end{array}$$

Наиболее сильные кардинальные зубы 3b и 2, зуб 3a слабо развит, 4b узкий, низкий. Латеральные зубы у разных видов развиты в различной степени.

Сравнение. В составе подсемейства известен один род.

Замечания к систематическому положению рода. Габб (Gabb, 1864) установил род *Eriphyla*, по-видимому, на молодых экземплярах верхнемеловой *E. umbonata*, которые в настоящее время утеряны (Stewart, 1930). На типовом материале не наблюдалась также мантийная линия. Наиболее полное описание рода было дано позже Столичкой на основании изучения вида *E. lenticularis* Goldfuss (Stoliczka, 1871, стр. 156). Большинство последующих систематиков принимает род *Eriphyla* в толковании Столички. Упомянутые выше два вида *Eriphyla* считаются очень близкими. Хотя попытка Бёма (Böhm, 1917) восстановить наряду с родом *Eriphyla* род *Dozyia* признана несостоятельной (Stewart, 1930; Chavan, 1941), некоторые исследователи склонны рассматривать этот последний как подрод *Eriphyla* (Zittel, 1885; Holzapfel, 1889; Vokes, 1946; Chavan, 1952).

Наличие синуса мантийной линии послужило поводом для различного понимания систематического положения рассматриваемого рода. Одни исследователи относили род *Eriphyla* к Dosiniidae (Stoliczka, 1871; Böhm, 1917), другие — к Cyprinidae (Stewart, 1930), наконец, третьи — к Astartidae (Fischer, 1887; Holzapfel, 1889; Woods, 1906). На основании детального изучения замка *E. lenticularis* Шаван (Chavan, 1941) включил род в состав сем. Astartidae. В настоящее время эта точка зрения разделяется большинством систематиков (Chavan, 1952; Ychikawa et Maeda, 1963; Hayami, 1965).

Замечание к зубной формуле. При описании типового вида Габб (Gabb, 1864, стр. 180, табл. 24, фиг. 162a) отметил наличие двух главных (кардинальных) зубов на правой створке и одного на левой, а также переднего и заднего латеральных зубов на каждой створке, указав на наличие второго рудиментарного кардинального зуба на левой створке. Все отмеченные Габбом зубы отражены в приведенной нами зубной формуле.

Не будучи знаком с коллекциями верхнемеловых видов, на основании которых был описан род *Eriphyla*, автор затрудняется объяснить существование иных зубных формул этого рода, предложенных другими исследователями. Так, Шаван (Chavan, 1941) вводит в зубную формулу рудиментарный латеральный зуб PIV; Итакава и Маеда (Ychikawa a. Maeda, 1963) исключают зуб PII, хотя на рисунке 1 их работы зуб PII

изображен. У некоторых видов, описанных Хаями (Hayami, 1965), боковые зубы ослаблены, а у вида *E. (E.) pulchella* sp. nov. задние боковые зубы вовсе отсутствуют. Возможно, что подобные расхождения объясняются неодинаковым восприятием одних и тех же признаков разными авторами, а может быть это результат еще недостаточной изученности группы.

Предложение Шавана (Chavan, 1945) переименовать передние латеральные зубы AI и AII в AIII и AIV не нашло поддержки (Hayami, 1965, стр. 97). Без изучения онтогении замка хотя бы у одного из видов *Eriphyla* такое заключение неосновательно, тем более что *Neocrassina* имеет сходное строение замка.

З а м е ч а н и е к с р а в н е н и ю. От большинства родов, входящих в подсемейство Astartinae, *Eriphyla* отличается зубной формулой; отличие от рода *Neocrassina* заключается только в присутствии синуса.

П о д р о д о в о й с о с т а в: *Eriphyla* s. str., *Dozyia* Bosquet in Dewalque, 1868; ? *Lirodiscus* Conrad, 1869; *Astartemya* Stephenson, 1941; ? *Freiastarte* Chavan, 1952; *Miyakoella* Hayami, 1965; *Lyapinella* Zakharov, subgen. nov.

З а м е ч а н и я к п о д р о д о в о м у с о с т а в у: Воукс (Vokes, 1946, стр. 175) описал из апта Ливана новый род *Amphiaraus*, сходный с *Eriphyla* по строению замка. Кейси (Casey, 1955, стр. 217) поместил этот род в новое семейство Neomiodontidae (Ichikawa a. Maedo, 1963).

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 на севере Сибири, нижний мел в Западной Европе, Японии, Южной Америке, верхний мел в Европе, Африке, Северной Америке, Индии, Новой Зеландии.

Подрод *Lyapinella* Zakharov, subgen. nov.

Т и п о в о й в и д — *Eriphyla (Lyapinella) asiatica* Zakharov subgen. et sp. nov. Верхняя юра, средне- и верхневолжский подъярусы на Северном Урале.

Д и а г н о з. Раковина очень крупная, замочная площадка широкая с хорошо развитым зубом 4b и задними латеральными зубами.

С р а в н е н и е. По наличию зазубренности с внутренней стороны нижнего края новый подрод похож на нижнемеловой *Miyakoella* Hayami (1965, стр. 100), но отличается более крупной на порядок раковиной, хорошо развитым кардинальным зубом 4b и наличием широкой площадки позади задних кардинальных зубов. На изображениях замка *Eriphyla (Miyakoella) miyakoensis* (Nagao) (Hayami, 1965, табл. 10, фиг. 8, 9; табл. 11, фиг. 7) кардинальный зуб 2 расположен посередине замочной площадки, а у типового вида *Lyapinella* он ближе к переднему краю.

От *Eriphyla* s. str. описываемый подрод отличается более мощным замочным аппаратом, угловатой раковиной и зазубренным нижним краем.

В и д о в о й с о с т а в. Помимо типового вида к этому подроду следует отнести *Astarte duboisiana* d'Orbigny (волжский ярус), *A. venkatapaya* Sahni et Prasad, 1957 (титон — неоком), *Eriphyla agrioensis* Weaver, 1931 (баррем — апт), *E. lotenoensis* Weaver, 1931 (неоком), *E. argentina* Burckhardt, 1903 (неоком).

З а м е ч а н и е. Хаями (Hayami, 1965, стр. 101) включил *E. argentina* в новый подрод *Miyakoella* на основании зазубренности нижнего края раковины. Однако по форме раковины и строению замка (хорошо развитой задней площадке и положению кардинальных зубов 2 и 3b) этот вид стоит ближе к подроду *Lyapinella*.

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, средне- и верхневолжский подъярус на Северном Урале, нижний мел в Аргентине.

Eriphyla (Lyapinella) asiatica Zakharov, subgen. et sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 10—11; табл. XV, фиг. 1—7

Г о л о т и п — экз. № 333/479, музей ИГГ, Северный Урал, р. Ятрия, правый приток руч. Ния-ю, обн. 14, к. 20. Верхняя юра, средневожский подъярус, подзона *Strajevskya strajevskyi*.

М а т е р и а л. Свыше 100 экземпляров, целые раковины и отдельные створки хорошей сохранности, ядра.

Р а з м е р ы, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град.
333/479, голотип	См. раздел «голотип»	41,20	38,00	0,92	12,00	0,32	18,50	0,45	108
333/480, левая	Там же, шф. 18, зона <i>Pavlovia iatriensis</i>	47,50	43,30	0,91	14,70	0,34	19,00	0,40	104
333/481, правая	То же	42,30	36,40	0,86	12,70	0,35	14,80	0,35	108
333/482	Река Ятрия, обн. 17, зона <i>Dorsoplanites maximus</i>	43,00	40,70	0,95	13,80	0,34	19,50	0,45	—
333/483, левая	То же	39,50	37,00	0,94	10,20	0,28	17,00	0,43	99
333/484, левая	»	36,00	35,70	0,99	10,00	0,28	12,40	0,34	98
333/485	»	34,60	31,80	0,92	9,50	0,30	16,00	0,46	103
333/486, левая juv.	»	26,80	24,00	0,90	—	—	12,60	0,47	109
333/487, juv.	»	27,80	23,80	0,86	6,60	0,28	12,10	0,44	116
333/488, juv.	Там же обн. 18, шф. 4—6, зона та же	27,80	23,60	0,85	7,00	0,30	11,80	0,42	122
333/489	Шф. 10, зона <i>Craspedites okensis</i>	36,80	31,20	0,85	8,70	0,28	14,30	0,39	112
333/490, juv.	Там же, обн. 20, слой I, зона та же	29,70	24,40	0,82	7,00	0,29	11,50	0,39	120
333/491	То же	45,20	40,10	0,89	13,30	0,33	14,90	0,33	109

Д и а г н о з. Раковина очень крупная, овально-округлая, слабо скошенная, сильно выпуклая, слабо концентрически ребристая вблизи макушек, на остальной поверхности почти гладкая.

О п и с а н и е. Раковины очень крупные либо крупные, слабо, реже умеренно, скошенные, сильно либо умеренно выпуклые. Очертания заднего и переднего краев сходные, но иногда задний край слегка усеченный. Нижний край нередко прямой либо слабо выгнутый. Выемка передне-верхнего края очень слабая. Макушки четкие, слабо выступающие прозогирные. Апикальный угол обычно превышает 100°. Вблизи макушек створки покрыты тонкими правильными, иногда пластинчатыми концентрическими ребрами, которые в направлении к нижнему краю постепенно исчезают либо наблюдаются на переднем и заднем краях. Средняя часть раковины почти гладкая, покрытая очень частыми нерельефными линиями нарастания.

Лунка и щиток большие, сильно углубленные, очень резко ограниченные острыми киями. На некоторых экземплярах внутренние склоны килей нависают над лункой и, в особенности, над щитком. Нимфы крупные, толстые, слабо погруженные. Лигамент мощный, выступает над раковиной. Замочная площадка широкая, зубной аппарат хорошо развит. Зубная формула следующая:

$$\frac{AI \quad 3a \quad 3b \quad \quad \quad PIII}{AII \quad 2 \quad 4b \quad PII}$$

Кардинальные зубы 3b и 2 сильные, в виде сжатой с двух сторон треугольной пирамиды, зуб 4b более слабый, чем два предыдущие. Позади зуба 4b ямка отсутствует. Передние латеральные зубы расположены вблизи от кардинальных зубов, короткие, сильные, выступающие над плоскостью смыкания створок. Задние латеральные зубы также короткие, менее сильные, чем передние, отделены от кардинальных зубов широкой площадкой. Внутренняя поверхность гладкая. Края створок с внутренней стороны часто зазубрены. Мантийная линия имеет синус. Отпечатки мускулов углубленные в верхней части. Раковина толстая.

Возрастные изменения. На начальных стадиях роста раковина более удлиненная, чем во взрослом состоянии. Старческие особи почти округлые. С возрастом несколько уменьшается величина апикального угла.

Индивидуальная изменчивость весьма значительная. Форма раковины меняется от субтреугольной до субпрямоугольной. Изменчив характер выпуклости. У большинства экземпляров пологая куполообразная выпуклость расположена в верхней части раковины, иногда же в средней. Редко в нижней части раковины наблюдается слабая депрессия. Об изменчивости других количественных характеристик можно судить по приведенным выше из таблицы размерам. Характер скульптуры устойчив.

Сравнение. По форме и размерам раковины новый вид близок к *Astarte dubcisiana* d'Orbigny (d'Orbigny, 1845, стр. 455, табл. 38, фиг. 14, 17; Герасимов, 1955, стр. 59, табл. 5, фиг. 1—6) из средневожского подъяруса с территории Восточной Европы, но отличается отсутствием резких ребер и менее скошенной раковинной.

Некоторые изображения *A. aff. saemanni* Loriol (Spath, 1936, стр. 115, табл. 47, фиг. 4) очень сходны с экземплярами из североуральской коллекции. В описании восточногренландского вида из портланда и нижнего берриаса нет указания на присутствие синуса мантийной линии, а на изображениях мантийная линия не отчетливая. Имеются отличия в форме раковины, характере скульптуры (там же, фиг. 1—3) и форме макушки (Spath, 1947, стр. 41, табл. 4, фиг. 3—4). От сходного по форме раковины вида *Eriphyla agriensis* Weaver (Weaver, 1931, стр. 335, табл. 40, фиг. 252, 253) новый вид отличается почти гладкой раковинной.

З а м е ч а н и е: В лаугейтовых слоях средневожского и верхневожского подъяруса резко преобладают раковины средних размеров, по-видимому, принадлежавшие молодым особям. Вместе с ними встречаются крупные экземпляры, совершенно не отличимые от таковых из дорсоплатиновых слоев средневожского подъяруса, где преобладают крупные (взрослые) экземпляры над средними (молодыми). Изучение онтогении подтверждает это предположение.

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. В большом количестве встречается в алевритах совместно с богатейшим комплексом беспозвоночных, главным образом, двустворок и аммонитов (см. этот раздел в описании *Astarte (Astarte) yatriyaensis* sp. nov.), а также гастропод, брахиопод, белемнитов. В ориктоценозах смешаны представители разных экологических ниш. Сохранность фауны различная. Встречаются ракушники.

Тип ископаемого ценоза — ископаемый аллохтонный танатоценоз.

Условия обитания недостаточно ясны, но, по-видимому, были сходны с таковыми для *A. (A.) yatriyaensis* sp. nov., совместно с которым описываемый вид встречен в ряде слоев.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхняя юра, средне- и верхневожский подъярусы на Северном Урале.

Местонахождение. Река Ятрия, обн. 18, шф. 1(7), шф. 3(3), шф. 4—6 (8), шф. 7—8 (19), шф. 9 (1), шф. 10 (5), шф. 12—13 (2); обн. 17(42); обн. 13(5); руч. Ния-ю, обн. 14(8). Осыпь обн. 18(6); обн. 20, сл. 1 (49), слой 2? (2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенные в настоящей работе результаты всестороннего изучения значительной коллекции среднемезозойских астартид с севера Сибири наряду с использованием имеющихся в мировой литературе данных по этой группе моллюсков позволяют сделать ряд важных выводов в отношении систематики, филогении, палеоэкологии, распространения в мезозойских бассейнах и биостратиграфического значения семейства *Astartidae*. Наибольшего внимания заслуживают следующие положения.

1. Впервые в СССР установлено подсемейство *Eriphylinae*, а также выделены три новых подрода *Anabarella*, *Lyapinnella*, *Pressastarte* и свыше 20 новых видов и подвидов.

2. Установлено, что астартиды являются одной из наиболее древних ветвей среди гетеродонт. В их развитии и расселении намечаются три крупных этапа, соответствующих трем вспышкам формообразования: позднепалеозойский, среднемезозойский и неогеновый. В настоящее время астартиды являются высокоспециализированной группой и вследствие этого весьма уязвимы в смысле вымирания (например, в результате потепления арктического бассейна).

3. Среди астартид выделяются группы морфологически консервативные (*Astarte* s. str.) и группы с высокими темпами формообразования (*Neocrassina*, *Eriphylinae*, *Opisinae*). В ряде филетических линий астартид проявляется тенденция к укрупнению раковины: например, у рода *Neocrassina* и подсемейств *Opisinae* и *Eriphylinae* (см. также Gillet, 1925, стр. 309).

4. С начала юрского периода намечаются закономерности в расселении астартид: на севере преобладают астартины, на юге — представители *Opisinae*. В поздней юре и раннем мелу эта дифференциация резко усиливается. В средиземноморской зоогеографической надобласти широко расселились представители подсемейств *Opisinae* и *Eriphylinae*, а из астартид — виды рода *Neocrassina*. Настоящие астарты были редки. На севере, наоборот, процветали астартины (настоящие *Astarte* и отчасти *Neocrassina*), но не жили *Opisinae* и только эпизодически заходили *Eriphylinae*.

5. На основании расселения астартид в арктической позднеюрской и раннемеловой зоогеографической области следует выделить три подобласти: центрально-арктическую, чукотско-канадскую и бореально-тихоокеанскую. Комплексы встреченных здесь двустворчатых моллюсков позволяют произвести детальное зоогеографическое районирование центральноарктической зоогеографической подобласти для каждого века или времени от келловей до валанжина с выделением провинций и подпровинций.

6. Главными центрами становления и развития позднеюрской и раннемеловой фауны в арктическом бассейне являются районы восточного склона Северного Урала и севера Средней Сибири. Здесь развивались эндемичные для Арктики виды и роды двустворок. В морях на восточном побережье Гренландии преобладали выходцы из морей на севере Европы. В бассейне р. Печоры жила также, как правило, смешанная фауна. Виды-эндемики отсюда не установлены. В морях на территории Западно-Сибирской низменности существовала бедная донная фауна.

ува, представленная либо североуральскими, либо северосибирскими видами.

7. Виды и комплексы видов астартид имеют большое стратиграфическое значение для расчленения и корреляции верхнеюрских и нижнемеловых толщ, но лишь в пределах мелких зоогеографических подразделений (провинций, округов). Для решения вопросов ультрадетальной стратиграфии при комплексных литолого-палеоэкологических исследованиях очень велико значение тафономических наблюдений над астартами (корреляция по типам захоронения).

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АСТАРТИД В РАЗРЕЗАХ И НА ПЛОЩАДИ

Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений севера Средней Сибири рассмотрена в ряде статей и монографий (Сакс, Ронкина и др., 1963; Басов, Захаров и др., 1963, 1965; Сакс, Басов и др., 1965). Наиболее полный разрез этих отложений по р. Боярке детально описан в двухтомной монографии, первый том которой уже вышел из печати (Сакс, Басов и др., 1969). Стратиграфия верхней юры и нижнего мела восточного склона Северного Урала изучена также на зональном уровне (Месежников, 1959, 1963; Сакс, Климова, 1968). Следовательно, нет необходимости еще раз рассматривать здесь эти вопросы.

Ниже приводятся сведения о распространении астартид в отдельных разрезах с указанием местонахождения этих разрезов.

СЕВЕР СРЕДНЕЙ СИБИРИ

1. Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 103, правый берег реки, в 2,5 км вверх по течению от устья последнего ручья (рис. 20).

2. Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, обн. 21, правый берег реки, в 20 км от устья (рис. 21), обн. 24 (рис. 22).

3. Северо-Восточный Таймыр, р. Подкаменная, обн. 43, правый берег реки Малой Подкаменной, в 1,5—2,0 км от устья (рис. 23); обн. 61, расположено в русле реки в 150 м выше по течению реки, скалистые выходы известковистого песчаника.

4. Центральный Таймыр, р. Дябака-Тарц, обн. 1, правый берег реки, в 9 км от устья (рис. 24); обн. 2, в 1 км выше по течению реки от обн. 1; обн. 8а, руч. Голубой, в 4 км от устья ручья, небольшой выход ракушечникового песчаника.

5. Центральный Таймыр, р. Бикада Нгуома, сборы М. С. Месежникова, 1967 год.

6. Хатангская впадина, р. Хета, Гаврилино Улово, обн. 13 и 16 на правом берегу реки; обн. 21, левый берег реки в 0,5 км от устья руч. Букатого (рис. 25).

7. Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 1, левый берег (большая излучина в 15 км от слияния рек Правой илевой Боярок); обн. 4, верхнее по течению реки крыло обн. 1; обн. 9, правый берег реки, в 2 км вверх по течению от обн. 4; обн. 16, 17, правый берег, в слиянии реклевой и Правой Боярок; обн. 38, левый берег реки, в 3 км вниз по течению от обн. 1 (рис. 26—27); р. Правая Боярка, обн. 19, левый берег, в 4 км от устья; обн. 20, правый берег, в 5,5 км от устья; обн. 22, правый берег, в 4,5 км от устья; обн. 23, левый берег, в 3,5 км от устья.

8. Хатангская впадина, р. Большая Романиха, обн. 28, правый берег, в 70 км от устья; обн. 33, левый берег, в 70 км от устья (рис. 28).

9. Хатангская впадина, р. Маймечка, район Гулей, сборы Н. И. Шульгиной, 1964 год.

10. Хатангская впадина, р. Попигай, обн. 8, левый берег р. Половинной, в 1,5 км выше устья (рис. 29); обн. 7, в 0,5 км ниже по течению реки от обн. 8, является его повторением; обн. 19, правый берег р. Фомич, в 1,5 км ниже устья руч. Дайыла-Салата; обн. 20, правый берег р. Фомич, в 100 м вверх по течению от устья руч. Талах-Тах (рис. 30); обн. 22, правый берег р. Попигай, в 3 км ниже устья р. Фомич; обн. 23, является продолжением обн. 22 вниз по течению реки (рис. 31).

11. Лено-Анабарский прогиб; р. Юёля, правый приток р. Хатыгын-Юёлете, верховья р. Люндюля, сборы Г. А. Ермолаева, 1967 год.

12. Река Анабар, правый приток р. Удзы, сборы З. В. Осиповой, 1959 год.

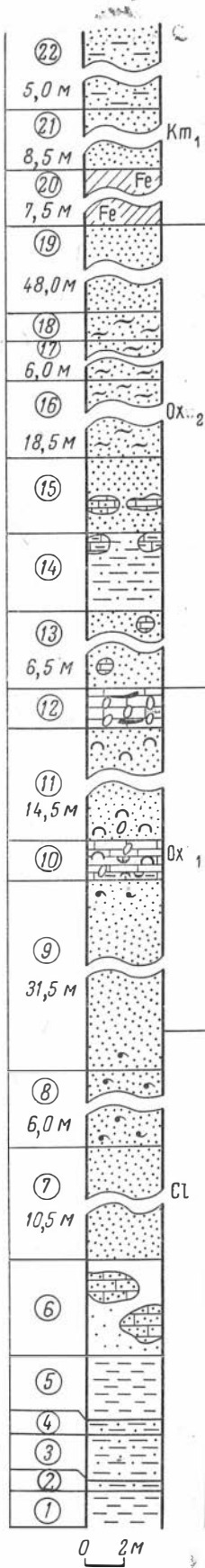
ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН СЕВЕРНОГО УРАЛА

13. Река Ятрия, обн. 17, правый берег, в 10 км ниже устья р. Большой Любли; обн. 18, там же, в 0,5 км вниз по течению от обн. 17; обн. 20, является продолжением обн. 18 вниз по течению реки (рис. 32); обн. 13, на склоне левого борта долины реки, в 250 м выше по течению от обн. 17 и в 200 м от русла вверх по склону; обн. 12а, б, на правом берегу правой протоки, вблизи устья р. Ния-Ю (рис. 33); обн. 11, правый берег р. Ятрия, Лешак-Щелье (рис. 34).

14. Река Толья, обн. 27, 28, в 25 км вверх по течению реки от пос. Толья (рис. 35); обн. 25, правый берег, в 3 км вниз по течению от пос. Толья; обн. 52, считая по прямой, в 10 км от устья р. Маурыньи, правый берег (рис. 36, 37).

15. Река Лопсия, обн. 41, левый берег, в 70 км от устья (рис. 38); обн. 42, правый берег, в 2 км от обн. 41 вверх по реке (рис. 39).

Рис. 21.



р. Чернохребетная

Обн. 24

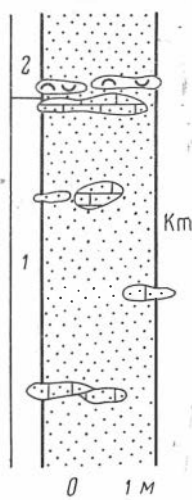


Рис. 22

р. Каменная

Обн. 103

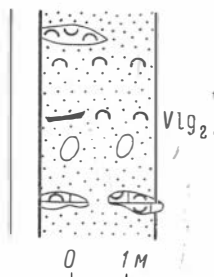


Рис. 20

р. Малая Подкаменная

Обн. 43

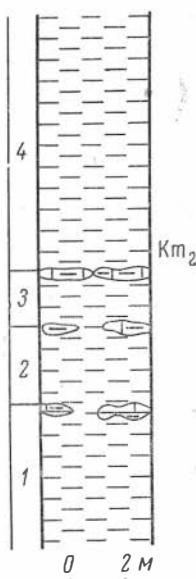


Рис. 23.

Рис. 20—23
Схематические
стратиграфические колонки.
Условные обозначения
см. рис. 27

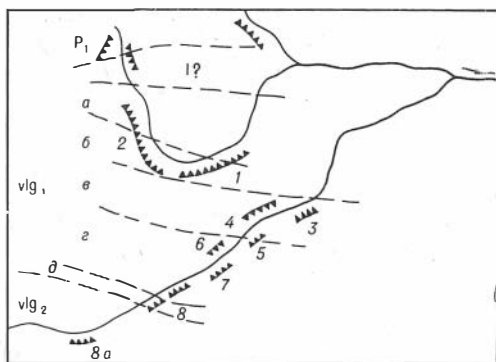


Рис. 24. Схема расположения обнажений на р. Дябак-Тари и руч. Голубом. Цифры — номера обнажений, буквы — горизонты.

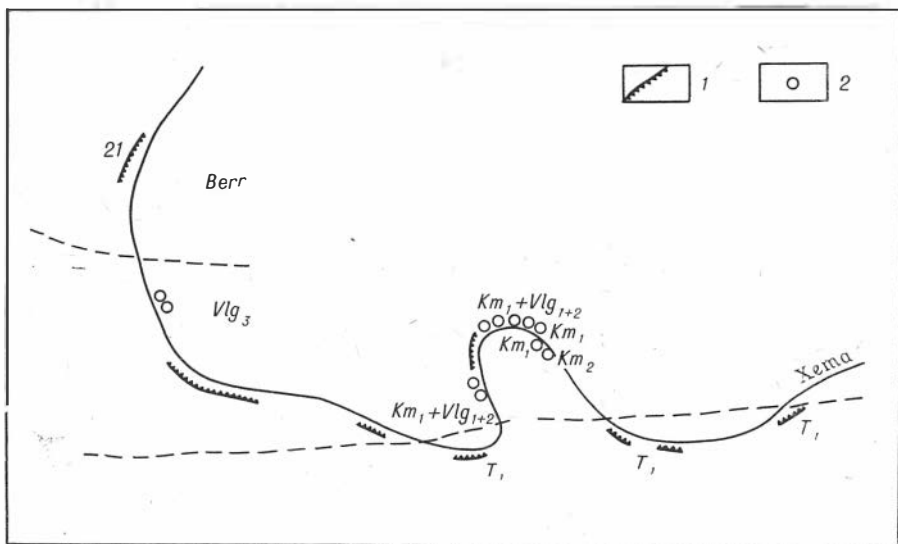


Рис. 25. Схема расположения выходов в верхнем течении р. Хеты

1 — коренные выходы; 2 — выходы пород, перемещенных ледником (из статьи Сакс, Басов и др., 1965)

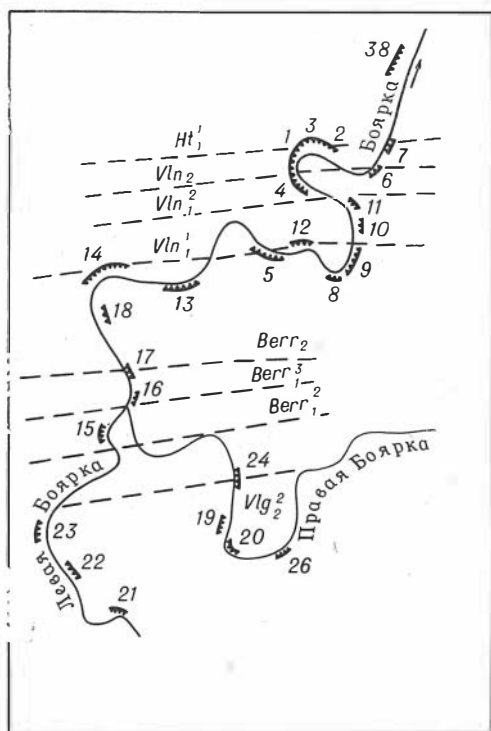


Рис. 26. Схема расположения обнажений в бассейне р. Боярки (из статьи Захарова и Юдовного, 1966 с дополнениями)

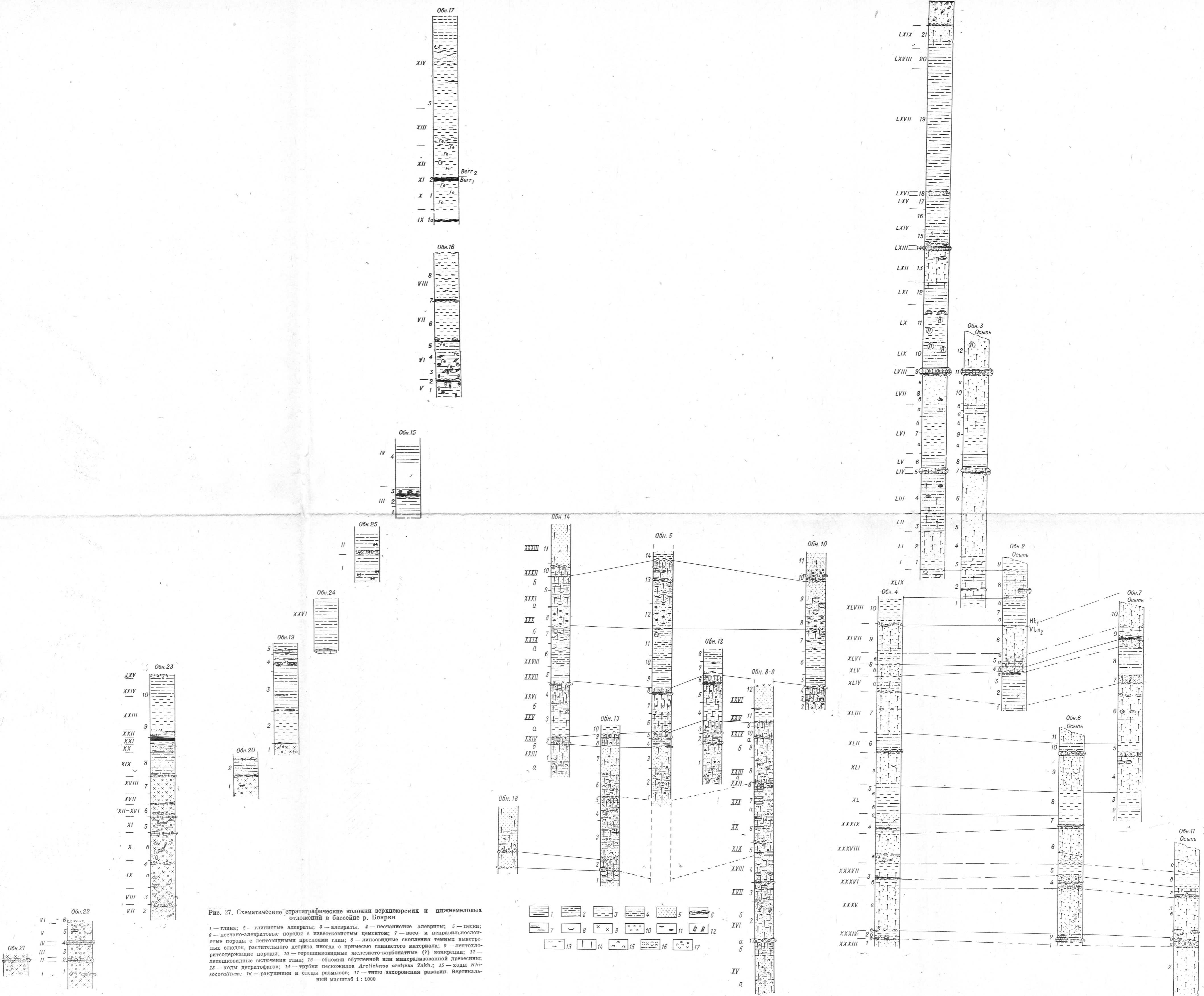


Рис. 27. Схематические стратиграфические колонки верхнепермских и нижнемеловых отложений в бассейне р. Боярки

1 — глина; 2 — глинистые алевроиты; 3 — алевроиты; 4 — песчанистые алевроиты; 5 — песок; 6 — песчано-алевритовые породы с известняком; 7 — косо- и неправильнослоистые породы с ленточными прослоями глины; 8 — линзовидные скопления темных выветрелых слюдов, растительного детрита иногда с примесью глинистого материала; 9 — лептохлоритовые породы; 10 — горошиновидные железисто-карбонатные (?) конкреции; 11 — лепешковидные включения глины; 12 — обломки обугленной или минерализованной древесины; 13 — ходы детритофагов; 14 — трубки пескожилов *Arctichnus arcticus* Zakh.; 15 — ходы *Rhizocogalium*; 16 — ракушки и следы размылов; 17 — типы захоронения раковин. Вертикальный масштаб 1 : 1000

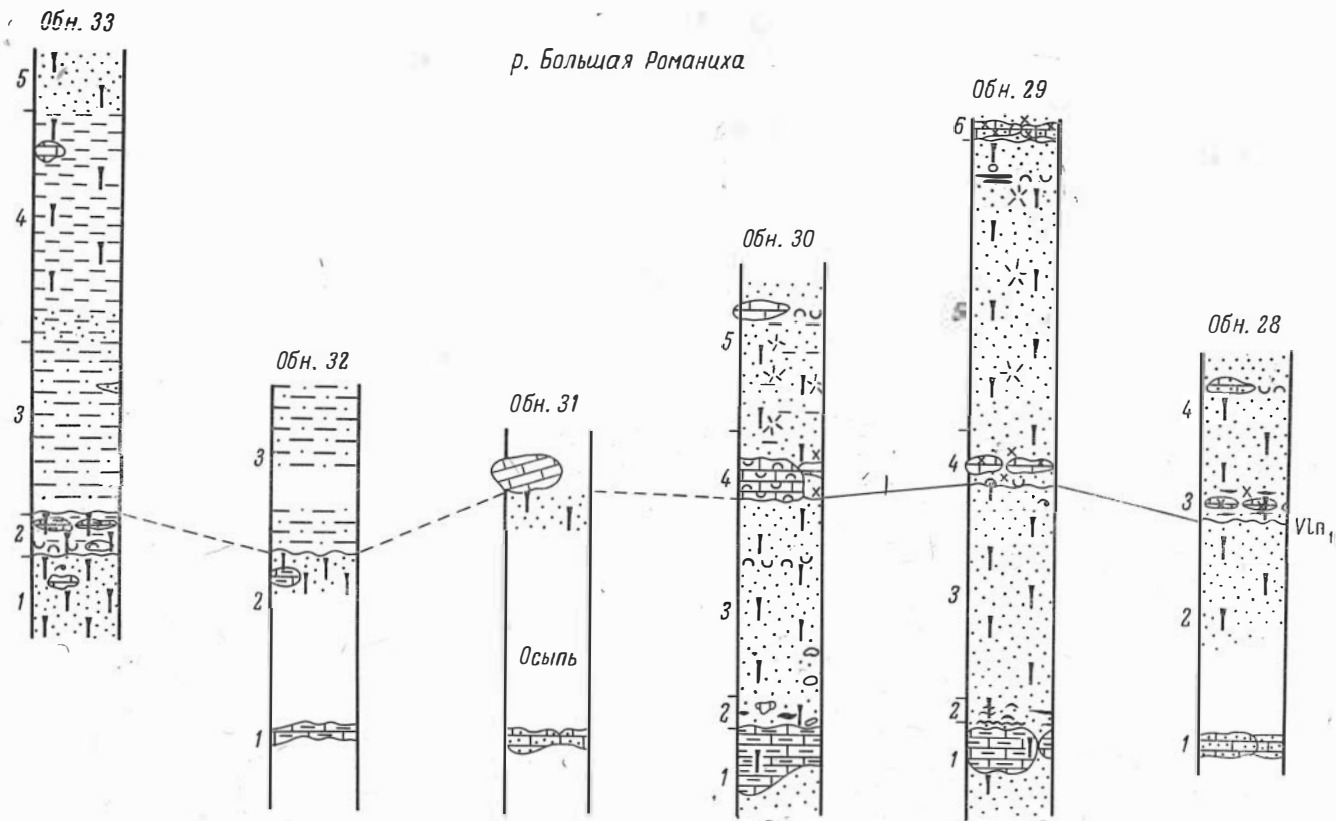
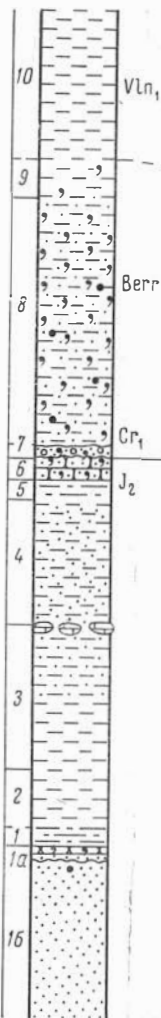


Рис. 28. Схематические стратиграфические колонки обнажений на р. Большой Романихе. Условные обозначения см. рис. 27

Рис. 29

р. Половинная

Обн 7-8



р. Попигай

Обн. 12

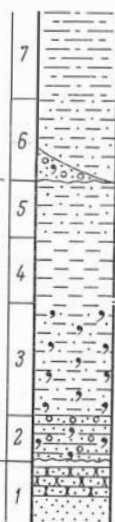
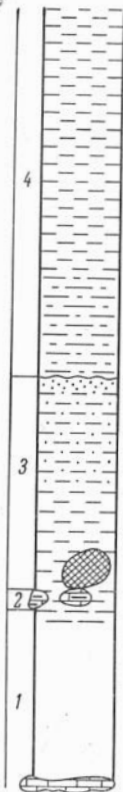


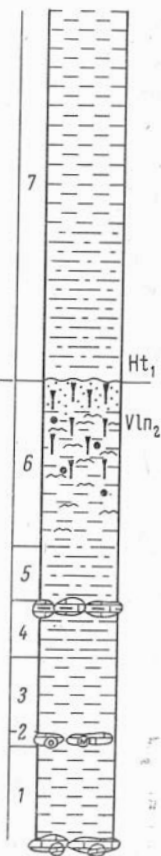
Рис. 31

Обн 23



р. Попигай

Обн. 22



р. Фомич

Обн. 19

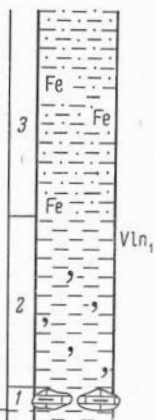
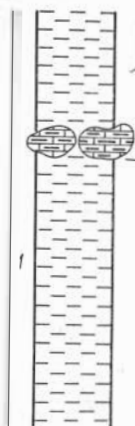


Рис. 30

Обн. 21



Обн. 20

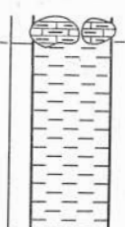


Рис. 29—31

Схематические стратиграфические колонки обнажений в бассейне р. Попигай. Условные обозначения см. рис. 27.

р. Ятрия
Обн. 18.20

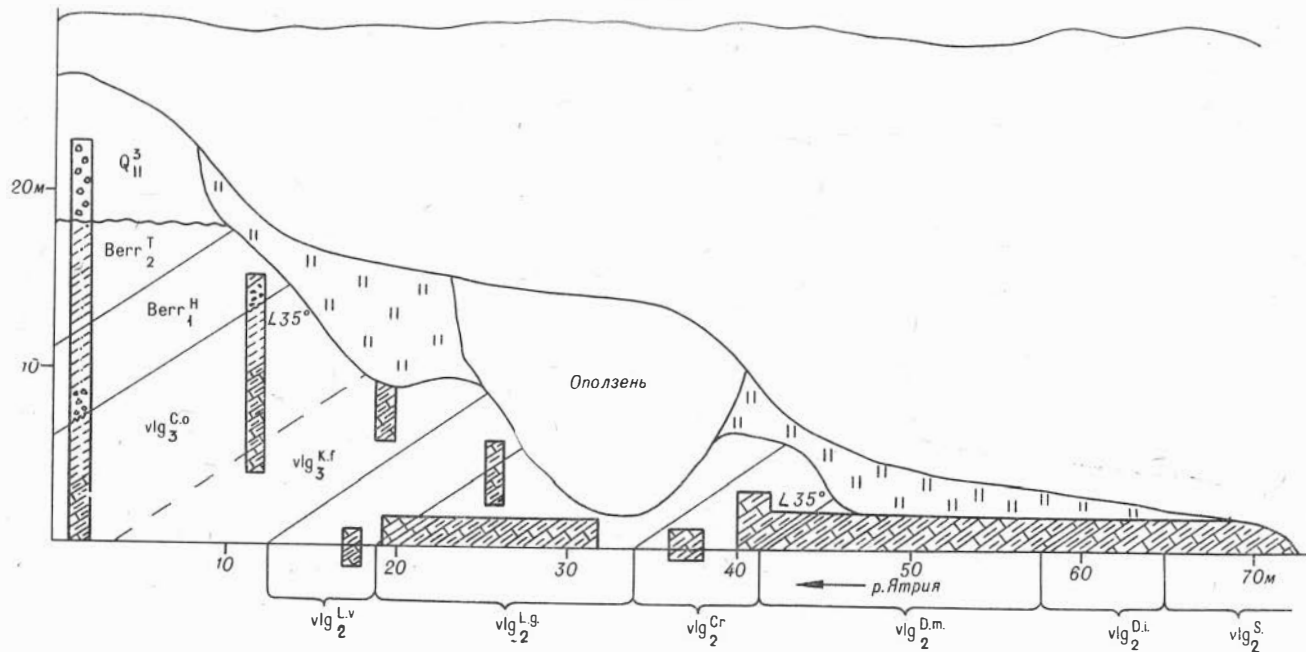


Рис. 32

р. Ятрия
Обн. 12 (а, б)

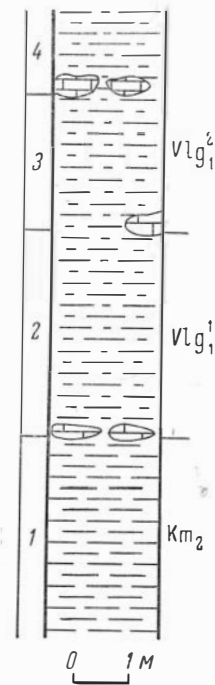


Рис. 33

Рис. 32—33. Схематические стратиграфические колонки обнажений на р. Ятрии (обн. 18, 20 по М. С. Месежникову). Условные обозначения см. рис. 27.

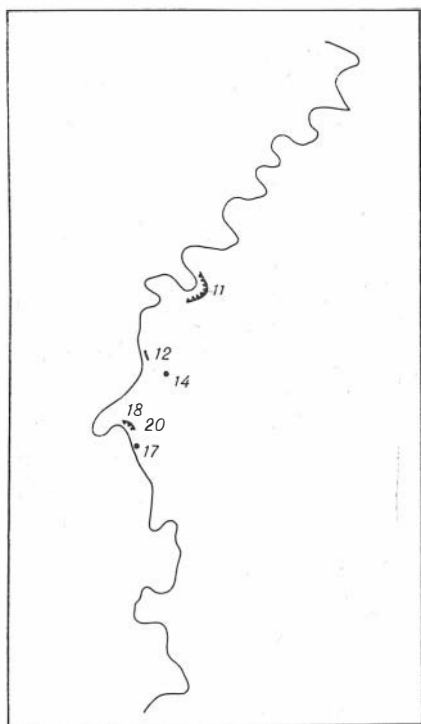


Рис. 34. Схема расположения обнажений на р. Ятрии

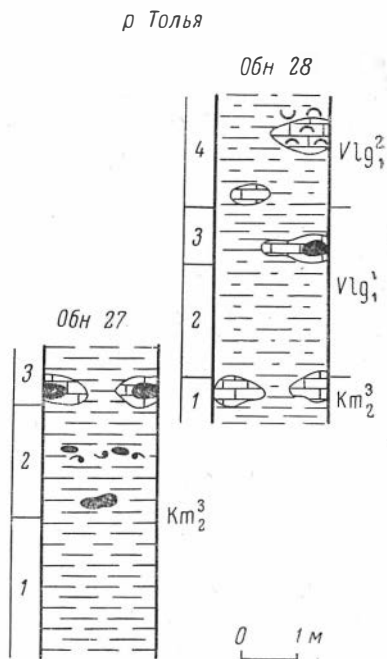
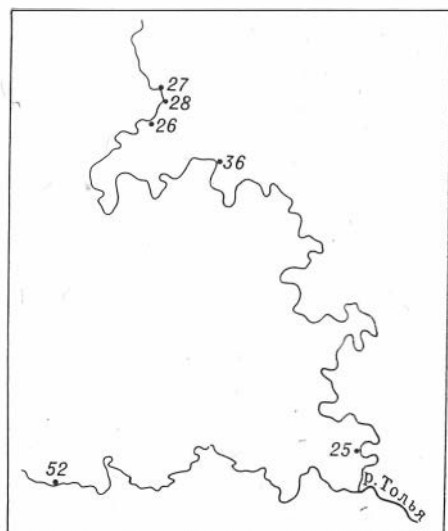


Рис. 35. Схематические стратиграфические колонки обнажений 27—28 на р. Толье

Рис. 36. Схема расположения обнажений на р. Толье и ее притоках



р. Маурынья
Обн. 52

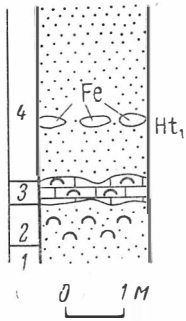


Рис. 37

р. Лопсия
Обн. 42

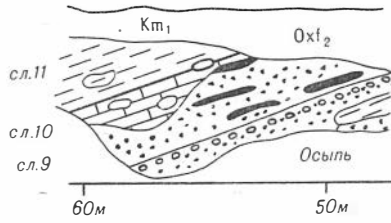


Рис. 38

р. Лопсия
Обн. 41

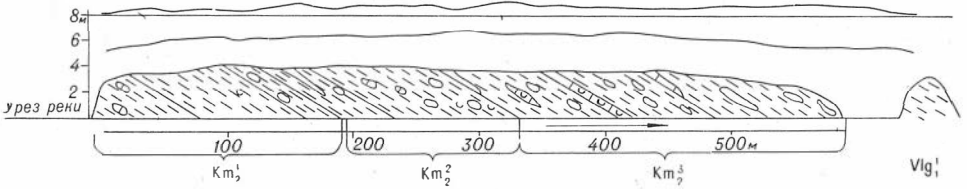


Рис. 39

Рис. 37. Схематическая стратиграфическая колонка обнажения 52 на р. Маурынья
Рис. 38—39. Схематические стратиграфические зарисовки обнажений 41—42 на р. Лопсии (по М. С. Месежникову)

ЛИТЕРАТУРА

- Абдулкасумзаде М. Р.* 1965. Верхнеюрские пелециподы северо-восточной части Малого Кавказа.— В сб. «Биостратигр. и палеонтол. мезозоя обрамления Каспийского моря и сопредельных районов». Изд-во «Наука».
- Алиев М. М., Пурлиев Ч.* 1965. Пелециподы аптских и альбских отложений Большого Балхана.— В сб. «Биостратигр. и палеонтол. мезозоя обрамления Каспийского моря и сопредельных районов». Изд-во «Наука».
- Балабанова Т. Ф., Галеркина С. Г., Лидер В. А., Месежников М. С., Умова Л. А. и др.* 1959. Фауны мезокайнозоя западной части Западно-Сибирской низменности.— Труды ВНИГРИ, вып. 140. Гостоптехиздат.
- Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Юдовный Е. Г.* 1963. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Восточного Таймыра.— Ученые зап. НИИГА, Регион. геол., вып. 1.
- Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Юдовный Е. Г.* 1965. К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Ленинградской (Северный Таймыр).— В сб. «Стратигр. и палеонтол. мезозойск. отлож. севера Сибири». Изд-во «Наука».
- Берлин Т. С., Найдин Д. П., Сакс В. Н., Тейс Р. В., Хабаков А. В.* 1966. Климаты в юрском и меловом периодах на севере СССР по палеотемпературным данным. Геол. и геофиз., 10.
- Бодылевский В. И.* 1939. К стратиграфии мезозойских отложений Анабарско-Хатангского района.— Проблемы Арктики, № 10—11. Изд-во Главсевморпути.
- Бодылевский В. И.* 1944. Морская юра Урала. Геология СССР, т. 12, ч. 1. Госгеолгиздат.
- Бодылевский В. И.* 1944. Морской мел Урала. Геология СССР, т. 12, ч. 1. Госгеолгиздат.
- Бодылевский В. И.* 1949. Нижнемеловые отложения северной части СССР и Дальнего Востока.— Атлас руковод. форм ископ. фаун СССР. Т. 10, нижний мел. Госгеолгиздат.
- Бодылевский В. И.* 1957. Борсальная провинция юрского периода.— Труды I сессии ВПО. Изд-во «Недра».
- Бодылевский В. И.* 1963. Юрская и меловая системы. Геология СССР, т. 2. Архангельская, Вологодская области и Коми АССР, ч. 1. Геолог. описание. Изд-во «Недра».
- Бодылевский В. И., Крымгольц Г. Я., Соколова Е. И.* 1949. Верхнеюрские отложения в СССР.— Атлас. руковод. форм ископ. фаун СССР. Т. 9, верхняя юра. Госгеолгиздат.
- Бодылевский В. И., Мордвилко Т. А., Луппов Н. П.* 1949. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные.— Атлас руковод. форм ископ. фаун СССР. Т. 10, нижний мел. Госгеолгиздат.
- Бодылевский В. И., Шульгина Н. И.* 1958. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея. Труды НИИГА, 93. Госгеолтехиздат.
- Вавилов Н. И.* 1962. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Избранные труды. Изд-во «Наука».
- Вахрамеев В. А.* 1957. Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Европы в юрское и меловое время.— Труды I сессии ВПО. Изд-во «Недра».
- Вахрамеев В. А.* 1964. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. Изд-во «Наука».
- Верещанин В. Н., Кинасов В. П., Паракецов К. В., Терехова Г. П.* 1965. Полевой атлас меловой фауны Северо-Востока СССР. Магадан.
- Воронец Н. С.* 1962. Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района.— Труды НИИГА, 110. Госгеолтехиздат.
- Вялузин Г. И.* 1965. Литология, фауны и основные черты палеогеографии юры на восточном склоне Приполярного и Северного Урала и в Зауралье.— В сб. «Палеогеография Урала». Труды I рабоч. совещ. по палеогеографии Урала. Свердловск.
- Геккер Р. Ф.* 1940. Работы карбоновой палеозоологической экспедиции в 1934—1936 гг.— Труды ПИН АН СССР, 9, вып. 4.
- Геккер Р. Ф.* 1957. Введение в палеозоологию. Госгеолтехиздат.
- Герасимов П. А.* 1955. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР. Ч. I. Пластинчатожаберные, брюхоногие, ладьсногие моллюски и плеченогие юрских отложений. Госгеолтехиздат.
- Глазунова А. Е.* 1960а. Новая поздне меловая астарта Западной Сибири.— В сб. «Новые виды древних раст. и беспозв. СССР», ч. II. Госгеолтехиздат.
- Глазунова А. Е.* 1960б. Пелециподы.— В кн. «Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности». Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 29. Ленинград.

- Голиков А. Н., Скарлато О. А. 1967. Моллюски залива Посыет (Японское море) и их экология.— Труды ЗИН АН СССР, 42. Изд-во «Наука».
- Гольберг А. В., Полякова Н. Д. 1966. К методике региональных палеоклиматических реконструкций.— Геол. и геофиз., 4.
- Граммберг И. С., Спири Н. С. 1965. Палеогидрохимия севера Средней Сибири в позднем палеозое и мезозое.— Труды НИИГА, 142. Изд-во «Недра».
- Гурьянова Е. Ф. 1957. Закономерности распределения современной морской фауны и принцип районирования Мирового океана.— В кн. «Вопр. палеогеогр. и биостратигр.» Труды I сессии ВПО. Изд-во «Недра».
- Давиташвили Л. Ш. 1945. Цепозы живых организмов и органических остатков.— Сообщ. АН Груз.ССР, 6, № 7. Тбилиси.
- Давиташвили Л. Ш. 1964. К вопросу о классификации цепозов организмов и органических остатков.— В сб. «Общие вопросы эволюции палеобиол.», 1. Тбилиси.
- Дагис А. С. 1968. Юрские и раннемеловые брахиоподы Севера Сибири. Изд-во «Наука».
- Дерюгин К. М. 1915. Фауна Кольского залива и условия ее существования.— Зап. Акад. наук, 34, № 1.
- Дерюгин К. М. 1928. Фауна Белого моря и условия ее существования.— В кн. «Исслед. морей СССР», 7—8. Ленинград.
- Дерюгин К. М. 1932. Иголкожные и моллюски из моря Лаптевых.— В кн. «Исслед. морей СССР», 15. Ленинград.
- Догель В. 1940. Руководство по зоологии. Т. 2. Беспозвоночные. Моллюски. Изд-во АН СССР.
- Ефимова А. Ф., Кинасов В. П., Паракецов К. В., Полуботко И. В., Репин Ю. С., Дагис А. С. 1968. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан.
- Ефремов И. А. 1950. Тафономия и геологическая летопись. Кн. 1.— Труды ПИН АН СССР, 24. Изд-во АН СССР.
- Жирмунский А. В. 1964. Сравнительное исследование теплоустойчивости клеток морских беспозвоночных в связи с их географическим распространением и экологией.— В сб. «Клетка и температура среды». М.— Л.
- Захаров В. А. 1963. О позднеюрских и раннемеловых устрицах в арктических морях Сибири. Палеонтол. ж., 4.
- Захаров В. А. 1966. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири (отряд Anisomyaria) и условия их существования. Изд-во «Наука».
- Захаров В. А. 1968. Изменение комплексов видов двустворчатых моллюсков на границе юрского и мелового периодов в бореальной и арктической зоогеографической областях.— В сб. «Мезоз. фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграф. знач.». Изд-во «Наука».
- Захаров В. А. 1969. Ископаемые популяции: тафономия и вопросы систематики.— Тезисы I Всес. совещания по палеобиогеохимии и палеоэкологии. Изд-во АзГУ. Баку.
- Захаров В. А., Юдовный Е. Г. 1967. Принципы послышной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ.— В сб. «Пробл. палеонтол. обоснования детальной стратигр. мезозоя Сибири и Дальнего Востока». Изд-во «Наука».
- Иванова А. Н. 1959. Двустворчатые, брюхоногие и белемниты юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья.— В кн. «Стратиграфия и фауна юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья». Труды ВНИГРИ, 137. Гостотехиздат.
- Климова И. Г., Турбина А. С. 1961. Систематический анализ фауны моллюсков Западно-Сибирской низменности и некоторые палеогеографические и палеонтологические выводы.— Решение и труды совещ. по уточнению стратигр. схем Зап. Сибири. Новосибирск.
- Клюшников М. Н. 1958. Стратиграфия и фауна нижнетерригенных отложений УССР.— Труды ИГН АН УССР, сер. стратигр. и палеонтол., 13. Киев.
- Коробков И. А. 1962. Моллюски бучакской и киевской свит южной Украины. Изд-во ЛГУ.
- Крымгольц Г. Я., Петрова Г. Т., Пчелинцев В. Ф. 1953. Стратиграфия и фауна морских мезозойских отложений Северной Сибири.— Труды НИИГА, 45. Изд-во Главсевморпути. Л.— М.
- Лагузен И. 1883. Фауна юрских образований Рязанской губернии.— Труды геол. ком., 1, № 1.
- Люткевич Е. М., Лобанова О. В. 1968. Новая пермская астарелла Печорского бассейна.— В сб. «Новые виды древних раст. и беспозв. СССР», вып. 2, ч. I. Изд-во «Недра».
- Майр Э. 1947. Систематика и происхождение видов. ИЛ.
- Макаренко Д. Е., Зелинская В. А., Куличенко В. Г., Сорочан Е. А. 1968. Двустворчатые моллюски палеогена и миоцена Украины.— Палеонтол. справочник, т. 1. Изд-во «Наукова думка».
- Мерклин Р. Л., Петров О. М., Амитров О. В. 1962. Атлас-определитель моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. Изд-во АН СССР.
- Мерклин Р. Л., Гончарова И. А. 1967. Моллюски олигоцена юго-западного Крыма. ч. I, Bivalvia и Scaphrochorda.— Бюлл. МОИП, отдел. геол., 42, вып. 5.
- Месежников М. С. 1959. Стратиграфия юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала.— Труды ВНИГРИ, 140. Гостотехиздат.

- Месежников М. С.* 1963. Стратиграфия и аммониты юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала.— Автореф. канд. дисс. Ленинград.
- Месежников М. С.* 1968. Зональное подразделение нижнего мериджа Арктики. Докл. АН СССР, 178, № 4.
- Месляев Н. И.* 1931. Моллюски Баренцева моря.— Труды Гос. океаногр. ин-та, 1, вып. 1. Ленинград.
- Миронова Л. В., Овечкин Н. К., Яркин В. П.* 1962. Пластинчатожаберные моллюски.— В сб. «Материалы к биостратигр. палеогеновых отлож. Западного Казахстана». Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 82, Гостоптехиздат.
- Невесская Л. А.* 1967. Вопросы видообразования в свете палеонтологических данных. Палеонтол. ж., 4.
- Основы палеонтологии, 1960. Моллюски. Панцирные, двустворчатые, лопатоногие. Изд-во АН СССР.
- Павлов А. П.* 1922. Ледниковые и межледниковые эпохи в Европе и их отношение к ископаемому человеку.— Бюлл. МОИП, отд. геол., нов. сер., 31. Москва.
- Петров О. М.* 1966. Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. Изд-во «Наука».
- Петрова Г. Т.* 1947. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные.— Атлас руковод. форм. ископ. фаун СССР. Т. 8, нижняя и средняя юра. Госгеолиздат.
- Петрова Г. Т.* 1949. Атлас руковод. форм ископ. фаун СССР. Т. 9, Верхняя юра. Госгеолиздат.
- Попов А. М.* 1932. Гидробиологический очерк моря Лаптевых.— В кн. «Исслед. морей СССР», 15.
- Поспелова Г. А., Ларионова Г. Я., Анушин А. В.* 1967. Палеомагнитные исследования юрских и нижнемеловых осадочных пород Сибири. Геол. и геофиз., 9.
- Поспелова Г. А., Сакс В. Н.* 1968. Некоторые результаты палеомагнитных исследований мезозоя и кайнозоя Сибири. Геол. и геофиз., 2.
- Пчелина Т. М.* 1965. Мезозойские отложения района Ван — Кейлен — Фьорда. (Западный Шпицберген).— В сб. «Материалы по геол. Шпицбергена». НИИГА. Ленинград.
- Пчелинцев В. Ф.* 1927. Батский ярус Крыма.— Труды Геол. Ком., нов. сер., 172.
- Пчелинцев В. Ф.* 1928. Некоторые данные о юрской фауне Больших Балхан.— Изв. Геол. Ком., 47, № 9.
- Пчелинцев В. Ф.* 1931. Материалы по изучению верхнеюрских отложений Кавказа.— Труды Глав. геол.-разв. управ. ВСНХ, вып. 91.
- Пчелинцев В. Ф., Крымгольц Г. Я.* 1934. Материалы по стратиграфии юры и нижнего мела Туркмении.— Труды Всес. геол.-развед. объединения, вып. 20. Госнаучтехиздат.
- Пчелинцева Г. Т.* 1962. Стратиграфия и фауна пластинчатожаберных Западного Приохотья.— Труды геол. музея им. А. П. Карпинского, 9. Изд-во АН СССР.
- Рентгарген В. П.* 1926. Фауна меловых отложений Ассинско-Камбишевского района на Кавказе.— Труды Геол. Ком., нов. сер. 147. Москва.
- Репман Е. А.* 1963. Юрские двустворчатые моллюски из юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— В сб. «Стратиграфия и палеонтология». Ташкент.
- Ротките Л. М.* 1966. Новые позднеюрские двустворки Литвы.— В сб. «Палеонтол. и стратигр. Прибалтики и Белоруссии». Сб. I (VI). Вильнюс.
- Ротките Л. М.* 1968. Новая позднеюрская Astarte северо-запада Русской платформы. В сб. «Новые виды древних раст. и беспозв. СССР», вып. 2, ч. I. Изд-во «Недра».
- Савилов А. И.* 1961. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря.— Труды Ин-та океанологии АН СССР, 46. Изд-во АН СССР.
- Сакс В. Н.* 1953. Четвертичные двустворчатые моллюски Полярного бассейна.— Четвертичный период в Советской Арктике. Труды НИИГА, 77. Гостоптехиздат.
- Сакс В. Н.* 1961а. Палеогеография Арктики в юрском и меловом периодах.— Докл. на ежегод. чтеннях памяти В. А. Обручева, 4, 1956—1960. Изд-во АН СССР.
- Сакс В. Н.* 1961б. Некоторые проблемы палеогеографии юрского периода в связи с изучением белемнитовых фаун Сибири. Геол. и геофиз., 10.
- Сакс В. Н., Грамберг И. С., Ронкина З. З., Аглонова Э. Н.* 1959. Мезозойские отложения Хатангской впадины.— Труды НИИГА, 99. Гостоптехиздат.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Басов В. А., Бондаренко Н. М.* 1963. Стратиграфия юрской и меловой систем севера СССР. Изд-во АН СССР.
- Сакс В. Н., Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г.* 1965. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Хатангской впадины. В сб. «Стратигр. и палеонтол. мезозойск. отлож. севера Сибири». Изд-во «Наука».
- Сакс В. Н., Нальцева Т. И.* 1966. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Rachyteuthis* и *Acroteuthis*. Изд-во «Наука».
- Сакс В. Н., Климова И. Г.* 1967. О зональном расчленении нижнего мела бассейна р. Северной Сосьвы по головоногим моллюскам. Геол. и геофиз., 7.
- Сакс В. Н., Басов В. А., Захаров В. А., Месежников М. С., Ронкина З. З., Шульгина Н. И., Юдовный Е. Г.* 1969. Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Изд-во «Наука».

- Селин Ю. П.* 1964. Стратиграфия и моллюски олигоцена Больше-Токмакского марганцеворудного бассейна. Изд-во «Недра».
- Семенов В. П.* 1896. Фауна юрских образований Мангышлака и Туар-Кыра.— Труды СПб. общ. естеств., отд. геол. и минерал., 24, СПб.
- Сибирякова Л. В.* 1960. Новые среднеюрские астарты и протокардии Западной Туркмении.— В сб. «Новые виды древних раст. и беспозв. СССР», ч. II. Госгеолтехиздат.
- Сибирякова Л. В.* 1961. Среднеюрская фауна моллюсков Большого Балхана и ее стратиграфическое значение.— В кн. «Пробл. нефтегаз. Средней Азии». Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 5, 47. Госгостехиздат.
- Скарлато О. А., Голиков А. Н., Василенко С. В., Цветкова Н. Л., Грузов Е. Н., Невис К. Н.* 1967. Состав, структура и распределение донных биоценозов в прибрежных водах залива Посыет (Японское море).— В сб. «Биоценозы залива Посыет Японского моря». Гидробиол. работы с помощью аквалангов. Исслед. морей СССР, V (XIII). Изд-во «Наука».
- Слодкевич В. С.* 1935. Фауна моллюсков из плейстоценовых отложений побережья залива Лаврентия.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 14, вып. 1.
- Слодкевич В. С.* 1938. Третичные пелециподы Дальнего Востока. Палеонтология СССР, Г. 10, ч. 3, вып. 18 и 19.
- Соколов Д. Н.* 1912. Оригиналы и паратипы К. Ф. Рулье и Г. А. Траутшольда в коллекции Фаренколя из Гальевой.— Труды геол. муз. им. Петра Великого, 6, вып. 4.
- Соколов Н. А.* 1894. Фауна нижнеолигоценых отложений окрестностей Екатеринослава. Ч. I. Фауна глауконитовых песков Екатеринославского железнодорожного моста.— Труды геол. Ком., 9, 3.
- Тейс Р. В., Найдин Д. П., Сакс В. Н.* 1968. Определение позднеюрских и раннемеловых палеотемператур по изотопному составу кислорода в рострах белеминитов.— В сб. «Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение». Изд-во «Наука».
- Турбина А. С.* 1962. Пластинчатожаберные моллюски морских меловых отложений.— Труды СНИИГГИМС, 22, т. 1.
- Урбах В. Ю.* 1964. Биометрические методы. Изд-во «Наука».
- Филатова З. А.* 1948. Класс Bivalvia — двустворчатые моллюски.— В кн. «Определитель фауны и флоры северных морей СССР». Изд-во «Советская наука».
- Филатова З. А.* 1957а. Некоторые новые представители семейства Astartidae (Bivalvia) Дальневосточных морей.— Труды Ин-та океанологии АН СССР, 23. Изд-во АН СССР.
- Филатова З. А.* 1957б. Общий обзор фауны двустворчатых моллюсков северных морей СССР.— Труды Ин-та океанологии АН СССР, 20, Изд-во АН СССР.
- Химшиашвили Н. Г.* 1957. Верхнеюрская фауна Грузии.— Изв. АН Груз.ССР, секц. палеонтол., Тбилиси.
- Химшиашвили Н. Г.* 1961. Связь верхнеюрской фауны моллюсков Грузии с таковой Северного Кавказа.— Труды Ин-та палеобиологии АН Груз.ССР, 6. Тбилиси.
- Чернышев В. П.* 1939. Класс пластинчатожаберные.— Атлас руков. форм ископ. фауны СССР. Т. 5, средний и верхний отделы каменноугольной системы. Москва.
- Шульгина Н. И.* 1966. О принципах выделения биогеографических категорий на примере юрских и неокеновых морей Северной Сибири. Геол. и геофиз., 2.
- Юдовный Е. Г., Захаров В. А.* 1966. О ритмичности и следах размывов в отложениях неокома на р. Боярке (Хатангская впадина). Геол. и геофиз., 4.
- Яншин А. Л.* 1953. Геология Северного Приаралья.— Бюлл. МОИП, нов. сер., вып. 15 (19). Москва.
- Abrarā R.* 1941. Répartition géographique actuelle et fossile du genre Astarte Sowerby.— Compt. Rend. Soc. biogéogr., 18, Paris.
- Agrawal S. K.* 1956. Sur un nouveau sousgenre et deux espèces nouveaux d'Astarte du jurassique de Kutch. (Inde).— Bull. Soc. géol. France, ser. 6, 5, fasc. 7—9.
- Anderson F.* 1938. Lower cretaceous deposits in California and Oregon.— Geol. Soc. America, Spec. paper, N 16.
- Anderson F. W., Cox L. R.* 1948. The «loch staffin Beds» of sky; with notes on the Mol-luscan fauna of the Great Estuarine Series.— Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, 23, pt. 2.
- Anthula D. Y.* 1899. Über die Kreidefossilien des Kaukasus.— Mitt. paläontol. Inst. Wien, Bd 12, H. 3.
- d'Archiac A.* 1846. Rapport sur les fossiles du Tourtia.— Mém. Soc. géol. France, t. II, ser. II, pt 1.
- Arkell W. J.* 1934. A monograph of British corallian Lamellibranchia.— Palaeontogr. Soc., 86, pt VI. London.
- Baroni C., Yncitti L., Oliveri A., Viola V.* 1954. Revisione della fauna neocretacica della Libia: Fam. Pinnidae, Mytilidae, Limidae, Nuculidae, Ledidae, Arcidae, Cyprinidae, Astartidae, Crassatellidae, Veneridae, Cardiidae, Lucinidae, Aloididae, Thraciidae, Chamidae.— Univ. Degli studi Milano.

- Basse E.* 1930. Contribution à l'étude du jurassique supérieur (Facies Corallien) en Ethiopie et en Arabie méridionale.— Mém. Soc. géol. France, n. s. 6, N 14.
- Benecke E. W.* 1905. Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg.— Abh. zur geol. spez. Karte von Elsass-Lothringen, N. F., H. 6.
- Bernard F.* 1895. Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les lamellibranches.— Bull. Soc. géol. France, Notes et Mém. (3), 23.
- Bigot A.* 1895. Mémoire sur les Opis.— Mém. Soc. Linné Normandie, 18 fasc. 2.
- Blake J. F., Huddleston W. H.* 1877. The Corallian Rocks of England. Quart. J. Geol. Soc. London, 33.
- Boden K.* 1911. Die Fauna des unteren Oxford von Popilany in Litauen.— Geol. Palaeontol. Abh., N. F., Bd. X, H. 2.
- Boeckschoten G. J.* 1967. Palaeoecology of some Mollusca from the tielrode sunds (Pliocene, Belgium) — Palaeo (geography, climatology, ecology), 3, N 3. Amsterdam.
- Boehm G.*, 1883. Die Bivalven der Stramberger Schichten. Palaeontographica, suppl. 2, Bd. 2, Abt. 4.
- Boehm G.* 1893. Coelastarte und Heteropis. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg, Bd. 7, H. 2.
- Böhm J.* 1917. Ueber die Gattungen Eriphyla Gabb, Dozyia Bosquet und Freia Joh. Böhm.— Z. Dtsch. Geol. Ges., 69.
- Bowen R.*, 1962a. Paleotemperature analyses of Jurassic Belemnoida from East Greenland.— Experientia, N 10.
- Bowen R.*, 1962b. Oxygen isotope paleotemperature measurements of Mesozoic Belemnoida and their importance in paleoclimatic studies (Abstract).— Internat. Meet. Organic Processes Geochem. Milane, Oxford.
- Boyd D. W., Newell N. D.* 1968. Hinge grades in the evolution of Crassatellacean bivalves as revealed by Permian Genera.— Amer. Mus. Novitates, N 2328.
- Brauns D.* 1869. Der Mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland.— Berücksichtigung seiner Molluskenfauna.
- Brauns D.* 1874. Der Obere Jura in Nordwest-Deutschland. Braunschweig.
- Broek A. N., Ten Ch.* 1949. Plio-Pleistocene Astartidae van de Zeeuwse stranden.— Zool. Med. Leiden, t. 30, N 10.
- Buch L.* 1840. Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland.— Arch. Mineral. Geogn., Bd. 15.
- Busson G., Albanesi C.* 1967. Le crétacé inférieur et le jurassique terminal de l'extrême-sud Tunisien.— Riv. Ital. paleontol. e stratigr., 73, N 2.
- Buvignier A.* 1852. Statistique géologique minéralogique mineralurgique et paléontologique du département de la Meuse. Atlas.
- Casey R.* 1955. The Neomiodontidae, a new Family of Arcticacea (Pelecypoda).— Proc. Malacol. Soc. London, 31, pt 5—6.
- Chapuis M. F., Dewalque M. G.* 1853. Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg.— Mém. Acad. Roy. Belgique, 25.
- Chavan A.* 1941. Sur la position systématique du genre Eriphyla Gabb.— Compt. Rend. Soc. géol. France, (14).
- Chavan A.* 1945. Les lamellibranches hétérodontes des sables astartiens de Cordebugle (Calvados).— I. Astartidae, Cyprinidae, Isocardiidae.— J. Conchyl., v. 86.
- Chavan A.* 1950. Remarques sur la signification climatique des mollusques marins fossiles.— Bull. Soc. géol. France, 19, N 5.
- Chavan A.* 1952a. Distinction et classement des Astartidés. Mélanges paléontol. III. Cahiers géol. Thoiry, N 15.
- Chavan A.* 1962b. Les pélecypodes des sables astartiens de Cordebugle (Calvados).— Mém. suisses paléontol., 69.
- Chronic H.* 1952. Molluscan fauna from the Permian Kaibab formation, Walnut Canyon, Arizona.— Bull. Geol. Soc. America, 63.
- Ciriacks K. W.* 1963. Permian and eotriassic bivalves of the middle rockies.— Bull. Amer. Mus. Natur. Hist., 125, art 1.
- Collignon M.* 1948. Faune Néocomienne des Couches à Criocères de Belohasifaka, Cercle de Sitampiky, Madagascar.— Ann. Géol. Serv. Min., fasc. 15.
- Contejean C.* 1859. Étude de l'étage Kimmeridien dans les environs de Montbeliard et dans le Jura.— Mém. Soc. Emul. Dept. Doubs, 4.
- Coquand H.* 1862. Géologie et paléontologie de la Région sud de la Province de Constantine, With Atlas.
- Coquand H.* 1865. Monographie de l'étage Aptien de l'Espagne.— Mém. Soc. Emul. Provence, t. III. Marseille.
- Cossmann M.* 1916—1918. Les coquilles calcaires d'Orgon (B.-du-R) — Bull. Soc. géol. France, 16.
- Cossmann M.* 1920. Description de quelques Pélécypodes jurassiques de France. Corallian Pelecypods.— Compt. Rend. Assoc. franc. avancement. Sci., 7.
- Cossmann M.* 1921. Description de Pélécypodes jurassiques recueillis en France. Sér. II, art-1. Rapport présenté au Congrès de Strasbourg de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, 1920.
- Cossmann M., Peyrot.* 1914. Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Actes. Soc. Linné. Bordeaux, 68.

- Cottreau J.* 1925—1932. Types du Prodrome de paléontologie stratigraphique Universelle d'Alcide d'Orbigny. Ann. paléontol., 14—21.
- Cox L. R.* 1935. Jurassic Gastropoda and Lamellibranchiata in Mesozoic paleontology of British Somaliland. Pt 2. London, Crown Agents for Colonies.
- Cox L. R.* 1946. *Tutcheria* and *Pseudopsis* new lamellibranch genera from the Lias.—Proc. Malacol. Soc. London, 27.
- Cox L.* 1949. On the occurrence of the genus *Tutcheria* in the upper Trias and Rhaetic.—Proc. Malacol. Soc. London, 27, pt 6.
- Cox L. R.* 1962. New genera and subgenera of Mesozoic Bivalvia. Palaeontology, 14, pt 4.
- Cox L. R., Arkell W. J.*, 1948—1950. A survey of mollusca of the British Great Oolite series.—Palaeontogr. Soc. London. Pts I—II.
- Crickmay C. H.* 1930. The Jurassic rocks of Ashcroft, British Columbia.—Univ. California Publ. Bull. Dept. Geol. Sci., 19, N 2.
- Cserna G. A.* 1956. Pelecipodos y gastropodos del cretácico interior de la región de San Juan Baya—Zapotitlan, estado de Puebla.—Paleontol. mexicana, N 2.
- Cserna G. A.* 1963. Pelecipodos del jurásico medio del noreste Oaxaca u noreste de Guerrero.—Univ. nac. autónoma de México, N 15.
- Dacque E.* 1910. Dogger und Malm aus Ostafrika.—Beitr. Paleontol., Geol. Oesterr. Ung., und Orients, 23.
- Dall W. H.* 1872. Preliminary descriptions of new species of mollusks from the NW coast of America.—Proc. Calif. Acad. Sci., 4.
- Dall W. H.* 1898. Contributions to the Tertiary fauna of Florida. Trans. Wagner Inst. Sci. Philos., 3, pt 4.
- Dall W. H.* 1903. Synopsis of the family Astartidae with the review of the American species.—Proc. U. S. Nat. Mus., 26, N 1342.
- Dall W. H.* 1921. Summary of the marine shellbearing Molluscs of the NW coast of America.—Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus. Bull., 112.
- Damon R.* 1880. A supplement to the geology of Weymouth and the isle of Portland. London.
- Davies A. M.* 1925. An introduction to palaeontology. N. Y. London.
- Davies A. M.* 1935. An introduction on palaeontology—Tertiary faunas. 1. Lamellibranchiata. London.
- Dechaseaux C.* 1952. Lamellibranches. Traité de paléontologie, 2.
- Deshayes G. P.* 1860. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris, 1.
- Diener C., Kutassy A.* 1923 (1931). Fossilium catalogus Lamellibranchiata triadica, 19 (51), pt 2.
- Dietrich W. O.* 1933. Zur Stratigraphie und Palaeontologie der Tendaguruschichten.—Palaeontographica, Suppl. 7, Reihe 2, Lief. 1.
- Dollfus A.* 1863. La fauna kimmeridienne du Cap de la Hève.—Paris.
- Donovan D. T.* 1957. The Jurassic and Cretaceous systems in East Greenland.—Medd. Grønland, bd 155, N 4.
- Douglas S. A., Arkell W. S.* 1928. The stratigraphical distribution of the cornbrash: the south-western area.—Quart. J. Geol. London, 84.
- Douville H.* 1913. Classification des Lamellibranches.—Bull. Soc. géol. France, ser. 4, 12.
- Douville H.* 1921. La charnière dans les Lamellibranches hétérodontes et son évolution.—Bull. Soc. géol. France, ser. 4, 21.
- Eichwald E.* 1865—1868. *Letheae rossica* ou paléontologie de la Russie. V. II. Période moyenne.
- Fan Jia-song.* 1965. On some Jurassic Lamellibranchiata from Northern Tibet.—Acta palaeontol. Sinica, 13, N 2.
- Felix J.* 1891. Versteinerungen aus der mexicanischen Jura und Kreide-Formation.—Palaeontographica, 37.
- Fiebelkorn M.* 1893. Die norddeutschen Geschiebe des Oberen Juraformation.—Z. Dtsch. Geol. Ges., 45.
- Fischer de Waldheim G.* 1830—1837. Oryctographie du gouvernement de Moscou. Moscou.
- Fischer de Waldheim G.* 1843. Revue les fossiles du gouvernement de Moscou.—Bull. Soc. natur. Moscou, N 1.
- Fisher P.* 1887. Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. Paris.
- Forbes E.* 1845. Catalogue of lower greensand fossils in the Museum of the Geological Society.—Quart. J. Geol. Soc., 1.
- Frebold H., Stoll E.* 1937. Das Festingsprofil auf Spitzbergen. III. Stratigraphie und Fauna des Jura und der Unterkreide.—Skilf. Svalbard og Ishavet, N. 68. Oslo.
- Frech F. and Meyer O. E.* 1922. Mitteljurassische Bivalven von sungi temalang im Schieferbarissan (Residentschaft Djambi).—Verhandel. geologischmijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en kolonien.
- Gabb W. M.* 1864. Description of the cretaceous fossils.—Geol. Surv. Calif. Palaeontol., 1, sect. IV.
- Gardner J.*, 1943. Mollusca From Miocene and Lower Pliocene of Virginia and North Carolina. Part 1. Pelecypoda.—U. S. Geol. Surv. Profess. Paper, 199 A.

- Gillet S.* 1921. Étude du Barrémien supérieur de Wassy (Haute-Marne).— Bull. Soc. géol. France. Notes et mém., ser. 4, 21.
- Gillet S.* 1924—1925. Études sur les Lamellibranches neocomiens.— Mém. Soc. géol. France, n. s., 1—2.
- Glibert M.*, 1936. Faune malacologique sables de Wemmel. I. Pélécytopodes.— Mém. Mus. Roy. Hist. natur. Belgique, N 78.
- Glibert M.* 1957. Pélécytopes du Diestien du Scaldisien et du Merxemien de la Belgique. Deuxième note.— Bull. Inst. roy. sci. natur. Belgique, 33, N 47.
- Glibert M.* et *Braucourt J.* de 1954. L'oligocene interieur belge. Bruxelles.
- Goldfuss A., Münster G.* 1833—1840. Petrefacta Germaniae, 11.
- Gottsche C.* 1878. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Argentinischen Republik.— Palaeontographica, Suppl. III, Lief. II, H. 2.
- Grabau A. W.* 1928. Stratigraphy of China. Part 2. Mesozoic. Peking.
- Grant U. S.* and *Gale H. R.* 1931. Catalogue of the marine Pliocene and Pleistocene Mollusca of California and adjacent regions.— Mem. San-Diego Soc. Natur. Hist., 1.
- Gray J. E.* 1840. Synopsis of the contents of the British Museum. London.
- Greppin E.* 1888. Description des fossiles de la Grande oolithe environs de Bale.— Schweiz. paleontol. Abh., 15.
- Greppin E.* 1893. Études sur les Mollusques des couches coralligenes des environs d'Oberbuchsiten.— Mém. Soc. paléontol. Suisse, 20.
- Greppin E.* 1898. Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bale.— Mém. Soc. Paléontol. Suisse, 25, N 5.
- Haffer J.* 1959. Der Schlossbau frühheterodonte Lamellibranchiaten aus dem Rheinischen Devon.— Palaeontographica, Bd 112, Abt. A. Lief. 5—6.
- Hall J.* 1858. Report on the geological survey of the state of Iowa.— Paleontology, v. I, pt. II.
- Hayami I.* 1959. Lower Liassic Lamellibranch fauna of the Higashinagano formation in West Japan.— J. Fac. Sci. Univ. Tokyo 12, sect. II, pt 1.
- Hayami I.* 1961. On the Jurassic pelecypod faunas in Japan.— J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, 13, sect II, pt 2.
- Hayami I.* 1964. Some Lower Jurassic Pelecypods from South Viet-Nam, collected by Dr. H. Fontaine.— Japan J. Geol. Geogr., 35, N 2—4. Tokyo.
- Hayami I.* 1965. Lower Cretaceous marine pelecypods of Japan. Pt II.— Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., D17, N 2.
- Heering J.* 1950. Pelecypoda (and Scaphopoda) of the pliocene and older pleistocene deposits of the Netherlands.— Meded. Geol. Stichting, ser. C-IV-1, N 9.
- Hinsch W.* 1953. Leitende Molluskengruppen im Obermiozän und Unterpliozän des östlichen Nordseebeckens.— Geol. Jahrb., Bd 67.
- Hinsch W.* 1961. Die Entwicklung der Astartidae vom Oligozän bis heute.— Meyniana, 10.
- Hofmann K., Vadász E. M.* 1913. Die Lamellibranchiaten der Mittelneokomen Schichten des Mecsekgebirges.— Jahrb. kgl. ungar. Geol. Reichsanst., Bd XX, H. 5.
- Holdhaus K.* 1913. Fauna of the Spiti shales (Lamellibranchiata and Gastropoda).— Palaeontol. Indica, Mem. Geol. Surv. India, ser. 15, 4, pt 2.
- Holzappel E.* 1889. Die Mollusken der Aachener Kreide. III. Classe Lamellibranchiata.— Palaeontographica, t. 35.
- Ichikawa K., Maeda J.* 1963. Late Cretaceous Pelecypods from the Izumi group — Pt III. Order Heterodontida (1).— J. Geosci. Osaka Univ., 7.
- Imlay R. W.* 1940. Upper Jurassic pelecypods from Mexico.— J. Palaeontol., 14, N 5.
- Imlay R. W.* 1941. Jurassic fossils from Arkansas, Louisiana and Eastern Texas.— J. Palaeontol., 15, N 3.
- Imlay R. W.* 1945. Jurassic fossils from the Southern States.— J. Palaeontol., 19, N 3.
- Imlay R. W.* 1957. Paleogeology of Jurassic seas in the western interior of the United States. Treatise on marine ecology and paleogeology, 2. Paleogeology.— Mem. Geol. Soc., America, 67, v. 2.
- Ilovaisky D.* 1903. L'Oxfordien et de Séquanien des gouvernements de Moscou et de Riasan.— Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, n. ser., 17, N 2—3.
- Jensen A. S.* 1912. Lamellibranchiata (Part I). The Danish Ingolf expedition, v. II, N 5, Copenhagen.
- Joly H.* 1907. Les fossiles de jurassique de la Belgique avec description stratigraphique de chaque étage premiere partie: Infra-Lias.— Mém. Mus. roy. Hist. natur. Belgique, v. V, N 18.
- Keeping W.* 1883. The fossils and palaeontological of the Neocomian deposits of Upware and Brickhill. Cambridge.
- Keyserling A.* 1846. Wissenschaftliche Beobachtungen auf eine Reise in das Petschora-Land. St. Petersburg.
- Keyserling A.* 1848. Fossile Mollusken in Middendorff's A. Th. Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens.
- Kimura T.* 1956. Some Pelecypods from the Upper Jurassic Group in Kochi Prefecture, Japan.— J. Earth. Sci. Nagoya Univ., 4, N 2.
- King L. G.* 1958. A new reconstruction of Laurasia. In: Carey S. W. (convener) «Continental Drift — A. symposium» Geol. Dept., Univ. Tasmania, Hobart.

- Koch Fr. C. L., Dunker W.* 1837. Beiträge zur Kenntnis des norddeutschen Oolithgebirge und dessen Versteinerungen. Braunschweig.
- Koenen A.* 1893. Das norddeutschen Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna.—Kgl. Preuss. Geol. Landesanst., Bd. X, Lief. V. Pelecypoda. Berlin.
- Kowalski W. C.* 1958. Jura i kreda w Zachodnim Obrzezeniu niecki Lodzkiej w okolicach Burzenina nad srodkow wart.—Inst. Geol. Biol., 143.
- Krause P.* 1909. Über Diluvium Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung.—Jahrb. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst. Berlin. Bd. 29, T. 1.
- Krauss.* 1847. Petrefactenkungen des unteren Kreide des Kaplands.—Nova Acta Acad. Leopold Carolinae, v. 22 (2).
- Krenkel E.* 1910. Die untere Kreide von Deutsch Ostafrika.—Beitr. Paläontol. Österr. Ungarus, 23.
- Krenkel E.* 1915. Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland. Palaeontographica, Bd 61, Lief. 5—6.
- Laube G. C.* 1867. Die Bivalven des braunen Jura von Balin.—Denkschr. Wiener Akad., math.-naturwiss. cl., Bd. 27.
- Lewinski J.* 1922—1923. Monographie géologique et paléontologique du Bolonien de la Pologne.—Mém. Soc. géol. France. Paléontologie, 24—25, N 56 fasc. 3—4.
- Leymerie M. A.* 1842. Suite du Mémoire sur le terrain crétacé du département de l'Aube.—Mém. Soc. géol. France ser. I. 5, pt. II.
- Leymerie M. A.* 1846. Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube. Atlas. Troves. Paris et London.
- Leymerie M. A.* 1846. Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube. (vand.).—Mater. paleontol. Suisse. Bale et Genève.
- Loriol P.* 1880—1881. Monographie paléontologique des Couches de la zone a Ammonites tenuilobatus (Badener Schichten) d'Ober buchsitten etc.—Mém. Soc. paléontol. Suisse, 7. N 5; t. 8. N 4.
- Loriol P.* 1882. Etudes sur la faune des Couches du Gault de Cosne (Nièvre).—Mém. Soc. paleontol. Suisse, 9 (2).
- Loriol P.* 1892. Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois.—Mém. Soc. paléontol. Suisse, 19.
- Loriol P.* 1893. Description des mollusques et brachiopodes des couches séquaniennes de Tonnerre (Yonne).—Mém. Soc. paléontol. Suisse, 20, N 4.
- Loriol P.* 1894. Etude sur les mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois.—Mém. Soc. paleontol. Suisse, 21.
- Loriol P.* 1896—1897. Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. Mém. Soc. paleontol. Suisse, 23—24.
- Loriol P.* 1898—1899. Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone a *Ammonites renggeri* du Jura Bernois.—Mém. Soc. paléontol., Suisse, 25—26, N 4, 6.
- Loriol P.* 1900. Etude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone a *Ammonites renggeri* du Jura Ledonien.—Mém. Soc. paléontol. Suisse, 27.
- Loriol P.* 1901. Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du jura Bernois.—Mém. Soc. paléontol. Suisse, 28.
- Loriol P., Cotteau.* 1868. Monographie paléontologique et géologique de l'étage Portlandien des environs de Boulogne-sur-Mer.—Mém. Soc. hist. natur., Ser. 2, 19, pt 1.
- Loriol P., Pellat E.* 1867. Monographie paléontologique et géologique de l'étage portlandien des environs de Boulogne-sur-Mer.—Mém. Soc. hist. natur., Ser. 2, 19, pt 1.
- Loriol P., Royer E., Tombeck H.* 1872. Monographie paléontologique et géologique des l'étages supérieures de la formation jurassique du département de la Haute-Marne.—Mém. Soc. Linne Normandie, v. 16.
- Loriol P., Pellat E.* 1874—1875. Monographie paléontologique et géologique des l'étage supérieures de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer.—Mem. Soc. hist. natur., 23—24.
- Loriol P., Schardt H.* 1883. Etude paléontologique et stratigraphique des couches a *Mytilus* des Alpes vaudoises.—Mém. Soc. paléontol. Suisse. 10, N 2.
- Loriol P. et Lambert J.* 1893. Description des mollusques et brachiopodes des couches sequan. de Tonnerre (Yonne).—Mém. Soc. paléontol. Suisse, 20, N 4.
- Loriol P., Girardot A.* 1902—1904. Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Ledonien.—Mém. Soc. paleontol. Suisse, 29—31.
- Lundgren B.* 1895. Anmärkingar om naogra Jura fossil fran Kap. Stewart i Ost-Grönland.—Medd. Grönland, H. 19.
- Lycett J.* 1863. Supplementary monograph on the Mollusca from the stonesfield slate Great Oolite, Forest marble and Cornbrash Bivalvia.—Paleontogr. Soc., 15 (1861), London.
- Madsen V.* 1904. On Jurassic fossils from East Greenland.—Medd. Grönland, Bd XXIX, N 6.
- Mantell R. N.* 1850. An account of the strata and organic remains exposed in the Cutting-sof of the Branch Railway.—Quart. J., 6, London.
- Marwick J.* 1955. Division and faunas of the Hokonui system (triassic and jurassic). N. Z. Geol. Surv., Paleontol. Bull., N 21.

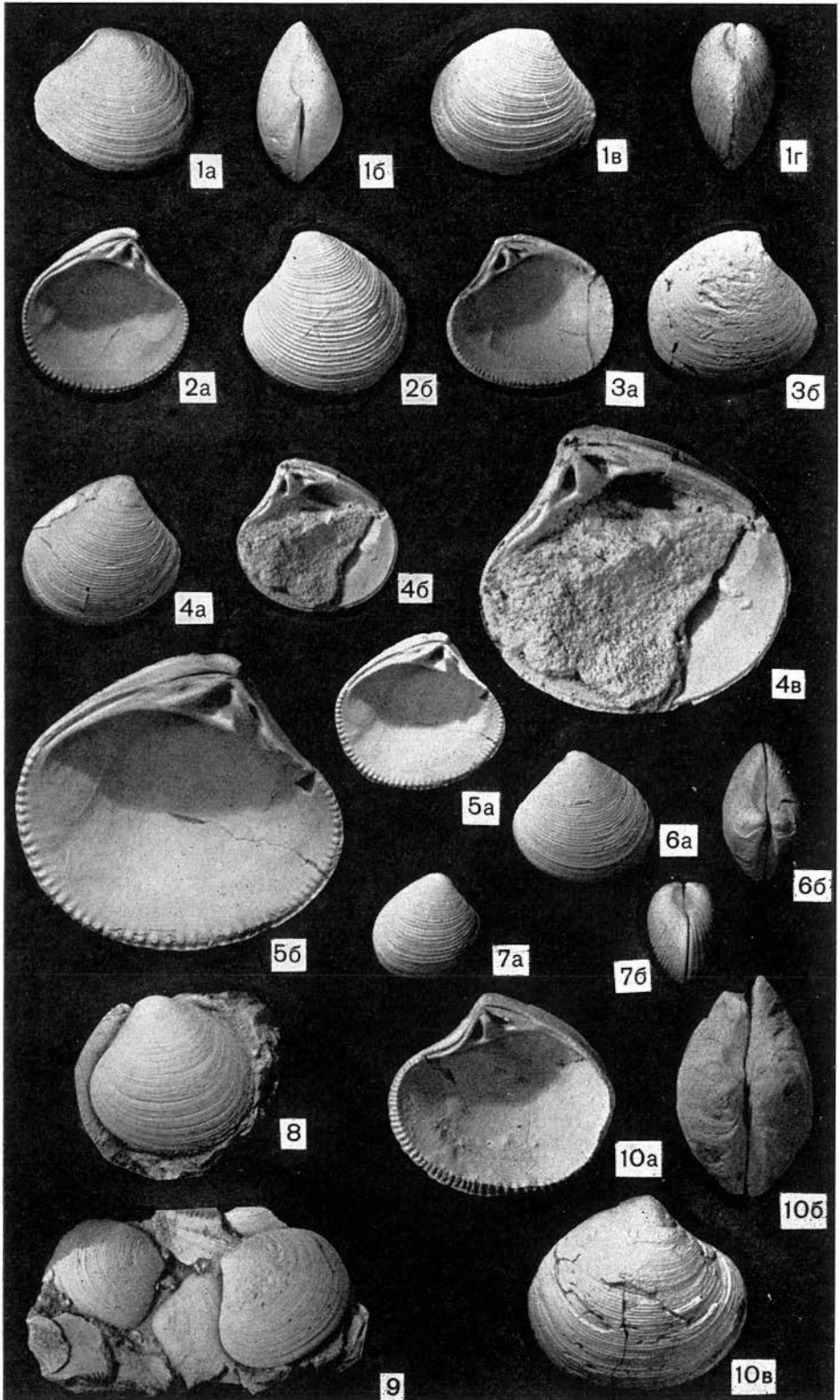
- Meek F. B.* 1876. A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the Upper Missouri County.— U. S. Geol. Surv. Terr. Rept., 9.
- Moret L.* 1958. Manuel de paléontologie animale. Paris.
- Morris J., Lycett J.* 1850—1853. A monograph of the Mollusca from the Great Oolite chiefly from Minchinhampton and the coast of Yorkshire. Part 1—2. London.
- Müller G.* 1898. Die Mollusken-Fauna des Untersen von Braunschweig und Ilse. 1. Lamellibranchiaten und Glossophoren.— Abh. Preuss. geol. Landesanst., N. F., H. 25.
- Müller G.* 1900. Versteinerungen des Jura und der Kreide — In: *W. Bornhardt*. Zur Oberflächen und Geologie Deutsch. Afrikas (Deutsch Ost-Africa Bd. VII). Berlin.
- Müller A. H.* 1957. Lehrbuch der Paläozoologie. Bd. II. Invertebraten. Teil 1. Protozoa — Mollusca 1.
- Nagao T.* 1934. Cretaceous Mollusca from the Mijako district Honshy, Japan.— J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., ser. IV, geol. and mineral., 7. N 3.
- Neumay M.* 1883. Über klimatische Zonen während der Jura und Kreidezeit.— Denkschr. math.-naturwiss. cl. Akad. Wiss., Bd. XLVII.
- Neumay M.* 1884. Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Bd 88, N 1.
- Newell N. D.* 1965. Classification of the Bivalvia.— Amer. Mus. Novitates, N 2206.
- Nicol D.* 1955. Morphology of *Astartella* a primitive heterodont pelecypod.— J. Paleontol., 29, N 1.
- Nicol D., Gaven da Alan P.* 1964. Inferences derived from general analysis of recent and fossil marine pelecypod faunas.— J. Paleontol., 38, N 5.
- Nicolai M.* 1950—1951. Paléontologie de Madagascar, 29, Etude de quelques gisements fossilifères du Sud-Ouest de Madagascar.— Ann. Paléontol., 36—37.
- Ockelmann W. K.* 1958. Marine Lamellibranchiata the zoology of East Greenland.— Medd. Grønland, v. 122 (4).
- Oldroyd Y. S.* 1924. The marine shells of the West Coast of the North America, v. 1. Stanford Univ. Publ.
- Olsson A.* 1964. Neogene Mollusca Northwestern Ecuador, 40.
- d'Orbigny A.* 1843. Description des mollusques et rayonnés fossiles. Terrains Crétacés, t. 3. Lamellibranches, Paris.
- d'Orbigny A.* 1845. In: *Murchison, de Verneuil*. Keyserling. Geologie de la Russie d'Europe, v. II. Paléontologie.
- d'Orbigny A.* 1850. Prodrôme de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. 3 vols. Paris.
- Packard E. L.* 1922. New species from the Cretaceous of the Santa Ana mountains, California.— Univ. Calif. Publ., Bull. Dept. Geol. Sci., 13 (10).
- Pervinquière L.* 1912. Études de paléontologie tunisienne. Part 2. Gastropodes et lamellibranches des terrains crétacés. Carte géol. Tunis.
- Phillips J.* 1829 (1835). Illustrations of the geology of Yorkshire. London.
- Pictet F. J., Roux W.* 1852—1853. Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les Grés Verts des environs de Genève.— Lamellibranches, licr. 3.
- Pictet F. J., Renevier E.* 1858. Description des fossiles du terrain aptien de la perte du Rhone et des environs de S-te-Croix.— Matér. paléontol. Suisse, ser. 1.
- Pictet F. J. and Campiche G.* 1864—1867. Description des fossiles du Terrain cretace des environs de S-te Croix.— Mater. paléontol. Suisse, ser. 4, pt. III.
- Poel V. L.* 1961. Notes sur des Astartidae du Lias de Belgique. Colloque sur le Lias Français, 84.
- Popenoe W. P.* 1937. Upper cretaceous Mollusca from Southern California.— J. Paleontol., 11, pt 5.
- Quenstedt F. A.* 1852. Handbuch der Petrefaktenkunde. Tübingen.
- Quenstedt F. A.* 1858. Der Jura. Tübingen.
- Ravn J. P. J.* 1902. Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. I. Lamellibranchiater.— Mem. Acad. roy. Sci. et Lettres Danemark. 6 ser., v. 11.
- Ravn J.* 1911. On Jurassic and Cretaceous fossils from Northeast Greenland.— Medd. Grønland, 45, N 10.
- Roeder H. A.* 1882. Beitrag zur Kenntniss des Terrain a Chailles und seiner Zweischaler in der Umgegend von Pfirt im Ober.— Elsass. Strassburg.
- Roemer F. A.* 1836—1839. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. 1836. Nachtrag, 1839.
- Roemer F. A.* 1841. Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover.
- Roemer F. A.* 1851. Neue Versteinerungen aus dem Muschelkalke von Willebadessen.— Palaeontographica, Bd 1.
- Rollier L.* 1911—1917. Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires du Jura et des contrées environnantes.— Mém. Soc. paléontol. Suisse. Pts I—VI, 37—42.
- Rosenkrantz A.* 1934. The Lower Jurassic rocks of East Greenland Oart 1.— Medd. Grønland, bd 110, N 1.
- Rouillier Ch.* 1846. Explication de la coupe géologique des environs de Moscou.— Bull. Soc. natur. Moscou, 1, N 4.
- Rouillier Ch.* 1848. Études progressives sur la géologie de Moscou, N. 1.
- Rouillier Ch.* 1849. Études progressives sur la géologie de Moscou. 3 études.— Bull. Soc. natur. Moscou, N 4.

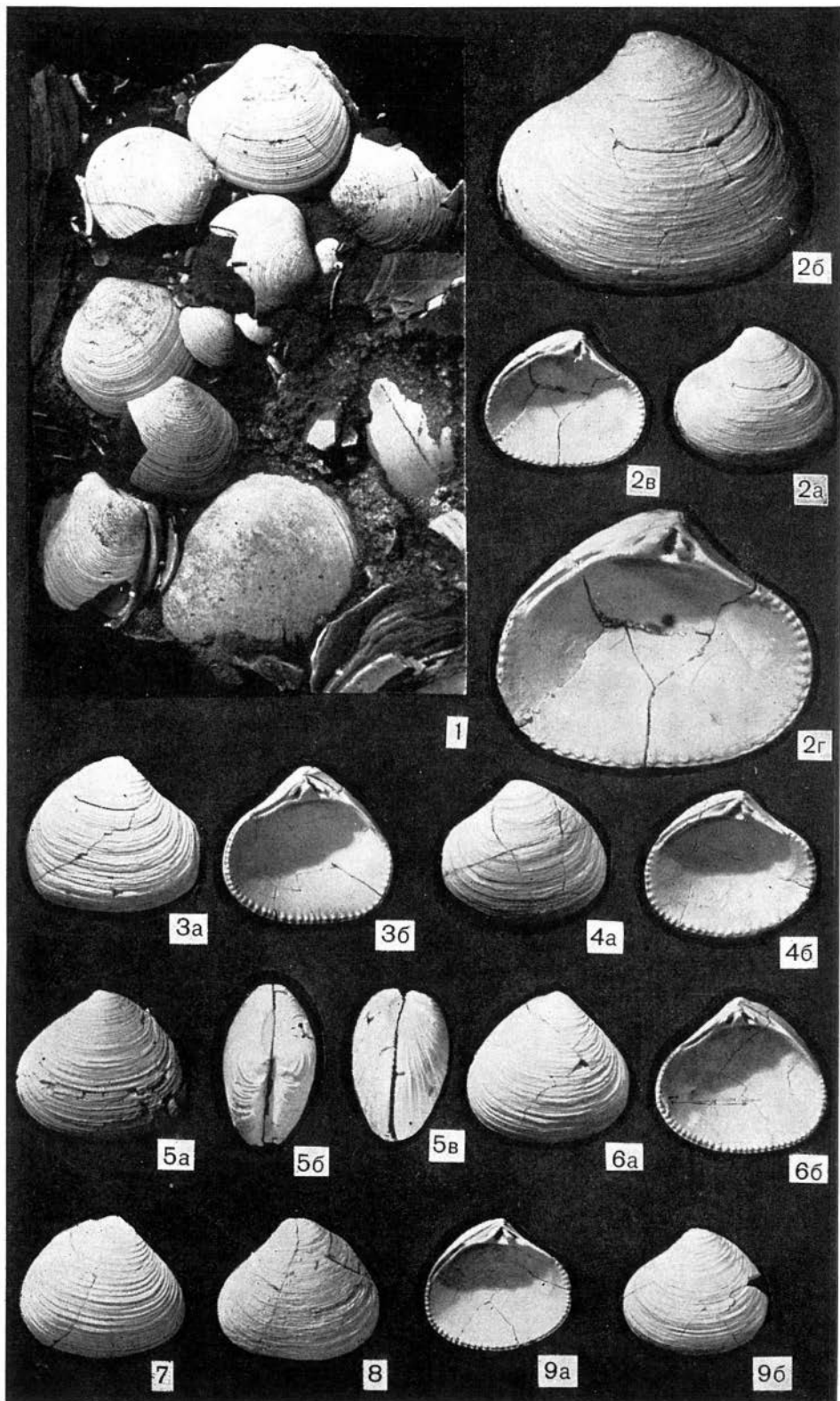
- Rouillier Ch., Vosinsky A.* 1847. Études progressives sur la paléontologie des environs de Moscou.— Bull. Soc. natur. Moscou, N 2.
- Sahni M. P., Prasad K. N.* 1957. On a new species of *Astarte* from the Umia Beds Ghuneri, Cutch, Western India, and remarks on the age of Irigonia Beds.— Rec. Geol. Surv. India, 84, pt. 4.
- Saleuddin A. S. M.* 1965. The mode of life and functional anatomy of *Astarte* spp. (Eulamellibranchia).— Proc. Malacol. Soc. London, 36, N 4.
- Sars G. O.* 1878. Mollusca regions arcticae Norvegiae.— Bidrag til Kundskaben om Norges Arktike Fauna. I. Christiania. Bd. 1.
- Schafhäute K. E.* 1863. Süd-Bayerns Lethaea Geognostica.
- Schmidt F. M.* 1872. Wissenschaftliche Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammothcadavers von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften an den Unteren Jenissei ausgesandten Expedition.— Mém. Acad. Imp. sci., ser. VII, 18, N 1.
- Schmidt H.* 1935. Einführung in die Paläontologie. Stuttgart.
- Sharpe D.* 1850. On the secondary district of Portugal which lies on the North of the Tagus.— Quart. J., v. VI. London.
- Sokolov D., Bodylevsky W.* 1931. Jura-und Kreidenfaunen von Spitzbergen.— Skr. Svalbard og Ishavet, N 35.
- Sowerby J.* 1812—1829. The mineral-conchologie of Great Britain. v. I—VI. London.
- Spath L. F.* 1936. The upper jurassic invertebrate faunas of cape Leslie. Milne Land. II. Upper kimmeridgian and portlandian.— Medd. Grønland, Bd 99, N 3.
- Spath L. F.* 1947. Additional observations the invertebrates (Chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. 1. The Heterocereras fauna of S. W. Jameson Land.— Med. Grønland. bd. 132, N 3.
- Speden T. G.* 1962. The faunas of the Corbies Creek localities and description of two new species.— N. Z. J. Geol. and Geophys., 5, N 1.
- Speyer O.* 1860. Ueber tertiär-Lonchyliden von Söllingen jexheim im Herzogthum Braunschweig. Z. Deutsch. Geol. Ges., Bd. XII.
- Stanton T. W.* 1895. Contributions to the cretaceous paleontology of the Pacific Coast. The fauna of the Knoxville Beds.— Bull. Geol. Surv. USA, N 133. Washington.
- Stefanini G.* 1925. Description of fossils from South Arabia and British Somaliland: Appendix 1. In: O. H. Little. The geography and geology of Makado (South Arabia).— Geol. Surv. Egypt.
- Stephenson L. W.* 1941. The larger invertebrate fossils of the Navarro groups of Texas Mollusca.— Univ. Texas, Bull., Austin, N 4101.
- Stevens G. R.* 1967. Upper Jurassic fossils from Ellworth Land, West Antarctica, and notes on Upper Jurassic biogeography of the South Pacific region.— N. Z. J. Geol. and Geophys., v. 10, N 2.
- Stewart R. B.* 1930. Gabb's California Cretaceous and Tertiary Type lamellibranches.— Acad. Natur. Sci. Philadelphia, spec. publ., N 3.
- Stoliczka F.* 1870—1871. Cretaceous fauna of Southern India.— The Pelecypoda.— Palaeontologia Indica, ser. 6, v. 3.
- Stojanow A.* 1949. Lower Cretaceous stratigraphy in Southern Arizona.— Mem. Geol. Soc. America, 38.
- Struckmann C.* 1878. Der Obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover.
- Tamura M.* 1959. Trioniidae, Ostreidae, Bakevelliidae, Pteriidae, Cardiidae and Astartidae from the Upper Jurassic Sakamoto formation in Central Kyushu, Japan.— Trans. and Proc. Palaeontol. Soc. Japan, N.S., N 33.
- Tamura M.* 1960. Heterodont and other pelecypods from the Upper Jurassic Soma Group, Japan.— Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan, N.S., N 39.
- Tate R.* 1867. On some secondary fossils South Africa.— Quart. J. Geol. Soc. London, 23.
- Terquem M. O.* 1855(?). Observations sur les études critiques des mollusques fossiles.— Mém. Soc. géol. France, ser. 2, v. V, N 3.
- Terquem O., Jordy E.* 1869. Monographie de l'étage Bathonien dans le département de la Moselle.— Mém. Soc. géol. France, ser. 2, t. IX, N 1.
- Thorson G.* 1961. Length of pelagic larval life in marine bottom invertebrates as related to larval transport by ocean currents.— Publ. Amer. Assoc. Sci., 67.
- Thurmann J., Etallon A.* 1861—1864. Lethaea Bruntrutana. on études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois et en particulier les environs de Porrentruy.— Nouv. Mém. Soc. helv. sci. natur., 18—20.
- Tozer E. T.* 1962. Illustrations of Canadian fossils Triassic of Western and Arctic Canada.— Geol. Surv. Canada Paper 62—19.
- Trautschold H.* 1861. Recherches géologiques aux environs de Moscou. Couche jurassique de Mniovniki.— Bull. Soc. natur. Moscou, v. 34, N 1.
- Troedsson G.* 1951. On the Höganäs series of Sweden (rhaetolias).— Acta Univ. Ludensis N. S. Avd. 2, bd. 47, N 1.
- Vokes H. E.* 1946. Contributions to the paleontology of the Lebanon Mountains. Republic of Lebanon.— Bull. Amer. Mus. Natur. Hist., 87(3).
- Vokes H. E.* 1948. Cretaceous Mollusca from depths of 4875 to 4885 in the Maryland Esso well (in Cretaceous and Tertiary subsurface geology).— Maryland Dept. Geol., Mineral and Water Resources Bull., 2.

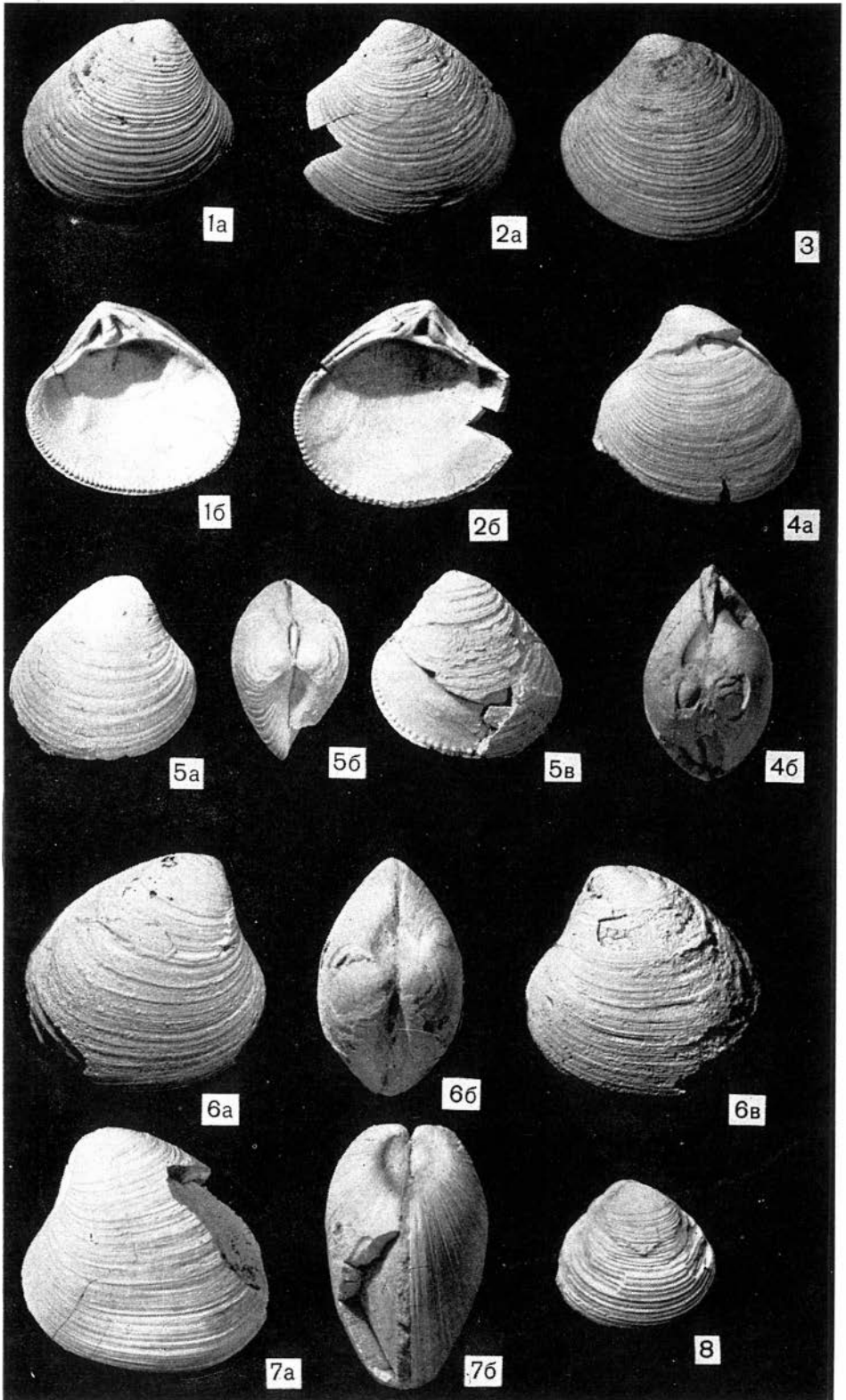
- Vokes H. E.* 1967. Genera of the Bivalvia: A systematic and bibliographic catalogue.— Bull. Amer. Paleontol. Soc., v. 51, N 232.
- Waterston Ch. D.* 1951. The stratigraphy and palaeontology of the Jurassic rocks of Eathie (Cromarty).— Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 62, pt 1.
- Weaver Ch. E.* 1931. Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina.— Mem. Univ. Washington, 1, 1.
- Wellnhofer P.* 1964. Zur Pelecypodenfauna der Neuburger Bank Kalke (Mittel-Tithon).— Abhandl. Bayer. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., N.F., H. 119.
- Wetzel W.* 1911. Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonienschichten des Teuteburger Waldes bei Bielefeld.— Palaeontographica, Stuttgart.
- Whidborne G. F.* 1883. Notes on some fossils chiefly Mollusca from the Inferior Oolite.— Quart. J. Geol. Soc., London, 39.
- Wilckens O.* 1910. Die Anneliden Bivalven und Gastropoden des antarktischen Kreideformation.— Wiss. Ergebn. Schwed. Südpolar-Expedit. 1901—1903, Bd. 3.
- Woldstedt P.* 1954. Das Eiszeitalter Grundlinien einer Geologie des Quartärs. Bd I. Die allgemeinen Erscheinungen des Eiszeitalters. Stuttgart.
- Wollemann A.* 1900. Die Bivalvia und Gastropoda des deutschen und holländischen Neocoms.— Abhandl. Kgl. Preuss. geol. Landesanst., N.F., H. 31.
- Wood S.* 1860. A monograph of the crag Mollusca with description of shells from the Upper Tertiaries of the British Isles, v. II. Bivalves. Palaeontogr. Soc. London.
- Woods H.* 1906. A monograph of the Cretaceous Lamellibranchs of England, v. II, pt III. Palaeontogr. Soc. London.
- Woods H.* 1918. The Cretaceous faunas of the north-western part of the South Island of New Zealand.— N. Z. Geol. Surv. Palaeontol. Bull., 4.
- Zittel K. A.* 1864. Die Bivalven der Gosaugebilde in den Nordöstlichen Alpen.— Keyserl. Acad. Wiss. Bd XXV.
- Zittel K. A.* 1881—1885. Handbuch der Palaeontologie. I. Abh. Palaeozoologie. II Bd. Mollusca und Arthropoda.— München und Leipzig.
- Zittel K. A. and Goubert E.* 1861. Description des fossiles du Coral-Rag de Glos.— J. Conchyl., ser. 3, 9.

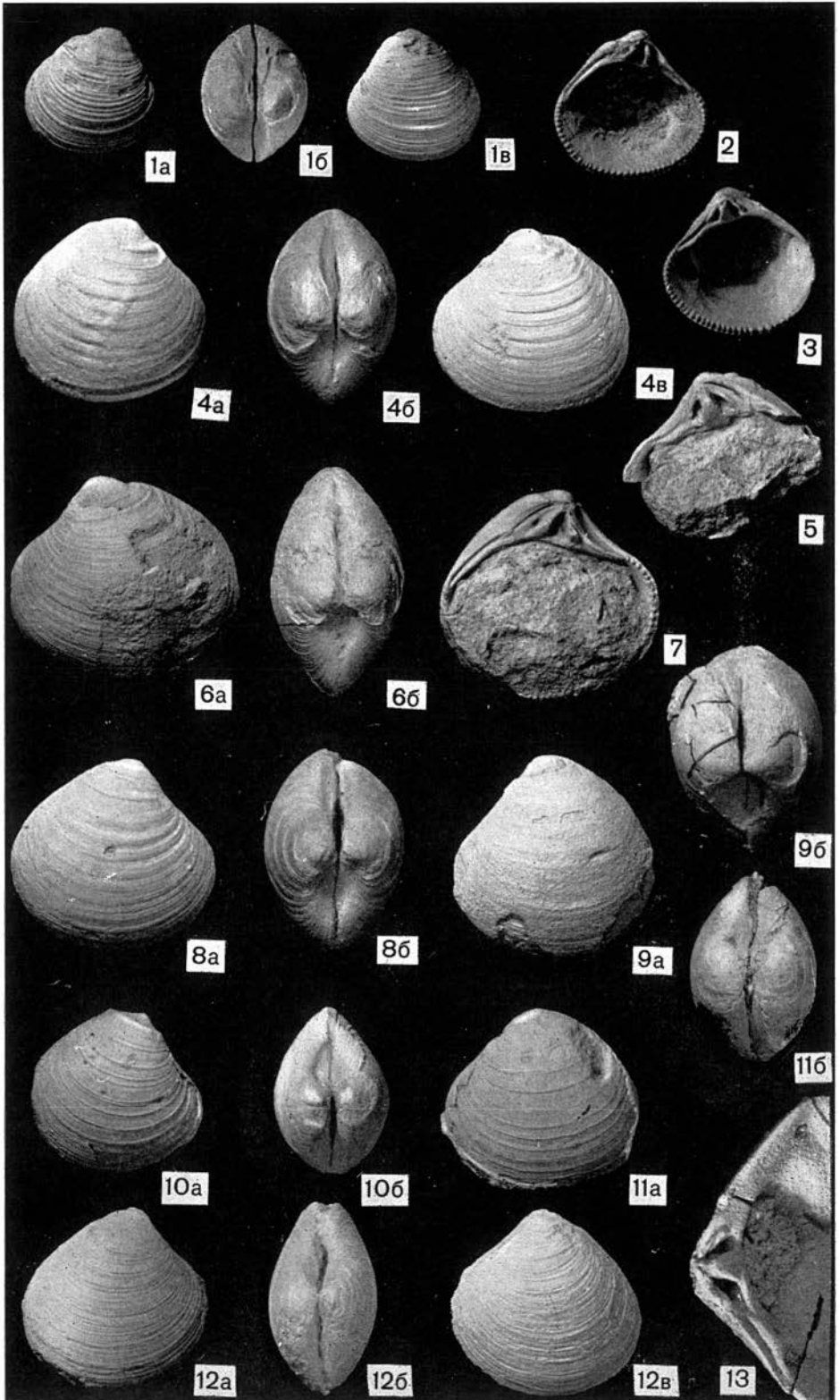
ТАБЛИЦЫ

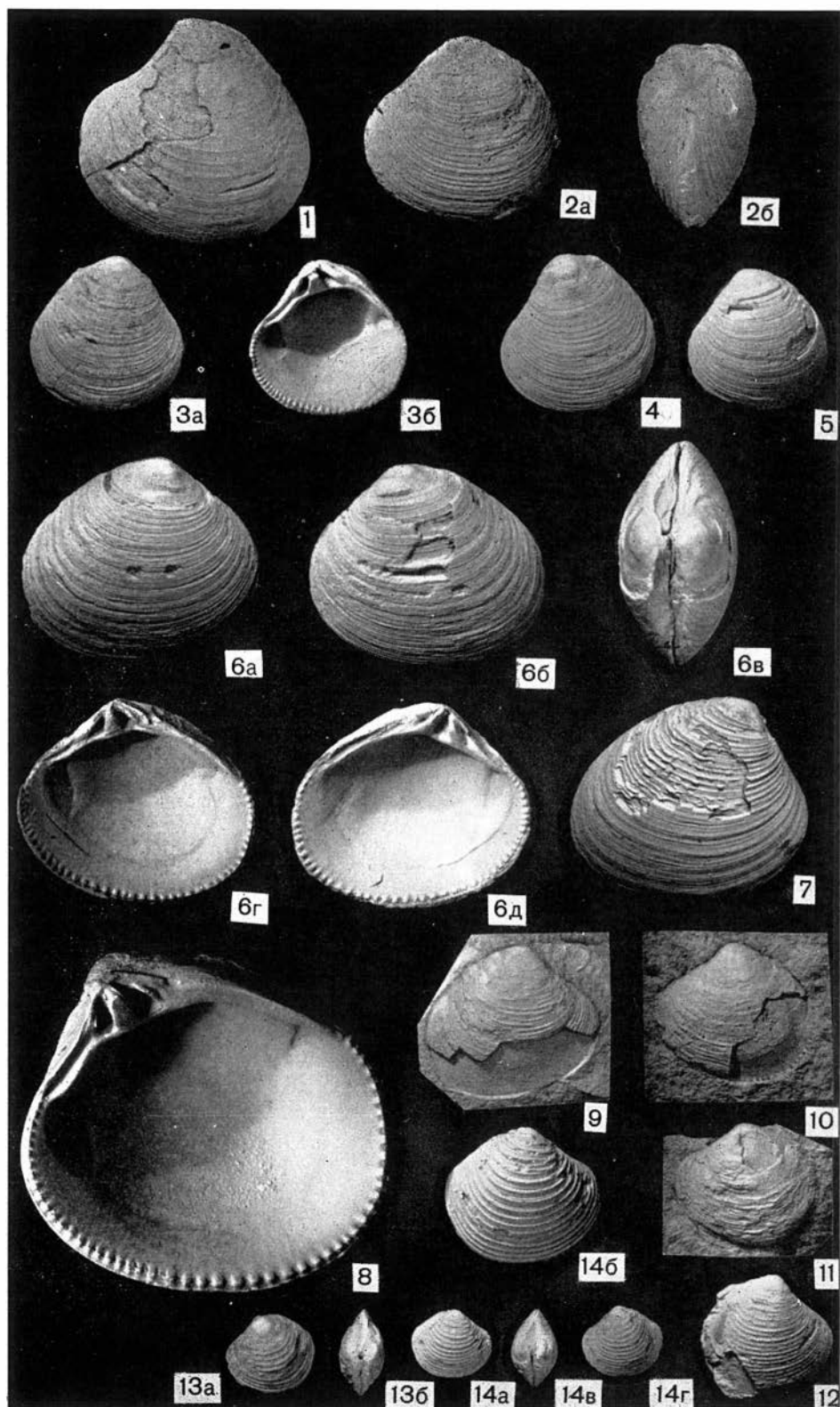
I—XV

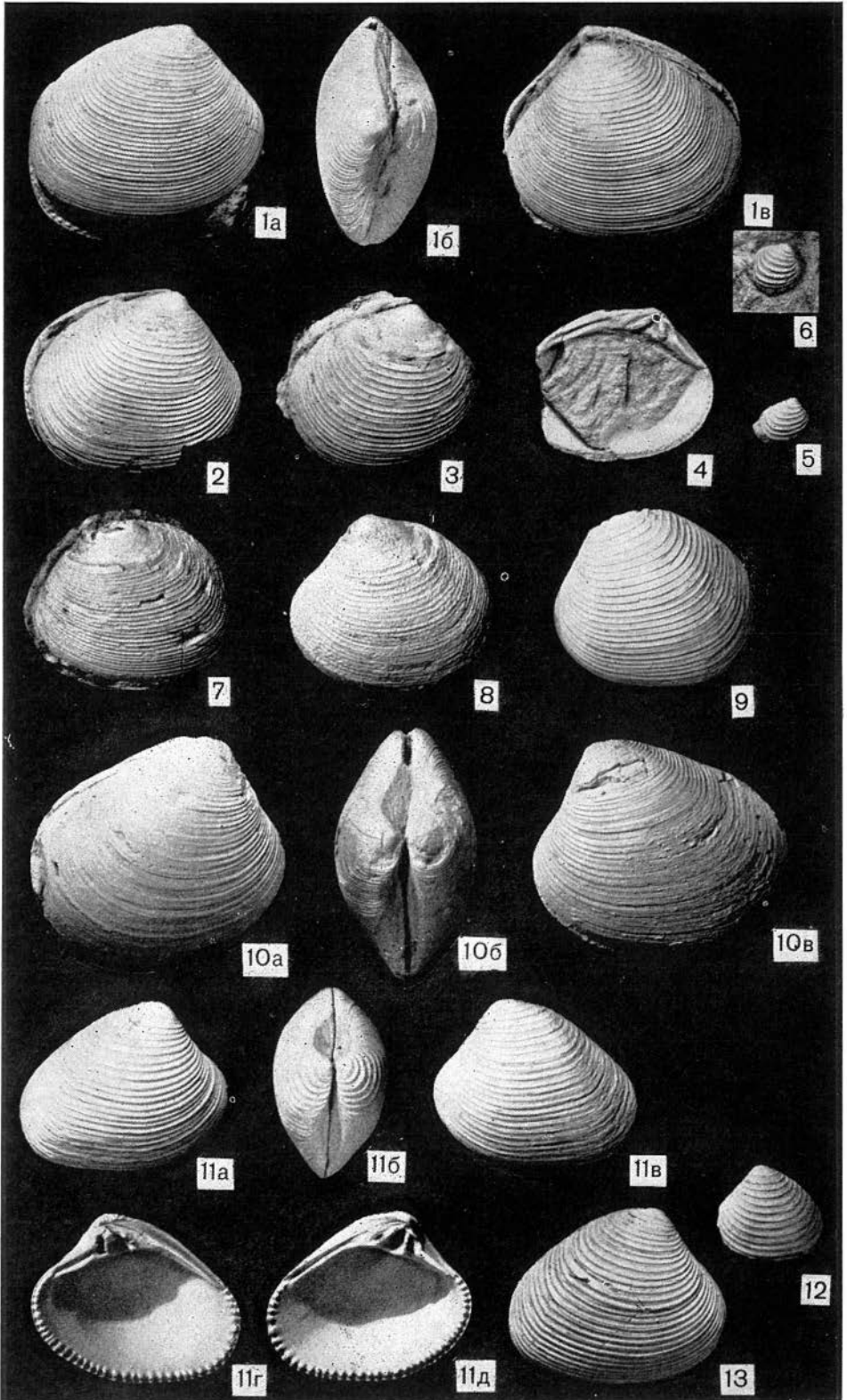


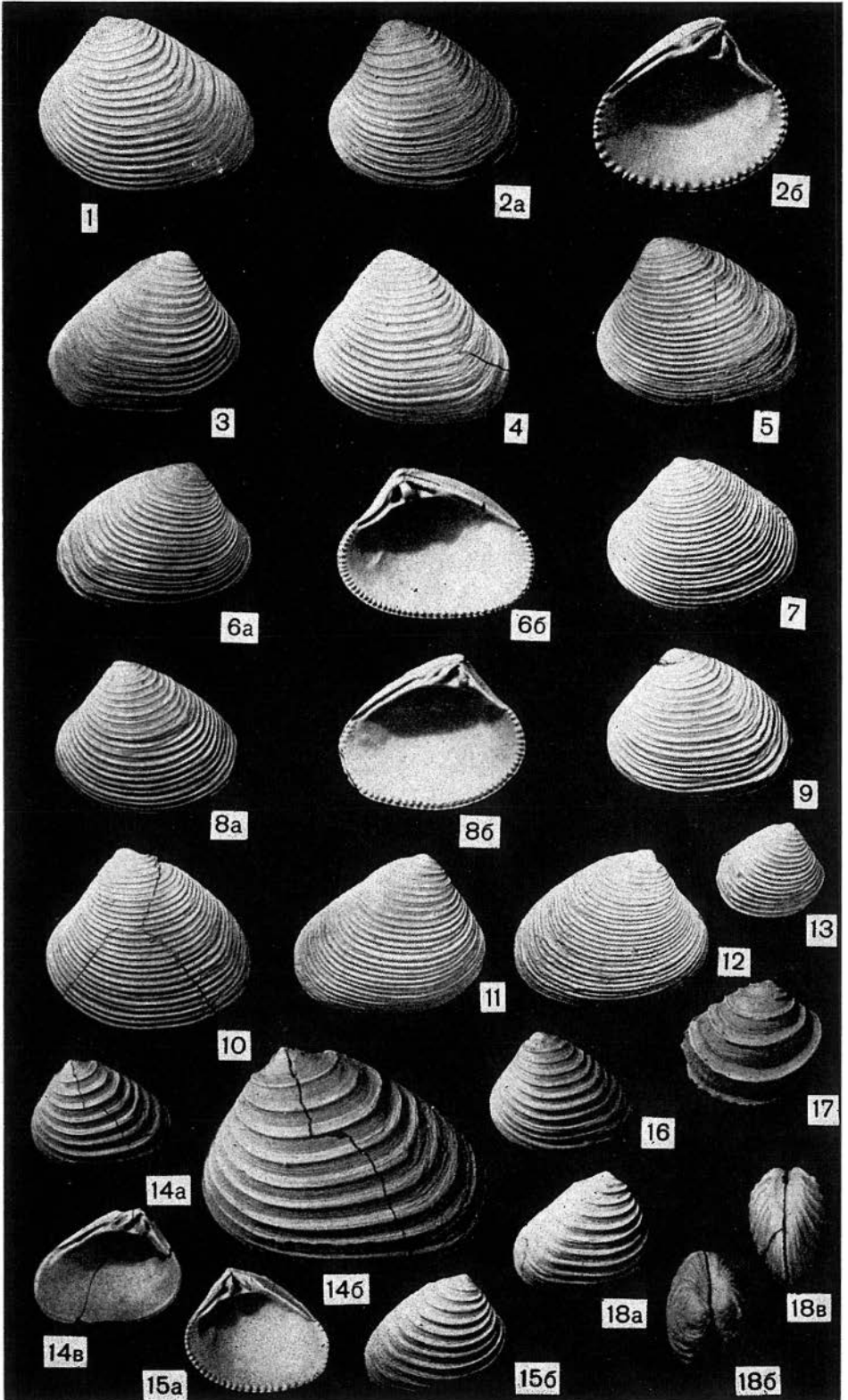


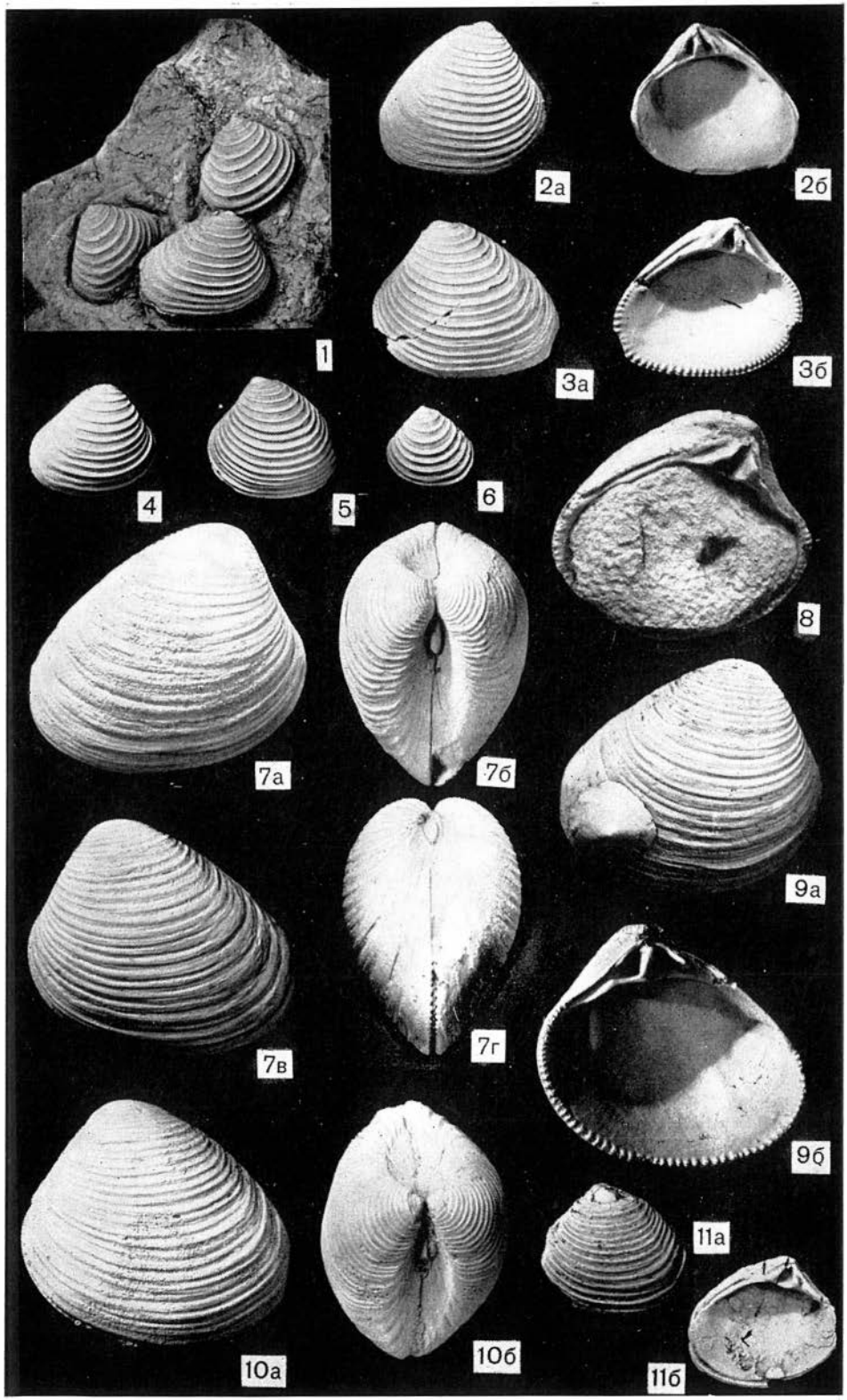


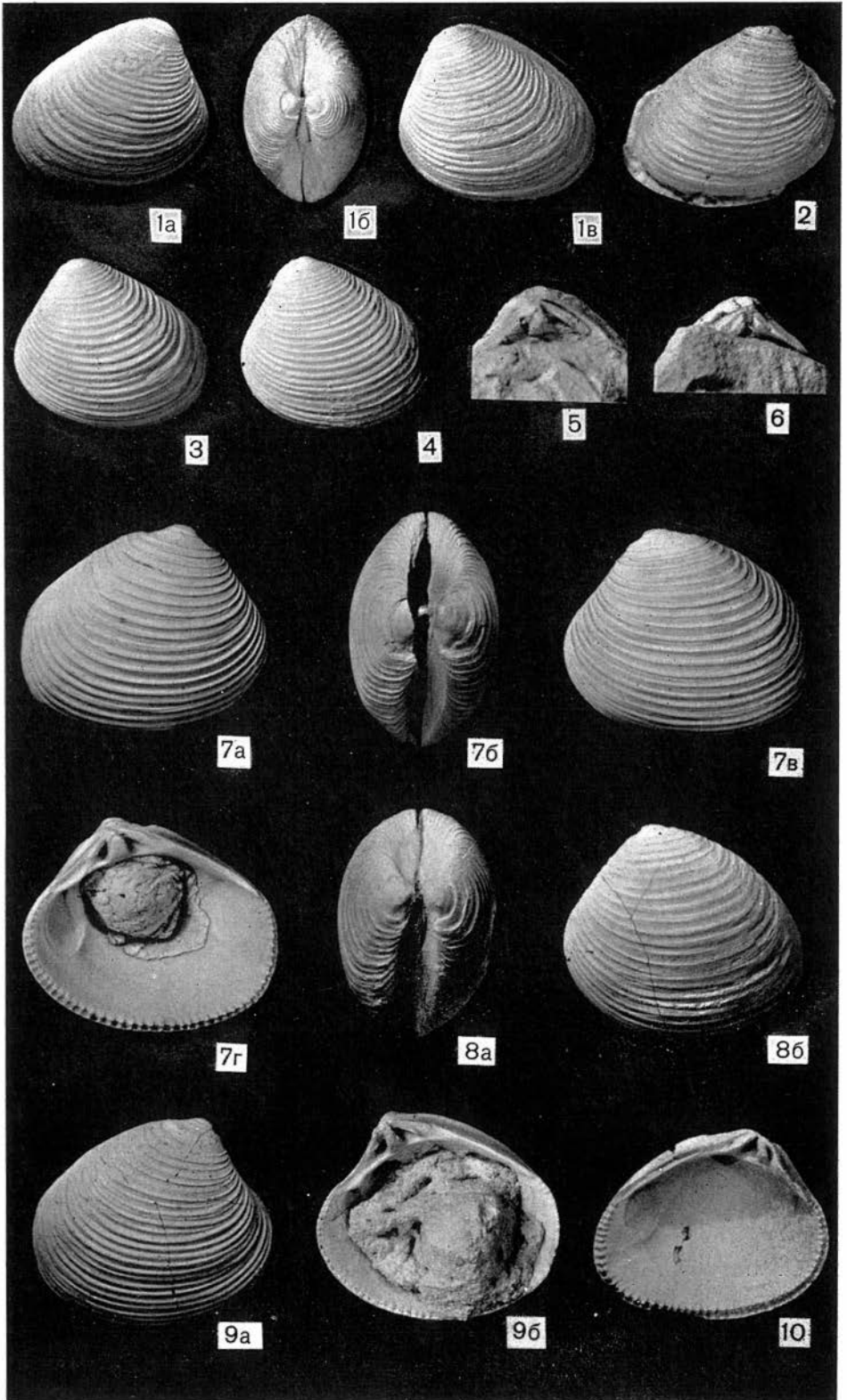


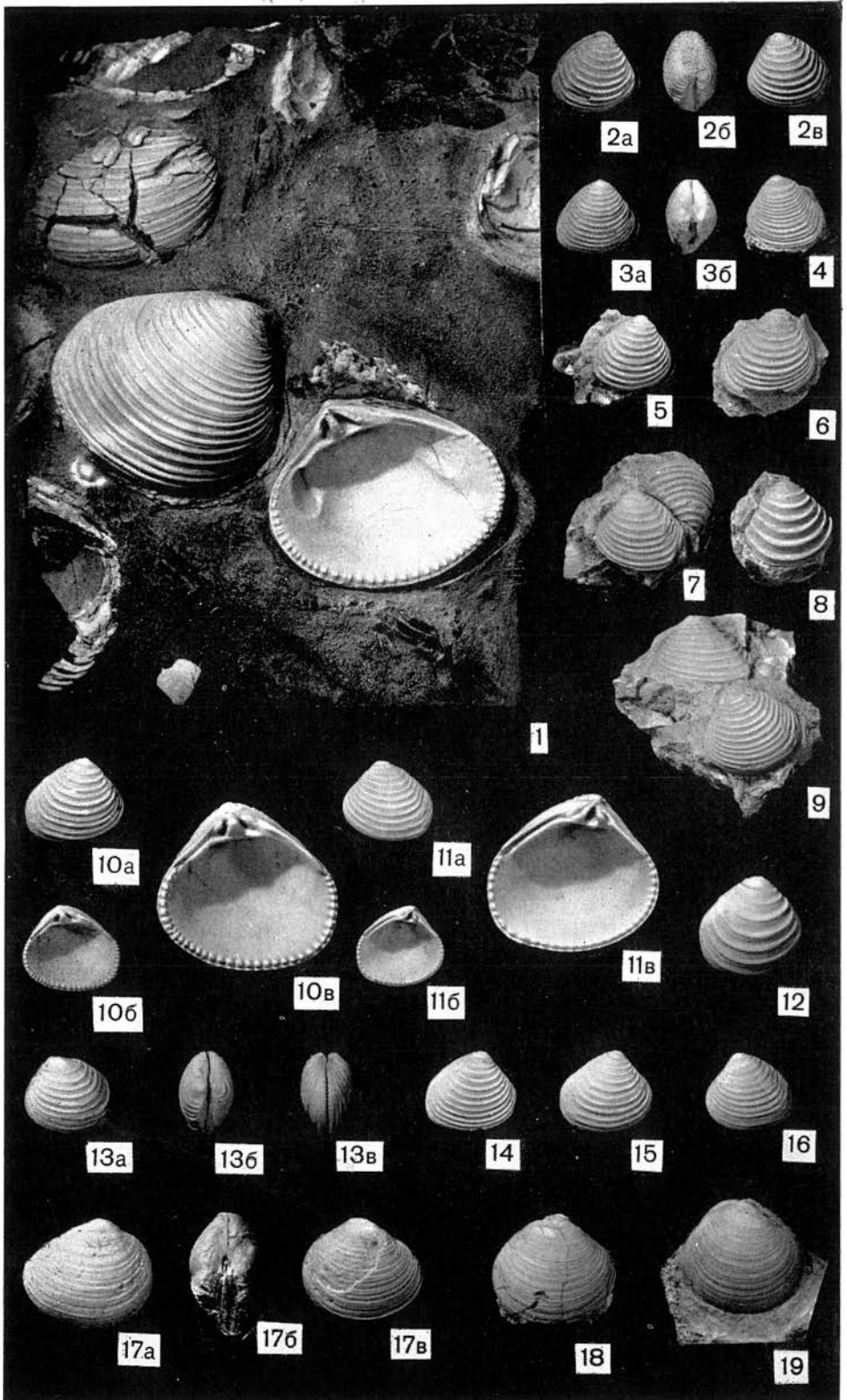


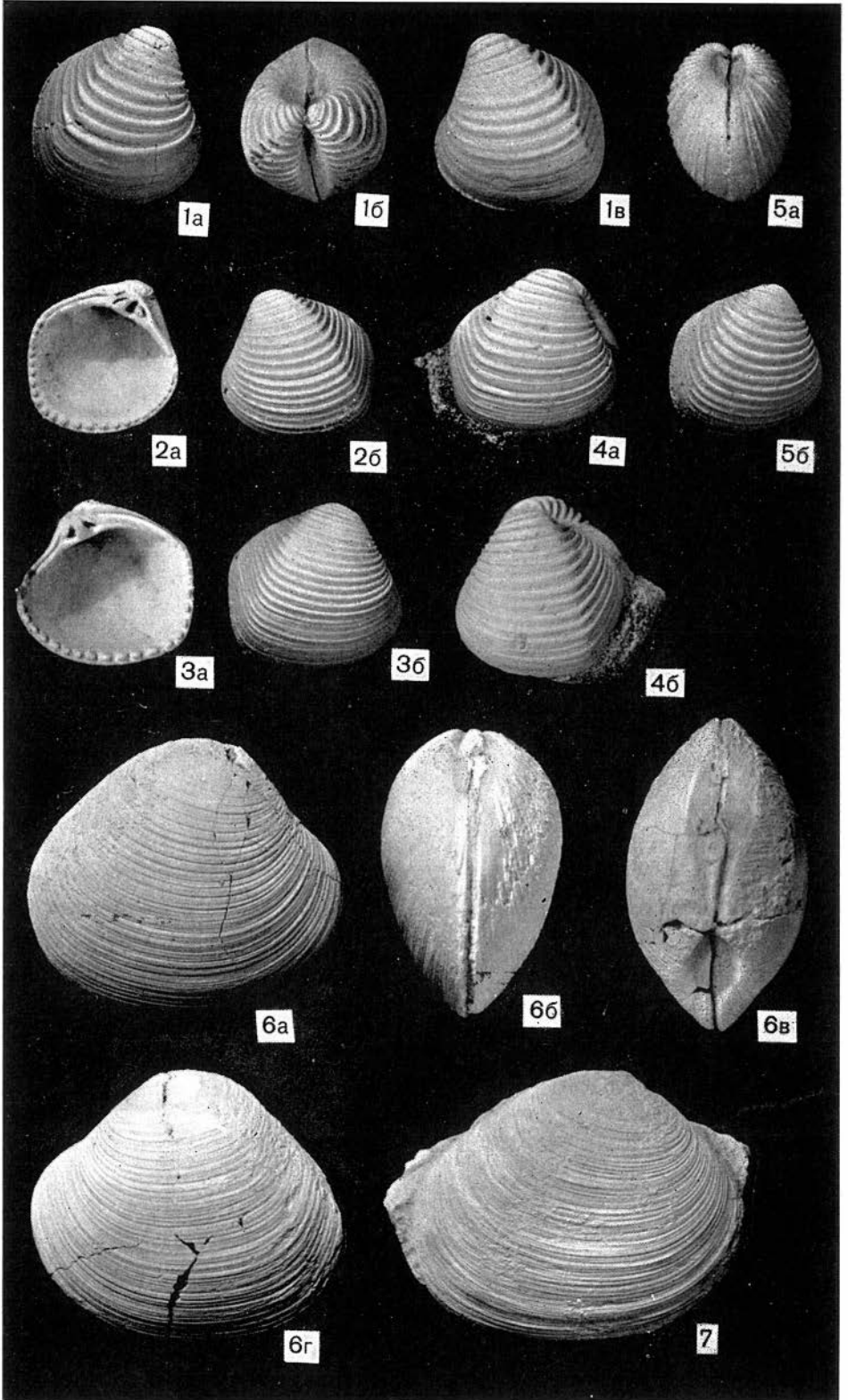


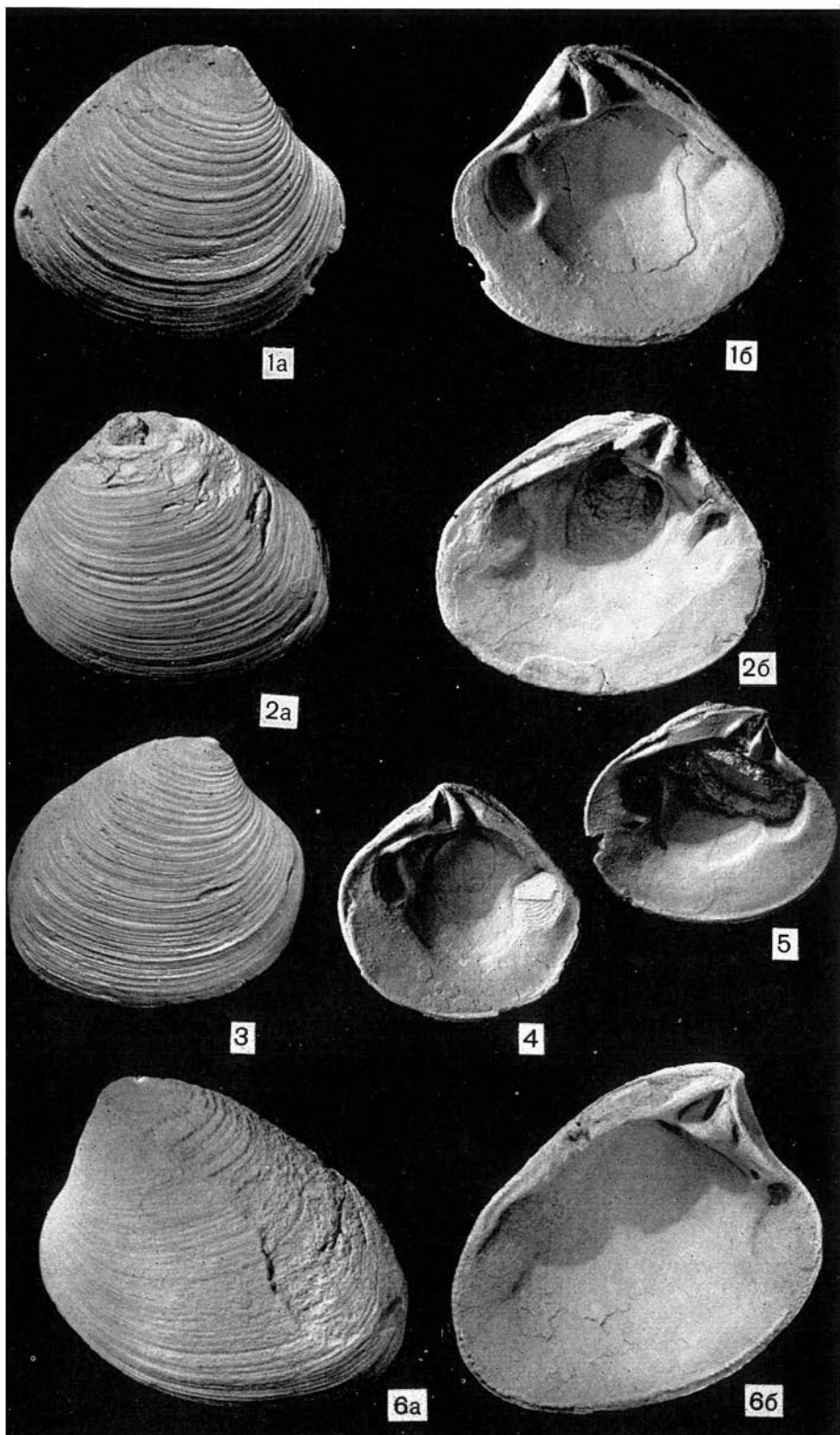


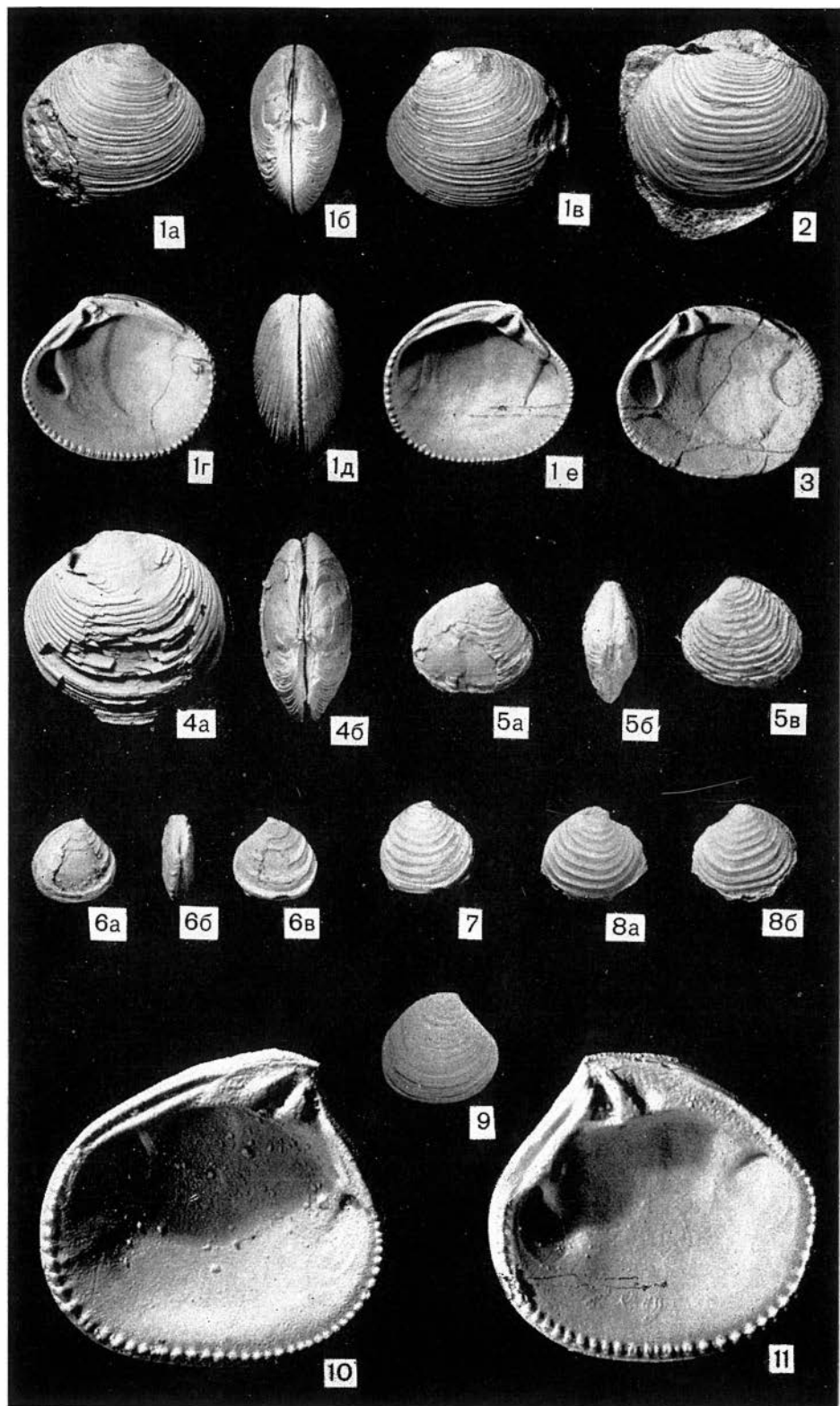


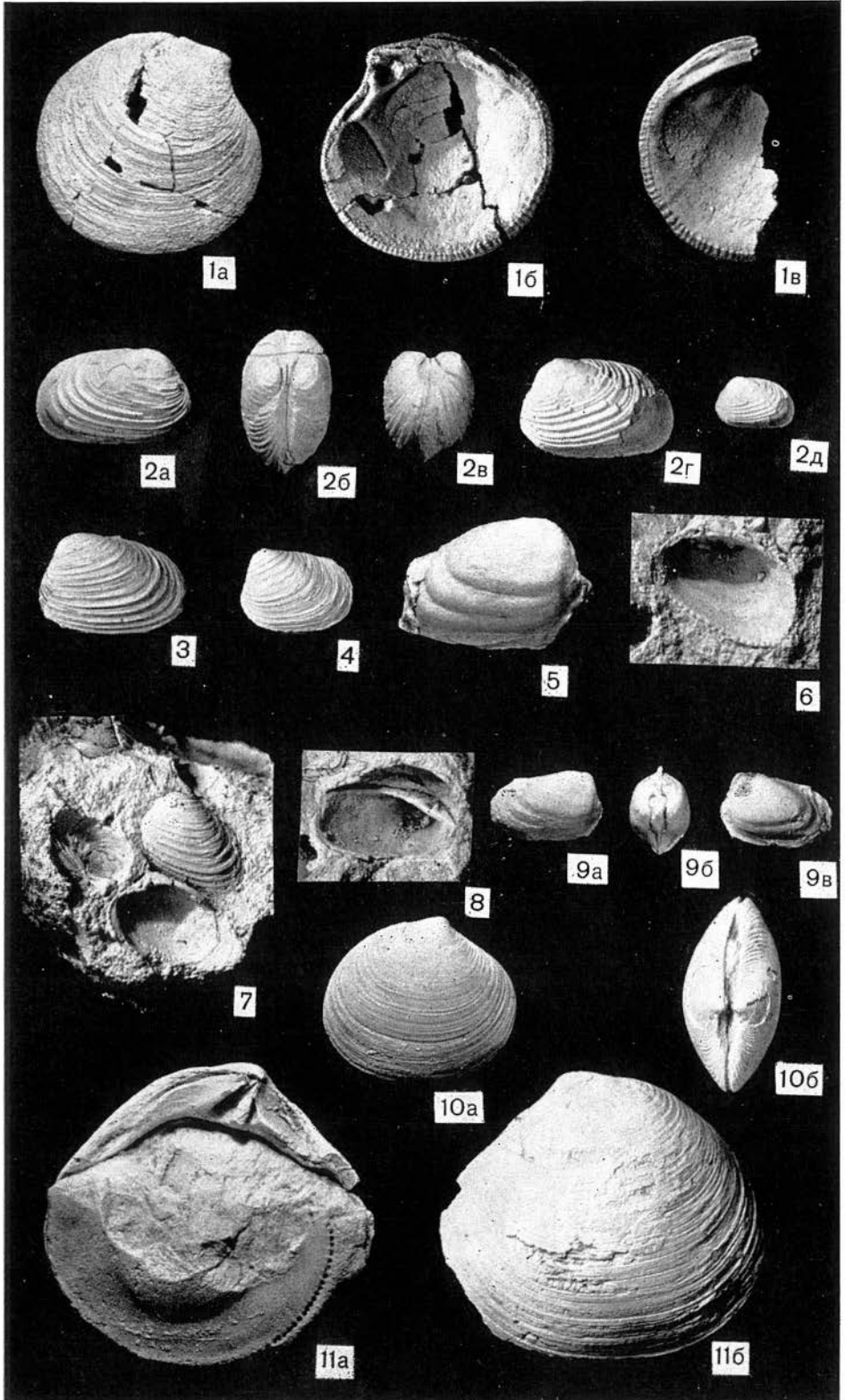


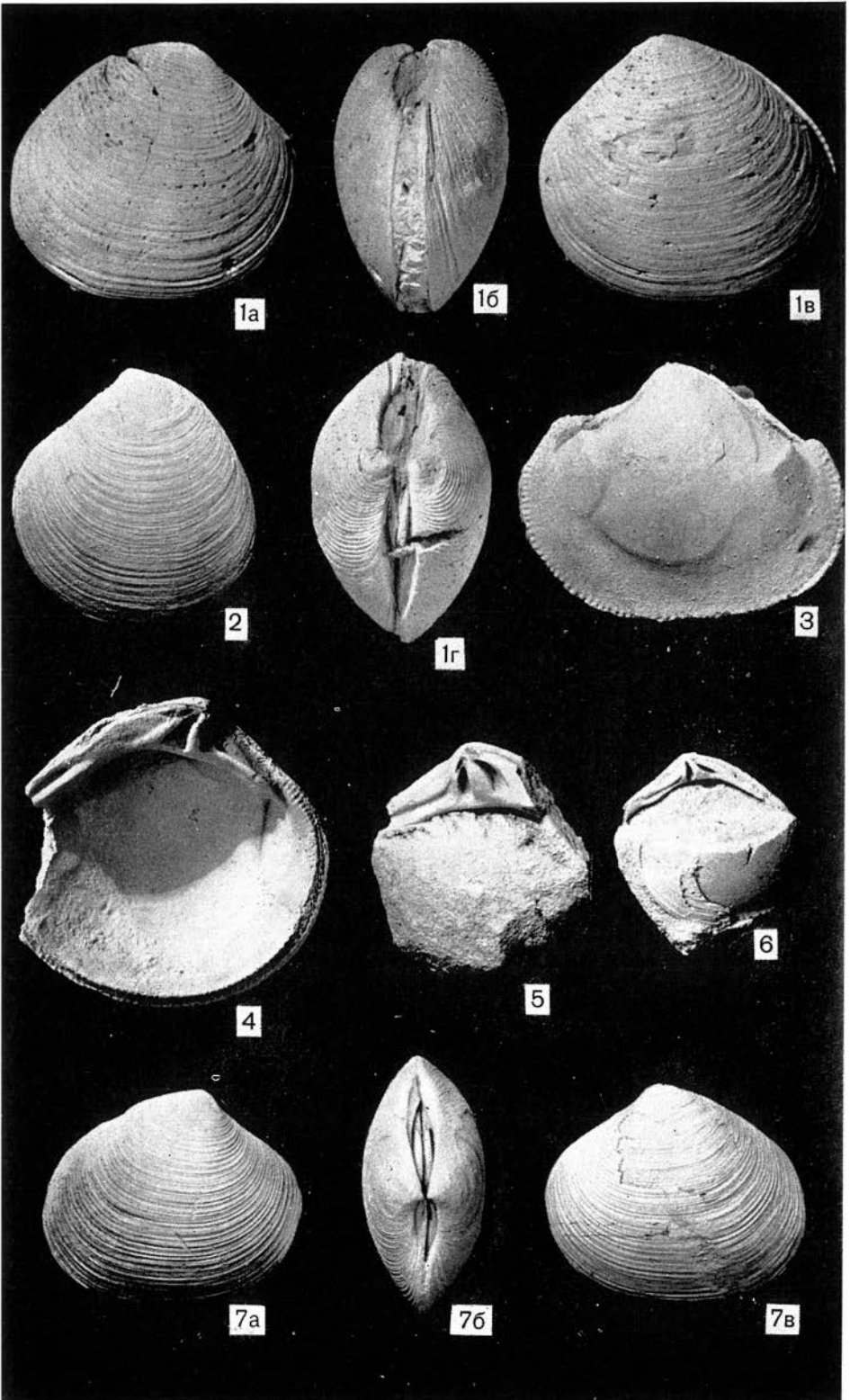












ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

На всех таблицах, где не указано увеличение,
изображения даны в натуральную величину

Таблица I

Фиг. 1—9. *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. Стр. 46

1 — голотип № 333/1: 1a — вид со стороны левой створки, 1б — вид со стороны верхнего края, 1в — вид со стороны правой створки, 1г — вид со стороны переднего края; 2 — экз. № 333/5, левая створка: 2a — вид с внутренней стороны, 2б — вид с внешней стороны; 3 — экз. № 333/2, правая створка: 3a — вид с внутренней стороны, 3б — вид с внешней стороны, 4 — экз. № 333/4, правая створка: 4a — вид с внешней стороны, 4б — вид с внутренней стороны, 4в — то же, $\times 2$; 5 — экз. № 333/3, левая створка: 5a — вид с внутренней стороны; 5б — то же, $\times 2$; 6 — экз. № 333/6: 6a — вид со стороны левой створки, 6б — вид со стороны верхнего края, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*, слой VII опорного разреза. Хатангская впадина, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 2; 8 — экз. № 333/12a, вид со стороны левой створки; 9 — экз. № 333/12, отдельные створки в тафонозе, нижний кимеридж, зона *Pictonia involuta*, слой III опорного разреза, р. Левая Боярка, обн. 22, слой 3; 7 — экз. № 333/13, 7a — вид со стороны переднего края, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*, р. Хета, Гаврилино Улово, обн. 13.

Фиг. 10. *Astarte (Astarte) aff. trivialis* sp. nov. стр. 49

10 — экз. № 333/20: 10a — вид правой створки с внутренней стороны, 10б — вид со стороны верхнего края, 10в — вид со стороны правой створки, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*, слой VII опорного разреза; р. Левая Боярка, обн. 23, слой 2.

Таблица II

Фиг. 1. *Astarte (Astarte) trivialis* sp. nov. стр. 46

1 — экз. № 333/12б. Характер захоронения раковин в ракушниковом песчанике, нижний кимеридж, зона *Pictonia involuta*, слой III опорного разреза, р. Левая Боярка, обн. 22, слой 3.

Фиг. 2—9 *Astarte (Astarte) niyayuensis* sp. nov. стр. 50

2 — экз. № 333/348, левая створка: 2a — вид с наружной стороны, 2б — то же, $\times 2$, 2в — вид с внутренней стороны, 2г — то же, $\times 2$; 3 — голотип № 333/331, правая створка: 3a — вид с наружной стороны, 3б — вид с внутренней стороны; 5 — экз. № 333/345: 5a — вид со стороны левой створки, 5б — вид со стороны верхнего края, 5в — вид со стороны переднего края; 6 — экз. № 333/332, правая створка: 6a — вид с внешней стороны, 6б — вид с внутренней стороны; 7 — экз. № 333/338, правая створка, вид с внешней стороны; 9 — экз. № 333/339, левая створка: 9a — вид с внутренней стороны, 9б — вид с внешней стороны, верхний кимеридж (?), восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, обн. 12б, слой 1; 4 — экз. № 333/346, левая створка: 4a — вид с наружной стороны, 4б — внутренней стороны; 8 — экз. № 333/347, левая створка, вид с внешней стороны, верхний кимеридж, р. Толья, обн. 27, слой 2.

Таблица III

Фиг. 1—3. *Astarte (Astarte) chetaensis* sp. nov. стр. 52

1 — голотип № 333/22, правая створка: 1a — вид с внешней стороны; 1б — вид с внутренней стороны, 2 — экз. № 333/24, левая створка, 2a — вид с внешней стороны, 2б — вид с внутренней стороны; 3 — экз. № 333/23, левая створка, вид с внешней стороны, средневожский подъярус, Хатангская впадина, р. Хета, Гаврилино Улово, обн. 16.

Фиг. 4—5. *Astarte (Astarte) praevenaris praevenaris* sp. et subsp. nov. стр. 54

4 — экз. № 333/28: 4a — вид со стороны левой створки, 4б — вид со стороны верхнего края, средневожский подъярус, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 2, слой 2; 5 — голотип № 333/26: 5a — вид со стороны правой створки, 5б — вид со стороны верхнего края, 5в — вид со стороны левой створки, средневожский подъярус, слои с *Dorsoplanites* ex. gr. *maximus*. Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 103.

Фиг. 6—7. *Astarte (Astarte) praevenaris udgaensis* sp. et subsp. nov. стр. 56

6 — голотип № 333/37: 6a — вид со стороны правой створки, 6б — вид со стороны верхнего края, 6в — вид со стороны левой створки; 7 — экз. № 333/38: 7a — вид со стороны левой створки, 7б — вид со стороны переднего края, средневожский подъярус, р. Уджа, правый приток р. Анабара. Сьюры Э. В. Осиповой.

Фиг. 8. *Astarte (Astarte) praevenaris maimchaensis* sp. et subsp. nov. стр. 57

8 — экз. № 333/41, вид со стороны левой створки, Хатангская впадина, средневожский подъярус, р. Маймеча. Сборы Н. И. Шульгиной

Таблица IV

Фиг. 1—3. *Astarte (Astarte) praevenaris maimchaensis* sp. et subsp. nov. стр. 57

1 — голотип № 333/40: 1a — вид со стороны правой створки, 1б — вид со стороны верхнего края, 1в — вид со стороны левой створки; 2 — экз. № 333/43, левая створка, вид с внутренней стороны; 3 — экз. № 333/44, правая створка, вид с внутренней стороны, средневожский подъярус. Хатангская впадина, р. Маймеча. Сборы Н. И. Шульгиной.

Фиг. 4—11. *Astarte (Astarte) veneris veneris* d'Orb. стр. 59

4 — экз. № 333/54: 4a — вид со стороны правой створки, 4б — вид со стороны переднего края, 4в — вид со стороны левой створки; 5 — экз. № 333/59a, правая створка, замок; 6 — экз. № 333/59: 6a — вид со стороны левой створки; 6б — вид со стороны переднего края; 7 — экз. № 333/56, левая створка, замок; 8 — экз. № 333/55; 8a — вид со стороны правой створки, 8б — вид со стороны переднего края, волжский (?) ярус, Северный Урал; 9 — экз. № 333/47: 9a — вид со стороны левой створки, 9б — вид со стороны верхнего края, нижний берриас, р. Маурынья, обн. 52, слой 3; 10 — экз. № 333/53: 10a — вид со стороны правой створки, 10б — вид со стороны верхнего края; 11 — экз. № 333/52: 11a — вид со стороны левой створки, 11б — вид со стороны верхнего края; нижний берриас, зона *Nectogoceras kochi*, р. Ятрия, обн. 20, слой 2—3.

Фиг. 12—13. *Astarte (Astarte) veneris popigaiensis* subsp. nov. стр. 60

12 — голотип № 333/60: 12a — вид со стороны правой створки, 12б — вид со стороны верхнего края, 12в — вид со стороны левой створки; 13 — экз. № 333/62, правая створка, вид с внутренней стороны, верхний (?) берриас, Хатангская впадина, р. Половинная, левый приток р. Попигаи, обн. 8, слой 8.

Таблица V

Фиг. 1—2. *Astarte (Astarte) veneris popigaiensis* subsp. nov. стр. 60

1 — экз. № 333/66, левая створка, вид с внешней стороны; 2 — экз. № 333/64: 2a — вид со стороны левой створки, 2б — вид со стороны переднего края, верхний (?) берриас, Хатангская впадина, р. Половинная, левый приток р. Попигаи, обн. 8, слой 8.

Фиг. 3—5. *Astarte (Astarte) veneris* aff. *popigaiensis* subsp. nov. стр. 62

3 — экз. № 333/72, левая створка: 3a — вид с внешней стороны, 3б — вид с внутренней стороны; 4 — экз. № 333/72a, левая створка, вид с внешней стороны; 5 — экз. № 333/73, левая створка, вид с внешней стороны, верхний (?) берриас, р. Уджа, правый приток р. Анабар.

Фиг. 6—8. *Astarte (Astarte) supraveneris* sp. nov. стр. 62

6 — голотип № 333/74: 6a — вид со стороны правой створки, 6б — вид со стороны левой створки, 6в — вид со стороны верхнего края, 6г — вид с внутренней стороны правой створки, 6ж — вид с внутренней стороны левой створки, верхний валанжин, слой с *Dichotomites* aff. *bidichotomus*, слой XLIII опорного разреза, Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 4, слой 7 (?); 7 — экз. № 333/75, правая створка, вид с внешней стороны, нижняя готерив, слой с *Homolomites bojarhaensis*, р. Боярка, обн. 38; 8 — экз. № 333/76, правая створка, вид с внутренней стороны, там же, слой LV—LVII опорного разреза, обн. 11, слой 6—8.

Фиг. 9—12. *Astarte (Astarte) veneriformis* sp. nov. стр. 64

9 — голотип № 333/77, правая створка, вид с внешней стороны; 10 — экз. № 333/78, левая створка, вид с внешней стороны, 11 — экз. № 333/79, левая створка, вид с внешней стороны, 12 — экз. № 333/79a, вид со стороны правой створки, нижний валанжин, восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, обн. 11, слой 2; 13 — экз. № 333/80: 13a — вид со стороны левой створки, 13б — вид со стороны верхнего края; 14 — экз. № 333/82a, 14a — вид со стороны правой створки, 14б — то же, X 2, 14в — вид со стороны верхнего края, 14г — вид со стороны левой створки, нижний валанжин, Хатангская впадина, р. Попигаи

Таблица VI

Фиг. 1—9. *Astarte (Astarte) taimyrensis* sp. nov. стр. 67

1 — голотип № 333/83: 1a — вид со стороны правой створки, 1б — вид со стороны переднего края, 1в — вид со стороны левой створки; 2 — экз. № 333/85, вид со стороны правой створки; 3 — экз. № 333/87, вид со стороны правой створки; 4 — экз. № 333/92б, вид с внутренней стороны левой створки; 5 — экз. № 333/92, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны; 6 — экз. № 333/89, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны; 7 — экз. № 333/86, левая створка, вид с внешней стороны; 8 — экз. № 333/84, левая створка, вид с внешней стороны; 9 — экз. № 333/92a, левая створка, вид с внешней стороны, верхний кимеридж, Северо-Восточный Таймыр, р. Малая Подкаменная, обн. 61.

Фиг. 10. *Astarte (Astarte) aff. taimyrensis* sp. nov. стр. 70

10 — экз. № 333/93: 10a — вид со стороны правой створки, 10б — вид со стороны верхнего края, 10в — вид со стороны левой створки, нижний кимеридж, р. Хатангская впадина, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 2.

Фиг. 11—13. *Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis* sp. et subsp. nov. . . стр. 73

11 — голотип № 333/189: 11a — вид со стороны правой створки, 11б — вид со стороны верхнего края, 11в — вид со стороны верхнего края, 11г — вид с внутренней стороны правой створки, 11ж — вид с внутренней стороны левой створки; 12 — экз. № 333/133a — левая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны; 13 — экз. № 333/146, правая створка, вид с внешней стороны, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosvaensis*, восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, обн. 41, слой 2.

Таблица VII

Фиг. 1—5. *Astarte (Astarte) lopsiyaensis lopsiyaensis* sp. et subsp. nov. стр. 73

1 — № 333/95, левая створка, вид с внешней стороны; 2 — № 333/98, левая створка, вид с внутренней стороны; 3 — № 333/94, левая створка, вид с внешней стороны; 4 — экз. № 333/94, левая створка, вид с внешней стороны; 5 — экз. № 333/112, левая створка, вид с внешней стороны, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosvaensis*, восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, обн. 41, слой 2.

Фиг. 6—13. *Astarte (Astarte) lopsiyaensis imprövisa* sp. et subsp. nov. стр. 75

6 — голотип № 333/203, правая створка: 6a — вид с внешней стороны, 6б — вид с внутренней стороны; 7 — экз. № 333/241, левая створка, вид с внешней стороны; 8 — экз. № 333/263; левая створка: 8a — вид с внешней стороны, 8б — вид с внутренней стороны; 9 — экз. № 333/245; 10 — экз. 333/237, левые створки, вид с внешней стороны, 11 — экз. № 333/208; 12 — экз. № 333/207 — правая створка, вид с внешней стороны; 13 — экз. № 333/232a, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны, верхний кимеридж, зона *Virgatoceras* spp., р. Лопсия, обн. 41, слой 7.

Фиг. 14—18. *Astarte (Astarte) lyapinensis lyapinensis* sp. et subsp. nov. стр. 78

14 — голотип № 333/277, левая створка: 14a — вид с внешней стороны, 14б — то же, × 2, 14в — вид с внутренней стороны; 15 — экз. № 333/281, правая створка: 15a — вид с внутренней стороны 15б — вид с внешней стороны; 16 — экз. № 333/279, левая створка, вид с внешней стороны; 17 — экз. № 333/301б, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны, × 3; 18 — экз. № 333/301a: 18a — вид со стороны правой створки, 18б — вид со стороны верхнего края, 18в — вид со стороны заднего края, верхний кимеридж, зона *Aulacostephanus sosvaensis*, нижняя часть, р. Лопсия, обн. 41, слой 1.

Таблица VIII

Фиг. 1. *Astarte (Astarte) lyapinensis lyapinensis* sp. et subsp. nov. стр. 78

1 — экз. № 333/301в, характер захоронения раковин на поверхности напластования глин, верхний кимеридж, р. Лопсия, обн. 41, слой 1.

Фиг. 2—6. *Astarte (Astarte) lyapinensis toliyaensis* sp. et subsp. nov. стр. 80

2 — голотип № 333/305, правая створка: 2a — вид с внешней стороны, 2б — вид с внутренней стороны; 3 — экз. № 333/306, левая створка: 3a — вид с внешней стороны, 3б — вид с внутренней стороны; 4 — экз. № 333/319, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны; 5 — экз. № 333/315; 6 — экз. № 333/330, левые створки молодых экземпляров, вид с внешней стороны; нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*, р. Толья, обн. 25.

Фиг. 7—11. *Astarte (Astarte) yatriyaensis* sp. nov. стр. 82

7 — голотип № 333/352: 7a — вид со стороны правой створки, 7б — вид со стороны верхнего края, 7в — вид со стороны левой створки, 7г — вид со стороны заднего края; 11 — экз. № 333/356, левая створка молодого экземпляра: 11a — вид с внешней стороны; 11б — вид с внутренней стороны, средневожский подъярус, зона *Pavlovja iatriensis*, восточный склон Северного Урала, руч. Ня-ю, р. Ятрия, обн. 14; 8 — экз. № 333/357, левая створка, замок; 10 — экз. № 333/360: 10a — вид со стороны левой створки, 10б — вид со стороны верхнего края, те же слои, обн. 13; 9 — экз. № 333/496, правая створка: 9a — вид с внешней стороны, на заднем крае прикреплена *Discinidae*; 9б — вид с внутренней стороны, зона *Dorsoplanites maximus* (?), р. Ятрия, обн. 17.

Таблица IX

Фиг. 1—6. *Astarte (Astarte) lyulyaensis* sp. nov. стр. 84

1 — голотип № 333/362: 1a — вид со стороны правой створки, 1б — вид со стороны верхнего края, 1в — вид со стороны левой створки; 4 — экз. № 333/363, левая створка, вид с внешней стороны, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites Ilovaiskii*, восточный склон Северного Урала, левый борт долины руч. Ня-ю, правого притока р. Ятрия; 5 — экз. № 333/366, правая створка, замок; 6 — экз. № 333/366a, левая створка, замок; средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*; р. Ятрия, обн. 18; 2 — экз. № 333/367, правая створка, вид с внешней стороны, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*, р. Ятрия, обн. 17; 3 — экз. № 333/364, левая створка, вид с внешней стороны, без указания места.

Фиг. 7—10. *Astarte (Astarte) uralensis* sp. nov. стр. 86

7 — голотип, № 333/368: 7a — вид со стороны правой створки, 7б — вид со стороны верхнего края, 7в — вид со стороны левой створки, 7г — вид с внутренней стороны правой створки; 8 — экз. № 333/374; 8a — вид со стороны верхнего края, 8б — вид со стороны левой створки; 9 — экз. № 333/371, правая створка: 9a — вид с внешней стороны, 9б — вид с внутренней стороны; 10 — экз. № 333/378; левая створка, вид с внутренней стороны, нижневожский подъярус, зона *Eosphinctoceras magnum*, р. Толья, обн. 28, слой 2

Таблица X

Фиг. 1. *Astarte (Astarte) uralensis* sp. nov. стр. 86

1 — экз. № 333/378a, характер захоронения раковин на поверхности напластования глинистого известняка, нижневожский подъярус, р. Толья, обн. 28, слой 2.

Фиг. 2—9. *Astarte (Astarte) extensa* (Phill.) стр. 88

2 — экз. № 333/379: 2a — вид со стороны правой створки, 2б — вид со стороны верхнего края, 2в — вид со стороны левой створки; 3 — экз. № 333/393; 3a — вид со стороны правой створки, 3б — вид со стороны верхнего края; 4 — экз. № 333/391, левая створка, вид с внешней стороны; 5 — экз. № 333/395; 6 — экз. № 333/383, правые створки, вид с внешней стороны; 7 — экз. № 333/382, 9 — экз. № 333/380, характер захоронения раковин в породе; 8 — экз. № 333/399a, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны, × 3, нижний кимеридж, зона *Pictopia evoluta*, восточный склон Северного Урала, р. Лопсия, обн. 42, слой 10.

Фиг. 10—16. *Astarte (Astarte) supraextensa* sp. nov. стр. 92
 10 — голотип № 333/400, правая створка; 10a — вид с внешней стороны, 10b — вид с внутренней стороны, 10e — то же, X 2; 11 — экз. № 333/414, левая створка; 11a — вид с внешней стороны, 11b — вид с внутренней стороны, 11e — то же, X 2; 12 — экз. № 333/413, правая створка молодого экземпляра, вид с внешней стороны, X 3; 13 — экз. № 333/341a: 13a — вид со стороны левой створки, 13b — вид со стороны верхнего края, 13e — вид со стороны переднего края; 14 — экз. № 333/405; 15 — экз. № 333/403, правые створки; 16 — экз. № 333/415, левая створка, вид с внешней стороны, нижеволжский подъярус, зона *Eosphinctoceras magnum*, р. Лопсия, обн. 41, слой 8.

Фиг. 17—19. *Astarte (Astarte?) anabarensis* sp. nov. стр. 94
 17 — голотип № 333/432: 17a — вид со стороны правой створки, 17b — вид со стороны верхнего края, 17e — вид со стороны левой створки; 18 — экз. № 333/433; 19 — экз. № 333/434, правые створки, вид с внешней стороны, нижний валанжин, р. Хатыгын-Юблете, правый приток р. Юбля

Таблица XI

Фиг. 1—5. *Astarte (Carinastarte?) buchiana* (d'Orb.) стр. 95
 1 — экз. № 333/436: 1a — вид со стороны правой створки, 1b — вид со стороны верхнего края, 1e — вид со стороны левой створки; 2 — экз. № 333/442, левая створка, 2a — вид с внутренней стороны, 2b — вид с наружной стороны; 3 — экз. № 333/440, правая створка, 3a — вид с внутренней стороны, 3b — вид с наружной стороны; 4 — экз. № 333/439: 4a — вид со стороны правой створки, 4b — вид со стороны левой створки; 5 — экз. № 333/437: 5a — вид со стороны переднего края, 5b — вид со стороны правой створки, верхний валанжин, Хатангская впадина, р. Попигай, обн. 22, слой 6.

Фиг. 6—7. *Neocrassina (Neocrassina) orientalis* sp. nov. стр. 99
 6 — голотип № 333/447: 6a — вид со стороны правой створки, 6b — вид со стороны заднего края, 6e — вид со стороны верхнего края, 6g — вид со стороны левой створки; 7 — экз. № 333/453, правая створка, вид с внешней стороны, нижний кимеридж, зона *Rasenia uralensis*, Хатангская впадина, р. Хета, Гаврилино Улово. обн. 16

Таблица XII

Фиг. 1—5. *Neocrassina (Neocrassina) orientalis* sp. nov. стр. 99
 1 — экз. № 333/448, правая створка; 1a — вид с внешней стороны, 1b — вид с внутренней стороны; 2 — экз. № 333/449, левая створка; 2a — вид с внешней стороны, 2b — вид с внутренней стороны; 3 — экз. № 333/450, правая створка, вид с внешней стороны; 4 — экз. № 333/454a, правая створка, 5 — экз. № 333/454b, левая створка, молодые экземпляры, вид с внутренней стороны, нижний кимеридж, р. Хета, Гаврилино Улово, обн. 16.

Фиг. 6. *Neocrassina (Neocrassina) ovalis* (Smith) см. стр. 28, 36, 100
 6 — экз. № 333/497, левая створка; 6a — вид с внешней стороны, 6b — вид с внутренней стороны, верхний оксфорд, р. Пижда, левый приток р. Печоры, обн. 13, высыпка в устье р. Вяткина

Таблица XIII

Фиг. 1—4. *Neocrassina (Anabarella) vai* (Krimh.) стр. 101
 1 — экз. № 333/455: 1a — вид со стороны правой створки; 1b — вид со стороны верхнего края, 1e — вид со стороны левой створки, 1g — вид правой створки с внутренней стороны, 1h — вид со стороны переднего края, 1e — вид левой створки с внутренней стороны, нижний валанжин, Хатангская впадина, р. Боярка, обн. 4, слой 6; 2 — экз. № 333/458, вид со стороны правой створки; 3 — экз. № 333/457, правая створка, вид с внутренней стороны, возраст тот же, р. Большая Романиха, обн. 128; 4 — экз. № 333/459a: 4a — вид со стороны левой створки, 4b — вид со стороны верхнего края, нижний берниас, р. Хета, обн. 21, слой 3.

Фиг. 5. *Neocrassina (Pressastarte) ex gr. trembiazensis* (Lor.) стр. 104
 5 — экз. № 333/460: 5a — вид со стороны правой створки, 5b — вид со стороны верхнего края, 5e — вид со стороны левой створки, X 2, нижний оксфорд, Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, обн. 21, слой 9.

Фиг. 6. *Neocrassina (Pressastarte) pressula* subgen. et. sp. nov. стр. 105
 6 — голотип № 333/461: 6a — вид со стороны правой створки, 6b — вид со стороны верхнего края, 6e — вид со стороны левой створки, средневолжский подъярус, зона *Dogso-planites maximus*, восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, обн. 18.

Фиг. 7. *Neocrassina (Pressastarte) aff. pressula* sp. nov. стр. 106
 7 — экз. № 333/462, правая створка, вид с внешней стороны, средневолжский подъярус, зона *Pavlovia iatriensis* р. Ятрия.

Фиг. 8. *Neocrassina (Pressastarte) sp.* стр. 106
 8 — № 333/463: 8a — вид со стороны правой створки, 8b — вид со стороны левой створки, средневолжский подъярус, зона *Pavlovia iatriensis*, р. Ятрия, обн. 18

Фиг. 9—11. *Neocrassina (Pressastarte) trembiazensis* (Lor.) стр. 104
 9 — экз. № 333/499, правая створка, вид с внешней стороны, оксфорд, окрестности г. Москвы (из колл. П. А. Герасимова); 10 — экз. № 333/500, левая створка; 11 — экз. № 333/501, правая створка, вид с внутренней стороны, X 4, верхний келловей. Литовская ССР, Акмянский р-н, мельн. Палартине (из колл. Л. М. Ротките).

Таблица XIV

- Фиг. 1. *Grotriania* (?) *sibirica* sp. nov. стр. 107
 1 — голотип № 333/464: 1a — вид со стороны правой створки, 1б — вид правой створки с внутренней стороны, 1e — фрагмент левой створки, вид с внутренней стороны, средневожский подъярус, Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 107.
- Фиг. 2—8. *Prorokia transitoria* sp. nov. стр. 108
 2 — голотип № 333/465: 2a — вид со стороны правой створки, 2б — вид со стороны верхнего края, 2e — вид со стороны переднего края, 2г — вид со стороны левой створки, × 2, 2ж — то же, нат. вел., верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*, Хатангская впадина, р. Правая Боярка, обн. 19, слой 4; 3 — экз. № 333/473, 4 — экз. № 333/474a — левые створки, вид с внешней стороны, × 2; 5 — экз. № 333/474б, ядро, вид со стороны правой створки, × 2; 6 — экз. № 333/501a, правая створка, вид с внутренней стороны; 7 — экз. № 333/502, характер заxorонения раковин в породе и вид правой створки с внутренней стороны; 8 — экз. № 333/503, левая створка, замок, там же, обн. 24.
- Фиг. 9. *Prorokia* cf. *transitoria* sp. nov. стр. 111
 9 — экз. № 333/475; ядро: 9a — вид со стороны правой створки, 9б — вид со стороны верхнего края, 9e — вид со стороны левой створки, нижний валанжин (?), р. Большая Романиха, обн. 133, осыпь.
- Фиг. 10—11. *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* subgen. et sp. nov. стр. 114
 10 — экз. № 333/488, молодой экземпляр: 10a — вид со стороны правой створки, 10б — вид со стороны верхнего края, средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*, восточный склон Северного Урала, р. Ятрия, обн. 18; 11 — экз. № 333/480, левая створка, 11a — замок, 11б — вид с внешней стороны, там же, зона *Pavlovia iatensis*

Таблица XV

- Фиг. 1—7. *Eriphyla* (*Lyapinella*) *asiatica* subgen. et sp. nov. стр. 114
 1 — голотип, № 333/479: 1a — вид со стороны правой створки, 1б — вид со стороны переднего края, 1e — вид со стороны левой створки, 1г — вид со стороны верхнего края, средневожский подъярус, зона *Strajevskya strajevskii*, восточный склон Северного Урала, р. Ния-ю, правый приток р. Ятрия, обн. 14; 2 — экз. № 333/484, левая створка, вид с внешней стороны; 4 — экз. № 333/492, левая створка, замок, зона *Dorsoplanites maximus*, р. Ятрия, обн. 17; 3 — экз. № 333/491, ядро, вид со стороны левой створки, верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*, там же, обн. 20, слой 1; 5 — экз. № 333/493, правая створка, кардинальные зубы; 6 — экз. № 333/494, правая створка, замок; 7 — экз. № 333/489: 7a — вид со стороны правой створки, 7б — вид со стороны верхнего края, 7e — вид со стороны левой створки, там же, шф. 10

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ АСТАРТИД

- | | |
|---|--|
| <i>acuticostata</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 21, 22 | <i>buchiana</i> <i>Astarte</i> (<i>Carinastarte</i> ?) 5, 40, 95, 97 |
| <i>agriensis</i> <i>Eriphyla</i> 113, 115 | <i>Bythiamena</i> 44 |
| <i>akatsui</i> <i>Astarte</i> (<i>Yabea</i>) 38 | <i>caeloviensis</i> <i>Astarte</i> (<i>Coelastarte</i>) 36 |
| <i>alta</i> <i>Astarte</i> 37 | <i>californica</i> <i>Astarte</i> 65 |
| <i>Amphioraus</i> 113 | <i>Cardiniopsis</i> 17, 44 |
| <i>amygdaloides</i> <i>Astarte</i> 37 | <i>Carinastarte</i> 12, 17, 19, 20, 45, 46, 95 |
| <i>Anabarella</i> 8, 17, 18, 98, 101, 116 | <i>carinata</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 90, 91 |
| <i>anabarensis</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 40, 94 | <i>chetaensis</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 14, 40, 52, 53, 54, 57 |
| <i>Ancliffia</i> 45 | <i>Coelastarte</i> 12, 16, 17, 24, 97, 98, 103 |
| <i>apressa</i> <i>Astarte</i> 16 | <i>Coelopsis</i> 17 |
| <i>argentina</i> <i>Eriphyla</i> 113 | <i>colchidensis</i> <i>Astarte</i> (<i>Coelastarte</i>) 36 |
| <i>Asharotha</i> 17, 19, 20, 45 | <i>eommunis</i> <i>Astarte</i> 45 |
| <i>asiatica</i> <i>Eriphyla</i> 42, 113, 114 | <i>contejeani</i> <i>Astarte</i> 37 |
| <i>Astarte</i> 5, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 34, 44, 45, 98, 107, 108, 116 | <i>corallina</i> aff. <i>Opis</i> (<i>Trigonopsis</i>) 38 |
| <i>Astartella</i> 11, 15, 16, 17, 45 | <i>cordata</i> <i>Astarte</i> 35 |
| <i>Astartemya</i> 17, 113 | <i>cordata</i> ex gr. <i>Astarte</i> 31, 36 |
| <i>Astartopsis</i> 44 | <i>corrugata</i> <i>Astarte</i> 97, 101 |
| <i>Astartopsis</i> 44 | <i>costata</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 38 |
| <i>Balantioselena</i> 16, 17 | <i>Crassina</i> 44 |
| <i>banksi</i> <i>Astarte</i> 45 | <i>Crassinella</i> 44, 97 |
| <i>barulense</i> <i>Astarte</i> 36 | <i>crenata</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 12, 15, 21, 22 |
| <i>bayi</i> <i>Astarte</i> 37 | <i>Crenimargo</i> 17, 19, 45 |
| <i>beaumontii</i> <i>Astarte</i> (<i>Astarte</i>) 83 | <i>Criptocoelopsis</i> 17 |
| <i>bipartita</i> <i>Gonilia</i> 44 | <i>Crustoloides</i> 111 |
| <i>bodei</i> <i>Astarte</i> 63 | <i>Cypricardella</i> 11, 15, 17 |
| <i>borealis</i> <i>Astarte</i> (<i>Tridonta</i>) 21, 22, 23, 45 | <i>defecta</i> <i>Astarte</i> 38 |
| <i>Bruniastarte</i> 111 | <i>dentata</i> <i>Astarte</i> 36 |

depressa Astarte (Coelastarte) 104
depressoides Astarte (Pressastarte) 35, 104, 105, 106
Digitaria 17, 20, 21, 44
digitaria Woodia 44
Digitatriopsis 17, 19, 44
Disparilia 44
Dozyia 17, 112, 113
duboisiana Astarte 25, 113, 115
duboisiana cf. Astarte 37
elegans Astarte 35
Elliptica 20, 21
elliptica Astarte (Elliptica) 21, 22
Ensio 17, 44
Eoastarte 11, 15, 16, 17, 45
Eodon 44
episcopalis Astarte 36
Eriphyla 8, 12, 17, 19, 111, 112
Eriphylopsis 12, 111
esquimalti Astarte (*Rictocyma*) 22, 45
excavatooides Astarte 69, 70
extensa Astarte (Astarte) 35, 37, 42, 87, 90, 93, 94, 100
falcki Astarte 35, 69, 70
Filatovella 17, 20, 22, 45
fortuna Astarte (*Neocrassina*) 19
Freiastarte 17, 18, 97, 113
freneixae Astarte (*Pruvostiella*) 99, 100
jusca Astarte (*Laevastarte*) 45
gibba Astarte 35
Gonilia 11, 15, 17, 20, 21, 44
Goodallia 11, 15, 17, 20, 21, 44
Grottriania (= *Grottriana*) 17, 19, 44, 45, 98, 107
gümbeli Astarte 103
haginoensis Opis (*Opis*) 38
hartzi Astarte 37
hermanni sp. aff. Astarte (?) 38
Herzogina 111
higoensis Astarte 38
inaequicrenata Astarte (*Crenimargo*) 45
incerta Astarte (Coelastarte) 36
ioani Astarte (*Filatovella*) 22, 45
Isocrassina 17, 19, 44
jugosa *Grottriania* 107
Kaibella 11, 15, 16, 17
kambarensis Astarte 38
kambarensis elongata Astarte 38
Laevastarte 17, 20, 45
lasterotii Astarte (Astarte) 23
Leckhamptonia 44
Lenticularis *Eriphyla* 112
Lirodesma 15, 17
Lirodiscus 17, 19, 113
Lirotarte 44
lituanica Astarte 35, 99, 100, 102
lopsyaensis Astarte (Astarte) 12, 25, 70, 83, 85, 87
lopsyaensis improvisa Astarte (Astarte) 42, 70, 71, 74, 75
lopsyaensis lopsyaensis Astarte (Astarte) 42, 70, 73, 75
lotenoensis *Eriphyla* 113
Lyapinella 113, 116
lyapinensis Astarte (Astarte) 12, 14, 71, 75, 85
lyapinensis lyapinensis Astarte (Astarte) 42, 75, 76, 77, 78
lyapinensis toliyaensis Astarte (Astarte) 42, 75, 76, 77, 80
lyulyaensis Astarte (Astarte) 42, 70, 83, 84
Maetrina 44
Matheria 15, 17, 44
Megapraeconia 44
memmus Astarte 36
michaudiana aff. Astarte 37
Middalya 44
miliaris *Goodallia* 44
minima *Eriphyla* (*Eriphyla*) 38
minor Astarte (*Nicaniella*) 38
Miyakoella 17, 113
miyakoensis cf. *Eriphyla* (*Miyakoella*) 38
miyakoensis Eriphyla (*Miyakoella*) 38, 113
mnevnikensis Astarte 35
montagui Astarte (*Nicania*) 21, 22
moreana *Prorokia* 110
moriceana *Prorokia* 108
morini Astarte 36
multiformis Astarte (Astarte) 36, 91, 94
mysis Astarte 88
nakanoi Opis (*Opis*) 38
Neocrassina 12, 16, 17, 18, 19, 24, 34, 44, 45, 97, 98, 107, 108, 113, 116
Neocrassina s. str. 98, 101
Nicania 17, 20, 21, 45
Nicaniella 11, 16, 17, 45, 95, 97, 108
niyayuensis Astarte (Astarte) 42, 47, 50, 51
nummus Astarte 104
obliqua Astarte 44, 99
obtusa Astarte 95
ogawensis Astarte 38
opalina Astarte 104
Opis 17
Opisastarte 17
orientalis *Neocrassina* (*Neocrassina*) 29, 40, 42, 99, 103
ovalis aff. *Neocrassina* (*Neocrassina*) 28, 36
ovalis Cardita 44
ovalis Neocrassina (*Neocrassina*) 29, 31, 36
ovalis Prorokia 108, 110
ovata Astarte (*Neocrassina*) 35, 36, 37, 99, 100
Pachytypus 44, 108
panderi Astarte 35
panderi cf. Astarte 37, 53, 54, 57
papartinese Astarte (Coelastarte) 35, 100
paphia Astarte 69
papilensis Astarte 35
Parisiella 44
pasiphae Astarte 48
pelops Astarte 104
philea Astarte 104
phillis Astarte (Astarte) 91
polymorpha Astarte (Astarte) 48
polymorpha cf. Astarte 28, 37
ponica Astarte 36
popigaiensis veneris Astarte (Astarte) 23
Praeconia 15, 16, 17, 18, 44, 45, 98
praeveneris aff. Astarte (Astarte) 36
praeveneris Astarte (Astarte) 14, 24, 35, 53, 64
praeveneris gerasimovi Astarte (Astarte) 36
praeveneris maimechanensis Astarte (Astarte) 40, 54, 57
praeveneris praeveneris Astarte (Astarte) 40, 54, 55
praeveneris udgaensis Astarte (Astarte) 40, 54, 55, 56, 58
Pressastarte 17, 18, 98, 101, 103, 104, 116
pressula aff. Astarte (Pressastarte) 42, 106
pressula Astarte (Pressastarte) 42, 104, 105, 106

- problematica* Prorokia 35, 108, 110
Prorokia 17, 44, 108
Protopis 17
Pruvostiella 97
Pseudopis 17
pilonoti Astarte 104
pulchella Eriphyla (Eriphyla) 38, 113
pulla Astarte 36
pulla grandis Astarte 36
Puschia 44, 98
reimersi Astarte (Carinastarte) 45, 95
retrotracta «Astarte» 37
rhodani Astarte 103
Rictocyma 17, 20
rocklumensis Astarte 104
roemeri Astarte 35
rouillieri Astarte 35
rouillieri Opis 35
saemanni aff. Astarte 37
saemanni cf. Astarte 37, 115
sauvagei Astarte 35
schorlica Astarte 104
sealaris Astarte 36
Seebachia 17, 18
semicostata Astarte (Astarte) 38
semicostata Grotriania 44, 107
senecta Astarte 101, 103
sequana Astarte 36
shinanoensis aff. Astarte (Yabea) 38
shinanoensis Astarte (Yabea) 38, 45
sibirica Grotriania 24, 40, 104
somensis Astarte (Coelastarte) 38
sp. Astarte (?) 38
sp. Astarte (Astarte) 38
sp. Astarte (Coelastarte) 38
sp. Neocrassina (Pressastarte) 42, 106
sp. indet. Astarte 40, 48
sp. indet. Astarte (Nicanella) 16
sp. indet. elegans cf. Astarte 37
spitiensis cf. Astarte 38
sp. Opis (Coelopis) 38
sp. Opis (Opis) 38
squamula Astarte 37
sriatocostata Astarte 104
subdentata Astarte 104
subdepressa Astarte 38, 48
subomalioides Astarte (Freiastarte) 38
subpelops Astarte 104, 105
subproblematica Prorokia 108
subsenecta Astarte (Astarte) 38, 101, 103
subsenecta cf. Astarte (Astarte) 38
sulcata Astarte (Astarte) 21, 44, 45
supracorallina Astarte 36
supraextensa Astarte (Astarte) 42, 90, 91, 92
suprajurensis Astarte 35
supraveneris Astarte (Astarte) 14, 24, 40, 55, 62, 64, 103
taiomyrensis aff. Astarte (Astarte) 40, 70
taiomyrensis Astarte (Astarte) 40, 67, 69, 70
tanourensis Opis (Coelopis) 38
terminalis Astarte 44
tetragona cf. Praeconia 16
thais Opis (Coelopis) 35
thalassika Astarte 16
Torastarte 16
torinosuensis Opis (Trigonopis) 38
transitoria cf. Prorokia 40, 110, 111
transitoria Prorokia 24, 38, 40, 108, 110, 111
transversa aff. Astarte 63
Trautscholdia 44
trembiazensis Astarte (Pressastarte) 35, 103, 104, 106
trembiazensis ex gr. Astarte (Pressastarte) 29, 40, 104, 105
trassica Astarte 16
Tridonta 12, 17, 19, 20, 21, 45
trigonalis Opis (Trigonopis) 38
trivivilis aff. Astarte (Astarte) 40, 49, 50
Trigonastarte 17
Trigonopsis 17
trivialis Astarte (Astarte) 14, 15, 23, 40, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 62, 63, 68, 74, 80, 83, 85, 89, 93
Tutcheria 16
umbonata Eriphyla 112
undulata Astarte 45
uralensis Astarte (Astarte) 42, 70, 83, 86
vai Neocrassina (Anabarella) 5, 24, 40, 62, 101
valanginiensis Astarte 58
veneriformis Astarte (Astarte) 40, 42, 64
veneris Astarte (Astarte) 5, 14, 24, 35, 53, 54, 58, 63, 101, 103
veneris ex gr. Astarte (Astarte) 40
veneris gerasimovi Astarte (Astarte) 54
veneris popigaiensis Astarte (Astarte) 40, 58, 60, 62
veneris popigaiensis aff. Astarte (Astarte) 40, 58, 62
venerisveneris Astarte (Astarte) 42, 58, 59, 60
venkatappaya Astarte 113
wandeli Astarte 37
Woodia 44, 17
Yabea 17, 45
yatriyaensis Astarte (Astarte) 14, 23, 42, 82, 85, 115
zenkevitshi Astarte (Rictocyma) 22

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	5
Методика изучения астартид	8
Принципы систематики астартид	10
Эволюция и расселение астартид	15
Экология и палеоэкология астартид	21
Астартиды и вопросы детального районирования позднеюрской и раннемеловой арктической зоогеографической области	26
Значение астартид для стратиграфии	34
Описание астартид	44
Семейство Astartidae Gray	44
Подсемейство Astartinae Gray	44
Род <i>Astarte</i> Sowerby	45
Подрод <i>Astarte</i> s. str.	45
Подрод <i>Carinastarte</i> Hinsch	95
Подрод <i>Carinastarte</i> Hinsch	97
Подрод <i>Neocrassina</i> s. str	98
Подрод <i>Anabarella</i> Zakharov, subgen. nov.	101
Подрод <i>Pressastarte</i> Zakharov, subgen. nov.	103
Род <i>Grottriania</i> Speyer	107
Род <i>Prorokia</i> Boehm	108
Подсемейство Eriphylinae Chavan	111
Род <i>Eriphyla</i> Gabb	112
Подрод <i>Lyaripinella</i> Zakharov, subgen. nov	113
Заключение	116
Распространение астартид в разрезах и на площади	118
Литература	126
Таблицы и объяснения к ним	137
Указатель латинских названий	141

Виктор Александрович Захаров

*Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири
и условия их существования. Часть 2 (сем. Astartidas)*

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения
Академии наук СССР

Редактор издательства В. С. Ванин. Технический редактор И. А. Макогонова

Сдано в набор 2/IV-1970 г. Подписано к печати 27/X-1970 г. Формат 70×108^{1/16} Бумага № 2
Усл. печ. л. 12,6+2,1 вкл. Уч.-изд. л. 14,1. Тираж 800 экз. Т-15985. Тип. зак. 343. Цена 1 р. 41 к.

Издательство «Наука». Москва К-62, Подосенский пер., 21.

2-я типография издательства «Наука». Москва Г-99, Шубинский пер., 10