

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

В. А. Захаров

БУХИИДЫ
И
БИОСТРАТИГРАФИЯ
БОРЕАЛЬНОЙ
ВЕРХНЕЙ ЮРЫ
И НЕОКОМА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

В. А. Захаров

БУХИИДЫ
И
БИОСТРАТИГРАФИЯ
БОРЕАЛЬНОЙ
ВЕРХНЕЙ ЮРЫ
И НЕОКОМА

Труды, вып. 458



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1981

Захаров В.А. Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981.

В книге дано монографическое описание 22 видов бухиид одного из семейства двусторчатых моллюсков, имеющих большое значение для стратиграфии бореальных верхнеюрских и неокомских отложений. Проведена ревизия и пересмотрен объем семейства. Выделено 16 зон (бухиазон) и даны их корреляции с подобными биостратигонами Евразии и Северной Америки.

Рассчитана на палеонтологов, геологов-стратиграфов.
Табл. 3, ил. 116, фототабл. 60, библи. 392 назв.

Ответственный редактор
член-корреспондент АН СССР

В.Н. САКС

ПРЕДИСЛОВИЕ

Детальное комплексное изучение морских юрских и неокомских отложений на крайнем севере Сибири, начатое под руководством члена-корреспондента АН СССР **В.Н. Сакса** более четверти века назад, оказалось весьма актуальным в настоящее время. Широкий размах получили исследования по послойной стратиграфии (ультрастратиграфии), палеонтологии, палеоэкологии, литологии, геохимии, цикличности. Столь пристальное внимание геологов разного профиля к отложениям юрского и неокомского возраста вызвано, безусловно, тем, что осадочные толщи именно этого стратиграфического интервала наиболее нефтегазоносны на территории Западно-Сибирской равнины.

Особенности геологического строения среднемезозойских отложений по-прежнему находятся в центре внимания геологов нефтепоисковых и нефтеразведочных экспедиций. Эффективность поиска тесно связана с вопросами детального стратиграфического расчленения и корреляции разрезов мезозойского осадочного чехла и фациальной характеристики отложений. Как известно, надежными индикаторами геологического возраста и условий формирования осадочных пород являются окаменелости. В хроностратиграфии юрских и неокомских отложений первенствуют аммониты: сводная стратиграфическая шкала этого геологического интервала на севере СССР включает более 70 аммонитовых зон! Однако в керне находки аммонитов редки. Среди макроокаменелостей преобладают остатки двустворок.

В верхней юре и неокоме наиболее обычны бухии, которые благодаря высоким темпам формообразования, широкому географическому распространению, слабому контролю конкретными фациями и частой встречаемости приближаются к ортостратиграфическим группам фауны. На бухиях основано наиболее детальное расчленение верхнеюрских и неокомских отложений на территории Северо-Востока и Дальнего Востока СССР. В Северной Америке выделены бухиевые зоны. На Русской и Сибирской платформах, где разработана наиболее детальная аммонитовая шкала, распространение ряда видов бухий ограничено несколькими аммонитовыми зонами. Нами предложена основанная на бухиях автономная стратиграфическая шкала. Она надежно оправдывает себя при межрегиональной, в том числе и межконтинентальной, корреляции бореальных верхнеюрско-неокомских отложений. На севере Средней Сибири указанный интервал расчленен на 18 бухиазон и слоев по бухиям. Большая часть этих биостратонов прослеживается по всему северу Евразии. Представленная здесь схема межрегиональной корреляции содержит наряду с ранее известными биостратиграфическими уровнями ряд новых. В особенности детально расчленены пограничные между юрой и мелом слои и неоком, т.е. тот интервал разреза, хроностратиграфия которого вызывает наибольшие разногласия как в части корреляции, так и в отношении границ стратонов.

Монографическому изучению бухий предшествовали тщательные послойные сборы коллекции в течение 14 полевых сезонов. В собрании насчитывается около 6000 экз. Основные сборы происходят с севера Средней Сибири: басс. р. Хеты и побережья моря Лаптевых. Значительная коллекция имеется также из бассейна р. Печоры (реки Ижма, Пижма, Нерица, Адзья, керновый материал) и побережья Баренцева моря (р. Волонга). Небольшие сборы сделаны на Приполярном Урале (реки Ятрия, Толья, Лопсия, Яны-Манья). Достаточно представительная коллекция была собрана в центральных районах Русской платформы, по рекам Оке, Волге, Унже. Почти вся коллекция собрана самим автором по единой методике. Наиболее крупные собрания образцов поступили от В.С. Кравец (ВНИГРИ) с территории Тимано-Уральской области. Небольшие коллекции были переданы Н.И. Шульгиной (НИИГА) и М.С. Месежниковым (ВНИГРИ), совместно с которыми автор проводил все полевые работы. Образцы некоторых видов по просьбе автора были получены в основном с целью сравнения от Т.Н. Богдановой (ВСЕГЕИ, сборы с Копет-Дага и

Мангышлака), П.А. Герасимова (Геологическое управление центральных районов, г. Москва), А.В. Гольберга, И.Г. Климовой и А.С. Турбиной (СНИИГГИМС, материал из кернов скважин с Западно-Сибирской равнины, Приполярного Урала, севера Средней Сибири), А.Н. Иванова (Пединститут, г. Ярославль, сборы с карьера Крест), Л.Д. Третьяковой (Хабаровское геологическое управление). Автор определял бухий в сборах геологов экспедиций ВАГТа: Красноярской и Амакинской.

В процессе работы приходилось неоднократно изучать оригиналы бухий, хранящиеся в коллекциях музеев г. Ленинграда: в Горном музее – А. Кейзерлинга (Keyserling, 1846) колл. № 46, И.И. Лагузена (1888) колл. № 40, В.И. Бодылевского (1936) колл. № 296; в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее им. Ф.Н. Чернышева (ЦНИГРМ) – И.И. Лагузена (1888) колл. № 329, Lahusen (1886) колл. № 40/10942 (прежде хранилась в Геологическом музее АН СССР им. А.П. Карпинского), А.А. Борисьяка (1901) колл. № 4522, Д.Н. Соколова (1908а) колл. № 315, Sokolow (1908) колл. № 10937 (прежде хранилась в музее им. А.П. Карпинского), Соколова (1912) колл. № 10941; Г.Я. Крымгольца, Г.Т. Петровой и В.Ф. Пчелинцева (1955) колл. № 5393; Н.С. Воронец (1960) колл. № 10489, К.В. Паракецова (1965) колл. № 8462; в палеонтологическом музее при кафедре исторической геологии Государственного университета (ЛГУ) – Э. Гофмана (1863) колл. № 93, И. Эйхвальда (Eichwald, 1871) колл. № 100, И. Семенова (1896) колл. № 96; А.П. Павлова (Pavlow, 1907), колл. № 94 (оригиналы *Aucella sinzowi*, *A. hoffmani*, *A. paradoxa*, Sok.), в г. Москве; в Палеонтологическом музее им. М.В. и А.П. Павловых (музей МГРИ) – А.П. Павлова (Pavlow, 1907) колл. № VI 34, Д.Н. Соколова (Sokolow, 1902) колл. № VI 45. В распоряжении автора постоянно находились муляжи всех канадских бухий, описанных и изображенных в работах Ю.А. Елецкого (Jeletzky) до 1970 г. и любезно присланных им для сравнения с североамериканскими. Слепок оригинала *Buchia piochii* был получен от Д. Джонса (Jones, Геологическая служба США). Фотография оригинала *B. fischeriana* (d'Orb.) поступила от мадам Е. Фаттон (Fattou, Орсе, Франция). Автор ознакомился с коллекциями П.А. Герасимова (ГУЦР, г. Москва), Т.Н. Богдановой, В.Н. Верещагина (ВСЕГЕИ), К.В. Паракецова (СВТГУ), М.Д. Бурдыкиной (НИИГА), Т.Ф. Зайцевой (ЗапСибНИГНИ), Е.П. Брудницкой, Л.Д. Третьяковой (Хабаровское ГГУ) и, отчасти, В.П. Коновалова (Приморское ГУ, г. Владивосток).

При изучении замка у р. *Otapiria* автор, кроме собственной коллекции нижнелейасовых отапирий с Северо-Востока СССР, использовал материал по верхнему триасу и нижнему лейасу, полученный у И.В. Полуботко (ВСЕГЕИ) и А.С. Дагиса (ИГиГ СО АН СССР).

Большую помощь при работе с монографическими коллекциями бухий оказали научные сотрудники музеев: Т.М. Мальчевская (ЦНИИГРМ), В.А. Кузнецова, И.Ф. Блюман (Горный музей), З.В. Крячкова (бывший Геологический музей АН СССР им. А.П. Карпинского), Е.С. Порещкая (Палеонтологический музей при кафедре исторической геологии ЛГУ), А.И. Положина, М.И. Щербакова (Палеонтологический музей им. А.П. и М.В. Павловых, МГРИ).

Многие развиваемые в монографии положения обсуждались с товарищами по многолетним совместным работам в экспедициях на севере СССР В.А. Басовым, М.Е. Капланом, М.С. Месежниковым, В.Н. Саксом, Н.И. Шульгиной, Е.Г. Юдовным. Работа выполнена в лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР, которой руководил член-корреспондент АН СССР В.Н. Сакс.

Консультации по вопросам биологии моллюсков получены у О.А. Скарлато и Я.И. Старобогатова. Большая часть фотографий бухий выполнена Б.С. Погребовым (ЛГУ) и И. Нарышкиным (ВНИГРИ). Значительную помощь в оформлении работы и техническом обслуживании ее оказала Г.И. Марочкина.

Всем указанным лицам, содействовавшим в написании и оформлении работы, автор выражает искреннюю признательность.

Коллекция бухий хранится в музее Института геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР (в тексте ИГиГ, № 555).

ВВЕДЕНИЕ

В геологической истории класса двустворчатых моллюсков, в большинстве значительно дифференцированных географически и фациально, выделяется ряд сравнительно кратковременно существовавших групп с широким географическим распространением и фациальным спектром. В мезозое к таким группам принадлежат прежде всего монотиды, иноцерамиды и бухиды. Эти двустворки уже длительное время привлекают внимание стратиграфов как хорошие индикаторы геологического возраста. Иноцерамиды и бухиды успешно используются для детального расчленения и корреляции юрских (бореального типа) и меловых отложений в северном полушарии (Пергамент, 1969; Сакс и др., 1972; Jeletzky, 1973). В зональных шкалах многие виды иноцерамов и бухий служат видами-индексами элементарных биостратонов, которые обычно без каких-либо специальных оговорок наряду с зонами по аммонитам привлекаются для межрегиональной и межконтинентальной корреляции морских отложений. Такая операция представляется правомочной хотя бы потому, что у нас нет основания сомневаться в одинаковой природе зон, основанных на разных группах фауны.

Все же в зональной стратиграфии предпочтение отдается гомогенным группам организмов. Эта традиция идет от априорного признания большей равномерности темпов эволюции внутри единых филумов. Однако результаты изучения как аммонитов (Месежников, 1975), так и двустворок, в частности бухид, показывают, что темпы формообразования изменяются во времени в пределах не только близкородственных групп, но и единых филолиний: отдельных семейств и даже родов. Для целей биостратиграфии важно другое — наличие сосуществующих групп фауны с близкими или хотя бы сопоставимыми, но высокими темпами формообразования во времени. Именно эти группы могут быть привлечены для создания сопоставимых, если не равноценных автономных биостратиграфических шкал.

Бухии принадлежат к числу групп с высокими эволюционными темпами. Они также обладают и другими достоинствами ортостратиграфических фаун: слабо контролируются конкретными фациями, широко распространены в пределах развития бореальных и даже субтетических отложений, образуют массовые скопления и достаточно легко определяются в представительных выборках. Перечисленные особенности бухий позволили использовать их для создания автономной биостратиграфической шкалы. Одинаковая последовательность в смене комплексов видов бухий зафиксирована прежде всего на двух разнофациальных разрезах верхнеюрских и неокомских отложений, одновременно формировавшихся в едином палеобассейне на севере Средней Сибири.

Этот регион был выбран в качестве опорного для выделения бухиазон и слоев по бухиям. Межрегиональная корреляция основывалась на одинаковой или близкой последовательности в разрезах бухиазон и слоев с бухиями в разных районах на севере Евразии (Приполярный Урал, Тимано-Уральская область, центральные и южные районы европейской части СССР, острова Арктики, Северо-Восток и Дальний Восток СССР), а затем и в Северной Америке (арктический и пацифический регионы). Корреляционная модель, полученная на основании изучения бухий, в основном подтверждается существующей ныне схемой корреляции бореальных верхнеюрских и неокомских отложений, составленной по аммонитам.

Наиболее изученные и богато охарактеризованные фауной разрезы верхней юры и неокома на севере СССР расчленены по аммонитам на 43 зоны. Наличие столь дробной биостратиграфической основы, казалось бы, не позволяет использовать предложенную бухиевую шкалу, почти втрое менее детальную. Однако с находками аммонитов дело обстоит благополучно только к западу от р. Лены; к востоку, на огромной площади развития верхней юры и неокома в пределах Северо-Востока и Дальнего Востока СССР аммониты крайне редки. Биостратиграфия указанного

стратиграфического интервала здесь основана на бухиях. Остатки бухий принадлежат и к наиболее часто встречающимся макроокаменелостям в кернах скважин на территории Западно-Сибирской равнины и Тимано-Уральской области, поэтому с их помощью можно получить наиболее оперативную информацию о возрасте отложений при проходке скважин.

Одной из важнейших проблем стратиграфии юры и мела в настоящее время остается проблема верхнего яруса юрской и нижнего яруса меловой систем. Зоогеографическая специфика в конце юрского и начале мелового периодов обусловила резко различный состав фауны средиземноморской и бореально-атлантической областей. Это нашло отражение в стратиграфии отложений указанного интервала: выделении на территории развития средиземноморского типа фауны титонского яруса в кровле юрской системы и берриасского яруса в основании меловой, с одной стороны, и установлении соответственно волжского и рязанского ярусов на территории развития бореального типа фауны — с другой. Несмотря на долговременное (90 лет!) интенсивное изучение разрезов и фауны средиземноморского и бореального типов, у стратиграфов нет еще единодушия по вопросу стандартизации и номенклатуры пограничных ярусов и положения границы между системами. Кажется, однако, что проблема пограничных стратонов постепенно теряет свою остроту в связи с совершенствованием корреляционных зональных схем. При конструировании этих схем наряду с аммонитами привлекаются и бухии (Цейс, 1979).

Особенная ценность бухий для целей межпровинциальной корреляции и геохронологии отложений заключается в том, что бореальные виды их присутствуют в составе смешанных аммонитовых комплексов: бореально-тетического типа (Мангышлак; Копет-Даг, Северный Кавказ) и бореально-тихоокеанского и тетического типа (Тихоокеанское побережье Северной Америки и Приморье). Это позволило уточнить геохронологию бухиевых биостратонов за пределами существенного влияния тетических элементов фауны, т.е. на севере Евразии и в Арктике.

Ценность бухий при изучении биостратиграфии верхней юры и неокома может еще более возрасти, если решение вопроса о границе юры и мела будет рассматриваться на разрезах бореального типа. Такой вариант нельзя исключить полностью, поскольку на территории развития отложений тетического типа пока не найдено непрерывных разрезов между титоном и берриасом. В то же время на севере Сибири такие разрезы имеются между волжским и берриасским ярусами. Так, на побережье моря Лаптевых (п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая) наблюдается полная последовательность аммонитовых и бухиевых зон в едином разрезе от средневолжского подъяруса до валанжина, сложенного глинистыми и глинисто-алевритовыми породами относительно глубоководного генезиса. Здесь не обнаружены ни биостратиграфические перерывы, ни сколько-нибудь существенные пробелы в седиментации. Отмеченные достоинства разреза несомненно привлекают к нему внимание специалистов, если возникнет необходимость выбора стратотипа границы между юрской и меловой системами.

ГЛАВА I

ОЧЕРК ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ БУХИЙ

История исследования бухий тесно связана с геологическим изучением верхней юры и нижнего мела центра и севера нашей страны, где эти моллюски чрезвычайно характерны. Первые определения бухий в составе различных родов: *Gryphaea*, *Plagiostoma*, *Avicula*, *Inoceramus* — представляют теперь только исторический интерес (Fischer Waldheim, 1809, 1830–1837; Sowerby, 1829; Buch, 1844; d'Orbigny, 1845). К.Ф. Рулье (Rouillier, 1845) впервые обособил бухий в ранге рода *Buchia*. Однако наиболее полное и точное описание рода (*Aucella*) было дано А. Кейзерлингом (Keyserling, 1846). В печорской коллекции А. Кейзерлинга хорошо представлен типовой вид *B.mosquensis* (= *Aucella pallasi* Keys.), в том числе замковая часть правой и левой створок, которые им были также описаны и изображены (там же, табл. 16, фиг. 1, 3, 5; см. здесь табл. XIII, фиг. 1–2). В дальнейшем этот признак оказался важным для определения систематического положения рода. Те немногие виды, которые оказались в распоряжении А. Кейзерлинга, он разделил на две группы по особенностям очертания раковины, характеру выпуклости правой створки и скульптуре (наличие—отсутствие киля или радиальных полос). Типичным видом одной из групп был назначен *B.mosquensis* (= *Aucella pallasi* Keys.), другой — *B.crassicollis*. Поскольку оба вида резко различаются не только по форме, но и занимают по существу полярное положение в стратиграфическом диапазоне рода, такое деление долгое время приносило пользу при стратиграфических работах: виды, группирующиеся вокруг *B.mosquensis*, обычно считались "юрского облика", а вокруг *B. crassicollis* — "мелового". А. Кейзерлинг обратил внимание не только на важное значение бухий для стратиграфии, но и на их широкое географическое распространение "в юрских слоях России, включая самые отдаленные районы Сибири". В течение 40 лет после выхода работы А. Кейзерлинга бухии были обнаружены на огромной территории бореальных отложений как в России (Trautschold, 1860, 1861, 1885; Гофман, 1863; Траутшольд, 1868; Eichwald, 1868; Никитин, 1888), так и за ее пределами: в Северно-Западной Европе (Zittel, 1870; Weerth, 1884), на островах Арктики — Шпицбергене, Гренландии, Новой Земле (Lindström, 1865; Toula, 1874; Tullberg, 1881; Lundgren, 1883), в Гималаях (Stoliczka, 1870–1871), в Северной Америке (Meek, 1865; Gabb, 1864, 1869; Eichwald, 1871; Whiteaves, 1876; White, 1884). В это же время были найдены первые бухииды в южном полушарии (Zittel, 1864; White, 1888). Все эти значительные по тому времени материалы были обобщены и переосмыслены И.И. Лагузеном (1888) при обработке коллекций "ауцелл, встречающихся в России". По крайней мере два результата, полученные И.И. Лагузеном, снова привлекли внимание геологов и палеонтологов к бухиям: 1) установление значительного разнообразия бухий, до того никем не вскрытое; 2) ограничение стратиграфического диапазона известных и новых видов при одновременном широком географическом их распространении. И.И. Лагузен впервые выделил зоны по бухиям, каждая из которых объединяла несколько аммонитовых зон. Эти зоны по бухиям он попытался проследить на большой территории европейской части России и даже за ее пределами. Хотя многие из этих зон оказались несостоятельными [например зона *B.mosquensis* (*B.russiensis* в современном понимании) захватывала почти весь верхневолжский подъярус, а зона *B.volgensis* не выходила за пределы зоны *podiger*], плодотворная идея И.И. Лагузена в более позднее время была успешно развита североамериканскими стратиграфами и теперь получает дальнейшее признание.

По свидетельству А.П. Павлова (1966), исследование И.И. Лагузена активизировало дальнейшие работы по бухиям. За 15 лет после выхода монографии И.И. Ла-

гузена в мире было опубликовано вдвое больше работ по бухиям, чем за весь предшествующий период (Pavlow, 1907). Расширилась география находок бухий и были открыты новые виды. Но и в этих работах, как и прежде, основное внимание уделялось морфологии раковины, и все "*Aucella*"-подобные формы относились к одному роду. С иных позиций бухии были рассмотрены И. Помпецким (Pompeckj, 1901a). Он тщательно исследовал строение замка и провел сравнительно-морфологический анализ признаков разновозрастных видов, рассмотрел их временное и географическое распространение и фациальную приуроченность. По тем же направлениям были изучены представители рода *Pseudomonotis* (= *Meleagrinnella*). На основании установленной морфологической близости, смены форм во времени, общности географического ареала и распространения в сходных фациях И. Помпецкий пришел к выводу о генетической связи бухий с авикулидами. Род *Meleagrinnella* был указан им как наиболее вероятный предок бухий. Эта последняя версия разделялась по существу почти всеми последующими исследователями бухий, несмотря на то что Д.Н. Соколов (1908б, 1912) убедительно доказал принадлежность "*Aucella impressae* Quenst. и "*A. radiata* Trautsch. — исходных форм в родословной линии бухий И. Помпецкого — к роду *Meleagrinnella*. Несостоятельность предположения И. Помпецкого о прямой генетической связи бухий с нижнеоксфордскими мелеагринеллами стала еще более очевидной после находок настоящих бухий в келловее (Соколов, 1908б; Воронец, 1960; Паракецов, 1968а; настоящая работа). Исходя из убеждения о близости *Pseudomonotis* (= *Meleagrinnella*) и *Aucella* (= *Buchia*), И. Помпецкий не видел необходимости в обособлении бухий в особое подсемейство, как это сделал П. Фишер (Fischer, 1887). Тем не менее результаты работы И. Помпецкого явились большим вкладом в изучение бухий. Детальное описание элементов строения замка однозначно свидетельствовало о близости настоящих бухий к авикулидам, а не к иноцерамидам, как еще предполагал К. Циттель (Zittel, 1885). С другой стороны, именно особенности строения замка позволили И. Помпецкому выделить в самостоятельный род *Aucellina* значительную часть наиболее молодых (апт-сеноманских) форм, ранее относившихся к ауцеллам. Изъятие ауцеллин из состава настоящих бухий позволило окончательно считать их бореальной группой моллюсков. Остается также в силе вывод И. Помпецкого о том, что "родину ауцелл нужно искать ... в какой-то части юрского Полярного моря".

Выдающимся событием в истории изучения бухий был выход работы А.П. Павлова (Pavlow, 1907), описавшего более 40 новых видов (форм). Располагая крупной коллекцией бухий с обширной территории Евразии и, отчасти, Северной Америки, А.П. Павлов при обработке этого богатого материала, пожалуй, впервые весьма остро испытал трудности, вызванные чрезвычайным полиморфизмом рода. Перед описанием наиболее разнообразной (волжско-неокомской) части коллекции А.П. Павлов излагает теоретическое кредо, которым он руководствовался в работе. Им намечалось два возможных пути таксономических группировок: 1) объединение форм, тесно связанных между собой переходными, в горизонтальном направлении, 2) объединение отдельных сходных форм в вертикальном направлении. Обсуждая достоинства и недостатки каждого из этих путей, А.П. Павлов выбирает второй: "... мы намерены были найти связи этих мутаций в вертикальном, а не горизонтальном направлении и выстроить их в генетические ряды ..." (Павлов, 1966, с. 180). Следуя идеям Неймайра, А.П. Павлов считал "нужным описывать и различать под отдельным названием каждую форму, которую можно было отличить от соседней по какому-либо признаку, хотя бы и несущественному, и которая могла бы в качестве звена войти в одну или другую генетическую цепь" (там же, с. 181). Эти звенья и выделялись А.П. Павловым как "виды-формы". Параллельно развивающийся ряды и ветви видов-звеньев составляли единый род, общий ствол которого был А.П. Павлову неизвестен. Техника составления параллельных рядов хорошо отражена при описании вида *Buchia tenuistriata* (Павлов, 1966). Степень обоснованности генетических связей в этих трех параллельных рядах с современных позиций выглядит так: исходный вид "*Aucella radiata*" принадлежит роду *Meleagrinnella*; *B. kirghisensis* — роду *Praebuchia*, в то время как *B. tenuistriata* является настоящей бухией, наиболее близкой к типовому виду *B. mosquensis*. Следующий ряд видов-звеньев (*B. mosquensis*, *B. rouillieri*, *B. gracilis*) скорее всего составляет единый вид. Многие из видов, расположенных выше этого уровня, либо невалидны, либо чрезвычайно редки (кроме

B. volgensis). Несостоятельность любого из параллельных рядов становится очевидной при их анализе с популяционных позиций (Jeletzky, 1965). Отсутствие исследования внутри и межпопуляционной изменчивости — одна из слабых сторон работы по бухиям А.П. Павлова. Результатом типологического подхода явилось описание 12 новых видов по одному экземпляру (иногда по единственной створке) и 13 видов по двум экземплярам. В дальнейшем эта скудная информация, с одной стороны, чрезвычайно затрудняла идентификацию видов, а с другой стороны, открывала широкое поле для "видотворчества" (Blüthgen, 1936; Anderson, 1938, 1945), не изжитого до сих пор (Пожарская, 1971). Однако методический подход к выделению видов А.П. Павлова разделяли не все исследователи. Д.Н. Соколов понимал вид более широко и, учитывая большую изменчивость бухий, предлагал, "не умножая числа видов, дать описание тех видов, в которые располагаются уклоняющиеся типы по отношению к типической форме" (Соколов, 1908а, с. 6, 1928). Д.Н. Соколов предлагал группировать виды не по вертикали, а на основании морфологической и генетической близости, исходя из их одновременного существования, иначе говоря, по встречаемости "в одном или смежных горизонтах". Всего им было выделено 5 групп, названных по характерному виду: 1) *Buchia bronni* (оксфорд), 2) *B. pallasi* (= *B. mosquensis*) (оксфорд — нижеволжский ярус), 3) *B. mosquensis* (= *B. russiensis*) (от средневолжской зоны *virgatus* до берриасской *stenomphalus*), 4) *B. keyserlingi* (берриас), 5) *B. sublaevis* (валажин, зона *keyserlingi*). Эти группы Д.Н. Соколов понимал как в значительной степени искусственные, но полезные для практики, так как они облегчали определения бухий.

Группировки бухий, предложенные Д.Н. Соколовым, долгое время бытовали преимущественно в отечественной литературе (Бодылевский, 1949а,б; Пчелинцева, 1962). Гетерогенность этих объединений становится все более очевидной (например объединение *B. bronni* и *B. kirghisensis*; *B. tenuistriata* и *B. lindstroemi*). Ошибкам при группировках способствует также широко развитое у бухий явление гомеоморфии (Jeletzky, 1966 и наши наблюдения). Морфологические классификации бухий себя не оправдали (Пожарская, 1971). Наиболее перспективный путь здесь, как и в других группах двустворок, связан с изучением особенностей строения замка. К важным результатам работ Д.Н. Соколова относятся открытие большого разнообразия келловей-оксфордских бухий, почти неизвестных до работ Д.Н. Соколова (Sokolow, 1902; Соколов 1908а,б), и первое описание ряда видов из северных районов России и Арктики (Соколов, 1910а,б; 1913б; 1916; 1928; Sokolow, 1908, 1912; Sokolow, Bodylevsky, 1931). Находки бухий в келловее и оксфорде, а также ревизия *Aucella radiata* Trautschold показали несостоятельность филогенетических построений И. Помпечко (Помпечкј, 1901а) и А.П. Павлова (Pavlow, 1907) и доказали существование "значительно более древнего предка" и бухий. Более того, сравнивая между собой двух представителей келловейских бухий: *B. calloviensis* и *B. lamberti*, Д.Н. Соколов (1908б, с. 387) пришел к выводу об очень ранней дивергенции бухий. Сейчас, после находок бухий в верхнем келловее Северной Сибири и установления видов, значительно отличающихся по строению замка от соответствующих *Buchia* s. str., нельзя не отдать должное прозорливости этого исследователя. Д.Н. Соколов (1908б) обратил также внимание на увеличение размеров в генетических ветвях бухий (закон Копа). Здесь же он впервые высказал предположение о возможности выделения группы *B. bronni* в самостоятельный подрод, что позднее было реализовано Г.Т. Пчелинцевой (1955, 1962).

Последующий длительный этап инвентаризации бухий был связан с начавшимися в 20-е годы исследованиями труднодоступных районов севера Евразии и Америки, Арктических островов и побережья Тихоокеанского кольца. Преобладающий типологический подход привел к резкому возрастанию количества видовых и внутривидовых таксонов, число наименований которых к началу 70-х годов перевалило за 150. Ярким примером крайнего типологического подхода к выделению видов-форм явилась работа Н. Блютгена (Blüthgen, 1936) по верхнеюрским и нижнемеловым окаменелостям верхней юры и нижнего мела Земли Короля Карла (Шпицберген). Преимущественно по единичным экземплярам, нередко отдельным створам посредственной сохранности им было описано 23 таксона бухий, из которых 10 — новые. Свыше 20 местных видовых и внутривидовых единиц было выделено при изучении бухий Северной Америки (Gabb, 1864; Hyatt, 1894; Stanton, 1895; Cri-

смай, 1930; Anderson, 1938, 1945). Последующие ревизии резко сократили это число (Imlay, 1955, 1961; Jeletzky, 1964–1966). В СССР в связи с развертыванием геологических работ на севере и востоке география находок бухий значительно расширилась. Этот период в изучении бухий связан с именем В.И. Бодылевского (1928а, б, 1936б, 1937; Sokolov, Bodylevsky, 1931). Разделяя по существу подход к виду у бухий А.П. Павлова [”мы по необходимости, – писал он (Бодылевский, 1936б, с. 116), – принуждены использовать при разграничении видов все доступные нам морфологические признаки, как бы незначительны они нам ни казались”]. В.И. Бодылевский проявлял большую осторожность при выделении новых видов: почти за 40-летний период изучения этой группы им был описан только один новый вид *Buchia subuncitoides*. При работе с бухиями В.И. Бодылевский постоянно учитывал ”стратиграфический критерий” и многое сделал для повышения роли бухий в биостратиграфии. Образцом служат его основанные на бухиях заключения о геологическом возрасте толщ мало изученных к тому времени районов СССР. Например, установление валанжинского яруса на Северном Таймыре (Бодылевский, 1928а), верхнего кимериджа – средневожского подъяруса; берриаса и валанжина на Северо-Востоке СССР (Бодылевский, 1928б, 1937), нижнего валанжина в Приморье (Сучанский угленосный бассейн – Бодылевский, 1943), последовательности комплексов бухий в верхней юре и неокоме на р. Ижме (Бодылевский, 1963) и другие работы. Позднее изучение бухий северных районов Сибири было продолжено Н.И. Шульгиной (Бодылевский, Шульгина, 1958), ее определения вошли во многие работы по стратиграфии верхней юры и неокома севера СССР. Специальные исследования бухий Северо-Востока СССР в течение многих лет проводил К.В. Паракецов (1965, 1968а, б, 1972, 1973, 1976), а на Дальнем Востоке СССР В.Н. Верещагин (1977), В.П. Коновалов (1977).

Таким образом, к началу 70-х годов были исследованы все главные районы распространения бухий. Анализ многочисленных публикаций последних 50 лет показывает, что в верхней юре и неокоме на огромной территории циркумбореальной области распространены одинаковые или сходные типы бухий, которые приурочены к одним и тем же стратиграфическим уровням. Местные виды, если они имеются, как правило, не составляют главного фона в бухиевых комплексах. Изобилие латинских наименований бухий затрудняло понимание рода как целого и тормозило использование его видов при создании автономной биостратиграфической шкалы (Donovan, 1953; Imlay, 1959). Первые шаги по упорядочению номенклатуры бухий были сделаны П.А. Герасимовым (1955, 1969) и более решительно Р. Имлеем (Imlay, 1959) и Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1964–1966). Р. Имлей предпринял ревизию многочисленных видов из верхнеюрско-нижнемеловой формации Ноксвилл (Knoxville Formation), установленных А.П. Павловым (Pavlow, 1907) и Ф. Андерсеном (Anderson, 1938, 1945). По мнению Имлея, многочисленные виды, установленные этими авторами, в крупных коллекциях из узкого стратиграфического интервала на основании незначительной разницы в форме, размерах и скульптуре представляют вариации единой популяции одного вида (см., например, описание *B. piochii*; Imlay, 1959, с. 157). Индивидуальные особенности отдельных экземпляров вполне, по Имлею, объясняются в одних случаях стесненными условиями роста этих колониальных моллюсков, в других – слабыми различиями в условиях обитания. Некоторые виды, кроме того, были описаны по юным или деформированным экземплярам других видов. Из нескольких десятков видов бухий, ранее известных в Калифорнии, Орегоне и на Аляске, Р. Имлей признал валидными только 10. По свидетельству Р. Имлея, до предпринятой им ревизии бухий, эта группа, с точки зрения полезности ее для стратиграфии, негативно оценивалась палеонтологами геологической службы США. Находки бухий указывали только на то, что вмещающие их породы не старше позднего оксфорда и не моложе готерива. Стратиграфический анализ видов бухий в новом понимании позволил Р. Имлею расчленить верхнеюрские и нижнемеловые толщи Калифорнии (формации Марипоза, Ноксвилл, Паскента) на 4 и Северной Аляски (формации Тиглукпук, Кинчак, Окпикруак) на 6 зон по бухиям и увязать их между собой (Imlay, 1959, фиг. 36). Полученные стратиграфические результаты значительно облегчили геологическое картирование верхней юры и нижнего мела на Аляске и западном побережье США (там же, с. 166). Первые стратиграфические схемы Р. Имлея позднее были дополнены и уточнены в соответ-

ствии с данными по Канаде (Jeletzky, 1964–1966) и новыми полевыми исследованиями (Jones, Bailey, Imlay, 1969).

Последний этап в изучении бухий наиболее ярко отражен, пожалуй, в работах Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1958–1975). Хотя ни в одной из своих публикаций Ю.А. Елецкий не углублялся в вопросы изменчивости с популяционных позиций и оперировал сравнительно небольшим числом видов, он старался отметить сильнейшее внутривидовое разнообразие бухий, прибегая к ныне мало популярному термину "вариетет". Под вариететом, как правило, понимаются часто встречающиеся, но иногда редкие формы какого-либо вида, описанные прежними авторами как особые виды. Отчасти эти номенклатурные "вольности" оправданы неравнозначным качеством исходного материала как с точки зрения представительности, так и с точки зрения сохранности, не всегда удовлетворительной. Думается, что по мере увеличения числа работ по бухиям с популяционным подходом необходимость в латинском обозначении каждой вновь открытой разновидности отпадет.

Ю.А. Елецкий изучал бухий главным образом из двух крупных регионов (палео-провинций): арктического (Арктическая Канада, Гренландия и северо-восток Британской Колумбии) и пацифического (Западная Канада и северо-западная часть штата Вашингтон). Он нашел, что последовательность бухиевых комплексов в этих регионах не всегда совпадает и что как будто бы разновозрастные комплексы отличаются по таксономическому составу. Прежде всего это касается берриаса–валанжина. Детально сравнивая разновозрастные комплексы бухий, Ю.А. Елецкий пришел к выводу об имеющихся морфологических различиях в параллельно развивавшихся линиях. В одной из линий; названной им консервативной, макушка левой створки повернута направо (если смотреть на створку с внешней стороны, Jeletzky, 1965). Типичными представителями этой линии были указаны *B.concentrica*, *B.mosquensis*, *B.volgensis*. У представителей прогрессивной линии (*B.uncitoides*, *B.tolmatschowi*, *B.crassicollis*) макушки левой створки, наоборот, повернуты налево. Выделялась также группа промежуточных видов с прямой (или почти прямой) макушкой – это *B.piochii*, *B.fischeriana* (частично), *B.terebratuloides*, *B.unschensis*. Начиная по крайней мере со середины берриаса (время бухиазоны *uncitoides*) прогрессивная линия развивалась преимущественно в Северо-Тихоокеанской провинции (тетической палеобиогеографической области), а консервативная (параллельно) – в бореальной области (североамериканская, североатлантическая и арктическая провинции). Неравномерность темпов формообразования в двух указанных областях обитания бухий подчеркивалась также тем, что наблюдаемая от ранних к более поздним бухиям тенденция в изменении биссусного ушка – прогрессивное усиление его изгиба в сторону левой створки – происходила медленнее в бореальной линии бухий, чем в северотихоокеанской (Jeletzky, 1963а, 1965). Таким образом, большинство видов бухий ограничено провинциально и регионально. Отсюда Ю.А. Елецкий делает вывод о провинциальном характере бухиевых зон. Зональную последовательность, предложенную для Западной Канады (Британская Колумбия), он считал применимой только для этого и некоторых соседних районов Кордильер США. Эта шкала не может быть использована для северо-востока Британской Колумбии и Канадского Арктического региона, так как указанные районы характеризуются другой последовательностью видов бухий (Jeletzky, 1965, с. 14). Наши исследования показали, что представления о региональном ограничении наиболее важных видов бухий оказались преувеличенными: на севере Сибири была установлена почти та же последовательность бухиевых комплексов, что и в Северной Америке. Арктические позднечурские и неокотские бухии не уступали по темпам формирования разновозрастным северотихоокеанским. Действительные различия комплексов мы усматриваем только в волжском веке. Как известно, именно это время характеризуется наибольшим разобщением морских беспозвоночных между тетическим и бореальным бассейнами и внутри бореального (Сакс и др., 1971; Месежников, Захаров, 1974; Захаров, Месежников, 1974; Casey, 1971; Hallam, 1971). Ниже мы более детально остановимся на этом вопросе, здесь же заметим, что после разработки зональной бухиевой шкалы для западных районов США (Jones, Imlay, Bailey, 1969), дальнейшего совершенствования схемы межрегиональной корреляции самого Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1973), а также наших работ (Захаров, 1977) возможности бухиазон как инструмента межрегиональной корреляции значительно возросли.

В развитии бухий Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965) усматривает 4 этапа, связанные с упомянутой выше особенностью закручивания макушки левой створки разных видов бухий. Так, келловой-портландские бухии, по Ю.А. Елецкому, имеют правозавертнутую макушку, верхнетитонские — преимущественно прямую, берриасские в основном левозавертнутую; наиболее поздние бухии бореальной (консервативной) ветви имели большей частью правозавертнутую макушку, в то время как валанжинские северотихоокеанские бухии (прогрессивная ветвь) — отчетливо левозавертнутую. Наблюдаемую этапность в развитии макушки левой створки бухий Ю.А. Елецкий предлагает использовать при определении геологического возраста в тех случаях, когда коллекционный материал мало представительный. Не подвергая сомнению полезность извлечения дополнительной стратиграфической информации путем различного подхода к ископаемым, мы напоминаем о том, что попытки классифицировать бухии по особенностям внешнего строения (Keyserling, 1846; Pavlow, 1907; Соколов 1908а; Бодылевский 1949б; Пчелинцева, 1962; Пожарская, 1971) оказались малоэффективными. Естественная (филогенетическая) классификация бухий должна опираться на более стабильные структуры, каковыми у бухий являются, по нашему мнению, особенности структуры замка. В этом нас еще раз убеждает история с южными индотихоокеанскими верхнеюрскими "бухиями". Авикулопектиноидные виды рода *Malayomaorica* в течение 40 лет считались бухиями на основании чисто внешнего сходства, и только после изучения замка были изъяты из состава этого рода (Jeletzky, 1963). Проведенное нами сравнение замков других индотихоокеанских бухий с замками настоящих бухий также показывает на значительную разницу, достаточную для выделения южных бухий в особый род *Australobuchia* (см. ниже). Д. Джонс и Г. Плафкер (Jones, Plafker, 1977) на материале из кернов глубоководных скважин на Фолклендском плато в отложениях оксфорда (?) — кимериджа выделили новый род *Jeletzkiella*.

Из проведенного обзора становится ясным, что изучение бухий вступило в новый этап. Этот этап характеризуется тенденцией к сокращению неоправданно большого числа видов-форм. Однако формальный подход, наблюдавшийся в первых работах (Imlay, 1959), приводит к издержкам (Jeletzky, 1965). Наиболее рациональный путь ревизии бухий связан с повышенными требованиями к исходному палеонтологическому материалу (Захаров, 1975). Основные требования сводятся к следующему: детальная (послойная) стратиграфическая привязка, непременно сопровождающаяся тафономическими наблюдениями с целью оценки типа ценоза; стремление получить выборки вида из ископаемых популяций и притом достаточно представительные, пригодные для изучения возрастной и внутривидовой изменчивости; стремление охарактеризовать такими выборками вид во времени (по разрезу), в пространстве (по регионам) и по фациям (экологически). Анализ материала, собранного с соблюдением указанных требований позволит описать вид во всем его многообразии и повсеместно перейти в биостратиграфии к работе с бухиями на зональном уровне (Захаров, 1977). Предложенная нами впервые для бореальных верхнеюрских и неокомских отложений СССР зональная шкала по бухиям должна совершенствоваться. Последовательность бухий для многих районов в этой схеме лишь намечена по литературным данным, изредка по фрагментарным коллекционным материалам и требует проверки на основании новых стратиграфических работ. Однако можно надеяться, что предложенная для севера Сибири последовательность бухиевых биостратонов окажется полезной при разработке стратиграфии верхнеюрских и неокомских отложений Северо-Востока, Дальнего Востока СССР и Арктических островов.

ГЛАВА 2

МЕТОДОЛОГИЯ, МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛ

Специфический палеонтологический материал не дает в руки палеонтолога каких-либо иных критериев для разграничения видов, отличных от принятых в неонтологии. Дополнительные трудности, связанные с необходимостью ограничения вида во времени, не более сложны, чем трудности ограничения вида в пространстве (Майр,

1973, с. 27, фиг. 1). Приемы таксономической работы в палеонтологии и неонтологии принципиально сходны. В операционном плане палеонтолог располагает лишь частью критериев из полного арсенала неонтолога. Ему, естественно, недоступны те из них, которые основаны на исследовании мягких частей. Но, как известно, ни один из современных критериев (а нередко и все они вместе) в ряде случаев не решают однозначно вопроса о разделении близкородственных видов. При изучении многих важных групп морских беспозвоночных палеонтолог оперирует такими критериями, как морфологический, географический, хронологический, палеоэкологический, отчасти этологический и биогеохимический, которыми пользуется и неонтолог. Меньшая достоверность обоснования вида в палеонтологии за счет утраты некоторых важных критериев (например, цитологического и биохимического; Тимофеев-Ресовский, Яблоков, Воронцов, 1977) не влияет на принципиально одинаковый подход к виду у палеонтолога и неонтолога. В этом нас еще раз убеждают мнения самих неонтологов. Так, один из виднейших советских малакологов О.А. Скарлато (1974) после изучения коллекции из более 30 000 экземпляров современных двустворчатых моллюсков северо-западной части Тихого океана, принадлежащих к 279 видам и подвидам, пишет: "Более чем двадцатилетний опыт исследования класса *Bivalvia* приводит автора к заключению, что для достоверного определения видовой и подвиговой принадлежности двустворчатых моллюсков достаточно тщательное изучение их раковин". Это свидетельство неонтолога не может не вдохновлять тех палеонтологов, которые исходят в своих систематических исследованиях из биологической концепции вида. С другой стороны, оно должно служить предостережением тем, кто, ссылаясь на малую информативность окаменелостей, оправдывает менее строгий подход к выделению вида в палеонтологии, чем в неонтологии. Вероятно, в этом кроются корни представлений о "палеонтологическом виде" как биологической единице, якобы специфической природы (Кейн, 1958).

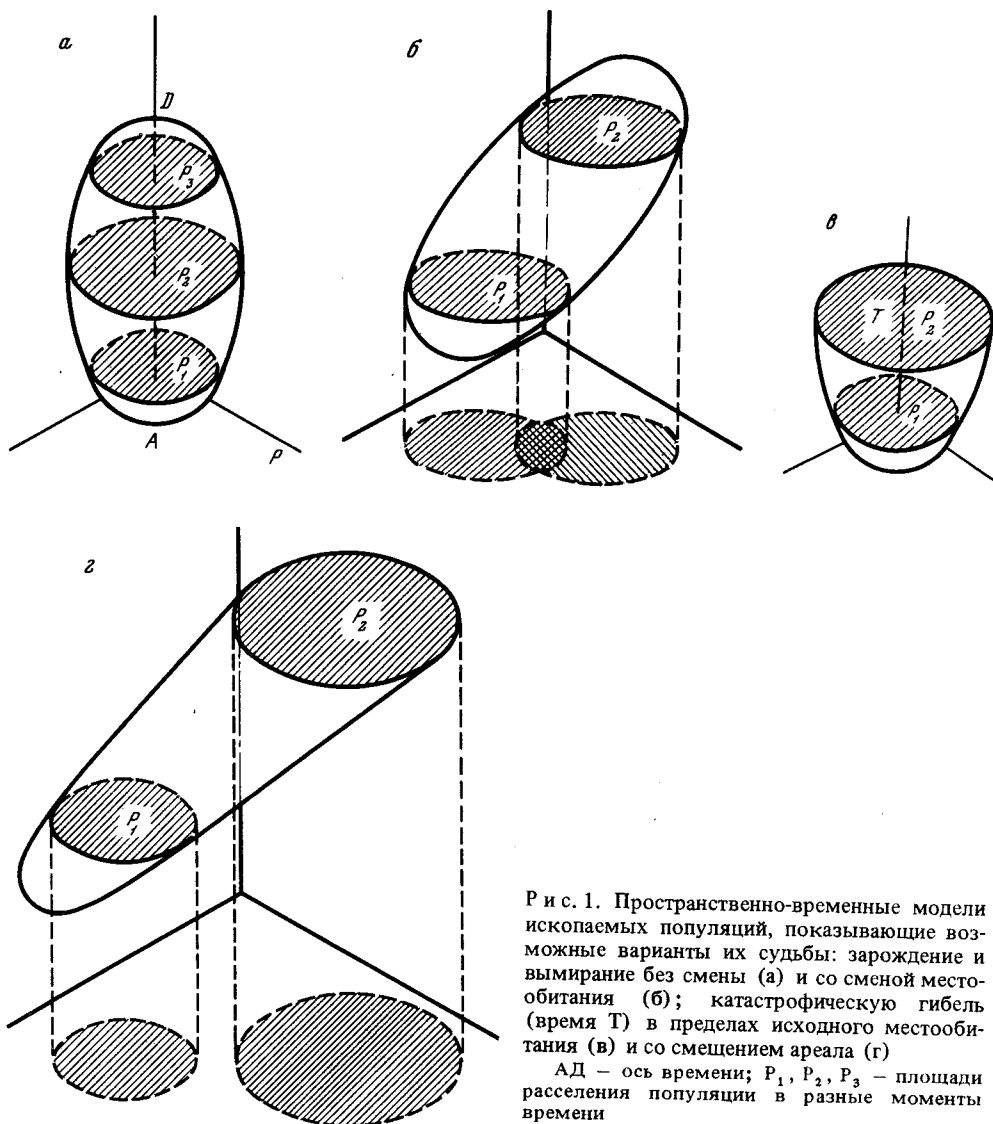
С биологической концепцией вида тесно связаны представления не только о палеосистематике, но и палеоэкологии, палеобиогеографии и эволюции. Краеугольным камнем всех этих дисциплин является понятие ископаемой популяции.

Понятие ископаемой популяции сложилось у нас в период, предшествующий массовым сборам бухий (Захаров, 1969). К тому времени стало ясно, что полноценный материал можно получить только руководствуясь определенной программой работ в поле (Захаров, 1974). Ниже излагается принятое здесь понятие популяции. Рассматриваются особенности ископаемой популяции и критерии, с помощью которых опознавались в слоях популяции двустворчатых моллюсков, включая бухий.

ПОНЯТИЕ ПОПУЛЯЦИИ И ИСКОПАЕМОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Работа систематика-неонтолога основана на изучении популяций. Не приходится сомневаться в существовании популяций вымерших видов. Многие палеонтологи понимают ископаемую популяцию вида как локальную — дем неонтологов — во времени (George, 1956; Thomas, 1956; Захаров, 1969, 1974, 1975; Böger, 1970). В систематике и популяционной генетике "локальной популяцией (демом) вида является совокупность способных к скрещиванию особей, населяющих определенную местность. Генетической основой популяции является общий генофонд" (Майр, 1968, с. 120). Дем — это элементарная единица эволюции, обеспечивающая таксономическое разнообразие как в пространстве, так и во времени (Тимофеев-Ресовский, Воронцов, Яблоков, 1969). Для палеонтологов удобство работы с локальной популяцией заключается в возможности изучения ее в сравнительно небольших выходах (даже кернах буровых скважинах), что упрощает опознавание популяции в разрезе и позволяет оконтурить ее ареал на площади. Термин "популяция" или "ископаемая популяция" встречается в ряде палеонтологических работ, но толкуется в разных смыслах.

Наиболее широким распространением в палеонтологии пользуется представление об ископаемой популяции вида как группе экземпляров, относящихся к единому стратиграфическому слою (иногда горизонту) из одной биогеографической провинции. Изменчивость признаков внутри популяции, как правило, непрерывная (Newell, 1956, с. 71; Невеская, 1967, с. 13—14). Этим определением охватывается



Р и с. 1. Пространственно-временные модели ископаемых популяций, показывающие возможные варианты их судьбы: зарождение и вымирание без смены (а) и со сменой местобитания (б); катастрофическую гибель (время Т) в пределах исходного местобитания (в) и со смещением ареала (г)

АД — ось времени; P_1, P_2, P_3 — площади расселения популяции в разные моменты времени

более широкое явление природы, чем локальная популяция неонтологов. Действительно, в одном и том же стратиграфическом слое, даже маломощном, могут быть смешаны разные локальные популяции. Несостоятелен также такой критерий единства популяции как непрерывность изменчивости всех признаков, поскольку этот критерий не охватывает целиком широко распространенные внутривидовые явления полиморфизма (Майр, 1968, с. 130) и не позволяет выявить виды-двойники. Помимо всего, в определении ископаемой популяции нечетко определены не только один из важнейших критериев для суждения об объеме популяции — время ее существования, но и границы ее на площади.

По мнению Н. Джорджа (George, 1956, с. 126), локальная популяция (гамодем) представлена в ископаемом состоянии комплексом особей одного вида, находящихся на единой плоскости напластования в пределах небольшой площади. Экземпляры, захороненные в прижизненном положении, наиболее соответствуют ископаемой локальной популяции. Д. Томас (Thomas, 1956, с. 28) полагает, что об истинном гамодеме в ископаемом состоянии можно говорить лишь в случае захоронения бентосных организмов *in situ*. Авторы справедливо считают, что экземпляры, захороненные на единой плоскости напластования, в разной степени будут соответствовать ископаемой локальной популяции и что этот вопрос следует решать на основании комплекса исследований: палеоэкологических и биометрических (статистических). Экземпляры, прижизненно захороненные в слое, являются, с чем

согласны и указанные авторы, лишь частным случаем проявления ископаемой популяции. Критерий времени и здесь остается неопределенным, хотя бы уже потому, что экземпляры на одной плоскости напластования, в том числе и прижизненно захороненные, могут представлять лишь одно поколение особой вида и поэтому не будут характеризовать популяцию (Тимофеев-Ресовский, Воронцов, Яблоков, 1969, с. 67). Несмотря на то что длительность существования популяции во времени является важнейшим ее критерием, вряд ли можно будет ввести в определение популяции более точную характеристику этого критерия, чем смена "большого числа поколений".

Вероятно, длительность существования популяции определенного вида во времени во многом зависит от биологических особенностей вида. Так, популяции глубоководного бентосного вида в общем более долговечны, чем популяции литорального вида; также и площади, занятые глубоководными популяциями, будут более обширными, чем площади, занятые литоральными популяциями.

В идеале популяция за время своего существования должна пройти следующие этапы: зарождение, максимальное развитие, расселение и вымирание, сопровождающееся сокращением площади расселения (рис. 1а). На любом из этих этапов популяция может погибнуть или переменить место обитания в результате изменения условий (рис. 1б—г). Природные ископаемые популяции в чем-то всегда будут отличаться от идеальных. Отрезки времени от момента зарождения до расцвета популяции и от расцвета до полного вымирания могут не быть равными. Размеры и контуры площади расселения природной популяции будут меняться с течением времени.

Однако для палеонтолога недостаточно уяснить, что представляет собой ископаемая популяция. Опознавание ископаемой популяции и оконтуривание ее ареала являются наиболее ответственным этапом работы палеонтолога. В публикациях, посвященных характеристике ископаемых популяций, основной упор делается на лабораторную стадию исследований: анализ смертности (построение размерно-частотных кривых) и биометрическое изучение изменчивости (построение кривых распределения) (Boucot, 1953; Kurten, 1954; Olson, 1957; Sylvester-Bradley, 1958; Hallam, 1967). Полевым наблюдениям уделяется меньше внимания (Boucot, 1953; Newell, 1956; Fagerstrom, 1964; Захаров, 1969, 1974, 1975). Между тем полевые тафономические, палеоэкологические и седиментационные наблюдения дают ценнейшую информацию об ископаемых популяциях видов. Эта информация тем более важна, что она поступает на начальном этапе исследования: перед производством выборки. В случае опознавания в разрезе, уже в поле устанавливается генетическая однородность материала выборки. Популяционный полевой анализ позволяет, во-первых, оценить достоинство выборки: только популяция дает однородную и адекватную выборку, которая является наиболее ценным материалом для систематических исследований (Майр, 1971); во-вторых, популяционный анализ помогает в решении чрезвычайно важного вопроса совместной встречаемости близкородственных видов в едином палеоценозе.

КРИТЕРИИ ИСКОПАЕМОЙ ПОПУЛЯЦИИ

По-видимому, нет ни одного ископаемого сообщества, являющегося копией прижизненного. Отдельные элементы сообщества разрушаются в различной степени в течение времени от смерти до вскрытия в обнажениях. Следовательно, палеонтолог никогда не может наблюдать полностью сохранившуюся популяцию, так же, кстати, как он не может изучать и полностью сохранившийся вид. Стало быть, можно называть с той же долей условности, как это принято для "палеонтологического" вида, ископаемую популяцию "популяцией", а не как-то иначе.

Как было отмечено выше, бесспорными ископаемыми популяциями (или частями их) являются экземпляры вида, прижизненно захороненные в слое. Подобные случаи в природе не так уж редки. К примеру в отложениях мезозоя (причем как в платформенных, так и в геосинклинальных областях) наиболее хорошо известны массовые захоронения двустворчатых моллюсков — десмодонтов: плевромий, гониомий, фоладомий, а также анизомиарий: пинн, устриц, митилид и др. (Захаров, 1966а, б). Прижизненно захороненные беспозвоночные описаны почти во всех типах царства животных (Захаров, 1975).

Популяция вида в ископаемом состоянии может быть охарактеризована не только прижизненно захороненными экземплярами, но и экземплярами, захороненными на месте жизни. В этом, последнем случае степень соответствия ископаемой популяции той прижизненной, за счет которой она сформировалась, будет весьма различной: от более или менее полного до частичного соответствия. Для опознавания рассматриваемых ископаемых популяций существует комплекс полевых и лабораторных исследований.

Ниже рассмотрены главные аспекты полевых наблюдений, помогающих оценить природу ископаемых ценозов.

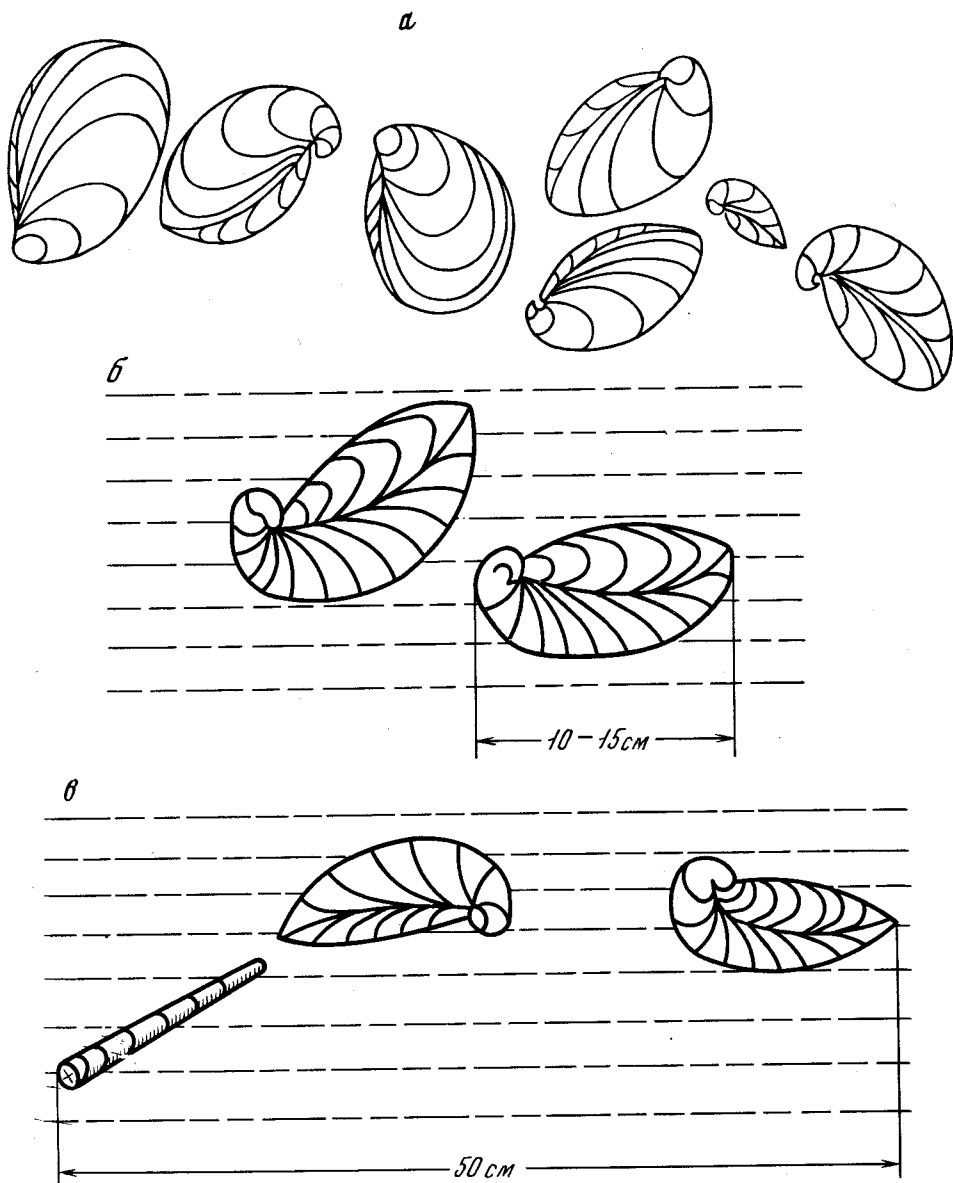
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ОРИКТОЦЕНОЗОВ

Условия постановки работы. Детальное биостратиграфическое расчленение отложений является необходимым условием для постановки любых детальных систематических работ. Переход к популяционной систематике в палеонтологии требует дальнейшей детализации стратиграфических подразделений: расчленения разрезов на слои и послонной корреляции выходов (Геккер, 1940; Осипова, 1955; Захаров, Юдовный, 1967; Захаров, 1976). Выполнение этого условия необходимо в связи с прослеживанием на площади типов захоронения окаменелостей и состава ориктоценозов для определения ареала ископаемых популяций и сообществ. Наблюдения над ориктоценозами по разрезу слоя в разных его выходах имеют целью оконтуривание границ ареалов ископаемых популяций и сообществ во времени.

Тафономические наблюдения. Тафономические наблюдения являются важнейшим элементом полевых исследований при опознавании ископаемых популяций. Они начинаются с установления типа захоронения. При этом могут быть выделены следующие типы: I — ракушниковые скопления — гнездовидные, линзовидные, пластобразные, а также захоронения типа "ракушечниковая мостовая" — скопления отдельных створок, тесно расположенных, ориентированных параллельно напластованию и обращенных выпуклостью вверх (Максимова, 1949), и типа "роза" — скопления, определенные образом ориентированных вертикально стоящих створок (Захаров, 1966б); II — редко рассеянные по слою целые экземпляры или отдельные створки; III — групповые скопления, приуроченные к определенному слою или уровню слоя; IIIa — состоящие из разнообразно ориентированных, преимущественно целых экземпляров и IIIб — состоящие из одинаково ориентированных экземпляров (рис. 2). Тип захоронения зависит от динамики среды и темпов осадконакопления, а при постоянстве этих условий определяется: 1) экологией вида, точнее этологией — отношением к субстрату, 2) формой, размерами и прочностью скелета (раковины), 3) популяционной плотностью. Поэтому при одинаковых условиях типы захоронения для различных видов могут оказаться разными. Например, донное сообщество песчаной сублиторали после смерти может образовать разного типа захоронения, а именно: эпифауна — захоронения типа I и II, а инфауна — типа IIIб. Популяция характеризуется захоронениями преимущественно третьего типа.

Наряду с типами захоронения фиксируется ориентировка окаменелостей. Ориентировка бывает закономерная либо неопределенная. Закономерная ориентировка может быть обусловлена направленным движением воды во время захоронения (динамическая ориентировка) или захоронением в прижизненном положении (прижизненная ориентировка). Динамическая ориентировка устанавливается либо непосредственным наблюдением, например в случае захоронения экземпляров в устойчивом положении на поверхности напластования; разрозненных створок выпуклостью вверх, перевернутых колоний и пр., или с помощью многочисленных замеров направления длинных осей окаменелостей и последующего построения "розы" направлений. Прижизненная ориентировка определяется исходя из этологии вида, устанавливаемой с помощью морфофункционального или актуалистического методов. Популяцию вида будут характеризовать экземпляры, одинаково ориентированные в результате прижизненного захоронения, и в некоторых случаях неопределенно ориентированные экземпляры.

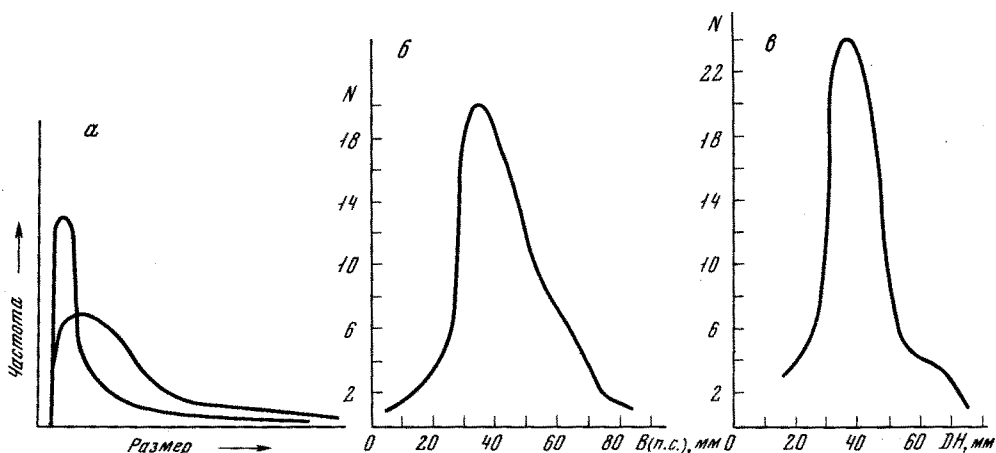
Сохранность окаменелостей также может быть различной: они могут быть окатаны или не окатаны, сохранять природные неровности скелета или утратить их, двусторчатые раковины захоронены целыми или створки разрознены. Сохранность окамене-



Р и с. 2. Групповые скопления целых раковин бухий (тип захоронения III_а)
 а — *Buchia inflata* в мелкозернистых песках нижнего валанжина, слой XXIII, б, в — *B. vol-*
gensis в алевроитах глинистых, слой VII опорного разреза, р. Боярка

лостей контролируется как динамикой среды, так и темпами и стабильностью осадконакопления. Для ископаемых популяций характерны хорошая сохранность окаменелостей, присутствие выростов и разнообразных украшений, ненарушенный скелет, целые, неокатанные экземпляры.

Наблюдения над сортировкой окаменелостей производятся параллельно с другими тафономическими исследованиями. В ориктоценозах иногда имеет место сортировка экземпляров по весу и форме, правых и левых, брюшных и спинных створок, отдельных элементов скелета. Наличие сортировки устанавливается окончательно во время производства выборки из ориктоценоза. Если выборку составляют (или в выборке резко преобладают), например, только крупные или только мелкие, шаровидные или плоские, сильно скульптурированные или гладкие экземпляры, левые или правые створки, то есть основание интерпретировать эти особенности выборки сортировкой перед захоронением или после захоронения (перемывом). Ископаемая популяция вида характеризуется отсутствием сортировки: в выборке должны присутствовать



Р и с. 3. Размерно-частотные кривые распределения экземпляров в ископаемых популяциях
 а — теоретическая (из Boucot, 1953, стр. 28, фиг. 5), б—в — природные: б — *Buchia okensis*. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5. Берриас, зона *Nectoceras kochi*, слой V опорного разреза неокома; в — *B. jaskovi*, там же, граница слоев 5—6. Интервал мощи. 2,5 м между зонами *N. kochi* и *Surites analogus*

экземпляры на разных стадиях индивидуального развития и всего разнообразия фенотипов, число разноименных створок должно быть примерно одинаковым.

Последнее, на что следует обратить внимание при тафономических наблюдениях, — это признаки диагенетических преобразований окаменелостей. Может случиться, что перед захоронением (например в глубоководных фациях или при выщелачивании в разное время) тонкие мелкие (молодые) раковины, нежные украшения будут растворены и выщелочены из слоя. Следы диагенеза в этом случае можно наблюдать на крупных экземплярах с толстым скелетом: их поверхность обычно корродирована. Отсутствие мелких раковин (молоди) в таких слоях может объясняться диагенетическими изменениями. Следствием ошибочного заключения о причине сортировки может явиться неверное заключение о природе ценоза.

Палеоэкологические исследования. Палеоэкологические выводы являются синтезом всего комплекса полевых и лабораторных исследований. Однако опытный палеоэколог уже в полевых условиях может дать палеоэкологическое толкование отдельным наблюдениям и, в частности, сделать заключение о природе ископаемого ценоза.

Одной из важнейших палеоэкологических характеристик являются размерно-частотные распределения (рис. 3а). Выводы базируются на том факте, что максимально высокая смертность в популяциях имеет место среди молоди. Затем темпы смертности постепенно падают. На этом основании были построены "кривые выживания"¹, которые используются палеонтологами для опознавания ископаемых популяций (Boucot, 1953; Fagerstrom, 1964). Для многих групп морских беспозвоночных размер раковины (твердого скелета) является показателем индивидуального возраста. В произвольно сделанной выборке легко установить преобладание той или иной возрастной группы среди экземпляров без предварительной биометрической обработки. Размерно-частотная кривая популяции, захороненной на месте жизни, смещена влево, так как в выборках преобладают экземпляры, находящиеся на ранних стадиях индивидуального развития (рис. 3б). Однако в последнее время появились данные иного толка. Они основаны на наблюдениях популяций современной двусторонки *Mytilus edulis*. По мнению Х. Самтлебена (Samtleben, 1973) и Н. Тревина (Trewin, 1973), форма размерно-частотной кривой посмертных скопления раковин этого вида не является индикатором автохтонного или аллохтонного происхождения тафоценоза. Одновременно этими авторами была поставлена под сомнение надежность таких показателей транспортировки, как соотношение целых раковин и створок, противоположных створок и даже целых створок и обломков. Некоторые исследователи восприняли полученные результаты как дискредитирую-

¹ Теоретические модели размерно-частотных кривых, показывающих динамику смертности в популяциях, разработаны Э. Олсоном (Olson, 1957).

щие метод размерно-частотных кривых в тафономическом анализе (Richards, Vambach, 1975). Такой вывод, на наш взгляд, является преждевременным. Известно, что *M. edulis* обитает преимущественно в специфических условиях литорали и наиболее мелководной части верхней сублиторали. Палеонтологи редко имеют дело с подобным типом фаций. Необходимы данные по динамике смертности и тафономии популяций средне- и нижнесублиторальных видов, с которыми в основном работают палеонтологи. Кроме того, в ископаемых популяциях запечатлен временной эффект, нивелирующий случайности отдельных моментов истории популяции.

Более сложным палеоэкологическим исследованием будет выявление прижизненных биоценологических ассоциаций. В слое чаще всего заключены представители популяций нескольких видов (разных родов), занимавших при жизни одни и те же площади и разнообразные экологические ниши. Совместно с ними могут быть захоронены экземпляры из других биоценозов. Для суждения о возможных биоценологических ассоциациях проводят палеоэкологический анализ ископаемых сообществ. При этом исходят из известного факта обязательной экологической совместимости разных организмов в едином биоценозе, а также из сходства экологического облика у представителей разных групп, составляющих единый биоценоз. Виды группируются по этологии и по отношению их к различным факторам среды: пище, солености, температуре, гидродинамике, газовому режиму, грунту и др. Экземпляры экологически несовместимого вида не могут рассматриваться в качестве ископаемой популяции.

Седиментационные наблюдения. Непрерывность осадконакопления на участке, занятом популяцией, является одним из непеременимых условий ее захоронения на месте жизни. Внутри слоя (или части слоя), заключающего популяцию, не должно быть перерыва в осадконакоплении. Обычно плоскости перерыва в осадконакоплении являются границей популяций. Признаки перерывов различны внутри толщ, сформированных в разных структурно-фациальных зонах. Для ритмичных терригенных отложений мелководных прибрежных фаций могут быть указаны следующие признаки размывов: неровная граница между слоями, различная зернистость и цвет породы по обе стороны от границы, линзы и прослой ракушняка на границе, мелкие гальки, срезанные вертикальные трубки пескожилов нижележащего слоя, присутствие углублений (карманов) в нижележащем слое, заполненных породой, раковинным и растительным детритом из вышележащего слоя, изобилие в основании вышележащего слоя лептохлорита и окаменелостей и т.д. (Юдовный, Захаров, 1966).

Второй задачей седиментационных наблюдений является выяснение обстановки осадконакопления, позволяющей судить об условиях захоронения популяций. Ископаемая популяция чаще всего встречается в тонкозернистых хорошо сортированных кластических или карбонатных породах, бедных седиментационными текстурами (Fagestrom, 1964). Однако при постоянных и высоких темпах осадконакопления популяции видов с крупной тяжелой раковиной могут быть захоронены на месте жизни в условиях подвижной среды. В этом случае для осадков, заключающих популяции или части популяций, могут быть характерны седиментационные текстуры, например, неправильная или косая слоистость (Захаров, 1966а).

При опознании ископаемых популяций в слое следует использовать весь комплекс критериев, а также проводить другие возможные анализы. Указанные критерии неравнозначны, степень их важности оценивается специалистом применительно к конкретному исследуемому сообществу.

На основании рассмотренных выше критериев можно заключить, что локальная популяция вида в ископаемом состоянии представлена совокупностью экземпляров последовательных поколений в едином автохтонном танатоценозе, сформированном при непрерывном накоплении осадков.

Под автохтонным ископаемым танатоценозом здесь понимается ценоз, сформированный организмами, захороненными в прижизненном положении либо на месте их жизни (Müller, 1963, с. 38; Давиташвили, 1964, с. 12).

ОЦЕНКА МАТЕРИАЛА И ПРИЕМЫ ЕГО ОБРАБОТКИ

В нашей коллекции насчитывается около 6000 экз. бужий, представляющих 445 выборок, из 185 местонахождений трех крупных регионов севера СССР: Северной Сибири, севера европейской части СССР, Русской равнины и Приполярного Урала (на-

Таблица 1

Морфологическая характеристика раковин бухий на основании количественной оценки

Величина Дн, мм	Градации по размеру раковины	Значение В/Д	Градации по характеру контура	Величина угла Б, град	Градации по скошенности
До 10	Очень маленькая	Более 1,20	Весьма высокая	Менее 45	Сильно скошенная Умеренно скошенная
10-20	Маленькая	1,06-1,20	Высокая	45-60	
21-30	Средняя	1,05-0,96	Округлая		
31-50	Умеренно крупная	0,95-0,90	Овально-округлая	61-80	Слабоскошенная Прямая
51-70	Крупная	0,89-0,80	Овальная	81-90	
Свыше 70	Очень крупная	Менее 0,80	Удлиненно-овальная		

менее многочисленной). Кроме того, в нашем распоряжении имелись гипсовые копии всех бухий, опубликованных по Канаде, небольшие коллекции с Дальнего Востока, Северо-Востока, Мангышлака, Арктических островов. Подавляющее большинство выборок на севере СССР и Русской равнине было сделано автором по единой программе, изложенной выше. Наиболее ценную часть (примерно четверть сборов) представляют выборки из ископаемых популяций, на которых, как правило, основывалось суждение об объеме видов. Важную информацию несут выборки из слабоперемещенных ископаемых танатоценозов и крупные выборки из аллохтонных скоплений. Наконец, случайные сборы геологов (менее 1% от общего количества экземпляров) не играли определяющей роли при описании видов.

Сохранность материала различная. В количественном отношении ядра и отпечатки преобладают над раковинами. Однако у большей части видов удалось наблюдать замок обеих створок, а для некоторых дать оценку устойчивости его элементов как по разновозрастным, так и по географически разобленным выборкам (например для *B. concentrica*, *B. tenuistriata*, *B. russiensis* и др.).

Популяционный анализ предусматривал сбор экземпляров на разных стадиях индивидуального развития для изучения возрастной изменчивости. Более половины описанных видов охарактеризованы в коллекции с этой стороны. В выборках имеются также геронтические стадии, аберрантные формы и экземпляры с травмированными при жизни, а затем регенерированными раковинами. Почти все виды представлены выборками по крайней мере из двух разнофациальных зон: прибрежно-морской мелководной и удаленной от палеоберега относительно глубоководной. Географическая изменчивость ряда видов устанавливалась путем сравнения выборок из упомянутых выше трех крупных регионов на Севере СССР: Сибири, Приполярного Урала и басс. р. Печоры.

Предполагалось, что изобилие материала и высокое качество выборок для ряда видов позволит нам широко использовать испытанную ранее методику морфометрической обработки (Захарова, Захаров, 1970; Захаров, 1970). Такие попытки предпринимались для *Buchia concentrica*, *B. tenuistriata*, охарактеризованных выборками из разных районов и по разрезу. Однако ни кривые распределения, ни поля корреляции по результатам замеров основных параметров не показали расхождений, достаточных для испытания на степень таксономического различия (см. описание выборок). Обычно же использование статистического аппарата ограничивалось из-за неадекватности выборок или неудовлетворительной для замеров сохранности. Все же нельзя согласиться с мнением Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1965), что морфометрическая обработка бухий вообще не эффективна. Она оказалась полезной для унификации некоторых качественных характеристик признаков, неизменно используемых при описании бухий, и более объективного понимания морфологических характеристик. Для достижения этих целей нами проведена градация раковин по ряду

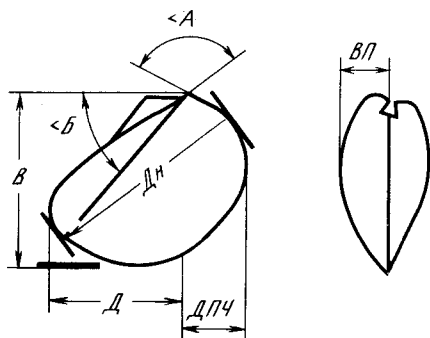
признака

Значение Вп/В	Градации по выпуклости	ДПЧ/Д	Градации по симметрии	Разница показателя Вп/В по противоположным створкам	Градации по соотношению створок
Более 0,5	Вздутая	0,41–0,5	Равносторонние	Менее 0,1	Слабонервностворчатые.
0,41–0,5	Сильно выпуклая	0,31–0,4	Слабонервностворчатые		
0,26–0,4	Умеренно выпуклая	0,21–0,3	Умеренно нервностворчатые	0,1–0,2	Нервностворчатые
0,1–0,25	Слабовыпуклая	Менее 0,2	Сильно нервностворчатые	Более 0,2	Сильно нервностворчатые

признаков (табл. 1 в тексте): размерам, характеру контура, скошенности, выпуклости, симметрии, соотношению створок. Подобный подход оправдал себя при работе с астартидами (Захаров, 1970), палеотаксондами (Санин, 1976) и иноцерамами (Захаров, Турбина, 1978).

В литературе по бухиям известно два способа измерения раковин (ядер). По первому способу, предложенному еще А. Кейзерлингом (Keyserling, 1846) и принятому в работах И.И. Лагузена (1888), Д.Н. Соколова (1908а и др.), В.И. Бодылевского (1936), К.В. Паракецова (1965, 1968), измеряются 4 параметра: наибольшая длина, ширина (по перпендикуляру к длине), толщина (сумма выпуклости обеих створок) и апикальный угол. По второму способу, описанному А.П. Павловым (1966, Pavlow, 1907) и принятому в несколько модифицированном виде Г.Ф. Пожариской (1971), измеряется около 10 параметров. Соглашаясь с мнением большинства исследователей в том, что способ А.П. Павлова зачастую не может быть воплощен, поскольку требует только высококачественного материала, мы тем не менее не принимаем полностью способа Кейзерлинга-Лагузена. Предлагаемая нами система градаций раковин предусматривает измерение 7 параметров (рис. 4). Такие величины, как длина и высота, измерялись нами способом, принятым в литературе по двустворкам с прямым замочным краем, который при этом ориентировался параллельно верхнему краю листа. Высота (В) – расстояние между параллельными линиями – касательными к макушке и наиболее удаленной точке нижнего края. Длина (Д) – расстояние между касательными к наиболее удаленным точкам переднего и заднего края, проводимыми по перпендикуляру к линии замочного края. Отношение высоты к длине использовано для градаций раковин по характеру контура. Наибольшая длина (Дн) – расстояние между наиболее удаленными точками переднего и заднего краев. По величине Дн проводилась размерная градация раковин. Выпуклость створок (Вп) – расстояние между плоскостью смыкания створок и наиболее удаленной точкой на поверхности соответствующей створки. Степень выпуклости створок определяется отношением выпуклости створки к ее высоте (Вп/В). Это значение использовано для градаций раковин по выпуклости, а разница показателя по противоположным створкам служит для градаций раковин по степени равностворчатости. Длина передней части (ДПЧ) – расстояние между двумя параллельными прямыми, одна из которых проходит через наиболее удаленную точку переднего края перпендикулярно линии замочного края, а другая – параллельно ей через самую высокую точку макушки. Отношение $\frac{ДПЧ}{Д}$ положено

в основу разделения раковин по симметрии. Апикальный угол ($\angle A$) заключен между двумя пересекающимися прямыми, проходящими через макушку и касающимися одна – дуги, оконтуривающей передней край, другая – дуги, оконтуривающей задний край. По этому признаку раковины не классифицированы. Угол скошенности



Р и с. 4. Схема замеров раковин бухий

В — высота, Д — длина, Дн — длина наибольшая, Вп — выпуклость створки, ДПЧ — длина передней части, А — апикальный угол, Б — угол скошенности

($\angle Б$) заключен между пересекающимися линиями, проходящими через наиболее высокую точку макушки — одна и наиболее удаленную точку заднего или нижнего края — другая, параллельно линии замочного края. По величине $\angle Б$ даны градации раковин по скошенности.

Измерения проводились по обеим створкам только при очень хорошей сохранности материала. В большинстве случаев предпочтение отдавалось правой створке. Во-первых, правая створка, будучи еще при жизни моллюска погруженной в левую (Pavlow, 1907; Павлов, 1966), сохраняет естественные очертания даже в ядрах. Левая створка обычно значительно или частично обламывается при извлечении из породы вдоль передненижнего края. По этой причине, в частности, мы и отказались от измерения ширины по методу Кейзерлинга—Лагузена. Во-вторых, правая створка у многих видов, если не у большинства, несет большую информацию о виде, чем левая.

Морфологические градации не исчерпывают всех особенностей раковины бухий. Важным признаком являются очертания раковин по контуру створок. В настоящей работе широко использованы серии контурных рисунков для демонстрации изменчивости этого признака в онтогенезе, внутри популяций и между популяциями.

Исследователи бухий большое значение придают необходимости описания изменения раковины с возрастом (Соколов, 1928, с. 33). С этой целью предлагалось измерять различные стадии онтогенеза для демонстрации пределов возрастной изменчивости (Бодылевский, 1936). На важность изучения юных экземпляров видов указывали также американские авторы (Imlay, 1959; Jeletzky, 1965). Мы разделяем эти убеждения, при описании видов показываем особенности раковин в онтогенезе с помощью различных приемов (замеры, изменчивость контура, фотоизображения экземпляров разного размера).

Для более четкого понимания онтогенеза Д.Н. Соколов (Sokolow, 1902) ввел понятие "хребтовой линии" (Rückenlinie) (Гребневая линия — *ligne de faite* — А.П. Павлова). Позднее, убедившись в том, что для многих видов ее форма одинакова, а для вздутых форм устанавливается с трудом, он решил отказаться от ранее предложенного термина. Мы, наоборот, считаем целесообразным сохранение этого понятия, условно названного здесь как линия наибольшего роста и образуемая путем соединения наиболее удаленных от макушки точек заднего или нижнего края на последовательных стадиях индивидуального развития раковины. Эта особенность онтогенеза в чистом виде, действительно, не является видоспецифичной, но анализ некоторых ее характеристик помогает при разделении ряда видов. Флеминг (Fleming, 1959) с помощью рассматриваемой линии, которую он называет осевой, наглядно демонстрирует разницу в онтогенезе трех видов бухий (=австрало-бухий) южного полушария (там же, рис. 20).

Меристические и качественные признаки рассматриваются в главе по морфологии.

При популяционном подходе возникают значительные трудности в составлении синонимии и сравнениях. Они связаны с принципиально иным подходом к оценке качества исходного материала. При формально морфологическом изучении принадлежность к определенному таксону каждого, входящего в выборку образца оценивается "персонально". Все операции, предшествующие такому заключению, выполняются в лаборатории. Популяционный анализ включает в число этих операций также оценку качества выборки в поле. По существу с момента производства выборки определяется дальнейший подход к ее изучению в лаборатории. Так, заключение о выборке из ископаемой популяции обычно решает таксономическую судьбу тех редких экземпляров, которые по разным причинам (недостаточная представительность выборки, последствия регенерации травмы, аберрации, диморфизм и прочее) не попадают в ряды изменчивости по какому-либо признаку.

В тех не частых случаях, когда в автохтонных захоронениях встречаются два или три родственных вида, между группами представляющих их экземпляров должен существовать значительный морфологический хиатус, сохраняющийся на разных стадиях индивидуального развития (см. главу о межвидовых отношениях бухий). Таким образом, популяционный подход предполагает заключение о таксономической принадлежности всей популяции к определенному виду. При формально типологическом подходе принимается решение о каждом экземпляре в отдельности независимо от качества исходного материала. Не этому ли подходу мы обязаны имеющемуся разнообразию латинских наименований бухий? Неадекватность материала, описанного с типологических и популяционных позиций, очевидна. Отсюда мы приходим к неутешительному выводу о значительной условности синонимик для видов, описанных с популяционных позиций.

Аналогичные трудности возникают и при сравнениях явно разнокачественного исходного и типового материалов. Здесь две основные трудности. Первая заключается в слабой представительности оригинальных (типовых) коллекций. Так, уже упоминалось, что более половины из 41 нового вида-формы А.П. Павлова описано по 1–2 образцам. По мнению Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1965, с. 15), для надежного определения возраста по бухиям требуется от 5 до 20 экземпляров. Притом выборка должна включать хорошо сохранившиеся (с макушками и биссусным ушком) взрослые экземпляры, отражающие морфологическое разнообразие как по индивидуальной изменчивости, так и по стадиям роста. По нашему мнению, для точного таксономического определения требования, очевидно, должны быть повышены и включать сведения об особенностях тафономии. Просмотр типового материала в музеях показал, что для подавляющего большинства видов описанная выше желательная представительность является редкостью.

Другая трудность, снижающая достоверность идентификации или, наоборот, разделения видов, состоит в отсутствии точной (а иногда и полном отсутствии) стратиграфической и географической привязки. Трудно не согласиться с тем, что такое указание (притом далеко не самое неконкретное), как нижний неоком (?), д. Огарково на р. Унже Костромской обл. (Павлов, 1966, из объяснения к табл. VI, фиг. 12), далее в тексте (там же, с. 213) "в отложениях, которые обычно относят к зоне *Craspedites nodiger*, но возраст которых моложе", мало удовлетворительно для вида *Buchia unshensis*, имеющего в настоящее время весьма важное стратиграфическое значение для пограничных между юрой и мелом слоев.

При работе с бухиями необходимо постоянно иметь в виду, что коллекции, которыми располагали первоописатели, часто доставлялись им другими исследователями. Поэтому есть все основания сомневаться в правильности первоначального указания геологического возраста ряда видов. Таким образом, таксономическая работа с популяционным подходом резко повышает качество исходного материала не только благодаря тщательной его привязке, но и оценке с точки зрения возможной генетической однородности, открывая тем самым принципиально новый путь в изучении важных для стратиграфии бентосных групп беспозвоночных.

Особенности морфологии бухий лежат в основе их таксономии, служат базой для заключения по этиологии и отчасти палеоэкологии. Наиболее лабильные черты внешней морфологии характеризуют низшие таксоны (видового ранга), наиболее стабильные — общий план и структура замка — позволяют группировать виды в роды и обособить семейство *Buchiidae*. Это было понятно не сразу. По существу все главные особенности рода *Buchia* наблюдал А. Кейзерлинг (Keyserling, 1846). Сравнительный анализ общего плана замка рода *Buchia* и таких родов, как *Inoceramus* и *Avicula*, позволили ему выделить бухии в самостоятельный род. Однако детали строения замка им не были описаны. Внутривидовую группировку бухий он произвел по особенностям внешней морфологии. Во всех последующих крупных работах по бухиям особенностям строения замка уделялось значительное внимание (Лагузен, 1888; Помпекк, 1901a, b; Pavlow, 1907, Соколов, 1908a, б); но только Помпекк предпринял сравнительно морфологический и морфофункциональный анализ всех замковых структур "ауцелл и ауцеллоподобных форм". Благодаря такому подходу Помпекк, несмотря на фрагментарность имевшегося в его распоряжении материала, удалось показать целостность родового филума бухий, существовавшего от оксфорда до валанжина, привести основательные соображения относительно прямой генетической связи бухий и мелеагринелл (бывших псевдомонотисов) и выделить группу наиболее молодых "ауцеллоподобных" видов в особый род *Aucellina*. Хотя сомнения в правильности филогенетических построений возникли сразу же по выходе работы Помпеккого, на них опирались в своих трудах по бухиям многие исследователи, начиная с А.П. Павлова и кончая работами недавнего времени (Imlay, 1959). Что касается результатов исследования замков бухий, то они не утратили значения до сего времени. Наши исследования, основанные на несравнимо большем материале, внесли лишь мало существенные коррективы в описание и номенклатуру элементов замка настоящих бухий. Одновременно они показали, что мнение об аналогичном строении замковых структур у ранних келловой-оксфордских представителей бухий не соответствует действительности. Ранние бухииды (род *Praebuchia* gen. n.) в строении замка и раковины обнаруживают сходство как с настоящими бухиями (*Buchia* s. str.), так и их предшественниками из верхнего триаса—нижней юры (род *Otapiria*). Таким образом, келловой-оксфордские бухииды представляют новый ранее неизвестный этап в развитии бухиид, связующий в единый филум триасово-юрских и меловых представителей группы. Гипотеза Помпеккого об итеративной эволюции бухиид [исходная форма—род *Pseudomonotis* (= *Meleagrinnella*)] должна быть оставлена.

ГЛАВА I

МОРФОЛОГИЯ

Учитывая многочисленность работ по бухиям и как следствие разноречивой в понимании отдельных элементов морфологии и разницу в толковании терминов, мы в этой главе поставили задачу унификации признаков и их номенклатуры. С целью обеспечения преемственности нашего исследования, мы стремились сохранить ранее предложенную терминологию и отступали от этого правила только в случаях многозначного понимания термина, наличии громоздкого многословного названия или при унификации системы (блока) гомологичных элементов. При этом новые термины не вводились, а использовались старые, но с определяющими словами.

Мы старались избегать, где удавалось, таксономического взвешивания конкретных признаков. Работа с видами бухий учит осторожности в этом отношении. Возможный здесь упрек по адресу исследователя мы можем отвести, только отослав читателя к описанию видов бухий.

Общая оценка структур замка как признаков более высокого ранга, чем вид, и отнесение к числу видовых признаков особенностей внешней морфологии, в принципе, не является новостью — эта идея пронизывает хотя и не все, но наиболее серьезные работы по бухидам.

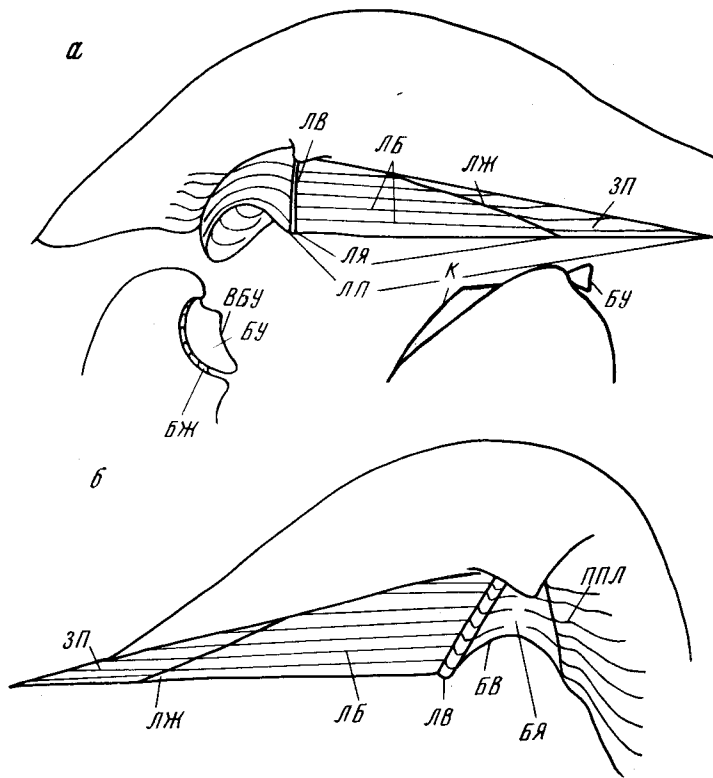
СТРОЕНИЕ ЗАМКА

Некоторые исследователи считают, что понятием "замок" следует пользоваться лишь при "наличии зубов", в случае же их отсутствия рекомендуется использовать понятие "связка" (лигамент). Здесь сохраняется термин "замок", присутствующий во всех предшествующих работах по бухиям и понимаемый как комплекс структур, участвующих в соединении (скреплении) створок, и структур, функционально связанных с ними.

Комплекс элементов замка предлагается разделить на два блока: 1) элементы, связанные в основном с функционированием лигамента; 2) элементы, большей частью связанные с функционированием биссуса.

Основными элементами лигаментного блока являются: лигаментная площадка, лигаментная ямка, залигаментное поле, лигаментные бороздки, лигаментные выемки, лигаментный желобок (рис. 5). К основным элементам биссусного блока относятся: на правой створке — биссусное ушко, биссусный желобок, вырез биссусного ушка; на левой створке — биссусная ямка, биссусная выемка, передняя примакушечная лунка (рис. 5).

Элементы лигаментного блока — это комплекс структур замка, участвующих в соединении (скреплении) створок. Лигаментная площадка (ЛП) — замочная площадка, по И.И. Лагузену, 1888 — элемент замка, обеих створок, треугольной формы образование, вытянутое вдоль верхнего края и расширяющееся кпереди, служившее для прикрепления связки. Спереди ограничена лигаментным валиком, сзади — верхним краем створок. Лигаментная площадка состоит из лигаментной ямки (ЛЯ), занимающей большую ее часть, и залигаментного поля (ЗП), отделяющегося от лигаментной ямки посредством лигаментного желобка (рис. 5). Лигаментная площадка полностью покрыта очень частыми и не всегда правильными лигаментными бороздками (ЛБ). Лигаментная ямка, занимающая большую и центральную часть лигаментной площадки, служила для помещения волокнистой связки. И. Помпецкий (Pompeckj, 1901a, табл. XV, фиг. 8) и А.П. Павлов (Pavlov, 1907) понимали лигаментную ямку аналогично, но не выделяли залигаментного поля — узкой полоски, вдоль задне-верхнего края лигаментной площадки. Между тем этот элемент имел, вероятно, важное функциональное значение: при наличии у бухий наружной связки пластинчатая часть ее могла крепиться только к залигаментному полю. При таком допущении становится ясной функция лигаментного желобка как структуры, возникшей вдоль контакта двух слоев связки с разными физическими свойствами (Невесская, 1960, с. 26). Следует решительно поддержать соображения Помпецкого о том, что вещество связки на левой створке у *Buchia* не распространялось кпереди от лигаментного валика (ребра по Помпецкому), и выразить сомнение, что на правой створке оно распространялось под макушку на верхнюю часть биссусного ушка. Иное дело у рода *Fraebuchia*. Лигаментная площадка правой створки этого рода сходна с таковой *Buchia*, если не принимать во внимание меньшие ее размеры и более грубые редкие лигаментные бороздки (табл. I, фиг. 2б; рис. 24б, в). Лигаментная площадка левой створки не ограничена спереди лигаментным валиком, так как отсутствует биссусная ямка, и выходит впереди макушки. Эта часть площадки также тонко горизонтально штрихована, как и вся площадка. Таким образом, есть все основания считать, что у *Fraebuchia* вещество связки на левой створке распространялось впереди макушки. Лигаментная площадка, как правило, вогнутая в средней части у обоих родов. На это обратил внимание еще И.И. Лагузен (1888). Площадка левой створки вогнута



Р и с. 5. Схема строения замка; правая (а) и левая (б) створки

ЛП — лигаментная площадка, ЛЯ — лигаментная ямка, ЗП — залигаментное поле, ЛБ — лигаментная бороздка, ЛЖ — лигаментный желобок, БУ — биссусное ушко, БЖ — биссусный желобок, ВБУ — вырез биссусного ушка, БЯ — биссусная ямка, БВ — биссусная выемка, ППЛ — передняя примакушечная лунка, К — крыло

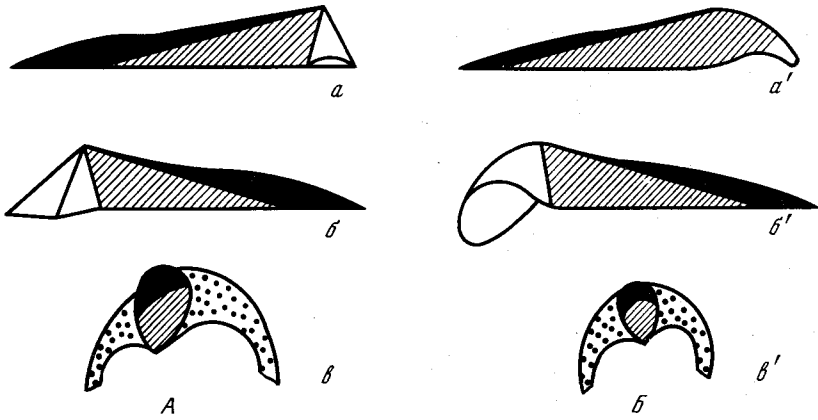
сильнее, чем правой (табл. I; фиг. 2б, 4; табл. VI, фиг. 1, 2в; табл. X, фиг. 1б, в, 2б, 3 и др.). У *Praebuchia* лигаментная площадка обеих створок лежит в единой плоскости. У *Buchia* в единой плоскости находится площадка только левой створки, а на правой она изогнута. Эта изогнутость выражается в повороте заднего конца площадки от вертикального положения (параллельного или почти параллельного плоскости смыкания створок) до почти горизонтального (расположенного под углом или почти перпендикулярно к плоскости смыкания створок). Степень изогнутости лигаментной площадки усиливается от более ранних представителей бухий к молодым (см. вышеуказанные табл., а также табл. XIV, фиг. 1; табл. XXVI, фиг. 1, 2; табл. XXXI, фиг. 1а, б). Следует заметить, что этот процесс лишь отчасти связан с усилением неравностворчатости у таких видов, как *B. mosquensis*, *B. volgensis*, *B. tolmatschowi*, но и виды слабонервностворчатые, например *B. unschensis*, *B. okensis*, *B. sublaevis*, демонстрируют изогнутость лигаментной площадки правой створки (см. выше, а также табл. LVI, фиг. 2). Видимо, только у *B. concentrica* угол наклона лигаментной площадки к плоскости смыкания створок изменяется в зависимости от соотношения выпуклости правых и левых створок: в случае значительной неравностворчатости раковины лигаментная площадка у этого вида, оставаясь в единой плоскости, занимает положение под углом (иногда почти равным прямому) к плоскости смыкания створок (табл. III, фиг. 1а). Помпецкий выделяет три положения лигаментной площадки (ареа) правой створки: 1) почти вертикально к поверхности краев створок или же несколько вниз — как у *Aucella impressa*, *radiata*, *bronni*; 2) резко вверх (?) — как у *B. volgensis* и 3) к нижнему краю створки у всех остальных видов. Что касается *impressa* и *bronni* (= *concentrica*) (*radiata* относится к р. *Meleagrinnella*), то положение лигаментных площадок этих видов действительно отличается от других, но у *Buchia volgensis* нам не удалось обнаружить каких-либо специфических особенностей в строении лигаментной площадки (табл. XXXVII, фиг. 5). По особенностям строения

замка левой створки *A. impressa* из нижнего оксфорда (Pompeckj, 1901a, табл. XV, фиг. 16) должна быть отнесена к роду *Praebuchia*. Несколько смущает конструкция биссусного ушка правой створки (там же, фиг. 5): оно значительно свернуто и слабо выступает перед фронтом створки, что не характерно для р. *Praebuchia*. Возможно, что изображенные Помпещким образцы принадлежат разным видам.

Блок элементов биссуса лишь отчасти участвует в сочленении створок (биссусное ушко правой створки заходит в биссусную ямку левой), но структуры биссусного аппарата целиком расположены на замочном крае. Биссусное ушко (БУ)¹ — это складка переднего края правой створки, отделенная от остальной поверхности глубоким и узким биссусным желобком (БЖ), в свою очередь выступающим в виде складки во внутреннюю часть раковины. Со стороны лигаментной площадки ушко ограничено лигаментным валиком (ЛВ) (треугольно ограниченное утолщение лигаментной арка по Помпещкому) (рис. 5а). Биссусное ушко варьирует по форме даже в пределах вида. Однако некоторые особенности его строения специфичны для родов. У р. *Praebuchia* биссусное ушко вытянутое вдоль переднего края, полусвернутое и выступающее в сторону левой створки (табл. I, фиг. 2б, в; рис. 24б). Поверхность плавно округленная. У *B. concentrica* ушко "свернутое", не выступающее, поверхность его "ступенчатая" (табл. III, фиг. 1; рис. 24г). Эти особенности ушка четко проявляются у типового вида: *B. mosquensis* (табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1; рис. 24), а затем сохраняются у всех более молодых видов бухий. Усложняется лишь архитектура ушка: у *B. russiensis* (табл. XIV, фиг. 1; рис. 24е), а в особенности у *B. unshensis* (табл. XXVI, фиг. 1в; 2в; рис. 25а) и других видов появляется разнообразный в очертаниях вырез биссусного ушка (рис. 5а), наблюдающийся и у *B. sublaevis* (табл. LVI, фиг. 2). К элементам биссусного блока левой створки относится биссусная ямка (БЯ), расположенная обычно под макушкой или чуть ближе к переднему краю и ограниченная сзади лигаментным валиком (ЛВ), а спереди выступом переднего края² створки. Иногда оба ограничения сливаются вверху с образованием ободка в виде валика. Глубина ямки меняется даже в пределах вида, так же как и ее форма — от субтреугольной до полукруглой. Основание ямки может быть вогнуто с образованием биссусной выемки (рис. 5б). Поверхность ямки, обычно гладкая, иногда же покрытая бороздками. Биссусную ямку И.И. Лагузен (1888) называл замочной, Е. Кокен (Koken, 1896) и Ф. Хьюн (Huepe, 1900) — лигаментной, Д.Н. Соколов (1908а) — выемкой, А.П. Павлов (1966) считал ее продолжением замочной арка и определял как "продолговатая неглубокая полукюветка". И. Помпещкий (Pompeckj, 1901а) справедливо заметил, что биссусная ямка (сочленяющая ямка по Помпещкому) "не может рассматриваться как собственно лигаментная ямка, т.е. как часть лигамента, поскольку не имеет грубой, толстой параллельной штриховатости, свойственной лигаментным ямкам за макушками". Лигаментная масса не могла помещаться в ямке, так как в эту ямку входит (при замкнутых створках) верхняя часть биссусного ушка противоположной (правой) створки. При открывании и закрывании створок эта часть биссусного ушка свободно скользила по биссусной ямке. Помпещкий допускает распространение лигаментной массы на очень узкую полоску, выше биссусной ямки. Мы исключаем такую возможность для рода *Buchia*, поскольку присутствие упомянутой полоски неустойчиво даже в пределах вида. Иначе обстоит дело у р. *Praebuchia*, у которого биссусная ямка отсутствует и лигаментная ямка продолжается перед макушкой. Ограничительный лигаментный валик не развит на левой створке у этого рода. Биссусную ямку здесь заменяет неглубокая выемка переднего края, в которую целиком помещалось выступающее несвернутое биссусное ушко (табл. I, фиг. 4; рис. 24б). Сзади эту выемку ограничивало "узловидное утолщение" (термин Помпещкого) лигаментной площадки (см. также Pompeckj, 1901a, табл. XV, фиг. 16).

¹ Термин "биссусное ушко" использовал еще Л. Бух при описании вида *B. mosquensis*, А. Кейзерлинг называл это образование биссусной складкой, И.И. Лагузен — ушкообразной лопастью, А.П. Павлов и И. Помпещкий — передним или биссусным ушком.

² При наличии у некоторых видов передней примакушечной лунки (ППЛ) этот выступ также приобретал форму валика.



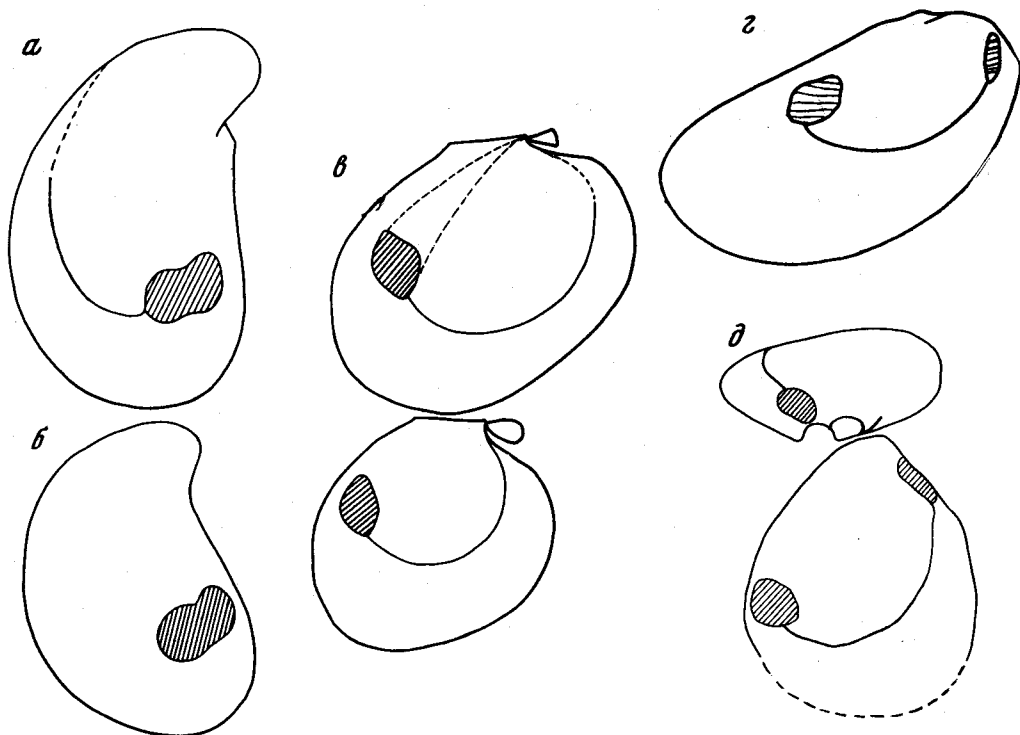
Р и с. 6. Схема строения и положения лигамента (реконструкция) у *Buchia* (А) и *Praebuchia* (Б). Лигаментная площадка левой (а, а') и правой (б, б') створок и положение вещества связки (вв') — поперечное сечение: пластинчатой (зачернено) и волокнистой (заштриховано); точками показана раковина в сечении

При закрытых створках (у настоящих бухий), как считал Помпецкий и с чем следует согласиться, нижние края лигаментных площадок обеих створок смыкаются, верхние края зияют. Таким образом, связка у бухий была наружная, причем у ранних видов, возможно, полупогруженная (Павлов, 1966, с. 168). Она состояла из двух слоев: волокнистого, крепившегося к лигаментной ямке, и пластинчатого, крепившегося к залигаментному полю и узкой полосой вдоль кромки верхнего края лигаментной ямки проходящего до макушки (рис. 6А). У *Praebuchia* волокнистая часть связки была полностью погруженной, а пластинчатая, вероятно, лишь отчасти погруженной (рис. 6Б). Судя по близкому расположению лигаментных площадок противоположных створок и приближенных друг к другу макушек створки бухий, по мнению Помпецкого, приоткрывались слабо, в особенности у видов с выпуклыми створками и грифоидными макушками. Небольшое отверстие для выхода биссуса располагалось между основанием биссусного желоба и кромкой переднего края левой створки, вблизи имеющегося здесь изгиба. Тот факт, что передняя сторона примакушечной части всех левых и многих правых створок гладко отполирована, был истолкован И. Помпецким (Pompeckj, 1901a) как свидетельство очень короткого биссуса. Эту особенность нам довелось наблюдать на раковинах почти у всех видов бухий и, таким образом, подтвердить вывод Помпецкого (табл. XIII, фиг. 5в). У *Praebuchia* стертость макушек не была установлена, что, возможно, свидетельствует о наличии более длинного, чем у настоящих бухий, биссуса.

ОТПЕЧАТКИ МУСКУЛАТУРЫ

У бухий, обычно на ядрах, наблюдаются отпечатки мускулов-замыкателей и мантийных мускулов. Слабый отпечаток мускула вблизи задненижнего края впервые наблюдал А. Кейзерлинг (Keyserling, 1846). И.И. Лагузен (1888) описал и изобразил на ядре "*Aucella bronni* var. *lata*" крупный отпечаток заднего мускула-замыкателя и мантийную линию. А.П. Павлов (1966, с. 169) заметил, что вблизи заднего края, обычно чуть ниже средней линии створки, имеется отпечаток большого мускула, и описал положение мантийной линии. Он впервые отметил отпечаток переднего мускула-замыкателя, гораздо меньшего и труднее наблюдаемого. В правой створке передний мускул находится близ края раковины и синуса (= биссусного желоба. — В.З.), уходящего вглубь ниже биссусного ушка. Отпечатки обоих мускулов прекрасно видны на образце (ядре) *Buchia lahuseni* (Pavlow, 1907, табл. III, фиг. 23).

Отпечатки заднего мускула нами наблюдались очень часто на ядрах многих видов (табл. XII, фиг. 3; табл. XIV, фиг. 8а; табл. XIX, фиг. 1в, 2в, 3в, 4а; табл. XX, фиг. 5; рис. 7), форма их изменчива даже в пределах вида, но чаще встречаются овалы с сужающимися, даже заостренными концами, и пережатые в средней части (рис. 7а-г).



Р и с. 7. Отпечатки аддукторов (заштрихованы) и мантийной линии на ядрах бухий

а-г — *Buchia mosquensis*: а, б — левые створки (№№ 555/268, 555/269); в, г — правые створки, пунктиром показан контур смещения заднего аддуктора (№№ 555/266, 555/267). Бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 11, осыпь, средневолжский подъярус; д, е — ядра правых створок с отпечатками обоих аддукторов: д — *B. lindstroemi* (№ 555/76), север Сибири, р. Боярка, обн. 23, нижний кимеридж; е — *B. obliqua*, р. Хета, обн. 22, слой 2 (?), верхневолжский подъярус, подзона exoticus

Иногда виден след перемещения мускула от макушки к задненижнему краю в виде конуса (табл. XIX, фиг. 4а; рис. 7в). Степень рельефности отпечатка на ядре различная: от еле заметного пятна до четко ограниченного рельефного возвышения (табл. XVIII, фиг. 1, 8б; табл. XIX, фиг. 3; табл. XXV, фиг. 5в). Мантийная линия менее рельефна и на фотографиях не видна. Она представляет собой очень узкую слабо рельефную полоску, проходящую субпараллельно нижнему и переднему краям створки, от отпечатка заднего мускула до начала биссусного желобка (рис. 7г-е). Довольно часто мантийная линия представлена полоской, состоящей из коротких штрихов, параллельных краю створки.

Наибольший интерес представляет передний мускульный отпечаток в явном виде (в виде ограниченного со всех сторон бугорка), наблюдавшийся очень редко (рис. 7д, е). Отпечаток переднего мускула в форме узкого вытянутого овала расположен вблизи макушки: на правой створке — рядом с биссусным желобком, левой — перед макушкой (на переднем ее склоне). Обычно этот отпечаток по рельефности не отличается от мантийной полоски, как бы расширяющейся вблизи биссусной щели. Нижняя граница отпечатка, как правило, четкая, верхняя — расплывчатая, поэтому-то и остается сомнение в наличии отпечатка. Видимо, передний мускул-закрыватель у бухий был слабо развит. Установление факта наличия этого мускула чрезвычайно важно для определения положения семейства *Buchiidae* в группе таксонов более высокого ранга.

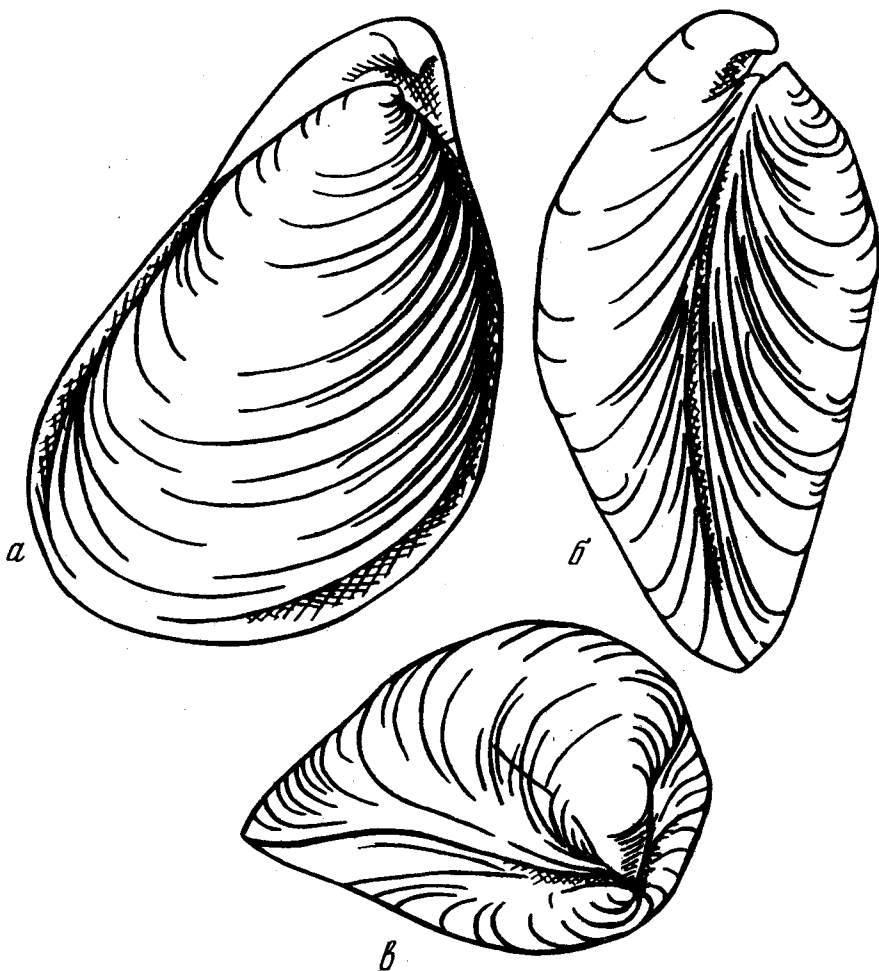
МАКУШКИ

Одним из важных элементов морфологии бухий как в эволюционном плане, так и для характеристики видовых таксонов являются особенности строения макушек. Факт изменения положения макушек (в эволюционном ряду) — постепенное

смещение их кпереди — И. Помпецкий (Pompeckj, 1901a) приводил в качестве весомого аргумента в пользу происхождения бухий от рода *Meleagrinnella*. Характер изменения завернутости макушек левых створок от правозавернутых (у ранних видов) к левозавернутым (у поздних видов) Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965) интерпретировал в смысле направленности развития разных ветвей бухий.

У бухий макушка левой створки, как правило, больше. Это с трудом заметно у р. *Praebuchia*, у которого макушки противоположных створок почти равные (табл. I, фиг. 1; рис. 8а, см. вкладку). У типового вида — *Buchia mosquensis* — упомянутая особенность резко выражена: макушка левой створки значительно крупнее (табл. XI—XIII). Однако в соотношении размеров макушек противоположных створок нет устойчивости в пределах крупных выборок даже одного вида. Эта особенность приобретает значение в сочетании с другими: формой, загнутостью, повернутостью. У р. *Praebuchia* макушки на обеих створках слабо обособлены. На левой створке всегда прямые и слабо наклоненные над замочным краем, на правой — слабо или сильно прозогирные (табл. I, фиг. 2, 4; табл. II, фиг. 1б, 2б, 3б, 5, 6, 8б, 9; рис. 7 в). В р. *Buchia* большинство видов имеет резко различные макушки противоположных створок. У ранних видов наблюдаются разные соотношения даже в разных популяциях. Так, в популяции *B. concentrica* с р. Боярка на севере Средней Сибири преобладают левые створки с маленькими острыми прямыми макушками (табл. III), у одновозрастной популяции с р. Пижмы (басс. р. Печоры) встречаются экземпляры с массивными закрученными макушками левых створок и очень маленькими макушками правых створок (табл. IV, фиг. 11—12; рис. 8а, б). Типы макушек левых створок у одновременно существовавших видов *B. lindstroemi* (табл. V, фиг. 1—4) и *B. tenuistriata* (табл. VIII) резко различаются. То же можно сказать и о более молодых парах видов: *B. fischeriana* и *B. terebratuloides* (табл. XXIII), *B. okensis* и *B. volgensis* (табл. XXXI—XXXV), *B. keyserlingi* и *B. inflata* (табл. XLIII—XLVII, табл. L—LV), *B. sublaevis* — *B. crassicollis* (табл. LVI—LX). По степени загнутоости макушки левых створок их можно было разделить на две группы: прямые слабо нависающие и прозогирные грифоидные. Тот и другой тип макушек может быть встречен в пределах отдельного вида, но характерным для вида обычно является один из указанных типов. Макушки правых створок менее разнообразны по форме. Все они в разной степени прозогирные (см. те же табл.).

Положение макушек по отношению к переднему краю меняется от ранних бухий к поздним. Эта отмеченная Помпецким особенность находит теперь более основательное подтверждение на сибирском материале. У *Praebuchia* макушка левой створки не конечная. Передний край выступает впереди макушки, как это хорошо видно и на рисунке левой створки *P. impressa* в работе Помпецкого (Pompeckj, 1901a, табл. XV, фиг. 16), а также у наших видов (табл. I, фиг. 4; табл. II, фиг. 6; рис. 8а, б). У наиболее раннего вида рода *Buchia* — *B. concentrica* макушка левой створки уже конечная. Хотя в рядах изменчивости чаще встречаются экземпляры с широким передним краем, у некоторых передний край сильно редуцирован (табл. III, фиг. 9). Среди *B. tenuistriata* (табл. XII), *P. rugosa* (табл. IX), *B. mosquensis* (табл. XI—XIII) еще часты экземпляры с широким передним краем, но у более поздних видов появление экземпляров с расширенным передним краем скорее является исключением (табл. XV, фиг. 3; табл. XVII, фиг. 7; табл. XX, фиг. 6). В выборках этих и других видов начинают преобладать экземпляры с прямым и даже вогнутым краем, макушки при этом занимают крайнее переднее положение (табл. XXV, фиг. 1, 4, 5; табл. XXXVI, фиг. 1—5; рис. 9). Именно у таких экземпляров наблюдаются левозавернутые (по Ю.А. Елецкому, Jeletzky, 1965) макушки. Число таких экземпляров значительно у видов *B. terebratuloides*, *B. jaskovi*, *B. tolmatschowi*, *B. inflata* и, наконец, *B. crassicollis*. Ранние виды бухий с *B. concentrica* и даже *B. tenuistriata*, *B. rugosa*, *B. mosquensis* характеризуются чаще правозавернутыми макушками левых створок. Но и здесь уже есть исключения (табл. VI, фиг. 3б; табл. VII, фиг. 15а; табл. VIII, фиг. 6а, 7). Число таких исключений резко возрастает у видов *B. russiensis* (табл. XIII, фиг. 7; табл. XIV, фиг. 3а, 7а; табл. XV, фиг. 1а; табл. XVI, фиг. 7а, 8а; табл. XVII, фиг. 3а, 4а), *B. taimyrensis* (табл. XVIII, фиг. 3а, 5; табл. XIX, фиг. 1а). Среди же *B. obliqua* и *B. terebratuloides* левозавернутые экземпляры в некоторых выборках превалируют (табл. XX, XXIV). В выборках *B. jaskovi*, *B. tolmatschowi*, *B. inflata*, *B. aff. inflata* чаще всего встречаются экземпляры с левозавернутыми

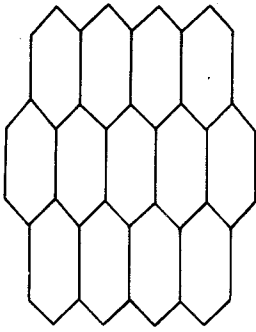


Р и с. 9. Крайнее переднее положение макушек у одного из экземпляров *Buchia taimyrensis* sp. n., № 555/330, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 20–25, средневожский подъярус, зона *Taimyrosphinctes excentricus*

ми и прямыми макушками (табл. XXXVI, фиг. 1–5; табл. XLI, фиг. 3–4; табл. XLII, фиг. 1–3; табл. XLIII, фиг. 1–5; табл. XLIII–L). Однако большинство экземпляров *B. volgensis*, *B. keyserlingi*, *B. sublaevis* имеют прямые макушки, а нередко и правозавернутые (табл. XXXVIII, фиг. 1; табл. XXXIX, фиг. 1–3; табл. LI, фиг. 4; табл. LII, фиг. 3; табл. LVI, фиг. 3–4), хотя не так уж редки, в особенности среди *B. keyserlingi*, левозавернутые (табл. LIV, фиг. 2). Таким образом, характер завернутости макушек левых створок не является видоспецифическим признаком в чистом виде, но отмеченная Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965) тенденция от правозавернутых макушек левых створок через преимущественно прямые к левозавернутым действительно имеет место в филогении бухий.

СКУЛЬПТУРА

Скульптура относится к признакам, характеризующим виды только в комплексе с другими морфологическими особенностями. У бухий скульптура комбинированная из концентрической и радиальной. Неоднократно высказывалось сомнение в наличии радиальной скульптуры у наиболее поздних видов. Она, действительно, не всегда видна на раковине, но обнаружена у всех видов на ядрах в случае их хорошей сохранности в тонкозернистых породах. Хотя любая сортировка и градация скульптуры субъективна, некоторое упорядочение ее элементов может оказаться



Р и с. 10. Схема ячеистой скульптуры у *Buchia concentrica*

полезным при опознавании видов. И.И. Лагузен (1888) различал два типа концентрической скульптуры: концентрические струйки нарастания и грубые концентрические ребра, а также упоминал о грубых морщинистых, иногда даже ребристых складках с "более широкими промежутками". А.П. Павлов (Pavlow, 1907) при описании скульптуры отдельных видов оперировал определяющими словами, несущими различные смысловые оттенки. Так, для концентрической скульптуры: складки (тонкие, толстые, притупленные, редко расположенные, тесно посаженные, правильные и др.), полоски, борозды, бороздки, пережимы, струйки нарастания; для радиальной — тонкие и грубые радиальные штрихи. Д.Н. Соколов (1908а) различал концентрические струйки нарастания, пластинки, волнообразные знаки с заостренными гребнями и радиальные струи и лучи. Он писал, что все типы скульптуры могут быть встречены не только в пределах вида, но и у одного индивида, и поэтому не считал скульптуру подходящим признаком. Действительно, у некоторых видов скульптура чрезвычайно изменчива, однако столь категорическое отрицание ее значения для характеристики видов бухий не оправдано.

В настоящей работе мы предприняли попытку классификации скульптурных элементов и унификации их терминологии. Радиальная скульптура по степени рельефности разделена (в порядке усиления рельефа) на: радиальные струйки, струйчатые ребрышки и радиальные ребрышки. Радиальные струйки хорошо видны на ядрах, но почти не рельефны и плохо воспринимаются на раковинах у поздних видов; при фотографировании с "напылением" на photographиях не видны (табл. II, фиг. 8–9). Струйчатые ребрышки слабо рельефны и отчасти видны на photographиях, всегда значительно менее рельефны, чем концентрические знаки (табл. I, фиг. 5–7). Радиальные ребрышки всегда рельефны и хорошо видны на изображениях раковин и ядер, нередко более рельефны, чем концентрические знаки (табл. III, фиг. 3–6, 9, 11, 12; табл. IV).

Классификация концентрической скульптуры произведена по разным ее особенностям. В зависимости от порядка чередования и закономерной повторяемости различаются правильная (знаки одинаковые или почти одинаковые и расположены параллельно или почти параллельно друг другу) и неправильная (перечисленные особенности отсутствуют) скульптура (табл. XXVIII, фиг. 4–5; табл. XV, фиг. 8). Расстояние между знаками и их сила при этом не играют роли. Концентрические знаки по форме их поперечного сечения разделялись на концентрические ребра (резкие острровершинные знаки) (табл. XXXII, фиг. 1–3), складки (знаки изменчивой рельефности, обычно с округленными вершинами) (табл. XLIV, фиг. 1–2), морщины (неправильно расположенные знаки, изменчивого профиля) (табл. XVIII, фиг. 4–8), борозды (углубления, возникшие на раковине или ядрах в процессе роста) (табл. XIX, фиг. 5). Как было установлено на раковинах хорошей сохранности, независимо от типа концентрических знаков, все они покрыты струйками нарастания.

Концентрические знаки на раковинах бухий пластинчатые, эта особенность, видимо, характерна для рода (см. табл. X, XIII, XXVIII, XXXII и др.). Густота расположения концентрических знаков (их число на единицу длины) меняется с возрастом. Межвидовые сравнения по этому элементу скульптуры затруднительны, так как взрослые стадии у разных видов имеют разные размеры раковин. Этапность индивидуального развития у бухий, как правило, не находит отражения на скульптуре, поэтому идентификация экземпляров разных видов по стадиям онтогенеза весьма затруднительна, если вообще возможна. Эти трудности легко преодолеваются только при работе с выборками из ископаемых популяций, когда представлены экземпляры на всех стадиях индивидуального развития (табл. XXVII). Обычно концентрические знаки у бухий более рельефны, чем радиальные, но у ранних видов (например *Buchia concentrica*) у некоторых экземпляров они одинаково или даже более рельефны (табл. III). В таких случаях образуется ячеистая скульптура, притом в результате

последовательного смещения радиальных ребер в онтогенезе ячейки приобретает форму шестиугольников (табл. IV, фиг. 3; рис. 10).

Несмотря на известную условность принятой классификации элементов скульптуры, она в какой-то мере помогает в работе с видами бухий.

МЕРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

К мерическим признакам относятся такие характеристики раковины, как высота, длина, длина наибольшая, выпуклость, длина передней части, апикальные углы обеих створок и угол скошенности. Многие из этих признаков коррелятивно связаны в процессе онтогенеза, поэтому для получения сравнимых результатов нами вычислитель произведена градация раковин по размеру, характеру контура, скошенности, выпуклости, симметрии, соотношению створок (табл. I в тексте).

Формализация морфологических характеристик, с одной стороны, повышает объективность при описании этих особенностей раковин, с другой стороны, дает основание для более надежного сравнения результатов замеров. Тем не менее таксономическое взвешивание этой категории признаков всякий раз должно производиться заново с учетом других, выше перечисленных особенностей раковины.

ГЛАВА 2

МОРФОГЕНЕЗ

В этой главе будут рассмотрены новообразования в процессе эволюции семейства бухий и особенности развития раковины у отдельных видов в ходе онтогенеза. Наблюдавшиеся нами при исследовании онто- и филогенеза бухий парадоксальные (анормальные) явления мы пытались объяснить с позиций современной биологии развития. В других случаях из-за недостатка сведений по современным организмам мы вынуждены были ограничиться более или менее достоверными догадками.

ОНТОГЕНЕЗ

Общеизвестно большое значение исследований онтогенеза для таксономии ряда групп в палеонтологии беспозвоночных (Друшиц, 1974). Однако на материале ископаемых двустворчатых моллюсков этот методический прием не получил широкого распространения из-за специфических требований к исходному материалу: онтогенез основных структур (например замка) нельзя познать, изучая взрослые (крупные) раковины; его можно наблюдать только на экземплярах, находящихся на разных стадиях индивидуального развития, а такой материал в палеонтологии достаточно редок. Имеющиеся работы посвящены в основном онтогенезу гетеродонтных замков (Невесская, 1962, 1965). Данные по "беззубым" двустворкам ограничиваются современными представителями (Treatise, 1969—1971).

В наших коллекциях наиболее мелкие раковины бухий (Дн = 5 мм) уже имеют все характерные для взрослых стадий особенности строения замка. Таким образом, онтогенез этой важной структуры не мог быть освещен, и все дальнейшие рассуждения основаны на анализе наружной морфологии раковины в индивидуальном развитии. Ниже рассмотрены типы онтогенезов, их устойчивость (изменчивость) в пределах видов и популяций, особенности начальных, средних и конечных стадий, аберрации и палеопатологии.

Эмпирически установлено 4 главных типа онтогенезов: изогнутый (курвоидный), наклонный (обликвоидный), прямой (ортоидный) и переменный (инверсионный). Тип онтогенеза определяется по главному направлению роста раковины, устанавливаемому путем построения линии наибольшего роста (хребтовой, по Д.Н. Соколову, 1908а, или гребневой, по А.П. Павлову, 1966) — последовательного соединения наиболее удаленных от начальной (кончик макушки) точек роста раковины. Если полученная линия все более изгибается в одном и том же направлении, то такой тип онтогенеза называется изогнутым (курвоидным), соответственно правоизогнутый

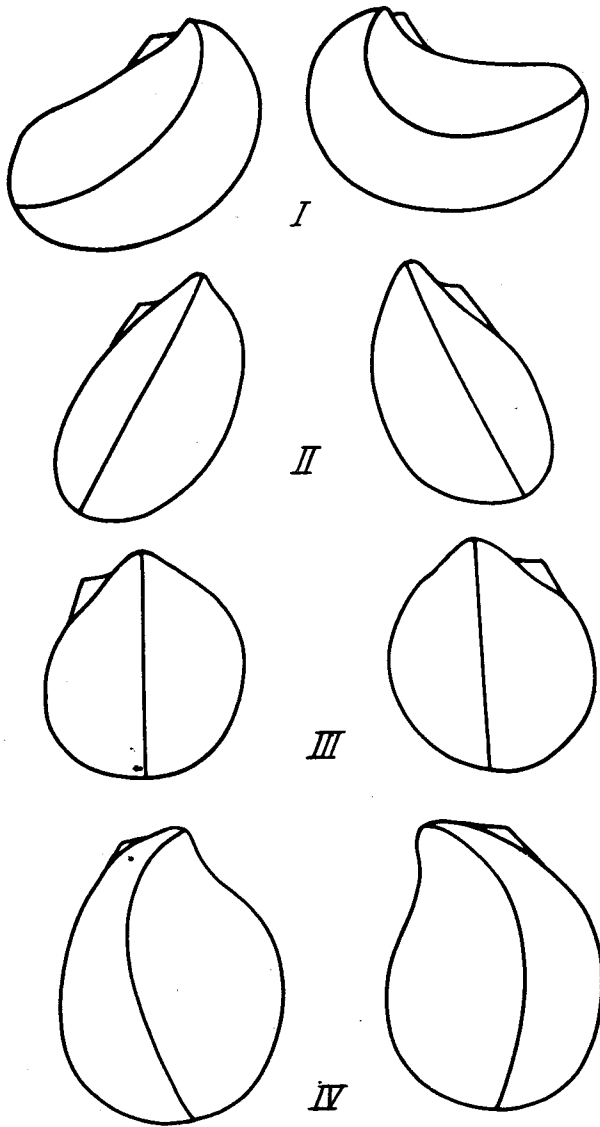


Рис. 11. Типы онтогенезов бужий

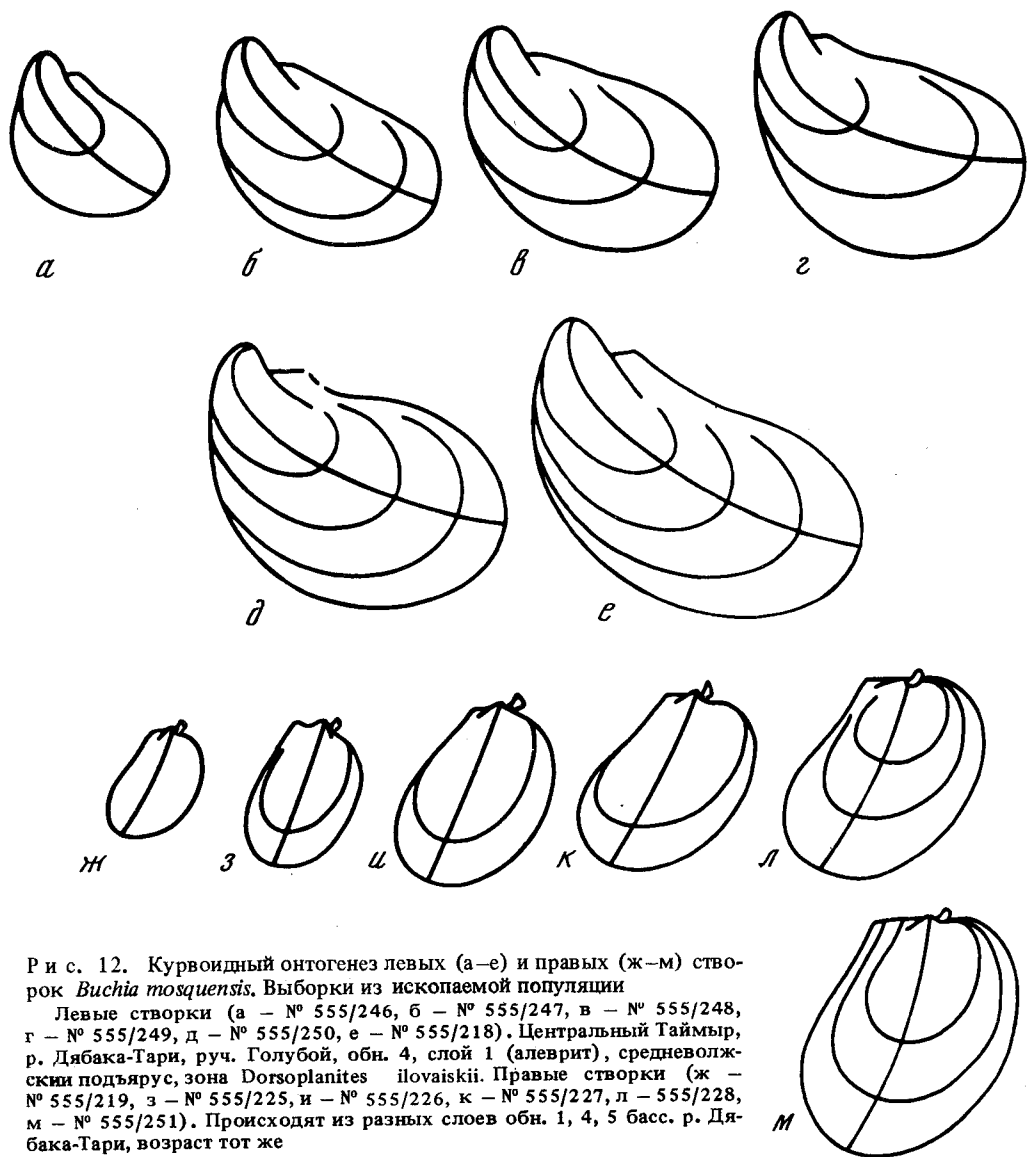
I — курвоидный, II — обликвоидный, III — ортоидный, IV — инверсионный

для правой створки и левоизогнутый для левой (рис. 11, I). Прямые заметно наклоненные линии наибольшего роста указывают на наклонный (обликвоидный) тип онтогенеза: правонаклонный для правой и левонаклонный для левой створки (рис. 11, II). В случае слабого отклонения линии наибольшего роста от отвесной перпендикулярной к замочному краю раковина имеет прямой (ортоидный) онтогенез (рис. 11, III), наконец, для раковин, изменяющих в процессе онтогенеза направление своего наибольшего роста, устанавливается переменный (инверсионный) тип онтогенеза: для разных створок соответственно право- и левоинверсионный (рис. 11, IV).

Тип онтогенеза следует рассматривать как один из признаков, используемый наряду с другими при видовой диагностике. Д.Н. Соколов (1928) был прав в том отношении, что ни один из типов онтогенеза (типов хребтовых

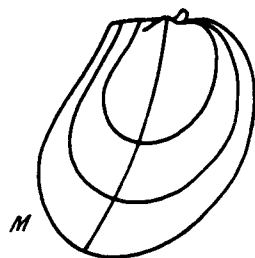
линий по Д.Н. Соколову) не является видоспецифичным. Более того, отдельный вид может характеризоваться двумя (реже тремя) типами онтогенеза. Даже разные створки одного индивида (урядов видов) могут иметь разный ход онтогенеза. Кажется парадоксальным, но и эта особенность помогает при диагностике видов, поскольку сама по себе является устойчивой в пределах вида. Ряд видов характеризуется определенными типами онтогенезов. Для других видов некоторые типы онтогенезов являются "запретными". Проиллюстрируем сказанное примерами. Так, обе створки у *B. concentrica*, *B. lindstroemi*, *B. mosquensis* проходят только курвоидный онтогенез (рис. 12). Только инверсионный онтогенез имеют обе створки у *B. tolmatschowi*, *B. inflata*, *B. aff inflata*, *B. keyserlingi*, *B. crassicollis* (рис. 13, 14, 15). Обликвоидный онтогенез чрезвычайно характерен для *B. russiensis* и *B. taimyrensis* (рис. 16, 17). Ряд видов характеризуется двумя типами онтогенезов. Например, *B. tenuistriata*, *B. rugosa*, *B. fischeriana* — курвоидным¹ и обликвоидным (рис. 11, 14, 15), *B. terebratuloides* — обликвоидным и инверсионным (табл. XXIV—XXV), *B. obliqua*, *B. jaskovi* — инверсионным и обликвоидным (рис. 11, 16, 17), *B. unshensis* — инверсионным и ортоидным (табл. XXII—XXX). Особое положение занимают *B. okensis* и *B. volgen-*

¹ Подчеркнут наиболее часто наблюдаемый тип онтогенеза.



Р и с. 12. Курвоидный онтогенез левых (а-е) и правых (ж-м) створок *Buchia mosquensis*. Выборки из ископаемой популяции

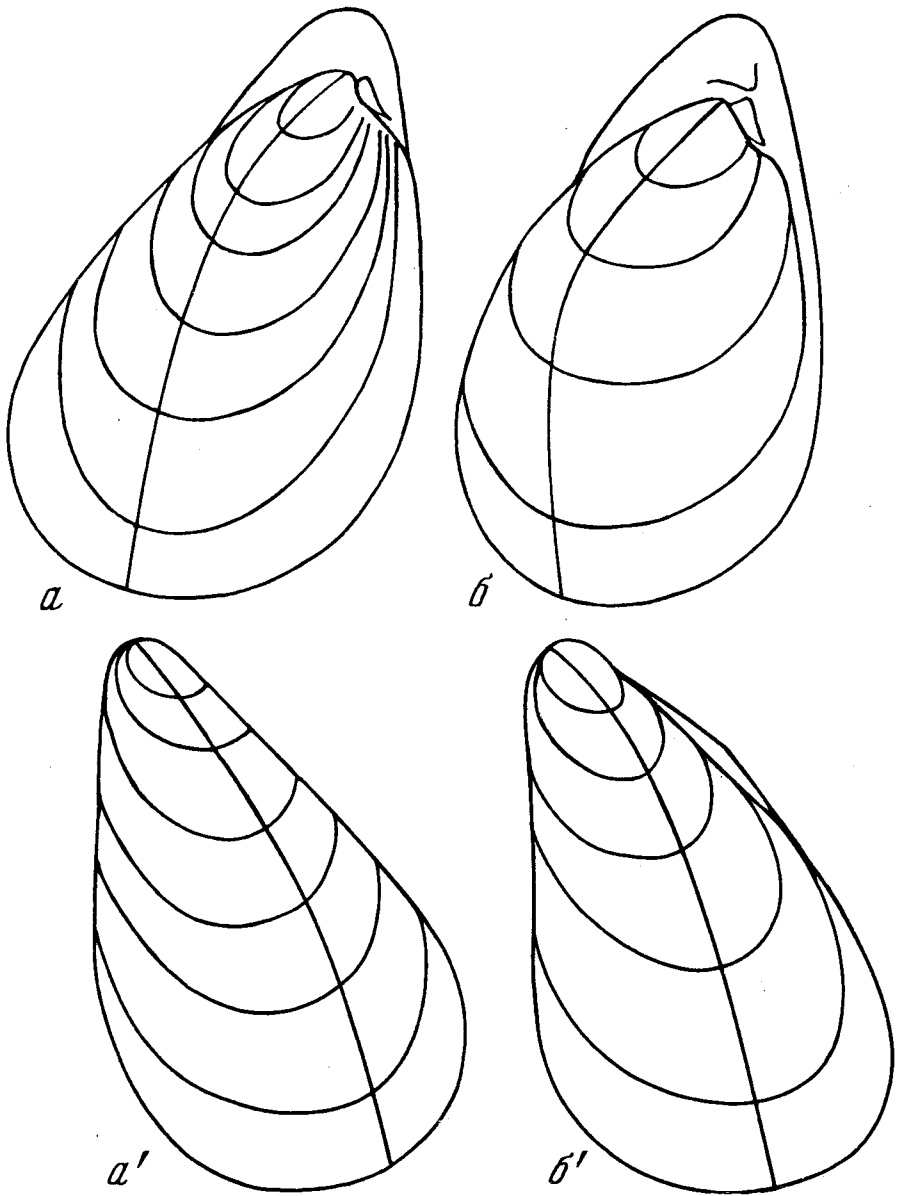
Левые створки (а - № 555/246, б - № 555/247, в - № 555/248, г - № 555/249, д - № 555/250, е - № 555/218). Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, руч. Голубой, обн. 4, слой 1 (алеверит), средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites ilovaiskii*. Правые створки (ж - № 555/219, з - № 555/225, и - № 555/226, к - № 555/227, л - 555/228, м - № 555/251). Происходят из разных слоев обн. 1, 4, 5 басс. р. Дябака-Тари, возраст тот же



sis, имеющие, как правило, инверсионный онтогенез правой створки и курвоидный - левой (рис. 22, 23).

При характеристике видов немаловажное значение имеет не только качественная оценка онтогенеза, но и количественная сторона: частота встречаемости определенного типа и степень выраженности онтогенеза. Так, у *B. tenuistriata* и *B. rugosa* левые створки проходят только курвоидный онтогенез, правые же - чаще обликвоидный (табл. VI, фиг. 9-10). У *B. terebratuloides* онтогенез левой створки обычно обликвоидный, а правой - нередко инверсионный (табл. XIV-XV). Правые створки *B. obliqua* и *B. jaskovi* чаще проходят инверсионное развитие, в то время как левые - обликвоидные. У *B. unshensis* почти все левые створки ортоидные либо слабо обликвоидные, а правые слабо инверсионные, реже ортоидные (табл. XXII-XXX).

Виды с определенным и одинаковым типом онтогенеза отличаются его особенностями. Так, среди видов с курвоидным онтогенезом *B. lindstroemi* выделяется слабой изогнутостью линии наибольшего роста на обеих створках. Эта линия наиболее сложно изогнута на левой створке *B. mosquensis* и слабо изогнута на правой. Инверсионные виды можно дифференцировать по особенностям онтогенеза правой створки. Очень часто на этой створке у *B. inflata* и *B. crassicollis* наблюдается резкий изгиб линии наибольшего роста (ступенчатый онтогенез). Подобный ход онтогене-

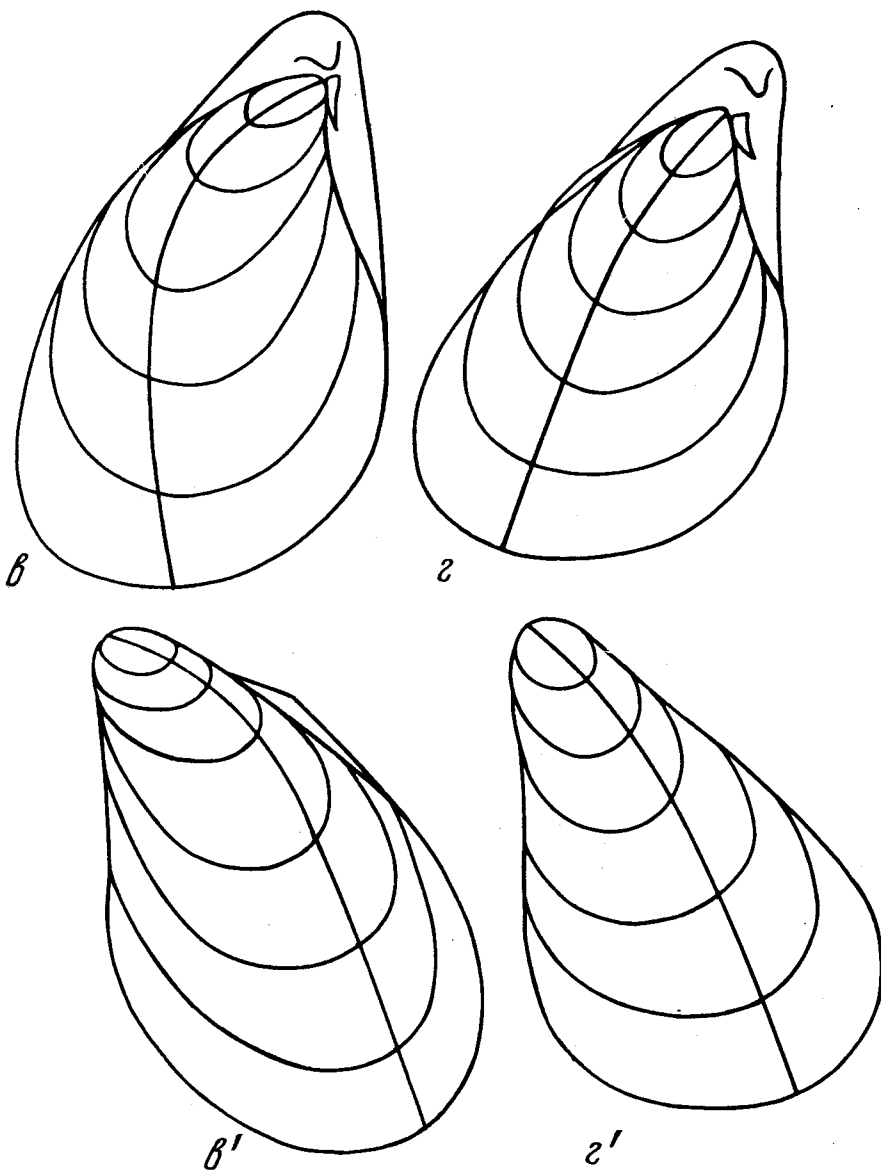


Р и с. 13. Инверсионный онтогенез и изменчивость очертаний правых (а-г) и левых (а'-г') створок *Buchia tolmatshowi*

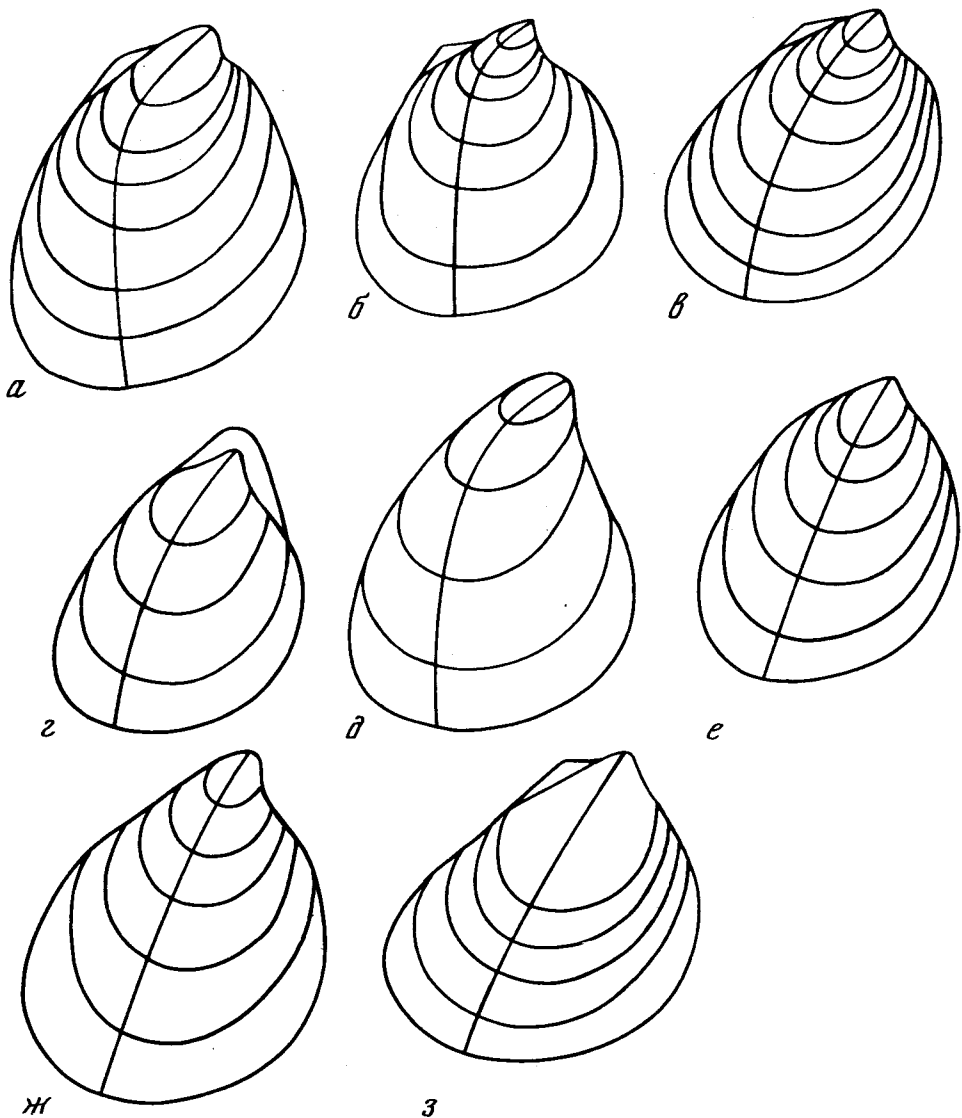
а - № 555/486, б - № 555/487, в - № 555/488, г - № 555/489. а,г - редко встречающиеся формы; б,в - наиболее часто встречающиеся формы. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, осыпь слоя 6. Берриас, основание зоны *Surites analogus*

за ни разу не наблюдался у *B. keyserlingi* (рис. 15), но иногда встречался у *B. tolmatshowi*. Однако эти два вида четко различаются по другим признакам.

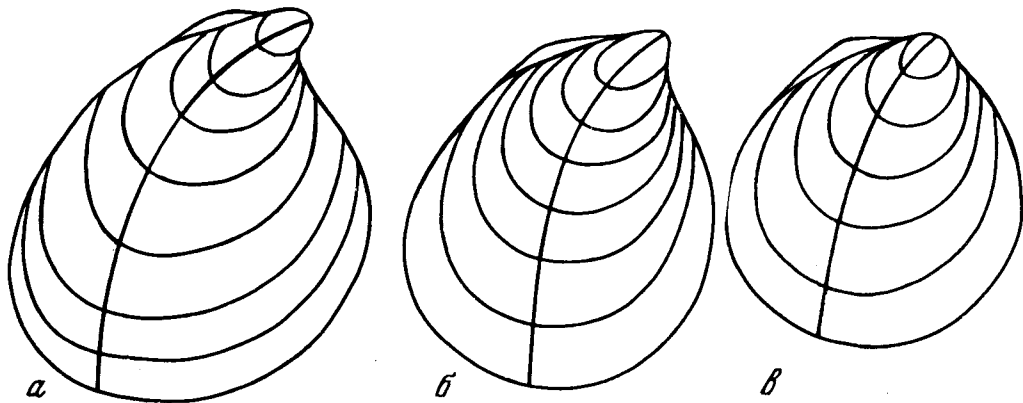
Тип онтогенеза достаточно устойчив в пределах вида. Если вид характеризуется двумя типами онтогенеза, то между ними в выборках имеются переходные формы. Иногда же встречаются экземпляры с необычным для вида ходом онтогенеза. В ряде случаев нарушение онтогенеза связано с палеопатологией: частичным разрушением и последующей регенерацией раковины. Хотя причины травм не всегда ясны (укусы.), однако следы их однозначно фиксируются на ископаемом материале. Такими повреждениями левой створки *Praebuchia orientalis* (табл. I, фиг. 1а) и переднего края (вблизи биссусного желобка) правой створки *P. kirghisensis*, стимулировавшие нехарактерный для рода ортоидный онтогенез. Ряд мелких прижизненных повреждений правых створок *Buchia tenuistriata* (табл. VII, фиг. 156, 166, 19) вызвали



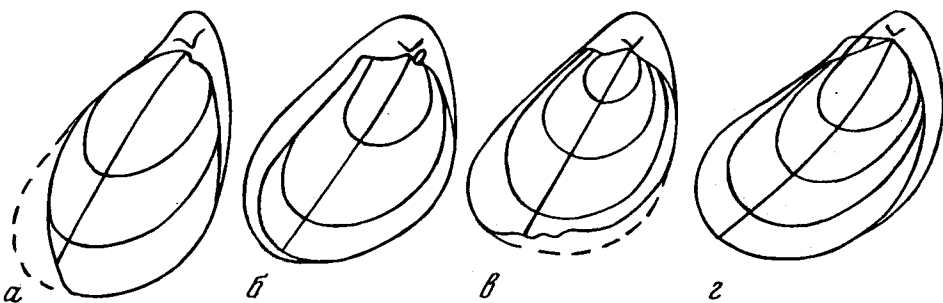
также необычный, близкий к инверсионному, онтогенез. Палеопатология наблюдалась на отдельных экземплярах *B. mosquensis* (табл. XII, фиг. 1) и, вероятно, явилась причиной поздней инверсии направления главного роста правой створки. Многочисленные прижизненные травмы раковин имели место у *B. russiensis* (табл. XV, фиг. 4, 7, 8; табл. XVI, фиг. 7; табл. XVII, фиг. 3, 6), что отразилось на ходе онтогенеза створок. В других случаях причины необычного для вида онтогенеза недостаточно ясны. Формы, уклоняющиеся от нормального для вида хода онтогенеза, относятся нами к aberrантным. Их появление могло быть обязано как генетическим механизмам (ошибкам в репликации), так и нарушениям скорости роста в течение личиночного периода (Уоддингтон, 1964, с. 220). Аберрантные формы встречаются у всех видов бухий. В качестве примера приводим лишь некоторые. На правой створке *B. tenuistriata* (табл. VI, фиг. 11) наблюдался необычный для вида инверсионный онтогенез. Этот же тип онтогенеза имеют некоторые правые створки *B. russiensis* (табл. XV, фиг. 1в–3в; рис. 16г). Среди *B. obliqua* (табл. XX, фиг. 7) очень редок ступенчатый тип онтогенеза правой створки. У *B. unshensis* при редком обликвоидном типе онтогенеза левой створки наблюдалось нехарактерное для вида превышение высоты раковины над ее длиной (табл. XXIX, фиг. 4). Для правых



Р и с. 14. Инверсионный онтогенез и изменчивость очертаний правых створок *Buchia inflata*. Север Сибири, р. Попигай, обн. 8, слой 8 (а – № 555/502, б – № 555/503, в – № 555/504, г – № 555/505), обн. 12, осьшь (д – № 555/506, е – № 555/507, ж – № 555/508, з – № 555/509). Слой переходные между берриасом и валанжином

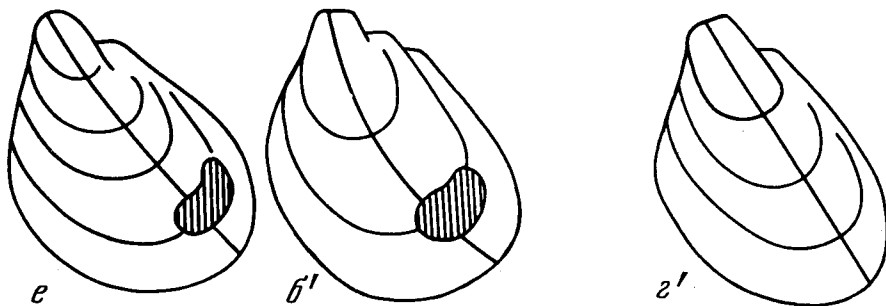
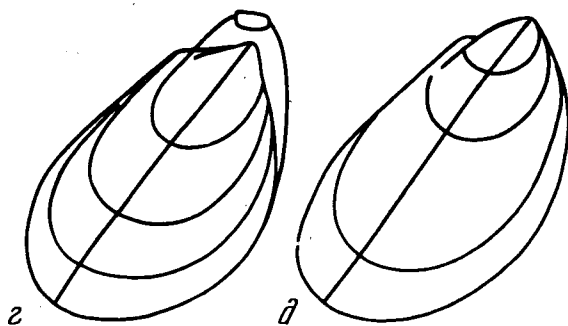
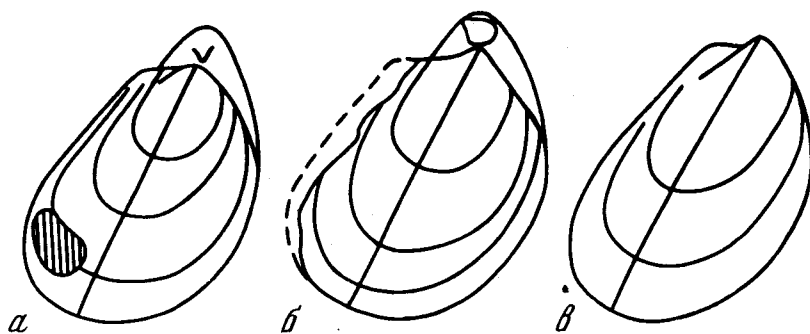


Р и с. 15. Инверсионный онтогенез и изменчивость очертаний правых створок *Buchia keyserlingi* (а – № 555/594, б – № 555/595, в – № 555/596), Север Сибири, р. Боярка, обн. 9, слой 8; обн. 14, слой 1; обн. 13, слой 6. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, слой XXIII опорного разреза неокома

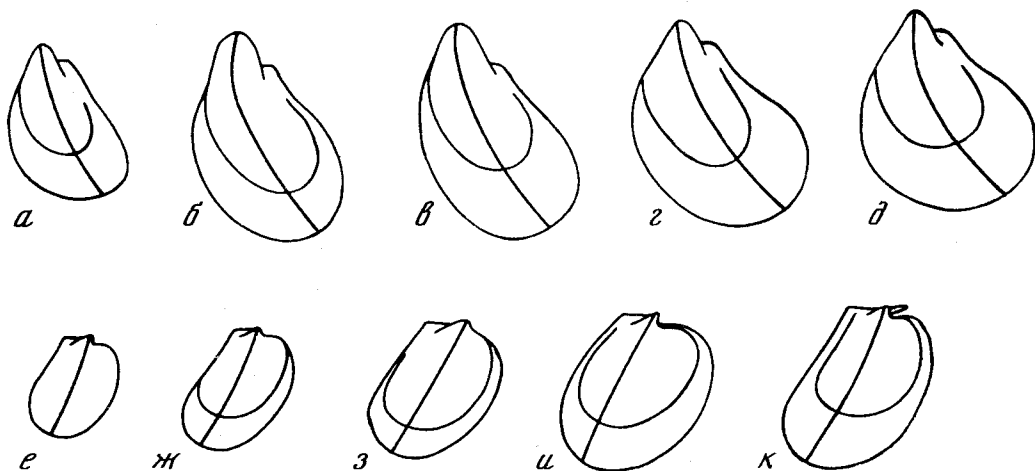


Р и с. 16. Изменчивость очертаний правых створок *Buchia russiensis* в онтогенезе

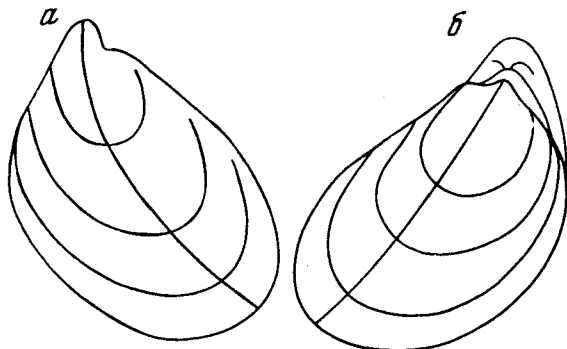
Обликовидный онтогенез: а – № 555/295, б – № 555/290, в – № 555/312. Курвоидный онтогенез: г – № 555/293. Выборка из ископаемой популяции. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 19, инт. 11,1–11,2 м. Средневожский подъярус, зона *Epirigatites nikitini*



Р и с. 17. Изменчивость очертаний правых (а – № 555/323, б – № 555/332, в – № 555/328, г – № 555/336, д – № 555/333) и левых (е – № 555/334, б', г') створок *Buchia taimyrensis* в онтогенезе. Преобладает обликовидный онтогенез (а–д), очень редок курвоидный (б'). Центральный Таймыр, р. Дябака-Гари, обн. 1, слой 25–26. Средневожский подъярус, зона *Taimygosphinctes excentricus*



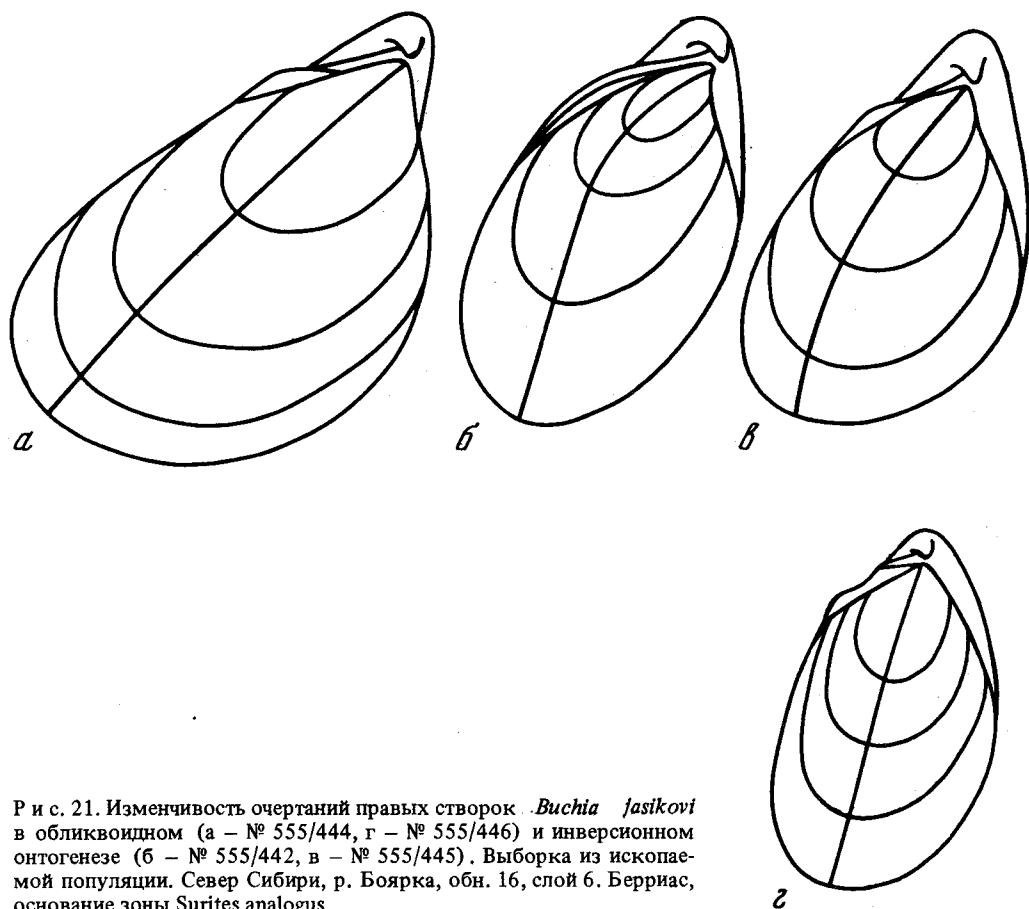
Р и с. 18. Изменчивость очертаний (индивидуальная и в онтогенезе) левых (курвоидный онтогенез, а – № 555/118, б – № 555/103, в – № 555/119, г – № 555/109, д – № 555/105) и правых (курвоидный онтогенез, е – № 555/121, ж – № 555/122, к – № 555/116; обликвоидный онтогенез, з – № 555/117, и – № 555/123) створок *Buchia tenuistriata*. Выборки из единой конкреции. Северное Пригиманье, р. Волонга, обн. 1, осыпь. Совместно с *Aulacostephanus cf. subundorae* (Pavl.). Верхний кимеридж



Р и с. 19. Изменчивость очертаний левой (а) и правой (б) створок *Buchia fischeriana*, курвоидный онтогенез, № 548/1. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 25, осыпь. Средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*



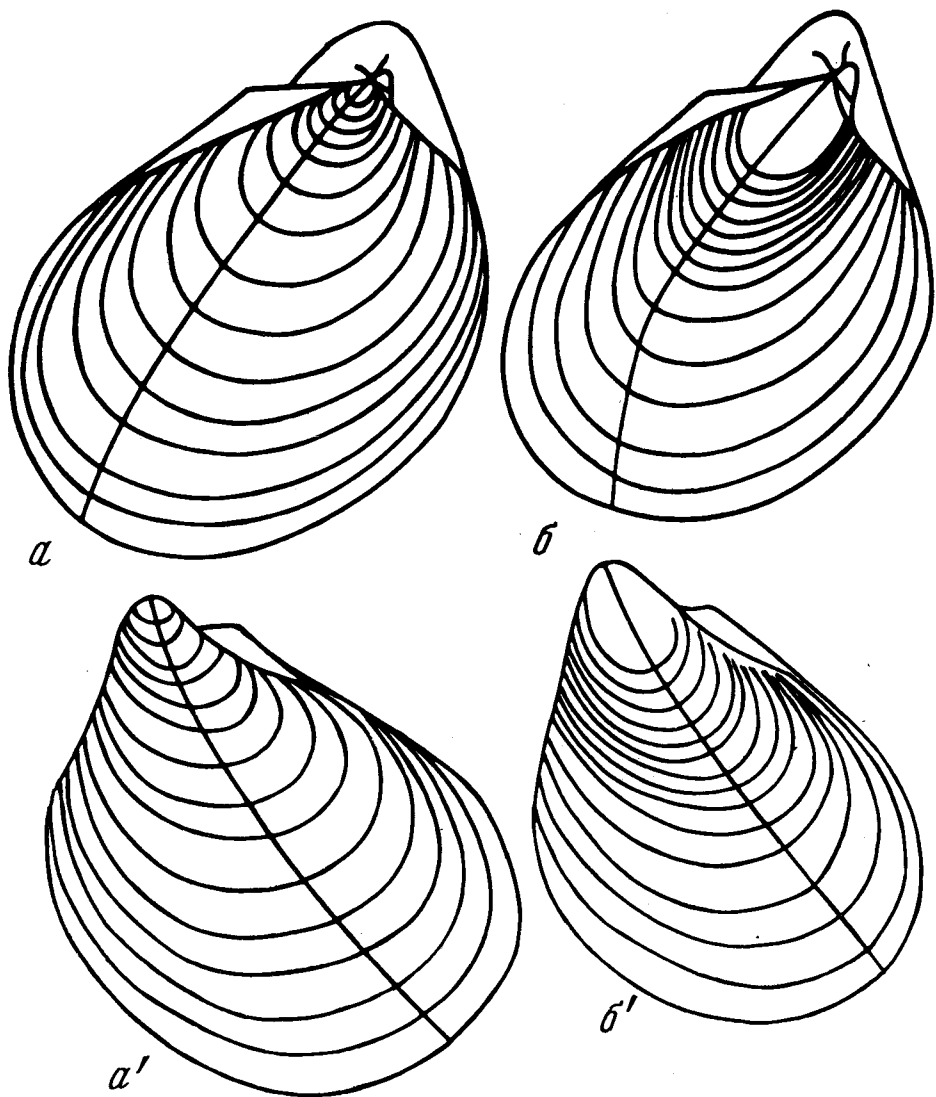
Р и с. 20. Изменчивость очертаний правых створок *Buchia obliqua* в обликвоидном (а – № 555/353) и инверсионном онтогенезе (б – № 555/350, в – № 555/354, д – № 555/354а). Север Сибири, р. Хета, обн. 22, слой 2. Верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*, г – № 546/98. Басс. р. Печоры, р. Ижма, д. Мошьюга, скв. 12, инт. 132–137 м. Верхневожский подъярус, зона *Kachpurites fulgens*



Р и с. 21. Изменчивость очертаний правых створок *Buchia jasikovi* в обликвоидном (а – № 555/444, г – № 555/446) и инверсионном онтогенезе (б – № 555/442, в – № 555/445). Выборка из ископаемой популяции. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 6. Берриас, основание зоны *Surites analogus*

створок *B. volgensis* и *B. jasikovi* характерен инверсионный онтогенез либо (реже) обликвоидный. Нами найдены экземпляры с необычным для этих видов близким к курвоидному онтогенезом правой створки (рис. 21г, 23г).

Полная реализация особенностей онтогенеза происходила на взрослой стадии развития особи – характерной для вида градации раковин по размеру. Начальная, так же как и геронтическая стадия роста, характеризуется необычным для вида типом онтогенеза. В особенности сильно отличаются различные стадии роста раковины у видов с инверсионным онтогенезом. "...Молодые и взрослые стадии, встреченные отдельно, – писал В.И. Бодылевский (1936, с. 116), – могли бы быть признаны за разные виды". В качестве примера им приводится *B. terebratuloides*. Однако это замечание справедливо в отношении всех видов с инверсионным и некоторых видов с обликвоидным онтогенезом. На постэмбриональном этапе роста раковины, вероятно, все виды проходят стадию прямого онтогенеза, который у одних экземпляров (или створок) затем сменяется курвоидным, а у других обликвоидным (рис. 12, 16, 17 и др.). Обычно, особи более поздних во времени видов проходят "нормальный" ряд онтогенезов: на начальных стадиях роста раковины наблюдается более ранний по времени появления тип онтогенеза, на конечных стадиях – более поздний тип (например, обликвоидный сменяется ортоидным, а этот – инверсионным). Геронтические формы некоторых ранних видов нередко демонстрируют более "продвинутый" во времени тип онтогенеза. Так, правые створки *B. mosquensis* (табл. XII, фиг. 3в) и *B. fischeriana* (табл. XXII, фиг. 3в) на конечных стадиях роста меняют обликвоидный ход онтогенеза на близкий к инверсионному.

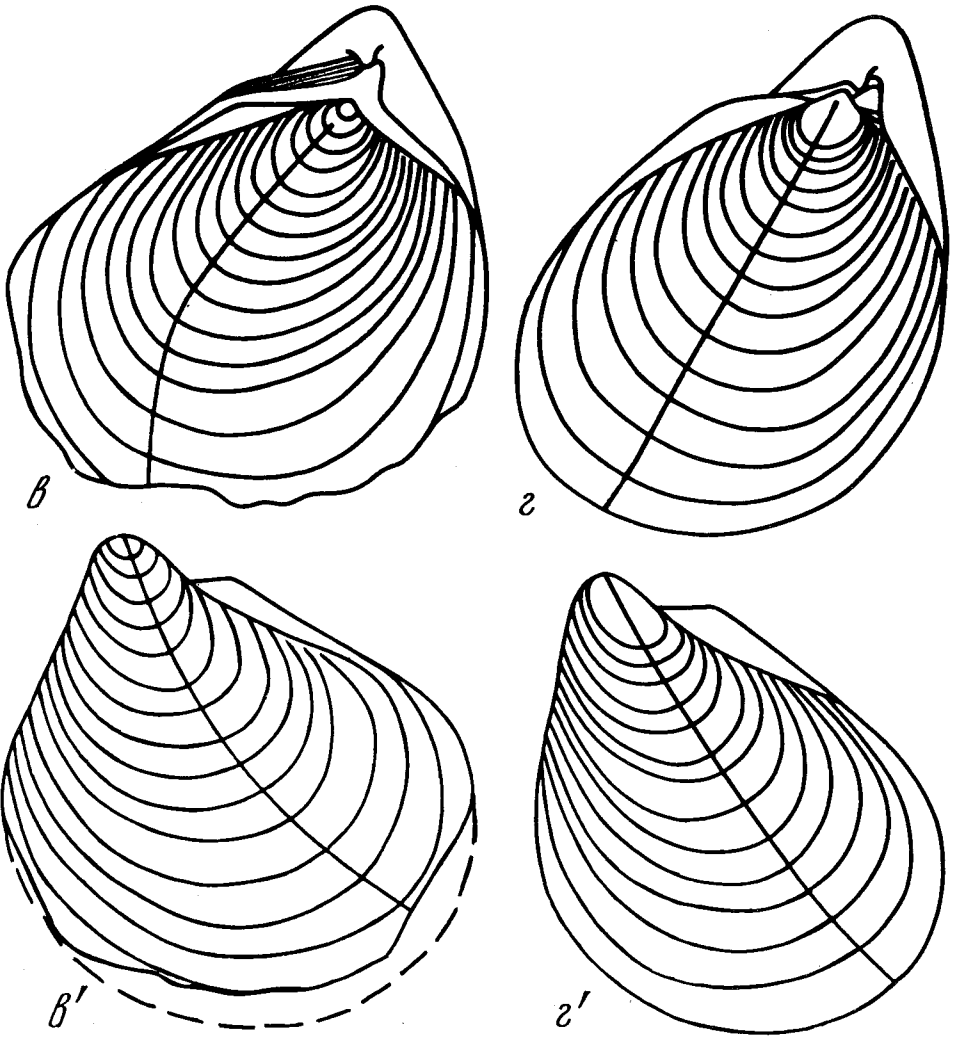


Р и с. 22. Разные типы онтогенеза правых (инверсионный) и левых (курвоидный) створок *Buchia okensis* (а – № 555/418, б – № 555/415, г – № 555/424, в – 555/417). Выборка из ископаемой популяции. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5. Берриас, зона *Nectoroceras kochi*

ФИЛОГЕНЕЗ

Ниже рассмотрены особенности морфогенеза родов внутри филума бухиид. Изложенные нами представления о филогении семейства *Buchiidae*, как и любые другие филогенетические построения, в какой-то мере являются гипотетичными. Однако они базируются на общепринятых принципах: сходстве наиболее стабильных признаков (в данном случае конструкция замочного аппарата и генеральная морфология раковины) наряду с определенными объективно распознаваемыми специфическими их особенностями и общности эволюционной судьбы таксонов: временной последовательности, преемственности или совпадении географических ареалов, преемственности и направленности в развитии основных признаков (Руженцев, 1960; Harper, 1976).

Согласно нашим представлениям наиболее ранним объективно распознаваемым родом в стволе семейства *Buchiidae* является поздне триасово-раннеюрский род *Otopiria* Marwick, 1935. Этот род характеризуется упрощенным строением замка и слабой дифференциацией раковины в онтогенезе. Позднеюрский род *Praebuchia* gen. n. по перечисленным особенностям раковины теснее связан с родом *Otopiria*,



чем с более поздним родом *Buchia* Rouillier, 1845, имеющим сложную архитектуру замочного аппарата и разнообразные типы онтогенезов раковины. Бухиды южного полушария рассматриваются здесь как особая ветвь в развитии их позднеюрских представителей в составе рода *Jeletzkiella* и нового рода *Australobuchia* gen. n. Данные сравнительной морфологии раковины свидетельствуют о близости этого рода к *Praebuchia* gen. n. Расщепление филума произошло, возможно, в начале оксфорда. Позднее, в конце оксфорда, австралобухии заселили моря юго-восточной Пацифики и изолированно развивались в южном полушарии до конца юры. Эти бухиды сохранили в строении замка и раковины некоторые черты предков, но в других отношениях (онтогенез левой створки), вероятно, прогрессировали. Австралобухии южного полушария по сравнению с параллельно развивавшимися бухиями северного полушария характеризуются заметной устойчивостью генеральной морфологии раковины на протяжении всей поздней юры. Хотя имеющиеся указания на находки этого рода в меловых отложениях подвергаются сомнению, мы допускаем такую возможность в будущем, учитывая слабую изученность Юго-Восточной Азии в геологическом отношении. Принимая во внимание некоторый анахронизм в морфологии раковины рода *Australobuchia* gen. n. и реверсию ряда признаков ранних бухид у средне мелового рода *Aucellina* Rompeckj, 1901, предполагается, что эти роды могли быть прямо связанными в филогении семейства *Buchiidae*.

Развитие замка. Данные о строении замка рода *Otapiria* до настоящего времени в основном базируются на рисунках Д. Марвика (Marwick, 1935, табл. 36, фиг. 28–32,

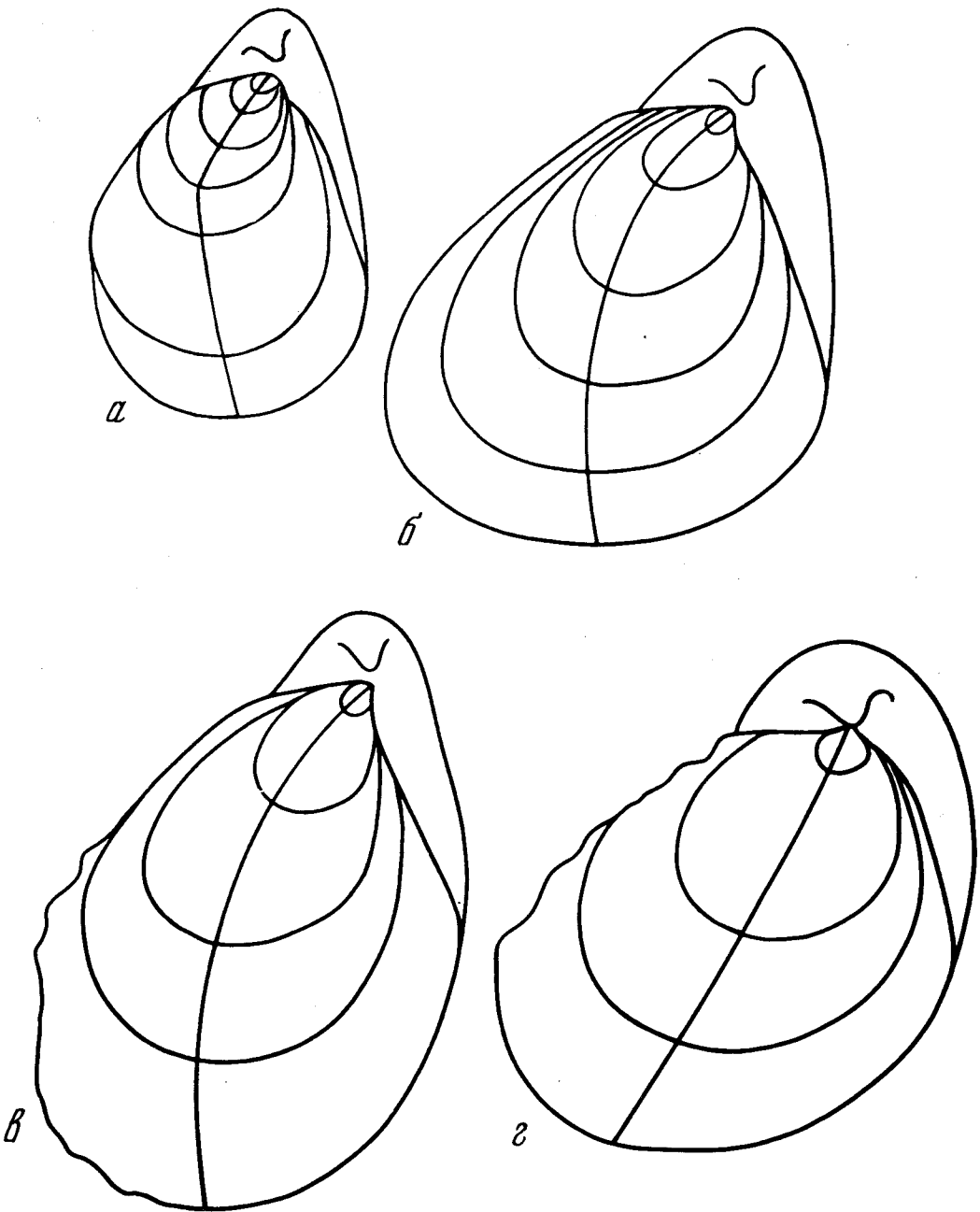


Рис. 23. Инверсионный (а-в – наиболее обычный) и обликвоидный (г – редко встречающийся) онтогенез правых створок *Buchia volgensis*. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16. Берриас. а – № 555/463, г – № 555/466, из осыпи слоев 3–6; б – № 555/464, в – № 555/465, слой 6. Зона *Surites analogus*

34–35), выполненных по слепкам с ядер. Многочисленные последующие попытки получения дополнительной информации не дали новых результатов. Трудности заключаются в том, что раковины отапирий редко сохраняются в ископаемом состоянии. Наши реконструкции замков отапирий также основаны на наблюдениях отпечатков замковых структур этого рода по коллекциям из верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Северо-Востока СССР. Они подтверждают данные Д. Марвика.

Замок рода *Otapiria* характеризуется всеми особенностями, присущими бухидам. Разве что на рисунках Марвика не изображено залигаментное поле. Возможно, у отапирий этот элемент был сильно смещен кверху и представлял узкую полосу,

частично расположенную на нависающем верхнем крае площадки. По этой причине залигаментное поле плохо сохранялось на отпечатках (Marwick, 1935, табл. 36)¹.

Ретроспективный взгляд на развитие замка у бухид показывает, что наиболее заметный морфогенез претерпели структуры биссусного блока. Элементы лигаментного блока конструктивно слабо изменялись. Лигаментная площадка у *Otapiria*, так же как и у всех бухид, субтреугольная, вытянутая кзади от макушки и слегка вогнутая. В развитии этой структуры наблюдается следующая тенденция: у родов *Otapiria* и *Praebuchia* лигаментная площадка лежит в основном в плоскости смыкания створок (рис. 24; табл. I, фиг. 2, 4; табл. II, фиг. 2, 5, 6; Marwick, 1935, табл. 36). у ранних представителей р. *Buchia* она занимает положение "под углом" (рис. 24г; табл. III, фиг. 1), у более поздних — почти перпендикулярна к этой плоскости. Вероятно, в указанном направлении возрастают размеры залигаментного поля, тем более что площадь лигаментной площадки в целом увеличивается у поздних бухид. Лигаментная ямка на левой створке у отапирий, так же как и у пребухий, нечетко ограничена. У настоящих бухид эти ограничения четкие благодаря наличию лигаментного валика и лигаментного желобка (рис. 5б). На правой створке *Praebuchia* оба эти элемента имеются (табл. I, фиг. 2б; рис. 24б, в), но наличие лигаментного валика у *Otapiria* можно лишь предполагать. Таким образом, у отапирий, так же как и у пребухий, вещество лигаментной связки распространялось впереди макушек, так как лигаментные бороздки покрывают не только лигаментную площадку, но и продолжение ее за биссусной выемкой левой створки и, возможно, основание биссусного ушка (рис. 24а, б, в; табл. I, фиг. 2б, 4; табл. II, фиг. 5, 6; Marwick, 1935, табл. 36, фиг. 28, 30, 31, 34).

Наиболее существенные преобразования в ходе эволюции замковых структур претерпели элементы биссусного блока. Биссусное ушко отапирий представляло собой маленькую складку, отделенную от створки неглубоким биссусным желобком, лежащую в плане створки (рис. 24а; Marwick, 1935, табл. 36, фиг. 28, 29, 32). У пребухий ушко вытянуто вдоль замочного края и выступает в направлении биссусной выемки левой створки (табл. I, фиг. 21). Биссусный желобок более глубокий, чем у отапирий, отчего ушко более напоминает полуоткрытую "трубочку", чем складку (рис. 24б; в; табл. I, фиг. 2б). Настоящие бухиды имеют свернутое, расположенное в плане створки фигурное ушко (рис. 24д, е, ж; табл. X, фиг. 1б, в, г; табл. XI, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1а, б, в). Только у *B. concentrica* биссусное ушко изменчиво: даже в единичных выборках встречаются экземпляры то с полностью свернутым ушком (табл. III, фиг. 1а, б), то с частично свернутым. В этом последнем случае нижний край ушка направлен в сторону левой створки (рис. 24г). У более поздних видов архитектура биссусного ушка чрезвычайно усложняется: ушко становится коротким и высоким, углубляется вырез биссусного ушка, нижняя часть его оттягивается в сторону левой створки², но никогда не выходит за пределы створки (как у отапирий и пребухий), верхняя часть иногда редуцируется, радиальные кили, отходящие от макушки, рассекают ушко на 3—4 треугольных сегмента (рис. 24д, е, ж; рис. 25 а—е; табл. XXVI, фиг. 1; 2; табл. XXXI, фиг. 1; табл. XLI, фиг. 1; табл. LVI, фиг. 2). Биссусный желобок у настоящих бухид очень глубокий, так что значительная часть створки в виде узкой складки заходит во внутреннюю полость (см. указанные рисунки и таблицы). Описанные преобразования, как видно, имели определенную направленность: простое маленькое складчатое ушко (род *Otapiria*) постепенно вытягивалось в длину и свертывалось сначала в полуоткрытую "трубочку", нижним краем выступающую за пределы створки (род *Praebuchia*), затем приобретало "коробчатое" строение. Одновременно происходило увеличение размеров ушка, усложнение архитектуры и углубление биссусного желобка (род *Buchia*).

¹ На одном из рисунков (там же, фиг. 34) на лигаментном поле видна косая линия, которая, возможно, соответствует лигаментной бороздке, отсекающей залигаментное поле. Но может быть это артефакт.

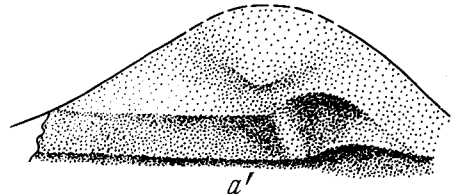
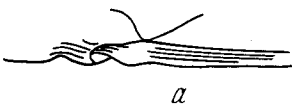
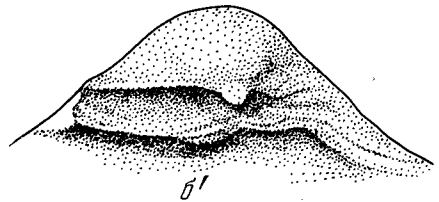
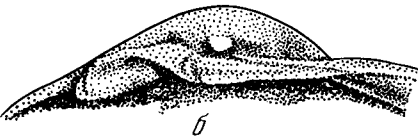
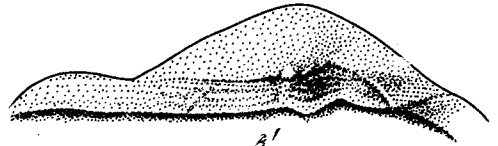
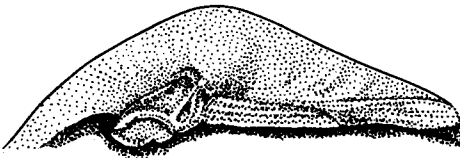
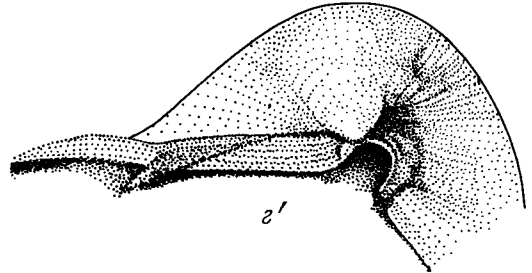
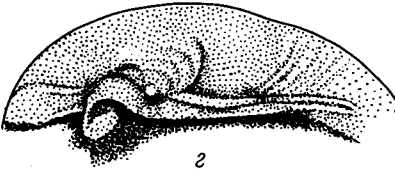
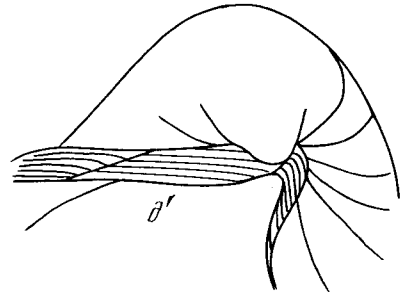
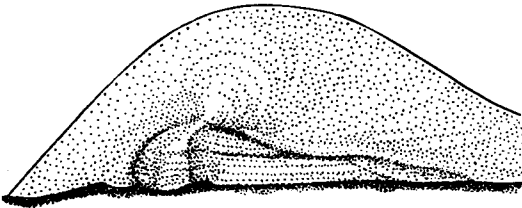
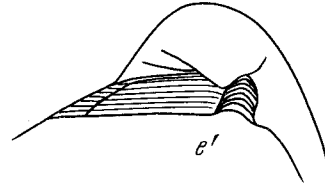
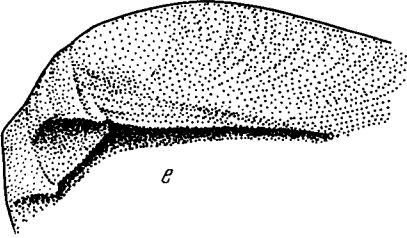
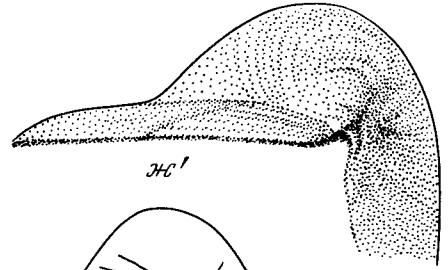
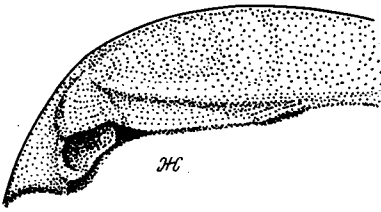
² Вероятно, этот процесс имел в виду И. Помпецкий (Pompeckj, 1901a), отмечая "укорочение и втягивание" переднего ушка правой створки ауцелл с течением времени. Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1963, 1965) охарактеризовал то же явление как "прогрессивное усиление изгиба биссусного ушка в направлении левой створки".

Не менее заметные изменения претерпевали элементы биссусного блока левой створки, коррелятивно связанные с биссусным ушком. Эти преобразования сводились к следующему: слабо развитая у *Otapiria* биссусная ямка все более четко оформлялась у поздних бухид благодаря образованию лигаментного валика, ограничивающего ее слева, и выступа переднего края створки, ограничивающего ямку справа. Этот процесс получил полное завершение у настоящих бухид (рис. 25 а'-д'). Одновременно происходила редукция переднего края левой створки, сопровождающаяся смещением макушки кпереди. Изложенное хорошо демонстрируется конкретными фактами. У отапирий биссусная выемка, расположенная перед макушкой и служившая для помещения биссусного ушка, неглубокая. Биссусная ямка на тонкой раковине отапирий чуть намечается и еще нечетко ограничена (рис. 24а', Margwick, 1935, табл. 36; рис. 30, 31, 34, 35). Передний край створки значительно выступает впереди макушки. На рисунках Марвика лигаментные бороздки покрывают предполагаемую биссусную ямку, во всяком случае распространяются далеко кпереди от макушки, что позволяет предполагать наличие лигамента при жизни моллюска. Почти все описанные особенности строения элементов биссусного блока левой створки сохраняются у рода *Praebuchia* (рис. 24б', в'). Правда, биссусная ямка у *P. kirghisensis* слева уже ограничена лигаментным валиком, но справа плавно переходит на край створки, который, так же как и у отапирий, выступает кпереди от макушки. Описанная ситуация резко меняется уже у наиболее ранней *B. concentrica*, левая створка которой характеризуется глубокой биссусной выемкой и обычно хорошо оформленной четко ограниченной биссусной ямкой (рис. 24г; табл. III, фиг. 2). Так же как и у *B. concentrica*, ни у одного из более поздних видов настоящих бухид нет каких-либо структур замка впереди биссусной ямки, способных нести лигамент: вещество связки у настоящих бухид располагалось только в пределах лигаментной площадки. Форма, размеры, глубина биссусной ямки и биссусной выемки значительно меняются как у разных видов, так и внутри них. Иногда вследствие каких-то аномалий роста раковины биссусная ямка покрывается концентрическими знаками; случается, что она почти неограничена слева. Однако биссусная ямка никогда не служила для помещения вещества связки, но являлась вместилищем для верхней части биссусного ушка (рис. 24, 25а'-е').

Данные по строению замка рода *Australobuchia* gen. n. более скудные. Имеется только одно изображение замочной площадки левой створки (Fleming, 1959; рис. 6). Однако этого вполне достаточно, чтобы усмотреть значительную специфику строения замка южных бухид: столь характерная для северных бухид вытянутая вдоль верхнего края бороздчатая треугольная лигаментная площадка у них отсутствует, нет также ограничений биссусной ямки, имеется лишь биссусная выемка и выступ переднего края. По всем этим особенностям род *Australobuchia* gen. n. приближается скорее к *Otapiria*, чем к *Praebuchia*, и тем более к *Buchia*. Судя по другому изображению замочного края (там же, рис. 8), лигаментная площадка была очень короткая и размещалась на правой створке только вблизи биссусного ушка (на его продолжении кзади), а на левой створке чуть позади макушки. При этом, по крайней мере

Р и с. 24. Зарисовки замков юрских бухид

аа' — род *Otapiria* sp., реконструкция замка правой (а) и левой (а') створок. Северо-Восток СССР, р. Гижига. Нижняя юра, синемюр. Сборы А.С. Дагиса (1962 г., ядра, полевой обр. № 9); бв — род *Praebuchia*: бб' — *P. orientalis* sp.v., б — правая створка, № 555/2 (фототабл. 1, фиг. 2). Север Сибири, р. Анабар, обн. 3, слой 2. Верхний келловей, зона *Eboracisceras subordinarium*; бб' — левая створка, № 555/4 (фототабл. 1, фиг. 4), там же, слой 4. Нижний оксфорд, зона *Cardioceras obliteratum*; вв' — *P. kirghisensis*: в — правая створка, № 555/9 (фототабл. II, фиг. 5), в' — левая створка, № 555/10 (фототабл. II, фиг. 6). Бассейн р. Верхней Волги, р. Унжа, обн. 9, слой 3. Верхний оксфорд, зона *Amoeboeceras alternans*. г-ж — род *Buchia*: гг' — *B. concentrica*, г — правая створка, № 555/67; г' — левая створка, № 555/70. Север Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 4. Нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*; дд' — *B. mosquensis*; д — правая створка, № 555/215 (фототабл. X, фиг. 1). Север Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, осыпь, верхний кимеридж или нижневолжский подъярус; д' — левая створка, № 555/217 (фототабл. X, фиг. 3). Там же, слой 10. Средневолжский подъярус, зона *Epirvirgites variabilis*; ее' — *B. russiensis*, е — правая створка, № 555/271 (фототабл. XIV, фиг. 1). Местонахождение и возраст как у № 555/217; е' — левая створка, № 555/272 (фототабл. XIV, фиг. 2). Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, осыпь. Средневолжский подъярус, ж — *B. terebratuloides*, правая створка, № 555/376. Север Сибири, р. Хета, обн. 22, слой 3. Верхневолжский подъярус, зона *Craspedites okensis*. ж' — *B. unshensis*, левая створка, № 555/387. Там же, зона *Craspedites taimyrensis*



на правой створке, она расположена перпендикулярно к плоскости смыкания створок. Лигамент, по мнению Флеминга, крепился к спинному краю правой створки на нимфообразном гребне, который поднимался над макушкой (там же, с. 892, рис. 5) и сочленялся с обращенной книзу лигаментной депрессией на заднем спинном крае левой створки. Так же как и у настоящих бухий, связка была полупогруженная, причем пластинчатая часть выступала наружу.

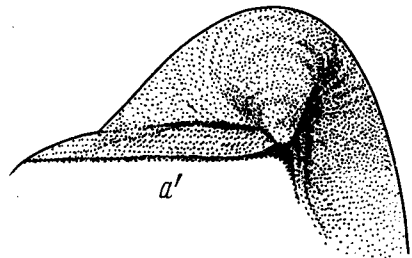
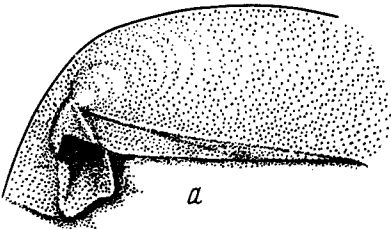
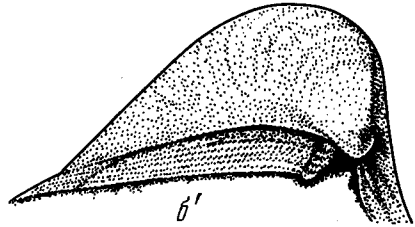
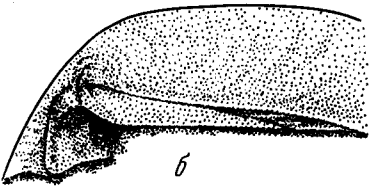
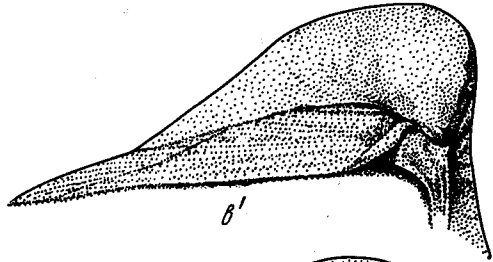
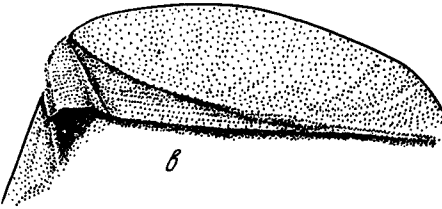
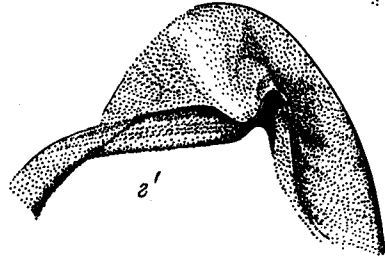
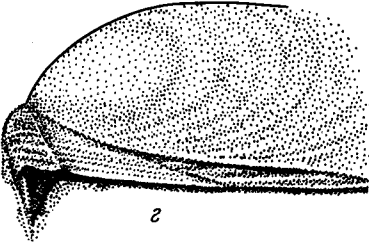
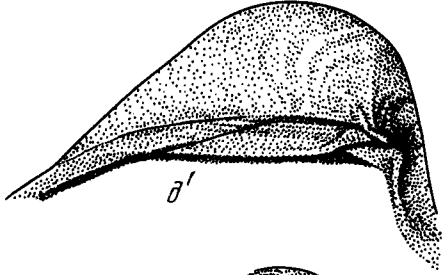
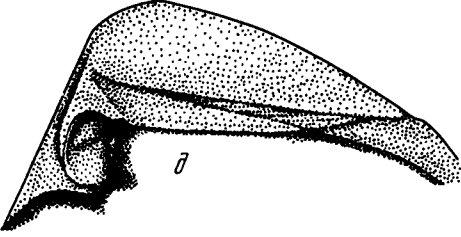
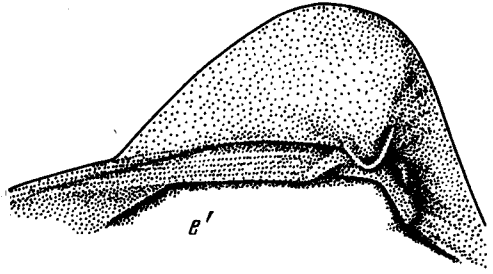
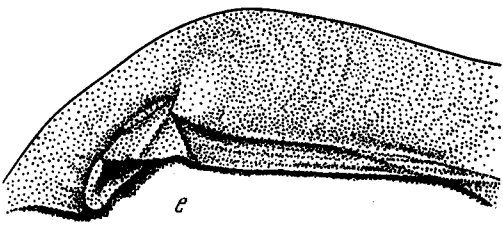
Биссусное ушко австралобухий маленькое, прямое, по-видимому не выступавшее за пределы створки, т.е. сохранившее некоторые атавистические признаки. К сожалению, детали строения ушка не описаны и не изображены. Передний край левой створки почти соизмерим с задним краем или даже превышает последний. Однако вещество связки, так же как и у настоящих бухий, видимо, не распространялось далее кпереди от биссусной выемки. Неясно строение и вообще наличие лигаментного желобка у рода *Australobuchia* gen. n. элемента, важного для понимания возможной дальнейшей эволюции биссусного блока у рода *Aucellina*. Пожалуй, наиболее существенным отличием этого рода является наличие выреза биссусного ушка, нехарактерного для других родов бухийд (Pomreskj, 1901a, табл. XVI, фиг. 1, 8, 11), при довольно коротком биссусном желобке. По другим особенностям строения замка *Aucellina* вполне может рассматриваться как потомок *Australobuchia* gen. n.: лигаментная ямка короткая, расположена на правой створке вблизи биссусного ушка и перпендикулярно плоскости смыкания створок, передний край широкий, биссусной ямки нет, биссусное ушко прямое и не выходит за пределы створки. Все эти особенности характеризуют и замок р. *Australobuchia* gen. n.

Эволюция онтогенезов. Общая тенденция в эволюции онтогенезов рассматриваемой ветви бухийд такова: от курвоидного типа, преобладающего у ранних представителей, через обликвоидный и ортоидный у поздних бухийд к инверсионному, широко распространенному среди наиболее молодых бухий. При этом в эволюционном стволе бухийд наблюдается постепенное ускорение смены одного типа онтогенеза другим, причем правые створки, как правило, приобретали новый тип онтогенеза быстрее, чем левые.

Так, курвоидный тип следует считать единственным типом онтогенеза у отапирий. Лишь очень редкие правые створки этого рода приближаются в своем онтогенезе к обликвоидному типу (Захаров, 1962, рис. 2з). Рассматриваемый тип онтогенеза характерен и для представителей рода *Praebuchia* (табл. I—II), хотя здесь встречается и обликвоидный онтогенез. Ранние настоящие бухии (*B. concentrica*, *B. mosquensis*, отчасти *B. tenuistriata*, *B. rugosa*) проходят курвоидный онтогенез (рис. 12; табл. III—IV), однако правые створки двух последних видов зачастую развиваются по обликвоидному типу (рис. 18). В волжском веке среди настоящих бухий развиваются виды с обликвоидным и ортоидным типами онтогенезов (*B. russiensis*, *B. taimyrensis*, *B. unshensis*, *B. terebratuloides*). Одновременно с ними существуют виды, характеризующиеся преимущественно курвоидным онтогенезом (*B. fischeriana*). Смена прямых онтогенезов (обликвоидного и ортоидного) инверсионным снова происходит не резко, а отмечается на правых створках видов, для которых более обычны прямые типы онтогенеза, например *B. terebratuloides* и *B. unshensis*. Правые створки многих экземпляров этих видов проходят инверсионный онтогенез (табл. XXIV, фиг. 4в; табл. XXV, фиг. 4а, 5в; табл. XXX, фиг. 1в, 2в). Обычно типы онтогенезов левых и правых створок отдельных видов либо одинаковые, либо близкие (соседние в нормальном ряду). Лишь два вида, *B. okensis* и *B. volgensis*

Р и с. 25. Зарисовки замков нижнемеловых (неокомских) бухий

aa' — *Buchia unshensis*, а — правая створка, № 555/409; а' — левая створка, № 555/383 (фототабл. XXVI, фиг. 3). Север Сибири, р. Хета, обн. 21, слой 2. Берриас, зона *Chetaites sibiricus*, bb' — *B. okensis*, б — правая створка, № 555/411 (фототабл. XXXI, фиг. 1), б' — левая створка, № 555/411а. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5. Берриас, зона *Neotoceras kochi*, вг. — *B. tolmatschowii*; в — правая створка, № 555/468 (фототабл. XLI, фиг. 1), г — № 555/467 (фототабл. XL, фиг. 3); в' — левая створка, № 555/469 (фототабл. XLI, фиг. 2); г' — № 555/471. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5. Берриас, зона *Surites analogus*, dd' — *B. keyserlingi*, д — правая створка, № 555/520 (фототабл. L, фиг. 3), д' — левая створка, № 555/519 (фототабл. L, фиг. 2). Там же, обн. 12, слой 1. Нижний валанжин. Зона *Neotollia klimovskiensis*, ee' — *B. sublaevis*, е — правая створка, № 555/616 (фототабл. LVI, фиг. 2). Там же, обн. 7, слой 6. Верхний валанжин, зона *Dichotomites* spp., e' — левая створка, № 555/612. Там же, обн. 1, слой 5. Нижний готерив, зона *Homolomites bojarkensis*



представляют исключение: если правые створки этих видов проходят в основном инверсионный онтогенез, то левые створки развиваются по наиболее раннему во времени появления курвоидному онтогенезу. Столь значительное "запаздывание" в смене типа онтогенеза левой створки упомянутых видов пока не находит удовлетворительного объяснения, но, вероятно, предполагает прямую связь этих видов с позднеюрскими представителями, скорее всего с *B. fischeriana*, а не с группой *russiensis* – *obliqua* – *terebratuloides* – *unschensis*. Для большинства раннемеловых настоящих бухий инверсионный тип онтогенеза обычен у обеих створок.

Представители рода *Australobuchia* gen. n. по генеральной морфологии весьма напоминают древних бухид, и в особенности ранних настоящих бухий *B. concentrica*, *B. lindstroemi* и *B. mosquensis* (с которыми их, обычно, и сравнивают). Однако типы онтогенезов австралобухий и перечисленных видов настоящих бухий чрезвычайно отличаются. Показанный Флемингом индивидуальный рост левых створок разных видов *Australobuchia* gen. n. вообще не похож ни на один из выделенных нами типов онтогенезов, хотя и возможна некоторая аналогия с инверсионным типом у *A. spitiensis* и *A. hochstetteri* (Fleming, 1959, фиг. 20с, е), о гомологии здесь не может быть и речи: генеральная морфология южных бухид и тех северных, которые характеризуются инверсионным онтогенезом левой створки, резко различна. Следует заметить, что онтогенез створок австралобухий ни очень устойчив даже в пределах видов (там же, фиг. 20 Е, F). Это важно отметить, в связи с тем что похожая картина, судя по изображениям И. Помпецкого (Помпекскj, 1901а, табл. XVI), имеет место у *Aucellina*: левые створки раковин этого рода довольно устойчиво сохраняют курвоидный онтогенез, но индивидуальное развитие правых изменчиво (там же, фиг. 1а, 4 – курвоидный тип, фиг. 6в, 11 – обликвоидный тип).

Развитие макушек. В эволюции настоящих бухий Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1963, 1965) отмечает следующую тенденцию в развитии левой створки: переход от форм с правозавернутыми левыми макушками (*B. concentrica* – *B. mosquensis*) к формам с прямыми макушками (*B. piochii* – *B. volgensis* – *B. keyserlingi* – *B. weerthi*), а затем к формам с заметно левозавернутыми макушками (*B. tolmatschowi* – *B. crassicolilis*). Многочисленные исключения, приводимые самим Ю.А. Елецким и нами (см. разд. II, гл. 1), значительно ослабляют достоинства этого обобщения как рабочего инструмента, на что ориентирует читателя автор (Jeletzky, 1965, с. 15). Здесь уместно заметить, что группировки бухий по признаку завернутости макушек левых створок исчерпываются тремя предложенными. В этом отношении более широкие возможности открывают группировки по типам онтогенезов благодаря их большему разнообразию и привлечению данных по обеим створкам.

В эволюции макушек бухид обычно рассматриваются две их особенности: степень терминальности и характер загнутой. У *Otapiria*, судя по описаниям верхнетриасовых и нижнеюрских видов, макушка левой створки небольшая, но всегда крупнее макушки правой створки, поднимающаяся над замочным краем, нависающая над ним, слабо повернутая кпереди. Макушка правой створки едва выдается и прямая (Захаров, 1962; Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966; Окунева, 1976; Marwick, 1953; Imlay, 1967; Zapfe, 1973; и др.). Макушка левой створки не является терминальной, например, у *O. teilleuri* Imlay (1967) она расположена на 1/3–1/4 длины раковины от переднего конца. Передний край правой створки также далеко выступает (Захаров, 1962, рис. 2), те же характеристики макушек в основном сохраняются у рода *Praebuchia* (рис. 24бб'), лишь макушка правой створки *P. kirghisensis* сильно прозогириная (рис. 24). Эта особенность макушки правой створки сохраняется и у всех настоящих бухий. Но макушки левых створок у ранних представителей рода *Buchia* преимущественно прямые (рис. 24г', д', е'). Они становятся прозоклиными лишь у некоторых поздних видов (рис. 25б', в', г', д'). Можно констатировать, что в стволе настоящих бухий со временем все чаще появляются виды с грифонидной прозогириной макушкой левой створки. Однако наряду с этими постоянно существуют виды с прямой не слишком загнутой макушкой левой створки. У одного из последних представителей – вида *B. sublaevis* – макушки противоположных створок нередко слабо разнятся, а левых – вовсе не нависают над замочным краем (табл. LVI, фиг. 3–4; рис. 25е').

Еще И. Помпецкий (Помпекскj, 1901) заметил, что у более поздних по сравнению с ранними видов бухий макушки больше смещены кпереди. Отмеченная тенденция

теперь, после привлечения данных по поздне триасово-раннеюрским и начально позднеюрским представителям бухиид выглядит более убедительно. В особенности она хорошо прослеживается на левых створках бухиид: у отапирий макушка почти центральная, у пребухий более смещена кпереди, у ранних бухий она значительно приближена к переднему краю (рис. 24), а у поздних видов близка к терминальной (рис. 25).

Замеченная Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1963, 1965) тенденция в смене правозавернутых макушек левых створок через прямые к левозавернутым прослеживается также и на нашем материале. Однако по крайней мере *B. keyserlingi* должен быть перемещен из группы с прямыми макушками в группу с левозавернутыми, наиболее характерными для этого вида.

В ветви южных бухиид (род *Australobuchia* gen. n.) не отмечается существенных новообразований ни в направленности изогнутости макушек, преимущественно прямых на обеих створках, ни в их терминальности: как и у наиболее древних бухиид, макушки у *Australobuchia* gen. n. занимают на замочном крае почти центральное положение. Наиболее существенной особенностью левой створки является ее начальный онтогенез, в результате которого вся примакушечная часть створки приобретает то грифоидный, то экзогрифоидный облик (Fleming, 1959, с. 901). Род *Aucellina* по особенностям строения макушек скорее похож на начальных позднеюрских бухиид (Pompeckj, 1901a, табл. XVI).

Развитие скульптуры. Если бы возникла необходимость подчеркнуть главную особенность скульптуры раковин бухиид, то следовало бы указать прежде всего ее непостоянство. Скульптура семейства представлена комбинацией из концентрической и радиальной. Однако уже у рода *Otapiria* имеются виды с существенно разной скульптурой правой и левой створок. Например, левые створки *O. ussuriensis* (Vor.), *O. dissimilis* (Marwick), *O. limaeformis* Zakh. покрыты как концентрическими складками, так и достаточно рельефными радиальными ребрами, а правые створки этих видов преимущественно лишь концентрически ребристые (Захаров, 1962, рис. 1–2; Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966, табл. XIII, фиг. 4–8; Marwick, 1953; табл. 3, фиг. 10–12). Другие виды этого рода имеют радиальные ребра на обеих створках. Среди пока немногочисленных видов *Praebuchia* один — *P. orientalis* (табл. I, фиг. 1–3) — обладает преимущественно радиально-ребристыми створками, другой — *P. kirghisensis* (табл. I, фиг. 5–7; табл. II) имеет почти гладкую раковину. Сходная ситуация наблюдается у рода *Buchia*: радиально-ребристая *B. concentrica* (табл. IV) встречается совместно с концентрически ребристой *B. lindstroemi* (табл. V, фиг. 1–4). Более поздние бухии почти утрачивают радиальную скульптуру на раковине, но она в ослабленном виде сохраняется на ядрах всех видов. Концентрическая скульптура так же сильно изменчива как между видами, так и в пределах видов (см. разд. II, гл. 1). И. Помпецкий (Pompeckj, 1901a), сравнивая скульптуру мелеагринелл и ранних бухий (*B. concentrica*, *B. mosquensis*), приходит к выводу о постепенном ослаблении радиальной составляющей и замене ее концентрической. Приведенные выше факты свидетельствуют о постоянном сосуществовании на всех этапах развития семейства видов как с преимущественно концентрической, так и с радиальной скульптурой. Правильнее сказать так: на ранних стадиях развития представители семейства бухиид характеризуются как концентрической, так и радиальной скульптурой, на средних стадиях (начало ранней юры) оба типа скульптуры становятся более правильными, на поздних стадиях концентрическая скульптура сильно превалирует над радиальной, сохраняющейся у ряда видов только на ядрах.

Для рода *Australobuchia* радиальная скульптура нехарактерна (Fleming, 1959). На раковине этого рода отмечаются пластинчатые складки, тонкие пластины, по видимому, присущи всем северным позднеюрским и неокомским видам бухиид. Тонкая радиальная скульптура снова появляется у рода *Aucellina*. И. Помпецкий (Pompeckj, 1901a), как известно, предполагал генетическую связь ауцеллин с мелеагринеллами. Мы допускаем в качестве предковой формы ауцеллин представителей австралобухий. Радиальная скульптура, как показано выше, не раз утрачивалась и появлялась вновь в эволюции бухиид. Очередная инверсия этого признака могла произойти при морфогенезе раковины рода *Aucellina*.

Преобразования гибитуса. В филогении семейства Buchiidae обращают на себя внимание еще две тенденции: увеличение размеров раковины и усиление выпук-

лости створок, иногда сопровождающееся грифоидным изгибом левой створки. Так же как и в ряде вышеописанных случаев, этот процесс нельзя считать ортогенетическим в чистом виде, поскольку имеются частые исключения. Однако остается фактом то, что самые крупные и наиболее выпуклые и грифоидные раковины встречаются только среди меловых видов. Тенденция к увеличению размеров раковин в филетических линиях у мезо-кайнозойских двустворчатых моллюсков не раз отмечалась специалистами (Давиташвили, 1936; Захаров, 1970, Gillet, 1925; Nicol, 1964; Hallam, 1975). В семействе *Buchiidae* этот процесс не был однопавленным. Так, среди верхнетриасово-нижнеюрских *Otapiria* обычны крупные раковины. Наиболее ранние (келловейские) виды *Praebuchia* очень маленькие и маленькие, оксфордские — средних размеров. Раковина у преобладающего большинства юрских видов *Buchia* умеренно крупная, и только геронтические формы достигают крупных размеров. Раннемеловые бухии имеют преимущественно крупную и очень крупную раковину. В популяциях *B. okensis*, *B. volgensis*, *B. keyserlingi* встречаются экземпляры гигантских для рода размеров (до 120 мм). Обычно возрастание размеров связывают с временем существования таксона: чем выше темпы увеличения размеров, тем короче время существования этих таксонов (Boucot, 1976). В какой-то мере бухии подтверждают это правило: продолжительность существования меловых видов в среднем почти вдвое короче, чем юрских. Причины, вызывавшие увеличение размеров тела в филетических линиях, до сих пор дискутируются: одни исследователи отдают предпочтение внешним силам, другие ищут истоки гигантизма в биологии организмов или, наконец, в синтезе всех факторов (Давиташвили, 1969; Rosset, 1962). Укрупнение размеров ряда видов северных бухид, возможно, связано с их обитанием в относительно холодных водах. Так, некоторые виды двустворок (*Siliqua patula*, *Clinocardium corbis* и др.), имеющие в современных морях широкое географическое распространение и живущие при большой амплитуде температур, в холодных водах растут медленнее, живут дольше и достигают более крупных размеров (Nicol, 1964). Одновременно с увеличением размеров раковин в филолинии бухид усиливается выпуклость створок. Левая створка у многих видов приобретает грифоидный облик. Позднетриасово-раннеюрские отапирии имеют слабо или умеренно выпуклые створки. Притом левая створка равномерно, обычно лишь немного более выпуклая, чем правая. У позднеюрских пребухий сохраняется примерно такое же, как и у отапирий, соотношение створок. Однако в некоторых популяциях наиболее раннего вида настоящих бухий — *Buchia concentrica* — встречаются плоско-выпуклые формы (табл. IV, фиг. 11, 12), которые становятся обычными у *B. tenuistriata*, *B. mosquensis*, *B. rugosa*. Примакушечные части левых створок этих видов имеют грифоидный облик. Неравностворчатость сохраняется у всех бухий, но только у некоторых меловых видов левая створка полностью приобретает грифоидную форму. К числу таких видов следует отнести прежде всего *B. tolmatschowi*, *B. inflata*, *B. keyserlingi*, *B. crassicollis*. Хотя и среди *B. volgensis* встречаются экземпляры с сильно выпуклыми левыми створками и грифоидными макушками (табл. XXVIII, фиг. 1).

У южных бухид Флеминг (Fleming, 1959, с. 901) также отмечает грифоидную форму роста левой створки для *Australobuchia plicata* и экзогрифоидную для *A. hochstetteri*. Левые створки обоих видов значительно более выпуклые, чем правые, что дает Флемингу основание предполагать для австралобухий сходный с грифеями образ жизни.

Некоторые особенности раковины бухид коррелятивно связаны с размерами и соответственно изменялись во времени. Это относится к увеличению размеров всех структур замка, макушек, возможно, толщине раковинного слоя и пластинчатых ребер, которые специально не рассматриваются.

Гомеоморфы. Под гомеоморфией здесь понимается значительное сходство облика экземпляров, принадлежащих разным видам, не позволяющее однозначно определить их систематическую принадлежность вне ископаемых популяций соответствующих видов.

Могут быть указаны по крайней мере три ситуации, при которых наблюдались гомеоморфы: 1) гомеоморфы раннего по времени вида в популяциях более позднего вида; 2) гомеоморфы позднего по времени вида среди популяций предшествующего по времени вида; 3) в популяциях двух одновременно существующих видов. Явле-

ние гомеоморфии, по-видимому, широко распространено среди бухид. Однако в обширной литературе по бухиям оно не обсуждается. Только в работе Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1966) отмечается гомеоморфия двух видов бухий: некоторые экземпляры валанжинского вида *Buchia keyserlingi* по внешнему облику чрезвычайно сходны (притом на всех стадиях индивидуального развития) с более ранним по времени поздневожско-раннеберриасским видом *B. unshensis*. Наши материалы подтверждают вывод Ю.А. Елецкого: гомеоморфы среди указанных видов — явление довольно обычное (табл. L, фиг. 5; табл. LI, фиг. 4).

По-видимому, гомеоморфы образуют взрослые *B. terebratuloides* и *B. inflata* на начальных стадиях индивидуального развития. Выделение *B. subinflata* (Pavlow, 1907), вероятно, обязано гомеоморфии.

В средней части берриаса совместно с многочисленными *B. volgensis* встречены экземпляры, не отличимые по общему габитусу от *B. keyserlingi* (табл. XXXIX, фиг. 4). Эти экземпляры включены нами в состав *B. volgensis* как гомеоморфы более позднего во времени вида *B. keyserlingi*. Весьма сходные экземпляры устанавливаются в рядах изменчивости видов бухий с одинаковыми типами онтогенезов (табл. XXIV, фиг. 4; табл. XLIII, фиг. 3; табл. XLIX, фиг. 3).

При этом экземпляры в пределах выборок связаны переходными формами, что позволяет однозначно определить их таксономическую принадлежность. В некоторых случаях сходство экземпляров разных видов вызвано появлением в популяции одного из них несвойственного ему фена, характерного для другого вида. Например, гладкая раковина характерна для *B. terebratuloides*, правильно концентрически ребристая — для *B. unshensis*. Некоторые экземпляры этих видов отличаются главным образом по указанному признаку. Однако в популяциях *B. unshensis* иногда встречаются гладкие экземпляры, очень похожие на *B. terebratuloides* (табл. XXVII, фиг. б). Число подобных примеров легко умножить¹, но и приведенных достаточно для привлечения внимания исследователей к одному из явлений, дополнительно осложняющему работу с бухиями.

Анализ природы гомеоморф выходит за рамки палеонтологического материала. Современной биологией предлагается несколько путей для более или менее их достоверного объяснения (Майр, 1968). Ввиду сложности этой проблемы здесь лишь в самой предварительной форме обсуждаются возможные причины появления гомеоморф у бухий. Думается, что эти причины могли быть различными в каждой из трех вышеописанных ситуаций. Рассмотрим, как нам кажется, наименее сложный случай: присутствие одинакового фена в популяциях разных видов. Это явление вполне объяснимо с позиции гомологических рядов в наследственной изменчивости близкородственных видов (Тимофеев-Ресовский, Воронцов, Яблоков, 1973, с. 139). Такие ряды одинаковых признаков у близких видов ранее нами установлены для позднеюрских и раннемеловых астартид Северной Сибири (Захаров, 1970, с. 14). Гомологические ряды признаков на ископаемом материале были выявлены первоначально у надвидовых категорий (Розанов, Миссаржевский, 1966; и др.), а позднее у видов археоциат (Журавлева, Елкина, 1977), а также у позднепалеозойских фораминифер (Липина, Розанов, 1973).

Более сложно интерпретировать случаи гомеоморфии по главным коррелятивно связанным признакам, формирующим одинаковый облик раковин в популяциях разновозрастных видов. В общем виде это явление может быть объяснено с позиций естественного отбора: поскольку генофонды родственных видов близки по составу, то в условиях сходной среды работа отбора будет направлена на "выдачу" одинакового фенотипа. При этом не следует также забывать о морфогенетических ограничениях в развитии видов, принадлежащих к одному роду. Однако действием отбора легче объяснить "повторное" появление фенотипа: гомеоморф раннего по времени вида в популяциях более позднего вида, но трудно понять "предварение" фенотипа, т.е. появление формы у раннего по времени вида, которая наиболее характерна для последующего вида. По-видимому, резонно поставить вопрос: не свидетельствует ли данный факт о преадаптации бухий? Хотя это эволюционное явление обычно обсуждается на примере хордовых (Майр, 1968, с. 469; Меттлер, Грегг, 1972, с. 112), кажется вполне вероятным его распространение на мир беспозвоночных.

¹ Сходство отдельных экземпляров разных видов отмечено в объяснениях фототаблиц.

ГЛАВА I

СИСТЕМА СЕМЕЙСТВА BUCHIIDAE

Долгое время после установления рода *Buchia* Rouillier, 1845 (= *Aucella* Keyserling, 1846) его систематическое положение оставалось неясным, хотя большинство исследователей сближали бухий с авикулами. Изменение таксономического ранга: возведение бухий в подсемейство Aucellinae Fischer, 1887 в совокупности с родами *Streblopteria*, *Rhynchopterus*, *Aulacomyella*, *Aphanaia* — ныне рассеянным по различным семействам в отряде Pterioidea (Treatise, 1969), не стабилизировало их положение в системе двустворок. Бухий по-прежнему сближали то с миалинами, то реже с иноцеррами и изогномонами (Pompeckj, 1901a, с. 321–322). И.И. Лагузен (1897) повысил ранг этой группы до семейства Aucellidae, включив его в надсемейство Aviculacea и ограничив объем одним типовым родом. И. Помпецкий (Pompeckj, 1901a), исходя из тесных связей *Aucella* и "*Pseudomonotis*" (там же, с. 351), также причислял ауцелл к авикулам, но не считал необходимым выделение их даже в особое подсемейство. В отечественной литературе со времени выхода учебника И.И. Лагузена ни объем, ни положение семейства в системе долгое время не изменялись. Большинство зарубежных исследователей помещали род *Buchia* в семейство Myalinidae Frech (Marwick, 1926; Crickmay, 1930; Spath, 1935, 1936, 1947; Blüthgen, 1936; Anderson, 1938, 1945). Л. Кокс одновременно с изменением номенклатуры типового рода переименовал семейство в Buchiidae Cox, 1953. К. Ичигава (Ichikawa, 1958) отнес бухийд в ранге подсемейства Aucellinae к семейству Aviculopectinidae. Связь бухийд с миалинидами этот автор считает невероятной. Затем Г. Воукс (Vokes, 1967) включил семейство Buchiidae в надсемейство Pectinoidea, в объеме родов *Anaucella* (Пчелинцева, 1955); *Aucellina* Pompeckj, 1901a; *Buchia* Rouillier, 1845; *Paraucellina* Pavlow, 1907; *Pseudaucella* Marwick, 1926. В таком же объеме семейство дано в "Основах палеонтологии" (1960) в составе надсемейства Pteriacea. Лишь роды *Anaucella* и *Paraucellina* понижены до ранга подрода. В "Treatise" объем семейства расширен за счет включения родов *Anningella* Cox, 1958; ? *Bittneria* Broili, 1904; *Hokonuia* Trechmann, 1918; *Malayomaorica* Jeletzky, 1963 и бухийды помещены в надсемейство Pectinoidea. Группа отечественных специалистов по двустворчатым моллюскам (Невесская и др., 1971) предложила поднять ранг семейства Buchiidae до надсемейства (в подотряде Pteriina). Правда, в настоящее время не хватает сведений о строении замков большинства родов и вообще неизвестна ультраструктура раковин бухийд — важный признак в семейственной систематике, поэтому правильнее пока воздержаться от пересмотра таксономического ранга бухийд. Таким образом, в настоящее время ни объем семейства Buchiidae, ни его положение в системе нельзя считать общепринятым.

Ниже приводятся полученные нами данные, которые позволяют рассматривать семейство Buchiidae в составе надсемейства Pterioidea.

1. Присутствие удлинненного отпечатка переднего мускула замыкателя, наблюдающегося у некоторых видов настоящих бухий (нехарактерного для надсемейства Pectinoidea).

2. Отсутствие биссусного выреза под биссусным ушком правой створки: биссус у бухийд выходил через отверстие, образованное отступающим под ушком краем правой створки благодаря глубокому биссусному желобку.

3. Наличие опистодетной (а не амфидетной, как у Pectinoidea) связки. У бухийд нет треугольного резилифера, разделяющего лигаментную площадку у пектиноидей. Связка у бухийд полностью помещалась на единой (нерасчлененной) лигаментной площадке.

4. Раковина у бухид преимущественно значительно неравносторонняя в отличие от субравносторонней раковины представителей пектиноидей.

Проведенный нами сравнительно морфологический и морфогенетический анализ замков и раковин бухид показал значительную общность следующих родов: *Otapiria* Marwick, 1935; *Praebuchia* gen. n.; *Buchia* Rouillier, 1845; *Jeletzkiella* Jones et Plafker, 1977; *Australobuchia* gen. n.; *Aucellina* Pompeckj, 1901. Все эти роды включаются нами в состав семейства *Buchiidae*.

Одновременно из состава семейства в объеме, приведенном в Treatise (1969), должны быть выведены следующие роды: *Anningella*, *Bittneria*, *Hokonuia*, *Malayomaorica*. Род *Anningella* описан по единственной правой створке из нижнего лейаса Англии. Окончательно таксономическую принадлежность этого рода можно будет установить лишь после описания левой створки, и главного замка. В настоящем виде род *Anningella* наиболее близок к представителям семейства *Aviculorpectinidae*, в частности к роду *Chaenocardia* (подсемейство *Chenocardiiinae*) как по общей морфологии створки, так и по конструкции биссусного ушка и широкого биссусного выреза, совершенно нехарактерного для бухид (см. Treatise, 1969, с. 340, 376).

У рода *Bittneria* (Treatise, 1969, с. 376) неизвестна правая створка. Наличие переднего отчетливо выраженного крыла на левой створке, отделенного глубокой выемкой от основного тела створки, оставляет мало шансов на связь этого рода с каким-либо известным в настоящее время среди бухид. Полное отсутствие информации о строении замка вовсе исключает обсуждение систематического положения рода *Bittneria*. Строение замка у рода *Hokonuia*, напротив, хорошо показано (Treatise, 1969, фиг. С 96-4). Конструкция лигаментной площадки правой створки (там же, фиг. 4) напоминает таковую бухид, но наличие на площадке зубообразных продольных гребней, отсутствие биссусной ямки впереди макушки левой створки и конструкция замка этой створки резко отделяют род *Hokonuia* от других родов семейства *Buchiidae* и позволяют рассматривать этот род в составе семейства *Pteriidae*, как это сделано в "Основах палеонтологии" (1960).

Род *Malayomaorica* был включен Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1963) в семейство *Aviculorpectinidae*. Ряд особенностей в строении замка и раковины: наличие глубокой поперечной борозды на продольно штрихованной лигаментной площадке, неправильного зубоподобного вздутия перед лигаментной бороздой и соответствующего ей на правой створке гребня, а также очень широкого биссусного выреза под биссусным ушком правой створки — не дают основания для помещения этого рода в семейство *Buchiidae*.

Два рода: *Pirumicella* и *Trigonicella*, выделенные Г.Ф. Пожариской (1971) в составе раннеэоценовских бухид по особенностям внешней морфологии, сведены нами в синонимику.

Г.Т. Пчелинцева (1955, 1962) установила род *Anaucella*¹ с типовым видом *Aucella bronni* (Rouillier) (= *Buchia concentrica* (Sowerby)). В состав рода ею были включены все верхнетриасовые и нижнеюрские отапирии, а также исключительно "новые" виды, описанные из Приохотья по плохо сохранившимся образцам, по-видимому, *B. concentrica* из отложений, возраст которых ошибочно принимался Г.Т. Пчелинцевой за ааленский, а ныне считающихся оксфорд-кимериджскими (Красный, 1960; Худолей, Сей, 1962). Как было показано в двух предыдущих главах, *B. concentrica* по особенностям строения замка относится к настоящим бухиям. Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1966) рассматривает *Anaucella* как подрод *Buchia*. Действительно, некоторые черты типового вида не столь ярко и определенно выражены, как у настоящих бухид. Так, весьма изменчиво биссусное ушко и обычно преобладает радиальная скульптура, хотя и этот признак неустойчив даже в пределах выборок и иногда наблюдается у настоящих бухид (см. Jeletzky, радиально-ребристая *B. fischeriana* на табл. IV, фиг. 3а, табл. VIII, фиг. 8; Pavlow, 1907, *B. volgensis* var. *fenestellata* на табл. I, фиг. 11). Имеющийся материал не позволяет решить этот вопрос однозначно, что заставляет нас воздержаться от использования подродовой категории рода *Buchia*.

¹ Включение в состав рода типового вида рода *Buchia* — *B. morquensis* (Buch), (= *A. pallasii* Keys.), а также *B. rugosa* может рассматриваться лишь как курьез (Пчелинцева, 1962).

Род *Aucellina* оставлен в составе семейства. И. Гэмпецкий (Pompeckj, 1901a) предполагал прямую связь рода с *Meleagrinnella*. Эту версию разделяет Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1963), который сближает с *Meleagrinnella* вид *Aucellina aptiensis* (d'Orbigny) по скульптуре. Сходство скульптуры другого вида *A. gryphaeoides* (Sowerby) и р. *Buchia* этот автор объясняет вторичными процессами: конвергентным развитием *Aucellina* и *Buchia*. Предположение Ю.А. Елецкого о генетической близости родов *Meleagrinnella* и *Aucellina* не выглядит слишком убедительным, так как сходство основной структуры — замка этих родов им лишь постулируется из-за отсутствия репрезентативных данных по *Aucellina*¹.

Остается неясным таксономический статус *Paraucellina* Pavlow (1907) из сеномана Калужской обл. В "Основах палеонтологии" (1960) этот род в ранге подрода отнесен к *Aucellina* в "Treatise" (1969), включен в состав семейства *Buchiidae*. А.П. Павлов (1966), не имея правых, описал только левые створки рода и сближал его с родом *Cassianella*, ныне типовым в одноименном семействе (Ichikawa, 1958).

Ограниченным материалом исследователи располагают также по роду *Pseudaucella* Marwick (1926, 1953) из верхнего лейаса Новой Зеландии и Новой Каледонии. По особенностям строения лигаментной площадки и макушечной части левой створки этот род как будто бы приближается к *Malayomaorica* Jeletzky, 1963. Однако сведения о строении лигаментной площадки правой створки скудны, а о биссусном ушке — маленькое, узкое, налегающее на левую створку с острым биссусным синусом — недостаточны для более детального сравнения с замком *Malayomaorica*. Д. Марвик (Marwick, 1953) отмечает отсутствие зубов у псевдоауцеллы, которых, строго говоря, нет и у малайомоарики. Таким образом, систематическое положение родов *Paraucellina* и *Pseudaucella* не является определенным. Поэтому оба эти рода и помещены в семейство *Buchiidae* условно.

Долгое время оставалось неопределенным положение рода *Otapiria* Marwick, 1926, первоначально описанного в семействе *Pteriidae* (Marwick, 1926, 1953). К. Ичикава (Ichikawa, 1958) и Л.Д. Кипарисова (Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966) находили сходство *Otapiria* и *Monotis*. Однако отсутствие лигаментной ямки на лигаментной площадке у монотид, а также менее отчетливое обособление заднего ушка у отапирий по сравнению с монотисами не позволяют, по мнению К. Ичикава, отнести *Otapiria* к семейству *Monotidae*. Г. Вокс (Vokes, 1967) поместил род *Otapiria* в семейство *Pseudomonotidae*. В *Treatise* (1969) этот род находится среди *Aviculopectinidae* в подсемействе *Aviculopectininae*. Ошибочность такого решения совершенно очевидна даже при беглом сравнении замков авикулопектинид и отапирий (см. главу II.1). В отечественной литературе (Основы палеонтологии, 1960; Захаров, 1962; Возин, Тихомирова, 1964; Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966; Кипарисова, 1972; Окунева, 1976) р. *Otapiria* относится к семейству *Monotidae*. Это заключение целиком основано на внешнем сходстве родов *Monotis* и *Otapiria*. Только в последней из перечисленных работ в качестве дополнительного аргумента, утверждающего связь *Monotis* и *Otapiria*, приводится указание на связочную ямку у *Monotis*. К сожалению, фотография внутреннего отпечатка "бороздковидной связочной ямки" на ядре левой створки *Monotis ex gr. scutiformis* (Tell.) не информирует о тех деталях строения замка, сравнение с которыми только и дает возможность сделать заключение о таксономической принадлежности рассматриваемого рода. Дополнительным препятствием к сближению *Otapiria* и *Monotis* служит указание Ю.М. Бычкова о наличии у *Monotis* под макушкой левой створки длинного округлого отростка, направленного внутрь и вперед под некоторым углом к замочному краю (Кипарисова, Бычков, Полуботко, 1966, с. 60).

Австралазийские бухииды южного полушария (нотального палеобиогеографического пояса) объединены в новый род *Australobuchia* с типовым видом *A. plicata* (Zittel, 1864). В состав рода входят следующие виды: *A. blanfordiana* (Stoliczka,

¹ Из отложений? апта-альба Новой Зеландии (о-в Северный) Д. Марвик (Marwick, 1966) описал раковины, напоминающие ауцеллин (правая створка как у *Aucellina andina*). Однако замок левых створок этой формы имеет наклонный кзади гребень, ограничивающий лигамент. Такая морфологическая особенность неизвестна у ауцеллин. Автор не дает нового названия описываемой форме, предполагая, что новообразования в замке могли быть вызваны тератологическими причинами.

1865), *A. spitiensis* (Holdhaus, 1913), *A. hochstetteri* (Fleming, 1959), 4 вида, описанные Л. Крумбеком (Krumbeck, 1923) как *Buchia misolica*, *B. motlolensis*, *B. subpallasi*, *B. subspitiensis*, возможно, входят в состав выше перечисленных. Нельзя считать также окончательно решенным таксономический статус *B. leguminosa* (Stoliczka, 1895).

Типовой вид рода *Australobuchia* и основные его виды достаточно полно описаны Флемингом (Fleming, 1959). В соответствии с этим материалом род *Australobuchia* характеризуется раковиной грифоидного облика: с сильно выпуклой левой и почти плоской правой створкой, своеобразным онтогенезом левой створки, не встречаемым ни у одного из видов бореальных бухий. У этого рода отсутствует вытянутая вдоль замочного края лигаментная площадка: лигамент крепился к спинному краю правой створки на нимфообразном гребне, который поднимается над макушкой и сочленяется с обращенной книзу лигаментной депрессией на заднем спинном крае левой створки.

Биссусное ушко маленькое прямое, по-видимому, не выступающее за пределы створки. Имеется вырез биссусного ушка и короткий биссусный желобок. Перед макушкой левой створки есть биссусная выемка, куда помещается биссусное ушко. Биссусной ямки нет. Скульптура только концентрическая.

С учетом изложенного система семейства Buchiidae принимается нами в следующем виде:

Надсемейство Pterioidea

Семейство Buchiidae Cox, 1953

Род *Buchia* Rouillier, 1845

Род *Otapiria* Marwick, 1935

Род *Praebuchia* gen. n.

Род *Jeletzkiella* Jones et Plafker, 1977

Род *Australobuchia* gen. n.

Род *Aucellina* Pompecky, 1901.

Род (?) *Paraucellina* Pavlow, 1907

Род (?) *Pseudaucella* Marwick, 1926

поздняя юра — ранний мел

поздний триас — ранняя (средняя?) юра

поздняя юра (келловей — оксфорд — (?) кимеридж)

поздняя юра (поздний оксфорд (?) — кимеридж)

поздняя юра — (?) ранний мел

ранний и поздний мел

поздний мел (сеноман)

ранняя юра (поздний лейас)

ГЛАВА 2

ОПИСАНИЕ БУХИИД

СЕМЕЙСТВО BUCHIIDAE COX, 1953

= Aucellidae Fischer, 1887 (nom. transl. Lahusen, 1897, ex Aucellinae Fischer, 1887)

М о р ф о л о г и я. Раковина прозоклиная, косо-овальная, неравностворчатая, с более выпуклой левой створкой, относительно коротким прямым замочным краем, задними тупоугольными крыльями и передним биссусным ушком на правой створке, которое отделено от остальной поверхности глубоким узким желобком (без биссусного выреза), выступает в направлении левой створки и накрывает биссусную ямку, расположенную вблизи макушки левой створки; лигаментная площадка треугольная со слабо погруженной кпереди лигаментной ямкой, занимающей большую часть площадки; замок без зубов, скульптура концентрическая и радиальная, варьирующая по степени рельефности; задний мускульный отпечаток сплошной округлый крупный, передний — расчлененный узкий удлиненно-овальный, очень маленький.

О б р а з ж и з н и. Формы биссусные, бентосные эпифаунные, иногда, возможно, псевдопланктонные, сестонофаги высокого уровня, с плоскостью смыкания створок, ориентированной при жизни перпендикулярно плоскости субстрата.

Состав семейства. Шесть родов — *Buchia* Rouillier, 1845; *Otapiria* Marwick, 1935; *Praebuchia* gen. nov.; *Jeletzkiella* Jones, Plafker, 1977; *Australobuchia* gen. nov.; *Aucellina* Pompeckj, 1901.

Время существования: поздний триас — поздний мел.

Род *Praebuchia* Zakharov, gen. nov.

Типовой вид — *Praebuchia orientalis* sp. nov. Верхний келловей — нижний оксфорд на севере Средней Сибири.

Диагноз. Раковина очень маленькая до средней, округлая или овально-округлая, слабо неравностворчатая с чуть более выпуклой левой створкой и маленькими прямыми макушками, с радиальной и концентрической скульптурой. Биссусное ушко простое полусвернутое удлиненное. Лигаментная площадка расположена в плоскости смыкания створок (лигамент, видимо, внутренний). Лигаментная ямка левой створки не ограничена спереди валиком и продолжается за макушкой (часть связки, возможно, располагалась перед макушкой). Биссусная ямка левой створки отсутствует: впереди макушки имеется лишь выемка для помещения биссусного ушка правой створки.

Сравнение. Наиболее близким является род *Buchia* Rouillier, 1845, от которого новый род отличается строением лигаментной площадки: расположением ее в плоскости смыкания створок и отсутствием переднего ограничения лигаментной ямки; конструкцией биссусного ушка правой створки, полусвернутого и вытянутого вдоль переднего края, а также отсутствием углубленной биссусной ямки на левой створке и наличие в передней части смычного края выемки для помещения биссусного ушка.

Особенностями биссусного ушка — лопатообразного и косонаправленного в сторону биссусной ямки левой створки — *Praebuchia* gen. n. напоминает *Jeletzkiella* из верхнего оксфорда (?) — кимериджа глубоководных скважин на Фолклендском плато (Jones, Plafker, 1977). Однако информация о замке этого рода из южного полушария недостаточна для детального сравнения с замком *Praebuchia* gen. n. Обращает на себя внимание указание на отсутствие лигаментной площадки на правой створке *Jeletzkiella*, а также неравностворчатой раковины (с почти плоской правой створкой) и наличием лишь концентрической скульптуры. Указанные признаки нехарактерны для *Praebuchia* gen. n.

От рода *Otapiria* Marwick, 1935 отличается иным строением лигаментной площадки, лежащей в плоскости смыкания створок, и наличием обособленной лигаментной ямки на правой створке, а также конструкцией биссусного ушка, вытянутого вдоль переднего края полусвернутого и выступающего в сторону противоположной левой створки.

Видовой состав: *Praebuchia* (?) *anyuensis* (Parakezov) *P. anabarensis* (Voronetz) (= *P. rotunda* Voronetz) (н. келловей), *P. calloviensis* (Sok.) (ср. келловей), *P. orientalis* sp. nov. (в. келловей—н. оксфорд), *P. kirghisensis* (Sok.) (оксфорд).

Замечание к видовому составу. Поскольку у *P.* (?) *anyuensis* отсутствует описание лигаментной площадки, особенности строения которой положены в основу выделения рода, этот вид в составе рода рассматривается условно.

При описании *P. calloviensis* Д.Н. Соколов (1908б, с. 386) отметил такие важные для нового рода особенности, как почти плоскую "ложечку" (биссусное ушко) и почти незаметный вырез под макушкой левой створки.

Распространение. Келловей—оксфорд—(?) нижний кимеридж Северной Евразии и Восточной Гренландии.

Praebuchia orientalis Zakharov, gen. et sp. nov.

Табл. I, фиг. 1—4, рис. 5а—в

Голотип — экз. № 555/1, целая раковина, музей ИГиГ, север Средней Сибири, р. Анабар, правый берег, обн. 3, сл. 2. Верхняя юра, верхний келловей, зона *Ebofacisceras subordinarium*.

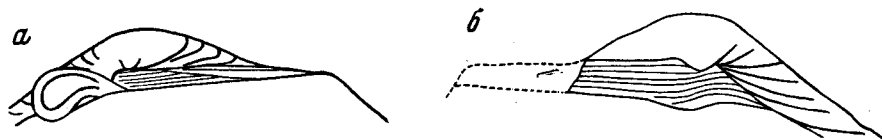
Материал — 6 экз., в том числе 4 целые раковины на разных стадиях индивидуального развития и ядро створки.

Размеры, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/1П (голо- тип)	Север Средней Сибири, р. Ана- бар, обн. 3, сл. 2. Верхний келло- вей, зона Ebo- gasicegas subor- dinarium	15,0	15,0	1,00	16,0	1,06	2,7	0,18	5,7	0,38	125	70
555/2П	То же	18,0	21,1	1,21	21,5	1,20	3,4	0,16	8,5	0,47	116	63
555/3П	"	19,6	20,3	1,04	21,8	1,11	—	—	9,0	0,46	116	55

Д и а г н о з. Раковина маленькая, равностворчатая, высокая или округлая, слабо-скошенная, покрытая частыми волнистыми радиальными ребрами с округлыми вершинами, более рельефными, чем концентрическая скульптура.

О п и с а н и е. Раковины маленькие, ближе к средним, высокие либо округлые (В/Д 1.00), слабо реже умеренно скошенные ($\angle Б = 55^\circ$), слабо выпуклые в передне-верхней части, почти равносторонние, равностворчатые (рис. 8). Створки покрыты частыми слегка волнистыми радиальными ребрами, более рельефными, чем концентрические. Гребни ребер округленные. На левой створке ребра более грубые, чем на правой. На ядрах ребра значительно слабее, чем на раковине (табл. I, фиг. 3).



Р и с. 26. Схема строения лигаментной площадки правой (а) и левой (б) створок *Praebuchia orientalis* gen. et sp. nov. Эти же экземпляры изображены на рис. 24б

Лигаментная площадка расположена в плоскости смыкания створок (табл. I, фиг. 26, в). Биссусное ушко правой створки длинное, почти прямое, лишь передний конец его слегка плавно завернут в сторону левой створки (табл. I, фиг. 2г; рис. 24б, 2а). Лигаментная ямка правой створки ограничена отчетливо: сзади — лигаментным желобком и крутым уступом залигаментного поля, спереди — двумя изогнутыми валиками. На лигаментной ямке расположены две глубокие продольные борозды. Залигаментное поле гладкое (табл. I, фиг. 2б; рис. 24б, 2ба). Лигаментная площадка левой створки наблюдалась на левой створке, найденной в вышележащем слое нижнего оксфорда того же обнажения, откуда собрана типовая коллекция. Сохранилась передняя часть замочной площадки, на которой хорошо видна неглубокая биссусная выемка, расположенная впереди макушки, лигаментная ямка, не прерываясь, проходит под макушкой и даже заходит немного вперед макушки. Срединная часть лигаментной ямки значительно углублена (табл. I, фиг. 4; рис. 24б). На голотипе также хорошо видно, что биссусная выемка неглубокая и расположена значительно впереди макушки (рис. 8, 22б).

Для изучения индивидуальной изменчивости недостаточно материала.

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. Бухии собраны из основания слоя мелкозернистых песков прибрежно-морского мелководного генезиса, и из вмещающих шаровидных конкреций известковистого алевролита диаметром до 20 см. Характерны гнездообразные скопления, в которых наряду с редкими бухиями встречены в большом количестве астарты и люцины?, частные танкредии и мелеагринеллы, а также разнообразные многочисленные гастроподы. По-видимому, захоронение раковин происходило в подвижной воде, но без существенного предварительного переноса.

С р а в н е н и е. Наиболее близким является *Praebuchia* (?) *anyuensis* (Паракецов, 1968а, с. 50, табл. 98, фиг. 2, 3) из нижнего келловея бассейна р. Большой Анюй (Северо-Восток СССР). Из нашей коллекции сравнивались только мелкие (молодые) экземпляры, поскольку взрослые втрое крупнее изображенных К.В. Паракецо-

вым. Кроме того, следует иметь в виду, что типовой материал *P. (?) anyuensis* в отличие от нашего представлен ядрами. Наиболее существенными особенностями *P. orientalis* являются: наличие хорошо обособленного заднего крыла и равносторонней раковины на ранних стадиях развития. Раковины взрослых экземпляров нового вида в отличие от *P. (?) anyuensis* покрыты радиальными ребрами.

Левая створка описываемого вида сходна с *P. calloviensis* (Sok.) (Соколов, 1908б, с. 386, фиг. 4), но отличается значительно меньшей выпуклостью и меньшей скошенностью. Более детальное сравнение затруднено из-за отсутствия образцов и неудовлетворительного изображения в работе Д. Соколова.

З а м е ч а н и я. Единственное ядро *P. orientalis* (табл. I, фиг. 3) сходно с отдельными (редкими) ядрами *B. concentrica* (Sow.) (Waterston, 1951, с. 40, табл. I, фиг. 26) по очертаниям и наличию радиальных ребрышек, но отличается острой вытянутой макушкой правой створки и ее ослабленной радиальной скульптурой по сравнению с левой створкой.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е. Верхний келловей — ? нижний оксфорд на севере Средней Сибири, р. Анабар, правый берег, в 10 км ниже устья р. Половинной, обн. 3, сл. 2 (5)¹.

Praebuchia kirghisensis (D. Sokolow, 1902)

Табл. I, фиг. 5–7; табл. II, фиг. 8–9, рис. 8а'–в'

Aucella impressae: Pompeckj, 1901, стр. 20; табл. IV, фиг. 3а, 6 (только) (non Quenstedt, 1852).

Aucella kirghisensis: D. Sokolow, 1902, стр. 374, табл. XIV, фиг. 1–5; Соколов, 1908а, стр. 10, табл. I, фиг. 12 (только); D. Sokolow, 1908, стр. 5, табл. I, фиг. 2; Pavlow, 1907, стр. 12, табл. II, фиг. 18–19, 28 (var. *angusta*); Ravn, 1911, стр. 455, табл. XXXII, фиг. 2; (?) Паракецов, 1968а, стр. 52, табл. 98, фиг. 8.

Aucella pallasi var. *tenuistriata*: Schmidt, 1905, стр. 156, табл. V, фиг. 3–6.

Aucella hoffmanni: Pavlow, 1907, стр. 19, табл. II, фиг. 13 (только).

Aucella pompeckji: Соколов, 1908б, стр. 385, фиг. 1–2.

Г о л о т и п не указан. Лектотип № 34/44, колл. VI, хранится в музее МГРИ, обозначен А.П. Павловым, см. Pavlow, 1907, в объяснении к табл. II, фиг. 18.

М а т е р и а л. 35 экз. различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины средних размеров либо умеренно крупные, от овально-округлых до удлинненно-овальных. Створки умеренно выпуклые; левые створки равномерно куполовидно выпуклые в средневерхней части, правые — только в верхней части. Окончания макушек заостренные, на левых створках макушки широкие прямые клювовидно-загнутые, на правых створках кончик макушки круто повернут кпереди. Радиальная скульптура, если она сохранилась, в виде очень тонких слабо рельефных тесно расположенных струйчатых ребрышек, веерообразно расходящихся от макушек. Ядра гладкие либо с едва заметной радиальной струйчатостью. Концентрическая скульптура слабо выражена, представлена тонкими линиями нарастания либо неправильными концентрическими складочками по краям створок.

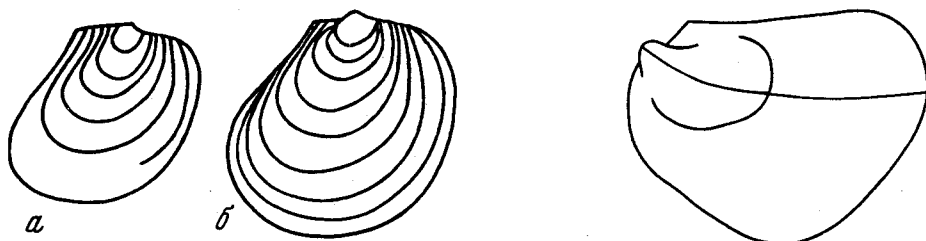
Р а з м е р ы, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А град.	∠Б град.
546/1П	Бассейн р. Печеры, р. Нерица, обн. 9, слой 3	29,70	29,30	1,06	31,00	1,04	8,60	0,29	12,00	0,40	105	65
546/2Л	Верхний оксфорд, зона alternans	24,50	27,50	1,13	—	—	7,80	0,28	10,50	0,43	85	75
546/3П	То же	22,30	21,40	0,96	23,50	1,05	6,00	0,27	7,30	0,33	107	58
555/8П	Бассейн р. Верхней Волги р. Унжа, обн. 9, сл. 3. Верхний оксфорд, зона alternans	24,10	22,20	0,92	26,80	1,11	—	—	10,70	0,44	112	72

¹ В разделе "Местонахождение" здесь и далее приняты следующие сокращения: обн. — обнажение, сл. — слой, инт. — интервал, ур. — уровень, пк. — пикет. В круглых скобках указано число экземпляров. Если сборы были сделаны автором, это специально не оговаривается.



Р и с. 27. Схема строения лигаментной площадки правой (а) и левой (б) створок *Praebuchia kirghisensis* (D.Sok.). Эти же экземпляры изображены на рис. 24в



Р и с. 28. Изменчивость очертаний правых створок *Praebuchia kirghisensis* в онтогенезе. Бассейн р. Верхней Волги, р. Унжа, обн. 9, сл. 3. Верхний оксфорд, зона *Amoeboceras alternans*

Р и с. 29. Очертания геронтического экземпляра *Praebuchia kirghisensis*. Экземпляр изображен на табл. II, фиг. 7. Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная. Верхний оксфорд

Замочная площадка расположена в плоскости смыкания створок или чуть наклонно (табл. II, фиг. 5, 6; рис. 24вв'). Биссусное ушко правой створки длинное полу-свернутое. Лигаментная ямка правой створки ограничена сзади лигаментным желобком, спереди — двумя валиками (как у *P. orientalis*). Лигаментная ямка левой створки ограничена сзади лигаментным желобком, а спереди неограниченно продолжается до слабо вогнутой биссусной выемки, расположенной перед макушкой. Лигаментная площадка на обеих створках покрыта несколькими продольными горизонтальными бороздами (рис. 24вв'; 23).

Изменчивость. В коллекции представлено 7 выборок из 7 местонахождений. Среди них нет хотя бы двух тождественных по сумме признаков. В пределах выборок все признаки, в том числе и видовые, изменчивы.

Наиболее представительна выборка из верхнеоксфордских отложений с р. Нерицы (20 экз.). К устойчивым в пределах выборки признакам относится скульптура: раковины гладкие либо с еле заметными тонкими, нередко волнистыми радиальными струями, иногда пересекаемыми концентрическими линиями. Ядра все гладкие. Устойчив также один из важных видовых признаков — закрученность макушек правых створок: кончики макушек всех правых створок закручены кпереди (табл. II, фиг. 26; рис. 27а). Хотя в выборке преобладают деформированные экземпляры, легко устанавливается, что очертания раковин весьма разнообразны, от овально-округлых до удлинненно-овальных (табл. II, фиг. 1–3). Раковины в различной степени скошены, но установить пределы изменчивости этого признака не удалось из-за деформации большинства образцов. Замочная площадка расположена либо почти в плоскости смыкания створок, либо под некоторым углом. Биссусная выемка на левой створке во всех случаях находится непосредственно перед макушкой (рис. 27б).

Характерной особенностью экземпляров из верхнеоксфордских отложений с р. Унжи и р. Москвы является сильно выступающий округлый передний край и слабо скошенная раковина (табл. II, фиг. 4, рис. 28).

С некоторым сомнением отнесены к описываемому виду ядра правых створок из нижнеоксфордских отложений с р. Анабар (табл. I, фиг. 5–7). Заключение о принадлежности к виду основано на сходстве с экземплярами из басс. Верхней Волги (табл. II, фиг. 8–9). Наиболее крупный экземпляр из этой выборки рассматривается как геронтическая стадия (табл. I, фиг. 7). Ядро левой створки этой же стадии найдено в верхнеоксфордских отложениях на р. Чернохребетной (табл. II, фиг. 7;

рис. 29). Однако вся выборка из упомянутого местонахождения отнесена к *Praebuchia kirghisensis* (D. Sok.) условно из-за неудовлетворительной сохранности материала.

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. Лабораторный анализ пород, вмещающих остатки вида, не был произведен. Об условиях существования популяции вида приходится судить лишь на основании состава вмещающей породы и палеоэкологических наблюдений.

На р. Нерице выборка сделана из мелкозернистых песков мелководноморского (?) генезиса. Тафономические наблюдения не проводились. В коллекции представлены отдельные створки и редко целые экземпляры плохой и удовлетворительной сохранности. Нет признаков динамической дифференциации противоположных створок перед захоронением. Другие виды бухий совместно не встречены. Эти данные позволяют предположить, что в описываемом случае имеет место скорее всего ископаемый автохтонный танатоценоз, сформированный в условиях подвижной среды.

На р. Унже находки отдельных створок и целых экземпляров вида очень редки в серых глинах, формировавшихся, предположительно, в средней сублиторали совместно с неотакодонтами, астартами, палеотакодонтами и иноцерамами. В результате деформаций в глинах раковины раздавлены. Тип захоронения (редко рассеянные экземпляры), отсутствие сортировки перед захоронением по формам и размерам створок, хорошая сохранность скульптуры — все это свидетельствует об автохтонном захоронении раковин моллюсков.

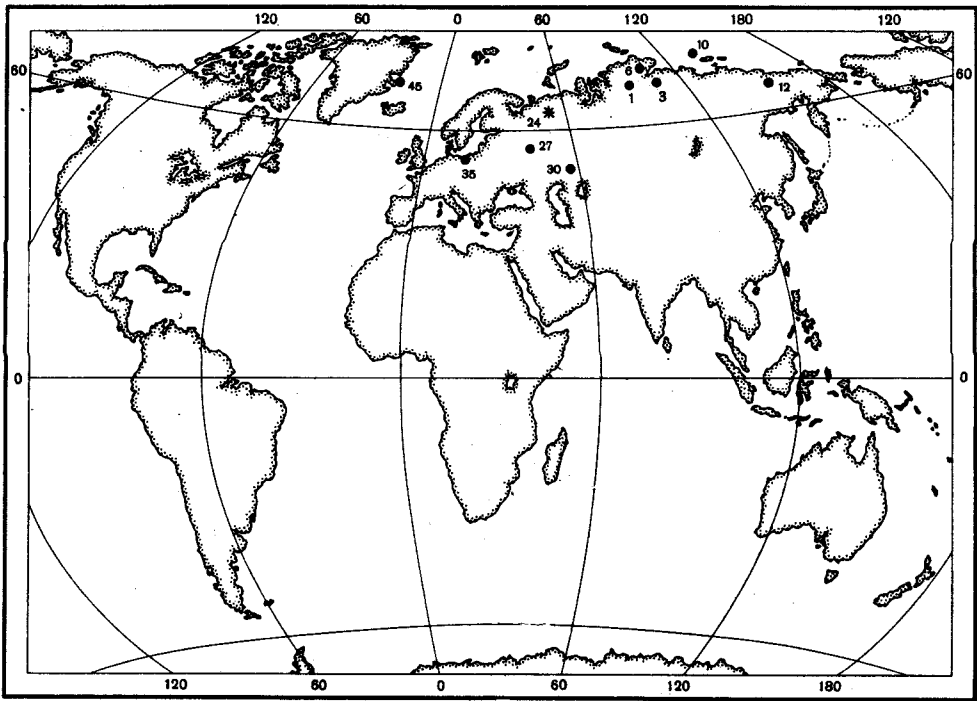
На р. Чернохребтовой бухий многочисленны в мелкозернистом песчанике: фации прибрежно-морского мелководья (Басов, Захаров и др., 1963; Захаров, 1966б). Они представлены ядрами отдельных створок плохой сохранности. Иногда наблюдается раздельное захоронение противоположных створок. В ориктоценозе совместно с бухиями весьма бедный комплекс других моллюсков: плевромии, плагистомы, энтолиумы, мелеагринеллы. Вероятно, бухии захоронены после переноса.

На р. Анабар остатки бухий собраны из мелкозернистых известковых песчаников и вмещающих песков, вероятно, прибрежно-мелководного генезиса. В едином ориктоценозе встречен другой вид: *Buchia concentrica* (Sow.), представленный большим числом экземпляров (см. раздел сравнения). Совместно с бухиями в прижизненном положении захоронены многочисленные плевромии, иногда встречаются мелеагринеллы, астарты, модиолы и гастроподы. Судя по хорошей сохранности скульптуры и преобладанию в выборке целых экземпляров, захоронение бухий произошло на месте жизни вида либо вблизи от этого места.

С р а в н е н и е. От *P. orientalis* sp. nov. отличается значительно более слабыми радиальными ребрами на раковине и сильно повернутой кпереди макушкой правой створки. Из настоящих бухий по внешнему облику наиболее близким к *Praebuchia kirghisensis* видом Д.Н. Соколов (Sokolow, 1902) считал (по нашему мнению, справедливо) *B. concentrica* (Sow.) (= *B. bronni* Rouill.) и указывал следующие отличия своего вида: 1) более правильно-овальные очертания раковины, 2) обе створки сильнее выпуклые и примакушечные части их более развиты, 3) ушки меньшего размера. Имеющийся в нашем распоряжении материал позволяет добавить к двум первым отличиям (третье вызывает сомнение) еще и большую загнутость кпереди макушки правой створки у *P. kirghisensis* по сравнению с *B. concentrica*. С меньшей уверенностью к отличиям можно присоединить сильно ослабленную скульптуру у *P. kirghisensis*, поскольку этот признак сам по себе не является критерием для разделения этих видов.

Представляет большой интерес сравнение выборок видов, сделанных из единого ориктоценоза в нижнеоксфордских отложениях на р. Анабар. Недостаток материала и неполнота тафономических наблюдений не позволяет однозначно судить об экологических нишах видов. Наиболее четкие морфологические различия между ними устанавливаются по скульптуре и степени скошенности раковины: экземпляры (ядра) *B. concentrica* отчетливо скульптурированы и по измеренным трем образцам угол скошенности ($\angle B$) составляет в среднем 43° ; в то время как ядра *P. kirghisensis* гладкие, с едва заметными радиальными струями, угол скошенности (по трем образцам) составляет в среднем 63° .

З а м е ч а н и я. Вид был установлен Д.Н. Соколовым (Sokolow, 1902) на материале из верхнеоксфордско-нижнекимериджских отложений Оренбургской обл.



Р и с. 30. Местонахождения *Praebuchia kirghisensis* (D.Sok.)

Север Сибири: 1 – басс. р. Хеты, 2 – басс. р. Попигаи, 3* – бассейн р. Анабар, 4 – п-ов Пакса, 5 – о-в Бегичева, 6* – Северо-Восточный Таймыр, 7 – Центральный Таймыр, 8 – устье р. Енисей (скважины), 9 – низовье р. Лены, 10 – о-в Столбовой; Северо-Восток и Дальний Восток СССР: 11 – Верхоянский хребет, 12* – бассейн р. Анжуй, 13 – Корякское нагорье, 14 – Западное Приохотье, 15 – Северный Сихотэ-Алинь, 16 + Южное Приморье (Южный Сихотэ-Алинь); Западно-Сибирская равнина: 17 – бассейн р. Иртыш (скважины), 18 – Среднее Приобье (скважины), 19 – полуостров Ямал (скважины), 20 – р. Яны-Манья, 21 – р. Лопсия, 22 – рр. Ятрия, Толья; Русская равнина: 23–24* – бассейн р. Печоры (рр. Адзъва, Ижма, Пижма, Нерица), 25 – р. Волонга, 26 – полуостров Канин Нос и о. Колгуев, 27* – бассейн Верхней Волги, 28 – бассейн р. Оки, 29 – бассейн Средней Волги (с. Городище, с. Кашпир); южные окраины СССР: 30* – бассейн р. Урал, 31 – полуостров Мангышлак, 32 – горы Копетдаг, 33 – Северный Кавказ, 34 – Крым; Западная Европа: 35 – Померания, 36 – полуостров Ютландия, 37* – Швабский Альб, 38 – Булонь; остров Великобритания: 39 – Шотландия, 40 – Южная Англия; Арктические острова: 41 – Лофотенские, 42 – Шпицберген и Земля короля Карла, 43 – Земля Франца-Иосифа, 44 – Новая Земля (южный остров), 45–46* – Восточная Гренландия, 47 – Элсмир, 48 – Аксель-Хейберг, 49 – Элеф-Рингнес, 50 – Принс-Патрик; Канада и США: 51 – горы Ричардсона, 52 – хребет Брукса, 53 – бассейн р. Юкон, 54 – п-ов Аляска и Алеутские острова, 55 – Южная Аляска, 56 – архипелаг Александра; Британская Колумбия: 57–58 – оз. Гаррисона, 59 – о-в Ванкувер; Тихоокеанское побережье Северной и Южной Америки, Япония: 60 – Орегон, 61 – Калифорния, 62 – Мексика, 63 – Боливия, 64 – Аргентина; 65 – Антарктида, Земля Александра, 66 – Хоккайдо. Отдельные регионы: 67 – Гималаи (Спити), 68 – Тимор, 69 – северо-запад Австралии, 70 – Новая Гвинея, 71 – Новая Каледония, 72 – Новая Зеландия (Северный остров), 73 – Бразилия, 74 – Фолклендские о-ва. Звездочкой помечены местонахождения *Praebuchia*

(слой с ауцеллами в 40 км к юго-юго-востоку от Оренбурга). А.П. Павлов отождествил этот вид с *Aucella lata* Trautsch. и в качестве типичной формы переизобразил один из трех известных образцов типовой серии *P. kirghisensis* (Pavlow, 1907, табл. II, фиг. 18; обр. № VI 34/44, музей МГРИ). Д.Н. Соколов (1912, с. 115) хотя и не был согласен с мнением А.П. Павлова, но ни в одной из своих работ упомянутые виды не сравнивал. Сохранившийся единственный экземпляр *A. lata* Trautsch. (№ 11/10941, ЦНИГРМ) явно неудовлетворительной сохранности: задненижняя часть раковины обломана, а передненижняя и примакушечная части деформированы, отчего правая створка расширилась и округлилась в очертаниях. Искаженное в результате деформации очертание раковины, а также сильно ослабленная скульптура создают впечатлительное сходство *A. lata* Trautsch. с некоторыми скошенными экземплярами *P. kirghisensis* (Sok.). С другой стороны, в выборках из единых популяций *B. concentrica* (Sow.) встречаются экземпляры, абсолютно не отличимые от единственного уцелевшего образца *A. lata* Trautsch. Поскольку этот образец найден в верхнеоксфордских глинах у д. Гальево и взят из того же ориктоценоза, в котором встречалась *B. concentrica* (Sow.), то нет уверенности, что он не принадлежит к гладкой разновидности

этого последнего вида. Именно это предположение и поддерживается в настоящей работе (см. замечания к *B. concentrica* (Sow.)).

Распространение. Преимущественно верхний оксфорд (зона *alternans*) на Русской платформе, оксфорд–(?) кимеридж на севере Сибири и Северо-Востоке СССР, в Восточной Гренландии (рис. 30).

Местонахождения. Бассейн р. Печоры: р. Нерица, сборы В.С. Кравец, 1971; обн. 9, сл. 3(20); р. Пижма, обн. 11, осьшь (1); басс. р. Верхней Волги, р. Унжа, обн. 9, сл. 3(2); р. Москва, сборы П.А. Герасимова, 1927, обн. у с. Чагино (около Москвы) (2). Север Средней Сибири: Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, обн. 21, сл. 16 (5), басс. р. Хеты, р. Левая Боярка, сборы Н.И. Шульгиной, 1961, обн. 22, сл. 1 (1); р. Анабар, обн. 3, сл. 4 (3).

Род *Buchia* Rouillier, 1845

Buchia: Rouillier, 1845, стр. 285; Spath, 1936, стр. 98; Cox, 1953, стр. 6; 1969, стр. 374; Jeletzky, 1966, стр. 24.

*Aucella*¹: Keyserling, 1846, стр. 297; Лагузен, 1888, стр. 4; 1897, стр. 351; Potreckj, 19016, стр. 319; Pavlow, 1907, стр. 168; Соколов, 1908а, стр. 3; Пожарская, 1971, стр. 115.

Anaucella: Пчелинцева, 1955, стр. 211; 1962, стр. 37.

Pirumicella: Пожарская, 1971, стр. 127.

Trigonicella: Пожарская, 1971, стр. 135.

Типовой вид — *Aucula mosquensis* von Buch, 1844, стр. 537. Волжский ярус Русской равнины.

Диагноз. Раковина субтреугольная, покрытая пластинчатыми концентрическими ребрами, обычно более сильными, чем радиальные. Биссусное ушко относительно крупное, обычно "фигурное" с вырезом. Лигаментная площадка, покрытая продольными бороздками, расположена под углом к плоскости смыкания створок позади макушек (связка опистодетная, лигамент полупогруженный). Лигаментная ямка, занимающая большую часть площадки, ограничена сзади желобком, спереди — валиком. Биссусная ямка левой створки углубленная, расположена непосредственно под макушкой и ограничена сзади валиком, спереди валикообразным выступом переднего края створки, сочленяющегося под прямым углом с замочным краем.

Сравнение. От рода *Australobuchia* gen. nov. отличается иным строением лигаментной площадки: наличием на обеих створках четко ограниченной покрытой продольными бороздками лигаментной ямки и углубленной биссусной ямки под макушкой левой створки, а также преимущественно субтреугольными очертаниями и наличием радиальных ребер или струй.

Видовой состав точно определить затруднительно. Приблизительно около 30 видов.

Распространение. Верхняя юра — нижний мел до готерива включительно северного полушария.

Buchia concentrica (Sowerby, 1829)

Табл. III, фиг. 1–12; табл. IV, фиг. 1–12, рис. 8а", б", 24 г.

Plagiostoma concentrica: Sowerby, 1829, стр. 113, табл. 559, фиг. 1.

Buchia bronni: Rouillier, 1848, стр. 273; 1846, табл. Д, фиг. 4; Турбина, 1972, табл. I, фиг. 1; Birkenmajer, Pugaczewska, 1975, стр. 67, табл. V, фиг. 5–8.

Aucella bronni: Гофман, 1863, стр. 16, табл. VI, фиг. 73; Лагузен, 1888, стр. 6, табл. I, фиг. 1–11; Potreckj, 1901а, стр. 24, табл. IV, фиг. 4; Pavlow, 1907, стр. 14, табл. I, фиг. 31; Соколов, 1908а, стр. 8, табл. I, фиг. 1–11; (?) Sokolow, 1908, стр. 4, табл. I, фиг. 1; Ravn, 1911, стр. 455, табл. XXXII, фиг. 5; Brill, 1921, стр. 319, фиг. 1–2; Sokolov und Bodylevsky, 1931, стр. 34, табл. I, фиг. 3; табл. V, фиг. 5–6; Turgel a. Weir, 1933, стр. 694, табл. I, фиг. 9; Бодылевский, 1949, стр. 139, табл. XXII, фиг. 1; 1951, стр. 80, табл. XLII, фиг. 59; 1953, стр. 89, табл. XLVI, рис. 188; 1962, стр. 98, табл. XLIX, рис. 3; Основы палеонтологии, 1960, стр. 78, табл. VI, фиг. 8; Паракецов, 1968а, стр. 51, табл. 98, фиг. 4–6; (?) Дядин, 1974, стр. 52, табл. II, фиг. 35.

Aucella lata: Trauttschold, 1860, стр. 344, табл. VII, фиг. 8, 9; Соколов, 1912, стр. 113, табл. 3, фиг. 1–4.

Aucella spitzbergensis: Lundgren, 1883, стр. 16, табл. I, фиг. 5.

¹ Аннулировано Международной Комиссией по Зоологической номенклатуре, заключение 492, 1957 г. (I.C.Z.N., 1957).

Aucella reticulata: Lundgren, 1883, стр. 16, табл. I, фиг. 6, 7; Pavlow, 1907, стр. 5, 18, табл. II, фиг. 1.

Aucella aff. erringtoni: Sokolow, 1902, стр. 375, табл. XIV, фиг. 6.

Aucella aviculoides: Pavlow, 1907, стр. 19, табл. I, фиг. 1.

Aucella cf. reticulata: Ravn, 1911, стр. 456, табл. XXXII, фиг. 2.

Buchia aff. bronni: Spath, 1935, стр. 53, табл. 3, фиг. 2; табл. 8, фиг. 3.

Buchia concentrica: Waterston, 1951, стр. 40, табл. I, фиг. 2; Imlay, 1955, стр. 83, табл. 9, фиг. 11–16; 1959, стр. 157, табл. 16, фиг. 1–10; Frebold, Mountjoy, Reed, 1959, стр. 28, табл. 8, фиг. 4 (только); 1964, табл. XVII, фиг. 7; var. *erringtoni*: Jeletzky, 1965, табл. I, фиг. 10.

Anaucella minima: Пчелинцева, 1955, стр. 214, табл. II, фиг. 6–9; 1962, стр. 40, табл. VI, фиг. 1–4.

Anaucella subbronni: Пчелинцева, 1955, стр. 215, табл. II, фиг. 10–12; 1962, стр. 41, табл. VI, фиг. 5–8.

Anaucella ochotica: Пчелинцева, 1962, стр. 42, табл. VII, фиг. 1.

Anaucella gerbicanensis: Пчелинцева, 1962, стр. 43, табл. VII, фиг. 2, (?) 3.

Г о л о т и п (м о н о т и п) NL 63613, хранится в Британском музее Естественной истории, изображен в работе Sowerby, 1829, табл. 559, фиг. 1; переизображен в работе Waterston, 1951, табл. I, фиг. 26. Происходит из нижнего кимериджа Северной Шотландии, Кромати.

М а т е р и а л. Свѣше 300 экз. преимущественно ядер, различной сохранности.

О п и с а н и е. Следующие признаки видоспецифичны для *B. concentrica* (Sow.). Раковины от умеренно до сильно скошенных, удлинено-овальные. Створки почти одинаково слабо или умеренно выпуклые, лишь примакушечная часть левых створок сильнее выпукла, чем правых. Макушки прямые; макушки левых створок слегка поднимаются и нередко нависают над макушкой правых створок. Поверхность раковины покрыта частыми радиальными ребрышками; концентрические ребра правильные, иногда отсутствуют.

Все перечисленные признаки изменчивы в некоторых пределах как внутри выборок из ископаемых популяций, так и между популяциями.

Ориентировка лигаментной площадки по отношению к плоскости смыкания створок изменчива: у форм близких к равностворчатым она лежит в основном в той же плоскости; у форм заметно неравностворчатых передний конец площадки расположен наклонно (рис. 31). Биссусное ушко, обычно полностью свернутое, (табл. III, фиг. 16), но встречаются экземпляры с выступающим наружу кончиком ушка (рис. 24г). Лигаментная ямка правой створки не всегда отчетливо ограничена (табл. III, фиг. 1а, рис. 31). Лигаментная ямка левой створки занимает чуть более половины площадки и ограничена сзади лигаментным желобком, спереди — лигаментным валиком (табл. III, фиг. 2, рис. 32). Биссусная выемка глубокая (рис. 32а–е). Биссусная ямка слабо углубленная, иногда отсутствует (рис. 32ж).

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивость изучалась на нескольких выборках из различных местонахождений. Наиболее представительные выборки сделаны в обнажениях нижнего кимериджа на р. Левой Боярке (зона *Rasenia borealis*).

Выборка № 1 происходит из единой конкреции слоя XI опорного разреза (всего 50 экз., преимущественно ядер различной сохранности). Для изучения индивидуальной изменчивости отобрано 17 целых экземпляров. Пределы изменчивости контура, угла скошенности, апикального угла и толщины на кривых распределения (рис. 33). Изменчив характер скульптуры, хотя в выборке преобладают (12 экз.) ядра с правильной концентрической и четкой радиальной скульптурой (доминантный тип), имеются также почти гладкие (табл. III, фиг. 7–8) и переходы от них к нормальному типу и далее к груборадiallyно ребристым формам (табл. III, фиг. 3).

Для доминантного типа чрезвычайно характерна ячеистая скульптура в виде вытянутых вдоль оси роста шестиугольников (рис. 10). Передний край правой створки обычно широкий и значительно выступает, но наблюдаются переходы к формам со скошенным краем, почти лишенным переднего выступа.

С возрастом степень выпуклости створок уменьшается, в особенности это хорошо заметно по правой створке. Киль не наблюдался, но вдоль линии максимального роста створки остаются наиболее выпуклыми в течение всего онтогенеза. Кончик макушки правой створки всегда слегка вздут и очень слабо повернут кпереди. Макушка левой створки нависает над макушкой правой створки.

Размеры, мм		Выборка № 1								
Колл. № правые створки	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А град.	∠Б град.
555/16	Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 5	21,30	18,30	0,88	22,50	1,06	6,00	0,28	93	40
555/17	Боярка, обн. 23, сл. 5	20,00	17,00	0,85	21,40	1,07	6,60	0,33	109	47
555/18	Нижний кимеридж, зона <i>Rasenia borealis</i> , слой X	21,50	17,00	0,79	22,10	1,03	4,50	0,21	103	35
555/19	Выборка из ископаемой популяции	21,20	17,00	0,80	21,70	1,02	5,30	0,25	106	45
555/20	То же	20,00	15,80	0,79	21,10	1,06	6,00	0,30	116	53
555/21	"	21,70	17,00	0,78	22,40	1,03	4,80	0,22	108	38
555/22	"	20,60	17,80	0,86	21,80	1,06	5,80	0,28	100	49
555/23	"	21,20	18,10	0,85	22,60	1,06	6,40	0,30	100	49
555/24	"	22,00	18,50	0,71	23,90	1,08	9,50	0,32	110	53
555/25	"	21,80	19,10	0,88	23,00	1,06	7,10	0,33	112	50
555/26	"	25,10	21,00	0,84	26,50	1,06	5,50	0,22	103	48
555/27	"	24,20	21,80	0,90	21,30	1,08	6,50	0,27	102	47
555/28	"	26,20	22,20	0,85	28,00	1,07	6,50	0,25	97	45
555/29	"	22,00	19,50	0,89	23,40	1,06	6,30	0,29	97	45
555/30	"	24,70	20,30	0,82	25,30	1,02	5,80	0,24	92	48
555/31	"	26,00	24,40	0,94	28,80	1,10	6,40	0,25	96	54
555/32	"	30,00	26,00	0,87	32,00	1,06	8,50	0,28	97	52

Размеры, мм		Выборка № 2								
Колл. № правые створки	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А град.	∠Б град.
555/33	Река Левая Боярка, обн. 23, сл. 6. Нижний кимеридж	19,30	19,50	1,01	22,0	1,14	6,50	0,34	110	52
555/34	Зона <i>Rasenia borealis</i> , слой XI	26,00	22,80	0,88	24,40	1,06	11,20	0,43	110	60
555/35	Выборка из ископаемой популяции	25,40	23,80	0,94	27,40	1,08	7,00	0,28	93	43
555/36	То же	24,30	22,10	0,91	26,40	1,08	6,50	0,27	102	47
555/37	"	24,80	20,40	0,82	26,20	1,06	6,50	0,26	109	43
555/38	"	22,40	21,00	0,94	23,50	1,05	3,80	0,17	94	—
555/39	"	24,80	22,00	0,89	26,20	1,06	8,80	0,35	121	50
555/40	"	27,50	24,20	0,88	28,70	1,04	10,50	0,38	122	52
555/41	"	25,30	22,30	0,88	28,40	1,12	7,80	0,31	114	52
555/42	"	25,20	20,00	0,88	25,80	1,02	6,40	0,25	107	44
555/43	"	31,20	26,90	0,86	31,50	1,01	8,00	0,26	107	38
555/44	"	32,50	26,50	0,82	34,50	1,06	8,30	0,26	103	44

Выборка № 2 происходит из единого гнездообразного скопления слоя XI опорного разреза (свыше 20 экз.). Морфометрически изучено 12 экземпляров (10 целых и две правые створки). К числу наиболее изменчивых признаков относятся очертания раковины и степень ее скошенности (табл. III, фиг. 9–12; табл. IV, фиг. 7–8, рис. 33, 34).

Изменив характер скульптуры от правильных концентрических пластинчатых ребрышек, пересекающихся тонкими радиальными, до почти гладких раковин и радиальных ребер, значительно утолщающихся к нижнему краю (табл. IV, фиг. 7).

Выборка № 3 происходит из единой конкреции в основании зоны *Rasenia borealis* и представлена в основном целыми экземплярами, находящимися на разных стадиях индивидуального развития. Изучены морфометрически 11 экземпляров. В выборке преобладают сильно скошенные раковины (рис. 33г). Скульптура значительно варьирует от сочетания одинаково рельефной правильной концентрической и радиальной

Размеры, мм		Выборка № 3									
Колл. № правые створки	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А град.	∠ Б град.	
555/45	Река Левая Боярка, обн. 23, сл. 2, зона <i>Rasenia borealis</i> , слой VII	32,50	24,30	0,75	35,00	1,08	7,00	0,22	102	36	
555/46	То же	30,30	21,60	0,71	32,00	1,06	5,60	0,18	110	30	
555/47	"	20,50	15,70	0,77	21,30	1,04	5,30	0,26	122	45	
555/48	Выборка из единой конкреции	23,80	21,20	0,89	26,80	1,16	6,20	0,26	112	46	
555/49	То же	30,30	26,10	0,86	32,00	1,05	10,50	0,35	110	40	
555/50	"	31,40	27,20	0,87	32,60	1,04	9,10	0,29	106	40	
555/51	"	33,00	26,50	0,80	34,20	1,04	8,00	0,24	111	39	
555/52	"	36,00	26,40	0,73	37,10	1,03	6,00	0,17	108	30	
555/53	"	32,50	28,00	0,86	34,00	1,05	6,30	0,19	106	40	
555/54	"	23,80	21,20	0,89	27,00	1,13	7,00	0,29	115	38	
555/55	"	30,00	26,80	0,89	32,70	1,09	6,00	0,20	107	35	
555/56	"	31,20	26,60	0,85	32,50	1,04	8,00	0,26	112	46	
555/57	Р. Хета, обн. 15, осьшь	14,50	13,50	0,93	15,50	1,07	4,60	0,32	117	47	
555/58	То же	8,80	8,90	1,01	9,80	1,11	3,50	0,40	105	42	
555/59	Нижний кимеридж. Конкреции с <i>Amoeboceras kitchini</i>	8,50	8,40	0,99	9,90	1,17	3,20	0,38	116	43	
555/60	То же	9,40	8,00	0,85	1,10	1,17	2,90	0,31	114	42	
555/61	"	7,90	7,40	0,93	8,50	1,08	2,50	0,32	107	40	
555/62	"	8,90	8,80	0,99	10,00	1,12	3,00	0,34	110	45	
555/63	"	7,60	7,70	1,01	8,30	1,09	2,70	0,36	110	43	
555/64	Бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 11 (осьшь)	6,60	7,20	1,09	7,50	1,14	2,30	0,35	114	44	
546/5л	Нижний кимеридж, конкреция с <i>Amoeboceras kitchini</i>	32,70	32,50	0,99	37,50	1,15	7,2	0,22	78	—	
546/8п	То же	31,00	24,50	0,79	32,50	1,05	7,5	0,24	135	44	

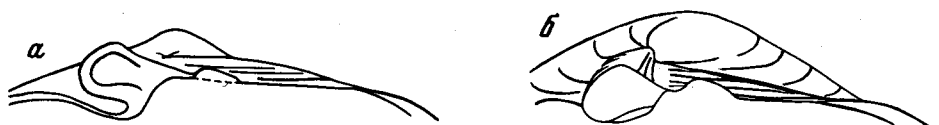
(табл. IV, фиг. 1) до преобладающей радиальной (табл. IV, фиг. 4) или только концентрической и радиальной (табл. IV, фиг. 3), или только концентрической (табл. IV, фиг. 6).

Выборка из нижнекимериджских ракушниковых песчаников с р. Хеты (несколько десятков ядер и отпечатков обеих створок) характеризуется мелкими размерами (см. размеры) и грубыми радиальными ребрами, более рельефными, чем концентрические.

По этим признакам описываемая выборка наиболее значительно отделяется от всех нам известных. Упомянутые особенности выборки можно объяснить экологическими причинами: в верхнем течении р. Хеты в раннекимериджское время поселения *Buchia concentrica* занимали мелководные мористые участки, с которых происходил значительный вынос молодежи (Захаров, 1966б, с. 46—47). Грубая ребристость раковин рассматривается как результат адаптации к жизни в среде с активной гидродинамикой (Романов, 1973, с. 61).

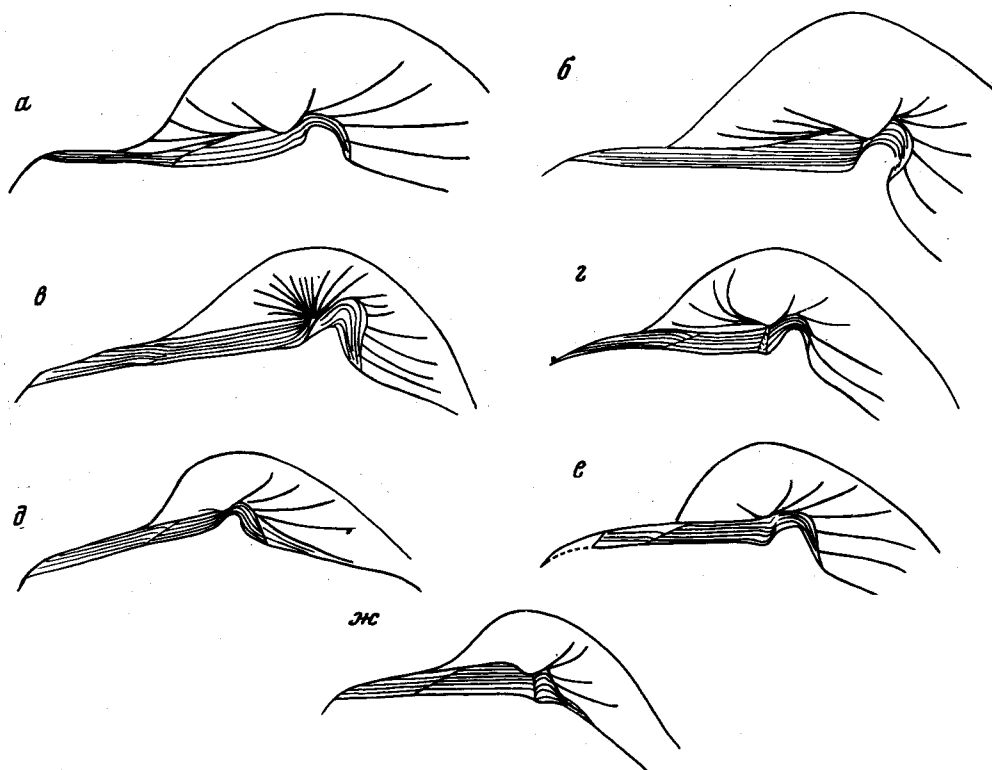
Выборка из нижеоксфордских мелкозернистых песчаников на р. Анабар (5 экз.) представлена наиболее распространенным морфологическим типом: сильно скошенными и удлинненными экземплярами с правильной концентрической и отчетливой радиальной скульптурой (табл. IV, фиг. 9).

Выборка из нижнекимериджского мергеля р. Пижмы включает около 50 экз. преимущественно левых створок (свыше 40) на разных стадиях индивидуального развития. Из-за неудовлетворительной сохранности индивидуальная изменчивость морфометрически не изучалась. В выборке преобладают сильно скошенные изогнутые экземпляры с четкой радиальной скульптурой на раковине и ядрах. Макушки



Р и с. 31. Схема строения лигаментной площадки правой створки *Buchia concentrica*. Передняя часть площадки наклонена к плоскости смыкания створок, № 555/65

а – вид спереди, б – вид сверху. Нижний кимеридж. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 5 (?)



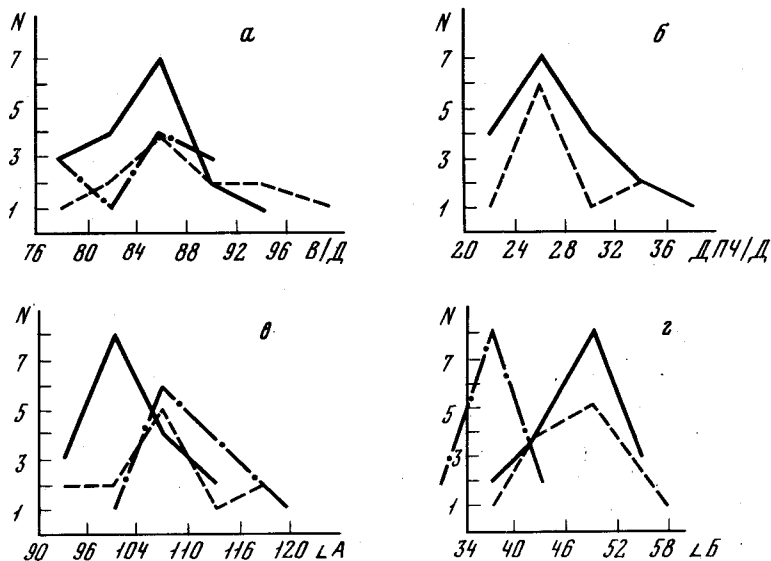
Р и с. 32. Схемы строения лигаментных площадок левых створок *Buchia concentrica*. На всех изображениях показан вид спереди

а – № 555/69, б – № 555/70 (изображен также на рис. 24г'), в – № 555/71, г – № 555/72, д – № 555/73, е – № 555/74. Нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 4, ж – № 555/68, нижний кимеридж. Бассейн р. Пижмы, обн. 14, сл. 2

левых створок значительно выступают над замочным краем и клювовидно загнуты (табл. IV, фиг. 126). Примакушечная часть их умеренно выпуклая. В задненижней части левых створок иногда имеется депрессия (табл. IV, фиг. 12а). Выпуклость правых створок варьирует: наряду с умеренно равномерно выпуклыми встречаются плоско-выпуклые и даже вогнутые створки (табл. IV, фиг. 11). В онтогенезе скошенность раковины увеличивается.

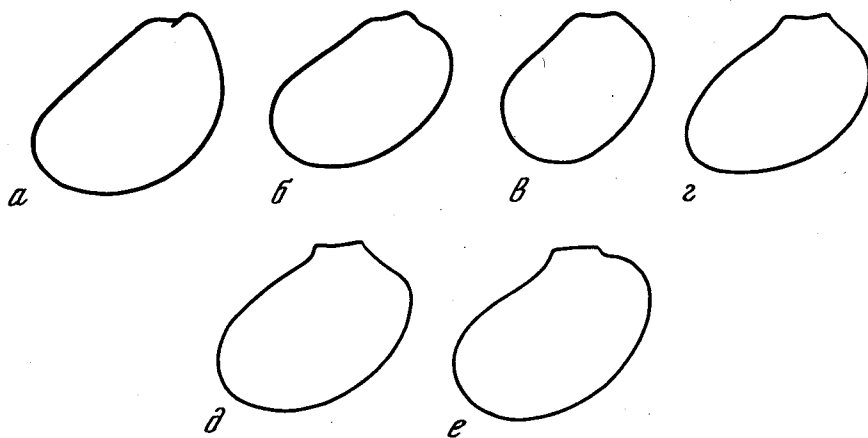
Выборка из нижнекимериджских (зона *Rasenia evoluta*) конкреций глинистого известняка на р. Лопсии (Приполярный Урал) представлена ядрами правых створок. Створки характеризуются значительной скошенностью, вытянутостью и ослабленной скульптурой.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Этот вид относится к числу полифациальных. На севере Средней Сибири *B. concentrica* встречается в большом количестве как в прибрежных относительно мелководных фациях (р. Хета, р. Боярка), так и в удаленных от палеоберега относительно глубоководных образованиях (п-ов Пакса) (Басов, Захаров и др., 1970; Захаров, Шурыгин, 1979).



Р и с. 33. Кривые распределения по контуру (а), скошенности (б), апикальному углу (в), углу скошенности (г) трех выборок

1 — сплошная линия, 2 — пунктир, 3 — пунктир с точкой, *Buchia concentrica*. Нижний кимеридж *Rasenia borealis*. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, слои 2, 5, 6. N — число экземпляров



Р и с. 34. Индивидуальная изменчивость контуров правых створок *Buchia concentrica* из единой ископаемой популяции (выборка № 2)

а — № 555/35, б — № 555/42, в — № 555/33, г — № 555/37, д — № 555/36, е — № 555/41 (часть из этих экземпляров изображена на табл. III, фиг. 9–11). Нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*, слой XI. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 6

На р. Боярке бухии наиболее многочисленны в мелкозернистых алевролитистых песках с лептохлоритом (зона *Rasenia borealis*), формировавшихся, вероятно, в условиях средней сублиторали. Преобладающий тип захоронения — гнездообразные скопления из целых раковин и отдельных створок. Судя по присутствию в единичных захоронениях хорошей сохранности экземпляров, находящихся на разных стадиях индивидуального развития, раковины перед погребением претерпевали незначительную сортировку.

Скопления, послужившие для производства выборок 1–3, рассматриваются нами как автохтонные (ископаемые популяции). В слоях с бухиями обнаружен богатый комплекс фауны (Опорный разрез..., 1969).

Коллекция *Buchia concentrica* на р. Хете собрана из валунов нижнекимериджских ракушиковых песчаников (прибрежно-мелководная морская фауна), в которых бухии образуют, по-видимому, аллохтонные захоронения.

На р. Пижме в мергелях нижнего кимериджа (генезис неясен) *Buchia concentrica* встречается совместно с *B. tenuistriata* (Lah.). Бухии образуют ракушниковые скопления, в которых преобладают отдельные створки, находящиеся на разных стадиях развития, и крупные обломки. Совместно с бухиями встречены очень редкие протокардии и энтолюмы. Перед захоронением раковины бухий претерпели, очевидно, некоторую транспортировку, о чем свидетельствует преобладание в выборках левых створок.

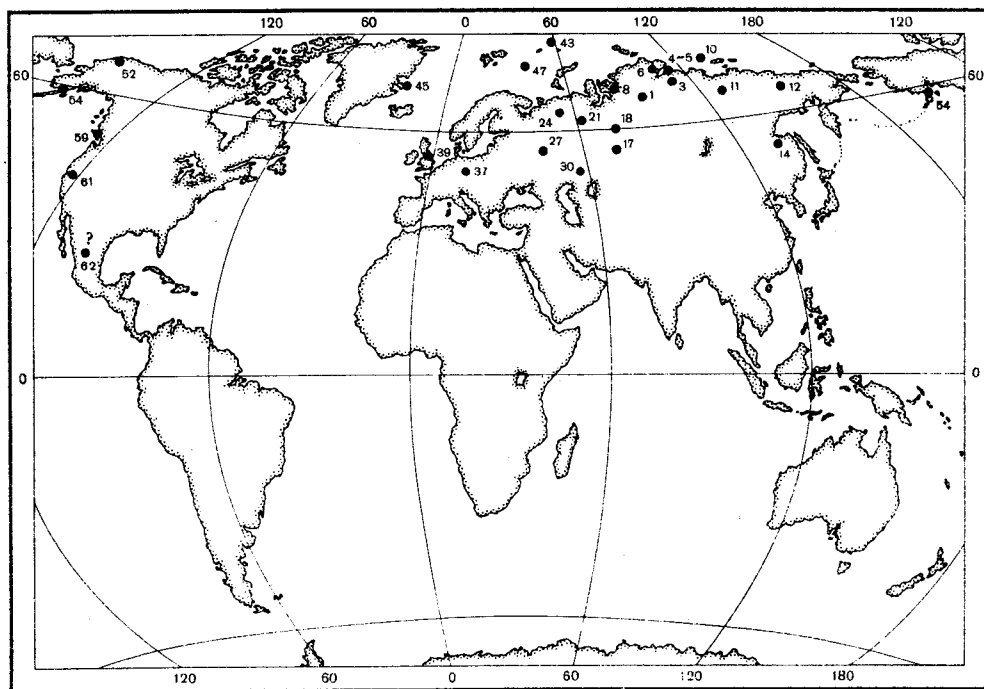
С р а в н е н и е см. в описании видов *Praebuchia orientalis*, *P. kirghisensis*, *Buchia lindstroemi*.

З а м е ч а н и я. К. Вотерстон (Waterston, 1951) предложил название "*bronni*" Rouillier, 1846 считать младшим синонимом "*concentrica*" Sowerby, 1829 (первоначально описанной Д. Соверби в составе рода *Plagiostoma*). Это последнее название как "не употреблявшееся в качестве старшего синонима в основной зоологической литературе более пятидесяти лет" (свыше 100 лет!), согласно КЗН статья 23, ограничение (ь), должно было бы считаться забытым названием (*nomen oblitum*). Однако предложение К. Вотерстона было поддержано рядом авторов (см. синонимнику). Название *B. concentrica* прочно вошло в палеонтологическую и стратиграфическую североамериканскую и западноевропейскую литературу. Ни один исследователь, насколько нам известно, не обращался в Международную Комиссию по зоологической номенклатуре с просьбой об изъятии названия "*concentrica*" как забытого старшего синонима. В настоящее же время такая попытка имела бы мало шансов на успех в связи с дополнением "ь" к статье 79 КЗН "Об изъятии не употребляемых старших синонимов", принятым на XVII Международном Зоологическом конгрессе (Монако, 1973 г.) и в частности гласящим: "... считается, что стабильность находится под угрозой, если ... старшее название не известно как употреблявшееся в течение непосредственно предшествующих пятидесяти лет..." (разрядка наша. — В.З.). Как было сказано выше, название *B. concentrica* в течение последних 25 лет широко употреблялось в научной литературе. Несмотря на изложенное относительно приоритета названия *B. concentrica*, сохраняет интерес история установления и понимания вида *B. bronni*, поскольку объем видов разными авторами принимается неодинаковым. В частности, А.П. Павлов (Pavlov, 1907, с. 15–16) чрезвычайно узко понимал объем видов этой группы и возражал против авторского права К.Ф. Рулье на установление вида *Aucella bronni*. Эти возражения сводились к следующему: рисунок *A. bronni* в работе К.Ф. Рулье неточен; он составлен по двум экземплярам, из которых правая створка принадлежит *A. bronni* (А.П. Павлов нашел этот образец и изобразил его в своей работе там же, табл. II, фиг. 1), левая, возможно, — *A. radiata* (Trautschold, 1860). На основании изложенного А.П. Павлов пришел к выводу, что рассматриваемая "реконструкция" выполнена по нескольким образцам, скорее всего относящимся к разным видам".

Первое возражение снимается благодаря свидетельству самого же А.П. Павлова, нашедшего образец, послуживший К.Ф. Рулье для изображения *A. bronni*. Этот образец хранится ныне в Геологическом музее А.П. и М.В. Павловых (Москва, МГРИ), должен быть принят в качестве типа *A. bronni* Rouill.

Второе возражение потеряло силу после переизучения типовых экземпляров *A. radiata* Trautsch. Д.Н. Соколовым (1912). Оно показало, что вид Траутшольда по особенностям строения замка и характерной скульптуре должен быть отнесен к роду *Pseudononotis* (*Meleagrenella*). А.П. Павлов также считал, что правая створка *A. bronni* (типовой образец) отличается от правых створок этого вида, изображенных у И.И. Лагузена (1888, табл. I, фиг. 1–11) и, сохраняя название, данное виду К.Ф. Рулье, предлагал авторство И.И. Лагузену, "описавшему вид достаточно детально и с хорошими изображениями". В таком случае следовало бы заменить название "*bronni*" на другое, ранее не использованное. И уже совершенно нелогично было включать вид К.Ф. Рулье в синонимию *A. reticulata* Lundgren, 1883, установленного значительно позднее, чем *A. bronni* Rouill., 1848.

Требуется также пояснения включение *A. lata* Trautsch. в синонимию *B. concentrica* (Sow.). Этот вид был выделен Траутшольдом главным образом на основании расширяющейся книзу раковины с ослабленной радиальной и концентрической скульптурой. Как отмечал Д.Н. Соколов (1912, с. 100), переизучивший типы Траутшольда, из-за небрежности рисовальщика, пририсовавшего к правой створке выдающуюся



Р и с. 35. Местонахождения *Buchia concentrica* (Sow.)
Условные обозначения см. рис. 30

из-под нее краевую часть левой створки, правая сделалась невероятно широкой. Фотография этой правой створки помещена в упомянутой работе (табл. 3, фиг. 3), образец хранится в ЦНИГРМ им. Ф.Н. Чернышева (Ленинград), колл. 10941, экз. 11. Как можно убедиться, изучая фотографию и оригинал, ни в очертаниях, ни в онтогенезе правой створки *B. lata* нет специфических особенностей, отличающих этот экземпляр от представителей *Buchia concentrica* (Sow.) (на что указывал в ранней работе Д.Н. Соколов (1908, с. 9) (Trautschold, 1860). Следует также учитывать описанную выше колоссальную внутривидовую изменчивость очертания раковин *B. concentrica*, отмечавшуюся и ранее (Лагузен, 1888; Соколов, 1908).

Наличие радиальной скульптуры действительно является одним из видоспецифических признаков *B. concentrica*. Однако в крупных выборках из единичных ископаемых популяций нередко встречаются экземпляры с ослабленными радиальными ребрышками и даже вообще гладкие раковины, морфологически не выделяющиеся в сериях образцов *B. concentrica* (табл. III, фиг. 8). Этот факт отмечается теми исследователями, которые изучали вид не по отдельным экземплярам, а по представительным выборкам (Лагузен, 1888; Соколов, 1908а). По свидетельству Траутшольда (Trautschold, 1860; Соколов, 1912), *B. concentrica* и *B. lata* встречены совместно в темно-серой слюистой глине верхнего оксфорда у д. Гальево (Москва). Возможно, что формы, переходные между *B. concentrica* и *B. lata*, не были обнаружены из-за недостатка материала. Кроме того, как отмечалось выше, радиальная скульптура у представителей *B. concentrica* из тонкозернистых осадков (глинистых алевролитов, аргиллитов) всегда ослаблена по сравнению с экземплярами вида из более крупнозернистых осадков (алевролит, песчаник). Высказанные соображения не позволяют, на наш взгляд, сохранить вид *B. lata*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Повсюду преимущественно нижний кимеридж. Оксфорд — нижний кимеридж СССР, верхний оксфорд — нижний кимеридж Восточной Гренландии, Западной и Арктической Канады, Аляски (рис. 35).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Бассейн р. Печоры: р. Ижма, обн. 15, сл. 5 (8 экз.); р. Пижма, обн. 14, сл. 2 (свыше 20 экз.), сл. 4 (10 экз.); обн. 11 (осьшь) (около 50 экз.); Приполярный Урал, р. Лопсия, обн. 41, сл. 11 (7 экз.); Хатангская впадина, бассейн р. Хеты, обн. 16, осьшь (свыше 30 экз.), р. Левая Боярка, обн. 22, сл. 5,

сборы Н.И. Шульгиной (12 экз.), обн. 23, сл. 2 (7 экз.), сл. 3 (3 экз.), сл. 4 (1 экз.), сл. 5 (82 экз.), сл. 6 (27 экз.); р. Анабар, обн. 3, сл. 4 (5 экз.), Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, обн. 21, сл. 15 (1 экз.); п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, сл. 6 (6 экз.).

Buchia lindstroemi (Sokolov, 1908)

Табл. V, фиг. 1—4, рис. 7д.

- (?) *Aucella mosquensis*: Lindstrom, 1865, стр. 14, табл. II, фиг. 18;
Aucella bronni var. *lata*: Лагузен, 1888, стр. 7, табл. I, фиг. 8—11;
Aucella lindstroemi: Соколов, 1908а, стр. 11, табл. I, фиг. 16; (?) Sokolow, Bodylevsky, 1931, стр. 35, табл. I, фиг. 1; Паракецов, 1968а, стр. 53, табл. 99, фиг. 3 (только).
Aucella spitiensis: Imlay, 1955, стр. 84, табл. 9, фиг. 1—10; 1959, стр. 157, табл. 16, фиг. 11—17 (non Holdhaus, 1913).

Г о л о т и п неизвестен. Монотип изображен в работе Д.Н. Соколова (1908а, с. 11, табл. I, фиг. 16). Найден в Оренбургской обл., 145 км к юго-востоку от г. Оренбурга, Каменная гора. Верхний оксфорд.

М а т е р и а л. 10 целых экз., в том числе 7 ядер.

О п и с а н и е. Раковины от средних до умеренно крупных (геронтические формы достигают крупных размеров), высокие (до удлиненно-овальных на геронтических стадиях), от умеренно до сильно скошенных, умеренно выпуклые, от сильно до умеренно неравносторонних, неравносторчатые.

Правая створка овальная в очертании, несколько сужена кпереди. Наибольшая выпуклость сосредоточена у макушки, откуда равномерно опускается во все стороны, кия нет.

Левая створка относительно более узкая, чем правая (по контуру), наиболее выпуклая в верхней части, несколько ниже макушки. Выпуклость иного характера, чем на правой створке: она равномерно распределена по всей поверхности, заметно выполаживается лишь к нижнему краю (табл. V, фиг. 1а, 2, 3а, 4а).

Концентрическая скульптура, состоящая из довольно тесно расположенных изменчивых по рельефности, но обычно неправильных морщинистых концентрических ребер и складок, резко преобладает над радиальной, состоящей из тесно расположенных струй, слабо рельефных как на раковине, так и на ядрах.

Макушки левых створок обломаны у большинства экземпляров. У целых они прямые, слабо выступающие над замочным краем, чуть нависают.

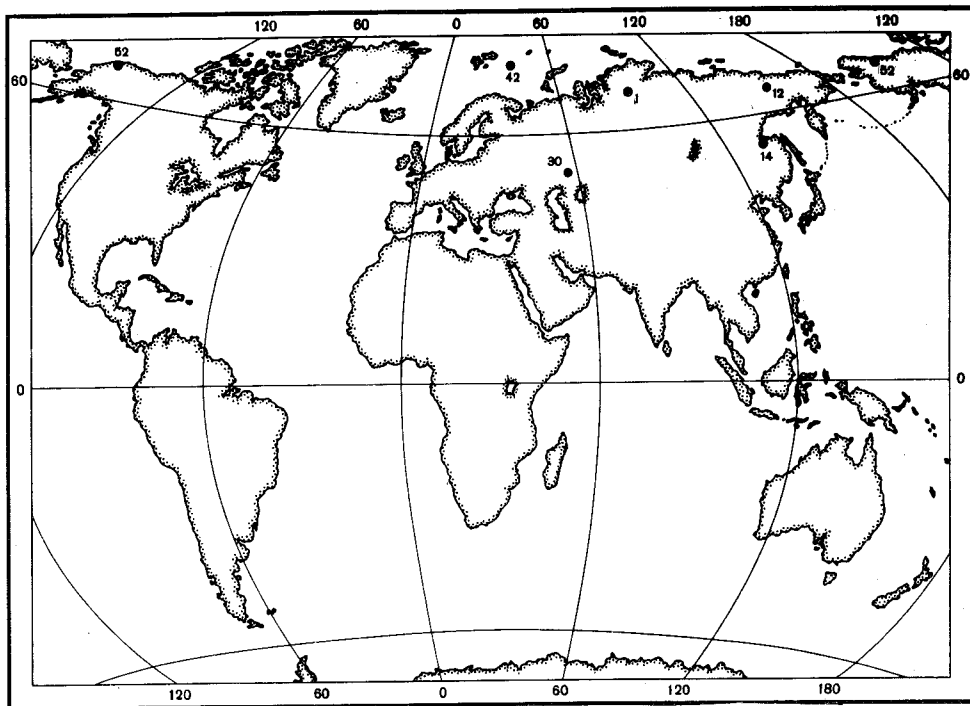
Макушки правых створок очень маленькие, тоже прямые, не выступают над замочным краем.

Замок не наблюдался. Связочный край относительно длинный. Биссусное ушко маленькое. Заднее крыло хорошо развито, имеет форму равнобедренного треугольника с тупым вершинным углом и достаточно четко отделено от самих створок.

На одном из экземпляров наблюдались отпечатки мускулов замыкателей и мантийной линии (рис. 7д). Задний отпечаток крупный округлый, передний удлиненный узкий, с неровной (мелкобугристой) поверхностью. Мантийная линия в виде мелко штрихованной полоски.

Р а з м е р ы, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/75л	Север Средней Сибири	59,0	41,0	0,69	62,0	1,05	14,0	0,34	6,0	0,10	71	30
555/76п	Левая Боярка, обн. 21, слой 2. Нижний кимеридж, зона <i>Pictonia involuta</i>	50,0	33,0	0,66	53,0	1,06	12,0	0,36	6,0	0,12	64	28
555/77п	Там же, обн. 23, слой 2, зона <i>Rasenia borealis</i>	28,0	31,0	1,11	36,0	1,29	6,0	0,21	7,0	0,25	79	56
555/78п		29,0	29,0	1,0	—	—	7,0	0,24	8,0	0,28	91	56



Р и с. 36. Местонахождения *Buchia lindstroemi* (D. Sok.)
Условные обозначения см. рис. 30

Изменчивость. В коллекции отсутствуют достаточно представительные выборки для изучения внутривидовой изменчивости. Изменчивость внутри вида значительная и касается прежде всего степени скошенности (см. размеры), хотя изученный материал допускает трактовку изменчивости этого признака в онтогенезе. Непостоянная концентрическая скульптура как по рельефности складок, так и по частоте их расположения, хотя преобладают густоресчатые формы (табл. V, фиг. 1–2).

Онтогенез. По мере роста раковины усиливается ее скошенность и происходит некоторое расширение заднеязычного края. Обе створки характеризуются онтогенезом первого типа (курвоидным).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. На р. Лево́й Боярке остатки вида собраны в мелкозернистых лептохлоритовых песках, формирование которых происходило в мелководноморских условиях (Опорный разрез, 1969, с. 93).

Находки вида редки и представлены целыми экземплярами: как ядрами, так и раковинами. Ориктоценозы, заключающие бухий, чрезвычайно богаты разнообразными двустворками (около 20 родов) и головоногими. Подробная тафономическая характеристика слоев дана в "Опорном разрезе" (1969, с. 26, 32).

Сравнение. Изученные нами экземпляры наиболее похожи, с одной стороны, на некоторых представителей *B. tenuistriata* (Lah.), в особенности описываемых ниже из верхнего кимериджа бассейна р. Печоры, с другой — на *B. concentrica* (Sow.) (это касается главным образом сильно скошенной разновидности). Главное отличие от *B. tenuistriata* заключается в конструкции левой створки, имеющей короткую широкую и прямую макушку, кроме того, правая створка полностью лишена кили даже вблизи макушки. Сильно скошенные экземпляры отличаются еще и этой особенностью.

От *B. concentrica* описываемый вид отличается обычно менее косой раковиной, почти лишенной радиальных ребер и покрытой неправильными частыми морщинистыми складками, а также более выпуклой левой створкой по сравнению с правой.

По характеру скульптуры вид близок к *B. jерopolensis* (Паракецов, 1968а, с. 53, табл. 98, фиг. 7) из оксфорда-кимериджа Северо-Востока СССР. Отличается более широкой примакушечной частью обеих створок, обычно более косой и неравностворчатой раковиной.

З а м е ч а н и я. Д.Н. Соколов несколько раз и притом не совсем удачно описал свой вид: вначале из секвана Оренбургской губернии по дефектным экземплярам (Соколов, 1908а, с. 11, табл. I, фиг. 16), затем в том же году под названием *B. lindstroemi* была изображена, несомненно, ауцеллина с Мангышлака (Соколов, 1908в, с. 63, табл. 4, фиг. 1, ЦНИГРИ, № 1/10938). Нередко именно это последнее изображение используется при определении вида в отложениях бореального кимериджа. На севере (в басс. р. Печоры) вид был впервые определен самим Д.Н. Соколовым (1928) из верхнекимериджских песчаников с р. Пижмы. Но и это заключение было, на наш взгляд, ошибочным: изображенные экземпляры (там же, табл. IV, фиг. 3–10) отнесены здесь к *B. tenuistriata* (см. ниже).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний оксфорд Оренбуржья, нижний кимеридж на севере Средней Сибири, кимеридж–(?) нижневолжский подъярус на Северо-Востоке СССР (рис. 36).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 21, сл. 2 (1); обн. 22, сл. 2 (1); обн. 23, сл. 2 (3), сл. 4 (2), основание обн. 23 (3).

Buchia tenuistriata (Lahusen, 1888)

Табл. V, фиг. 5–8, табл. VI, фиг. 1–11, табл. VII, фиг. 1–20, табл. VIII, фиг. 1–18, рис. 18

Aucella pallasi var. *tenuistriata*: Лагузен, 1888, стр. 9, табл. I, фиг. 25–27; Pompeckj, 1901б, стр. 25, табл. IV, фиг. 5–6; (?) Schmidt, 1905, стр. 156, табл. V, фиг. 1–6.

Aucella mosquensis: Keyserling, 1846, табл. 16, фиг. 8; переизображен здесь, табл. VII, фиг. 20 (non Buch, 1844).

Aucella tenuistriata: Ravn, 1911, стр. 458, табл. XXXII, фиг. 7.

Aucella lindstroemi: Соколов, 1928 (non Соколов, 1908а), стр. 34, табл. IV, фиг. 3–10; Паракецов, 1968а, стр. 53, табл. 99, фиг. 1–2 (только).

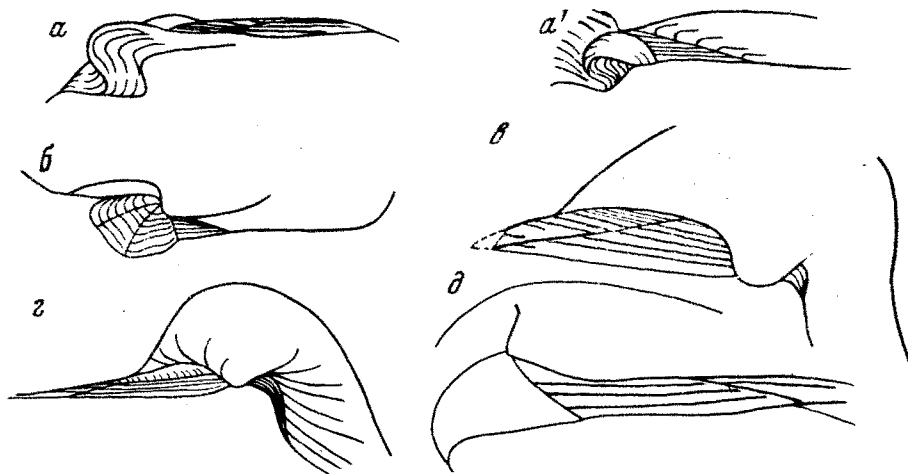
Aucella bononiensis: Бодылевский, 1928, стр. 706, рис. 1, фиг. А, В (non Pavlow, 1907).

(?) *Buchia vuquaamensis*: Паракецов, 1975, стр. 19, фиг. 1–9.

Г о л о т и п неизвестен. Монотип изображен в работе И.И. Лагузена (1888, табл. I, фиг. 25–27). Оренбургская область, (?) верхний кимеридж.

М а т е р и а л. Свыше 350 экз. различной, но преимущественно хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковины преимущественно средних размеров (геронтические формы достигают умереннокрупных размеров), высота превышает длину, в особенности у левых створок, слабо иногда умеренно скошенная, узкая, значительно неравностворчатая: левая створка больших размеров, более выпуклая и высокая, чем



Р и с. 37. Схема строения замка *Buchia tenuistriata*

аа' – № 555/92, лигаментная площадка правой створки, вид спереди (а) и сверху (а') (см. табл. VI, фиг. 1); б – № 555/94, бисусное ушко сверху; в – № 555/93, лигаментная площадка левой створки спереди (см. табл. VI, фиг. 2в). Верхний кимеридж, зона *Streblites taimyrensis*. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 9. г – лигаментная площадка левой створки спереди, д – правой створки сверху. Нижний кимеридж. Бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 11 (осьпь)

правая. Для левых створок характерна вздутая примакушечная часть, откуда выпуклость ниспадает круто кпереди, полого книзу-кзади и сравнительно круто кзади-кверху. Правые створки наиболее выпуклы в примакушечной части. Выпуклость хорошо прослеживается книзу вдоль линии наибольшего роста, откуда слабо понижается в сторону краев. Макушки резко различаются: макушка левой створки вздутая, длинная, нередко массивная (у старых особей), прямая, иногда слабо повернутая кпереди. Скульптура концентрическая и радиальная. Концентрическая скульптура сильно изменяется в пределах выборок от правильно чередующихся пластинчатых ребер, расположенных то часто, то сравнительно редко, до неправильных морщинистых складок. Ядра иногда почти гладкие. Радиальные ребрышки очень тонкие, густо расположенные, слабо рельефные и на ядрах зачастую не видны.

Строение замка, как у *V. mosquensis* (рис. 37, табл. VI, фиг. 1–2). Замочная площадка расположена перпендикулярно плоскости смыкания створок. Биссусное ушко "свернутое". Лигаментная ямка четко ограничена спереди лигаментным валиком, сзади глубоким лигаментным желобком. Верхняя часть лигаментной ямки правой створки "утоплена" под макушку. Лигаментные бороздки неправильные, редкие, шевронообразные. Залигаментное поле с одной продольной бороздкой. Лигаментная ямка левой створки погружена внутрь в средней части, покрыта неправильными продольными бороздками. Залигаментное поле наклонено в сторону лигаментной ямки. Биссусная ямка сильно углубленная, расположена под макушкой ближе к переднему краю. Биссусная выемка сравнительно мелкая (рис. 37в, г).

Размеры, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	∠ А, град.	∠ Б, град.
Левая										
555/79	Река Левая Боярка, обн. 23, сл. 9,	12,0	15,4	1,28	16,62	1,35	6,3	0,41	58	68
555/80	верхний кимеридж	12,4	17,0	1,37	17,1	1,38	6,0	0,35	60	66
555/81	зона <i>Streblites tai-</i>	8,4	9,3	1,11	10,4	1,24	5,0	0,60	58	73
555/82	<i>myrensis</i>	10,6	12,5	1,18	13,7	1,29	5,5	0,52	58	70
555/83		11,8	16,3	1,38	16,4	1,39	6,4	0,54	52	74
555/84		14,5	17,3	1,20	18,8	1,30	7,0	0,48	52	68
555/85		16,0	18,3	1,14	20,4	1,28	7,5	0,47	64	72
555/86		17,1	21,2	1,24	21,3	1,25	7,2	0,42	54	68
555/87		16,9	20,6	1,22	21,8	1,29	7,0	0,41	48	72
555/88		18,2	23,0	1,26	24,0	1,32	9,4	0,52	60	72
555/89		24,0(?)	28,3	1,18	30,5	1,27	9,3	0,39	64	62
555/90		29,8	29,1	0,98	35,4	1,19	10,0	0,34	70	56
555/95	Река Волонга,	10,5	14,7	1,40	14,8	1,41	6,2	0,42	51	61
555/96	обн. 1, осыпь, из	13,8	16,3	1,18	16,8	1,22	6,8	0,42	58	66
555/97	единой конкреции	13,7	17,5	1,28	18,3	1,34	6,9	0,39	53	72
555/98	совместно с <i>Aulacos-</i>	14,5	19,2	1,32	20,5	1,41	7,1	0,37	54	61
555/99	<i>stephanus</i> cf.	15,5	20,4	1,32	21,5	1,39	7,5	0,37	50	62
555/100	<i>subundorae</i> . Верх-	16,2	20,5	1,27	21,8	1,35	7,5	0,37	54	62
555/101	ний кимеридж	17,8	20,7	1,16	22,5	1,26	9,0	0,43	56	61
555/102		19,2	23,1	1,20	25,6	1,33	8,5	0,37	50	66
555/103		20,1	26,2	1,30	28,4	1,41	10,5	0,40	44	62
555/104		22,0	27,2	1,24	27,5	1,25	10,6	0,39	53	60
555/105		22,5	25,3	1,12	25,7	1,14	9,0	0,36	70	64
555/106		21,2	23,9	1,13	24,5	1,16	8,1	0,34	68	61
555/107		24,5	28,0	1,14	28,5	1,16	9,5	0,34	64	60
555/108		24,0(?)	29,8	1,24	31,0	1,29	11,3	0,38	55	62
555/109		21,0(?)	26,8	1,28	27,9	1,33	8,9	0,33	64	62
555/110		25,6	31,3	1,23	33,5	1,31	12,2	0,39	58	66
555/111		27,5	35,1	1,28	31,2	1,13	12,5	0,36	55	60
555/124	Бассейн р. Печо-	11,0	14,5	1,32	15,5	1,41	5,8	0,40	58	72
555/125	ры, р. Пижма,	13,01	16,2	1,25	17,0	1,31	6,4	0,40	52	68
555/126	обн. 13, сл. 1,	13,3	17,0	1,28	17,5	1,32	6,4	0,38	60	70
555/127	верхний кимеридж,	15,0	20,3	1,35	22,2	1,48	6,8	0,33	60	58
555/128	слон с <i>Aulacos-</i>	22,0	24,5	1,11	26,5	1,20	7,2	0,29	60	58
555/129	<i>stephanus</i> cf. <i>eudo-</i>	23,4	25,2	1,08	27,2	1,16	10,1	0,40	52	56
555/130	<i>xus</i> (d'Orb)	21,7	24,20	1,12	25,6	1,18	7,8	0,32	60	64
555/131		24,2	30,80	1,27	31,6	1,31	8,4	0,27	61	66
555/132		24,5	32,80	1,34	33,5	1,37	9,1	0,28	61	72

Размеры, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	∠ А, град.	∠ Б, град.
Правая										
555/133	Бассейн р. Печоры,	10,0	11,7	1,17	11,4	1,14	4,3	0,37	108	62
555/134	р. Пижма, обн. 13,	13,0	15,0	1,15	14,3	1,10	4,4	0,29	104	70
555/135	сл. 1, верхний киме-	17,1	18,5	1,08	19,8	1,16	4,0	0,22	108	72
555/136	ридж, слон с <i>Aula-</i>	20,8	19,4	0,93	20,8	1,00	4,5	0,23	101	60
555/137	<i>costephanus cf. eudo-</i>	20,0	18,8	0,94	20,3	1,02	5,0	0,27	102	58
555/138	<i>xus</i> (d'Orb.)	16,5	17,8	1,08	19,0	1,15	4,0	0,22	102	68
555/139		23,0	22,8	0,99	24,0	1,04	6,5	0,29	100	61
555/140		26,5	26,7	1,01	30,2	1,14	4,7	0,18	108	52

Размеры, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/162л	Бассейн р. Печо-	8,5	10,6	1,25	11,3	1,33	4,8	0,45	—	—	53	78
555/163л	ры, р. Пижма,	9,0	12,3	1,37	12,6	1,40	4,8	0,39	—	—	42	—
555/164л	обн. 11 (осыпь).	10,3	13,3	1,29	14,0	1,36	5,2	0,39	—	—	57	70
555/166л	Верхняя юра,	12,5	17,6	1,41	18,6	1,49	7,3	0,41	—	—	50	82
555/167л	нижний киме-	13,6	19,8	1,46	20,5	1,51	7,6	0,38	3,5	0,26	53	85
555/168л	ридж из единой	14,7	18,5	1,26	19,1	1,30	6,3	0,34	3,3	0,22	58	74
555/169л	конкреции сов-	12,5	17,8	1,42	19,5	1,56	6,0	0,34	2,1	0,17	50	74
555/170л	местно с <i>Amoe-</i>	18,3	22,7	1,24	22,6	1,23	6,0	0,26	4,1	0,22	58	78
555/171л	<i>boceras kitchini</i>	16,4	20,8	1,27	22,0	1,34	6,3	0,30	3,7	0,23	52	75
555/172л	То же	17,9	21,4	1,20	23,7	1,32	6,1	0,28	3,3	0,18	56	66
555/173л	"	14,9	21,0	1,41	22,5	1,51	7,0	0,33	4,0	0,27	54	70
555/174л	"	16,4	21,8	1,33	21,2	1,29	7,6	0,35	4,8	0,29	52	68
555/175л	"	19,0	20,0	1,05	22,4	1,18	6,5	0,32	4,0	0,21	65	60
555/176л	"	20,5	24,0	1,17	26,0	1,27	8,5	0,35	5,0	0,24	68	58
555/177л	"	21,4	27,0	1,26	28,2	1,32	7,5	0,28	5,4	0,25	58	64
555/178л	"	21,0	26,7	1,27			7,8	0,29	5,3	0,25	62	68
555/179л	"	24,0	27,0	1,37	29,1	1,21	8,0	0,30	5,7	0,24	66	66
555/180л	"	35,0	40,2	1,15	42,5	1,21	10,5	0,26	7,5	0,21	62	60
555/181п	"	12,4	12,0	0,97	13,3	1,07	2,5	0,21	2,8	0,23	62	62
555/183п	"	19,6	19,5	0,99	21,2	1,08	2,8	0,14	5,8	0,30	64	64

Изменчивость. Материал позволил изучить как индивидуальную, так и межпопуляционную изменчивость. В коллекции имеется несколько выборок из 3 местонахождений с рек Левая Боярка, Пижма и Волонга. В выборке из верхнего кимериджа с р.левой Боярки преобладают находящиеся на разных стадиях индивидуального развития отдельные створки с хорошо сохранившейся раковиной. Наиболее устойчивым является тип структуры: правильно расположенные пластинчатые концентрические ребра покрывают обе створки. На левых створках эти ребра редко расположены в верхней части и сгущаются в нижней части, но такое наблюдается не всегда. Радиальные ребрышки четкие, очень густо расположенные, одинаково рельефные по всей раковине, но зачастую сглаживаются на поздних стадиях онтогенеза. Изменчива форма левой створки от узкой до умеренно широкой. В некоторых выборках из верхнего кимериджа с р.левой Боярки формы с узкой макушкой преобладают (табл. V, фиг. 5—7). Обычно на ранних стадиях развития раковина более прямая и более выпуклая, чем на поздних (см. размеры). Именно по этим параметрам рассматриваемая выборка отличается от других.

Среднеарифметические показатели некоторых параметров по трем выборкам *B. tenuistriata* из верхнего кимериджа

Местонахождение выборки	Число измер., экз.	В/Д	Дн/Д	Вп/В	∠ А, град.	∠ Б, град.
Река Левая Боярка	12	1,21	1,30	0,45	58	68
Река Волонга	17	1,26	1,29	0,40	60	66
Река Пижма	9	1,27	1,30	0,37	58	65

В выборке из конкреций верхнего кимериджа с *Aulacostephanus cf. subundorae* (Pavl.) р. Волонги, насчитывающей свыше 100 экз. преимущественно ядер правых и левых створок, представлены бухии, находящиеся на разных стадиях онтогенеза. Преобладают экземпляры средних размеров (см. размеры). По существу все при-

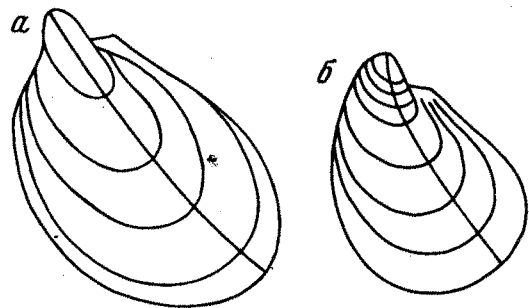
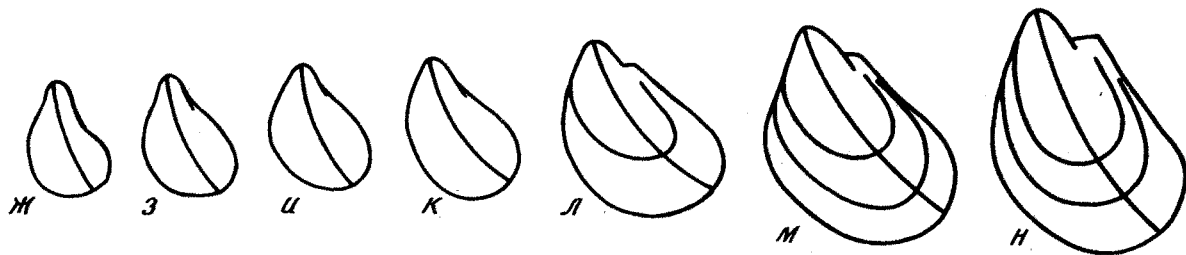
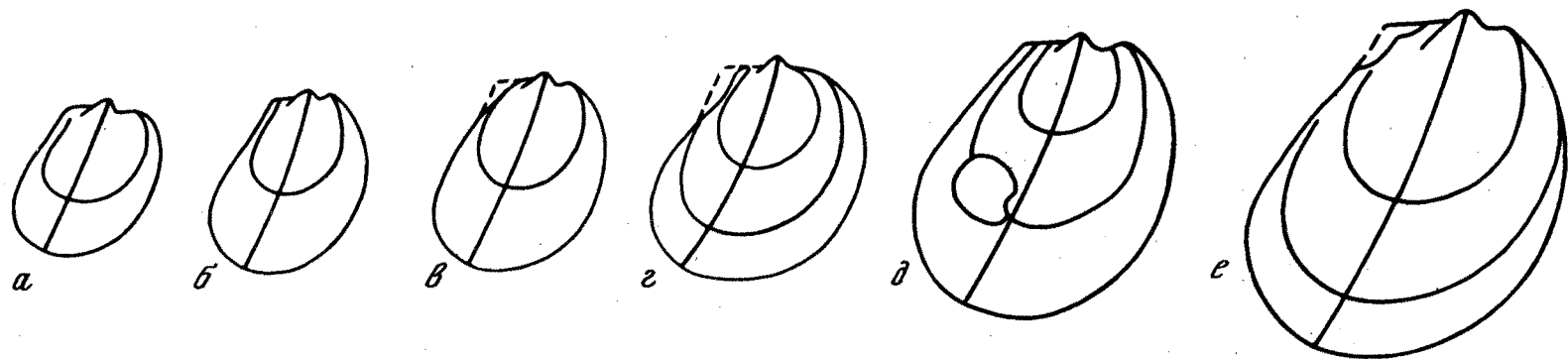


Рис. 38. Изменчивость очертаний (индивидуальная и в онтогенезе) правых (а – № 555/197, б – № 555/198, в – № 555/199, г – № 555/200, д – № 555/151, е – № 555/201) и левых (ж – № 555/124, з – № 555/125, и – № 555/126, к – № 555/127, л – № 555/130, м – № 555/131, н – № 555/132) створок *Buchia tenuistriata*. Курвоидный тип онтогенеза. Выборка правых створок из единой конкреции серых песчаников с р. Пижмы, обн. 10, осыпь, совместно с *Aulacostephanus* cf. *eudoxus*. Выборка левых створок из единой фосфоритовой конкреции с р. Пижмы, обн. 13, сл. 1. Слой с *Aulacostephanus* cf. *eudoxus*. Верхний кимеридж

Рис. 39. Изменчивость очертаний левых створок *Buchia tenuistriata* в онтогенезе (курвоидный тип)

а – № 555/193, нижний кимеридж, совместно с *Amoeboceras kitchini*. Бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 11; б – № 555/120. Верхний кимеридж, совместно с *Aulacostephanus* cf. *subundorae*. Северное Пригиманье, р. Волонга, обн. 1, осыпь

знаки изменчивы (табл. VI, фиг. 3–11). Наиболее распространенный тип имеет узкую слабоскошенную левую створку ($\angle B$ по 17 экз. составляет в среднем 66°) с узкой клювовидно изогнутой макушкой: апикальный угол по 17 измеренным экземплярам составляет в среднем 60° . Очертания створки чрезвычайно изменчивы (рис. 38). Встречаются формы широкие, связанные с узкими непрерывными переходами, некоторые левые створки имеют довольно массивную примакушечную часть, другие в примакушечной части сужены. Скульптура (на ядрах) меняется от слаборельефных концентрических складок до правильно расположенных концентрических ребер. Радиальные струи не всегда отчетливо видны и не рельефны. Правая створка овальная слабоскошенная, всегда вздутая в примакушечной части. Макушка тупая, прямая, иногда очень слабо повернута кпереди. Наибольшая выпуклость идет от макушки вдоль линии наибольшей длины. Контуры отдельных правых створок весьма сходны с таковыми *B. mosquensis* (см. рис. 12).

В коллекции имеется пять выборок из верхнекимериджских отложений (слои с *Aulacostephanus* cf. *eudoxus*) с р. Пижмы, насчитывающих в общей сложности свыше 200 экз. преимущественно ядер левых и правых створок. Сравнение выборок между собой показывает, что их облик определяется не столько особенностями формы, сколько характером их сохранности. Так, экземпляры, происходящие из плотных фосфоритовых конкреций, преимущественно узкие, удлинённые и выпуклые (табл. VII, фиг. 1, 7, 13–15; рис. 38 ж–н), а экземпляры из серых слоистых мелкозернистых песчаников широкие, округло-овальные и уплощенные (табл. VII, фиг. 4–12; рис. 38). Радиальная скульптура на ядрах еле заметна или не видна вовсе. На остатках раковинного слоя имеются радиальные струи. Отмеченные Д.Н. Соколовым (1928, ст. 34) две "вариации" в очертании переднего края правой створки — с усеченным и расширенным (как у *B. mosquensis*) передним краем — связаны между собой переходными и образуют непрерывный ряд изменчивости (рис. 38). Следует отметить, что характер очертания краев створок и степень их выпуклости зависят также от степени деформации раковин. Сравнительная морфометрическая характеристика показывает наименьшую степень выпуклости у одной из выборок с р. Пижмы (табл. в тексте).

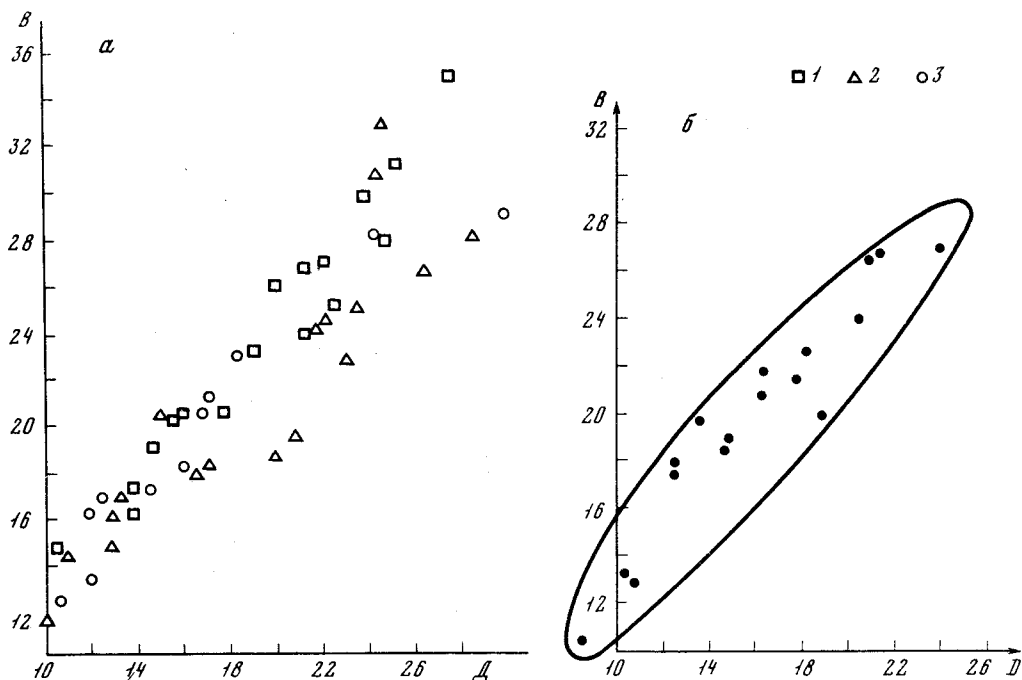
В выборке из нижнекимериджских отложений (конкреций мергеля) с р. Пижмы преобладают раковины маленькие до средних, высокие (B/D по 19 измеренным левым створкам составляет в среднем 1.27); слабоскошенные ($\angle B$ по измеренным 18 левым створкам составляет в среднем 70°), значительно неравносторчатые: левая створка больших размеров, более выпуклая и высокая, чем правая (см. размеры); с узкой длинной грифойдной пережатой в верхней части макушкой левой створки. Среди 40 левых створок, выбранных для оценки частоты встречаемости этого признака в популяции, только 7 (17,5%) не имели пережима (табл. VIII, фиг. 1–4, 6–18). Створки покрыты тонкими, часто расположенными правильными радиальными ребрышками с округленными вершинами, почти равными по ширине межреберным промежуткам (табл. VIII, фиг. 18б). Ребра расширяются и усиливаются по направлению от примакушечной части к краям. На ядрах ребра очень слабые, иногда еле заметные, струйчатые, волнистые (табл. VIII, фиг. 9а).

Выборка из нижнего кимериджа с р.левой Боярки представлена одним экземпляром (табл. VIII, фиг. 5).

Возрастные изменения. На ранних стадиях развития раковина обычно более узкая, прямая и выпуклая, чем на поздних (рис. 39).

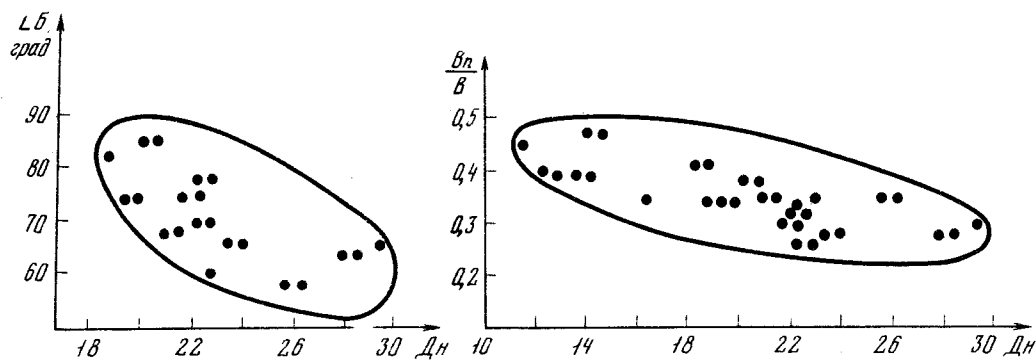
Длина и высота в онтогенезе прямо коррелятивно связаны (рис. 40); между наибольшей длиной (D_n) и степенью выпуклости (B_n/V) и B отмечается слабая обратная корреляция (рис. 41).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. На р.левой Боярке *B. tenuistriata* встречается по всему разрезу верхнего кимериджа в мелкозернистых глауконито-лентохлоритовых песках (фация морского мелководья), однако массовые скопления остатков вида приурочены к одному уровню в зоне *Aulacostephanus eudoxus* (Опорный разрез..., 1969). На этом уровне многочисленны отдельные створки, реже раковины, находящиеся на разных стадиях индивидуального развития. Часто встречаются гнездобразные скопления. Совместно с бужиями редко встречаются другие двустворки: устрицы, астарты, грамματοдоны, энтолиумы, оксигомы и др. Резко преобладают мелкие раковины. По-



Р и с. 40. Поля корреляции длины (Д) и высоты (В) раковин *Buchia tenuistriata* в онтогенезе

а — три выборки из верхнего кимериджа: кружки — север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 7, квадраты — Северное Притиманье, р. Волонга, обн. 1, осьшь; треугольники — басс. р. Печоры, р. Пижма, обн. 13, слой 1; б — из нижнего кимериджа с *Atoeboceras kitchini*, там же, обн. 11

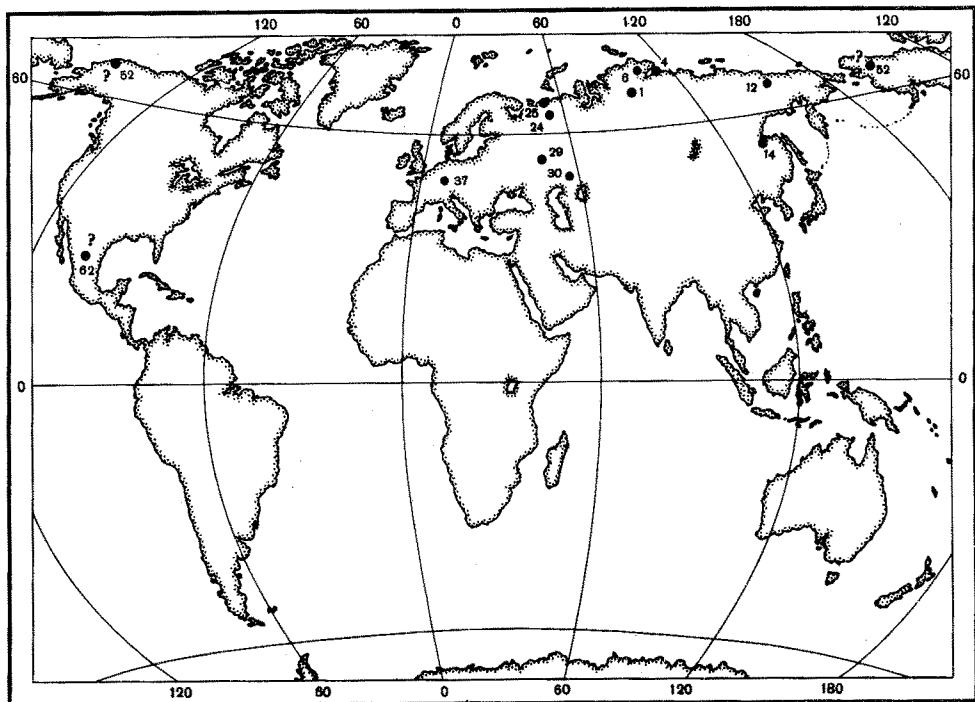


Р и с. 41. Поля корреляции наибольшей длины (D_n), $\angle B$ и степени выпуклости (B_n/B) *Buchia tenuistriata* из той же выборки, что на рис. 40б

видимому, захоронение бухий происходило вблизи от места обитания в условиях верхней сублиторали.

На р. Волонге остатки этого вида собраны из фосфоритовых конкреций неясного генезиса в осьщи обн. 1. Раковины бухий переполняют породу. Преобладают отдельные створки (среди них левые), находящиеся на разных стадиях индивидуального развития. Встречаются левые створки, вложенные друг в друга. Многочисленны обломки раковин бухий. Совместно с бухиями редко встречаются другие двустворки: энтолиумы, астарты, протокардии, лиматулы, камптонектесы, модиолусы (?), кукуллеи, а также аммониты (редко), белемниты (часто), скафоподы (много), гастроподы (очень редко). Захоронение раковин бухий происходило в подвижной среде, но, по-видимому, без существенного переноса.

На р. Пижме *B. tenuistriata* в изобилии встречаются в алевролитах и фосфоритовых желваках верхнего кимериджа. В ориктоценозах резко преобладают отдельные створки, лежащие на плоскостях напластования выпуклостью вверх. В алевролитах раковины равномерно рассеяны по породе, деформированы. Совместно встречаются



Р и с. 42. Местонахождения *Buchia tenuistriata* (Lah.)
Условные обозначения см. рис. 30

мелкие, средних размеров и крупные экземпляры. Остатки других моллюсков редки: устрицы (редко), энтолиумы (редко), лиматулы (очень редко), окситомы (очень редко); многочисленны росты белемнитов и очень часто встречаются разнообразные аммониты. В фосфоритовых желваках раковины хорошей сохранности, не раздавлены. Обломки раковин редки. Захоронения бухий, несомненно, аллохтонные, однако перемещение раковин от места жизни было незначительным. В нижнем кимеридже на р. Пижме выборка сделана из конкреций мергеля. В ориктоценозе в большом количестве встречены только отдельные, преимущественно левые створки, представляющие различные стадии онтогенеза. Тип захоронения – ракушниковые скопления; совместно с *B. tenuistriata* найдены в изобилии *B. concentrica*, а также *Protocardia* sp. (часто), *Entolium demissum* (Phill.) (очень редко), *Nuculoma* sp. др. (очень редко). Тип ценоза – ископаемый аллохтонный танатоценоз.

С р а в н е н и е. *Buchia tenuistriata* (Lah.) наиболее близок к *B. mosquensis* (Buch) (Pavlov, 1907, с. 22, табл. II, фиг. 5–8), с которым нередко отождествляется (Паракецов, 1968). Раковина обоих видов чрезвычайно изменчива, поэтому сравнение отдельных экземпляров (в том числе типовых) мало эффективно и неоправданно: в двух представительных выборках разных видов всегда найдутся экземпляры, слабо отличимые друг от друга (гомеоморфия может быть следствием проявления закона гомологических рядов Вавилова). В представительных выборках *B. tenuistriata* отличается от *B. mosquensis* преобладанием экземпляров с более узкой левой створкой, меньшей изогнутостью раковины в онтогенезе, наличием радиальных струй, слабо выраженным или вовсе отсутствующим килем на правой створке, обычно слабо повернутой кпереди макушкой левой створки, а также наличием правых створок со скошенным передним краем.

От *B. jeropolensis* (Паракецов, 1968а, с. 53, табл. 98, фиг. 7), описанного из оксфордских и кимериджских отложений Северо-Востока СССР и характеризующегося также неравностворчатой раковиной, *B. tenuistriata* отличается овальным контуром раковины, более округленным передним краем правой створки, а также значительно меньшими размерами раковин, составляющих основной фон в выборках.

З а м е ч а н и я. И.И. Лагузен (1888, с. 8), выделяя разновидность "*tenuistriata*", указывал на близость ее с другой разновидностью "*polita*", выделенной А. Кейзерлингом для *B. pallasi* (= *B. mosquensis* Buch) (Keyserling, 1846, табл. 16, фиг. 7, хранится

в Горном Музее, г. Ленинград, № 263/46). Несмотря на то что указанный образец в отличие от монотипа И.И. Лагузена сохранился в коллекции, он совершенно не удовлетворяет типовому образцу вида из-за плохой сохранности: макушка единственной левой створки раздавлена и сплющена, передняя часть сдавлена и обломана. Наличие тонких радиальных струй отмечается у многих других видов бухий и не может служить основанием для выделения особого таксона. Того же мнения придерживался Д.Н. Соколов (1908а, с. 13).

Не лишено основания другое предположение И.И. Лагузена относительно близости к упомянутым видам *B. erringtoni* (Gabb, Meek, 1864), хотя Ю.А. Елецкий рассматривает этот вид в составе *B. concentrica* (Jeletzky, 1965).

Изучение образца *B. mosquensis* из коллекции А. Кейзерлинга (Ленинград, ЛГМ, № 269/46, переизображен здесь на табл. VII, фиг. 20) показало, что он принадлежит к *B. tenuistriata* и скорее всего, происходит из тех же слоев, что и наши образцы (р. Пижма, зона *Aulacostephanus eudoxus*).

Обоснование помещения в синонимику *B. lindstroemi* дано при описании вида.

Распространение (рис. 42). Нижний кимеридж — ? ниже-волжский подъярус. Массовые скопления приурочены к верхнему кимериджу, Север Евразии.

Местонахождение. Север Средней Сибири; р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 5 (1), сл. 9а (44); Северо-Восточный Таймыр, р. Подкаменная, обн. 43, сл. 1 (2), обн. 61 (2), Север европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1 осыпь (120); бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 10, осыпь (34), обн. 11, осыпь (48 из km_1) (41 из km_2), обн. 12 (24), обн. 13, сл. 1 (57), обн. 15 (8).

Buchia rugosa (Fischer Waldheim, 1837)

Табл. IX, фиг. 1–11

Inoceramus rugosa: Fischer Waldheim, 1830–1937, стр. 175, табл. XLVI, фиг. 2 (только), (non *Aucella concentrica* var. *rugosa* Keyserling, 1846; Toula, 1874).

Aucella mosquensis: Гофман, 1863, табл. V, фиг. 70, 72; Lindström, 1865, табл. II, фиг. 18.

Aucella pallasii var. *picata*: Лагузен, 1888, стр. 9, табл. I, фиг. 21–24; экз. № 1/40 (переизображен здесь на табл. IX, фиг. 6); Vettors, 1905, стр. 249, табл. XXII (II), фиг. 10–11.

Aucella orbicularis: Hyatt, 1894, стр. 434; Pavlow, 1907, стр. 38, табл. I, фиг. 4–5;

Aucella scythica: Sokolow, 1902, стр. 376, табл. XIV, фиг. 7–11; Pavlow, 1907, табл. I, фиг. 18–19.

Aucella rugosa: Pavlow, 1907, стр. 36, табл. I, фиг. 6–7; Blüthen, 1936, стр. 10, табл. I, фиг. 6–7; Герасимов, 1955, стр. 92, табл. XII, фиг. 9–12; 1962, табл. II, фиг. 1; Паракецов, 1968а, стр. 54, табл. 99, фиг. 9.

Aucella sollasi: Pavlow, 1907, стр. 39, табл. I, фиг. 8–9.

Aucella striatorugosa: Pavlow, 1907, стр. 38, табл. I, фиг. 2–3.

Buchia rugosa: Spath, 1936, стр. 100, табл. 42, фиг. 2.

Buchia mosquensis: Spath, 1936, стр. 98, табл. 42, фиг. 1е (только).

Buchia mosquensis var. *rugosa*: Jeletzky, 1965, табл. II, фиг. 1.

Материал. 31 экземпляр, из которых 20 представлено целыми ядрами, остальные отдельными створками различной сохранности.

Описание. Раковины средних размеров, левые створки высокие, правые — округло-овальные, слабо скошенные ($\angle Б$ по 5 измеренным экземплярам составляет в среднем 67°), значительно неравностворчатые: левые створки умеренно выпуклые, правые — слабо выпуклые. Левая створка наиболее выпуклая в верхней и примакущечной части, откуда выпуклость постепенно понижается к краям. Характер выпуклости правой створки изменчив. Обычно створка выпуклая по всей поверхности, при этом наибольшая выпуклость приурочена к примакущечной части. Некоторые створки имеют более или менее четкий килевидный перегиб, проходящий от макушки книзу вдоль заднего края. В случае четкого обособления киля, переднижняя часть правой створки уплощенная. Макушки резко различаются. Макушка левой створки приподнята над замочным краем и слегка клиновидно загнута вперед; узкая на ранних стадиях развития, она становится более широкой у старых и геронтических форм. Макушка правой створки в виде маленького небособоленного буторка и прямая.

Обе створки покрыты обычно правильными рельефными концентрическими ребрами, более редко расположенными на левой створке, чем на правой. Как правило, спинные склоны ребер более крутые, чем брюшные. Кроме того, на ядрах заметны не рельефные радиальные штрихи. Замок не наблюдался.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/202п	Север Средней	21,5	23,3	1,08	24,2	1,13	4,3	0,18	7,5	0,35	115 (?)	66
555/203п	Сибири, р. Хета,	27,0	25,5	0,93	28,3	1,05	6,4	0,25	10,5	0,39	125	68
555/204л	обн. 13, осьшь, конкреция с нижневолжскими аммонитами <i>Pectinatites</i> spp.	29,5	31,5	1,07	33,6	1,14	12,5	0,40	9,7	0,33	76	—
555/205п	Там же, р. Левая	27,0	25,0	0,93	28,6	1,06	—	—	11,0	0,41	125	68
555/206п	Боярка, обн. 22,	28,5	27,7	0,97	31,2	1,09	4,0	0,14	9,5	0,33	122	64
555/207л	осьшь, вероятно,	21,5	26,8	1,25	28,0	1,30	9,6	0,36	—	—	70	—
555/208л	выше верхнего кимериджа	31,2	36,5	1,17	37,2	1,19	11,0?	0,30	—	—	60	65?

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость изучена на выборке из одной конкреции с р. Лево́й Боярки. Отмечается значительная устойчивость видовых признаков: характера скульптуры, формы макушек, выпуклости створок и онтогенеза (табл. IX, фиг. 1–2). Изменяется очертание переднего края правой створки: преобладают формы с широким округленным и далеко выступающим передним краем, наряду с этим встречаются экземпляры с менее выступающим краем. Концентрические ребра на правой створке расположены то редко (преобладающий тип), то относительно густо и не столь регулярно.

Отличительной особенностью выборки с р. Хеты является более равномерно выпуклая створка (табл. IX, фиг. 4, 5в).

Среди экземпляров с р. Ятрии довольно часто встречаются формы округлые в очертаниях с невысокими острыми макушками левых створок (табл. IX, фиг. 7–10); но имеются и удлинненно-овальные (табл. IX, фиг. 11), подобные выделенной Д.Н. Соколовым форме "*oblonga*" (Sokolow, 1902, табл. XIV, фиг. 11).

Онтогенез. В онтогенезе увеличивается размер макушки левой створки, которая с возрастом более выступает над замочным краем и иногда слегка поворачивается кпереди. Левая створка по мере роста С-образно изгибается (курвоидный онтогенез).

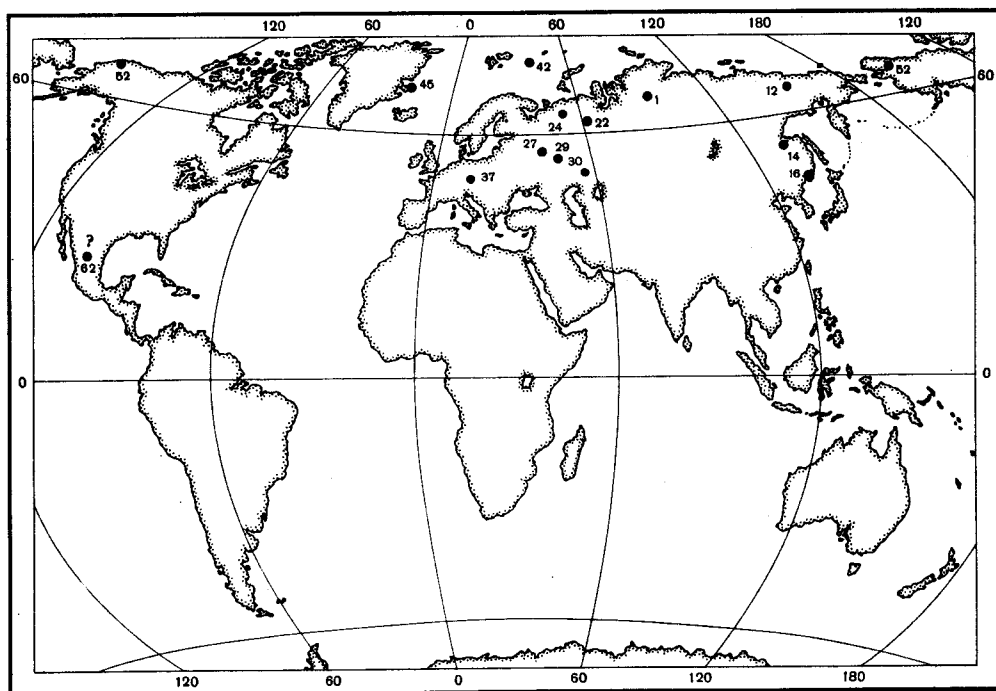
Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика не приводится из-за недостатка наблюдений.

Обе выборки происходят из конкреций известковистого алевролита, найденных в осьпи. Совместно с *B. rugosa* не было встречено других видов бухий или форм, близких к каким-либо видам этого рода.

Сравнение. Основные отличия *B. rugosa* от наиболее близкого вида *B. mosquensis* заключается в большой ширине створок (в особенности правой), более широко расставленных концентрических ребрах (в особенности, на левой створке) и более широких коротких преимущественно прямых макушках левой створки.

Замечания. Почти все палеонтологи, изучавшие *B. rugosa*, указывали на его близость к *B. mosquensis*, а иногда включали в состав этого вида (см. синонимичку). Такому заключению способствовал факт совместного нахождения видов в средневолжских отложениях на Среднерусской равнине (Лагузен, 1888; Pavlow, 1907; Герасимов, 1955). Л. Спэт предполагал наличие переходных форм (Spath, 1936, с. 100), однако никем из исследователей не были приведены ряды изменчивости с указанием таких переходных форм между видами. Отсутствие в наших выборках представителей *B. mosquensis* свидетельствует о том, что *B. rugosa* образовывал в северосибирских морях "чистые" популяции, что склоняет к выводу о самостоятельности этого вида. Поскольку утрачен типовый материал, послуживший Г. Фишеру для установления вида, наши представления о *B. rugosa* основаны на работах А.П. Павлова (Pavlow, 1907) и П.А. Герасимова (1955), в которых представители этого вида описаны и изображены по топотипическим коллекциям (средневолжский подъярус г. Москвы и окрестностей).

Распространение (рис. 43). В европейской части СССР — нижний и средний волжский подъярусы, на севере Сибири предположительно, нижневолжский



Р и с. 43. Местонахождения *Buchia rugosa* (Fischer)
Условные обозначения см. рис. 30

подъярус. На Северо-Востоке — от кимериджа до средневожского подъяруса, в Гренландии, на Шпицбергене и на Приполярном Урале — средневожский подъярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири; р. Левая Боярка, обн. 22, осьшь (16), р. Хета, обн. 13, осьшь (7), Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 17, 18, осьшь (8).

Buchia mosquensis (Buch, 1844)

Табл. IX, фиг. 12; табл. X, фиг. 1–4; табл. XI, фиг. 1–8;
табл. XII, фиг. 1–5; табл. XIII, фиг. 1–6; рис. 12; 24д

Inoceramus rugosus: Fischer Waldheim, 1830–1837, табл. XIX, фиг. 5 (только).

Avicula mosquensis: Buch, 1844, стр. 537, табл. VI, фиг. 1.

Aucella pallasi: Keyserling, 1846, стр. 229, табл. XVI, фиг. 1–6; Eichwald, 1871, стр. 187, табл. XVII, фиг. 3–4 (только); Лагузен, 1888, стр. 9, табл. I, фиг. 12–20; Aguilera, 1895, табл. II, фиг. 14; Koken, 1896, стр. 184, фиг. 152; Madsen, 1904, стр. 178, табл. VI, фиг. 7; Соколов, 1908а, стр. 12, табл. I, фиг. 18–24 (только); Lewinski, 1923, стр. 54, табл. II (IX), фиг. 3, 4; Пчелинцева, 1962, стр. 45, табл. VIII, фиг. 6 (только); Кошелкина, 1963, стр. 126, табл. IV, фиг. 3.

Aucella mosquensis: Lindström, 1865, стр. 14, табл. III, фиг. 4; Eichwald, 1871, стр. 185, табл. XVII, фиг. 7, 8, 11, 12 (только); Pavlow, 1907, стр. 22, табл. II, фиг. 5–8; Ravn, 1911, стр. 457, табл. XXXII, фиг. 6; Герасимов, 1955, стр. 91, табл. XII, фиг. 6–8; 1962, табл. VII, фиг. 2; Болдылевский, Шульгина, 1958, стр. 19, табл. IV, фиг. 1; Пчелинцева, 1962, стр. 46, табл. VIII, фиг. 12, 15 (только).

Aucella concentrica: Eichwald, 1871, стр. 186, табл. XVII, фиг. 1–2; (non Fischer, 1837; non Sowerby, 1827)

Buchia pallasi: Rouillier, 1848, стр. 272, табл. D, фиг. 3.

Aucella rouillieri: Pavlow, 1907, стр. 28, табл. II, фиг. 20.

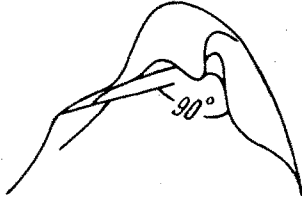
Buchia mosquensis: Spath, 1936, стр. 98, табл. 42, фиг. 1 (кроме 1e); Jeletzky, 1965, табл. II, фиг. 1.

Aucella sokolovi: Кошелкина, 1963, стр. 128, табл. IV, фиг. 4 (non Болдылевский, 1936).

Г о л о т и п не был указан. Лектотип обозначен А.П. Павловым (1907), изображен в работе Buch, 1844, табл. IV, фиг. 1, а также Pavlow, 1907, табл. II, фиг. 5. Гипсовый слепок лектотипа № VI/34/33 из Берлинского музея хранится в музее Павловых, МГРИ, (Москва).

М а т е р и а л. Около 500 экз. различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины от средних до умеренно крупных, высокие умеренно скошенные, сильно неравносторчатые и неравносторонние. Левая створка крупнее правой, значительно более скошенная и удлиненная, чем правая, с удлиненной хорошо обособленной грифойдной макушкой, обычно повернутой кпереди. Передняя сторона макушки всегда потерта. Передний край почти прямой, постепенно переходит в пологий нижний край. Задний край слегка вогнут вблизи замочного края, длинный соединяется с нижним краем крутой дугой, близкой к полуокружности. Створка умеренно выпуклая, наибольшая выпуклость приурочена к верхней примакушечной части, откуда круто падает кпереди и полого опускается книзу—кзади. Створка завернута в сторону передневерхней части. На "завороте" имеется углубление: передняя примакушечная лунка. Ограничивающий лунку край раковины сочленяется со связочным краем под прямым углом (рис. 44). Правая,



Р и с. 44. Характер сочленения переднего и связочного краев раковин *Buchia mosquensis* (Buch)

меньшая створка, отличается от левой характером очертания переднего края, нередко значительно выступающего кпереди и округленного. Эта створка слабо выпуклая, характерно, что наибольшая выпуклость проходит в виде киля от макушки к нижнему краю вдоль заднего края, притом заднее закилевое поле узкое и круто наклоненное, переднее — широкое и почти плоское или слабо выпуклое, а у крупных экземпляров очень часто вогнутое. Макушка маленькая, слабо обособленная, острая, обычно повернутая кпереди.

Задние крылья на обеих створках небольшие субтреугольные, четко ограниченные перегибами от остальной поверхности створок. Биссусное ушко правой створки также небольшое, свернутое, многоступенчатой архитектуры (табл. IX, фиг. 1; рис. 45). Скульптура состоит из концентрических пластинчатых ребер, то густо расположенных (до 14 и более на 1 см длины левой створки), то относительно редко расположенных (4—5 на 1 см), часто встречаются гладкие раковины, не сохранившие пластинок, вероятно, вследствие их истирания. Нередко наблюдается правильное расположение ребер, но обычно экземпляры с неправильной скульптурой. Неупорядоченное расположение концентрических знаков характерно для поздних стадий онтогенеза. Густо расположенные радиальные струи наблюдаются чрезвычайно редко и обычно только в примакушечной части.

Лигаментная площадка бывает субтреугольной или субпрямоугольной в очертании (табл. X, фиг. 1—3, рис. 45). На левой створке она вогнутая в верхней части (табл. X, фиг. 2; рис. 45) и покрыта тонкими частыми лигаментными бороздками. Лигаментная ямка обычно субтреугольная. Лигаментный желобок узкий и четкий. Лигаментный валик слабо выражен. Биссусная ямка слабо или умеренно углубленная, расположена нередко за макушкой (табл. X, фиг. 2, рис. 45) или непосредственно под ней (табл. XI, фиг. 8). Биссусная выемка так же неглубокая, иногда вовсе отсутствует. Лигаментная площадка правой створки сложно изогнута. Лигаментная ямка субтреугольная и расположена в плоскости субперпендикулярной плоскости смыкания створок. Спереди она четко ограничена узким лигаментным валиком, сзади — лигаментным желобком (табл. X, фиг. 1; рис. 45). Залигаментное поле частично или полностью нависает над задней частью лигаментной ямки. Биссусное ушко свернутое, изогнуто в двух, реже в трех местах с образованием килевидных перегибов (рис. 24). На нем четко обозначены линии нарастания. Верхняя часть биссусного ушка вздернута (табл. X, фиг. 1). Биссусный желобок очень глубокий, постепенно расширяющийся от макушки. На ядрах иногда наблюдаются отпечатки заднего мускула и мантийной линии в виде темных пятен и полос. Отпечаток заднего мускула правой створки неправильно овальный, расположен несколько ниже средней части створки либо на киле, либо на заднем закилевом поле. На нескольких образцах наблюдался конус смещения мускула в онтогенезе (см. 7в). На левой створке

отпечаток этого же мускула округло-овальный, иногда в очертаниях в виде пережатого овала, расположен в задней трети раковины (рис. 7б). Отпечаток мантийной линии очень слабо выражен и проходит несколько ниже средней линии раковины (см. рис. 7а, б, в).

Размеры, мм

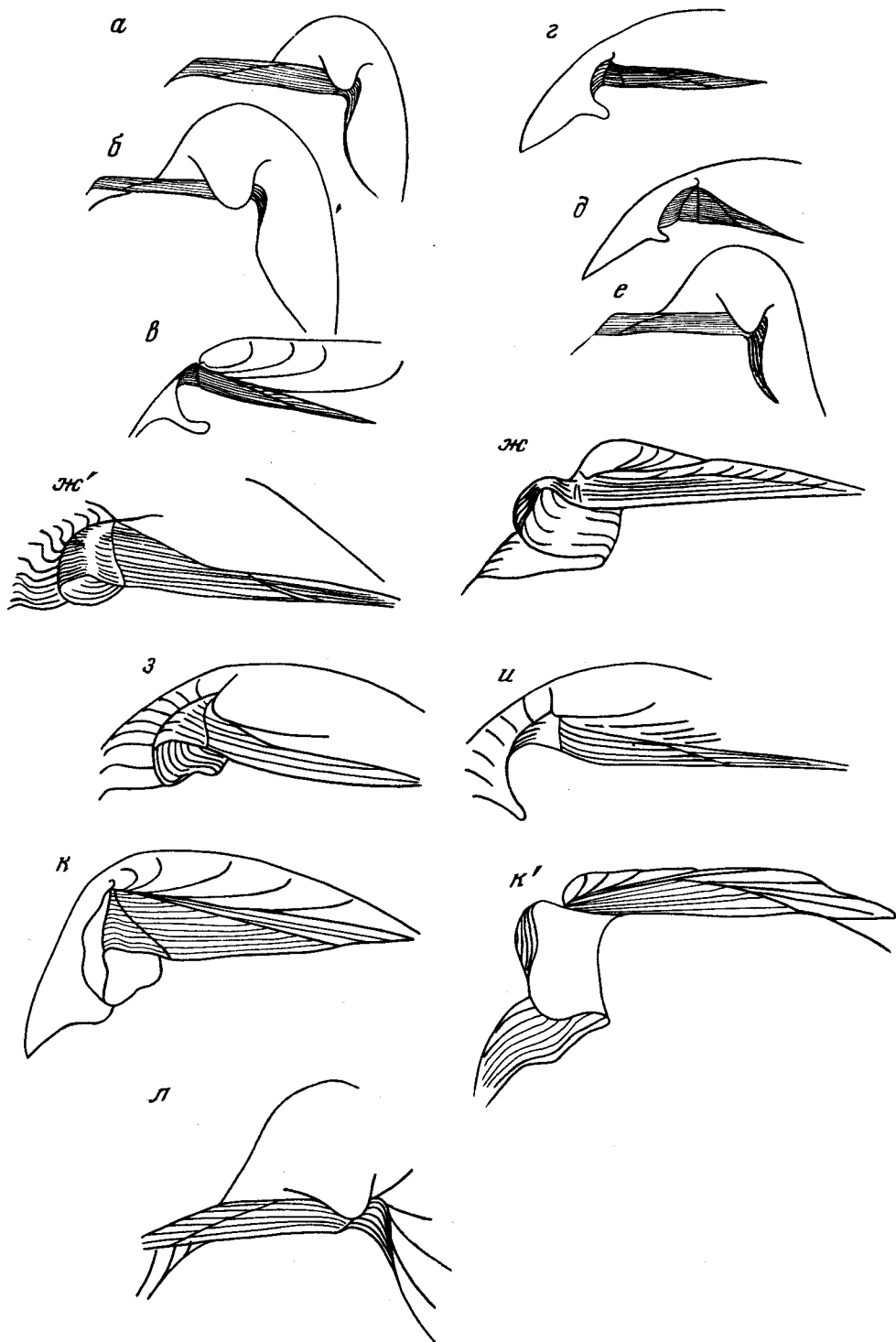
Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/219л	Центральный Тай-мыр р. Дябака-	21,5	22,3	1,04	24,5	1,14	9,0	0,40	5,5	0,26	52	46
555/220л	Тари, руч. Голубой, обн. 4, сл. 1,	28,1	31,8	1,13	32,7	1,16	11,0	0,35	8,0	0,28	53	50
555/221л	Средневожский подъярус, зона Dorsoplanites ilovaiskii	30,5	34,0	1,11	34,5	1,13	11,0	0,32	9,0	0,30	56	55
555/222л		37,0	38,0	1,03	39,0	1,05	13,0	0,34	9,5	0,26	58	51
555/223л		42,5	43,0	1,02	47,5	1,12	15,5	0,36	7,0	0,16	54	64
555/236л	Бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 12, осьпь,	20,0	23,5	1,18	25,0	1,25	9,5	0,40	7,8	0,39	62	56
555/237л	Средневожский подъярус, зона Pavlovia iatriensis	26,2	27,1	1,03	27,8	1,06	11,0	0,41	6,0	0,23	64	52
555/238л		33,0?	35,5?	1,08	34,0?	1,03	11,5	0,32	10,5	0,32	56	54
555/239л		40,0?	40,0?	1,00	44,2?	1,11	14,1	0,35	13,0	0,33	64	52
555/240л		40,2?	45,0?	1,12	—	—	14,3	0,32	13,0	0,29	53	54
555/241л		24,0	28,0	1,17	—	—	—	—	—	—	105	53

Изменчивость. В коллекции имеется свыше 20 выборок из трех крупных регионов: севера Средней Сибири, басс. р. Печоры и р. Волонга. Возрастной диапазон выборок: от верхнего кимериджа до средневожского подъяруса. Материал позволяет оценить различные типы изменчивости: индивидуальную, возрастную, экологическую и географическую. Несмотря на обилие материала, ценность его неоднозначна: только 5 выборок из ископаемых популяций, остальные из аллохтонных танатоценозов, либо из осьпи. Из упомянутых пяти выборок представительны лишь две, остальные малочисленны. Индивидуальная изменчивость изучалась по выборке, включающей 31 экз. с р. Дябака-Тари (табл. X, фиг. 4; табл. XI, фиг. 2–6). Наблюдается незначительная изменчивость в очертаниях правых створок (рис. 12). Очертания левых створок более изменчивы (рис. 12). Изменчив такой весьма важный признак, как степень выпячивания переднего края и его округленность (рис. 12).

Неполная сохранность большинства экземпляров не позволяет с достоверностью оценить изменчивость морфометрически. По результатам измерений правых и левых створок можно заключить, что их скошенность изменяется незначительно (значение ∠ Б колеблется преимущественно от 50 до 55°, ДПЧ/Д от 0,26 до 0,33). Заметно изменяется удлиненность раковины: В/Д колеблется в пределах 1,00–1,18, Дн/Д от 1,03 до 1,25. Степень выпуклости (Вп/В) изменчива в пределах 0,32–0,41.

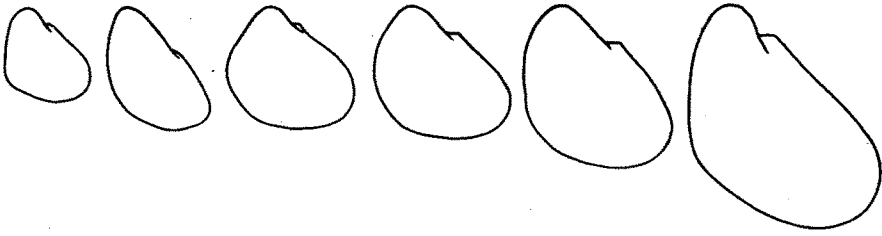
На другой выборке (23 экз.) из средневожских отложений р. Волонга (обн. 1, сл. 7) хорошо видна изменчивость концентрической скульптуры и формы макушки левой створки. В выборке имеются экземпляры как с редко, так и густо расположенными концентрическими ребрами: число их изменяется от 3 до 9 на 1 см длины раковины у взрослых особей. Отмечается как правильное, так и неправильное расположение ребер. Форма макушки изменчива от узкой до широкой. Обычно макушка нависает над замочным краем, закрывая часть или всю лигаментную площадку, но встречаются экземпляры с выступающей, но не нависающей макушкой. В выборке присутствуют формы как с широкой, так и относительно узкой раковинной. Обе такие формы представлены в типовой коллекции Л. Буха, в которой также есть экземпляры с широко расставленными и густо расположенными ребрами (Pavlov, 1907, табл. II, фиг. 5–8).

Экологический эффект у этого вида, вероятно, слабо отражался на морфологии раковин. К такому заключению мы пришли сравнивая две выборки из прибрежных мелководных (р. Правая Боярка) и сравнительно удаленных от берега относительно глубоководных (п-ов Пакса) отложений, относящихся к зоне *Epirvirgates variabilis* (средневожский подъярус). Каждая из выборок насчитывает свыше десятка экземпляров, на которых не удалось установить каких-либо признаков, характерных для той или другой выборки.



Р и с. 45. Схематические зарисовки замка *Buchia mosquensis* (Buch)

Субпрямоугольные лигаментные площадки левых (а — № 555/260, б — № 555/261, е — № 555/265) и субтреугольные — правых створок (в — № 555/262, г — № 555/263, д — № 555/264). Средневожский подъярус. Север европейской части СССР, басс. р. Печоры, р. Пижма, обн. 8 (а, г—е); р. Волонга, обн. 8, сл. 1—6, в); жж' — № 555/215, замок правой створки, ж — вид сверху, ж' — вид спереди (см. табл. X, фиг. 1); з — № 555/271а, замок правой створки, вид сверху. Средневожский подъярус, север Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. XIX; и — № 555/251, то же, возраст тот же; кк' — № 555/253, замок правой створки, к — вид сверху, к' — вид спереди. Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 4, сл. 1; л — № 555/271б, замок левой створки, вид спереди. Возраст и местонахождение № 555/271а



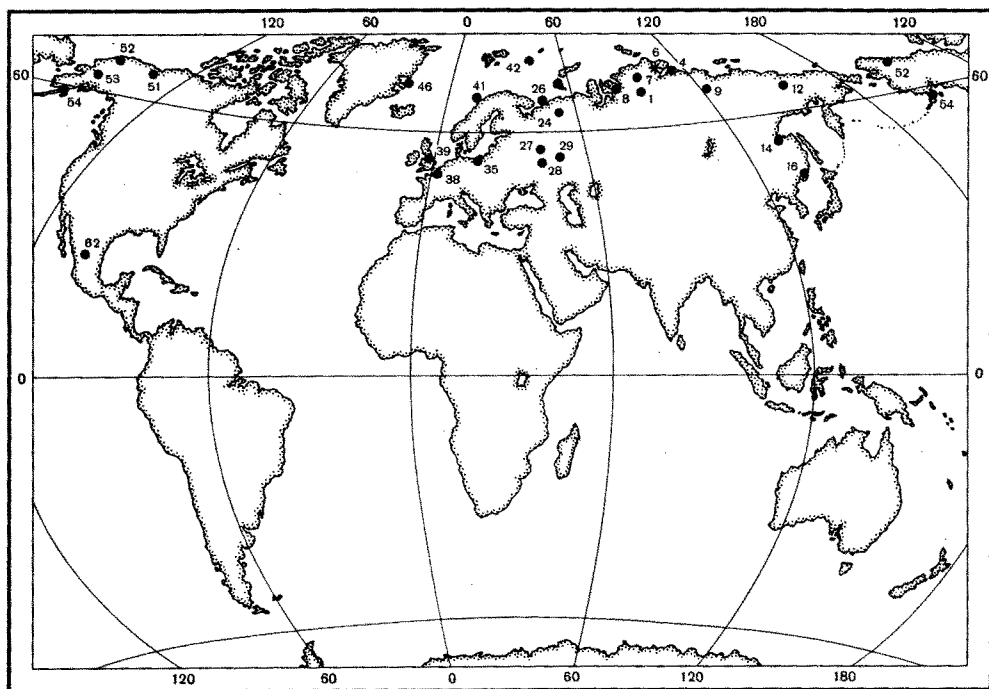
Р и с. 46. Контуры раковин *Buchia mosquensis*, находящихся на разных стадиях индивидуального развития. Выборка из единой ископаемой популяции. Средневожский подъярус, зона *Epirvirgatices variabilis*, слой XIX "Опорного разреза" (1969). Север Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23

Онтогенез изучался как на отдельных экземплярах (рис. 12), так и по нескольким экземплярам, находящимся на разных стадиях индивидуального развития (табл. X, фиг. 4; табл. XI, фиг. 2–6, рис. 46). Как видно на изображениях, при длине менее 10 мм контур левой створки и положение макушки варьирует, однако все экземпляры уже на этих стадиях сильно скошены. По мере роста скошенность левой створки усиливается и она изгибается кзади–кверху.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика *Buchia mosquensis* следует отнести к числу полифациальных видов. На севере Средней Сибири в басс. р. Боярки он часто встречается в песчано-глинистых алевролитах нижне- и средневожского подъярусов совместно с многочисленными белемнитами, частыми аммонитами, а из бентоса – гастроподами и скафоподами (песчано-илистые фации средней сублиторали, рис. 113). Представители других родов двустворок (энтолиумы, иноцерамусы, кукулеи и др.) редки. В слоях бухии приурочены к определенным уровням и иногда образуют гнездообразные скопления. Встречаются отдельные створки и целые раковины на разных стадиях индивидуального развития (см. онтогенез). По-видимому, бухии захоронены на месте жизни в условиях средней сублиторали (Опорный разрез, 1969). На п-ове Пакса этот вид часто встречается в глинах зоны *Epirvirgatices variabilis* (средневожский подъярус) совместно с многочисленными белемнитами и частыми аммонитами. Остатки других представителей макробентоса редки (эквивектены, астарты, лимей и ктенодонтиды). Отдельные створки и целые раковины бухий рассеяны по слою и сплющены. Захоронение бухий происходило, скорее всего, на месте жизни в условиях нижней сублиторали (Басов, Захаров и др., 1970).

На р. Дябака-Тари (Центральный Таймыр) бухии многочисленны в алевролитовых фациях средней сублиторали (зона *Dorsoplanites ilovaiskii* и реже в зоне *D. maximus* (см. рис. 113). Обычно отдельные створки и целые раковины бухий приурочены к определенным уровням слоев или образуют гнездовидные скопления, в которых часто присутствуют экземпляры разных размеров. Лишь в отдельных слоях бухии преобладают над другими беспозвоночными. Обычно же они по частоте встречаемости уступают другим двустворкам (борейонектесам, изогномонам, плевромиям, устрицам, астартам, модиолусам и др.) и брахиоподам, а иногда скафоподам. Совместно с бухиями встречен очень разнообразный и изобильный комплекс морских беспозвоночных, насчитывающий свыше 50 родов двустворок, гастропод, белемнитов, аммонитов, скафопод, брахиопод и ракообразных. Тафономический анализ показывает, что бухии обитали в подвижной среде, но перед захоронением слабо перемещались, а иногда захоронялись на месте жизни в условиях средней части верхней сублиторали.

В басс. р. Печоры бухии в изобилии встречаются в битуминозных глинистых аргиллитах (фации нижней сублиторали) средневожского подъяруса (зоны *panderi*, *maximus* и *nikitini*), где нередко образуют моновидовые скопления экземпляров, находящихся на разных стадиях индивидуального развития, и представленных, вероятно, целыми раковинами. Детальные тафономические наблюдения затруднены из-за "сплюснутости" остатков. По-видимому, при жизни бухии занимали обширные площади в условиях нижней сублиторали и образовывали поселения с очень высокой популяционной плотностью. Бухии селились и в более мелководных обстановках. Так, в Пригиманье на р. Пижме их раковины в большом количестве встречены в



Р и с. 47. Местонахождения *Buchia mosquensis* (Buch)
Условные обозначения см. рис. 30

алевритах средневожского подъяруса (зона *panderi*) совместно с частыми устрицами, редкими десмодонтами и многочисленными белемнитами. Судя по преобладанию в ориктоценозах отдельных створок (преимущественно левых) и обломков раковин, захоронения бухий аллохтонные в условиях верхней сублиторали.

С р а в н е н и е. Наиболее близок морфологически и, вероятно, генетически *B. tenuistriata*. Отдельные экземпляры этих видов, в особенности, при посредственной сохранности материала трудно идентифицировать. На представительных выборках вопрос решается однозначно: *B. mosquensis* отличается, прежде всего, онтогенезом левой створки, скошенность которой значительна уже на ранних стадиях и с возрастом все более усиливается. Другие признаки менее надежны. К ним относятся: наличие четкого кия при уплощенном предкилевом поле и сильно выступающего округленного переднего края на правой створке, более изогнутая и повернутая кпереди макушка, наличие четкой передней примакушечной лунки и прямого угла, образованного схождением связочного и переднего краев, на левой створке. Радиальная скульптура обычно менее выражена у *B. mosquensis* по сравнению с *B. tenuistriata*. Сравнение представительных выборок также показывает, что средние размеры раковин *B. mosquensis* на категорию крупнее таковых *B. tenuistriata*. При сравнении с другим близким видом — *B. rugosa*, исследователи обычно указывают только на большую ширину и наличие более широко расставленных концентрических ребер у этого вида в отличие от *B. mosquensis*. Однако указанные виды различаются также по форме макушек левых створок: у *B. mosquensis* в отличие от *B. rugosa* макушка более узкая и вытянутая, сильно нависающая над замочным краем и нередко загнута кпереди.

От *B. cf. blanfordiana* (Jeletzky, 1965, с. 18, табл. II, фиг. 2–4; 6–7; табл. III, фиг. 4–8; табл. XXII, фиг. 2) из верхов (?) средневожского подъяруса Британской Колумбии, *B. mosquensis* отличается узкой и менее массивной макушкой левой створки, а также более выступающим округленным передним краем правой створки. По этим же признакам, а также более изогнутой правой створкой *B. mosquensis* отличается от *B. elderensis* (Anderson, 1945, с. 967, табл. 4, фиг. 1–4), с которой современные авторы объединяют *B. cf. blanfordiana* в понимании Ю.А. Елецкого (Jones, Bailey, Imlay, 1969, A10, табл. 2, фиг. 17–34, 36–45).

З а м е ч а н и я. Узкой и сильно скошенной раковиной *B. mosquensis* напоминает

(гомеоморфия) некоторые виды рода *Australobuchia* из нижнего титона южного полушария (Гималаи, Новая Зеландия, Австралия): *A. plicata* (Zittel, 1864), *A. blanfordiana* и *A. spitiensis* (Holdhaus, 1913), (Fleming, 1959, с. 890–899, фиг. 1–20). *B. mosquensis* отличается от упомянутых видов характером онтогенеза левой створки: линия наибольшего роста отклоняется вправо-верх, в то время как у перечисленных видов — вниз. У *B. mosquensis*, кроме того, более узкая и менее массивная макушка, левой створки, четко обособленное заднее ушко на обеих створках и более крупное биссусное ушко. Раковина *B. mosquensis* в среднем на одну–две категории мельче, чем у обозначенных выше видов. Как ранее отмечалось, эта группа видов относится к другому роду.

Р а с п р о с т р а н е н и е. На севере Средней Сибири преимущественно в нижне- и средневожском подъярусах, вероятно, в верхах верхнего кимериджа (зона *Strebilites taiyurenensis*), на Северо-Востоке СССР в кимеридже — нижне- и средневожском подъярусах, на Среднерусской равнине и в басс. р. Печоры — в верхнем кимеридже и нижне- и средневожском подъярусах, на севере Западной Европы — в порланде, в Северной Америке — в средневожском (?) подъярусе (рис. 47).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 15(1), обн. 16; осьпь (6); р. Левая Боярка, обн. 23, осьпь на уровне сл. 4(2), сл. 7(4), сл. 10(9); р. Правая Боярка, обн. 20, сл. 1–2(23), п-ов Пакса, обн. 32, сл. 2(13); Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 3(17), сл. 4(18), сл. 5(4), сл. 3–5(15), сл. 9(7); сл. П(П) руч. Голубой, обн. 3(17), обн. 4, сл. 1(31); обн. 5(17); север Русской равнины, р. Волонга, обн. 1, сл. 1(8), сл. 2(24), осьпь обн. 1(4); басс. р. Печоры, р. Пижма, обн. 8, осьпь (71), сл. 7(19); обн. 11, осьпь (39), обн. 12, осьпь (63), обн. 27(а), (15); р. Нерица (сборы В.С. Кравец), обн. 5, сл. 2–4(19); обн. 6, сл. 2–3(12); обн. 9(6); р. Ижма, обн. 27а(17).

Buchia russiensis (Pavlow, 1907)

Табл. XIII, фиг. 7; табл. XIV, фиг. 1–8; табл. XV, фиг. 1–8;
табл. XVI, фиг. 1–9; табл. XVII, фиг. 1–7, рис. 16, 24 е; 4в

Aucella mosquensis: Eichwald, 1871, стр. 185, табл. XVII, фиг. 7, 8, 15–17 (только); Лагузен, 1888, стр. 12, табл. II, фиг. 6–8 (только); Соколов, 1908а, стр. 16, табл. II, фиг. 3–5, 18; Пчелинцева, 1962, стр. 46, табл. VIII, фиг. 8–11, 13–14 (исключая 12, 15).

Aucella mosquensis var. *ovata*: Лагузен, 1888, стр. 12, табл. II, фиг. 11–13 (nom. oblitum);

Aucella erringtoni: White, 1889, стр. 232, табл. 4, фиг. 19;

Aucella russiensis: Pavlow, 1907, стр. 50, табл. III, фиг. 14–15; Sokolow, Bodylevsky, 1931, стр. 37, табл. I, фиг. 2; Герасимов, 1955, стр. 94, табл. XIV, фиг. 1–3; 1962, табл. VII, фиг. 3; Паракецов, 1968а, стр. 57, табл. 102, фиг. 1–2; Козлова, 1971, стр. 24, табл. III, фиг. 24;

Aucella abbreviata: Pavlow, 1907, стр. 51, табл. III, фиг. 24;

Aucella gabbi: Pavlow, 1907, стр. 54, табл. IV, фиг. 21–22;

Aucella stantoni: Pavlow, 1907, стр. 48, табл. III, фиг. 2 (только);

Aucella mtiyovnikensis: Pavlow, 1907, стр. 26, табл. II, фиг. 9;

Aucella subovalis: Pavlow, 1907, стр. 29, табл. II, фиг. 21–22, табл. III, фиг. 12–13;

Aucella volgensis: Sokolow, 1912, стр. 9, табл. I, фиг. 2 (non Lahusen, 1888)

Aucella volongensis: Соколов, 1908а, стр. 14, табл. I, фиг. 25 (только);

Aucella elderensis: Anderson, 1945, стр. 967, табл. 4, фиг. 1–4; Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. A10, табл. 2, фиг. 20(?), 21–24 (только);

Buchia piochii var. *russiensis*: Jeletzky, 1965, табл. I, фиг. 3, 6;

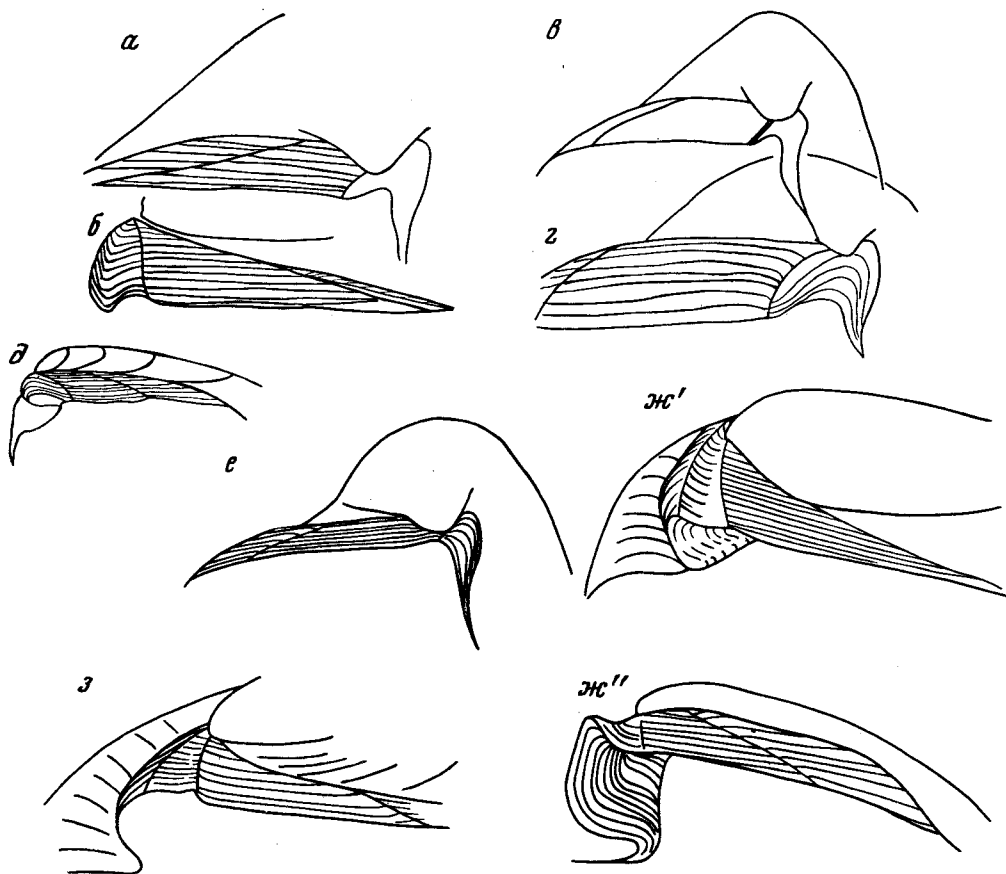
Aucella fischeriana: Козлова, 1971, стр. 24, табл. III, фиг. 3 (non Orbigny, 1845).

Г о л о т и п не был назначен. Лектотип выбран здесь — экз. VI/34/74, хранится в музее Павловых, МГРИ (г. Москва), изображен в работе Pavlow, 1907, табл. III, фиг. 14. Местонахождение: Мневники (Москва), ранневожский подъярус, зона *virgatus*.

М а т е р и а л. Свыше 500 экз. целых раковин и ядер различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины умеренно крупные, на геронтических стадиях крупные, высокие, слабо скошенные (ЛБ по 12 экз. из разных выборок составляет в среднем 64°), от умеренно до сильно неравносторонних (ДПЧ/Д по 12 экз. равен 0,27), умеренно неравностворчатые: правая створка слабовыпуклая (Вп/В по 12 экземплярам = 0,19), левая створка умеренно выпуклая (Вп/В по 14 экземплярам составляет в среднем 0,31).

Правая створка сильно изменчива в очертаниях (см. описание выборок). Нормой следует считать форму с овально-субтреугольной, расширяющейся книзу створкой,



Р и с. 48. Схематические зарисовки замка *Buchia russiensis*

а, б — № 555/313, замки левой (а — вид спереди) и правой (б — вид сверху) створок. Нормальный тип; в — № 555/315, г — № 555/316, узкая (в) и широкая (г) разновидности лигаментной площадки левой створки спереди; д — № 555/317, узкая разновидность лигаментной площадки правой створки сверху. Средневожский подъярус, зона *Laugeites groenlandicus*, Северное Прикамье, р. Волонга, обн. 1, сл. 2; е — № 555/272а, замок левой створки спереди. Средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites ilovaiskii*. Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 4, сл. 1; жж^б — № 555/271, замок правой створки сверху (ж) и спереди (ж^б) (см. изображение этого экземпляра на табл. XIV, фиг. 1); з — № 555/272б, замок правой створки сверху. Возраст тот же, зона *Taimyrosphinctes excentricus*. Местонахождение то же, обн. 1, сл. 19

у которой длинный прямой задний край, круто округленный задненижний, широко округленный переднезадний и сравнительно короткий почти прямой или слабо выгнутый передний край. Впереди макушки имеется выемка, крутым изгибом соединяющаяся с передним краем. Характерная особенность выпуклости нормальной формы — приплюснутость задненижнего поля, занимающего в среднем около 2/3 площади створки. Максимальная выпуклость лежит вблизи макушки, как бы "наплывает" к заднему ушку и прослеживается от макушки вдоль линии наибольшего роста к заднему краю створки. Макушка не выступает над замочным краем, самый ее кончик слабо повернут кпереди.

Левая створка менее варьирует: передний, нижний и задний края совместно дают в очертаниях почти правильный овал, то узкий, то более широкий. Наиболее изменчив характер выпуклости. Обычно более вздута верхняя часть, иногда же максимальная выпуклость у макушки: если при этом створка более узкая, то примакушечная часть кажется сильно вытянутой. Макушка прямая, значительно выступает и нависает над замочным краем.

Скульптура изменчива, от почти гладкой до концентрически ребристой, но ребра не сильные и расположены неравномерно, иногда отмечаются пережимы в росте. На ядрах иногда видны радиальные струи.

Замок наблюдался на экземплярах из всех имеющихся выборок. Форма и размер замочной площади изменчивы и коррелятивно связаны с формой левой створки: узкие, выпуклые створки с выступающей макушкой имеют субтреугольную короткую замочную площадку (48в, д), широкие створки с небольшой слабо выступающей макушкой имеют субпрямоугольную замочную площадку (рис. 48г). Основные элементы замка качественно не отличимы от типового вида рода (табл. XIV, фиг. 1–2, рис. 24е). Лигаментная ямка субтреугольная, ограниченная лигаментными

Р и с. 49. Биссусное ушко *Buchia russiensis*, № 555/314

а – вид со стороны створки, б – вид со стороны переднего края. Средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 25, сл. 2

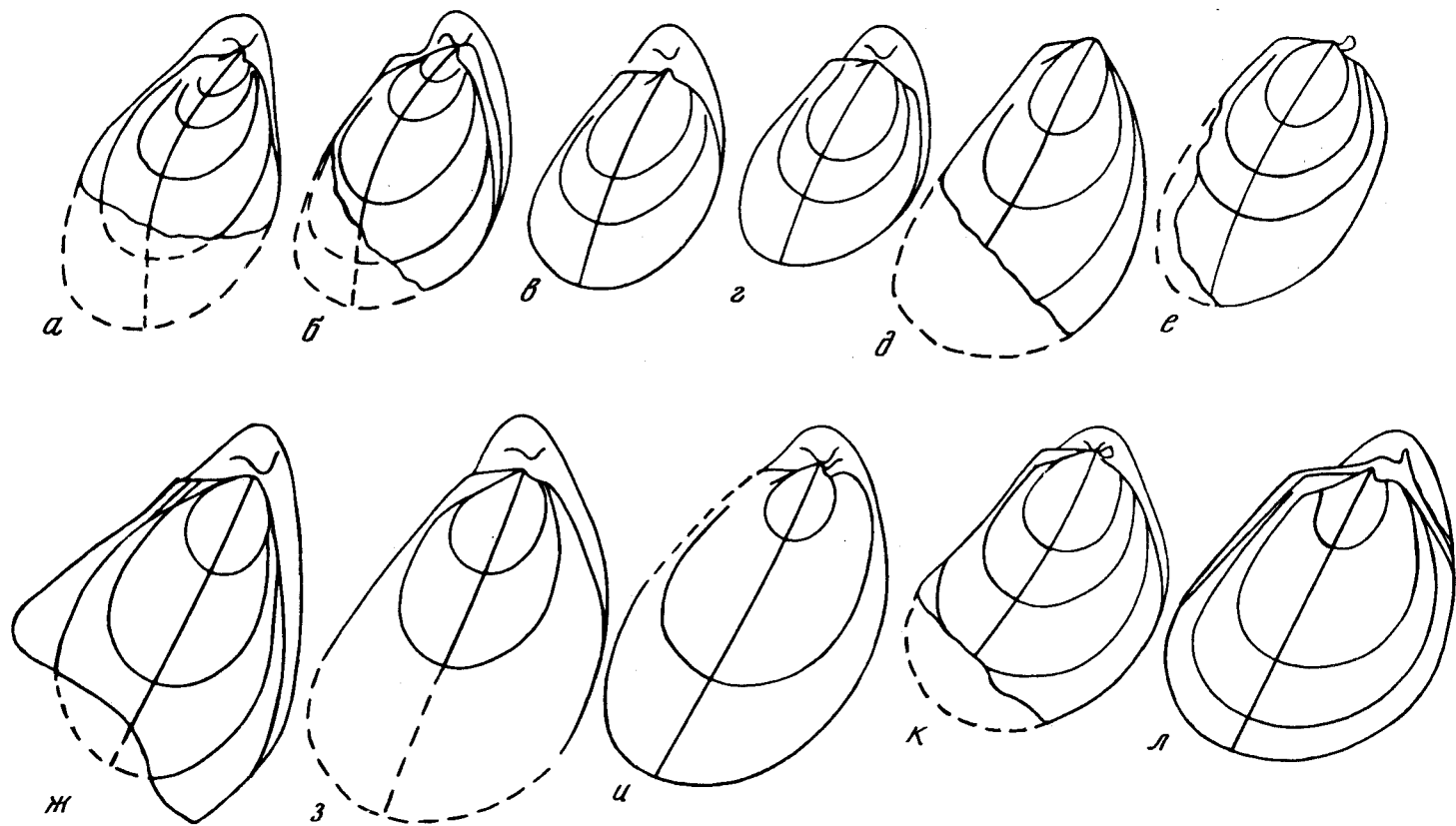


желобками и валиками, покрытая четкими, нередко грубыми продольными бороздками. Залигаментное поле обычно узкое изогнутое. Биссусная выемка расположена непосредственно под макушкой, либо сразу перед ней, иногда выемка зарастает. Биссусная ямка бывает глубокая или мелкая, но всегда четко ограниченная валиками. Биссусное ушко небольшое, как и у всех вожских видов бухий – свернутое, направлено косо к замочному краю и приподнято над ним (рис. 49). На некоторых ядрах хорошо виден отпечаток мускула – замыкателя и мантийной (табл. XIV, фиг. 8).

Размеры, мм

Колл. № створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/278 п	Север Европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1,	19,0	22,7	1,19	4,0	0,18	7,5	0,39	102	80
л	сл. 2, ур. 2,0 м, средневожский подъярус, зона <i>Laugeites groenlandicus</i>		26,5	1,39	8,0	0,30				
555/276 п	То же	23,5	28,0	1,19	5,0	0,18	7,0	0,30	90	70
л	То же		31,0	1,32	10,0	0,32				
555/279 п	То же	25,0	28,0	1,12	6,0	0,21	8,0	0,32	88	69
л	То же		32,0	1,28	9,0	0,28				
555/280 п	То же	24,0	29,0	1,21	5,0	0,17	5,0	0,21	82	67
л	То же		34,0	1,42	11,0	0,32				
555/282 п	То же	30,0	34,0	1,13	5,0	0,15	7,0	0,23	88	72
л	То же		39,0	1,30	11,5	0,29				
555/283 л	То же	38,0	44,0	1,16	14,0	0,32	–	–	60	
546/90 л	То же	46,0	53,0	1,15	16,0	0,30	–	–	62	
555/288 п	Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 19, инт. 0–0,3 м, Средневожский подъярус, зона <i>maximus</i>	18,0	20,0	1,11	3,5	0,17	6,0	0,33	105	66
л	То же		22,5	1,25	8,0	0,36				
555/289 п	То же	20,0	22,0	1,10	4,0	0,18	6,0	0,30	86	72
л	То же		25,0	1,25	8,0	0,32				
555/290 п	То же	25,0	28,0	1,12	6,0	0,21	7,0	0,28	90	62
л	То же		31,0	1,24	9,0	0,29				
555/291 п	То же	29,0	30,0	1,03	7,0	0,23	6,0	0,21	78	54
л	То же		35,0	1,21	9,0	0,26				
555/292 п	То же	32,0	38,0	1,19	9,0	0,24	7,0	0,22	82	56
л	То же		42,0	1,31	12,0	0,29				
555/273 п	Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 12, Средневожский подъярус зона <i>maximus</i>	28,0	31,0	1,11	5,0	0,16	6,0	0,21	90	57
л	То же		35,0	1,25	11,0	0,31				

Изменчивость. Вид характеризуется чрезвычайно широкой внутривидовой и межпопуляционной изменчивостью. Однако, в каждой из выборок встречены формы близкие к норме. Принадлежность многочисленных выборок к виду определялась только при наличии формы–нормы. Наиболее обильный материал получен на р. Волонге (обн. 1, слой 2, интервал 1,7–2,0). Популяция в целом характеризуется присутствием большого числа крупных экземпляров (табл. XV, фиг. 4–5, 8, табл. XVI, фиг. 2; рис. 50 ж–л), наличием широкоовальных в очертаниях раковин, наряду с которыми встречаются формы узкие с сильно вытянутой примакушечной частью у левых створок (близкие к *B. pichii*; табл. XV, фиг. 1), между этими крайними формами имеются переходные. В описываемой выборке имеется несколько экземпляров близких *B. mniovnikensis* (Pavlow, 1907, табл. II, фиг. 9) из зоны *virgatus* Подмосковья (табл. XVI, фиг. 1), однако здесь не присутствуют экземпляры с



Р и с. 50. Изменчивость очертаний правых створок *Buchia russiensis* в онтогенезе

а-е (а - № 555/306, б - № 555/307, в - № 555/308, г - № 555/309, д - № 555/310, е - № 555/311) - выборка из ископаемой популяции. Средне-волжский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 25, сл. 2; ж-л (ж - № 555/302, з - № 555/303, и - № 555/284, к - № 555/304, л - № 555/305). Зона *Laugeites groenlandicus*, р. Волонга, обн. 1, сл. 2, интервал 1,7-2,0 м

прямым передним краем правой створки (табл. XIV, фиг. 5 в, табл. XV, фиг. 1–2) и между этими крайними формами имеются переходные. Значительно варьирует скульптура: от гладкой до почти правильно концентрически ребристой, причем число ребер различно на единицу длины раковины (табл. XIV, фиг. 6; табл. XV, фиг. 3, 6; табл. XVI, фиг. 1–2). Более того, изменчив онтогенез отдельных экземпляров и характер очертаний створок взрослых особей (рис. 50 ж–л).

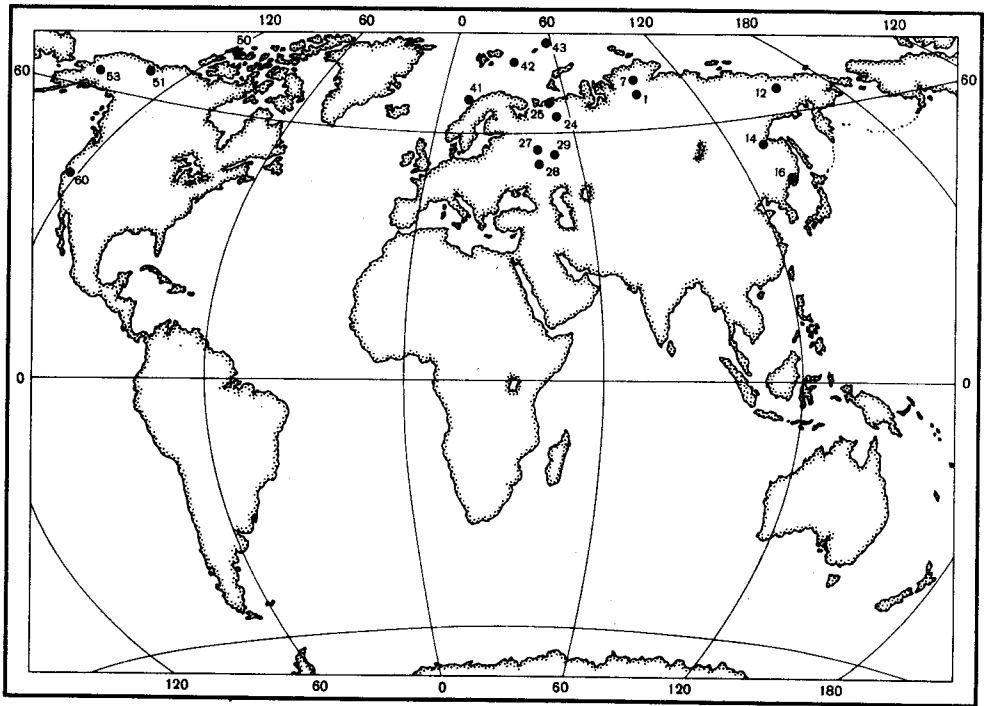
Большой материал для изучения внутривидовой изменчивости был получен на р. Ижме из зон *maximus-nikitini*. Отличительной особенностью выборок из зоны *maximus* (обн. 25) являются овалы очертания большинства правых створок, их относительно большая выпуклость и суженность в верхней части. Однако здесь встречены все те же формы, которые обнаружены на р. Волонге. В выборке много экземпляров, обладающих вздутой левой створкой, имеющей короткую слабо выступающую макушку, и яйцевидную в очертании правую створку. Эти экземпляры весьма похожи на *B. ovata* (Лагузен, 1888, табл. II, фиг. 11–13) (табл. XVII, фиг. 4–6, сравни табл. XV, фиг. 3). С другой стороны, в выборке имеются экземпляры, очень близкие к *B. lahuseni* из зоны *subditus* (Москва) (Pavlov, 1907, табл. III, фиг. 23): они имеют субтреугольную правую створку с длинным почти прямым передним краем и нависающей над задним крылом выпуклостью примакушечной частью (табл. XVII, фиг. 1–3; ср. табл. XV, фиг. 1). Иногда встречаются экземпляры тождественные *B. subovalis* (Pavlov, 1907, табл. II, фиг. 21с, 22с) (табл. XVII, фиг. 7). В рядах изменчивости между этими двумя формами нет морфологического hiatus ни по одному из признаков. Здесь как и в выборке с р. Волонги, формы значительно отличающиеся на взрослых стадиях, имеют разный ход онтогенеза (рис. 50 а–е). В коллекции имеются также выборки из более высоких горизонтов зоны *maximus* (обн. 19а). В этой выборке (44 экз.) преобладают формы близкие к норме.

Почти 150 экз. представлена выборка из прослая мощностью 10 см на границе зон *nikitini-fulgens* (обн. 19, инт. 11,0–11,1). В выборке представлено все разнообразие отмеченных выше форм. Но более обычны экземпляры с округленно-овальными очертаниями нижнего края (табл. XVI, фиг. 6, 7, 9, рис. 16). Изменчивость характера концентрической скульптуры, отмеченная при описании вида, установлена на всех выборках.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Остатки вида повсюду встречены в мелкозернистых породах: глинах или алевролитах, формировавшихся, по-видимому, в условиях средней сублиторали. На севере Средней Сибири на реках Лево́й Боярке и Дябака-Тари раковины вида найдены в алевролитах и песчаных алевролитах (фашии средней сублиторали). На р. Л. Боярке в ориктоценозах преобладают остатки головоногих (белемнитов), бентос беден (Опорный разрез, 1969). В аллохтонных захоронениях совместно с *B. russiensis* встречен другой вид *B. mosquensis*. Наиболее вероятные условия существования бухий — нижняя часть инфралиторали. Следует отметить, что в средневожских аргиллитах на п-ове Пакса (относительно глубоководные фашии) вид не встречен.

На севере европейской части СССР (р. Волонга и басс. р. Печоры) вид в изобилии устанавливается в лептохлоритовых глинах (фашии средней (?) сублиторали) зон *panderi* (?) — *maximus-nikitini-fulgens* (основание) (?). Во всех местонахождениях этот вид резко доминирует среди остатков беспозвоночных, в том числе и бентосных. Достаточно сказать, что *Liostrea plastica* (Trautsch.), занимающая в коллекции по числу раковин место вслед за бухиями, может быть, определена как "редко встречающаяся". Найдены отдельные створки окситом и лимид. Хотя в ориктоценозах бухий много обломков раковин и отдельных створок, захоронение их остатков происходило на месте жизни или вблизи от этих мест. Об этом свидетельствуют многочисленные целые экземпляры и присутствие особей находящихся на разных стадиях индивидуального развития. В некоторых местонахождениях совместно с *B. russiensis* встречены другие виды бухий (на р. Ижме, обн. 25, осыпь — *B. fischeriana* на р. Волонге, обн. 1, сл. 1 — *B. mosquensis*, сл. 2 — *B. taimyrensis*). Эти виды количественно резко уступают *B. russiensis*. Вероятные условия обитания бухий в басс. р. Печоры — средняя часть сублиторали.

С р а в н е н и е. Некоторые авторы (Imlay, 1959; Jeletzky, 1965; Jones, Bailey, Imlay, 1969; Герасимов, 1969) отождествляли *B. russiensis* и *B. piochii* (Gabb., 1864,



Р и с. 51. Местонахождения *Buchia russiensis* (Pavl.)
Условные обозначения см. рис. 30

с. 187, табл. 25, фиг. 173) из титона Калифорнии. Опубликованные в работах Р. Имлея многочисленные изображения *B. piochii* (Imlay, 1959, табл. 17, фиг. 7–10, 12–29; Jones, Bailey, Imlay, 1969, табл. 3, фиг. 20–29) показывают, что вид имеет более узкую и вытянутую левую створку, чем *B. russiensis*. К сожалению, до сих пор редки изображения правой створки (и притом только молодых экземпляров этого вида), несущей наибольшую информацию. Судя же по левым створкам, с *B. piochii* следует сблизать такие виды А.П. Павлова, как *B. tenuicollis*, *B. lahuseni*, отчасти *B. stantoni* и *B. hyatti*, более распространенные в верхневолжском подъярусе и обладающие узкой раковиной.

B. elderensis в понимании Ф. Андерсона (Anderson, 1945) включена нами в синонимику *B. russiensis*. Однако формы, изображенные Р. Имлеем (Jones, Bailey, Imlay, 1969, табл. 2, фиг. 17–20, 25–45) на наш взгляд, могут принадлежать другому виду. Крупные экземпляры (там же, фиг. 40–45) напоминают редкие формы *B. russiensis* в выборках из зоны *nikitini*. В целом популяции *B. russiensis* отличаются более изящной левой створкой, менее массивной ее макушкой и узкой примакушечной частью.

От *B. fischeriana* (d'Orb) (см. описание), встречающейся в том же временном интервале, отличается прежде всего более прямой и высокой раковиной, узкой удлиненной выпуклой примакушечной частью и более выдающейся макушкой левой створки, а также неправильной концентрической скульптурой. Однако эти последние отличия становятся несостоятельными, если *B. mniovnikensis* (Pavlov) рассматривать как вариацию *B. russiensis*. Основания для такого заключения есть, поскольку нами нигде не встречались "чистые" популяции *mniovnikensis*, а в популяциях *russiensis* постоянно находится сравнительно небольшое число форм типа *mniovnikensis*, не отделяемых в рядах изменчивости от типичных *russiensis*.

От *B. mosquensis* описываемый вид отличается прямой высокой раковиной, прямым или слабо выступающим передним краем левой створки, онтогенезом раковины. Экземпляры из типовой серии *B. pavlovi* (Sokolow, 1902, с. 377, табл. X, фиг. 12–17) похожи на мелкие (молодые?) формы, собранные совместно с крупными в ряде местонахождений *B. russiensis*. Однако, как указывают исследователи бухий, и с чем

согласен автор, на ранних стадиях развития многие виды не различимы. Отличия от *B. taimyrensis* sp. n. см. в описании этого вида.

З а м е ч а н и я к в ы б о р у н а з в а н и я. А.П. Павлов (1907) описал 8 новых видов бухий: *abbreviata*, *gabbi*, *hyatti*, *mniovnikensis*, *russiensis*, *sollasi*, *stantoni*, *subovalis* на типовом материале, собранном из слоев зоны *virgatus* средневожского подъяруса в Мневниках (Москва). Экземпляры из этого местонахождения (музей Павловых, МГРИ), будучи выложенными в ряд, не обнаруживают морфологических различий достаточных для разделения их на разные виды. Характер и диапазон изменчивости признаков типовой выборки вполне соответствуют таковым в изученных нами выборках из других местонахождений (см. выше). На этом основании все экземпляры указанных видов из зоны *пахитус* Мневников включены в состав одного вида. Видовому названию *russiensis* отдано предпочтение, поскольку, во-первых, оно чаще других встречается в мировой литературе, во-вторых, при первой ревизии *abbreviata* и *gabbi* были уже сведены в синонимы *russiensis* (Герасимов, 1955), и, наконец, в-третьих, более старое название *ovata* (Лагузен, 1888, с. 12, табл. II, фиг. 11–13) не может быть принято в качестве видového, поскольку не употреблялось в основной зоологической литературе более 50 лет (МКЗН, 1966, 23(в)).

Второе замечание касается *B. volongensis*. Д.Н. Соколов (1908а, с. 14) описал этот вид на материале с р. Волонги. В обзоре бухий группы *B. mosquensis* (у Соколова — *B. pallasi*) автор замечает, что *B. volongensis* по строению во многом напоминает группу *B. russiensis* (у Соколова (там же, с. 15, 17) — *B. mosquensis*). К этому следует добавить, что указание Соколова на кимериджский возраст образцов неверно, поскольку на р. Волонге, как показали наши исследования 1966 г., в коренном залегаии присутствуют отложения только средневожского подъяруса.

Р а с п р о с т р а н е н и е. На севере Средней Сибири в средневожском подъярусе (начиная с зоны *panderi*), на Северо-Востоке СССР в средне- и верхневожском подъярусе и берриасе (?); на Среднерусской равнине в средневожском подъярусе, на севере европейской части СССР в средневожском подъярусе и, вероятно, в зоне *fulgens* верхневожского подъяруса, на островах Северного Ледовитого океана в средневожском (?) подъярусе, на Аляске в средневожском подъярусе (?), в Северной Калифорнии (?) в титоне (рис. 51).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, сл. 10 (16); Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 12(3), осыпь (4); Север европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, сл. 2, инт. 1.7–2.0 м (110), осыпь сл. 2 (свыше 50), р. Ижма, обн. 25, сл. 2 (64), осыпь обн. 25(96), обн. 19а, ур. 0–0.3 (44), инт. 5.0–5.1(14), обн. 19, инт. 11.0–11.1(140), осыпь обн. 19(7), р. Пижма, обн. 11, осыпь (1), р. Нерица (сборы В.С. Кравец, 1971), обн. 12 (21); Шапкина, скв. 84, инт. 261.6–273.7, сл. 18(1).

Buchia taimyrensis Zakharov, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1–8; табл. XIX, фиг. 1–7; рис. 9, 17, 52.

Г о л о т и п — экз. № 555/323, музей ИГГ, север Сибири, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, правый берег, обн. 1, сл. 25. Верхняя юра, средневожский подъярус, зона *Taimyrosphinctes excentricus*.

М а т е р и а л. Свыше 150 экз., преимущественно ядер, хорошей и удовлетворительной сохранности.

Д и а г н о з. Раковина умеренно крупная, неравностворчатая, умеренно-скошенная, широкоовальная в очертаниях, гладкая или покрытая неправильными концентрическими складками.

О п и с а н и е. Раковины умеренно крупные, высокие, широкоовальные в очертаниях, умеренно неравносторонние (ДПЧ/Д по 24 экз. в среднем = 0,22). Высота правых створок лишь немного превосходит длину (В/Д по 24 створкам в среднем = 1,07). Правые створки овальные либо субтреугольно-овальные в очертаниях, умеренно или слабоскошенные (ЛБ по 24 створкам в среднем = 56), слабо равномерно выпуклые. Максимальная выпуклость приурочена к средневерхней части и плавнио опускается к макушке и нижнему краю, круто к заднему краю и ушкам. Передний край нередко почти отвесный. Макушка тупая, слегка выступает над замочным краем и очень слабо повернута кпереди.

Левые створки в очертаниях субовальные, более скошенные, чем правые, умеренно выпуклые (Вп/В по 12 створкам в среднем = 0,26). Максимальная выпуклость приурочена к верхней части, откуда круто опускается к заднему, более полого к нижнему и почти отвесно падает к переднему краю. Примакушечная часть широкая, выпуклая. Макушки прямые или слабо повернутые кпереди, выступающие над замочным краем и немного возвышающиеся и нависающие над макушками правых створок.

Ядра либо гладкие, с редкими неправильными концентрическими складками, или пережимами, либо (реже) покрыты четкими, обычно неправильными концентрическими ребрами. На ядрах проступают почти нерельефные, радиальные струи, идущие от макушки и косо пересекающие линии нарастания. Радиальные струи в особенности хорошо заметны на молодых экземплярах (табл. XVIII, фиг. 3).

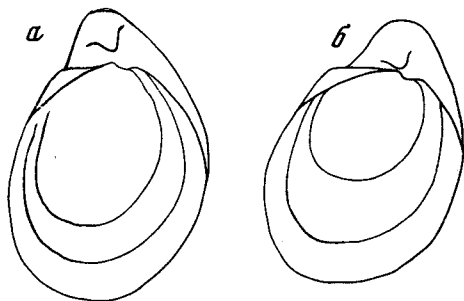


Рис. 52. Контуры раковин молодых экземпляров *Buchia taimyrensis* sp.n.

а — № 555/345, высота 14 мм; б — № 555/346, высота 11 мм. Средневожский подъярус, зона *Taimyrosphinctes excentricus*. Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 23—27

Замок по особенностям строения не отличается от замка настоящих бухий, таких как *B. russiensis*. В пределах выборки варьируют такие характеристики, как ширина и длина связочной площадки и ее наклон к плоскости смыкания створок. Биссусная ямка левой створки расположена обычно несколько асимметрично (смещена кпереди) по отношению кончика макушки. Биссусное ушко слегка приподнято над замочным краем.

Отпечатки внутренних органов наблюдались на ряде образцов. Отпечатки мускула-замыкателя крупные, овальные (7×9; 6×8 мм), либо полулунные (рис. 17а, б', е); на ядрах они четко ограничены и покрыты очень тонкими частыми линиями, идущими параллельно нижнему краю (табл. XVIII, фиг. 17; табл. XIX, фиг. 3). На некоторых образцах виден конусообразный след перемещения отпечатка заднего мускула по мере роста раковины от макушки к нижнему краю (табл. XIX, фиг. 4). Мантийная линия в виде гладкой полоски отходит от нижней части заднего мускула-замыкателя и протягивается вдоль нижнего и переднего краев к макушке. Вблизи биссусного желобка у макушки мантийная линия расширяется иногда до 2—3 мм на отрезке от 5—6 мм. Этот участок поверхности ядер покрыт морщинками. Хотя не наблюдалось четко ограниченного овала, как в случае с отпечатком заднего мускула-замыкателя, мы рассматриваем это образование как след переднего мускула-замыкателя (табл. XVIII, фиг. 1).

Изменчивость изучалась на двух выборках из зоны *excentricus* (р. Дябака-Тари). В одной из выборок (сл. 26) преобладают концентрически ребристые экземпляры, в другой (сл. 20—25) — гладкие. Помимо скульптуры, индивидуальной изменчивости подвержены также очертания (см. рис. 17), величина апикального угла обеих створок (см. размеры), характер их выпуклости. Изменчивость захватывает онтогенез (см. рис. 17). На ранних стадиях индивидуального развития раковина обычно более прямая, чем на поздних, но соотношение длины и высоты изменчивы (рис. 52). По мере роста раковины приобретают очертания узкоовальные, а округлые становятся широкоовальными. Некоторые створки в онтогенезе приобретают субтреугольные очертания. Одна из левых створок (табл. XVIII, фиг. 5) весьма напоминает экземпляр из коллекции И.И. Лагузена, описанный А.П. Павловым, как *B. terebratuloides* var. *angulata* (Pavlov, 1907, табл. V, фиг. 12). Этот случай можно интерпретировать как проявление закона гомологических рядов в наследственной изменчивости (Вавилов, 1967).

Размеры, мм

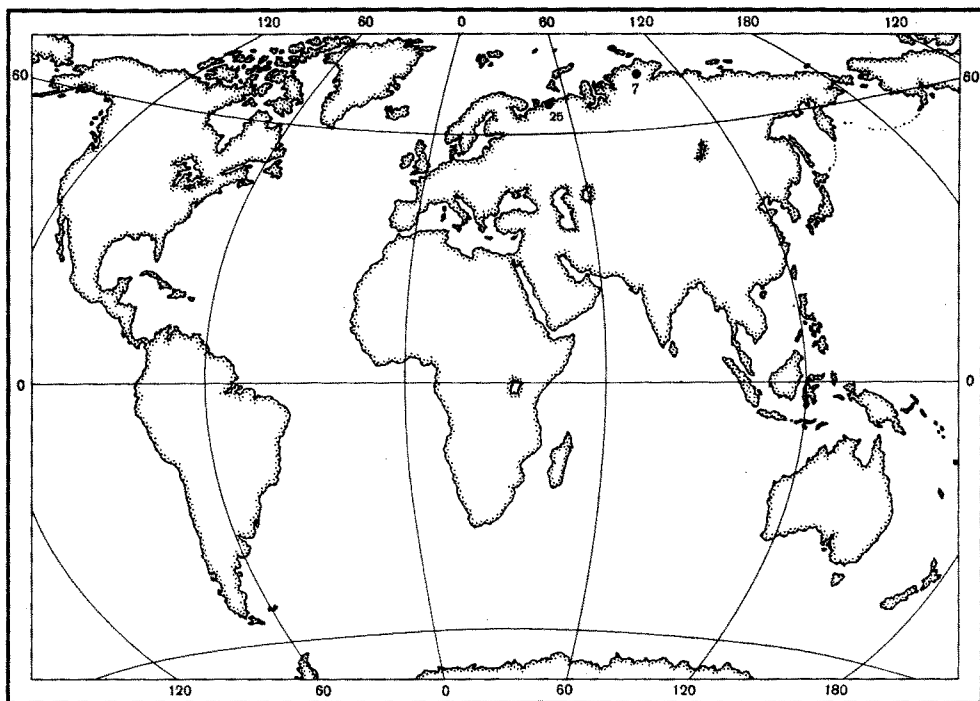
Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град.	∠Б, град.
555/318 п	Север Средней Сибири, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 26, Средневожский подъярус, excentricus	23,0	27,0	1,17	5,0	0,18	7,0	0,30	88	54
л			30,0	1,30	9,0	0,30				
555/320 п	Там же, осыпь на уровне слоев 20–25, зона та же, из единой конкреции	24,0	25,0	1,04	6,0	0,24	6,0	0,25	87	57
л			30,0	1,25	8,0	0,27				
555/321 п	То же	27,0	28,0	1,04	8,0	0,28	6,0	0,22	87	57
л			32,0	1,18	10,0	0,31				
555/323 п	То же	31,0	33,0	1,06	7,0	0,21	7,0	0,23	87	56
голотип л			37,0	1,19	11,0	0,30				
555/325 п	Там же, осыпь на уровне слоев 20–25, зона та же, из единой конкреции	34,0	37,0	1,09	8,0	0,22	7,0	0,21	90	56
л			29,0	33,0	1,14	8,0				
555/326 п	То же	29,0	37,0	1,28	9,0	0,24	8,0	0,28	96	61
л			33,0	36,0	1,09	8,0				
555/328 п	То же	33,0	36,0	1,09	8,0	0,22	8,0	0,24	87	54
л			31,0	34,0	1,10	9,0				
555/330 п	"	31,0	38,0	1,23	11,0	0,29	7,0	0,23	78	56
л			30,0	33,0	1,10	8,0				
555/331 п	"	30,0	38,0	1,27	10,0	0,26	6,0	0,20	84	58
л			32,0	34,0	1,06	7,0				
555/332 п	"	32,0	34,0	1,06	7,0	0,21	8,0	0,25	86	57
л			35,0	39,0	1,11	10,0				
555/333 п	"	33,0	36,0	1,09	8,0	0,22	7,0	0,21	80	54
л			33,0	36,0	1,09	8,0				
555/336 п	"	29,0	30,0	1,03	7,0	0,23	5,0	0,17	90	52
л			34,0	1,17	10,0	0,29				
555/337 п	Север европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, сл. 2, Средневожский подъярус, зона Laugeites groenlandicus	31,0	30,0	0,97	5,0	0,17	6,0	0,19	86	52
л			35,0	1,13	11,5	0,33				

Фацциальная приуроченность и тафономическая характеристика. На р. Дябака-Тари остатки вида встречены в лептохлоритовых, местами оолитовых алевритов и песчанистых алевритов, заключающих обильную и разнообразную фауну, беспозвоночных, а также позвонки ихтиозавров (фацции средней сублиторали) (см. рис. 113). В особенности многочисленны двустворки: устрицы, астарты, танкредии, протокардии, грамматофоны, плевромии, часты также аномии, арктики, модиолусы, гониомии, реже встречаются более 10 родов других двустворок. В тех же слоях изобильны брахиоподы, часто гастроподы, серпулиды. Остатки головоногих редки. Все беспозвоночные (кроме плевромий, захороненных "при жизни") перемещены перед захоронением с мест обитания. Основная масса окаменелостей заключена в конкреции известковистого алевролита, что затруднило тафономические наблюдения. Судя по большому числу целых раковин среди бухий и брахиопод, а также присутствию многочисленной молодежи, эти группы перед захоронением не были далеко транспортированы от мест обитания. Среди других двустворок много обломков и разрозненных створок, что свидетельствует о гидродинамической активности во время осадконакопления, но затрудняет суждение о составе сообществ.

Наиболее вероятные условия обитания бухий – мягкие песчано-илистые грунты верхней сублиторали.

На р. Волонге (север европейской части СССР) *B. taimyrensis* встречен совместно с *B. russiensis*. При описании этого последнего вида приводятся сведения по тафономии и фацциям.

Сравнение. Новый вид наиболее близок к *B. russiensis* (Pavlow, 1907), от которого, вероятно, происходит. Типовые серии этих видов заметно отличаются. Раковина *B. taimyrensis* более широко овальная в очертаниях, менее скошенная, с более равномерной выпуклостью створок и более широкими макушками, чем *B. russiensis*. По характеру выпуклости некоторые экземпляры нового вида сходны с формой *B. russiensis*, описанной И.И. Лагузеном (1888, с. 12, табл. II, фиг. 11–13), как var. *ovata*. Однако подавляющее большинство экземпляров нового вида имеют более широкую раковину. Другим близким видом является *B. terebratuloides* (Лагузен, 1888, с. 18, табл. IV, фиг. 2–9). Взрослые (крупные) экземпляры *B. taimyrensis* от-



Р и с. 53. Местонахождения *Buchia taimyrensis* sp.n.
Условные обозначения см. рис. 30

личаются вытянутой овальной в очертании раковины с более удлиненной и узкой, чем у *B. terebratuloides*, макушкой левой створки. Экземпляры средних размеров наиболее похожи на вид И.И. Лагузена (табл. XVIII, фиг. 1–5), но они более косые, с узкой и вытянутой макушкой. Онтогенез рассматриваемых видов различный: у *B. taimyrensis* в отличие от *B. terebratuloides* раковина на ранних стадиях субовальная, слабоскошенная, с широкой примакушечной частью правой створки и обычно гладкая.

От *B. fischeriana* (D'Orb.) новый вид отличается прямой высокой, овальной в очертании раковины, гладкой или неправильно концентрически скульптурированной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя юра, средневожский подъярус, зоны *excentricus* и *nikitini* на севере Сибири, зона *Laugeites groenlandicus* на севере европейской части СССР (рис. 53).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 18(45); сл. 19(6) сл. 20–26(28), сл. 24(3), сл. 26(62); сл. 27(4), осьпь (6); басс. р. Ленинградской, р. Останцовая, сборы В.В. Беззубцева (2); север европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, сл. 2(1).

Buchia obliqua (Tullberg, 1881)

Табл. XX, фиг. 1–7, рис. 20

Aucella keyserlingiana forma *obliqua*: Tullberg, 1881, стр. 23, табл. II, фиг. 13–15;

(?) *Aucella terebratuloides* var. *regularis*: Pavlow, 1907, стр. 60, табл. V, фиг. 7 (только); Бодылевский, 1936, табл. I, фиг. 5–7; var. *expansa*: там же, фиг. 8;

Aucella obliqua: Бодылевский, 1936, стр. 118, табл. 1, фиг. 1–4; 1949, стр. 142, табл. XXIII, фиг. 5; (non Соколов, 1908a);

Buchia obliqua: Месежников, Гольберт, Захаров и др., 1979, табл. II, фиг. 8–10.

Г о л о т и п (монотип) изображен в работе Tullberg, 1881, табл. II, фиг. 13–15. Происходит из верхневожских валунов с Новой Земли.

М а т е р и а л. 50 экз., преимущественно отпечатки правых и левых створок с внутренней стороны и целые ядра различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины умеренно крупные, высокие или весьма высокие, умеренно, либо слабоскошенные, умеренновыпуклые, умереннонеравносторонние, слабонервносторчатые.

Правые створки высокие (В/Д по 6 экз. в среднем = 1,19), слабо скошенные (угол Б в среднем = 64°), с апикальным углом, близким к прямому (угол А в среднем = 94°), умеренновыпуклые. Выпуклость распределена неравномерно; обычно наиболее выпуклая верхняя половина створки, при этом максимальная выпуклость может располагаться вблизи макушки, либо быть смещена кпереди или кзади. В зависимости от расположения максимальной выпуклости значительно меняется облик створки (см. изменчивость).

Левые створки весьма высокие (В/Д по 5 измеренным экз. в среднем = 1,34), умеренно скошенные, с острым апикальным углом (угол А в среднем = 62°), умеренно выпуклые. Выпуклость равномерная в средневерхней части, откуда круто спускается к переднему и заднему краям и полого к нижнему краю. Макушки слабо прозогирные, немного возвышаются над замочным краем и нависают над небольшими прозогирными макушками правых створок.

Ядра покрыты нерегулярными, иногда морщинистыми складками. Характерно наличие пережима в средней части правой створки. Ниже линии пережима створка обычно покрыта широкими складками, выше этой линии раковина иногда гладкая.

Замок наблюдался только на правой створке. Строение элементов замочной площадки идентично таковому *B. mosquensis*. Однако описываемый вид имеет значительно более крупное биссусное ушко, по сравнению со всеми ранее описанными юрскими видами бухий.

На многих ядрах видны отпечатки мускулов-замыкателей и мантийная линия (табл. XX, фиг. 5, 7, рис. 7e). Отпечаток переднего аддуктора не всегда четко оформлен и выражен в рельефе. Нередко он представлен вытянутой узкой полоской мелкобугорчатой (шагреновой) поверхности, или рядом небольших овально-округлых впечатлений

Размеры мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/347 п л	Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 22, сл. 1, верхневолжский подъярус, зона <i>Craspedites okensis</i>	27,0	34,0 38,0	1,26 1,41	8,0 11,0	0,23 0,29	7,0	0,26	104 56	66
555/348 п л	Там же сл. 2	28,0	34,0 39,0	1,21 1,39	10,0 12,0	0,29 0,31	9,0	0,32	96 64	66
555/349 п л	То же	31,0	35,0	1,13	9,0	0,26	9,0	0,29	86	62
555/350 п л	"	30,0	33,0	1,10	9,0	0,27	9,0	0,30	87	65
555/351 п л	Там же, сл. 3	25,0	36,0 37,0	1,20 1,48	12,0 10,0	0,33 0,27			63 64	
546/96 л 546/98 п	Север европейской части СССР, р. Печора, Мошьюга, скв. 12, интервал 132–137 м, верхневолжский подъярус	30,0 29,0	37,0 32,0	1,23 1,10	10,0 —	0,27 —	8,0 7,0	0,27 0,24	62 96	55 56

Изменчивость. Имеющийся материал не позволяет изучить индивидуальную изменчивость, поскольку из 11 выборок нет ни одной достаточно представительной. Большую часть коллекции составляют сборки из верхневолжских отложений (зона *okensis*) на р. Хете (43 экз.). Более половины из этого материала не может быть использовано для суждения о форме раковин, из-за деформации. Некоторое представление о внутривидовой изменчивости дают фотоизображения (табл. XX, фиг. 1–7) и зарисовки контуров ядер и раковин из различных местонахождений (рис. 20). Наибольший размах изменчивости наблюдался у правых створок, у которых значительно изменчивы почти все признаки: очертание, косина, апикальный угол, характер макушки и, наконец, онтогенез. Можно наметить два главных типа онтогенеза правой створки: 1) обликвоидный рост (начальная стадия округленная, затем раковина приобретает овальные очертания и постепенно небольшую скошенность кзади); при этом передний край либо постоянно слабовыпуклый, либо слегка вогнутый (табл. XX, фиг. 1–5, рис. 20а); 2) онтогенез с изменением направления наибольшего прироста (инверсионный): на ранних стадиях раковина нарастает

книзу — кзади, на средних стадиях направление роста постепенно или резко меняется книзу (табл. XX, фиг. 6—7, рис. 20б—д).

Левая створка менее изменчива, однако удлиненность и ширина макушек, а также степень скошенности раковины меняются. В коллекции имеются экземпляры как почти гладкие, так и покрытые грубыми морщинами.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь и т а ф о н о м и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. На р. Хете *B. obliqua* часто встречаются в глинистых алевролитах и известковистых алевролитах (илистые фаши средней сублиторали). Остатки вида представлены ядрами или внутренними отпечатками отдельных створок. Находки приурочены обычно к определенным уровням разреза. В алевролитах иногда отмечаются небольшие линзовидные скопления, преимущественно разрозненных левых и правых створок. Тафономические наблюдения свидетельствуют об отсутствии или незначительной транспортировке раковин перед захоронением. Совместно с бухиями в небольшом количестве найдены из головоногих: аммониты и белемниты, из двустворок: плевромии, а также гастроподы. Представители встреченного бентоса обитали, вероятно, в условиях средней сублиторали.

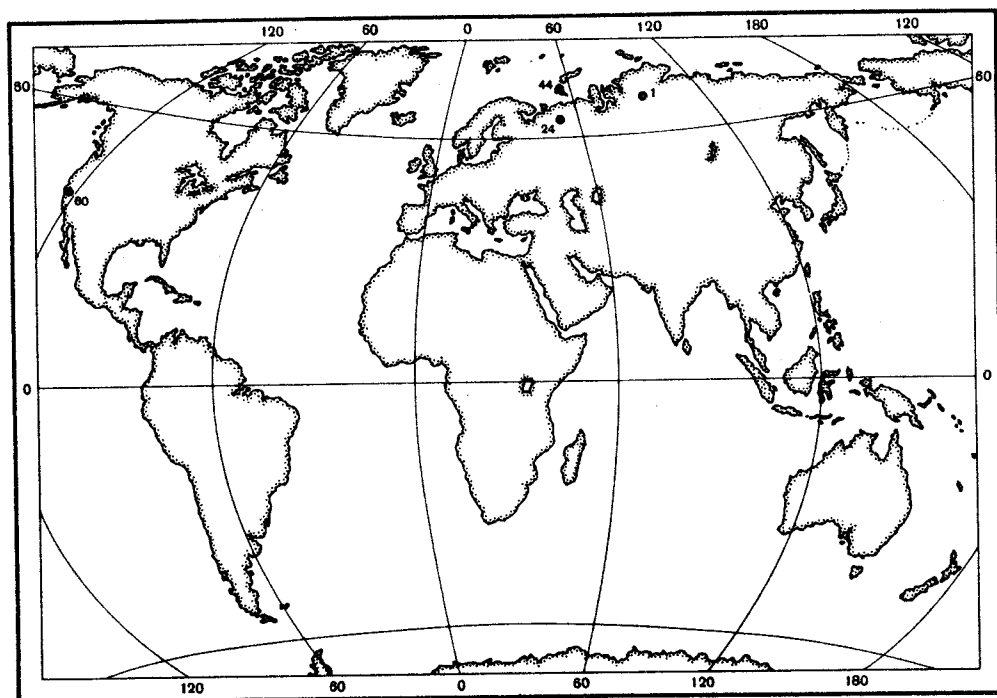
На р. Ижме в керне скважины совместно с бухиями других форм на обнаружено. Несмотря на то что остатки заключены в глину, можно предполагать активное движение воды во время захоронения: в породе много обломков раковин, имеются отдельные створки, но целые раковины отсутствуют. Однако свидетельств переноса нет: совместно захоронены створки, находящиеся на разных стадиях индивидуального развития и противоположные створки. Наиболее вероятные условия существования — средняя сублитораль открытого моря.

Небольшая выработка из фосфоритовых желваков зоны *fulgens* (обн. 29, на р. Кедве в 1 км выше устья) содержит только отдельные створки и их обломки. Тафономические наблюдения не производились.

С р а в н е н и е. Наиболее близким по форме раковины является *Buchia terebratuloides* (Лагузен, 1888, с. 18, табл. IV, фиг. 1—11). *B. obliqua* отличается косоовальным очертанием раковины и значительно большей ее высотой. По этим же признакам, а также неправильной скульптуре описываемый вид отличается от *B. unschensis* (Pavlow). Вытянутой в высоту раковины и очертаниями левой створки некоторые экземпляры *B. obliqua* напоминают *B. uncitoides* (Pavlow), но эти экземпляры отличаются более широкой верхней частью правых створок и овальными их очертаниями.

З а м е ч а н и я. История вида полно описана В.И. Бодылевским (1936, с. 120). Материал, послуживший В.И. Бодылевскому для описания *B. obliqua*, происходит с Новой Земли (Земли Панькова) из валунов битуминозных известняков верхневожского возраста (с *Craspedites*) (сборы А. Петренко, 1934). Из того же типа пород также с Новой Земли происходит типовая коллекция С. Тулльберга (сборы экспедиции Норденшюльда, 1875). Не исключено, что материал В.И. Бодылевского является топотипическим. Ценность этого материала (коллекция хранится в ЛГМ, № 296) еще возрастает, если учесть, что исследователи сомневались в адекватности рисунка монотипа *B. obliqua* (Tullberg, 1881, табл. 11, фиг. 13—15) образцу (Соколов, 1908а, с. 22; Бодылевский, 1936, с. 120). В связи с высказанным приходится снова возвратиться к вопросу валидности вида *B. terebratuloides* (Lahusen). По мнению И.И. Лагузена (1888, с. 18), образцы *B. obliqua* с Новой Земли, присланные ему С. Тулльбергом, тождественны с изображенными им *B. terebratuloides*. По крайней мере, мы усомнились в правильности выделения среди образцов, собранных совместно с *B. obliqua* (обн. 218а по А. Петренко, 1934), вида *B. terebratuloides* (Бодылевский, 1936, табл. I, фиг. 5—8). Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965, с. 31; 1966, с. 28) также выражает сомнение в необходимости разделения названных видов. Тем не менее в настоящей работе такое разделение произведено на том основании, что: 1) стратиграфический интервал этих видов на севере СССР, хотя и перекрывается, но не совпадает полностью — *B. obliqua* появляется в разрезах (р. Ижма, р. Хета) несколько раньше, чем *B. terebratuloides*; 2) оба эти вида пока не встречены в совместном захоронении.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхневожский подъярус, зона *Kachpurites fulgens* в басс. р. Печоры, *Craspedites okensis* на севере Сибири, верхний (?) титон в Калифорнии (рис. 54).



Р и с. 54. Местонахождения *Buchia obliqua* (Tull.)
Условные обозначения см. рис. 30

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 14(9), (обн. 15(2), обн. 16(9), обн. 22, сл. 1(1); сл. 2(8), сл. 3(4), сл. 4(2), осьшь (8), р. Правая Боярка, обн. 19(1); север европейской части СССР, басс. р. Печоры, р. Кедва, левый приток р. Ижмы, обн. 29(4), пос. Мошьюга, скв. 12(3).

Buchia fischeriana (b'Orbigny, 1845)

Табл. XXI, фиг. 1–9, табл. XXII, фиг. 1–4, табл. XXIII, рис. 19

Avicula fischeriana: d'Orbigny, 1845, стр. 472, табл. 41, фиг. 8–10.

Aucella fischeriana: Лагузен, 1888, стр. 15, табл. 2, фиг. 14–20; D. Sokolow, 1908, стр. 7, табл. 1, фиг. 3–5; D. Sokolow 1912, стр. 8, табл. 1, фиг. 3; Герасимов, 1955, стр. 93, табл. XIII, фиг. 1–3; Imlay, 1959, стр. 159, табл. 17, фиг. 1–6, 11; Паракецов, 1965, стр. 15, табл. 1, фиг. 1.

Aucella trigonoides: Лагузен, 1888, стр. 14, табл. 2, фиг. 21–24; Pavlow, 1907, стр. 55, табл. IV, фиг. 23–24 (только); Sokolow, Bodylevsky, 1931, стр. 40, табл. I, фиг. 9–10; Anderson, 1945, стр. 971, табл. 13, фиг. 4a–c; Паракецов, 1968, стр. 57, табл. 102, фиг. 3.

Aucella fischeri: Pavlow, 1907, стр. 58, табл. 4, фиг. 15–19; Anderson, 1945, стр. 970, табл. 12, фиг. 1,5; Sokolow, Bodylevsky, 1931, стр. 38; (?) Sorgenfrei, Buch, 1964, стр. 131, табл. 7, фиг. 72.

Aucella dilatata: Pavlow, 1907, стр. 41, табл. 1, фиг. 16 (только).

Aucella stremouhovi: Pavlow, 1907, стр. 47, табл. 1, фиг. 33.

Aucella surensis: Pavlow, 1907, стр. 30, табл. II, фиг. 23 (только).

Aucella russiensis: Соколов, 1908в, стр. 63, табл. 4, фиг. 2, (non Pavlow, 1907).

Aucella rjasanensis: Соколов, 1908в, стр. 64.

Aucella aff. *fischeriana*: Jeletzky, 1965, табл. 7, фиг. 6, Паракецов, 1968, стр. 56, табл. 101, фиг. 4–5.

? *Buchia fischeriana*: Jeletzky, 1965, табл. III, фиг. 2–3; 1966, стр. 25, табл. 4, фиг. 3, табл. 7, фиг. 2, табл. 8, фиг. 2–6, 8, 9; Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. 10A, табл. 1, фиг. 3, 7–9; табл. 2, фиг. 35; Месежников, Гольберт, Захаров и др., 1979, табл. II, фиг. 7.

Aucella mniovnikensis: Козлова, 1971, стр. 25, табл. III, фиг. 7 (non Pavlow, 1907).

Г о л о т и п (м о н о т и п) – экз. № L315, хранится в коллекции Вернея в Научно-исследовательском центре палеонтологии и биостратиграфии в Орсе (Париж). Изображен в работе d'Orbigny, 1845, табл. XLI, фиг. 8–9. Переизображен здесь на табл. XXI, фиг. 8. Вероятное местонахождение голотипа: отложения верхневолжского подъяруса в Хорошово (Москва).

М а т е р и а л. Свыше 100 экз. ядер преимущественно удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины средние и умеренно крупные, достигающие крупных размеров (геронтическая стадия), сильно неравносторонние (ДПЧ/Д_{ср.} = 0,19), умеренно неравностворчатые. Правые створки высокие, от умеренно до слабо скошенных (∠ Б по 8 измеренным экземплярам составляет в среднем 60°), слабовыпуклые. Наибольшая выпуклость проходит вдоль линии наибольшей длины, постепено возрастая в направлении к макушке. Створки в очертании овальные, несколько сужающиеся к макушке за счет характерной для вида скошенности переднего края. Макушки правой створки маленькие, почти не выступающие над замочным краем. Апикальный угол, измеренный по 8 экземплярам, составляет в среднем 60°. Левые створки ближе к верхнему краю умеренно равномерно выпуклые, с узкой короткой макушкой, заостренный кончик которой слабо выдается над замочным краем. Кончик макушек на обеих створках слабо повернут кпереди. Обычно створки покрыты равномерно расположенными концентрическими ребрами, хорошо видимыми и на ядрах. Нередко на ядрах заметны радиальные штрихи. Замок не наблюдался.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, ∠ Б, град. град.
555/355 п	Север Средней Сибири, р. Хета обн. 22, сл. 5, верхневолжский подъярус, зона <i>Staspedites okensis</i>	32,4	36,0	1,25	38,7	1,19	8,0	0,22	6,0	0,19	92 60
555/356 п	Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, сл. 25, средневолжский подъярус, зона <i>Taimyrosphinctes excentricus</i>	42,0	49,0	1,17	51,5	1,23	7,4	0,15	8,0	0,19	81 64
555/357 п	Там же, сл. 18	36,0	40,0	1,11	43,5	1,21	7,0	0,18	6,5	0,18	84 61
555/358 п	То же	34,0	36,4	1,07	40,4	1,19	6,3	0,17	6,0	0,18	92 58
555/359 п	"	27,0	30,0	1,11	31,0	1,15	5,4	0,18	6,0	0,22	96 63
555/360 п	"	23,0	24,0	1,04	26,5	1,15	5,0	0,21	4,0	0,12	90 54
555/361 п	"	16,0	17,0	1,06	18,0	1,13	4,8	0,28	4,5	0,28	88 64
548/1 п	Басс. р. Печоры, р. Ижма, обн. 25, осыпь, средневолжский подъярус, зона <i>Dorsoplanites maximus</i>	35,0	36,5	1,04	40,0	1,14	4,5	0,12	8,5	0,24	86 56

И з м е н ч и в о с т ь. В коллекции имеется 15 выборок из 5 местонахождений. Однако лишь две выборки представительны: с р. Хеты (обн. 14) и Дябака-Тари (обн. 1, сл. 18). Выборка с р. Хеты непригодна для изучения изменчивости из-за деформации почти всех образцов и отсутствия послойной привязки к разрезу (табл. XXI, фиг. 6). Выборка с р. Дябака-Тари сделана из захоронения, близкого к автохтонному. Однако в большинстве образцы обломаны, что затрудняет их измерение. Наблюдается значительная изменчивость таких признаков, как скульптура; меняется как число ребер на единицу длины, так и их рельефность и правильность их расположения (табл. XXI, фиг. 1–5; табл. XXII, фиг. 1–3). Нередко в выборках встречаются почти гладкие экземпляры, на что указывали предшествующие исследователи (Pavlow, 1907, стр. 58). Меняется ширина и длина примакушечной части. На Приполярном Урале (р. Ятрия) найдено несколько образцов, которые с некоторым сомнением отнесены к описываемому виду (табл. XXII, рис. 4). По общему габитусу она напоминает также *B. taimyrensis* sp. n.

Редки находки вида и на р. Ижме (басс. р. Печоры). Встреченные экземпляры весьма близки к голотипу (табл. XXI, фиг. 7).

Онтогенез изучался морфометрически на небольшой выборке. Результаты измерения 5 правых створок, находящихся на поздних стадиях индивидуального развития, не показывают каких-либо устойчивых направленных изменений измеренных признаков (табл. XXI, фиг. 1–5; табл. XXII, фиг. 1–3) (размеры, сл. 18). Изучение изменчивости очертаний створок в онтогенезе отдельных экземпляров показывает, что левая створка в процессе роста изгибается более интенсивно, чем правая (см. рис. 19).

Рельефность концентрических ребер также усиливается по мере роста раковины. Однако этот признак нередко затушевывается индивидуальной изменчивостью.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь и т а ф о н о м и ч е с к а я х а р а к т е р и с т и к а. На севере Средней Сибири *B. fischeriana* многочисленна в алевритах верхневолжского подъяруса на р. Хете. В некоторых местонахождениях (обн. 14, 20, 22) совместно с этим видом встречается другой — *B. terebratuloides* (Lah.). Кроме того, в единичных ориктоценозах с бухиями присутствуют плевромии, астарты, иноцерамы. Преобладает равномерно-рассеянный тип захоронения. Бухии представлены как целыми ядрами, так и отпечатками и ядрами отдельных створок. Плевромии захоронены в прижизненной ориентировке. Астарты и иноцерамы найдены в виде отдельных створок и целых раковин хорошей сохранности. Перечисленные двустворки образуют автохтонный ископаемый танатоценоз, формировавшийся в условиях, по-видимому, нижней части верхней сублиторали.

На Центральном Таймыре *B. fischeriana* часто, иногда в изобилии, встречается в алевритах средневолжского подъяруса (зона *Taimyrosphinctes excenticus*) на р. Дябака-Тари (рис. 60). Комплекс беспозвоночных, сопровождающих этот вид бухий, чрезвычайно разнообразен и богат количественно. Из двустворок особенно многочисленны устрицы, разнообразные гетеродонты (астарты, танкредии, протокардии), грамматодоны; изобильны брахиоподы, характерны плевромии, гониомии, изогномоны, борейонектесы и другие. Тафономический анализ показывает, что захоронение всей этой фауны происходило в подвижной воде на месте поселений или вблизи от этих мест в условиях средней сублиторали. В некоторых местонахождениях (обн. 4, сл. 18) бухии представлены преимущественно целыми экземплярами, находящимися на разных стадиях индивидуального развития.

На других местонахождениях тафономические наблюдения не проводились.

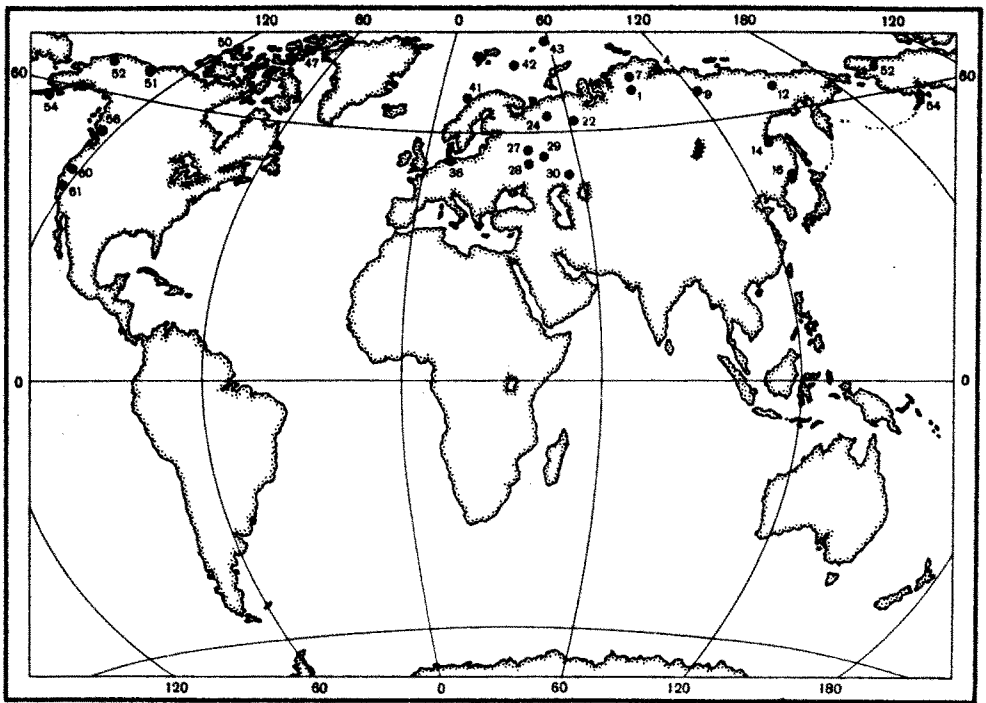
С р а в н е н и е. От *Buchia russiensis* (Pavlow, 1907, с. 50, табл. III, фиг. 14), широко распространенного в верхах средневолжского подъяруса, *B. fischeriana* отличается яйцевидным очертанием правой створки, задненижний край которой округленный (у *B. russiensis* этот край усеченный) в целом более скошенной на поздних стадиях развития раковины, обычно более правильными концентрическими ребрами и слегка уплощенной нижней части правой створки.

От *B. piochii* (Gabb, 1864, с. 187, табл. 25, фиг. 173; фото в работе Imlay, 1959, табл. 17, фиг. 10), распространенного в верхах верхней юры (верхневолжский (?) подъярус) Тихоокеанского побережья Северной Америки, *B. fischeriana* отличается значительно более широкой раковинной, гораздо менее оттянутой примакущей частью и обычно более правильными концентрическими ребрами.

От *B. mosquensis*, наиболее поздние представители которой встречаются в одном стратиграфическом диапазоне с наиболее ранними *B. fischeriana*, этот последний легко отличается узкой верхней частью правой створки, короткой, слабо загнутой макушкой левой створки, менее изогнутой раковинной. Чрезвычайно близок, если не тождествен описываемому виду *B. flexuosa* (Паракецов, 1968а, с. 55, табл. 101, фиг. 2–3) из волжско-берриасских отложений Северо-Востока СССР. В особенности это касается экземпляра из средневолжских отложений с р. Большой Анью, покрытого правильными сильными концентрическими ребрами и овального в очертании. Из-за деформации образцов затруднительны определенные суждения об их систематическом положении.

B. mniovnikensis (Pavlow, 1907, с. 26, табл. II, фиг. 9) из зоны *virgatus* Мневников (Москва), представленный монотипом, близок к *B. fischeriana* по округлому переднему краю правой створки и скульптуре, однако слабой скошенностью и характером выпуклости напоминает *B. russiensis*. Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965, 1966) считает этот вид переходным между *fischeriana* и *piochii*, но относит к последнему в качестве разновидности. Не исключено, что мелкие правильно ребристые экземпляры, выделенные Г.Т. Пчелинцевой как *Aucella toromensis* (1962, с. 52, табл. VII, фиг. 10–15) из верхней юры Западного Приохотья, относятся к *B. fischeriana*. Но плохая сохранность материала и отсутствие крупных экземпляров исключают однозначное решение.

З а м е ч а н и я. Велика вероятность того, что экземпляры *Buchia fischeriana* из Хорошово (Москва), хранящиеся в Горном музее (Ленинград) под № 7/40 и изображенные в монографии И.И. Лагузена (1888), являются топо- и хронотипами вида



Р и с. 55. Местонахождения *Buchia fischeriana* (d'Orb.)
Условные обозначения см. рис. 111.12

(табл. XXI, фиг. 8; табл. XXXIII, фиг. 1, 3). Из этого же местонахождения экземпляры *B. fischeriana* изображены в более поздних работах (Pavlow, 1907; Герасимов, 1955; Imlay, 1959). Упомянутые материалы дают довольно полное представление о морфологии типовой популяции вида. Например, у А.П. Павлова (Pavlow, 1907) изображен экземпляр овальный в очертании, покрытый правильными сильными концентрическими ребрами, очень близкий к образцам у И.И. Лагузена (1888, табл. II, фиг. 14–16) и Р. Имлея (Imlay, 1959, табл. 17, фиг. 2–4). Другой экземпляр субтреугольный в очертании и гладкий (там же, фиг. 18). Наконец, форма из Мневников (зона *virgatus*) высокая, узкая с неправильными складками (там же, фиг. 15). Столь значительный размах внутривидовой изменчивости определил обширную синонимику, куда сведен, в частности, вид *B. trigonoides* (табл. XXIII, фиг. 3). В нашем распоряжении имеется представительная выборка из типового местонахождения вида: д. Ивановское, Ярославской обл., зона *nikitini*. В выборке несколько десятков экземпляров с изменчивыми очертаниями раковины, переднего края правой створки, величиной апикального угла. Среди них есть формы, очень близкие к типичным *B. fischeriana* (табл. XXI, фиг. 9; табл. XXIII, фиг. 1–2); на сходство этих видов обращал внимание И.И. Лагузен (1888, с. 14). С другой стороны, из синонимики исключены некоторые формы, описанные в литературе как *B. fischeriana*. Это относится прежде всего к работе Д.Н. Соколова (1908а, с. 18, табл. 2, фиг. 6–10). Не исключено, что изображенные здесь экземпляры принадлежат другим видам. В частности, на фиг. 8, возможно, молодой экземпляр *B. volgensis*. В другой работе (Sokolow, 1908, с. 7, табл. 1, фиг. 3–5) на фиг. 4–5 изображены правые створки неполной сохранности. Они могут быть отнесены к описываемому виду с известной долей условности. Из-за плохой сохранности материала невозможно однозначно решить вопрос о систематической принадлежности экземпляров бухий Западного Приохотья, описанных Г.Т. Пчелинцевой как *Anaucella fischeri* и *A. aff. fischeri* (Пчелинцева, 1962, с. 48–49, табл. IX, фиг. 1–4).

Р а с п р о с т р а н е н и е (рис. 55) на севере Средней Сибири в средневолжском (начиная с зоны *maximus*) и верхневолжском подъярусах, на Северо-Востоке СССР, кроме того, в берриасе; на Среднерусской равнине от зоны *virgatus* до берриаса (включительно), в басс. р. Печоры в средневолжском подъярусе, зона *maximus*; на

севере Западной Европы (?) верхняя часть портланда, в Северной Америке — в Калифорнии — (?) верхний титон, в Канаде — (?) верхневолжский подъярус, в Южной Америке (Аргентина) — титон (?).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 14(27), обн. 20(4), обн. 22, сл. 3(1), сл. 4(1), сл. 5(1); р. Правая Боярка, обн. 19(1); Центральный Таймыр, обн. 1, сл. 16(2), сл. 18(43), сл. 19(8), сл. 20(1); сл. 22(2), сл. 25(10), осьпь обн. 1(12); р. Молодо, приток Лены (сборы Т.И. Кириной, 1971) (4); басс. р. Печоры, р. Ижма, обн. 25, осьпь (6).

Buchia terebratuloides (Lahusen, 1888)

Табл. XXIII, фиг. 4–6; табл. XXIV, фиг. 1–4; табл. XXV, фиг. 1–10, рис. 24.

Aucella terebratuloides: Лагузен, 1888, стр. 18, табл. IV, фиг. 1–11 (без фигур ABC в тексте); Pavlow, 1907, стр. 60, табл. V, var. *regularis*, фиг. 5 (только); var. *Cangulata*, фиг. 12–13(?); Жирмунский, 1914, табл. V, фиг. 6, 7, 8(?); (?) Sokolov, Bodylevsky, 1931, стр. 41, табл. II, фиг. 1–2; Blüthgen, 1936, стр. 14–16; табл. II, var. *regularis*, фиг. 4–5, var. *constricta*, фиг. 10 (только); Герасимов, 1955, стр. 96, табл. XIII, фиг. 5–6; 1969, стр. 60, табл. VII, фиг. 10–12; Богданова, 1961, стр. 132, табл. I, фиг. 6; (?) Паракецов, 1968а, стр. 59, табл. 103, фиг. 6–8.

Aucella concentrica: White, 1884, стр. 13, табл. VI, фиг. 2–5 (только); (non Sowerby, 1829; Fischer, 1837).

Aucella subbulloides: Pavlow, 1907, стр. 72, табл. VI, фиг. 15.

Aucella subinflata: Pavlow, 1907, стр. 67, табл. VI, фиг. 1–4.

Aucella subuncitoides: Бодылевский, 1936, стр. 120, табл. II, фиг. 1–5.

Aucella cf. uncitoides: Бодылевский, Шульгина, 1958, стр. 57, табл. XVII, фиг. 6, 7.

Buchia terebratuloides: (?) Spath, 1947, стр. 34, табл. 2, фиг. 7–8; Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. A10, табл. 2, фиг. 1–15; Birkenmajer, Pugaczewska, 1975, стр. 64, табл. III, фиг. 7; табл. IV, фиг. 1–2; Месежников, Гольберг, Захаров и др., 1979, табл. V, фиг. 11–14.

Г о л о т и п не был назначен. Л е к т о т и п выбран здесь: экз. № 19/40, ядро правой створки, хранится в ЛГМ, колл. И.И. Лагузена, изображен в работе И.И. Лагузена (1888, табл. IV, фиг. II). Найден на р. Унже, Костромская обл., между д. Козловой и с. Коршунским. Верхневолжский подъярус, зона podiger. Сборы С.Н. Никитина.

П а р а л е к т о т и п — экз. 18/40, ядро левой створки, хранится в ЛГМ, колл. И.И. Лагузена, изображен в работе И.И. Лагузена (1888, табл. IV, фиг. 10)¹. Местонахождение то же, что и у лектотипа.

М а т е р и а л. Свыше 70 экз. различной сохранности ядер и раковин.

О п и с а н и е. Раковины средних размеров, иногда умеренно крупные, высокие, слабо скошенные, умеренно выпуклые, умеренно неравносторонние, слабо неравносторчатые. Правые створки почти округлые (В/Д по экземплярам в среднем = 1,07), нередко в очертаниях напоминающие равносторонний треугольник, слабо скошенные (угол Б в среднем 63°), с апикальным углом, слегка превышающим прямой (угол А в среднем 94°), умеренно выпуклые. Наиболее выпукла примакушечная часть. Выпуклость полого понижается к краям. Как правило, передний край створки непосредственно под макушкой вогнут, либо уплощен. Макушка обычно повернута кпереди и слабо возвышается над замочным краем.

левые створки высокие (В/Д по 6 измеренным экземплярам в среднем = 1,16), с острым апикальным углом (угол А в среднем 65°), от умеренно до сильно выпуклых. Выпуклость наиболее резко выражена в средней и верхней части, откуда почти отвесно падает к переднему и заднему краям и полого опускается к нижнему краю. Макушки слабо прозогирные, слегка поднимаются над замочным краем и нависают над макушками правых створок.

Концентрические знаки на ядрах, обычно, не резкие, иногда отсутствуют на части поверхности, гребни ребер сглажены. На отдельных экземплярах заметны слабые радиальные струи.

Тип замка и архитектура ушка полностью соответствуют таковым *B. unscensis* (рис. 24 л, 56, табл. XXVI, фиг. 1–3).

Отпечаток заднего мускула-замыкателя и мантийной линии наблюдался на многих образцах, отпечаток переднего мускула не наблюдался.

¹

Д.Н. Соколов (1908а) оба выбранных нами экземпляра также указывал среди типичных форм вида.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/370	л Север Средней Си- бири, р. Хета,	26,0	29,0	1,12	34,0	1,31	11,0	0,38	6,0	0,23	63	58
	п обн. 18, сл. 1,		27,0	1,04			8,0	0,30			97	
555/371	л верхневолж- ский подъярус, зо- на <i>Craspedites tai- myrensis</i>	25,0	28,0	1,12	30,0	1,20	13,0	0,46	6,0	0,24	60	70
	п		27,0	1,08			9,0	0,33			82	
555/372	л Река Дябака- Тари, руч. Голу- бой, обн. 8а, воз- раст тот же	27,0	34,0	1,26	37,0	1,37	14,0	0,41	7,0	0,26	60	65
	п		29,0	1,07			7,0	0,24			96	
555/373	л Полуостров Пак- са, мыс Урдюк-Хая,	31,0	38,0	1,23	42,0	1,35	14,0	0,37	6,0	0,19	60	62
	п		35,0	1,13			12,0	0,34			90	
555/374	л обн. 32, сл. 9, воз- раст тот же	22,0	25,0	1,14	27,0	1,23	9,5	0,38	5,0	0,27	75	62
	п		23,0	1,05			9,5	0,41			100	
555/375	л Там же, сл. 7, зона <i>Craspedites</i>	21,0	23,0	1,10	26,0	1,24	9,0	0,39	5,0	0,24	76	60
	п <i>okensis</i>		22,0	1,05			8,0	0,36			98	

Изменчивость. В коллекции имеется 13 выборок из 4 местонахождений. Однако малая представительность выборок и неудовлетворительная для морфометрического их изучения сохранность не позволили оценить изменчивость мерических признаков внутри выборок и статистически оценить степень сходства выборок между собой по этим признакам. Наиболее многочисленны выборки из верхневолжских отложений с р. Хеты. Наряду с формами средних размеров здесь присутствуют умеренно крупные геронтические (табл. XXIV, фиг. 1—4). Экземпляры средних размеров имеют субтреугольные очертания, умеренно крупные овально-субпрямоугольные, вытянутые в высоту. Ядра покрыты часто расположенными слабо рельефными неправильными концентрическими ребрами. Передняя часть правых створок под макушкой вогнута. Степень вогнутости различна. В рядах изменчивости встречаются экземпляры, напоминающие *B. uncitoides* (Pavl.) (табл. XXV, фиг. 4).

В выборках из краспедитовых слоев на п-ове Пакса мелкие экземпляры преобладают над средними; они имеют округлые очертания, экземпляры средних размеров овально-высокие (табл. XXV, фиг. 1—2). Ядра гладкие или покрыты слабо рельефными морщинистыми концентрическими ребрами. Некоторые слабо скошенные экземпляры сходны с *B. unschensis* (Pavl.) (табл. XXV, фиг. 3). На р. Дябака-Тари (руч. Голубой) редкие экземпляры вида найдены среди скоплений *B. unschensis*. Они характеризуются крупными для вида высокими раковинами (табл. XXV, фиг. 5).

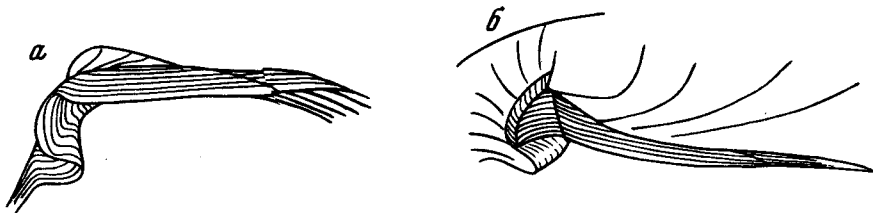
На р. Ижме выборки сделаны как в естественных выходах, так и из керна скважины (д. Мошьюга, скв. 12). Вид представлен отдельными мелкими размерами створками преимущественно деформированными, что затруднило изучение изменчивости. Отмечается изменчивость в характере скульптуры и степени выпуклости правых створок (табл. XXV, фиг. 6—10).

В онтогенезе, как показали наблюдения над геронтическими формами, раковина *B. terebratuloides* изменялась от умеренно и слабо скошенной субтреугольной до слабо скошенной и близкой к прямой овально-высокой (рис. 57). В целом для вида характерен инверсионный онтогенез.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. В алевролитах зоны *Craspedites taimyrensis* на р. Хете (обн. 18) находки бухий резко преобладают над другими окаменелостями. Бухии образуют равномерно рассеянный тип захоронения. В ориктоцене совместно встречены примерно в равном количестве два вида *B. terebratuloides* и *B. unschensis*¹.

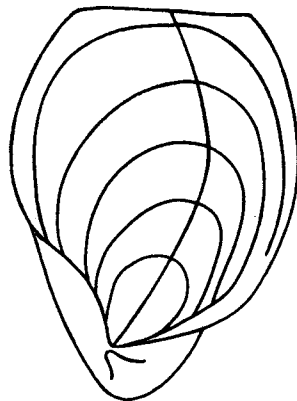
В слое присутствуют как целые раковины, так и отдельные створки (преобладают), лежащие без определенной ориентировки. Ценоз близок к автохтонному ископаемому танатоцену. Совместно с бухиями часто встречаются захороненные в при-

¹ При изучении выборок среди нескольких десятков образцов встречены два, определенных как *B. cf. fischeriana* (d'Orb.).



Р и с. 56. Схема строения замка правой створки *Buchia terebratuloides* (Lah.). № 555/376

а — вид сверху, б — вид спереди (см. рис. 24ж)



Р и с. 57. Контуры правой створки геронтического экземпляра *Buchia terebratuloides* в инверсионном онтогенезе (изображен на табл. XXIV, фиг. 4)

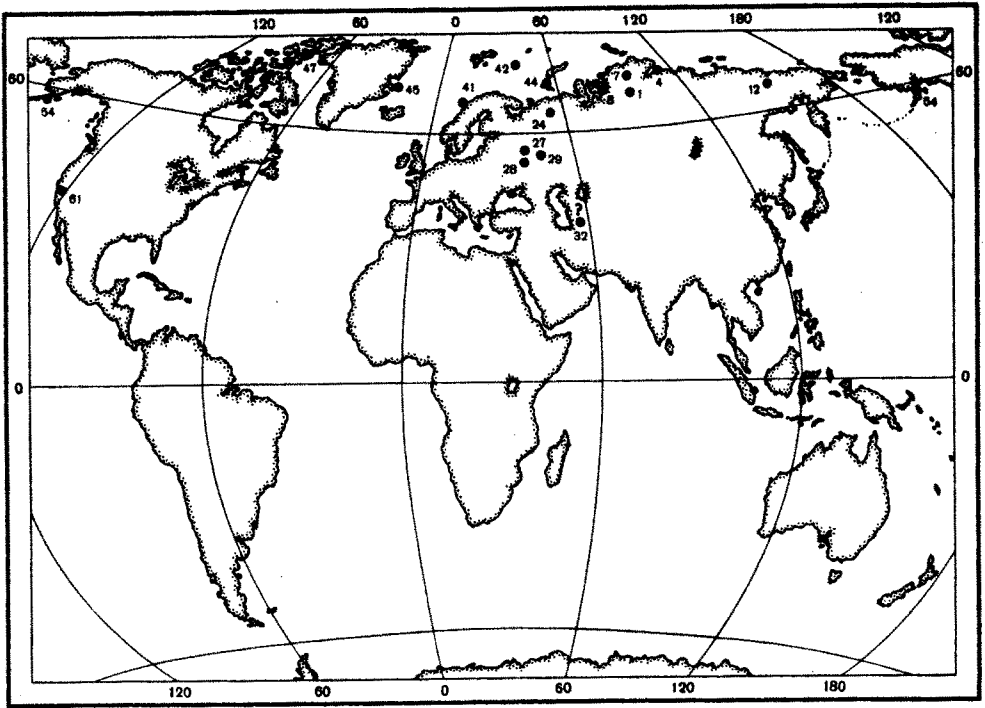
жизненном положении хономии, редки отдельные створки иноцерамов, камптонектосов, лиматул, очень часты аммониты. Как показал фациальный анализ, на исследованном участке р. Хеты в переходное между юрой и мелом время осадконакопление происходило в условиях средней сублиторали (Захаров, Юдовный, 1974).

На п-ове Пакса (мыс Урдюк-Хая) бухии часто встречаются в массивных (с раковистым изломом) глинах и редко в коричневых плитчатых аргиллитах. Определимые до вида экземпляры собраны из известковистых конкреций верхневолжского подъяруса (зоны *okensis* и *taimyrgensis*). Совместно с *B. terebratuloides* присутствуют *unschensis*, преобладающий в зоне *taimyrgensis*. В том же ориктоценозе встречен *B. fischeriana* в количестве двух экземпляров. В глинах раковины раздавлены. Скопления бухий представляют собой, несомненно, автохтонный ископаемый танатоценоз. Об этом свидетельствуют находки преимущественно целых раковин и присутствие большого количества мелких (молодых) экземпляров. Ориктоценоз качественно однороден. Совместно с бухиями многочисленны эквипектены, редки лимей и лиматулы, очень редки брахиоподы и остатки головоногих, но изобильны следы жизнедеятельности илоедов. Эта фауна обитала в наиболее глубоководных и удаленных от источников сноса условиях нижней сублиторали (Захаров, Юдовный, 1974).

В басс. р. Печоры (на р. Ижме) остатки вида в изобилии встречены в глинах, формировавшихся, по-видимому, в условиях средней сублиторали открытого моря. Из-за плохой обнаженности естественных выходов тафономические наблюдения не проводились.

С р а в н е н и е. Наиболее близок по строению раковины *B. obliqua* (Tullberg, 1881) (см. Бодылевский, 1936, с. 118, табл. I, фиг. 1–4). *B. terebratuloides* на средних стадиях онтогенеза отличается меньшей высотой, на поздних стадиях — более прямой раковиной и хорошо обособленным задним ушком. По этим же признакам, а также короткой примакушечной частью обеих створок и менее широким углублением на переднем крае правой створки описываемый вид отличается от *B. uncitoides* (Pavlow, 1907, с. 61, табл. V, фиг. 14–15).

На средних стадиях онтогенеза раковины *B. terebratuloides* сходны с таковыми *B. unshensis* (Pavlow, 1907, с. 71, табл. VI, фиг. 12), но отличаются неправильной скульптурой, как правило, инверсионным онтогенезом и, обычно, прямым передним краем правой створки. *B. shuravskii* (Sok.) (Соколов, 1928, с. 37, табл. IV, фиг. 11–12) из Большеземельской тундры, по-видимому, близок к *B. terebratuloides*, но имеет более острые удлиненные макушки и менее скошен. Все же точное сравнение затруднительно из-за слабой представительности вида Д.Н. Соколова.



Р и с. 58. Местонахождения *Buchia terebratuloides* (Lah.)
Условные обозначения см. рис. 30

З а м е ч а н и я. В настоящей работе вид *B. terebratuloides* понимается в объеме, близком к предложенному первоначально И.И. Лагузеню (кроме изображений в тексте). К этому выводу мы пришли на основании сравнительного изучения сборов вида с Севера СССР и коллекции *B. terebratuloides*, собранной нами на р. Унже в верхневолжском подъярусе (слои с *Craspedites* spp.). Именно из этой местности происходят типовые экземпляры вида (Лагузен, 1888, с. 18, табл. IV, фиг. 10–11, экз. №18/40, 19/40 в ЛГМ). Нами изучены также крупные выборки вида из зон *subdites* и *nodiger* на разрезе стратотипа волжского яруса /с. Городище, Ульяновской обл.; табл. XXIII, фиг. 6), из тех же зон в разрезе у с. Кашпира (Куйбышевской обл.) и основания зоны *rijanensis* (д. Никитино Рязанской обл.). В нашем распоряжении были раковины вида из берриаса Мангышлака (сборы Т.Н. Богдановой). В каждом из местонахождений вид воспринимается по-разному, благодаря разным формам сохранности и межпопуляционным различиям. Однако главные признаки просматриваются отчетливо. Первые редкие представители вида появляются, видимо, с зоны *fulgens*, последние найдены в основании берриаса.

А.П. Павлов (Pavlov, 1907; Павлов, 1966) значительно и недостаточно обоснованно расширил объем вида, раздробив его на три разновидности: *regularis*, *expansa*, *angulata*, встречающиеся в диапазоне от средневолжского подъяруса до валажжина. Многократно пересмотрев типовой материал А.П. Павлова в музее МГРИ, мы пришли к выводу о том, что все три разновидности являются сборными. Так, *regularis* описан по 4 образцам: экз. № 34/117 и 34/118 (табл. V, фиг. 4) представлены только левыми створками, что, обычно, исключает у бухий суждение о точной видовой принадлежности. В частности, у вида *terebratuloides* наиболее информативна правая створка. Экземпляр № 34/119 (табл. V, фиг. 6; Кашпир, зона *polyptychites*) относится нами к *B. keyserlingi* (Lah.), а № 34/120 (табл. V, фиг. 7, из серии Ноксвил, Калифорния) принадлежит скорее всего *B. obliqua* (Tull.). Разновидность *expansa* выделена также по 4 образцам, один из которых является левой створкой (№ 34/121, табл. V, фиг. 8) из зоны *subdites*. Хорошошо (Москва), другой – маленького размера значительно деформированный (№ 34/122, табл. V, фиг. 9, из Спитона Йоркшира, Англия) явно точно неопределим; наконец, два ядра (№34/123, 34/124, табл. V, фиг. 10, 11, из зоны *stenomphalus* на р. Пехорке) определяются нами как *B. keyserlingi*

(молодые экземпляры)¹. Разновидность *angulata* представлена только левыми створками (см. выше).

Следует заметить, что ревизуя вид И.И. Лагузена, А.П. Павлов не упомянул о двух образцах из типового материала (№ 18/40, 19/40), которые И.И. Лагузен (1888) называл в качестве типичных для вида *B. terebratuloides* (там же, табл. IV, фиг. 10, 11).

Многочисленные разновидности этого вида: *concava*, *constricta*, *expansa*, *ovalis*, *regularis*, выделенные И. Блютгеном (Blüthgen, 1936, с. 14–16) из изложений валанжина Земли Короля Карла (Шпицберген), не могут быть оценены объективно, поскольку все они представлены только левыми створками, притом далеко не лучшей сохранности. По этой же причине изображенные экземпляры нельзя с достоверностью отнести к *B. terebratuloides*.

Распространение. Верхневолжский подъярус — основание "рязанского горизонта" центральной части европейской территории СССР; верхневолжский подъярус на севере Средней Сибири и басс. р. Печоры; берриас Мангышлака и Копет-Дага; верхневолжский подъярус — берриас Северо-Востока и берриас (?) Дальнего Востока СССР; верхневолжский подъярус на арктических островах; верхние горизонты юры на Тихоокеанском побережье Северной Америки (рис. 58).

Место нахождения. Север Средней Сибири: р. Правая Боярка, обн. 19(2); р. Хета, обн. 14(1); обн. 18, сл. 1(17); п-ов Пакса, обн. 32, сл. 5(2)?, сл. 6(8), сл. 7(15), сл. 8(4), сл. 9(1); Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 8а(3); басс. р. Печоры, р. Ижма, обн. 286(4)?, 29(7), обн. 326(3); д. Мошьюга, скв. 12, инт. 126–130(5).

Buchia unshensis (Pavlow, 1907)

Табл. XXIII, фиг. 5; табл. XXV, фиг. 11–13; табл. XXVI, фиг. 1–3; табл. XXVII, фиг. 1–6; табл. XXVIII, фиг. 1–5, табл. XXIX, фиг. 1–4, табл. XXX, фиг. 1–5, рис. 24ж, 25а, 55.

Aucella unshensis: Pavlow, 1907, стр. 71, табл. VI, фиг. 12 (только); Жирмуцкий, 1914, табл. V, фиг. 4–5; Паракецов, 1965, стр. 21, табл. 4, фиг. 4 (non Соколов, 1928, стр. 36, рис. 4; Богданова, 1961, стр. 134, табл. 1, фиг. 5; 1966, стр. 72).

(?) *Aucella contorta*: Sokolov, Bodylevsky, 1931, стр. 44, табл. II, фиг. 5 (non Pavlow, 1907, стр. 67).

Aucella occidentalis: Anderson, 1945, стр. 971, табл. 12, фиг. 2.

Buchia volgensis: Spath, 1947, стр. 34, табл. 3, фиг. 5а, 6; табл. 4, фиг. 8–9; табл. 5, фиг. 1–2 (non Лагузен, 1888).

Aucella cf. okensis: Бопылевский, Шульгина, 1958, стр. 23, табл. V, фиг. I.

Buchia unshensis: Jeletzky, 1966; стр. 35, табл. I, фиг. 1–4; табл. V, фиг. 3–7; табл. VI, фиг. 1–4, 6–8.

Голотип не был назначен. Лектотип выбран Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1966, стр. 35); экз. № VI, 34/153, внутреннее ядро, хранится в музее МГРИ им. А.П. и М.В. Павловых, Москва. Изображен: Pavlow, 1907, табл. VI, фиг. 12а–с. Найден на р. Унже, у д. Огарково, Костромской обл., в отложениях верхневолжского подъяруса, зона (?) podiger.

Материал. Свыше 320 экз.: ядра, целые раковины и отдельные створки разной сохранности.

Описание. Раковины средние и умереннокрупные округлые, слабо скошенные, от умеренно до сильно выпуклых, слабо неравносторонние, умеренно неравносторчатые.

Правые створки округлые (В/Д по 16 экз. в среднем = 1,02), слабо скошенные, реже прямые (\angle Б по 16 экз. 73°), с тупым апикальным углом (\angle А по 15 экз. 98°), умеренно выпуклые (Вп/В по 15 экз. = 0,29). Наиболее выпуклой является примакушечная часть створки. Обычно выпуклость понижается к нижнему краю, круто опускается к задне-верхнему и отвесно падает на переднем крае. На некоторых экземплярах наибольшая выпуклость проходит вдоль линии интенсивного роста. Передний край иногда почти вдвое короче заднего. Передняя сторона створки (под макушкой) уплощенная, либо слабо выгнута. Левая створка высокая (В/Д по 16 экз. в сред-

¹ Учитывая сложное строение разреза на р. Пехорке, зональную привязку образцов нельзя принимать безоговорочно.

нем = 1,15), умеренно выпуклая (Вп/В по 16 измеренным экз. в среднем = 0,37), с острым апикальным углом (угол А по 16 экз. 68°). Наибольшая выпуклость приурочена к верхней, реже средней части створки и полого опускается к нижнему и задне-нижнему краям. Передний край отвесный, слегка вогнутый вблизи макушки. Для поздних стадий створки характерны треугольно-грушевидные очертания, но, обычно, задне-нижний край оттянут сильнее, чем передне-задний.

Макушки разные на всех стадиях развития, но с возрастом макушка левой створки значительно вытягивается, утолщается и нависает над слабо прозогириной, слегка поднимающейся над замочным краем макушкой правой створки.

Весьма характерны правильные, сравнительно редко расположенные концентрические ребра, покрывающие обе створки: на раковине они пластинчатые, на ядрах узкие и отчетливо выступающие. Однако во всех выборках присутствуют почти гладкие экземпляры, между ними и ребристыми имеются переходные. Иногда на ядрах и даже на раковинах заметны также нерельефные радиальные струи. Встречаются экземпляры гладкие на ранних стадиях и концентрически ребристые на поздних (табл. XXVII, фиг. 6). На всех стадиях индивидуального развития имеется четко обособленное треугольное заднее крыло, вытянутое вдоль замочного края. Переднее (биссусное) ушко относительно небольшое, сложной архитектуры (табл. XXVI, фиг. 1-2; рис. 596'', в', д).

На ядрах обычно хорошо виден отпечаток заднего мускула-замыкателя и мантийной линии. Отпечаток переднего мускула-замыкателя удлиненный, лентовидный с неясными границами. На одной из правых створок наблюдалось углубление в раковине непосредственно под биссусным выступом. Углубленный участок имел более светлую окраску, но отличался рельефом. Кроме того, на ядрах, в особенности ниже мантийной линии, отчетливо выступают многочисленные штрихи, вытянутые параллельно краю раковины.

Строение связочного устройства наблюдалось на ряде правых и левых створок (табл. XXVI, фиг. 1-3, рис. 59). Лигаментная площадка углубленная в средней верхней части, покрытая продольными бороздками. Лигаментная ямка четко ограничена лигаментными желобками. Залигаментное поле узкое, горизонтально штрихованное (табл. XXVI, фиг. 1а, 2б). Биссусная ямка расположена под макушкой и скошена кзади, с боков и сверху ограничена высоким валиком (табл. XXVI, фиг. 3).

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/384 л	Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 18, сл. 2,	31,0	34,0	1,10	38,0	1,23	14,0	0,41	10,0	0,32	73	—
п			31,0	1,00			9,0	0,29			100	63
555/385 л	верхневолжский подъярус, зона таймыгensis	26,0	31,0	1,19	33,0	1,27	12,0	0,39	10,0	0,38	72	—
п			27,0	1,04			8,0	0,30			100	80
555/386 л	То же	32,0	40,0	1,25	41,0	1,28	14,0	0,35	13,0	0,41	68	—
п			35,0	1,09			10,0	0,29			102	80
555/387 л	"	35,0	39,0	1,11	42,0	1,20	15,0	0,38	10,0	0,29	72	—
п			33,0	0,94			12,0	0,36			102	60
555/388 л	Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари,	23,0	26,0	1,13	28,0	1,22	9,0	0,35	7,0	0,30	71	—
п			23,0	1,00			7,0	0,30			98	72
555/389 л	руч. Голубой, обн. 8а, возраст тот же	27,0	32,0	1,18	33,0	1,22	12,0	0,38	9,0	0,33	71	—
п			30,0	1,11			9,0	0,30			100	72
555/390 л	То же	29,0	31,0	1,07	31,0	1,07	12,0	0,39	11,0	0,38	74	—
п			27,0	0,93			8,0	0,30			110	88
555/391 л	"	34,0	38,0	1,12	39,0	1,15	12,0	0,32	9,0	0,26	68	—
п			34,0	1,00			11,0	0,32			99	70
555/392 л	"	37,0	46,0	1,24	48,0	1,30	17,0	0,37	12,0	0,32	61	—
п			42,0	1,13			13,0	0,31			88	86
555/393 л	Полуостров Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 32, сл. 9, возраст тот же	27,0	34,0	1,26	36,0	1,33	15,0	0,44	8,0	0,30	68	—
п			33,0	1,11			8,0	0,27			99	72
555/394 л	Бассейн р. Хеты, р. Бо- ярка, обн. 15; берриас, основание зоны kochi	28,0	33,0	1,18	35,0	1,25	10,0	0,30	9,0	0,32	66	—
п			29,0	1,04			8,0	0,29			97	70
555/395 л	То же	35,0	38,0	1,09	43,0	1,23	15,0	0,39	8,0	0,23	67	—
п			34,0	0,97			10,0	0,29			96	60
555/396 л	То же	46,0	54,0	1,17	57,0	1,24	20,0	0,37	16,0	0,35	60	—
п			46,0	1,00			—	—			—	—

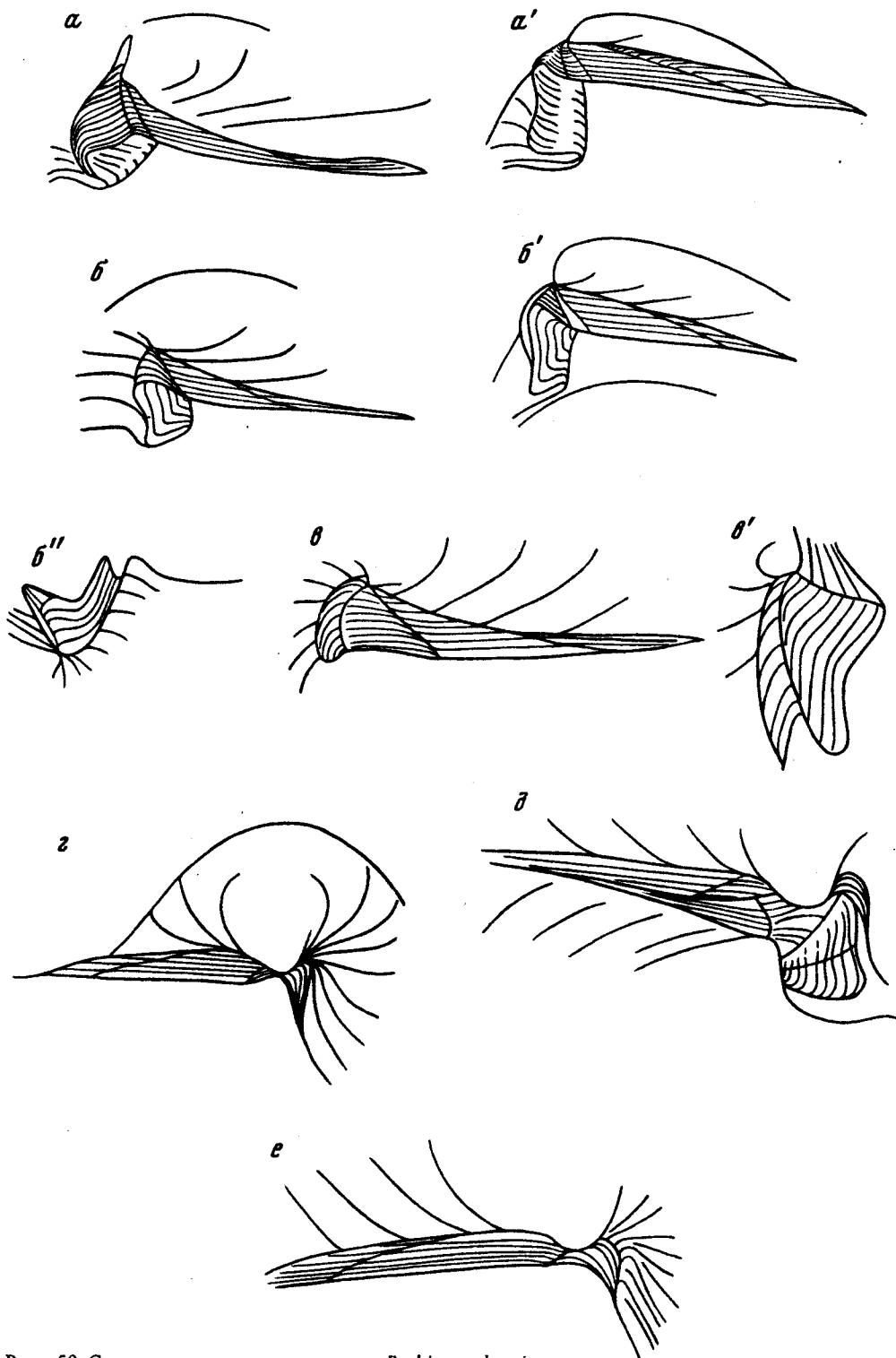
Размеры, мм		Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, ∠ Б, град. град.	
Колл. №, створка	л п											град.	град.
555/397	л	Там же, обн. 16, сл. 1; средняя часть зоны	42,0	45,0	1,07	49,0	1,17	17,0	0,38	13,0	0,31	68	—
	п		40,0	0,95	11,0			0,28	94			78	
555/398	л	Kochi, Там же, сл. 5	35,0	42,0	1,20	44,0	1,26	15,0	0,36	11,0	0,31	65	—
	п		36,0	1,03	9,0			0,25	100			78	
555/399	л	Кровля зоны Kochi	48,0	53,0	1,10	56,0	1,17	18,0	0,34	14,0	0,29	59	—
	п		47,0	0,98	12,0			0,26	92			66	

Изменчивость. В коллекции имеется по крайней мере 7 представительных выборок из 5 местонахождений, позволяющих оценить внутри- и межпопуляционную изменчивость.

В выборке из единой ископаемой популяции (р. Дябака-Тари, руч. Голубой, зона *taimurensis*), насчитывающий свыше 60 экз. ядер, находящихся на разных стадиях индивидуального развития, отмечается широкая модификационная изменчивость, охватывающая ряд важных для вида признаков. Так, характерная для вида концентрическая скульптура отмечается лишь у половины экземпляров, причем густота ребер и их рельефность изменчивы. Несколько ядер почти гладкие (табл. XXVII, фиг. 6), на других экземплярах правильность расположения ребер в той или иной степени нарушена. Между отмеченными типами скульптуры имеются постепенные переходы. Изменчивы очертания обеих створок. Правые створки то округло-удлиненные, то округло-высокие. Отдельные экземпляры приближаются к весьма высоким. За счет изменчивости размера и степени вогнутости передне верхнего края меняются очертания примакущечной части: то она широкая (у типичных форм), то суженная. Высокие формы с вогнутым передним краем очень похожи на *B. terebratuloides* (табл. XXVII, фиг. 5). Отдельные вариации в характере распределения выпуклости правой створки в сочетании с густой ребристостью могут быть приняты за *B. keyserlingi* (табл. XXVII, фиг. 4). Форма левых створок более постоянна, чем правых. Следует отметить лишь вариации по степени скошенности: у некоторых экземпляров линия роста почти перпендикулярна линии замочного края (ортоидный онтогенез), у других она изгибается кзади (табл. XXVII, фиг. 2—3). Примакущечная часть створки то широкая, то более узкая (см. размеры апикального угла). На нескольких образцах наблюдались пережимы, сопровождающиеся удлинением макушки и ее нависанием над замочным краем. Эффект стадии "*crassicollis*" усиливается при деформации образцов (табл. XXVIII, фиг. 2).

В выборке из зоны *taimurensis* на р. Хете (обн. 18, сл. 2) присутствуют формы округлые в очертаниях и высокие, прямые и относительно скошенные. Так же как в описанной выше выборке с р. Дябака-Тари, здесь установлены гладкие и концентрически ребристые экземпляры (табл. XXVIII, фиг. 2—3). Зафиксирован один экземпляр в стадии "*crassicollis*". Вторая выборка на р. Хете сделана из ископаемой популяции в зоне *sibiricus* (основание нижнемелового разреза, обн. 21, сл. 2). Благодаря наличию раковин отличной сохранности почти у всех экземпляров, можно с уверенностью утверждать, что узкие концентрические пластины покрывают обе створки. Высота пластин достигает нескольких миллиметров. На ядрах пластинам соответствуют узкие ребра. Расстояние между пластинами изменчиво (табл. XXVIII, фиг. 5). Среди более чем 20 экз. отмечаются почти все вариации, описанные ранее, но нет гладких форм. Вероятно, это явление отмечается только на ядрах.

На р. Боярке наиболее крупная выборка сделана в основании нижнемелового разреза (обн. 15), нижняя часть зоны *Kochi* (возможно, эти слои эквивалентны зоне *sibiricus* на р. Хете). В выборке экземпляры на разных стадиях индивидуального развития, в том числе несколько геронтических (табл. XXIX, фиг. 1—2). Широкие и высокие разновидности отмечаются как среди мелких и средних, так и среди крупных экземпляров. Вариации в характере скульптуры также не связаны с какими-либо стадиями индивидуального развития. Поверхность ядра одного из крупных экземпляров покрыта грубыми редко и правильно расположенными концентрическими ребрами. По этой особенности названный экземпляр мог бы быть отнесен к *B. okensis*, но он в отличие от этого вида имеет округло-удлиненные очертания, широкий верхний край почти прямой онтогенез. В выборке имеется крупный экземпляр, напоминающий



Р и с. 59. Схематические зарисовки замка *Buchia unshensis*

aa' - № 555/381, замок правой створки сверху (а) и спереди (а') (фото на табл. XXVI, фиг. 1); б-б' - № 555/382, замок правой створки сверху (б), спереди (б'), биссусное ушко со стороны переднего края (б''') (фото на табл. XXVI, фиг. 2); вв' - № 555/409, замок правой створки сверху (в), биссусное ушко спереди (в'); г - № 555/383, замок левой створки спереди (фото на табл. XXVI, фиг. 3). Оба экземпляра происходят из одного слоя; д - № 555/387, сочленение створок в области замка (правая створка внизу (табл. XXVIII, фиг. 4); е - № 555/410, замок левой створки спереди. Верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*. Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 18, сл. 2

B. volgensis по размеру и скульптуре левой створки, однако правая створка как у *unschensis*. Не исключено, что описанные выше два экземпляра, будучи встречены в отдельности, могли быть определены соответственно как *B. okensis* и *B. volgensis*. В нашей же выборке из более 50 экз. эти формы хорошо укладываются в онтогенетических и модификационных рядах. В более высоких слоях зоны *kochi* на р. Боярке (обн. 16, сл. 3–5) совместно с другими видами бухий (*B. okensis*, *B. tolmatshovi*) редко встречаются формы, близкие, с одной стороны, к *B. unshensis*, с другой — к *B. sibirica* (Sok.), поэтому определены как *B. aff. unshensis* (табл. XXX, фиг. 2). Правые створки этих форм имеют более узкий верхний край, сильнее вогнутый передний край (под биссусным ушком) и сдвинутую кзади выпуклость (наплыв) примакущечной части. Форма—тип чаще встречается в основании зоны *kochi* (табл. XXIX, фиг. 3). Очень редко попадаются весьма высокие экземпляры (табл. XXIX, фиг. 4).

Немногочисленные выборки из переходных между юрой и мелом слоев с п-ова Пакса (обн. 32, сл. 9–12) состоят в основном из мелких и средних экземпляров, хотя присутствуют и несколько крупных. Здесь отмечаются как характерные формы (табл. XXX, фиг. 3), так и высокие, значительно "вздутые" (табл. XXX, фиг. 5), есть прямые и скошенные, много гладких. В 40 см ниже предполагаемой границы систем (сл. 11) найдено крупное ядро левой створки, напоминающее *B. volgensis* (табл. XXX, фиг. 4) (см. описание выборки из обн. 15 на р. Боярке).

Многочисленная выборка из переходных между юрой и мелом слоев сделана на р. Ижме (обн. Куш-Шелье). В ней представлены экземпляры на разных стадиях индивидуального развития (табл. XXIII, фиг. 5, табл. XXV, фиг. 11–13). Неудовлетворительная сохранность не позволяет описать внутривидовую изменчивость раковины. Однако четко устанавливаются формы от правильно концентрически ребристых до гладких.

Онтогенез. Характер онтоморфогенеза демонстрируется изображениями экземпляров на разных стадиях индивидуального развития (табл. XXVII, фиг. 1–5) и хорошо прослеживается на "взрослых" формах по линиям нарастания (табл. XXVIII, фиг. 4–5). Правая створка типичных форм на ранних стадиях (В — до 10 мм) значительно скошена, однако по мере разрастания переднего края створка округляется и становится слабо скошенной, а иногда прямой. Левая створка, наоборот, на ранних стадиях более прямая, на поздних умеренно скошена кзади. Линия наибольшего роста отклоняется кзади-кверху. Одновременно нарастает передненижний край раковины. Как указывалось в предыдущем разделе, характер онтогенеза контролируется индивидуальной изменчивостью. Учитывая значительное изменение облика в онтогенезе *B. unshensis*, можно утверждать, что, как очень маленькие, так и крупные экземпляры этого вида, встреченные порознь, не могут быть точно диагностированы.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Раковины этого вида наиболее многочисленны в слоях переходных между юрой и мелом. В глинах, глинистых алевролитах и алевролитах они нередко встречаются в изобилии, причем образуют моновидовые скопления.

В Центральном Таймыре, на р. Дябака-Тари (руч. Голубой) бухии происходят из известковых алевролитов. Наиболее крупная выборка сделана из единого ориктоценоза. Несмотря на отсутствие тафономических наблюдений, есть основания рассматривать захоронение бухий как близкое к автохтонному. Об этом свидетельствует хорошая сохранность материала, преобладание целых экземпляров, представляющих разные стадии индивидуального развития, а также равномерно рассеянный тип захоронения. Совместно с остатками описываемого вида встречен только один экземпляр другого вида бухий, близкий к *B. fischeriana*, и несколько экземпляров *B. terebratuloides*. В ориктоценозе многочисленны астарты и брахиоподы (уралоринхии), часты плевромии, модиолусы, энтолиумы, встречаются иноцерамы, изогномоны, борейонектесы, танкредии, гониомии, фолодомии и брахиоподы (ленотирис, уралелла). Предполагаемый фациальный тип отложений — илы средней сублиторали.

На р. Хете в краспедитовых слоях верхневолжского подъяруса остатки вида найдены в алевролитах и алевролитах (собраны преимущественно из последних). В алевролитах среднесублиторального генезиса бухии приурочены к гнездовидным скоплениям, в которых преобладают отдельные створки. В алевролитах раковины, в

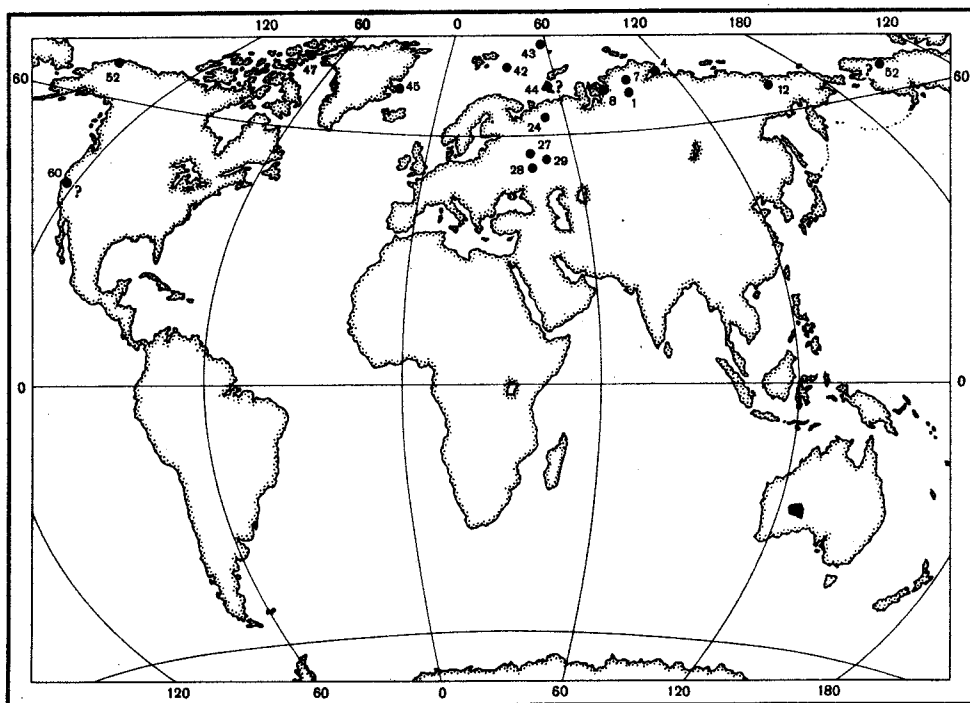
большинстве, деформированы, но, по-видимому, много целых. Тип захоронения — равномерно рассеянный, близкий к автохтонному. Совместно с *B. unshensis* встречаются другие виды бухий: *B. fischeriana* (очень часто) и *B. terebratuloides* (редко). Среди прочих двустворок преобладают хомонии, редко встречаются лимей, мускулусы (?), фолодомии, иноцерамы, астарты, энтолиумы, а из брахиопод — лингулиды. В основании мелового разреза (зона sibiricus) *B. unshensis* обнаружена в изобилии в темно-зеленых глауконитовых мелкозернистых песках с конкрециями известковистых песчаников. Фации верхней сублиторали. В менее чем полуметровом интервале встречены скопления раковин одного вида бухий. Преобладают отдельные створки, но часты и целые экземпляры разных размеров. Раковины хорошо сохранились, у многих пластинчатая скульптура не нарушена, отдельные створки легко отделяются от породы, позволяя наблюдать внутреннюю поверхность раковин. Совместно с бухиями редко встречаются другие двустворки: астарты, устрицы, мускулусы и борейонектесы; часты аммониты, и очень редкие брахиоподы. Прижизненно захороненные плевромии очень часто наблюдались ниже горизонта с бухиями. Захоронение бухий нами рассматривается как близкое к автохтонному, сформировавшемуся в подвижной воде.

На р. Боярке в основании мелового разреза (обн. 25 и 15) описываемый вид в изобилии встречается в голубовато-серых алевроитовых глинах и глинистых известняках. Фации средней сублиторали. Обычно бухии хорошей сохранности заключены в конкреции известняка, откуда легко извлекаются. Поскольку в конкрециях преобладают целые экземпляры разного размера, притом многочисленны мелкие и очень редки крупные, есть основание считать эти скопления захороненными на месте жизни. В рассматриваемом интервале разреза совместно с *B. unshensis* не было встречено других видов бухий. Вместе с бухиями найдены только иноцерамы и пророки. Выше по разрезу (обн. 16) находки *B. unshensis* редки. Преобладающими в ориктоценозах становятся другие виды: *B. okensis* и *B. volgensis*.

На п-ове Пакса бухий многочисленны в слоях, переходных между юрой и мелом, сформировавшимся в условиях нижней сублиторали (Захаров, Юдовный, 1974). Здесь, в известковистых конкрециях, преобладают мелкие экземпляры хорошей сохранности. В глинах и аргиллитах раковины расплющены, что затрудняет видовое определение. На уровне своего нижнего стратиграфического распространения совместно с *B. unshensis* встречается другой вид — *B. terebratuloides* и очень редко, по-видимому, *B. fischeriana*. На более высоких горизонтах, уже в основании мелового разреза, совместно с *B. unshensis* редко встречается *B. okensis*. По всему интервалу бухии образуют автохтонные захоронения.

На р. Ижме остатки вида изобильны в голубовато-серых глинах зоны (?) podiger и основания мелового разреза. Бухии образуют, по-видимому, моновидовые скопления, хотя точная видовая диагностика в ряде случаев затруднительна из-за плохой сохранности материала.

С р а в н е н и е. Из юрских видов, известных с территории Евразии, наиболее близким является *B. terebratuloides* (Lahusen), сравнение с которым дано при описывании этого вида. Черты сходства и отличия с другим юрским видом *B. richardsonensis* (Jeletzky, 1966, с. 31, табл. VII, фиг. 1, 4–5, 8–9) из Арктической Канады, подробно рассматриваются Ю.А. Елецким (там же, с. 38). Сравнение весьма представительных выборок *B. unshensis* с территории Евразии с муляжами *B. richardsonensis*, присланными Ю.А. Елецким, показало, что основные отличительные признаки между этими видами верно указаны названным автором. *B. unshensis* на всех стадиях роста отличается округленной, более вздутой раковиной и правильным концентрическим орнаментом, а также более массивной и сильнее закругленной макушкой левой створки. Из раннемеловых видов по характеру скульптуры и хорошо развитому заднему ушку описываемый вид похож на *B. okensis* (Pavlow, 1907, с. 40, табл. 1, фиг. 10–11), с которым иногда совместно встречается. Однако *B. unshensis* только на поздних стадиях роста достигает размеров, характерных для представителей *B. okensis* находящихся на средних стадиях роста. Трудности в разделении видов возникают лишь при наличии округлых раковин *B. okensis*. В этом не часто встречающемся случае *B. unshensis* отличается прямой или почти прямой и более выпуклой раковиной, более округленной левой створкой и ее широкой макушкой. Обычно же



Р и с. 60. Местонахождения *Buchia unshensis* (Pavl.)
Условные обозначения см. рис. 30

раковины *B. okensis* значительно скошенные и уплощенные на поздних стадиях роста, с маленькой не выступающей макушкой левой створки.

В выборках вида как юрского, так и мелового возраста, встречаются экземпляры *B. unshensis*, весьма сходные с *B. keyserlingi* (Лагузен, 1888, с. 21, табл. IV, фиг. 18–23) из валанжина. Имеется значительный биостратиграфический пробел, превышающий две зоны, разделяющий последние находки *B. unshensis* и первые находки *B. keyserlingi*. Этот факт дает нам основание рассматривать вслед за Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1966, с. 39) похожие формы двух видов как проявление гомеоморфии. От подавляющего большинства экземпляров валанжинского вида *B. unshensis* отличается большим четко обособленным задним ушком и округленной, почти прямой раковиной.

Наиболее крупный экземпляр *B. contorta* (Pavlow, 1907, с. 67, табл. V, фиг. 30) из зоны *stenomphalus* с р. Пехорка напоминает *B. aff. unshensis* (табл. XXX, фиг. 2) онтогенезом левой створки и соотношением размеров. Правая створка наших образцов отличается вогнутым передним краем и расширенным нижним краем, а также более нависающей макушкой левой створки. Экземпляр, изображенный на фиг. 29 (цитируемая работа), по нашему мнению, наиболее соответствует "молодым" *B. keyserlingi*. Чрезвычайно близок к *B. unshensis* описанный К.В. Паракецовым (1965, с. 20, табл. 4, фиг. 2) *B. circula* с Северо-Востока СССР. Для точного определения таксономического положения изображенного образца необходимо изучение более представительной выборки.

З а м е ч а н и я. А.П. Павлов считал вид *B. unshensis* нижненеокомским. Два из трех образцов, иллюстрирующих облик вида, происходят из нижнего валанжина (Pavlow, табл. VI, фиг. 13–14). Возраст третьего, наиболее полного и хорошо сохранившегося образца, из зоны *Craspedites* (?) *podiger* с р. Унжи (д. Огарково) вызвал у него сомнение.

В 1972 г. автор совместно с В.Н. Саксом и Н.И. Шульгиной изучили выходы мезозоя на р. Унже между деревнями Огарково и Ефимово. На правом берегу реки в 200 м от д. Ефимово в обрыве высотой около 8 м вскрыты в основании оксфордские глины (видимая мощность 0,8 м), выше с размывом лежат алевроиты песчанистые (0,8 м) со средневожскими белемнитами, над ними также с размывом — пески

с фосфоритовыми желваками (0,8 м), которые перекрываются песками с поверхности бурьми, а в свежем виде зелеными с очень частыми *Buchia terebeatuloides* и редкими *B. unshensis*, а также многочисленными краспедитами, из которых в поле был определен *Craspedites nekrassovi* Prig. (на уровне около 2,5 м). В венчающих разрез песчаных глинах фауны не обнаружено. Таким образом, в окрестностях Огарково из наиболее молодых отложений документируются только слои с краспедитами (зона *subditus*). Поэтому весьма вероятно, что лектотип *B. unshensis* происходит именно из этой зоны, на что указывает и Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1966). Что касается павловских образцов из валанжина, то один из них (с р. Ижмы) не может быть определен с точностью до вида из-за сильной деформации ядра, а другой (из Кашпира, р. Волга), скорее всего, относится к *B. keyserlingi*. Наши исследования показывают, что *B. unshensis* распространен от зоны *Craspedites subditus* до *Hectoroceras kochi*, но наиболее обилен в слоях, переходных между юрой и мелом. Все указания на находки этого вида в верхах берриаса и валанжине следует считать ошибочными (см. сравнения с *B. keyserlingi*).

Распространение. На севере Средней Сибири от зоны *Craspedites okensis* до зоны *Hectoroceras kochi*; в басс. р. Печоры в слоях, переходных между юрой и мелом (от зоны *subditus* (?) до слоев с *Hectoroceras*); в Арктической Канаде краспедитовые слои верхневолжского подъяруса (возможно, и основание мела) (рис. 60).

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Хета, обн. 14(1), обн. 18, сл. 1(11), сл. 2(16), обн. 20(1), обн. 21, сл. 2(26); р. Боярка, обн. 25, осьшь (3), обн. 15 (частично, осьшь) (свыше 50), обн. 16, сл. 1(6); *aff. unshensis*, сл. 3(1), сл. 4(1), сл. 5(2); п-ов Пакса, обн. 32, сл. 8(1), сл. 9(12), сл. 10(3), сл. 12(1), сл. 16(6); Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, русло реки выше обн. 1(3), также руч. Голубой, обн. 8а, и осьшь вокруг (около 130). Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 28б(5), обн. 34, Куш-Щелье, сл. 1 (свыше 40), устье р. Кедвы, обн. 31(3); пос. Мошьюга, скв. 12, интервал 120–124(4), 117–120(2).

Buchia okensis (Pavlow, 1907)

Табл. XXXI, фиг. 1–3; табл. XXXII, фиг. 1–4; табл. XXXIII, фиг. 1–2; табл. XXXIV, фиг. 1–3; табл. XXXV, фиг. 1–4; рис. 22, 24б.

Aucella okensis: Pavlow, 1907, стр. 40, табл. I, фиг. 10–11; Соколов, 1908, стр. 67, табл. VI, фиг. 6; Sokolov, Bodylevsky, 1931, стр. 40, табл. I, фиг. 7–8; Бодылевский, 1949, стр. 146, табл. XXX, фиг. 5; (?) Крымгольц, Петрова, Пчелинцев, 1953, стр. 48, табл. VI, фиг. 7; Imlay, 1959, стр. 160, табл. 18, фиг. 15–19; 1961, стр. 48, табл. 7, фиг. 5–10, 12–20; Паракецов, 1965, стр. 19, фиг. 2; Пожарская, 1971, стр. 118, табл. XXVII, фиг. 4 (только).

Aucella subokensis: (?) Pavlow, 1907, стр. 41, табл. 1, фиг. 17; (?) Imlay, 1959, стр. 160, табл. 18, фиг. 9–10; (?) 1961, стр. 49, табл. 7, фиг. 1–4; Пожарская, 1971, стр. 116, табл. XXVII, фиг. 1–3.

Aucella elliptica: Pavlow, 1907, стр. 46, табл. 1, фиг. 28; (?) Sokolov, Bodylevsky, 1931, стр. 41, табл. I, фиг. 11; Паракецов, 1965, стр. 20, табл. 4, фиг. 5; Пожарская, 1971, стр. 121, табл. XXIX, фиг. 2–4.

Aucella canadiana: Crickmay, 1930, стр. 47, табл. 10, фиг. 3–5.

Aucella cascadenis: Crickmay, 1930, стр. 47, табл. 10, фиг. 1–2.

Aucella trigonoides: (?) Anderson, 1945, стр. 971, табл. 13, фиг. 4 (non Лагузен, 1888).

Buchia okensis: Jeletzky, 1964, стр. 30, 32, табл. 1, фиг. 1, 3–4, 8; табл. II, фиг. 2; 1965, стр. 20, табл. IV, фиг. 1, 3–6, 8, 10–12, 15, 18–24, табл. V, фиг. 2–10; табл. VI, фиг. 1–6, 8–9; табл. VII, фиг. 1–4, 7–8; (?) Surlyk, 1973, табл. 1, фиг. 1.

(?) *Buchia aff. okensis*: Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. 10Д, табл. 1, фиг. 18–23, 25–35 (non Паракецов, 1965).

Aucella sollasi: Пожарская, 1971, стр. 119, табл. XXVIII, фиг. 2. (non Pavlow, 1907).

Голотип не был назначен. Лектотип выбран Г.Ф. Пожарской (1971, стр. 118), экз. № VI, 34/10, внутреннее ядро, хранится в музее М.В. и А.П. Павловых, МГРИ, г. Москва. Изображен: Pavlow, 1907, табл. 1, фиг. II. Найден на р. Печорке, Ульяновской обл., в рязанском горизонте (берриас).

Материал. Около 170 преимущественно целых экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Раковины крупные, достигают очень крупных размеров, округлые, слабо скошеные, умеренно неравносторонние, неравносторчатые, правая створка

слабо выпуклая (по 11 измеренным экз. Вп/В составляет в среднем 0,19), левая — умеренно выпуклая (по 11 измеренным экз. Вп/В составляет в среднем 0,30). Кривая, огибающая передний, нижний и задний края раковины, плавная на всем протяжении. Наиболее крутой участок ее на сочленении нижнего и заднего краев. Замочный край относительно очень короткий, в особенности у геронтических экземпляров. Прямой участок заднего края почти вдвое длиннее переднего.

Характер выпуклости левой створки довольно однотипен: максимальная выпуклость приурочена к верхней трети раковины и обычно смещена к переднему краю, который крутой, нередко отвесный, в то время как задненижний край очень пологий.

Характер выпуклости правой створки изменчив: в большинстве случаев наиболее выпуклой является примакушечная часть, откуда выпуклость полого опускается книзу и более круто кпереди и кзади. При этом в нижней трети створки часто отмечается слабая депрессия, обычно смещенная кзади, но иногда расположенная в центре и, очень редко, спереди.

Случается, что выпуклость почти равномерно распределена в средней части створки и постепенно затухает к краям. Примыкающая к макушке часть переднего края, как правило, вогнутая в различной степени.

Макушки небольшие, в особенности на правой створке, эта макушка почти прямая, лишь самый ее кончик повернут кпереди. Макушка левой створки прямая, слегка поднимающаяся и нависающая над макушкой правой створки.

В подавляющем большинстве раковины покрыты относительно редко расположенными правильными концентрическими ребрами, украшенными пластинами на хорошо сохранившихся экземплярах. Ребра гуще расположены в примакушечной части. На поздних стадиях роста ребра нередко расположены менее правильно и сгущаются. На отдельных экземплярах через раковины просвечивают густо расположенные радиальные струи, не отраженные в рельефе.

Замочная площадка относительно узкая и короткая (табл. XXXI, фиг. I, рис. 61). Особенности морфологии площадки сходны с таковыми *B. volgensis* и поэтому не описываются. Биссусное ушко среднего размера фигурное (рис. 61 а). Вырез биссусного ушка расположен вблизи его вершины и неглубокий. Нижняя часть ушка значительно оттянута. Заднее ушко крупное треугольное, сильно вытянутое вдоль заднего края раковины, но нередко и вдоль замочного края. На ушко переходят в сильно ослабленном виде, покрывающие раковину ребра. Отпечатки внутренних органов не наблюдались.

Изменчивость. Хотя остатки описываемого вида встречены на обширной территории от басс. Хатанги до р. Печоры, выборки из большинства месторождений малочисленны и материал имеет посредственную сохранность. Поэтому измен-

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град	∠ Б, град
555/412	л Север Средней Сибири р. Боярка, обн. 16, п	22,0	28,0 25,0	1,27 1,14	30,0	1,36	8,5 4,5	0,30 0,18	7,0	0,32	59 92	71
555/413	л ярка, обн. 16, п сл. 5 Нижний	36,0	41,5 37,0	1,15 1,03	47,0	1,31	13,0 8,0	0,31 0,22	9,5	0,26	60 88	60
555/414	л мел, берриас, зона Нестогосерас kochi; п	45,0	52,0 48,0	1,16 1,07	55,0	1,22	14,0 8,0	0,27 0,17	13,5	0,30	68 93	60
555/415	л госерас kochi; п слой VI	52,0	59,0 53,0	1,13 1,02	66,0	1,27	17,0 11,0	0,29 0,21	13,0	0,25	60 86	60
555/416	л То же п	53,0	59,0 54,0	1,11 1,02	67,5	1,27	18,0 9,0	0,31 0,17	12,0	0,23	59 83	59
555/417	л " п	54,0	61,5 57,0	1,14 1,06	68,0	1,26	17,0 8,0	0,28 0,14	14,0	0,26	65 89	62
555/418	л " п	62,0	64,5 58,0	1,04 0,94	71,5	1,15	18,5 13,5	0,29 0,23	16,5	0,27	74 94	58
555/419	л " п	80,0	91,0 84,0	1,14 1,05	98,0	1,23	21,5 8,5	0,24 0,10	25,0	0,31	75 97	64
555/420	л Там же, сл. 4 п	46,0	48,0 44,0	1,04 0,96	52,0	1,13	13,0 12,0	0,27 0,27	11,0	0,24	78 97	58
555/421	л " п	73,0	75,0 72,0	1,03 0,99	88,0	1,21	20,0 15,0	0,27 0,21	18,0	0,25	68 83	59

Размеры, мм

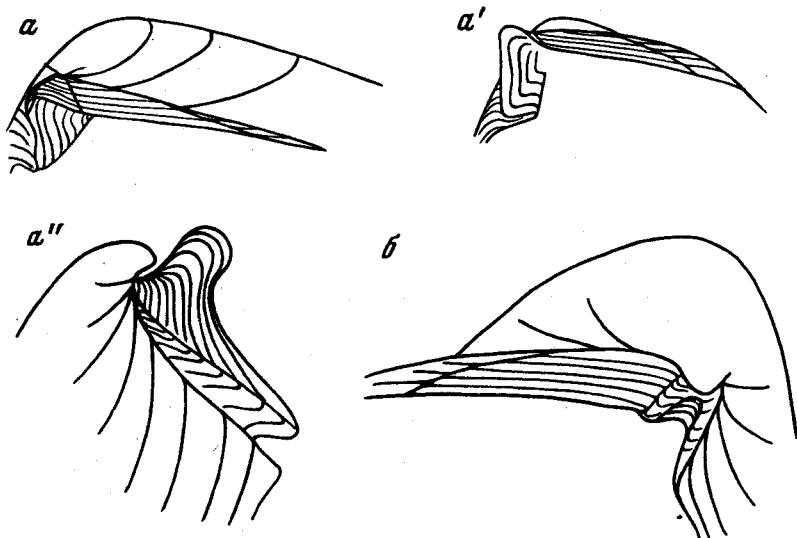
Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град	∠Б, град
555/422 л п	П-ов Пакса, мыс Урдюк— Хая, обн. 31, сл. 3. Возраст тот же	36,5	43,5 40,0	1,19 1,10	48,0	1,32	16,0 7,0	0,37 0,18	12,0	0,33	63 86	61
555/423 л п	То же	51,0	56,0 49,0	1,10 0,96	61,5	1,21	19,0 7,0	0,34 0,14	14,0	0,27	64 92	62

чивость изучалась только на материале севера Средней Сибири. Наиболее представительные выборки сделаны из трех слоев, а также из осыпи обн. 16 на р. Боярке. Индивидуальная изменчивость изучалась на выборке из ископаемой популяции слоя 5. Материал показывает чрезвычайное разнообразие форм на всех стадиях индивидуального развития.

Главным образом по очертаниям раковины и онтогенезу условно можно выделить четыре формы, между которыми имеются переходные: морфологический хиатус отсутствует. Наиболее характерными и устойчивыми в онтогенезе признаками одной из форм является эллипсоидное очертание правой створки и разномерная выпуклость обеих створок (табл. XXXII, фиг. 3, табл. XXXIII, фиг. 2; рис. 22 а; табл. XXXV, фиг. 4). Кроме того, концентрические ребра рельефные и правильные на всей раковине. Тип онтогенеза правой створки инверсионный, близкий к обликвоидному. Из описанных в литературе форм ближе всего стоит "*casca-densis*" (Strickmay, 1930, с. 47, табл. 10, фиг. 1–2), из берриаса Британской Колумбии, а также экземпляры, изображенные Ю.А. Елецким под названием *B. okensis* var. *canadiana* из берриаса о-ва Ванкувер (Британская Колумбия) (Jeletzky, 1965, табл. 5, фиг. 7; табл. 6, фиг. 1; табл. 22, фиг. 5). Правая створка другой формы имеет субтреугольные очертания, апикальный угол менее 90°, уплощенную задненижнюю часть, слаборельефную и не всегда правильную скульптуру, в особенности на ранних стадиях онтогенеза (табл. XXXIII, фиг. 1; рис. 22 б, табл. XXXV, фиг. 1). У этой формы макушка левой створки обычно узкая и длинная. Отдельные мелкие (молодые) экземпляры формы напоминают *B. fischeriana*. К описываемой форме наиболее близки экземпляры *B. okensis* s. lato var. из берриаса о-ва Ванкувер (Jeletzky, 1965, табл. 4, фиг. 21–22, табл. 5, фиг. 5; табл. 6, фиг. 8; табл. 7, фиг. 1; табл. 8, фиг. 3; табл. 22, фиг. 4).

Именно среди этой формы встречаются экземпляры, очень близкие к типовой А.П. Павлова (Pavlow, 1907, табл. I, фиг. 10–11), а также к форме "*canadiana*" из Британской Колумбии (Strickmay, 1930, табл. X, фиг. 3–5). Третья из различаемых нами форм весьма близка к вышеописанной и отличается от нее овальными очертаниями правой створки, обязанными, главным образом, отсутствию вогнутости переднего края под макушкой. Нижняя половина правой створки более уплощенная (табл. XXXI, фиг. 3; табл. XXXII, фиг. 4, рис. 22 в, табл. XXXIV, фиг. 2; табл. XXXV, фиг. 2–3).

Левые створки 2 и 3 форм почти одинаковые, разве что передний край у третьей формы слабо выпуклый, в то время как у второй он прямой или даже слегка вогнутый. Среди описываемой формы встречаются экземпляры, чрезвычайно похожие на *B. subokensis* (Pavlow) (1907, с. 41, табл. I, фиг. 17), близкие к *B. okensis* s.l. из берриаса с о-ва Ванкувер (Jeletzky, 1965, табл. 7, фиг. 4) и *B. aff. okensis* из берриаса (?) Калифорнии (Jones, Bailey, Imlay, 1969). Две вышеописанные формы объединяют около 75% всех имеющихся в выборке экземпляров *B. okensis*. Только эти две формы встречены на п-ове Пакса. Четвертая форма округлая в очертаниях и широкая, слабо скошенная, характеризующаяся четким инверсионным онтогенезом правой створки (табл. XXXI, фиг. 2, рис. 22 г, табл. XXXIV, фиг. 1, 3). Одна из особенностей формы — наличие уплощенной, иногда даже имеющей депрессию в задненижней части, правой створки. Передний край обычно значительно выступает. Из-за широкой нижней части раковины, замочный край короткий вообще у вида, кажется в особенности коротким. Левая створка не столь оригинальна, как правая: она сла-



Р и с. 61. Схематические зарисовки замка *Buchia okensis*

аа'' — № 555/411, замок правой створки сверху (а), спереди (а'), биссусное ушко спереди (а'') (фото на табл. XXXI, фиг. 1); б — № 555/411а, замок левой створки спереди. Возраст и местонахождение у обоих экземпляров одинаковы

бовыпуклая с оттянутым и уплощенным задненижнем краем. У геронтических экземпляров наблюдается слабая депрессия вдоль заднего края (табл. XXXIV, фиг. 1). Описываемая форма редко встречающаяся. Наиболее характерные экземпляры формы найдены только в слое 5 (не считая сборов из осыпи). В литературе она также мало известна. Ближе всего, пожалуй, находится форма *elliptica* из берриаса р. Оки (Pavlow, 1907, табл. I, фиг. 28) и некоторые экземпляры из берриаса Северной Аляски (Imlay, 1961, табл. 7, фиг. 9, 12). В других местонахождениях *Buchia okensis* все экземпляры принадлежат к наиболее распространенным второй и третьей форме.

О н т о г е н е з. Онтогенез изучался как на отдельных крупных экземплярах, так и экземплярах, находящихся на разных стадиях индивидуального развития. Экземпляры разных размеров имеются во всех выборках из берриаса на р. Боярке. Правые и левые створки вида характеризуются разными типами онтогенеза: правая — инверсионным, левая — курвоидным. Онтогенез правой створки первой и третьей формы (рис. 22 а, в) близок к обликвоидному, а второй и четвертый — к ступенчатому инверсионному (рис. 22 б, г). Таким образом, форма раковины не определяется типом онтогенеза. Наблюдения за онтогенезом формы по экземплярам, находящимся на разных стадиях индивидуального развития, показывают, что индивидуальные особенности формы раковины закладываются довольно рано и в ходе онтогенеза слабо меняются (табл. XXXI, фиг. 3; табл. XXXII, фиг. 1—4).

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. Наиболее обильные сборы сделаны в алевитовых глинах и глинистых алевитовых берриаса на р. Боярке, формировавшихся в условиях средней сублиторали мористого берега (Захаров, Юдовный, 1974). В рыхлой породе раковины великолепной сохранности, как правило, целые экземпляры с сохранившимися пластинами на ребрах. Преобладает равномерно-рассеянный тип захоронения, но встречаются и групповые скопления из нескольких экземпляров. Размерно-частотная кривая ориктоценоза *Buchia okensis* из слоя 5 смещена влево, что указывает на слабую сортировку в популяции перед погребением элиминированных экземпляров (рис. 3 б). Все эти факты свидетельствуют о захоронении популяции на месте жизни.

Совместно с *B. okensis* в основном интервала ее распространения редко встречаются два других вида бухий: *B. volgensis* и *B. unschensis*. В автотонном захоронении совместно встречается также *B. jasikovi*. Частота встречаемости этих видов резко различна: в слое 5, где очень много *B. okensis*, *B. jasikovi*, встречается в 10 раз реже, а в основании слоя 6, где много *B. jasikovi*, находки *B. okensis* очень редки. Из других двустворок чаще встречаются палеотаксоноты (таймыродон, маллетия, дакриомия), редки иноцерамы, мелкие эквипектены (?) и плевромии (в прижизненном захоронении).

В том же ориктоценозе многочисленны раковины аммонитов и часты ростры белемитов. Все окаменелости прекрасной сохранности.

В других местонахождениях на севере СССР *B. okensis* встречается редко. На р. Хете единственный экземпляр обнаружен в мелкозернистых верхнесублиторальных песчаниках с обильными и разнообразными двустворками в аллохтонном захоронении. На п-ове Пакса экземпляры хорошей сохранности собраны из конкреций глинистого известняка, встречающихся в голубовато-черных глинах зоны *Nestorogee-gas kochi*. В породе очень много расплюснутых раковин бухий, не определимых до вида; другие двустворки редки, много аммонитов. Фауна обитала в условиях нижней сублиторали (Басов, Захаров и др., 1970).

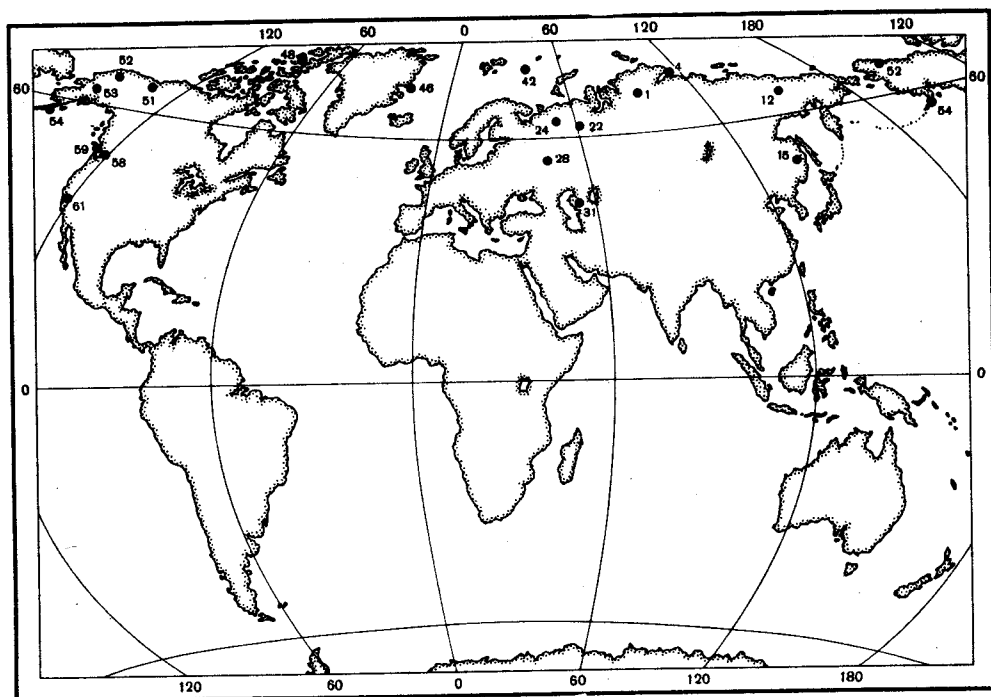
В обнажениях берриаса на р. Попигаи и в басс. р. Печоры (р. Ижма) экземпляры, сходные с *B. okensis*, очень редки и собраны из ориктоценозов, богатых другим видом: *B. volgensis*.

С р а в н е н и е. Отличия от *B. volgensis* (Lahusen) указаны в описании этого вида. Здесь следует отметить, что наибольшие трудности возникают при диагностике формы второго типа (табл. XXXIII, фиг. 1; рис. 22 б). При наличии грубых редко расположенных концентрических ребер данная форма отличается от *B. volgensis* по этому признаку. В других случаях следует обратить внимание на более крупное заднее ушко у *B. okensis*, более короткий в сравнении с задним передний край, уплощенную задне-нижнюю часть правой створки.

Безусловно, близким видом к *B. okensis* является *B. fischeriana* (d'Orb.). Некоторые мелкие экземпляры этих видов представляются вообще трудно диагностируемыми. Крупные (взрослые) отличаются легко: среди известных в литературе и в наших сборах образцов *B. fischeriana* отсутствуют крупные и очень крупные экземпляры, характерные для *B. okensis*. *B. fischeriana* характеризуются весьма устойчивым облик-воидным типом онтогенеза правой створки (см. также Jeletzky, 1966, с. 27), что позволяет легко отличать экземпляры *B. okensis* с инверсионным онтогенезом правой створки. При одинаковых размерах раковины *B. okensis* все-таки более массивные за счет более выпуклой и широкой в нижней части левой створки. Отличия от *B. unshensis* указаны в описании этого вида.

З а м е ч а н и я. В своем оригинальном описании А.П. Павлов при сравнении *B. okensis* с другими видами отметил лишь следующие особенности: более крупные размеры, большую выпуклость правой створки и ее прямой апикальный угол, более широкую по сравнению с *B. volgensis* и *B. surensis* раковину. Такие важные признаки, как наличие редко расставленных грубых концентрических ребер, крупного заднего ушка, длинного заднего края, почти вдвое превышающего по длине участок переднего края, небольшой прямой макушки левой створки, были выявлены и описаны последующими исследователями (Соколов, 1908 в; Crickmay, 1930; Imlay, 1959, 1961; Jeletzky, 1965, 1966).

Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965) наиболее основательно пересмотрел объем вида. В состав *B. okensis* им были совершенно резонно включены канадские формы *B. canadensis* и *B. canadiana*, а также *B. elliptica* (Pavlow, 1907, табл. I, фиг. 28). Хотя эта последняя форма была описана по единственному дефектному экземпляру, основные признаки вида: форма раковины, характер скульптуры и выпуклость, строение апикальной части позволяют отнести ее к *B. okensis*. Определенно нельзя согласиться с включением в этот вид оригинала *B. spasskensis* (там же, табл. III, фиг. 20), приближающегося к *B. okensis* только по одному признаку: прямой слабо развитой макушке левой створки. Изучение наших собственных крупных сборов бухий из топотипического местонахождения рязанского горизонта на р. Оке (участок сел Никитино — Старая Рязань, 1976 г.) показало, что форма "*spasskensis*" принадлежит к довольно редкой разновидности *B. volgensis*. Менее определено наше мнение по поводу включения Ю.А. Елецким *B. subokensis* (Pavlow, 1907, табл. I, фиг. 17) в объем *B. okensis*. При сравнении находящегося в нашем распоряжении канадского материала (в том числе гипсовых слепков "*var. subokensis*") с северосибирскими коллекциями *B. okensis* установлено их почти полное соответствие. Однако, как среди канадских образцов, так и в наших сборах отсутствуют экземпляры, тождественные голотипу (монотипу — музей им. А.П. и М.В. Павловых, МГРИ, колл. № VI 34/15). Именно поэтому рассматриваемая форма отнесена нами к *B. okensis* с сомнением. Экземпляры *B. subokensis* из Северной Аляски (Imlay, 1961, табл. 7, фиг. 1—4) еще более далеки от



Р и с. 62. Местонахождения *Buchia okensis* (Pavl.)
Условные обозначения см. рис. 30

типа А.П. Павлова и весьма близки, с одной стороны, к "молодым" *B. okensis*, с другой — к *B. subokensis*. Это замечание важно в связи с указанием Р. Имлея (там же с. 49) на то, что *B. subokensis* и *B. okensis* встречаются раздельно в ряде местонахождений на Аляске.

Распространение (рис. 62). На севере Средней Сибири и на Приполярном Урале средняя часть берриаса (преимущественно зона *Nectogoceras kochi*), на европейской территории СССР в нижней части берриаса, в Северной Америке в основании берриаса.

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн.16, сл.3 (13), сл.4 (23), сл.5 (65), осыпь слоев 3–6 (44); р. Хета, (руч. Букатый), обн.21, сл.3 (I); п-ов Пакса, мыс. Урдюк-Хая, обн.32, сл.16 (2), обн.31, сл.1 (3), сл.3–4 (2), обн.33, сл.32–33 (2cf.); р. Поигай, (р. Половинная), обн.7, основание сл.8 (I), (3cf.); осыпь сл.8 (2 ex gr.); Приполярный Урал, р. Ятрия, обн.20, сл.5 (I), бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн.34, сл.3 (3cf.), обн.35, сл.1 (1cf.).

Buchia jasikovi (Pavlow, 1907)

Табл. XXXVI, фиг. 1–5; табл. XXXVII, фиг. 1–4; рис. 21

Aucella jasikovi: Pavlow, 1907, стр. 61, табл. III, фиг. 26 (только); Пожариская, 1971, стр. 127, табл. XXXI, фиг. 1–2 (non Паракецов, 1965).

Buchia uncitoides: Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. A14, табл. 3, фиг. 1–13 (кроме 14–17), 18, 19, (non Pavlow, 1907; Sokolow, 1908; Jeletzky, 1965; Паракецов, 1965).

Г о л о т и п не был назначен. Л е к т о т и п выбран Г.Ф. Пожариской (1971, стр. 177), экз. № VI 34/86, внутреннее ядро, хранится в музее М.П. и А.П. Павловых, МГРИ, г. Москва. Изображен: Pavlow, 1907, табл. III, фиг. 26. Найден на р. Оке, с. Никитино, около Старой Рязани, Рязанской обл., в рязанском горизонте (берриас).

М а т е р и а л. 106 преимущественно целых экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковины умеренно крупные, достигают крупных размеров, весьма высокие (В/Д по 14 левым створкам составляет в среднем 1,30), субтреугольные в очертаниях, слабо скошенные (\angle Б по 14 измеренным экз. составляет в среднем 68°), слабо неравносторонние (ДПЧ/Д тех же экземпляров в среднем =0,31), неравностворчатые (Вп/В по 14 левым створкам в среднем =0,27, по правым =0,20).

Правые створки узкие в верхней части постепенно расширяются книзу, а затем слегка сужаются к сочленению заднего и нижнего края. Прямые участки переднего и заднего краев обычно почти равной длины, чуть длиннее задний край, который, как правило, очень слабо выгнутый, но иногда очень слабоогнутый под задним ушком. Передний край под макушкой, наоборот, обычно слабоогнутый, но нередко прямой или слабоогнутый. Наибольшая выпуклость приходится на примакушечную часть, откуда происходит постепенное выполаживание створки книзу — кпереди, однако передний край по линии наибольшей длины остается постоянно более выпуклым. У большинства геронтических экземпляров задненижняя часть створки слегка вогнутая. Многие правые створки почти равномерно выпуклые по всей поверхности. Левые створки субтреугольные в очертаниях, с удлинненной примакушечной частью, широкой средней частью и несколько суженной задненижней. Передний край прямой, иногда слабоогнутый вблизи макушки. Задний край прямой почти по всей длине. Нижний край слабо выгнутый соединяется пологой дугой с передним краем и крутой дугой с задним. Наибольшая выпуклость расположена примерно в верхней трети раковины, откуда постепенно ниспадает к краям, лишь круто обрывается кпереди.

Обе макушки слегка прозогирные. Макушка правой створки маленькая, очень слабо выступающая, острая. Апикальный угол этой створки по 14 измеренным экземплярам составляет в среднем 81° . Макушка левой створки тонкая длинная с острым кончиком, слегка нависающим над макушкой правой створки. Апикальный угол левой створки тех же экземпляров в среднем равен 58° .

Для раковин и ядер характерна сглаженная скульптура, в особенности для верхних частей раковины, с редкими пережимами, разграничивающими стадии активного роста. Нижняя часть створки покрыта на раковине густо расположенными тонкими пластинчатыми концентрическими линиями, слабо заметными на блестящей поверхности ядер. В редких случаях ребра сравнительно правильно расположенные и умеренно рельефные как на раковине, так и на ядрах.

Конструкция замочной площадки такая же, как у *B. tolmatschowi* (рис. 67). Разница заключается только в размерах, значительно меньших у представителей *B. jasiikovi* (у одновозрастных экземпляров). Переднее биссусное ушко не крупное по сравнению с таковым у других меловых видов, обычно имеет скошенную верхнюю часть. Вырез биссусного ушка очень мелкий. Заднее ушко слабо развито, иногда почти не оформлено. Ширина и длина ушка прямо зависит от ширины и длины раковины.

Отпечатки внутренних органов не наблюдались.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/Д	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ В, град.
555/431	л Север Средней Сибири, п р. Боярка, обн. 16, сл. 4.	17,0	24,0 21,5	1,41 1,26	25,0	1,47	6,5 5,0	0,27 0,23	6,0	0,35	53 78	68
555/432	л Нижний мел, берриас, п зона <i>Nestoroceras kochi</i> , слой VI	25,0	34,0? 30,0	1,36 1,20	36,0?	1,44	8,0 6,0	0,24 0,20	8,0	0,32	60 86	66
555/433	л То же	38,0	46,0 42,0	1,21 1,11	50,0	1,32	15,0 9,0	0,33 0,21	13,0	0,34	62 86	60
555/434	л "	44,0	52,0 48,0	1,18 1,09	58,0	1,32	14,0 9,0	0,27 0,19	13,0	0,34	64 82	64
555/435	л Там же, обн. 16, п слой 5, возраст тот же	20,0	29,0 26,0	1,45 1,30	30,0	1,50	7,0 6,0	0,24 0,23	6,0	0,34	54 62	72
555/436	л То же	28,0	34,0? 31,0	1,21 1,11	37,0	1,32	9,0 7,0	0,26 0,23	9,0	0,32	64 82	68
555/437	л "	27,0	36,0 32,0	1,33 1,19	39,0	1,44	9,0 9,0	0,25 0,28	7,0	0,26	50 74	72
555/438	л "	36,5	47,0 41,0	1,29 1,12	47,0	1,29	13,0 7,0	0,28 0,17	13,0	0,36	62 100	82
555/439	л Там же, обн. 16, сл. 6, п возраст тот же, зона	20,0	29,0 26,0	1,45 1,30	30,5	1,53	8,0 6,0	0,28 0,23	7,0	0,35	53 80	72
555/440	л <i>Surites analogus</i> , слой п VII, выборка из еди- ной популяции	26,0	36,0 32,0 42,0	1,38 1,23 1,11	38,0	1,46	9,0 6,0 12,0	0,25 0,19 0,29	8,0	0,31	60 86	68

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А.	∠ В.
											град.	град.
555/441 л п	Там же, обн. 16, сл. 6, возраст тот же, зона <i>Surites analogus</i> , слой VII, выборка из единой популяции	36,0	38,0	1,06	44,0	1,22	8,0	0,21	12,0	0,33	56	71
555/442 л п	То же	35,0	49,0	1,40	54,0	1,54	15,0	0,31	8,0	0,23	53	64
555/443 л п	То же	41,0	45,0	1,29	55,0	1,34	7,0	0,16	11,0	0,27	75	66
555/444 л п	То же	41,0	50,5	1,23	55,0	1,34	12,0	0,24	11,0	0,27	70	90
555/444 л п	То же	51,0	46,5	1,13	71,0	1,39	8,0	0,17	12,0	0,25	54	56
			64,0	1,25			8,0	0,14		0,24	76	56
			59,0	1,16								

Изменчивость. В коллекции имеется четыре достаточно представительные выборки (все из ископаемых популяций), позволяющие изучать внутривидовую изменчивость. Однако число полных экземпляров в каждой из выборок невелико, что затруднило морфометрическую оценку изменчивости как внутри выборки, так и между выборками. Разнообразие форм, встречаемых в двух смежных (непосредственно сменяющих одна другую) популяциях, частично отражено на фотографиях образцов с р. Боярки (табл. XXXVI, фиг. 1–5; табл. XXXVII; фиг. 1–3).

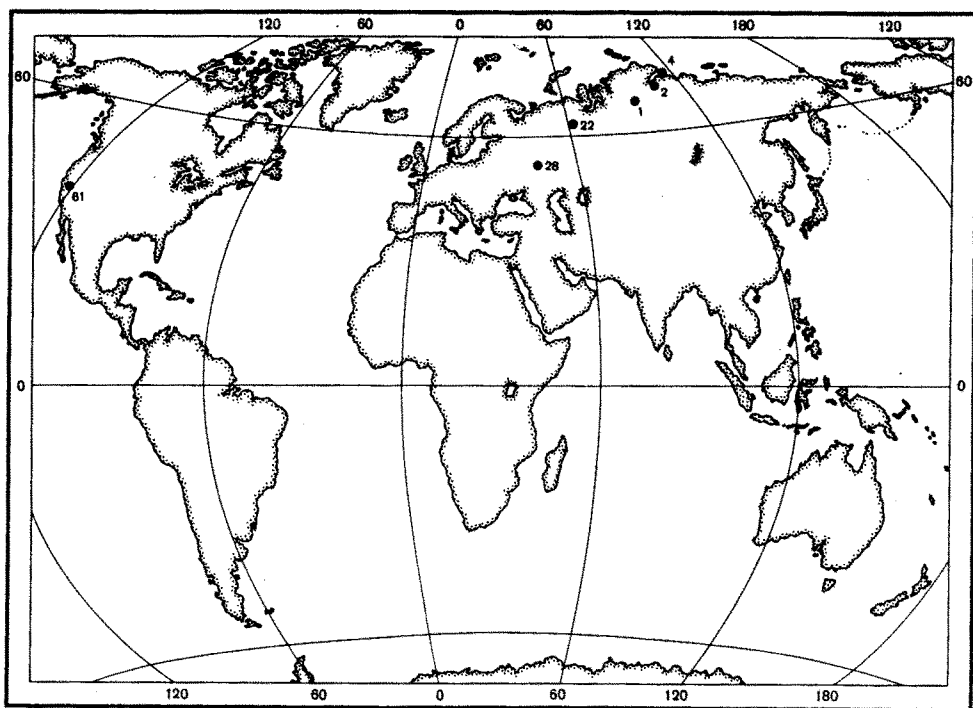
Внутрипопуляционная изменчивость весьма значительная. В той или иной степени она касается всех признаков, но в особенности характера очертания (см. рис. 21). Показанные на рисунке четыре формы по существу заполняют ряд изменчивости очертаний раковин. Между этими формами имеются переходные. В описании указывалось также на различия между экземплярами в скульптуре и выпуклости. Об изменчивости в соотношениях отдельных параметров можно судить по результатам изменений (размеры в тексте).

В выборке с р. Ятрии (Приполярный Урал), несмотря на ограниченный материал, фиксируются все основные формы, известные по коллекции с р. Боярки, но преобладают неполные экземпляры, что затруднило изучение изменчивости (табл. XXXVII, фиг. 4). В других местонахождениях собраны единичные экземпляры.

Онтогенез. Изучение онтогенеза по экземплярам, находящимся на разных стадиях индивидуального развития, показывает, что форма закладывается, когда длина раковины не достигает еще 10 мм (более мелкие экземпляры в коллекции отсутствуют). Наблюдались два типа онтогенеза: инверсионный, у большинства правых и части левых створок, и обликвоидный, у большинства левых и некоторых правых створок (см. рис. 21). При этом тип онтогенеза жестко не определяет форму раковины, хотя последняя контролируется характером онтогенеза. На ранних стадиях раковина обычно гладкая, либо покрыта очень тонкими концентрическими линиями. Иногда этот тип скульптуры сохраняется до поздних этапов роста, но чаще, примерно с 1/3 высоты, появляются тонкие отчетливые концентрические ребрышки (на раковине пластинчатые, табл. XXXVI, фиг. 2). При ступенчатом ходе онтогенеза на начальных стадиях раковина умеренно скошенная, а на поздних — слабо скошенная. Апикальный угол левой створки у маленьких экземпляров меньше, чем у взрослых на 5–10°.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Наибольшая частота встречаемости отмечена в алевроитовых глинах на р. Боярке, значительно реже находки раковин в алевроитах песчанистых на р. Ятрии. Повсюду остатки вида встречаются в автохтонных захоронениях. Об отсутствии переноса свидетельствуют целые раковины, хорошая сохранность наружной поверхности, совместная встречаемость экземпляров разного размера (см. рис. 3в), равномерно рассеянный тип захоронения. В указанных местонахождениях *B. jaskovi* найден совместно с *B. okensis* и тем же самым комплексом беспозвоночных, который указан при описании последнего вида. Наиболее благоприятными для обитания были, видимо, обстановки средней сублиторали и глинисто-илистые грунты (Захаров, Юдовный, 1974).

Сравнение. Наиболее близкими из юрских видов является *Buchia russiensis* (Pavlow, 1907). Слабоскошенная раковина и узкая длинная макушка, характерная для обоих видов, усиливает сходство. Экземпляры *B. jaskovi* с инверсионным



Р и с. 63. Местонахождения *Buchia jasikovi* (Pavl.)
Условные обозначения см. рис. 30

онтогенезом легко отличаются от *B. russiensis*, характеризующимся, как правило, обликвоидным онтогенезом. В большинстве случаев, даже у мелких экземпляров *B. jasikovi*, терминальная часть макушки левой створки более тонкая и острая, биссусное ушко крупнее, чем у одноразмерных представителей *B. russiensis*. Некоторые экземпляры *B. jasikovi*, напоминающие по очертанию правой створки, тонкой длинной макушке левой створки и правильной концентрической скульптуре на нижней части раковины другой более ранний вид *B. fischeriana* (d'Orbigny, 1845), отличаются прежде всего инверсионным типом онтогенеза правой створки, более прямой высокой раковиной, длинным прямым передним краем, крупным биссусным ушком, субтреугольными очертаниями створки.

Из берриасских видов самым близким по таким признакам, как прямая высокая раковина, инверсионный онтогенез, размеры, очертания краев створок описываемый вид близок к *B. uncitoides* (Pavlov, 1907, с. 61, табл. V, фиг. 14–15). В рядах изменчивости некоторые экземпляры почти тождественны. Однако четкая разница в скульптуре (в отличие от резко скульптурированной *B. uncitoides* раковина *B. jasikovi* почти гладкая), форме макушки левой створки массивной и нависающей у *B. uncitoides*, маленькой изящной — у *B. jasikovi* — не позволяет объединить эти виды. В рядах изменчивости обоих видов многочисленны формы специфические, не обнаруженные нами в выборках обоих видов (в нашем распоряжении имеются сборы *B. uncitoides* из берриаса у с. Кашпира, р. Волга). На севере СССР виды совместно не встречены.

От *B. volgensis*, вместе с редкими представителями которого найден *B. jasikovi*, этот последний хорошо отличается почти гладкой раковиной и маленькой макушкой левой створки, а также обликвоидным онтогенезом левой створки. Некоторые образцы, возможно, являются результатом межвидовой гибридизации этих видов (табл. XXXIX, фиг. 3).

От подавляющего большинства экземпляров *B. okensis*, совместно с которыми повсюду встречается описываемый вид, он легко отличается почти гладкой слабо-скошенной раковиной и обликвоидным онтогенезом левой створки. Не исключено, что некоторые субтреугольные экземпляры со смешанной скульптурой являются гибридами этих видов.

Слабоскошенной высокой раковиной и инверсионным онтогенезом *B. jasikovi* похожи на *B. tolmatschowi*. Эти виды на всех стадиях индивидуального роста различаются четко: *B. jasikovi* менее вздутые с гораздо более изящными тонкими макушками и более гладкой раковинной, чем *B. tolmatschowi*.

З а м е ч а н и я. *B. jasikovi* не часто определялся палеонтологами. Возможно, что в коллекциях берриасских бухий этот вид ошибочно принимался за *B. russiensis* или *B. lahusei*, которые близки к *B. jasikovi*, но общему габитусу раковины. Не исключено, что перечисленные виды образуют гомеоморфы. Таковой, по нашему мнению, является один из двух экземпляров, первоначально описанный А.П. Павловым в составе *B. jasikovi* и происходящий из зоны *maximus* средневожского подъяруса (Pavlow, 1907, табл. III, фиг. 25, сравни там же, фиг. 3). С другой стороны, представители *B. jasikovi* могли рассматриваться палеонтологами в составе *B. uncitoides* (см. синонимизику), отличия от которого указаны в сравнении. Эти виды, кроме того, занимают разный стратиграфический диапазон: распространение *B. jasikovi* ограничено средней частью берриаса, а *B. uncitoides* указывается по всему берриасу и известен даже в валанжинке (Паракецов, 1965; Jeletzky, 1965).

Р а с п р о с т р а н е н и е. (рис. 63). На севере Средней Сибири и на Приполярном Урале средняя часть берриаса (верхняя часть зоны *Nectoceras kochi* и основание зоны *Surites analogus*), на Русской равнине основание рязанского горизонта, в Калифорнии в основании нижнего мела (берриаса).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, сл. 3(5); сл. 4(12); сл. 5(13), сл. 6(37), осыпь (10); р. Хета, обн. 21, сл. 3(1); п-ов Пакса, обн. 31, сл. 2(3cf), сл. 4(5) (Icf.); обн. 33, сл. 37(2 cf.); р. Попигай, обн. 12 осыпь (2); Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 20, сл. 5(15).

Buchia volgensis (Lahusen, 1888)

Табл. XXXVII, фиг. 5–7; табл. XXXVIII, фиг. 1–3; табл. XXXIX, фиг. 1–4; табл. XL, фиг. 1–2; рис. 23

Aucella volgensis: Лагузен, 1888, стр. 16, табл. III, фиг. 1–17; Семенов, 1896, стр. 61, табл. 1, фиг. 15; Pavlow, 1896, стр. 549, табл. 27, фиг. 1; Woods, 1905, стр. 69, табл. 10, фиг. 1; Pavlow, 1907, стр. 27, табл. 2, фиг. 10; Соколов, 1908а, стр. 19, табл. 11, фиг. 14–15; (?) Sokolov, 1912а, стр. 9, табл. 1, фиг. 2; Sokolov, Bodylevsky, 1931, стр. 38, табл. 1, фиг. 4–(?) 5; Бодылевский, 1949, стр. 145, табл. XXX, фиг. 4; Крымголец, Петрова, Пчелинцев, 1953, стр. 47, табл. VI, фиг. 5; Imlay, 1959, стр. 160, табл. 18, фиг. 7, 8, 12, 14; Богданова, 1961, стр. 133, табл. 1, фиг. 7а,б; 1966, стр. 71, табл. VIII, фиг. 1–2; Паракецов, 1965, стр. 19, табл. 3, фиг. 1; Янин, 1970, стр. 100, табл. 1, фиг. 1–2; Пожарская, 1971, стр. 123, табл. XXX, фиг. 1–2; Глазунова, 1973, стр. 35, табл. 5, фиг. 1 (non Козлова, 1971).

Aucella spasskensis: Pavlow, 1907, стр. 59, табл. IV, фиг. 20; Пожарская, 1971, стр. 126, табл. XXX, фиг. 5.

Aucella surensis: Pavlow, 1907, стр. 30, табл. II, фиг. 25 (только); Пожарская, 1971, стр. 119, табл. XXVIII, фиг. 3, табл. XXIX, фиг. 1 (?).

Aucella (= *Trigonicella*) *trigonoides*: Pavlow, 1907, стр. 55, табл. IV, фиг. 25 (только), Пожарская, 1971, стр. 138, табл. XXXV, фиг. 1–2.

Aucella merklini: Пожарская, 1971, стр. 120, табл. XXIX, фиг. 6.

Buchia volgensis: Jeletzky, 1964, стр. 36, табл. IV, фиг. 5–7, 10(?); 1965, табл. X, фиг. 4; (?) 5; Турбина, 1972, табл. 1, фиг. 16–17.

Birkelund, Thusi, Vigran, 1978, стр. 56, табл. 4, фиг. 1–4, табл. 5, фиг. 4–6 (non Spath (pars 1947)).

Buchia trigonoides: Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. A10, табл. 1, фиг. 1, 2, 4–6, 10–17, 23–24 (non Лагузен, 1888).

Голотип не был назначен. Лектотип выбран А.Е. Глазуновой (1973, с. 35)¹, экз. № 11/40, внутреннее ядро, хранится в Горном музее, г. Ленинград. Изображен: Лагузен, 1888, табл. III, фиг. 3–5; переизображен здесь: табл. XL, фиг. 1, найден на р. Волге, с. Кашпир, Куйбышевской обл., в рязанском горизонте (берриас).

М а т е р и а л. 870 экз. различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины крупные или очень крупные, высокие, слабоскошенные, умеренно выпуклые, слабо или умеренно неравносторонние. Правые створки в очертаниях близки к вытянутому в высоту равнобедренному треугольнику, реже равно-

¹ Более раннее обозначение лектотипа Г.Ф. Пожарской (1971, с. 123) по работе А.П. Павлова (Pavlow, 1907, табл. II, фиг. 10) следует считать невалидным (МКЗН, 1966, статья 74).

стороннему. Задний край длинный, прямой или слабо выгнутый, передний край слабо вогнут под макушкой, на нижнем протяжении прямой или слабо вогнутый, нижний край пологий. Связочный край относительно очень короткий. Наибольшая выпуклость находится вблизи макушки и переднего края, вдоль которого она нередко спускается книзу и круто обрывается кпереди, отчего передний бок крутой или почти отвесный. Макушка тупая, нечетко оформлена, ее кончик загнут кпереди. Апикальный угол близок к 90° . Замакушечная часть створки как бы наплывает на низкое сильно выгнутое вдоль заднего края крыло. Средняя и нижняя части створки уплощенные.

Левая створка грушевидная в очертании, с вытянутой верхней и макушечной частями, оттянутой кзади нижней частью. Выпуклость сосредоточена в передней части и отвесно падает вдоль переднего края. Книзу и кзади выпуклость плавно выполаживается. Макушка вытянутая, крупная, грифоидная, кончик слегка повернут кпереди. Апикальный угол около 60° .

Скульптура на раковине представлена часто расположенными толстопластинчатыми концентрическими ребрами. На ядрах хорошо видны мелкие концентрические сглаженные складки. На некоторых крупных экземплярах наблюдались 3—4 пережима — этапы роста створок. Ребра гуще на правых створках (от 3 до 4 на 1 см длины), чем на левых (соответственно 4—6 ребер).

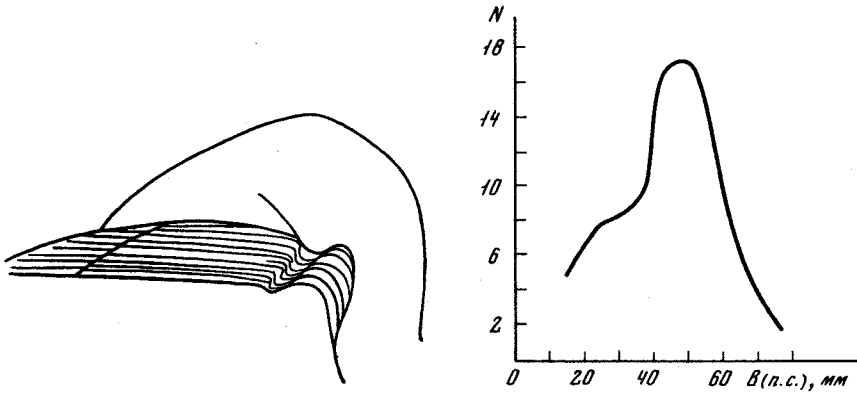
Замочная площадка короткая, высокая (табл. XXXVII, фиг. 5; рис. 64). Лигаментная ямка четко ограничена лигаментными валиками и бороздками. Залигаментное поле на правой створке очень узкое, на левой — короткое, высокое, по очертаниям близкое к параллелограмму. Верхняя часть биссусной ямки выходит кпереди макушки. Биссусное ушко крупное, ограничено от створки длинным глубоким биссусным желобком. Вырез биссусного ушка обычно глубокий.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/448	л Север Средней Сибири р. Боярка, обн. 16,	9,5	12,5	1,32	13,0	1,37	4,0	0,32	3,5	0,37	57	
	п сл. 6, инт. 2,0—2,5 м.		10,5	1,11			3,0	0,29			90	65
555/449	л сл. 6, инт. 2,0—2,5 м.	11,0	15,0	1,36	15,0	1,36	5,0	0,33	4,5	0,41	55	62
	п Нижний мел, берриас, зона <i>Surites analogus</i>		12,0	1,09			3,5	0,29			89	
555/450	л слой VII	20,5	25,0	1,22	28,0	1,37	11,0	0,44	6,0	0,29	52	
	п		22,0	1,07			4,0	0,18			82	70
555/451	л То же	25,0	34,0	1,36	36,0	1,44	12,0	0,35	7,0	0,28	55	
	п		30,0	1,20			7,0	0,23			81	74
555/452	л "	42,0	56,0	1,33	60,0	1,43	17,0	0,30	11,0	0,26	54	
	п		50,0	1,19			12,0	0,24			84	72
555/453	л "	54,0	74,0	1,37	76,0	1,41	18,5	0,25	15,0	0,28	61	
	п		66,0	1,22	(?)		14,0	0,21			82	76
555/454	л "	47,0	57,0	1,21	62,0	1,32	19,0	0,33	14,0	0,30	55	
	п		51,0	1,09			11,0	0,22			86	70
555/455	л Там же, обн. 17, сл. 3,	60,0	85,0	1,42	90,0	1,50	26,0	0,31	19,0	0,32	66	
	п инт. 12,5—13,5, зона <i>Bojarkia meszhnikovii</i> ,		78,0	1,30			16,0	0,21			90	76
555/456	л слой XIV	68	83,0	1,22	84,0	1,24	26,0	0,31	10,0	0,29	66	
	п		63,0	0,93			13,0	0,21			—	62
555/457	л Осыпь того же слоя	64	81,0	1,27	84,0	1,31	28,0	0,35	26,0	0,41	60	
	п		68,0	1,06			22,0	0,32			90	66

Изменчивость. В коллекции имеется несколько десятков выборок из разных местонахождений (см. раздел местонахождение). Материал позволяет изучить межпопуляционную изменчивость на площади и во времени, а также внутрипопуляционную изменчивость и возрастные изменения.

На р. Боярке наиболее представительная выборка получена из слоя 6 (обн. 16) — основание зоны *Surites analogus*. Тафономические наблюдения (рис. 25, в) и характер размерно-частотной кривой (рис. 65) позволяют считать захоронение бухий в сл. 6 автохтонным (ископаемой популяцией). Чрезвычайно широкий размах внутрипопуляционной изменчивости затрудняет выделение каких-либо преобладающих



Р и с. 64. Схематическая зарисовка замка левой створки *Buchia volgensis* спереди. № 555/470. Берриас, зона *Surites analogus*. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, сл. 6

Р и с. 65. Размерно-частотная кривая ориктоценоза *Buchia volgensis*, слой VII, зона *Surites analogus*, берриас. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 6, инт. 2,0–2,5 м

форм. Причем, изменчивость признаков касается экземпляров, находящихся на разных стадиях индивидуального развития. Так, в наиболее многочисленной выборке (интервал 2,0–2,5 м) на ранних стадиях преобладают две формы: 1) с сильно вытянутой и вздутой примакушечной частью и грифоидной макушкой левой створки, узкой и выпуклой примакушечной частью правой створки, имеющей вогнутый передний край; 2) с широкой низкой прямой макушкой левой створки и уплощенной, лишенной передней вогнутости правой створкой. Между описанными формами имеются переходные. На поздних стадиях индивидуального развития выделяются также две наиболее распространенные формы: узкая высокая (табл. XXXVIII, фиг. 1) и низкая широкая (табл. XXXIX, фиг. 2).

В основании слоя 6 (интервал 0,5–1,5 м), где находки *B. volgensis* относительно редки, встречены экземпляры с признаками как *B. volgensis*, так и *B. okensis* (преобладает в слое 5) (табл. XXXVIII, фиг. 3) и *B. jasiakovi* — часто встречается в кровле слоя 5 и преобладает в основании слоя 6 (табл. XXXIX, фиг. 3). Наличие промежуточных форм, по нашему мнению, является результатом межвидовой гибридизации. Не исключено, что некоторые высокие экземпляры в выборках *B. volgensis* должны рассматриваться как гибриды с *B. tolmatschowi* (табл. XXXVIII, фиг. 2). Эти виды обычно встречаются совместно.

Заслуживает внимания также выборка из слоя 1а (обн. 17, кровля зоны *Surites analogus*). Крупные экземпляры из этой выборки очень близки к широкой разновидности *B. volgensis*, однако, несколько экземпляров на средних стадиях индивидуального развития напоминают молодых *B. keyserlingi*, от которых отличаются курвоидным онтогенезом левой створки сильнее вытянутой макушечной частью левых створок и грифоидной макушкой, характерной для *B. volgensis* (табл. XXXIX, фиг. 4). Одинаково рискованно определенно утверждать, свидетельствует ли описанная форма о микрорезольюционном событии или является экморфой и, таким образом, отражает преадаптивное состояние генотипа вида. В выборках из более высоких слоев берриаса (обн. 17, слой 3, зона *Bojarkia mesezhtikowi*) возрастает число очень крупных экземпляров, нередко имеющих пережимы в росте раковины (табл. XL, фиг. 2).

В выборках с р. Хеты преобладают ядра левых створок, что затрудняет суждение об изменчивости. Здесь не обнаружено каких-либо форм, не известных в выборках на р. Боярке.

Для бухий из выборок сп-ова Пакса характерны формы субтреугольно-изометрические. Высокие и удлинённые разновидности редки.

На р. Анабаре описываемый вид представлен практически теми же разновидностями, что и на р. Боярке. Причем следует отметить тенденцию к укреплению раковин от основания к кровле разреза берриаса. Существенный недостаток коллекции с р. Анабара заключается в том, что большинство экземпляров деформировано. Это затруднило оценку изменчивости.

На р. Попигае основные сборы вида сделаны из осыпей. Однако тщательное изучение нескольких разрезов берриаса, представленного здесь зонами *Surites analogus* и *Bojarkia mезezhnikowi*, показывает, что распространение *B. volgensis* в разрезе ограничено интервалом, по крайней мере, не превышающим 3 м. Материал хорошей сохранности позволил установить все разнообразие характерных разновидностей, а также наличие переходных между ними форм.

Выборки с р. Ятрии представлены небольшим числом экземпляров посредственной сохранности, тем не менее среди них определены все основные разновидности *B. volgensis*.

Материал с р. Печоры (р. Ижма) хотя и очень изобильный, но имеет небольшую ценность для систематики: экземпляры в большинстве деформированы и фрагментарны. Однако детальное сравнение с коллекциями р. Боярки дает основание утверждать, что в басс. р. Печоры описываемый вид представлен тем же разнообразием форм, что и на севере Средней Сибири

Онтогенез. Характерная особенность вида — резко различный онтогенез правых и левых створок. Правые створки имеют обычно инверсионный тип онтогенеза, значительно реже встречается обликвоидный тип, левые же створки, как правило, курвоидный онтогенез (см. рис. 23). Изучение раковин разного размера показало, что уже на ранних стадиях роста имеется значительная изменчивость признаков. При этом среди мелких (молодых) экземпляров выделяются те же разновидности, что и среди крупных (взрослых). Однако нередко нет соответствия между формой начальной и конечной стадиями роста: в процессе онтогенеза форма раковины изменяется (см. рис. 23а). Типичным для вида следует считать онтогенез, при котором раковина остается весьма высокой или высокой слабоскошенной на всех стадиях индивидуального роста (табл. XXXIX, фиг. 2; табл. XL, фиг. 1).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. На севере Средней Сибири остатки описываемого вида встречены в большом количестве во всех главных типах терригенных пород: глинах, алевролитах и песках с разнообразными окаменелостями, что свидетельствует о полифациальных особенностях вида. На р. Боярке бухии изобильны в глинистых алевролитах и очень многочисленны в алевролитах, в ориктоценозах преобладают целые раковины, более редки отдельные створки. Как правило, деформация раковин отсутствует. Наиболее характерны редко рассеянный и гнездообразный типы захоронений (рис. 26,в). Нет сортировки ни по размеру, ни по форме раковин (рис. 65). Обычно хорошо сохраняется пластинчатая скульптура. Все перечисленные особенности дают основание утверждать, что в большинстве ориктоценозов на р. Боярке бухии находятся в автохтонных захоронениях. Другие представители бентоса в количественном отношении резко уступают бухиям. Совместно с бухиями встречены хомомии, палеотаксоиды, иноцерамы, камптонектеры, окситомы, астарты, также мелкие гастроподы, брахиоподы (лингулиды), высшие ракообразные, членики морских лилий, следы жизнедеятельности (пастьбы); часты остатки аммонитов и белемнитов (Граница юры и мела . . . , 1972).

На р. Хете остатки вида многочисленны в мелкозернистых песках и известковистых песчаниках — образованиях верхней сублиторали (Захаров, Юдовный, 1974). В ориктоценозах преобладают левые крупные створки, целые раковины редки. Характерны линзовидные скопления, в которых отмечались вложенные друг в друга створки, много обломков раковин. В коллекции преобладают ядра, что затрудняет оценку сохранности скульптуры. Изложенные факты указывают на аллохтонное захоронение бухий. В ракушниковых скоплениях совместно с бухиями изобильны другие двустворки, а также представлены головоногие, гастроподы, брахиоподы (Граница юры и мела . . . , 1972, с. 20—21).

На п-ове Пакса бухии многочисленны или часто встречаются в голубовато-серых глинах, формировавшихся в условиях нижней сублиторали (Захаров, Юдовный, 1974). Бухии представлены главным образом расплюснутыми раковинами, образующими два типа захоронений: пластообразный и равномерно-рассеянный, иногда встречается гнездовидный тип. Во всех типах захоронений мелкие экземпляры преобладают над крупными. По-видимому, бухии захоронены без сортировки на месте жизни, однако из-за плохой сохранности тафономические наблюдения затруднены. Другие представители макробентоса в ориктоценозах с бухиями редки (Басов, Захаров и др., 1970).

На р. Анабаре вид образует ракушниковые скопления в песчанистых алевритках и песчаниках — фациях прибрежно-морского мелководья. Бухии представлены в основном ядрами: то целыми, то отдельными створок. В ряде скоплений наблюдалась сортировка по размеру. Из-за отсутствия раковинного вещества не удалось установить сохранность скульптуры. По-видимому, большинство скоплений бухий образовалось в результате переноса раковин перед погребением. В других случаях мог происходить вынос молодежи с мест обитания, а взрослые экземпляры захоронялись на месте жизни. Совместно с бухиями встречены редкие иноцерамы.

На р. Попигае остатки вида приурочены к разнозернистым пескам, иногда обогащенным гравием: мелководно-морским отложениям начально трансгрессивного этапа осадконакопления. Бухии представлены отдельными створками и целыми раковинами равномерно редко рассеянными по слою. В выборках резко преобладают крупные и очень крупные раковины. Сохранность раковин улучшается, а сортировка их уменьшается вверх по разрезу в интервале (0—3,0) м от подошвы отложений берриаса: аллохтонные захоронения сменяются автохтонными или близкими к ним. Совместно с бухиями, которые резко преобладают в ориктоценозах, встречены из двустворок: кукуллеи, астарты, хомомии, арктотисы и другие, а также частые белемниты и редкие аммониты.

На Приполярном Урале (р. Ятрия) многочисленные бухии встречены в песчано-глинистых алевритах, с редким гравием. Как правило, бухии представлены целыми раковинами, раздавленными при первичном катагенезе. Они либо рассеяны в слое, либо образуют гнездовидные скопления из нескольких экземпляров, причем крупные, средние и мелкие экземпляры встречаются совместно. Раковины лежат параллельно напластованию как на правой, так и на левой створках. Тип ценоза близок к автохтонному ископаемому танатоценозу. Совместно с *B. volgensis* часто встречается другой вид *B. jasiakovi* и очень редко *B. okensis*. Ориктоценоз богат другими двустворками: хомомиями, камптонектесами, кукуллеями, устрицами и другими (всего 15 родов); здесь же часто встречаются белемниты и редкие мелкие аммониты.

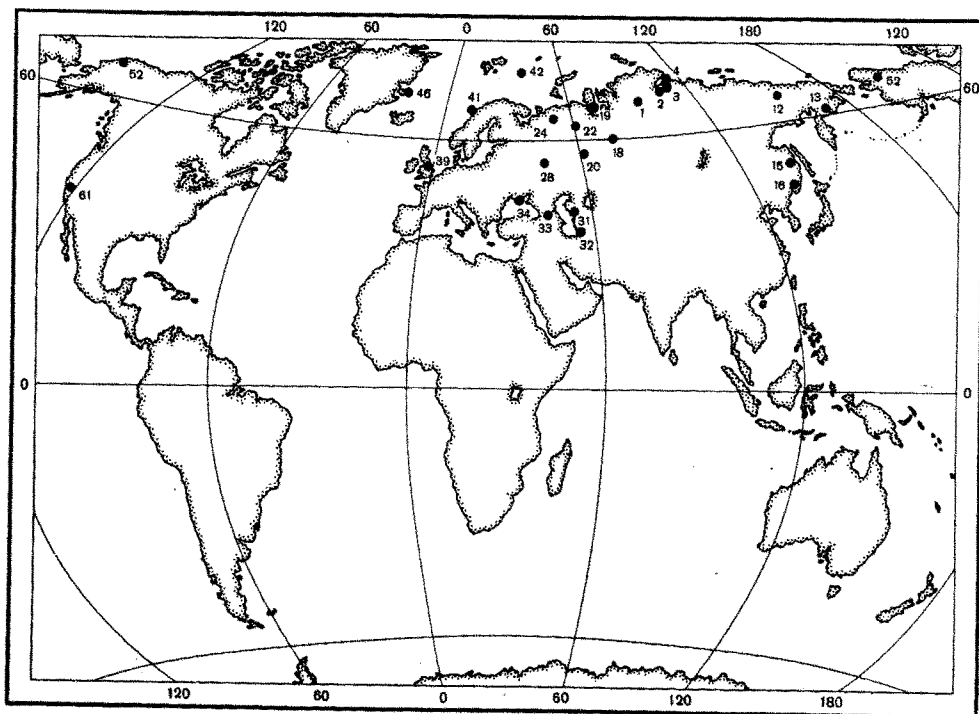
В басс. р. Печоры (р. Ижма) *B. volgensis* образует моновидные скопления в алевритах в основании зоны *Surites analogus*. В ракушниковых скоплениях пластового типа встречаются как целые раковины, разных размеров, так и отдельные створки и их обломки. Все раковины деформированы при уплотнении осадка. Тип ценоза — аллохтонный ископаемый танатоценоз.

С р а в н е н и е. Сходную с *B. volgensis* раковину имеет *B. okensis*, стратиграфические диапазоны этих видов частично перекрываются. Описываемый вид отличается грушевидной в очертании и более высокой раковиной, крупной макушкой левой створки, более часто расположенными и менее рельефными концентрическими знаками (см. также описание *B. okensis*).

От наиболее характерных экземпляров *B. tolmatschowi* (Sokolow, 1908, с. 13, табл. II, фиг. 1—2), встречающегося на севере Сибири в двух верхних зонах берриаса, *B. volgensis* легко отличается более широкой и менее высокой раковиной, меньшей выпуклостью обеих створок и более пологой правой створкой. Кроме того, эти виды различаются типом онтогенеза левой створки: у *B. volgensis* онтогенез курвоидный, а у *B. tolmatschowi*, как правило, обликвоидный или инверсионный.

Некоторые округлые экземпляры *B. volgensis* очень похожи на *B. keyserlingi* (Лагузен, 1888, с. 21, табл. IV, фиг. 18—23), в особенности со стороны правой створки. Однако левые створки этой формы у описываемого вида более скошенные кзади и имеют более узкую вытянутую примакушечную часть с выступающей грифоидной макушкой. Отличаются также онтогенезы левых створок: у *B. volgensis* — курвоидный, в отличие от обликвоидного или ортоидного у *B. keyserlingi*. На другие отличия справедливо указывал И.И. Лагузен (1888, с. 17).

З а м е ч а н и я. Вид установлен И.И. Лагузеном (1888) на достаточно представительном материале хорошей сохранности и поэтому его объем подавляющим большинством исследователей понимался однозначно. Одну из разновидностей этого вида, имеющую узкую примакушечную часть, тупую прямую макушку и слабо скошенную левую створку А.П. Павлов (Pavlow, 1907) назвал *B. spasskensis*. В нашей коллекции имеются похожие формы, которые в единичных выборках связаны непрерывными переходами с типичными экземплярами. А.П. Павлов не упоминал о сходстве *B. spasskensis* и *B. volgensis*, вероятно, лишь потому, что описанную форму



Р и с. 66. Местонахождения *Buchia volgensis* (Lah.).
Условные обозначения см. рис. 30

он помещал в ветвь *B. fischeriana*. Вслед за Д.Н. Соколовым (1908в) мы поместили *B. spasskensis* в синонимику *B. volgensis*. Более самобытную форму *B. surensis* А.П. Павлов считал, наоборот, близкой разновидностью *B. volgensis*. Экземпляр этой формы, происходящий с р. Пехорки, мы также включили в синонимику, поскольку в наших коллекциях встречаются, правда не в каждой выборке, подобные формы, связанные в рядах изменчивости переходными экземплярами.

Некоторые авторы (см. синонимику), по нашему мнению, безосновательно определяют среди берриасских бухий *B. trigonoides*. Выше (см. описание *B. fischeriana*) мы отметили, что типовые экземпляры вида, изображенные в работе И.И. Лагузена, происходят из верхней части средневожского подъяруса. Они встречаются совместно с *B. fischeriana*, связаны переходными формами и включены в состав этого вида.

Распространение (рис. 66). На севере Средней Сибири и в басс. р. Печоры берриас от зоны *Nectoroceras kochi* до *Wojarkia mesezhnikowi*, на остальной территории СССР и в Северной Америке указывался в пределах всего берриаса.

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, сл. 4(8), сл. 6, инт. 0–0.5 м (4), инт. 1.5–2.0(6), инт. 2.0–2.5(52), инт. 2.5–3.0(32), инт. 3.0–3.5(4), инт. 4.5–6.0 м (19), инт. 1.0–5.0 м(12); осыпь слоев 4–6 (125); сл. 8, инт. 0–0.3 м(16); инт. 1.5–2.0(3), инт. 2.0–2.5(3), инт. 2.5–3.5 (1), инт. 4.0–4.5 (5), ур. 6.5 м(3); сл. 8 в целом (12); обн. 17, сл. 1а, инт. 3.5–4.5 м(6), ур. 7.5 м(6), сл. 1а в целом (7); сл. 1(22), сл. 3, инт. 12.5–13.0 м (7); осыпь сл. 3(23); р. Хета (руч. Букатый), обн. 21, сл. 4(13), сл. 5(30), осыпь 4–5(18); п-ов Пакса, обн. 31, сл. 4(39), сл. 5(5); обн. 33, (?) сл. 33(3); (?) сл. 37(4), сл. 41(1), сл. 42(9), (?) сл. 44(1), обн. 35, (?) сл. 1(3), сл. 6(2), (?) сл. 9(1), сл. 10(1) (?) сл. 15(3); сл. 16(8), сл. 17(5); р. Анабар, обн. 1 гор. 0(5), гор. 1(3), гор. 2(8), гор. 4(2), гор. 5(15), 1.5 м ниже гор. 6(46); обн. 8(?) сл. 1(1); р. Попигай (р. Половинная), обн. 7, сл. 8(65); осыпь сл. 8(50); обн. 12, осыпь (33); Приполярный Урал, р. Ягрия, обн. 20 сл. 5(21), сл. 7(2); басс р. Печоры, р. Ижма, обн. 34, сл. 2(13); сл. 3(43); обн. 35, сл. 1(30), осыпь сл. 1(9).

Buchia tolmatshowi (Sokolow, 1908)

Табл. XL, фиг. 3; табл. XLI, фиг. 1–4; табл. XLII, фиг. 1–3;
табл. XLIII, фиг. 1–2; рис. 13

Aucella tolmatshowi: Sokolow, 1908, стр. 13, табл. II, фиг. 1, 2 (non Sokolow, 1912a).

Aucella crassicollis var. *americana*: Sokolow, 1908, стр. 15, табл. III, фиг. 6–(?) 7 (только (non *A. crassicollis* Keyserling, 1846)).

Buchia tolmatshowi: Jeletzky, 1965, стр. 36, табл. XIII, фиг. 3, 4 (кроме фиг. 1), табл. XIV, фиг. 1; табл. XV, фиг. 4, 7, 10–11.

Г о л о т и п не был назначен. Л е к т о т и п выбран здесь, экз. № 53/10937, ядро правой створки, хранится в ЦНИИГРМ им Ф.Н. Чернышева, Ленинград. Изображен в работе Д.Н. Соколова (Sokolow, 1908, табл. II, фиг. 2). Найден на р. Анабаре, Климовский утес, вероятный возраст – берриас. Сборы Я.П. Толмачева (1905). П а р а л е к т о т и п – экз. № 52/10937, ядро левой створки, хранится там же, изображен в той же работе на табл. II, фиг. 1; местонахождение то же, что и у голотипа.

М а т е р и а л. Около 80 экз. различной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины крупные, достигают очень крупных размеров, весьма высокие, слабо скошенные, умеренно неравносторонние, слабо неравностворчатые.

Правая створка изменчивая в очертаниях, но преимущественно субтреугольно-овальная. Задний край длинный, очерчен плавно выгнутой дугой. Нижний край короткий, пологий, сочленяется с передним и задним краями плавными крутыми дугами. Передний край лишь немногим короче заднего, вогнутый по всей длине, либо только в верхней примакушечной части. Створка умеренно выпуклая (Вп/В по 10 экз. составит в среднем 0,27). Обычно наиболее выпукла примакушечная часть вблизи переднего края. Передняя и задняя стороны створки крутые, нижняя – пологая, выпуклость нередко "наплывает" на заднее ушко. Левая створка субтреугольная в очертаниях и весьма высокая (В/Д по 11 экз. в среднем = 1,44), с сильно вытянутой примакушечной частью. Передний и задний края прямые длинные, передненижний край ограничен плавной дугой, а задненижний – значительно более крутой дугой. Створка умеренно выпуклая. Наиболее выпукла средняя часть, задняя часть крутая, нижняя – пологая, а передняя нависающая.

Макушки неравные, прозогирные. Макушка правой створки небольшая, слабо поднимается над замочным краем, обычно вместе с примакушечной частью повернута кпереди. Апикальный угол очень изменчив (от 70 до 90°). Макушка левой створки крупная, длинная грифоидная, высоко поднимается над замочным краем и над макушкой правой створки. Апикальный угол острый (по 11 экз. составляет в среднем 49°).

Раковина покрыта густо и неравномерно расположенными узкими пластинчатыми ребрами, почти незаметными на ядрах. Кроме того, скульптура иногда усложняется одним или несколькими концентрическими пережимами, хорошо заметными также на ядрах.

Замок обеих створок наблюдался на ряде образцов (табл. XL, фиг. 3; табл. XLI, фиг. 1–2, рис. ба, в, г; 67). Замочная площадка крупных размеров, по всей длине покрыта резкими продольными бороздками. Лигаментная ямка четко ограничена: на правой створке рельефным лигаментным валиком и углубленным лигаментным желобком, на левой створке лигаментным желобком и пластинчатым лигаментным валиком. Залигаментное поле длинное узкое. Биссусная ямка узкая, длинная, неглубокая. Биссусная выемка очень слабая.

Биссусное ушко крупное, высокое, фигурное с острым гребнем и мелким скошенным вырезом (табл. XL, фиг. 3а, рис. 67а, б). Биссусный желобок очень глубокий и длинный. Заднее ушко обычно отсутствует.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп/в	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ В, град.
555/473 л	Север Средней Сибири, р. Боярка; обн. 16, сл. 6, интервал 2,0–2,5. Нижний мел, берриас, зона <i>Sarites</i> analogus, слой VII	46,0	61,0	1,33	67,0	1,46	18,0	0,30	8,0	0,17	54	60
п			58,5	1,27			16,0	0,27				

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп/в	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠А, град.	∠В, град.
555/474 л п	Там же, осыпь слоя 6	35,0	50,0 39,0	1,43 1,11	54,0	1,54	15,0 12,0	0,30 0,31	10,0	0,29	50 66	70
555/475 л п	То же	35,0	45,0 38,0	1,29 1,09	50,0	1,43	15,0 12,0	0,33 0,32	10,0	0,29	53 74	62
555/476 л п	"	40,0	57,0 49,0	1,43 1,23	59,0	1,48	19,0 13,0	0,33 0,27	14,0	0,35	50 72	78
555/477 л п	"	37,0	51,0 46,0	1,38 1,24	55,0	1,49	18,0 12,0	0,35 0,26	9,0	0,24	48 68	64
555/478 л п	"	39,0	59,0 52,0	1,51 1,33	63,0	1,62	19,0 14,0	0,32 0,27	13,0	0,33	45 84	80
555/479 л п	"	46,0	73,0 63,0	1,59 1,35	75,0	1,63	18,0 12,0	0,25 0,19	12,0	0,26	46 72	66
555/480 л п	"	46,5	69,0 61,0	1,48 1,31	74,0	1,59	19,0 17,0	0,28 0,28	11,0	0,24	44 76	64
555/481 л п	Там же, обн. 17, сл. 1 зона та же, слой X	44,0	61,0 56,0	1,39 1,27	67,0	1,52	20,0 16,0	0,33 0,29	10,0	0,23	45 80	70
555/482 л п	п-ов Пакса, обн. 35, сл. 17, зона Bojarkia mesezhnikowi	40,0	56,0 47,0	1,40 1,18	59,0	1,48	20,0 13,0	0,36 0,28	10,0	0,25	51 92	64
555/483 л п	Приполярный Урал, р. Яны-Манья, обн. 1, сл. 9, берриас, зона Bojarkia mesezhnikowi	42,0	67,0	1,60	70,0	1,67	22,0	0,33	-	-	54	-

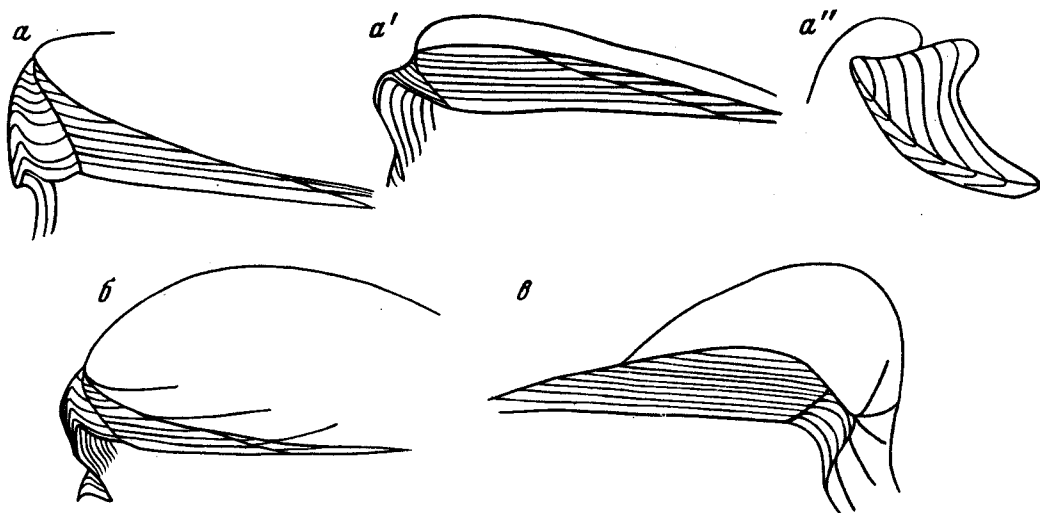
Изменчивость. В коллекции отсутствуют достаточно представительные выборки для изучения как внутри-, так и межпопуляционной изменчивости. Наиболее многочисленные сборы вида сделаны из осыпи слоя 6 (об. 16 на р. Боярке). Изменчивость очертаний правых и левых створок некоторых крупных экземпляров довольно значительна (см. рис. 13). О пределах изменчивости выпуклости и скошенности можно судить по результатам измерения раковин (см. размеры).

Изучение небольшой коллекции с п-ова Пакса показало, что здесь имеются формы более низкие, чем подавляющее большинство экземпляров на р. Боярке (табл. ХLI, фиг. 4). Кроме того, встречен экземпляр с выгнутым передним краем, весьма напоминающий *Buchia robusta* (Pavlow, 1907; см. сравнение) (табл. ХLII, фиг. 1). Несколько сходных с этим экземпляров было найдено на р. Попигай. На Приполярном Урале (р. Яны-Манья) обнаружена левая створка наиболее типичной для вида формы (табл. ХLII, фиг. 2).

Онтогенез. В коллекции отсутствуют экземпляры на всех стадиях индивидуального развития, поэтому онтогенез изучался главным образом на крупных образцах. Все исследованные как правые, так и левые створки характеризуются инверсионным онтогенезом (рис. 13). Особенность этого типа онтогенеза заключается в изменении направления вектора роста от "кзади-книзу" до "книзу". Несмотря на однотипность онтогенеза, форма раковины изменчива на всех стадиях индивидуального развития. Наиболее устойчивы в онтогенезе следующие признаки: относительная высота раковины, величина апикального угла левой створки, форма и соотношение макушек.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Наибольшая частота встречаемости остатков вида отмечена в глинистых алевролитах на р. Боярке, сформированных в условиях средней сублиторали (Захаров, Юдовный, 1974). Раковины преимущественно хорошей сохранности, хотя пластинки на ребрах нередко сглажены и стерты. Преобладают целые крупные экземпляры, но нередко встречаются гнездовидные скопления из нескольких целых раковин и отдельных створок. Однако крупных скоплений нет, преобладает равномерно-рассеянный тип захоронения. По-видимому, захоронения бухий близки к автохтонным. Возможно, что перед захоронением происходил вынос молоди с мест обитания, чем и объясняется ее отсутствие в ориктоценозах. Дополнительным свидетельством достаточно активной гидродинамики на местах обитания бухий являются потерянные раковины крупных экземпляров.

По частоте встречаемости в одних и тех же ориктоценозах *B. tolmatschowi* почти на порядок уступает *B. volgensis*. Ни разу не были встречены моновидовые популя-



Р и с. 67. Схематические зарисовки замка *Buchia tolmatshowi* (D.Sok.)

а—а''—№ 555/468 (фото на табл. XLI, фиг. 1), замок правой створки сверху (а), спереди (а'), биссусное ушко спереди (а''); б—№ 555/467 (фото на табл. XLI, фиг. 3), замок правой створки сверху; в—№ 555/469 (фото на табл. XLI, фиг. 2), замок левой створки спереди

ции *B. tolmatshowi*. Совместно с этим видом очень редко (в основании одноименной бухиазоны) встречаются *B. jasikovi* и *B. okensis*. Другие характерные для ориктоценоза беспозвоночные перечислены при описании *B. volgensis*.

На р. Хете очень редкие ядра вида найдены совместно с обильными *B. volgensis* в мелкозернистых песчаниках, очень богатых разнообразными окаменелостями.

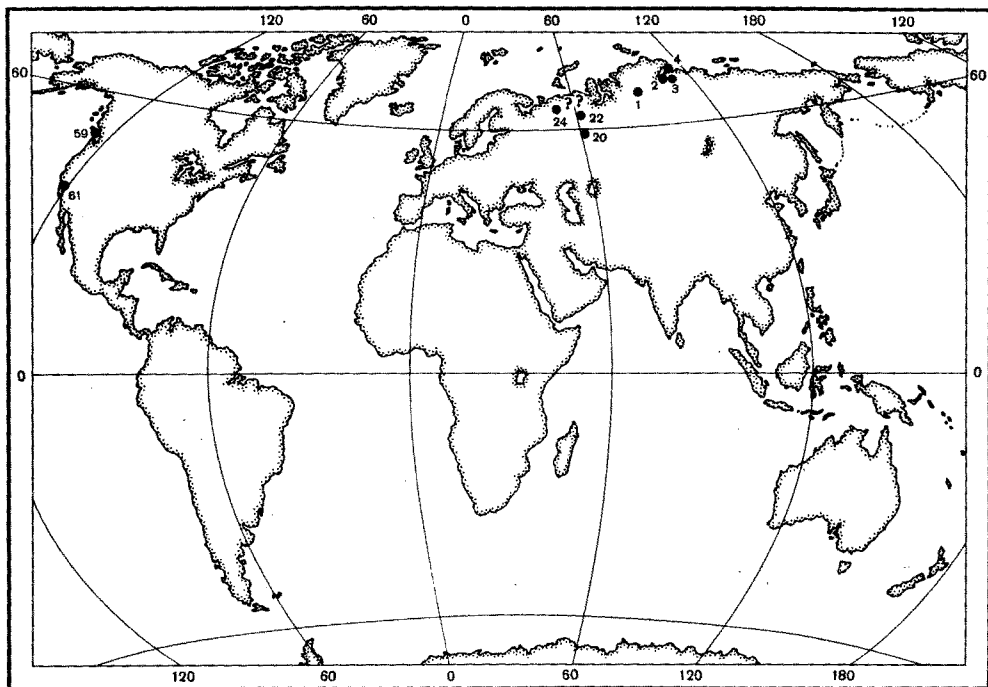
На п-ове Пакса этот вид редко встречается в глинах морского нижнесублиторального генезиса. Раковины, как правило, целые, с хорошо сохранившейся пластинчатой скульптурой (табл. XLI, фиг. 4). Ориктоценозы бедны окаменелостями (Басов, Захаров и др. 1970; Захаров, Санин и др. 1974).

На Приполярном Урале (р. Яны-Манья) преобладают песчано-алевритовые породы. Тафономические наблюдения за остатками вида отсутствуют.

С р а в н е н и е. По форме раковины, в особенности ее левой створки с характерной удлиненной и массивной макушкой, *B. tolmatshowi* напоминает *B. volgensis*, с которым встречается совместно. Описываемый вид отличается более высокой (на градацию) раковиной, узкими более вздутыми створками, как правило, более вытянутой и сильнее загнутой книзу—кпереди макушкой левой створки, а также сглаженной на ядрах скульптурой. Более широкие разновидности *B. tolmatshowi* отличаются от узких *B. volgensis* лишь некоторыми из перечисленных выше признаков (главным образом, скульптурой и макушкой левой створки). По-видимому, в совместных поселениях эти виды образовывали гибриды (табл. XXXVIII, фиг. 2).

Отдельные высокие слабовыпуклые экземпляры *B. tolmatshowi* похожи на *B. jasikovi*, но отличаются более массивными прозогирными макушками и четкими частыми концентрическими ребрами на раковинах (см. описание *B. jasikovi*). В слоях, переходных между бухиазонами *B. jasikovi* и *B. tolmatshowi*, иногда встречаются, по-видимому, гибриды этих видов. По основным морфологическим характеристикам исследуемый вид чрезвычайно близок к *B. uncitoides* (Pavlow, 1907). Оба эти вида, возможно, викариаты на площади. Существенным, на наш взгляд, отличием *B. tolmatshowi* являются на градацию большие размеры. Более детальные сравнения между видами затруднены из-за неравнозначности сравниваемого материала: в типовой коллекции *B. uncitoides* представлен только одним целым экземпляром. От *B. uncitoides* и *B. uncitoides* s.l. в интерпретации Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1965, стр. 28) *B. tolmatshowi*; помимо размеров, отличается сглаженной скульптурой на ядрах. Кроме того, в нашей коллекции отсутствуют очень узкие формы, обозначенные как *B. uncitoides* (там же, табл. VII, фиг. 5, 11).

Некоторые имеющиеся в нашем распоряжении высокие формы *B. inflata* (Лагузен, 1888, с. 20, табл. IV, фиг. 12–16) сходны с *B. tolmatshowi* из верхних гори-



Р и с. 68. Местонахождения *Buchia tolmatschowi* (D.Sok.)
Условные обозначения см. рис. 30

зонтов одноименной бухизоны (табл. XLVI, фиг. 2). Здесь достаточно привести два главных отличия: экземпляры *B. tolmatschowi* гораздо менее вздуты, в особенности правые створки, и не имеют правильной концентрической скульптуры. От высокых *B. aff. inflata* (табл. XLVIII, фиг. 2–3) описываемый вид отличается инверсионным онтогенезом обеих створок и более массивными макушками левых створок.

З а м е ч а н и я. *B. tolmatschowi* относится к числу немногих видов, самостоятельность которых не подтверждена находками моновидовых популяций. Повсюду этот вид сопровождается обычно преобладающим в ориктоценозах *B. volgensis*. Нередко в крупных выборках последнего встречаются экземпляры, принадлежность которых к одному из упомянутых видов не решается однозначно. Однако этот факт, по-видимому, нельзя трактовать в пользу объединения видов, поскольку *B. tolmatschowi* в разных районах распространен лишь в определенном стратиграфическом интервале: зоны *Surites analogus* и *Vojarikia mesezhnikowi*, стратиграфический же интервал *B. volgensis* охватывает также по крайней мере зону *Nectoceras kochi*, в которой *B. tolmatschowi* отсутствует.

Узкие высокие экземпляры бухий с Климовского утеса (р. Анабар) Д.Н. Соколов описал как *Aucella crassicollis* var. *americana* (см. синонимику). Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965, с. 38) справедливо включил эти формы в состав *B. tolmatschowi*. Следует заметить, что *B. crassicollis* (Keys) наиболее молодой готеривский вид бухий, в то время как на р. Анабар, в частности на Климовском утесе, выходят только в верхнеберриасские и нижневаланжинские слои (Сакс, Ронкина и др., 1963; Санин, 1979).

Нами умышленно не дано сравнение с формой *B. robusta* (Pavlow, 1907, с. 33, табл. II, фиг. 34), поскольку сравниваемые материалы совершенно несопоставимы по представительности и качеству. В нашей достаточно представительной коллекции имеются редкие формы, очень близкие к *B. robusta* (табл. XLII, фиг. 1). Хотя тождество отдельных экземпляров даже в представительных выборках недостаточный аргумент для заключения о тождестве видов, но и тем более не гарантия межвидовых различий. Вероятность обеих суждений, на наш взгляд, равновелика. Вопрос о валидности видовых названий может быть решен только при сравнительном изучении достаточно представительной выборки *B. robusta* с Русской равнины. Таким

материалом мы не располагаем и поэтому не имеем пока веских оснований для переименования вида *B. tolmatshowi*, очень часто упоминаемого в мировой литературе.

Распространение (рис. 68). На севере Средней Сибири — берриас, зоны *Surites analogus* и *Wojarkia mesezhnikowi* в Северной Америке (Британская Колумбия), пограничные слои между берриасом и валанжином (см. описание бухизоны *tolmatshowi*).

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, сл. 6, интервал 2.0–2.5 м(3), 4.5–6.0(7); осьшь слоя 6(20), сл. 8, интервал 0.0–0.3 м(3), (II — ex. gr), 1.5–2.0 м(1), 2.0–2.5(2), 2.5–3.5(5), 4.0–4.5(1); обн. 17, сл. 1(2); р. Хета; обн. 21, сл. 4(1), сл. 5(1); п-ов Пакса, обн. 31 (1-cf.), обн. 33, сл. 37(5); осьшь слоев 45–55(1); обн. 35, сл. 16(1), сл. 17(1); р. Анабар, обн. 1, Урюнг-Хая, горизонт 1(1); (1-cf.), 4(1-cf.), 6(1); обн. 8 (Климовский утес), сл. 1(3); р. Попи-гай, обн. 7, инт. 0.3–2.0(3-aff.), осьшь обн. 7(4); осьшь обн. 1(1); Приполярный Урал, р. Яны-Манья, обн. 1, сл. 9(1).

Buchia inflata (Lahusen, 1888)

Табл. XLIII, фиг. 3–5; табл. XLIV, фиг. 1–3; табл. XLV, фиг. 1–5; табл. XLVI, фиг. 1–3; табл. XLVII, фиг. 1–4, рис. 14

Aucella piochii: Gabb, 1869, табл. 32, фиг. 92, 926 (только);

Aucella concentrica var.: White, 1884, стр. 13, табл. VI, фиг. 9–11;

Aucella crassicollis: Stanton, 1895, табл. VI, фиг. 1–2; Imlay, 1959, стр. 161, табл. 19, фиг. 3–6, 10–11, 13–14, 16–20, 24; (non Keyserling, 1846);

Aucella inflata: Лагузен, 1888, стр. 20–21, табл. VI, фиг. 12–17; Pavlow, 1907, стр. 68, табл. VI, фиг. 5; Sokolov, 19126, стр. 157, табл. 6, фиг. 1–3; Anderson, 1938, стр. 104, табл. 8, фиг. 5–6; Бодылевский, 1953, стр. 107, табл. LV, рис. 218;

Aucella crassa: Pavlow, 1907, стр. 69, табл. VI, фиг. 7–8, (?) 9; Sokolow, 1908, стр. 12, табл. II, фиг. 5–6; Sokolov, 1912a, табл. I, фиг. 7;

Aucella solida: Pavlow, 1907, стр. 64, табл. V, фиг. 25 (только) (non Лагузен, 1888);

Aucella aff. *crassa*: Sokolow, 1908, стр. 13, табл. II, фиг. 3–4;

Buchia inflata var. *majuscula*: Jeletzky, 1964, табл. XII, фиг. 1 (только);

(?) *Buchia inflata* var. *formosa*: Jeletzky, 1965, стр. 46, табл. I, фиг. 7, 8; f. туп. там же, табл. XVII, фиг. 6;

Buchia aff. *inflata*: Jeletzky, 1965, стр. 46, табл. XVII, фиг. 3;

Buchia inflata var. *crassa*: Jeletzky, 1965, стр. 46, табл. XVII, фиг. 2, 4,

(?) *Buchia pacifica*: Jeletzky, 1965, стр. 44, табл. XV, фиг. 12; табл. XVI, фиг. 1–4, 7–10; табл. XVIII, фиг. 2; табл. XIX, фиг. 3–4, 6, 8; табл. XXI, фиг. 3;

Trigonicella inflata: Пожариская, 1971, стр. 140, табл. XXXV, фиг. 5.

Голотип не был назначен. Лектотип выбран Д.Н. Соколовым, стр. 21, экз. № 20/40, внутреннее ядро, хранится в Горном музее, г. Ленинград. Изображен в работе И.И. Лагузена (1888, табл. IV, фиг. 12–14). Переизображен здесь: (табл. XLVII, фиг. 1). Найден на р. Унже, между д. Козлово и с. Коршунское, Костромской обл. Возраст не указан. Вероятно, нижний валанжин.

Материал. Свыше 200 экз., преимущественно хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковины умеренно крупные, достигают крупных размеров, высокие, преимущественно прямые, слабо неравносторонние, сильно выпуклые.

Правая створка изменчива в очертаниях от субтреугольной высокой до субтрапецеидальной округлой. Прямой короткий отрезок заднего края сочленяется крутой дугой с относительно пологой линией, оконтуривающей нижний край, который менее крутой дугой соединяется с коротким слегка вогнутым под макушкой передним краем. Задненижний край выступающий, а передненижний скошенный (задний край нередко значительно длиннее переднего). Створка умеренно либо сильно выпуклая. Наибольшая выпуклость приходится на среднюю и верхнюю часть створки, но иногда на нижнюю ее половину. Обычно выпуклость захватывает всю поверхность (куполовидная выпуклость), так что средняя часть створки уплощенная, а края крутые или отвесные. Весьма характерны "уступы" в нижней части створки и "пережимы" в верхней части (табл. XLIII, фиг. 5). Эта особенность касается и левой створки.

Левая створка более устойчива в очертаниях — субтреугольная высокая с вытянутой верхней частью. Очертания краев плавные, округленные, но задненижний край

обычно "оттянут". Сильная равномерная выпуклость захватывает большую часть створки, иногда и всю ее. Максимально выпукла, как правило, средняя часть; передний и задний склоны крутые или отвесные, нижний более пологий и длинный, но бывает и с уступом.

Соотношение макушек противоположных створок не устойчивое. Нередко макушки равны по размерам, но всегда отличаются по форме: макушка правой створки более широкая, менее выступающая и нависающая над замочным краем, чем макушка левой створки, которая более длинная, узкая, выпуклая и грифидная. Обе макушки прозогирные. Апикальный угол правой створки близок к прямому, а у левой створки чуть превышает 60°.

Правильные рельефные концентрические ребра, покрывающие всю или только нижнюю часть раковины, чрезвычайно характерны для вида. На раковине, как и у других видов бухий, ребра украшены сильными пластинками. Ребра заметны и на ядрах. Однако скульптура изменчива (см. ниже).

Морфология замка сходна с *Buchia volgensis* и *B. tolmatschowi* по таким особенностям, как крупная замочная площадка, четко ограниченная лигаментная ямка, покрытая рельефными шевронами, рельефные лигаментные валики и желобки. Однако есть и отличия: залигаментное поле относительно более широкое, биссусная ямка умеренно углубленная субтреугольная с хорошо заметной биссусной выемкой.

Биссусное ушко крупное, компактное с умеренно глубоким вырезом. Биссусный желобок глубокий и широкий (табл. XLV, фиг. 1). Заднее ушко небольшое, вытянутое вдоль замочного края.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ В, град.
555/490 л п	Север Средней Сибири, п-ов Пакса, обн. 35, слой 22	24,0	31,0 28,0	1,29 1,17	32,0	1,33	13,0 10,0	0,42 0,36	7,0	0,29	56 80	81
555/491 л п	Валанжин, зона <i>Neotollia klimovskiensis</i>	36,0	45,0 40,0	1,25 1,11	46,0	1,28	20,0 17,0	0,44 0,43	12,0	0,33	59 72	84
555/492 л п	То же	47,0	54,0 48,0	1,15 1,02	57,0	1,21	22,0 20,0	0,41 0,42	14,0	0,30	62 84	80
555/493 л п	"	46,0	55,0 49,0	1,12 1,07	57,0	1,24	22,0 18,0	0,40 0,37	15,0	0,33	64 76	81
555/494 л п	"	50,0	58,0 53,0	1,16 1,06	59,0	1,18	22,0 21,0	0,38 0,40	17,0	0,34	68 87	82
555/495 л п	Там же, р. Малая Романиха обн. 5, берриас, зона <i>Wojarkia mesezhnikowi</i>	47,0	63,0 55,0	1,34 1,17	65,0	1,38	26,0 22,0	0,41 0,40	16,0	0,34	63 84	76
555/496 л п	Там же, р. Анабар, обн. 1	55,0	60,0 55,0	1,09 1,00	64,0	1,16	26,0 22,0	0,43 0,40	20,0	0,36	70 84	72
555/497 л п	Горизонт 8, валанжин, зона <i>Temnoptychites suzranicus</i>	27,0	36,0 33,0	1,33 1,22	37,0	1,37	13,0 10,0	0,36 0,30	8,0	0,30	62 80	70
555/498 л п	Там же, р. Попигаи, обн. 8, слой 8. Граница берриаса и валанжина	36,0	45,0 38,0	1,25 1,06	47,0	1,31	20,0 16,0	0,44 0,42	9,0	0,25	60 86	80
555/499 п	Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 20, слой 6. Валанжин, зона <i>Temnoptychites insolutus</i>	35,0	42,0	1,20	44,0	1,26	10,0	0,24	10,0	0,29	78	74
546/117 л п	Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 35, слой 3 (основ.)	44,0	54,0 51,0	1,23 1,16	55,0	1,25	18,0 16,0	0,33 0,31	15,0	0,34	75 94	80
546/116 л п	берриас, зона <i>Wojarkia mesezhnikowi</i>	56,0	62,0 58,0	1,11 1,04	65,0	1,16	— —	— —	22,0	0,39	64 94	84

Изменчивость. В коллекции вид представлен почти 30 выборками из более 10 местонахождений. Тем не менее невозможно провести полноценное изучение изменчивости, поскольку большинство выборок малочисленно, среди же нескольких представительных выборок необходимыми достоинствами — хорошей сохранностью и обилием экземпляров — обладают только выборки с р. Попигай. Именно эти выборки привлечены для иллюстрации индивидуальной изменчивости.

В выборках с р. Попигай (обн. 7–8, слой 8) преобладают ядра средних и умеренно крупных размеров. Признаки весьма неустойчивы. Типичные экземпляры легко диагностируются по сильно вздутой раковине, четким правильным концентрическим ребрам на ядрах, инверсионному онтогенезу правой створки, характерным очертаниям створок (табл. XLVI, фиг. 1; рис. 14). Однако в выборках присутствуют также экземпляры менее вздутые, имеющие почти прямой онтогенез и правые створки, напоминающие в очертаниях равносторонний треугольник (рис. 14в). Один из таких экземпляров был описан с р. Анабар Д.Н. Соколовым как *Buchia inflata* var. *formosa* (Sokolow, 1908, табл. II, фиг. 8; воспроизведен здесь: табл. XLVII, фиг. 3). Более выпуклые разновидности этой формы имеют почти равностороннюю раковину, напоминающую *B. bulloides* (Lahusen, 1888, табл. V, фиг. 17–19, воспроизведен здесь: табл. XLVII, фиг. 4). Совместно с перечисленными редко встречаются весьма высокие экземпляры (табл. XLV, фиг. 4), почти тождественные отдельным образцам *B. pacifica* (Jeletzky, 1965, табл. 16, фиг. 7). Однако крупные высокие разновидности, обычные в типовой серии *B. pacifica*, у нас отсутствуют (там же, табл. 18, фиг. 3; табл. 19, фиг. 8).

На р. Малой Романихе среди нескольких почти изометрических экземпляров присутствует лишь один высокий (табл. XLVI, фиг. 2). Правая створка этого экземпляра отличается от таковой одного из канадских образцов (№ 16655, там же, табл. 19, фиг. 8) только более часто расположенными ребрами.

Характерной особенностью выборки с р. Анабар является присутствие крупных сильно выпуклых и прямых экземпляров (табл. XLIV, фиг. 3). По этим особенностям к анабарским образцам близка к *B. inflata* с п-ова Пакса (табл. XLIV, фиг. 1–2). Многие раковины из этой выборки, кроме того, имеют пережим на ранних стадиях онтогенеза. Редкие экземпляры с р. Боярка находят аналогов среди наиболее распространенной формы из сборов на р. Попигай. В выборках с р. Ижмы по типу скульптуры выделяются две формы: груборебристая с правильно или почти правильно расположенными концентрическими ребрами (табл. XLVI, фиг. 1) и гладкая или почти гладкая с тонкими неправильными морщинистыми складочками (табл. XLY, фиг. 5). Груборебристая форма резко преобладает над гладкой и поэтому представлена более широким диапазоном изменчивости. Несмотря на деформацию практически всех образцов, среди ребристых можно наблюдать ряд изменчивости по характеру контура правой створки: от округлой до высокой. Очертания правых створок гладкой формы близки к субтреугольным с несколько скошенной передней частью нижнего края. У ребристой формы нижний край очерчен дугой, близкой к дуге окружности. Для обеих форм характерна широкая пологая выемка (депрессия) переднего края, но у ребристой формы она иногда неотчетливо выражена.

Онтогенез изучался на правых створках взрослых экземпляров (см. рис. 14). Для вида характерен инверсионный онтогенез, хотя во всех выборках присутствуют экземпляры с онтогенезом, близким к ортоидному. Для выборок с р. Ижмы (груборебристая форма) этот последний тип онтогенеза является преобладающим. Прямым онтогенезом обладают экземпляры с р. Попигай, близкие к форме "*formosa*" (см. рис. 14) (Sokolov, 1908).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. На севере Средней Сибири вид присутствует во всех типах фаций, но наиболее распространен в глинисто-алевритовых или мелкопесчаных осадках ниже- и среднесублиторального генезиса. В мелкозернистых песках на р. Боярке (фашии верхней сублиторали) находки раковин редки. Здесь вид встречается совместно с *B. keyserlingi*, в описании которого дана подробная фациальная и тафономическая характеристика. На п-ове Пакса *B. inflata* часто встречается в морских нижнесублиторальных алевритистых глинах (Захаров и др., 1974). Преимущественно отдельные створки рассеяны в слое или образуют гнездообразные скопления. Мелкие и крупные экземпляры встречаются совместно. Раковины в глинах раздавлены

при диагенезе. В конкрециях раковины целые, хорошей сохранности. В едином ориктоценозе встречены другие двустворки: бухии (*B. keyserlingi*), эквипектены, окситомы, лиматулы, энтолиумы, астарты, нукуланы, сарепты, маллетии, а также гастроподы, скафоподы, белемниты и аммониты. Тип ископаемого ценоза близок к автохтонному танатоценозу.

На р. Анабар остатки вида нередко встречаются в алевритах и алевролитах средне-сублиторального генезиса в гнездообразных скоплениях в виде отдельных створок и целых крупных не деформированных раковин. Раковины с поверхности слегка окатаны. Состав ориктоценоза бедный: *B. keyserlingi*, плевромии, арктики, окситомы, дакриомии. Формирование танатоценоза произошло, видимо, в подвижной воде и сопровождалось выносом молодежи и мелкогабаритных раковин моллюсков.

На р. Попигай многочисленные выборки вида сделаны в мелкозернистых алевритовых песках мелководно-морского генезиса. Целые раковины хорошей сохранности равномерно рассеяны по слою. Преобладают средних размеров экземпляры, крупные и мелкие встречаются реже. Совместно найдено небольшое число *B. keyserlingi* и *B. volgensis*. В том же ориктоценозе собраны другие редкие двустворки: кукуллеи, гониомии, плевромии, арктики, арктотисы, а также редкие белемниты и аммониты. Захоронение фауны происходило вблизи от места обитания.

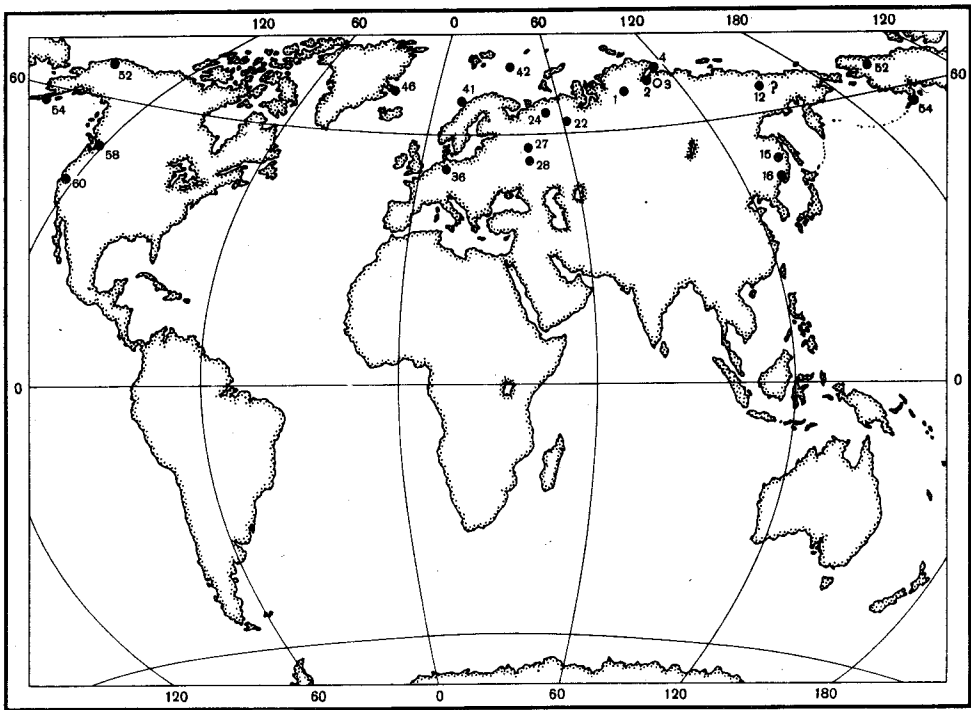
На р. Ижме (басс. р. Печоры) крупные сборы *B. inflata* сделаны в песчаных алевритах, возможно, мелководно-морского генезиса, в слоях, переходных между берриасом и валанжином (интервал около 2 м). В особенности много остатков вида в интервале 0–0,25 м — ракушниковые скопления (обн. 35, слой 3). Целые экземпляры и отдельные створки находятся на разных стадиях индивидуального развития. Все раковины сильно деформированы при диагенезе. Совместно с *B. inflata* встречены редкие *B. keyserlingi*, окситомы и энтолиумы, избыточные ростры белемнитов и гнездообразные скопления мелких раковин аммонитов. Захоронение бухий происходило, скорее всего, вблизи от места обитания.

С р а в н е н и е. В основании валанжина *B. inflata* встречается совместно с *B. keyserlingi* (Lahusen) и отличается от последней главным образом сильно выпуклой раковиной, в особенности правой створки. Менее вздутые экземпляры отличаются правильными, обычно резкими концентрическими ребрами. Некоторые густорестристые почти равносторонние и слабо выпуклые экземпляры похожи на форму *B. sibirica*, выделяемую среди *B. keyserlingi* (Sokolow, 1908, с. 14, табл. III, фиг. 1–3), но эти разновидности обычно более груборестристые и высокие, чем разновидность *B. sibirica*, которая к тому же имеет крупное заднее ушко.

С р а в н е н и е с *B. tolmatschowi* дано при описании этого вида. *B. bulloides* (монотип И.И. Лагузена воспроизведен здесь на табл. XLVII, фиг. 4), самостоятельность которого в настоящее время нельзя считать твердо установленной, похож на *B. inflata* по общему габитусу и выпуклости створок. Типичные *B. inflata* отличаются инверсионным онтогенезом правой створки, более скошенной кзади раковиной и более узким передним краем. Однако эти отличия почти незаметны на форме, описанной Д.Н. Соколовым как *B. inflata* var. *formosa* с р. Анабар (Sokolow, 1908, см. здесь табл. XLVII, фиг. 3). Эту форму можно рассматривать как промежуточную между *B. inflata* и *B. keyserlingi*. Отдельные молодые высокие экземпляры *B. inflata* напоминают *B. nuciformis* (Pavlow, 1907, с. 52, табл. III, фиг. 27–28). Отличия *B. inflata*, заключающиеся в более грубых и редких концентрических ребрах, покрывающих раковину, возможно, нельзя считать удовлетворительными для разделения видов.

З а м е ч а н и я. Видовое название *B. inflata* предложил Ф. Тула (Toula, 1874) для гренландской формы, описанной им среди бухий, отнесенных к *Aucella concentrica* Keys. Однако Ф. Тула не дал ни изображения, ни ссылки на таковое. Впервые вид по всем правилам описал И.И. Лагузен (1888).

Наши представления об объеме вида изложены в синонимике. Ниже к ней даны комментарии. Форма, описанная А.П. Павловым как "*crassa*" и отличающаяся от *B. inflata* большей равносторонностью створок и округлостью контура, помещена нами в синонимию на том основании, что эта форма встречается только совместно с типичными *B. inflata*, не найдена за пределами стратиграфического интервала *B. inflata* и не образует самостоятельных скоплений. Между редко встречающейся формой "*crassa*" и типичными *B. inflata* в выборках имеются переходные формы.



Р и с. 69. Местонахождения *Buchia inflata* (Lah.)
Условные обозначения см. рис. 30

У нас нет полной уверенности в тождественности видов *B. inflata* и *B. pacifica*. Ряд экземпляров из типовой серии североамериканского вида имеют аналогов в нашей коллекции (Jeletzky, 1965, табл. 16, фиг. 9; табл. 19, фиг. 6, 8) или сходные формы (там же, табл. 16, фиг. 2, 7; табл. 19, фиг. 3–4). Однако высокие узкие экземпляры с пережимами и острой макушкой, обычные в типовой серии *B. pacifica*, нехарактерны для сибирских *B. inflata*, среди которых преобладают экземпляры округло-субтреугольные в очертаниях. Видимо, отмеченная особенность североамериканской формы – высокая узкая раковина – была причиной того, что многие американские палеонтологи определяли ее как *B. crassicollis* (см. синонимику).

Распространение (рис. 69). На севере Средней Сибири и европейской части СССР пограничные между берриасом и валанжином слои (кровля зоны *Vojarikia mesezhnikowi* – *Neotollia klimovskiensis*); в Северной Америке (?) нижний валанжин.

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 8, сл. 1а(2), сл. 2(1); обн. 9, сл. 5 (2cf.), обн. 13, сл. 2(1cf.); р. Малая Романиха (сборы С.Н. Алексеева, 1975), обн. 5(5); п-ов Пакса, обн. 33, сл. 42(1), сл. 44(3), сл. 43–45(5), сл. 45(2), сл. 51(2), осыпь слоев 33–55(5); обн. 35, сл. 18(3), сл. 19(3), сл. 21(4), сл. 22(8), сл. 23(4 cf.), сл. 21–23(1), сл. 25(1cf.), сл. 30(2 cf.); р. Анабар (сборы В.Я. Санина, 1974) обн. 1, гор. 8(6); обн. 8 (Климовский утес), сл. 2 (интервал 0–1.5 м) (3); сл. 5(4); р. Попигай, обн. 7–8, 1.8 м выше границы юры и мела (40); интервал 2.3–2.8 м (3), 2.5–4.0(3), 3.2(1), 3.0–4.0(5), осыпь слоя 8(4); осыпь обн. 12(27); Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 20, сл. 6(1); басс. р. Печоры, р. Ижма, обн. 35, сл. 2(34), сл. 3(27), сл. 4(6).

Buchia aff. inflata (Lahusen, 1888)

Табл. XLVIII, фиг. 1–6; табл. XLIX, фиг. 1–4; табл. L, фиг. 1.

Aucella terebratuloides: Лагузен, 1888, стр. 18, фиг. А, В, С, на стр. 19 в тексте (только).

(?) *Buchia tolmatschowi*: Jeletzky, 1965, табл. XIII, фиг. 1 (только)(non Sokolow, 1908).

М а т е р и а л. Около 150 образцов, преимущественно ядер, реже раковин хорошей и отличной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины умеренно крупные, достигающие крупных размеров, высокие или весьма высокие, слабо скошенные, слабо неравносторчатые, умеренно выпуклые, умеренно неравносторчатые, грушевидные в очертании.

Обе створки почти одинаково выпуклые, но характер выпуклости различный: левая створка равномерно выпуклая в средней и верхней части, главная выпуклость вытянута вдоль оси роста; выпуклость правой створки сосредоточена преимущественно в верхней части, круто обрывается кпереди, нижняя часть створки пологая. Примакушечные части обеих створок вытянуты. Эта особенность отчетливо видна на левой створке, макушка которой постепенно сужается, поднимается над замочным краем и нависает над ним, кончик макушки повернут кпереди. Макушка правой створки слабо выступает над замочным краем, благодаря депрессии переднего края слегка "завалена" к замочному краю и загнута кпереди.

Ядра обычно гладкие. На раковине нередко видны неравномерно расположенные концентрические пережимы, а иногда только линии нарастания.

Замок подобен таковому *B. inflata*. Заднее ушко развито слабо, биссусное ушко относительно крупное, по конструкции сходно с таковым *B. inflata* и *B. keyserlingi*. Отпечатки внутренних органов не наблюдались.

Р а з м е р ы, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	дпч	дпч/д	∠А, град.	∠В, град.	
555/510	л Север Средней п Сибири, р. Бо- ярка, обн. 8,	38,0	49,0	1,29	51,0	1,34	14,0	0,29	11,0	0,29	60	63	
		45,0	1,18	16,0			0,36						
555/511	л п	41,0	52,0	1,27	51,0	1,39	15,0	0,29	9,0	0,22	54	58	
			47,0	1,15			14,0	0,30					76
555/512	л п	40,0	52,0	1,30	56,0	1,40	17,5	0,34	10,0	0,25	58	60	
			49,0	1,23			17,5	0,36					80
555/513	л п	45,0	59,0	1,31	61,0	1,36	19,0	0,32	8,0	0,18	54	62	
			54,0	1,20			18,0	0,33					75
555/514	л п	То же	55,0	1,15	58,0	1,21	21,0	0,38	12,0	0,25	64	61	
			50,0	1,04			20,0	0,40					80
555/515	л п	"	60,0	1,20	63,0	1,26	17,0	0,28	15,0	0,30	60	60	
			53,0	1,06			15,0	0,28					70
555/516	л п	Там же, обн. 13, слой 6, возраст тот же, слой XXXIII опор- ного разреза	46,0	1,21	50,0	1,32	14,0	0,30	10,0	0,26	62	60	
			42,0	1,11			14,0	0,33					70
555/517	л п	Там же, обн. 12, слой 1, возраст тот же	25,0	32,0	1,28	33,0	1,32	11,0	0,34	8,0	0,32	60	69
			28,0	1,12	10,0			0,36	88				

И з м е н ч и в о с т ь. В коллекции имеется только одна крупная выборка, другие насчитывают по несколько образцов каждая. Индивидуальная изменчивость значительная. Сильно варьирует контур раковины: от субравностороннего или субравнобедренного треугольника (табл. XLVIII, фиг. 1-3) до субпараллелограмма (табл. XLIX, фиг. 1, 4). Значительное непостоянство контура несколько усиливается слабыми деформациями ядер. Изменяется степень выпуклости створок, их скошенности и величина апикальных углов (см. размеры). Хорошо выдерживаются как в пределах выборки, так и между выборками такие признаки, как скульптура, почти равная степень выпуклости створок, вытянутые примакушечные части, вогнутый передний край.

О н т о г е н е з. Правые створки характеризуются преимущественно инверсионным онтогенезом, иногда близким к обликвоидному. Левые — как обликвоидным, так и инверсионным.

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. Наибольшим распространением пользуется в мелкопесчаных фациях морского мелководья, в которых сопровождается богатым комплексом фауны: двустворчатых моллюсков (борейонектес, танкредия, арктика, лиостреа, арктотис, кукуллеа, энтолиум), белемнитов, аммонитов, гастропод, следов жизнедеятельности

(*Rhizocorallium, Arctichnus*). В основании валанжина нар. Боярке остатки бухий образуют гнездовидные скопления или редко рассеяны по слою в виде отдельных створок. Целые (ядра) сосредоточены в конкреционных прослоях, залегающих у уреза воды или под водой, что затрудняет наблюдения. В мелкозернистых песчаниках кровли зоны *Neotollia klimovskiensis* этот вид редко встречается совместно с многочисленными *B. keyserlingi*.

С р а в н е н и е. Описанный вид напоминает, с одной стороны, *B. inflata*, с другой — *B. keyserlingi*. От первого отличается гладкой раковиной с вытянутой узкой верхней частью, от второго — также гладкой высокой раковиной, почти равновыпуклыми створками и значительно загнутыми кпереди макушками, хотя эти последняя особенность встречается и у *B. keyserlingi* (например, Toula, 1874, табл. II, рис. 2). Высокой раковиной и оттянутой ее верхней частью сильно похож на *B. tolmatschowi*, но отличается менее массивными и слабо нависающими макушками левой створки, более широкой в нижней части раковиной, более близким к обликвоидному онтогенезом левой створки и обычно левозавернутыми макушками (по Ю.А. Елецкому).

З а м е ч а н и я. Описанные здесь образцы по своим морфологическим особенностям занимают промежуточное положение между *B. inflata* и *B. keyserlingi* и могли бы быть объединены под названием *B. aff. keyserlingi*. И.И. Лагузен (1888) отнес изображенные им в тексте (там же, с. 19, рис. А, В, С; см. здесь табл. XLVIII, фиг. 5—6) образцы описываемого вида к *B. terebratuloides* по сходству в очертаниях правой створки и выпуклости обеих створок, но заметил, что общая форма раковины очень схожа с *B. keyserlingi*. Это последнее замечание теперь в особенности важно, поскольку изображенные образцы были собраны из осыпи в местонахождениях, где развиты отложения как берриаса, так и валанжина, а все наши образцы происходят из нижнего валанжина.

Таким образом, следует признать несостоятельным отнесение упомянутых образцов Лагузена к *B. uncitoides* (Pavlow, 1907, с. 61), лектотип которого, происходящий из берриаса, отличается узкой весьма высокой раковиной.

Чрезвычайно похож на некоторые наши образцы один из экземпляров *B. tolmatschowi* (Jeletzky, 1965, табл. XIII, фиг. 1), имеющий лишь несколько большую депрессию переднего края, чем северосибирские (табл. XLIX, фиг. 1).

Р а с п р о с т р а н е н и е. По-видимому, повсюду (север Средней Сибири, Среднее Поволжье, Британская Колумбия), преимущественно в основании валанжина и нижнем валанжине.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Средней Сибири, р. Боярка обн. 8, сл. 1 а (125); обн. 9, сл. 2(3), осыпь обн. 9(2); обн. 12, сл. 1(8); обн. 13, сл. 6(3); р. Попигаи, обн. 8, осыпь (3).

Buchia keyserlingi (Trautschold, 1868)

Табл. L, фиг. 2—5; табл. LI, фиг. 1—7; табл. LII, фиг. 1—3;
табл. LIII, фиг. 1—3; табл. LIV, фиг. 1—2; табл. LV,
фиг. 1—4, рис. 15

Aucella concentrica var. *rugosa*: Keyserling, 1846, стр. 301, табл. XVI, фиг. 16; Toula, 1874, стр. 503, табл. II, фиг. 2—4.

Aucella keyserlingi: Траутшольд, 1868, стр. 250; Лагузен, 1888, стр. 21, табл. IV, фиг. 18—23; Wollemann, 1900, стр. 56, табл. II, фиг. 6—9; Ромпрекж, 1901а, табл. XV, фиг. 3, 6—10, 13—14, 17—18, 20—21; Woods, 1905, стр. 70, табл. X, фиг. 3—5; Pavlow, 1907, стр. 62, табл. V, фиг. 17—19; Sokolov, 1912б, стр. 157, табл. 7, фиг. 5; Frebold, 1930, стр. 43, табл. 15, фиг. 1; Blüthgen, 1936, стр. 13, табл. II, фиг. 2—3; Ефимова, 1958, стр. 142, табл. II, фиг. 1; Паракеев, 1965, стр. 22, табл. 5, фиг. 2.

Aucella keyserlingiana forma *majuscula*: Tullberg, 1881, стр. 23, табл. II, фиг. 9—12.

(?) *Aucella teutoburgensis*: Weerth, 1884, стр. 50, табл. IX, фиг. 9; Pavlow, 1907, табл. IV, фиг. 26.

Aucella crassicolis: Stanton, 1895, стр. 45, табл. V, фиг. 12, 13 (только); (var. *brasiliensis*) Blüthgen, 1936, стр. 12, табл. 1, фиг. 9—11; Imlay, 1959, табл. 19, фиг. 1, 2, 7, 8, 15 (только) (non Keyserling, 1846).

Aucella terebratuloides: Семенов, 1896, стр. 61, табл. 1, фиг. 17; Pavlow, 1907, стр. 60, табл. V, фиг. 6, 10, 11 (только) (non Лагузен, 1888).

Aucella unshensis: Pavlow, 1907, стр. 71, табл. VI, фиг. 14 (только).

Aucella syzranensis: Pavlow, 1907, стр. 47, табл. 1, фиг. 30.

- Aucella lamplughii*: Pavlow, 1907, стр. 65.
Aucella keyserlingi var. *visingensis*: Sokolow, 1908, стр. 14; Jeletzky, 1965, табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1; табл. XII, фиг. 2.
Aucella keyserlingi var. *sibirica*: Sokolow, 1908, стр. 14, табл. III, фиг. 1–3; Jeletzky, 1965, табл. XI, фиг. 5.
Aucella tolli: Sokolow, 1908, стр. 11, табл. 1, фиг. (?) 6, 7.
 (?) *Aucella wollossowitschi*: Sokolow, 1908, стр. 9, табл. 1, фиг. 8;
Aucella concentrica: Ravn, 1911, стр. 461, табл. XXXII, фиг. 9–10; (non Sowerby, 1829).
Aucella piriformis: (?) Лагузен, 1888, стр. 22, табл. V, фиг. 3–4 (только); Ravn, 1911, стр. 460, табл. XXXII, фиг. 11–12.
Aucella gigas: Crickmay, 1930, стр. 49, табл. XI, фиг. 4–6.
Aucella sibirica: Крымгольц, Петрова, Пчелинцева, 1953, стр. 49, табл. VI, фиг. 6.
Buchia keyserlingi: Jeletzky, 1964, стр. 38, табл. V, фиг. 2; табл. IX, фиг. 3; Jeletzky, 1965, табл. XIX, фиг. 2, (?) 5, 7; var. *gigas*: там же, табл. XIX, фиг. 1; табл. XX, фиг. 16; табл. XXI, фиг. 1; Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. A14; табл. 5, фиг. 12–15; 18–33; Surlyk, Clemmensen, 1975, стр. 67, 69, фиг. 9.
 (?) Лебедев, Паракецов, 1975, табл. 1, фиг. 5–6; Birkelund, Thusu, Vigran, 1978, стр. 58, табл. 5; фиг. 7, (?) 8–12.
Aucella visingensis: Паракецов, 1965, стр. 23, табл. 5, фиг. 3.
Pirumicella peschorensis: Пожарская, 1971, стр. 134, табл. XXXIII, фиг. 1.
Pirumicella solkini: Пожарская, 1971, стр. 133, табл. XXXII, фиг. 4–6.
Buchia sibirica: Лебедев, Паракецов, 1975, стр. 124, табл. 1, фиг. 7.

Г о л о т и п (монотип) — экз. № 266/46, внутреннее ядро, хранится в Горном музее, г. Ленинград. Изображен в работе А. Кейзерлинга (*Keyserling*, 1846, табл. XVI, фиг. 16 — *Aucella concentrica* var. *rugosa*). Переизображен здесь: табл. L, фиг. 4. Найден в устье р. Усы, басс. р. Волги. Вероятный возраст валунного красного железистого известняка, содержащих остатки вида: нижний валанжин, совместно с *Polyptychites diptychus* Keys. (Лагузен, 1888, с. 22).

М а т е р и а л. Свыше 400 экз. различной, преимущественно хорошей и отличной сохранности.

О п и с а н и е. Раковины умеренно крупные, достигают крупных размеров, высокие, слабо скошенные, умеренно выпуклые, умеренно неравносторонние, слабо неравностворчатые. Очертания левой створки напоминают высокий равнобедренный треугольник, правая створка обычно округлая. Левая створка лишь немного более выпуклая, чем правая, но характер выпуклости различный: выпуклость левой створки равномерная сфероидальная, наиболее выпукла верхняя часть; основная выпуклость правой створки смещена кпереди-кверху или к макушке, задне нижний край более пологий, чем передне нижний, часто крутой. Примакушечная часть левой створки обычно вытянута, сужение створки кверху постепенное; правая створка сужается довольно резко, при этом задневерхний край длинный аркообразный изогнутый скошенный кпереди, а передний — более прямой и нередко вогнутый под макушкой.

Строение макушек изменчиво. У типичной формы обе макушки возвышаются над замочным краем и слегка прозогирные. Конечная часть макушки левой створки узкая и возвышается над макушкой правой створки. Округленные формы обладают низкой прямой макушкой левой створки. Косые высокие экземпляры имеют длинную прозогирную макушку.

Скульптура на раковине и на ядре разная. Раковина, как правило, покрыта пластинчатыми концентрическими ребрами, реже раковина гладкая с тонкими линиями нарастания и неравномерно расположенными неглубокими пережимами. Ядро также покрыто концентрическими знаками, но значительно менее рельефными. Концентрические ребра довольно правильно, обычно густо расположены. Однако ширина межреберных промежутков варьирует: встречаются экземпляры с широко расставленными ребрами (табл. LV, фиг. 1–2) или почти гладкие ядра (табл. LIII, фиг. 1–3). Только на таких ядрах изредка присутствуют тонкие неправильные слаборельфные радиальные струи, веером расходящиеся от макушки (табл. LIV, фиг. 1).

Замочный край относительно короткий. Тип замка тот же, что и у других видов бухий из берриаса и валанжина (рис. 25д, 66, табл. L, фиг. 2–3). Размеры ушек изменчивые. Заднее крыло обычно крупнее у форм, округленных в очертании (*sibirica*), чем у узких и скошенных (табл. LI, фиг. 1–6). Биссусное ушко, наоборот, крупнее у высоких разновидностей и меньше у округленных.

На некоторых ядрах хорошо видны отпечатки заднего мускула-замыкателя:

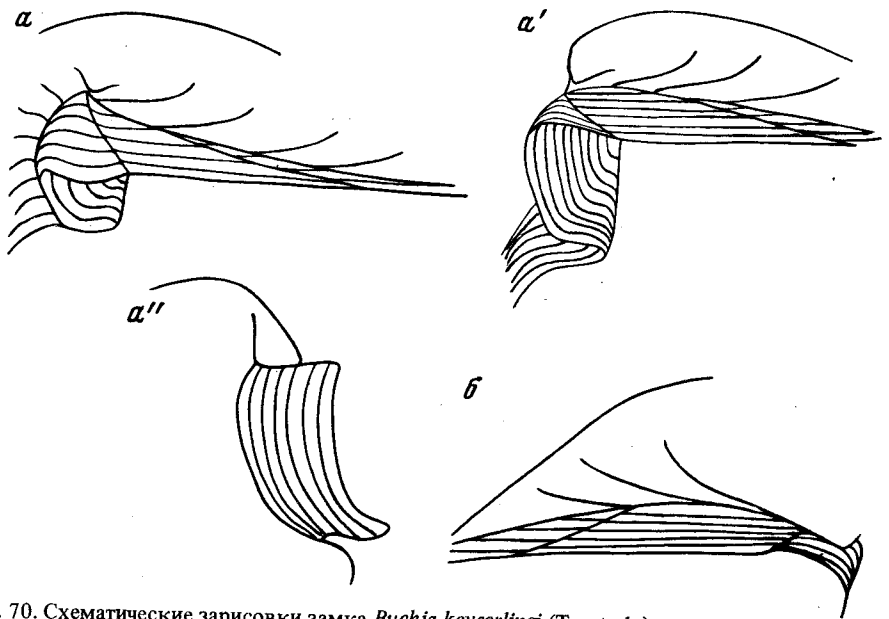
на левой створке — в виде двойного овала, на правой — суженного кзади овала. На месте передних мускульных отпечатков (вблизи биссусной бороздки) видны параллельные слабо рельефные штрихи. Тонкие штрихи — отпечатки мантийной линии полоской протягиваются параллельно нижнему краю на обеих створках.

Размеры, мм

Колл. №, правая створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/521	Север Средней Сибири,	40,0	41,5	1,04	44,0	1,10	14,0	0,34	10,0	0,25	94	60
555/522	р. Боярка, обн. 12,	33,5	36,5	1,09	38,0	1,13	11,0	0,30	11,0	0,33	94	64
555/523	слой 1; ископаемая	36,0	38,0	1,06	40,0	1,11	12,0	0,32	12,0	0,33	96	50
555/524	популяция, валанжин,	32,0	36,0	1,13	37,0	1,16	11,0	0,31	11,0	0,34	92	61
555/525	зона <i>Neotollia klimov-</i>	37,0	41,0	1,11	42,0	1,14	11,0	0,27	11,0	0,30	94	61
555/526	<i>skiensis</i> , слой XXIII	35,0	38,0	1,09	41,0	1,17	12,0	0,32	8,0	0,23	86	63
555/527	То же	35,0	39,0	1,11	41,0	1,17	10,0	0,26	8,0	0,23	90	60
555/528	"	38,0	39,0	1,03	42,0	1,11	12,5	0,32	9,0	0,24	94	60
555/529	"	38,0	40,0	1,05	42,5	1,12	12,0	0,30	10,0	0,26	94	55
555/530	"	38,0	40,0	1,05	41,0	1,08	13,0	0,33	12,0	0,32	107	59
555/531	"	38,5	45,5	1,18	48,0	1,25	13,0	0,29	6,5	0,17	90	55
555/532	"	37,0	41,0	1,11	44,0	1,19	12,0	0,29	8,0	0,22	95	57
555/533	"	38,0	43,0	1,13	46,0	1,21	14,0	0,33	7,0	0,18	92	65
555/534	"	42,0	44,0	1,05	46,0	1,10	16,0	0,36	10,0	0,24	102	66
555/535	"	41,0	44,0	1,07	47,0	1,15	13,0	0,30	8,0	0,20	100	63
555/536	"	43,0	49,0	1,14	51,0	1,19	17,0	0,35	12,0	0,28	92	74
555/537	"	48,0	56,0	1,17	58,0	1,21	17,0	0,30	12,0	0,25	97	64
555/538	"	40,0	44,0	1,10	46,0	1,15	14,0	0,32	9,0	0,23	95	67
555/539	"	42,0	43,0	1,02	46,0	1,10	11,0	0,26	10,0	0,24	97	63
555/540	"	42,0	52,0	1,24	54,0	1,29	16,0	0,31	12,0	0,29	96	74
555/541	"	40,0	46,0	1,15	47,0	1,18	13,0	0,28	10,0	0,25	92	64
555/542	"	46,0	48,0	1,04	52,0	1,13	15,0	0,31	11,0	0,24	96	68
555/543	"	40,0	44,0	1,10	45,0	1,13	12,0	0,27	11,0	0,28	95	67
555/544	"	43,0	48,0	1,12	50,0	1,16	15,0	0,31	12,0	0,28	98	74
555/545	"	42,0	45,0	1,07	48,0	1,14	13,0	0,29	11,0	0,26	95	70
555/546	"	45,0	48,0	1,07	50,0	1,11	12,0	0,25	11,0	0,24	98	71
555/547	"	33,0	36,0	1,09	39,0	1,18	11,0	0,31	7,0	0,21	99	62
555/548	"	32,0	34,0	1,06	36,0	1,13	11,0	0,32	8,0	0,25	92	66
555/549	"	31,0	34,0	1,10	35,0	1,13	10,0	0,29	9,0	0,29	95	61
555/550	"	35,0	37,0	1,06	40,0	1,14	10,0	0,27	8,0	0,23	98	70
555/551	Север Средней Сибири,	32,0	34,0	1,06	36,0	1,13	11,0	0,32	8,0	0,25	93	63
555/552	р. Боярка, обн. 12,	38,0	39,0	1,03	40,0	1,05	10,0	0,26	10,0	0,26	98	55
555/553	слой 1, ископаемая по-	32,0	35,0	1,09	36,0	1,13	9,0	0,28	7,0	0,22	103	57
555/554	пуляция, валанжин,	32,0	35,0	1,09	35,5	1,11	10,0	0,26	9,0	0,28	107	74
555/555	зона <i>Neotollia kli-</i>	33,5	40,0	1,19	43,5	1,29	15,0	0,37	8,0	0,25	76	62
555/556	<i>movskiensis</i> , слой XXIII	35,0	43,0	1,22	47,0	1,34	14,0	0,32	6,0	0,17	62	64
555/557	То же	36,0	43,0	1,19	46,0	1,27	15,0	0,34	10,0	0,27	66	62
555/558	"	35,0	42,0	1,20	44,0	1,25	14,0	0,33	11,0	0,31	74	66
555/559	"	35,0	42,0	1,20	44,0	1,25	15,0	0,35	11,0	0,31	73	64
555/560	"	36,0	41,0	1,13	42,0	1,16	14,0	0,34	10,0	0,27	74	64
555/561	"	40,0	47,0	1,17	49,0	1,22	16,0	0,34	11,0	0,27	71	66
555/562	"	42,0	48,0	1,14	51,0	1,21	16,0	0,33	11,0	0,26	73	65
555/563	"	43,0	47,5	1,10	54,0	1,25	19,0	0,40	6,5	0,15	70	52
555/564	"	45,0	50,0	1,11	54,0	1,20	16,0	0,32	9,0	0,20	67	60
555/565	"	46,0	54,0	1,17	59,0	1,28	17,0	0,31	9,0	0,19	57	62
555/566	"	50,0	56,0	1,12	60,0	1,20	20,0	0,35	10,0	0,20	74	66
555/567	"	64,0	68,0	1,06	74,0	1,15	21,0	0,30	16,0	0,25	74	65

Изменчивость. *Buchia keyserlingi* — один из наиболее богато охарактеризованных видов в коллекции. Весьма представительные выборки имеются из нижне-валанжинских отложений с р. Боярки. 5 выборок происходят из одного слоя (слой XXIIIа опорного разреза неокома), вскрывающегося в пяти обнажениях на отрезке около 5 км, и представляют собой выборки из единой ископаемой популяции (см. раздел тафономическая характеристика). Общее число экземпляров в выборках превышает 400.

Морфотип вида чрезвычайно неустойчив. Так, по характеру контура образуются непрерывные ряды от весьма высоких раковин до округлых (рис. 71), по степени скошенности — от умеренно до слабо скошенных, по симметрии — от слабо неравносторонних до сильно неравносторонних (см. размеры). Такая же картина наблюдается в изменчивости скульптуры: наряду с экземплярами, украшенными



Р и с. 70. Схематические зарисовки замка *Buchia keyserlingi* (Trautsch.)

а — № 555/520 (фото на табл. L, фиг. 3), замок правой створки сверху (а), спереди (а'), биссусное ушко спереди (а''); б — № 555/519 (фото на табл. L, фиг. 2), замок левой створки спереди

ми четко выраженными и правильно расположенными концентрическими ребрами (резко преобладающий тип), встречаются раковины, почти лишенные ребер (обычно в примакушечной части) или вовсе без ребер (табл. LIV, фиг. 1, 3; табл. LIV, фиг. 1). К тому же число ребер на 10 мм высоты раковины варьирует от 2–3 до 10–12.

Изменчива также форма и размеры макушек левых створок: от узких вытянутых до широких и низких. Довольно устойчив такой признак, как степень выпуклости: почти все экземпляры попадают в категорию умеренно выпуклых. Однако характер выпуклости не однороден: выпуклость в пределах створки может быть распределена по-разному; смещается положение наибольшей выпуклости, иногда появляется депрессия вблизи нижнего края или этот край становится утолщенным, отмечаются резкие концентрические пережимы и прочее. В данной ситуации выделение хотя бы одной формы привело бы к необходимости выделения ряда других форм (а может быть и десятков форм). Однако в литературе уже были описаны разновидности *B. keyserlingi*. В частности, округленная слабо неравносторонняя форма с четкими правильными редко расположенными концентрическими ребрами была выделена как *Buchia keyserlingi* var. *sibirica* (Sokolow, 1908). В описываемой суммарной выборке число экземпляров, которые можно было бы отнести к "var. *sibirica*", чуть превышает 10%. В рядах изменчивости, составленных по характеру контура, округлые разновидности непрерывно связаны с высокими, которые в свою очередь переходными формами связаны с более редкими весьма высокими, отдельные из них вполне похожи на другую разновидность — *visingensis* (там же). Хотя устойчивых корреляций между признаками нет, заслуживает внимания следующий факт: подавляющее большинство округлых форм покрыто правильно расположенными концентрическими ребрами и имеют низкую прямую макушку левой створки (табл. L, фиг. 5; табл. LI, фиг. 4; табл. LIII, фиг. 1). В то же время среди весьма высоких экземпляров чаще, чем обычно, встречаются гладкие разновидности с узкими вытянутыми макушками левых створок (табл. LIII, фиг. 1, 3; табл. LIV, фиг. 1). Помимо отмеченных крайних в рядах изменчивости форм встречаются уклоняющиеся (абберрантные?) экземпляры, например, с почти равносторчатой раковиной и утолщенной передней ее частью, широкие в нижней части и быстро сужающиеся к макушке субтреугольные, обычно с вогнутым передним краем; очень крупные весьма высокие с неправильной концентрической скульптурой (см. *Aucella crassicollis* var. *brasiliensis* Blüth.) Следует обратить внимание на то, что описанные выше разновид-

ности установлены нами в единой популяции, в разных возрастных группах, начиная с маленьких (по принятой градации) экземпляров (рис. 71).

Выборки из других слоев нижнего валанжина на р. Боярке менее представительны, но в них преобладают ядра, что позволяет дать оценку ряда признаков, в частности скульптуры, на материале существенно иной сохранности. Так, в выборке из слоя XIX опорного разреза неокома (обн. 9, слой 6) среди 12 ядер только два покрыты правильными концентрическими ребрами, большинство ядер имеют неправильную концентрическую скульптуру, а на некоторых скульптура сильно ослаблена. Однако и в этой небольшой выборке имеются все вышеотмеченные градации по характеру контура и скульптуре.

На п-ове Пакса остатки вида встречены почти во всех слоях нижнего валанжина (табл. LII). Наиболее представительные выборки получены из зоны *Tempoptychites syzranicus*. Хотя материал не позволяет провести морфометрическое исследование (преобладают дефектные экземпляры), в коллекции легко устанавливаются те же типы изменчивости, что и на р. Боярке. Но есть и особенности. В выборках относительно многочисленны очень крупные экземпляры (свыше 10%): одни из них, округлые в очертании, чрезвычайно близки к описанной Д.Н. Соколовым из разрезов с р. Анабар (в 100 км южнее п-ова Пакса) форме *sibirica* (Sokolow, 1908б, табл. III, фиг. 1–2), другие, более высокие, напоминают разновидность *brasiliensis* с Земли Короля Карла (Blüthen, 1936, табл. 1, фиг. 9–11) и *gigas* из Британской Колумбии (Crickmay, 1930, табл. XI, фиг. 4–6) (табл. LIV, фиг. 2). Наиболее часто встречающаяся форма имеет округлую правую и высокую левую створки, вогнутый передний край и прозогирные макушки (табл. LII, фиг. 1, 3).

На р. Анабар представители вида так же, как и на п-ове Пакса, встречаются по всему нижнему валанжину и показывают примерно то же морфологическое разнообразие. Характерно лишь то, что в выборках постоянно присутствуют гладкие экземпляры (ядра) (табл. LIII, фиг. 1, 3; табл. LIV, фиг. 1). Этот признак как будто не связан с другими: характером контура (среди гладких есть весьма высокие и округлые), выпуклостью (тип выпуклости близок к обычному для вида), скошенностью (есть умеренно и слабо скошенные). На многих гладких ядрах хорошо видны радиальные струи, слабо выраженные в рельефе. В той же выборке (обн. 3, слой 5) присутствуют типичные *B. keyserlingi*, а также формы, близкие к очертаниям *B. sublaevis* (табл. LII, фиг. 2). Не исключено, что описанные формы являются преадаптивными.

На р. Попигай основные сборы вида сделаны из осыпей совместно с *B. inflata*. В коренном залегании в основании разреза валанжина эти виды встречаются также совместно, притом преобладают *B. inflata*. Возможно, что между этими видами существовала гибридизация, поскольку *B. keyserlingi* представлена в выборках преимущественно округлыми формами, более вздутыми, чем обычно. Субтреугольные умеренно скошенные формы редки. Так же как и на Анабаре, здесь обычны гладкие экземпляры.

В небольшой коллекции с р. Тигян крайние члены в рядах изменчивости по контуру представлены округлыми и высокими экземплярами.

Материал с р. Ижмы (левого притока р. Печоры) является мало удовлетворительным для изучения внутривидовой изменчивости: бухии представлены только ядрами и, как правило, деформированными. Это обстоятельство затрудняет оценку изменчивости по характеру контура. В коллекции имеются только средние и умеренно крупные экземпляры, преобладают умеренно скошенные, покрытые частыми концентрическими ребрами (до 10 на 10 мм высоты), с выступающим передним краем (табл. LV, фиг. 3–4). Но этот признак, возможно, усилен деформацией образцов. Скульптура нескольких экземпляров сильно ослаблена.

Онтогенез. Материал позволяет изучить онтогенез как на отдельных крупных экземплярах, так и на отдельных экземплярах, находящихся на разных стадиях индивидуального развития. Одна из главных особенностей онтогенеза — направление наибольшего роста раковины — изучалась на отдельных образцах (см. рис. 15). Онтогенез всех правых створок *Buchia keyserlingi* характеризуется инверсионным типом. С целью демонстрации хода онтогенеза правых створок были отобраны три характерные формы: "типичная" — наиболее распространенная (см. рис. 15а), известная в литературе как "*visingensis*" (рис. 15б), и округлая — "*sibirica*" (рис. 15в). На рисунке видно, что онтогенез у всех форм одинаков, однако интенсивность нарастания рако-

вины спереди наибольшая у типичной формы и наименьшая у округлой. Тип онтогенеза левых створок изменчив: от инверсионного до обликвоидного, иногда близкого к ортоидному (рис. 71, см. вкладку).

Онтогенез другого признака — степени вогнутости переднего края — лучше наблюдать на экземплярах разного возраста (рис. 71). На ранних этапах индивидуального развития, по крайней мере правых створок, передний край слабо вогнут, но с возрастом становится все более вогнутым.

Обычно примакущечная (наиболее старая) часть раковины потерта, но и на экземплярах хорошей сохранности скульптура вблизи макушки ослаблена. Как правило, концентрические ребра гуще в верхней части и реже в средней части створок; у крупных экземпляров ребра снова сгущаются вблизи контура раковины. По-видимому, описанное явление отражает темпы роста раковины в онтогенезе: наиболее интенсивный рост характеризует среднюю стадию онтогенеза.

Почти в каждой крупной выборке встречаются раковины с узкой вытянутой макушкой левой створки, отделенной пережимом от остальной створки. Вряд ли эта особенность является видоспецифичной, поскольку она наблюдается у многих юрских и меловых видов.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Остатки вида встречены в широком диапазоне фаций от прибрежно-мелководных песчаных до относительно глубоководных и удаленных от источников сноса глинистых. Во всех типах фаций имеются скопления раковин, но наиболее насыщены ими тонкозернистые глубоководные отложения.

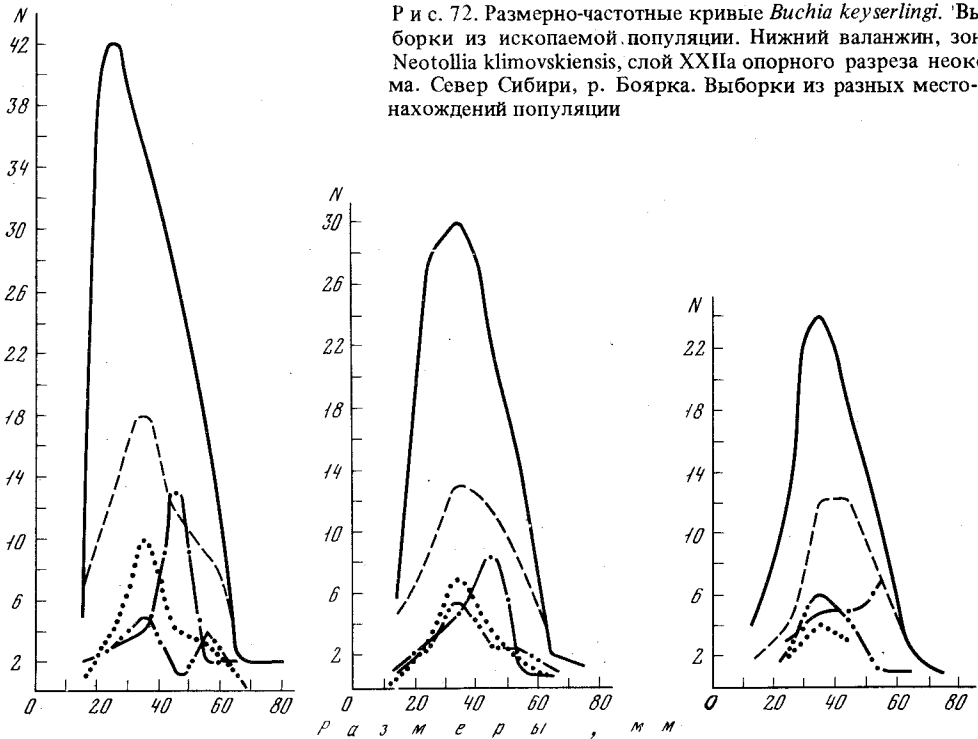
На р. Боярке основные сборы сделаны в мелкозернистых песках прибрежного мелководноморского генезиса (Захаров, Юдовный, 1974). Бухии встречаются по всему разрезу нижнего валанжина, но наиболее многочисленны в слоях XIX и XXIII опорного разреза неокома (Захаров, 1970, рис. 27). Особый интерес представляют захоронения в слое XXIIIa, заключающего ископаемую популяцию *B. keyserlingi*. Принадлежность пяти тафоценозов, вскрывающихся в пяти обнажениях слоя XXIIIa, к единой популяции была доказана с помощью тафономических наблюдений (одинаковые типы захоронений, близкая частота встречаемости противоположных створок, очень хорошая сохранность раковин и др.), сравнением возрастной структуры популяций (сходные размерно-частотные кривые) (рис. 72), изучением фенотипического разнообразия (присутствие в выборках одинакового разнообразия форм, см. раздел изменчивость) и морфологически (совпадением пределов изменчивости главных параметров и их близкими модальными значениями); кроме того, литологическими данными (одинаковым типом вмещающих пород и сходством их текстурных особенностей).

Популяция бухий входила в состав биоценоза, ядро которого наряду с бухиями составляли бореионектесы — *Camptonectes (Boreionectes) imperialis asiaticus*, характерными были два вида энтолиумов и один вид устриц, случайными — танкредии, мускулусы и фоладомии.

На п-ове Пакса *B. keyserlingi* встречается также по всему разрезу глинистых алевроитов, сформировавшихся, по-видимому, в условиях средней—нижней сублиторали, вдали от источников сноса (Захаров, Юдовный, 1974). Частота встречаемости в слоях неравномерна: от очень редко до очень много. Скопления остатков вида встречены только в кровле зоны *Temnophychites syzranicus* (Захаров, Санин и др., 1974). Типы захоронений изменчивы: от равномерно редко рассеянного и групповых скоплений нескольких экземпляров до маломощных линзовидных ракушниковых скоплений. Во всех типах захоронений присутствуют как целые раковины, так и отдельные створки и обломки створок. Имеются экземпляры на всех стадиях индивидуального развития, но преобладают мелкие. Сохранность также разная: в рыхлой породе раковины расплющены, в конкрециях — цельные, не деформированные; раковины не окатаны, с пластинчатой скульптурой. По-видимому, захоронение бухий происходило на месте их жизни. Совместно с бухиями редко встречаются аммониты, белемниты, гастроподы, а из двустворок наиболее часты палеотаксондонты (Захаров, Санин и др., 1974, с. 124). В зоне *Neotollia klimovskiensis* вместе с *B. keyserlingi* найдены *B. inflata*.

На р. Анабар рассматриваемый вид бухий встречается почти в каждом слое нижнего валанжина, но частота встречаемости различная: от "очень редко" до "много".

Р и с. 72. Размерно-частотные кривые *Buchia keyserlingi*. Выборки из ископаемой популяции. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, слой XXIIa опорного разреза неокома. Север Сибири, р. Боярка. Выборки из разных местонахождений популяции

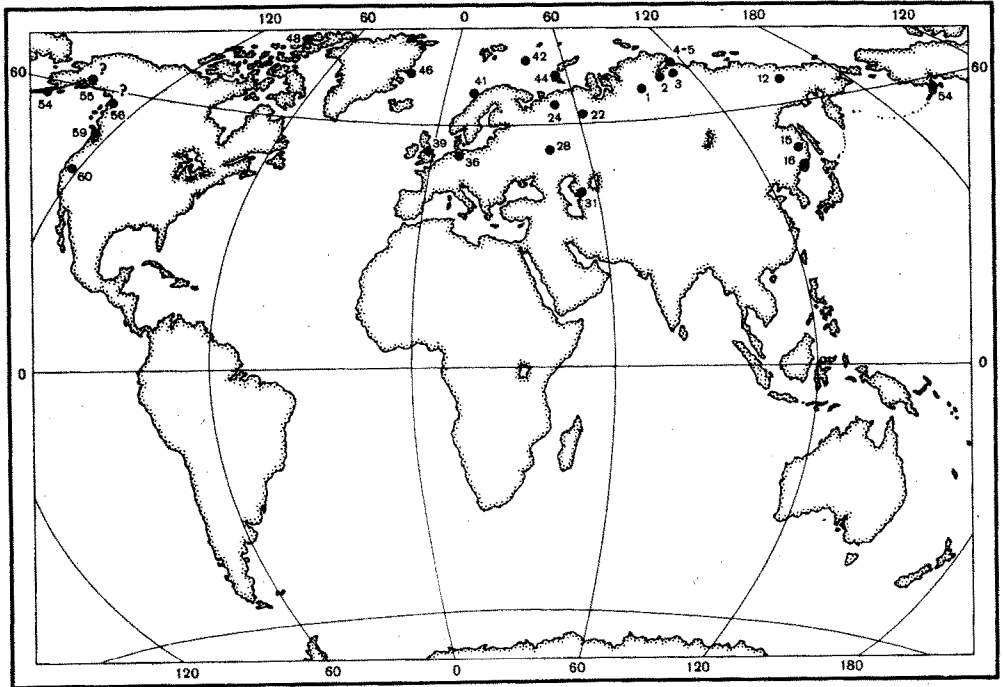


Вмещающие бухий породы, по мнению А.В. Гольберта и В.Я. Санина, относятся к верхне-средне сублиторальной фации алевритовых илов, осаждавшихся в условиях частично изолированного морского мелководного залива (Санин, 1979). Выделяются следующие типы захоронений: равномерно рассеянный, гнездовидный и ракушничково-линзовидный. В этих захоронениях бухии преимущественно хорошей сохранности: целые раковины или отдельные створки; в ракушничковых скоплениях многочисленны обломки створок. По мнению В.Я. Санина, в большинстве ориктоценозов бухии автохтонные или слабо перемещенные перед захоронением. Наиболее вероятными сожителями в биоценозах были другие двустворки из родов: иноцерамус, астарте, мускулус, плевромия, хомомия и др.

На р. Попогай выборки происходят из насыщенной остатками бухий алевритовой фации верхней сублиторали открытого морского побережья. В основании разреза преобладает редко рассеянный тип захоронения из целых экземпляров и реже отдельных створок двух видов бухий: *B. inflata* (очень часто-много) и *B. keyserlingi* (редко), выше по разрезу редко встречаются представители только последнего вида (Захаров, 1970, рис. 29). Захоронения бухий близки к автохтонным. Наиболее вероятными прижизненными ассоциациями в сообществах совместно с бухиями (ядро сообществ) были: кукулеи, плевромии, астарты (характерные), арктотисы, устрицы, борейонектесы, иноцерамы, пинны (случайные). В тех же слоях очень часты белемниты и редки аммониты.

На р. Ижме (басс. р. Печоры) особенности тафономии *B. keyserlingi* изучались только на обнажении Паруса-Щелье (обн. 35). Тафономические наблюдения затруднялись из-за сильного изменения вмещающих пород — слабо сцементированных алевролитов. По всему разрезу нижнего валанжина преобладают небольшие гнездовидные ракушничковые скопления, в которых много отдельных створок, нередко вложенных друг в друга, и обломков створок, а целые раковины (ядра) редки. Наиболее многочисленны бухии средних и умеренно крупных размеров (более крупных экземпляров нет). В скоплениях бухий другие двустворки отсутствуют. Захоронение раковин бухий происходило, по-видимому, после некоторого перемещения от мест обитания.

С р а в н е н и е. Сравнение с *B. unshensis*, *B. volgensis* и *B. inflata*, *B. aff. inflata* дано при описании этих видов. Помимо перечисленных, *B. keyserlingi* близок к двум видам: *B. piriformis* (Лагузен, 1888, с. 22, табл. V, фиг. 5–7) и *B. sublaevis* (Keyser-



Р и с. 73. Местонахождения *Buchia keyserlingi* (Trautsch)
Условные обозначения см. рис. 30

ling, 1846, с. 300, табл. 16, фиг. 13–15). Типичные *B. sublaevis* легко отличаются наличием правильной концентрической ребристости, однако гладкие разновидности отличаются с трудом: от *B. sublaevis* слабо скошенной раковиной и иногда более выпуклой створкой, а от *B. piriformis* — менее выпуклой правой створкой на всех стадиях индивидуального развития и менее массивной макушкой левой створки.

З а м е ч а н и я. *B. keyserlingi* — один из наиболее широко распространенных и полиморфных видов бухий. Достоверное определение вида в мало представительных выборках нередко затруднительно, иногда невозможно. В пределах вида, в нашем понимании, выделено много форм и разновидностей, одни из которых, как показано выше, укладываются во внутривидовую изменчивость, другие представляют собой внутривидовые группировки, отражающие межпопуляционные (временные, географические или экологические) особенности вида. Не всегда легко оправдать таксономический статус той или иной описанной и изображенной в литературе формы. Одна из причин — недостаток информации. Так, в монографии И. Блютгена (Blüthen, 1936), посвященной фауне и стратиграфии верхней юры и нижнего мела Земли Короля Карла, по-видимому, из одного местонахождения (красный мергель) описано около 10 видов бухий (из них более половины новые) на основании единичных экземпляров, главным образом отдельных, притом левых створок. Некоторые виды (*B. keyserlingi*, там же, табл. II, фиг. 2–3, *B. crassicollis* var. *brasiliensis*, табл. I, фиг. 9–11) отнесены нами к *B. keyserlingi*. Ряд других (*B. elongata*, с. 18, табл. II, фиг. 14; *B. nathorsti*, стр. 19, табл. II, фиг. 15–16; *B. curvata*, стр. 19, табл. II, фиг. 17–18) также близки к *B. keyserlingi*. Положение других видов (*B. bulloides*, стр. 13, табл. II, фиг. I; *B. piriformis* var. *angusticollis*, стр. 17, табл. II, фиг. II; *B. costata*, стр. 17, табл. II, фиг. 12; *B. pseudouncitoides*, стр. 18, табл. II, фиг. 13; *B. elongata*, стр. 18, табл. II, фиг. 14; *B. compressa*, табл. II, фиг. 19–20) не может быть определено. Если все указанные экземпляры собраны из одного слоя (автор отмечает их совместную встречаемость), то в их самостоятельности приходится сомневаться.

Два вида Д.Н. Соколова: *B. tolli* и *B. wollossowitschi* из бассейна р. Анабар отнесены нами к *B. keyserlingi* с сомнением. Одни из экземпляров *B. tolli* (Sokolow, 1908, табл. I, фиг. 6, переизображен здесь на табл. LIII, фиг. 2), возможно, представляет гладкую разновидность округлой формы (*sibirica*), которой, безусловно, принадлежит второй экземпляр (там же, фиг. 7). Монотип (ядро) *B. wollossowitschi* не-

сколько вытянут в длину, по сравнению с типичными *B. keyserlingi*, вероятно, вследствие деформации в дорзо-вентральном направлении. Против самостоятельности видов, помимо значительного морфологического сходства рассмотренных экземпляров с *B. keyserlingi*, свидетельствуют и другие факты. Оба вида происходят, скорее всего, из отложений нижнего валанжина, наиболее широко развитых в пределах Анабарского района. При детальном стратиграфическом исследовании в 1974 г. из нижнего валанжина были собраны представители только двух видов: *B. inflata* и *B. keyserlingi*, а формы, тождественные *B. tolli* и *B. wollossowitschi*, не были встречены, но в крупных выборках *B. keyserlingi* имеются экземпляры, очень сходные с монотипами Д.Н. Соколова (табл. LIII, фиг. 1). Отсутствие находок рассматриваемых видов в других местонахождениях на севере Сибири усиливает сомнение в правомочности их существования.

Распространение (рис. 73). Валанжин на севере Евразии и в Северной Америке.

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 9, сл. 1(5), сл. 5(12), сл. 6(9); сл. 8(99), сл. 9(3); осыпь (6); обн. 13, сл. 1(5), сл. 2(28); сл. 6(27), осыпь (22); обн. 5, сл. 1(8), сл. 2(11), осыпь сл. 1–2(20); обн. 12, сл. 1(20); обн. 14, сл. 1(44), осыпь (7); обн. 10, сл. 1(1), осыпь (1); обн. 11, сл. 2(11); обн. 6, сл. 4(4), р. Большая Романиха, обн. 29(11); обн. 30 (7). Полуостров Пакса, обн. 33, сл. 50(1), сл. 5(1), осыпь сл. 45–55(2); обн. 35, сл. 25(1), сл. 26(11), сл. 27(1), сл. 29(3), сл. 30(34), осыпь сл. 30–31(20), сл. 31(31), сл. 32(1), сл. 33(1), сл. 34(13), осыпь сл. 34(8), сл. 35(cf. 3), сл. 40(cf. 2); р. Анабар, обн. 1, гор. 6(1), гор. 8(15), гор. 9(3), обн. 8, сл. 2(12), сл. 3(31), сл. 4(cf. 1), сл. 5(5), сл. 8(8), сл. 9(1), сл. 10(1), сл. 12(1), сл. 13(1), сл. 14(1), сл. 17(1), сл. 18(1), сл. 19(3), сл. 22(cf. 1); обн. 3, сл. 2(1), сл. 5(1), сл. 8(1); обн. 5, сл. 5(34); обн. 7, сл. 1(1), сл. 2(cf. 8), сл. 3(7); р. Попигаи, обн. 7–8, сл. 8, ур. 2,5(1), ур. 3,15(2), ур. 3,2(3), ур. 3,65(1), инт. 3,0–4,0(5), ур. 4,65(2), инт. 5,0–6,5(4), осыпь сл. 8(17); р. Дулган, обн. 1, инт. 8,0–12,0(6); р. Тигян, обн. 21, сл. 2(6), сл. 3(4); басс. р. Печоры, р. Ижма, обн. 35, сл. 4(4), сл. 5(11), сл. 10(cf. 40), сл. 15(18), сл. 16(13).

Buchia sublaevis (Keyserling, 1846)

Табл. LVI, фиг. 1–5; табл. LVII, фиг. 1–4;

табл. LVIII, фиг. 1–4; табл. LIX, фиг. 1–4, рис. 74

Aucella concentrica var. *sublaevis*: Keyserling, 1846, стр. 300, табл. 16, фиг. 13–15.

Aucella sublaevis: Никитин, 1888, стр. 74, табл. II, фиг. 13–14; Соколов, 1908а, стр. 22, табл. III, фиг. 3 (только); (?) Sokolov, 1912а, табл. 1, фиг. 10; Sokolov, Bodylevsky, 1931, стр. 45, табл. II, фиг. 6–7; Imlay, 1961, стр. 49, табл. 8, фиг. 1–15; Паракецов, 1965, стр. 25, табл. 7, фиг. 5.

Aucella piriformis: Лагузен, 1888, стр. 22, табл. V, фиг. 1–2 (кроме фиг. 3–4) Pavlow, 1907, стр. 63, табл. V, фиг. 20–22.

Aucella concentrica: Pavlow, 1907, стр. 66, табл. V, фиг. 28 (только); (non Sowerby, 1829; non Fischer, 1837),

Aucella borealis: Pavlow, 1907, стр. 68, табл. VI, фиг. 6.

Buchia sublaevis: Jeletzky, 1964, стр. 52, табл. XII, фиг. 2,8; табл. XIII, фиг. 7,9,10; 1965, табл. XVI, фиг. 6; табл. XVII, фиг. 1.

Голотип (монотип) утерян. Изображен в работе Keyserling, 1846, табл. 16, фиг. 13–15, ядро. Найдено на р. Ижме, левом притоке р. Печоры (Архангельская обл., вблизи д. Щельская). Вероятный возраст: верхний валанжин.

Материал. Свыше 1000 экз. различной сохранности. Преобладают ядра, раковины редки.

Описание. Раковины средние и умеренно крупные, достигают крупных размеров, высокие, реже округлые, слабо скошенные, слабо неравностворчатые (разница в соотношения Вп/В по 10 измеренным экземплярам не превышает 0,05), слабо неравносторонние (ДПЧ/Д по 11 измеренным экз. составляет в среднем 0,31), умеренно выпуклые. Характер выпуклости левой и правой створок различен.

Левая створка наиболее выпуклая вдоль линии максимального роста на всем ее протяжении от макушки до нижнего края. В примакушечной части передний и задний склоны крутые, почти отвесные, но книзу склоны выполаживаются, в особенности задний.

Правая створка равномерно выпуклая, обычно слегка приплюснутая в средней части и вогнутая или уплощенная со стороны передневерхнего края.

Макушки прозогирные. Макушка левой створки обычно крупнее таковой правой, приподнимается над последней, нередко клювовидно изгибается и нависает над замочным краем (табл. LVII, фиг. 2в, 4б). Макушка правой створки, как правило, короткая и широкая, но у экземпляров с вогнутым передним краем становится узкой и "наплывает" кзади-кверху (табл. LVIII, фиг. 2г, 4в).

Раковины хорошей сохранности концентрически ребристые, ребра пластинчатые, довольно часто расположенные (табл. LVI, фиг. 2б-3), но ядра чаще всего гладкие с редкими неглубокими и неправильными пережимами. Концентрические ребра на ядрах, если они имеются, слабо рельефные, со сглаженными вершинами (табл. LVI, фиг. 4,5; табл. LIX, фиг. 4). На отдельных ядрах наблюдались радиальные струи, не отчетливо выраженные в рельефе.

Замок подобен другим видам настоящих бухий по архитектуре связочной площадки и биссусного ушка. Однако отличается меньшими размерами и уплощенностью некоторых элементов: лигаментная ямка менее углубленная, а покрывающие ее лигаментные желобки слабо рельефные, биссусная выемка почти не выражена, а биссусная ямка еле заметна (табл. LVI, фиг. 1-2; рис. 25е). Заднее ушко маленькое и короткое. Биссусное ушко хорошо развито, длинное у крупных экземпляров, но невысокое с глубоким биссусным желобком, но слабым биссусным вырезом (табл. LVI, фиг. 2в-г).

На ряде экземпляров наблюдался крупный отпечаток заднего мускула-замыкателя (табл. LVII, фиг. 2), на нескольких образцах виден след, оставленный мускулом в онтогенезе.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/614 л	Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 6, слой 7; верхний валанжин, там же,	47,0	55,0	1,17	59,0	1,26	20,0	0,36	15,0	0,32	65	60
п			50,0	1,06			16,0	0,32				
555/615 л	обн. 7, слой 6, возраст тот же.	26,0	34,0	1,13	35,0	1,17	10,0	0,29	8,0	0,27	71	60
п			31,0	1,03			9,0	0,29				
555/616 л	П-ов Пакса, обн. 35, слой 39; верхний валанжин	25,0	29,0	1,12	30,0	1,15	7,0	0,24	9,0	0,35	96	78
п			31,0	1,24			10,0	0,32				
555/617 л	То же	24,0	29,0	1,16	32,5	1,30	9,0	0,31	8,0	0,32	84	65
п			30,0	1,25			8,5	0,28				
555/618 л	То же	39,0	28,0	1,12	32,0	1,33	7,5	0,27	7,0	0,29	86	67
п			48,0	1,23			16,0	0,33				
555/619 л	Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 52, пикет 400, (?) верхний валанжин	31,0	44,0	1,13	50,0	1,28	15,0	0,34	13,0	0,33	90	74
п			35,0	1,13			11,0	0,31				
555/620 л	То же	35,0	33,0	1,06	37,0	1,19	10,0	0,30	10,0	0,32	98	68
п			39,0	1,11			13,0	0,33				
555/621 л	То же	49,0	37,0	1,06	41,0	1,17	11,0	0,30	10,0	0,29	90	71
п			52,0	1,06			19,0	0,37				
555/622 л	То же	50,5	50,0	1,02	57,0	1,16	14,0	0,28	14,0	0,29	96	62
п			62,0	1,24			24,0	0,39				
555/623 л	То же	39,0	55,0	1,10	64,0	1,28	18,0	0,33	15,0	0,30	95	74
п			45,0	1,15			19,0	0,42				
555/624 л	То же	39,0	39,0	1,00	48,0	1,23	16,0	0,41	11,0	0,28	94	66
п												

Изменчивость. Изучение изобильной коллекции *Buchia sublaevis* с огромной территории Севера СССР показало, что этот вид характеризуется очень сильной внутривидовой, но, в особенности, межпопуляционной изменчивостью.

На р. Боярке большинство выборок происходят из конкреций, собранных в осыпи слоев верхнего валанжина и нижнего готерива. В выборках из разреза материал не пригоден для массовых замеров из-за деформации образцов, в целом коллекция с р. Боярки представлена преимущественно мелкими и средними экземплярами (табл. LVI, фиг. 2-4; табл. LVII, фиг. 2), умеренно крупные редки и лишь несколько образцов достигают крупных размеров (табл. LVII, фиг. 2).

Для *B. sublaevis* с р. Боярки характерны округлые очертания правых створок, относительно короткое слабо выступающее над замочным краем и прямые макушки левых створок (рис. 74). Левые створки пологие, правые створки — уплощенные

в задненижней части. Высокие экземпляры редки (рис. 74). Однако все признаки изменчивы: меняется скошенность раковин, ширина макушек левых и правых створок, очертания переднего края правых створок (рис. 74). Изменчива скульптура: обычно ядра гладкие, но часто встречаются и концентрически ребристые экземпляры, причем некоторые створки наполовину ребристые, наполовину — гладкие (табл. LVI, фиг. 2д). Не установлено корреляции между характером скульптуры и формой раковины.

В выборке с р. Большой Романихи представлены ядра только мелких и средних экземпляров (табл. LVI, фиг. 5). Примечательная особенность — "вдавленность" задненижнего края правой створки и "волнистая" линия смыкания створок — уже была отмечена для описываемого вида А.П. Павловым (1966, с. 223).

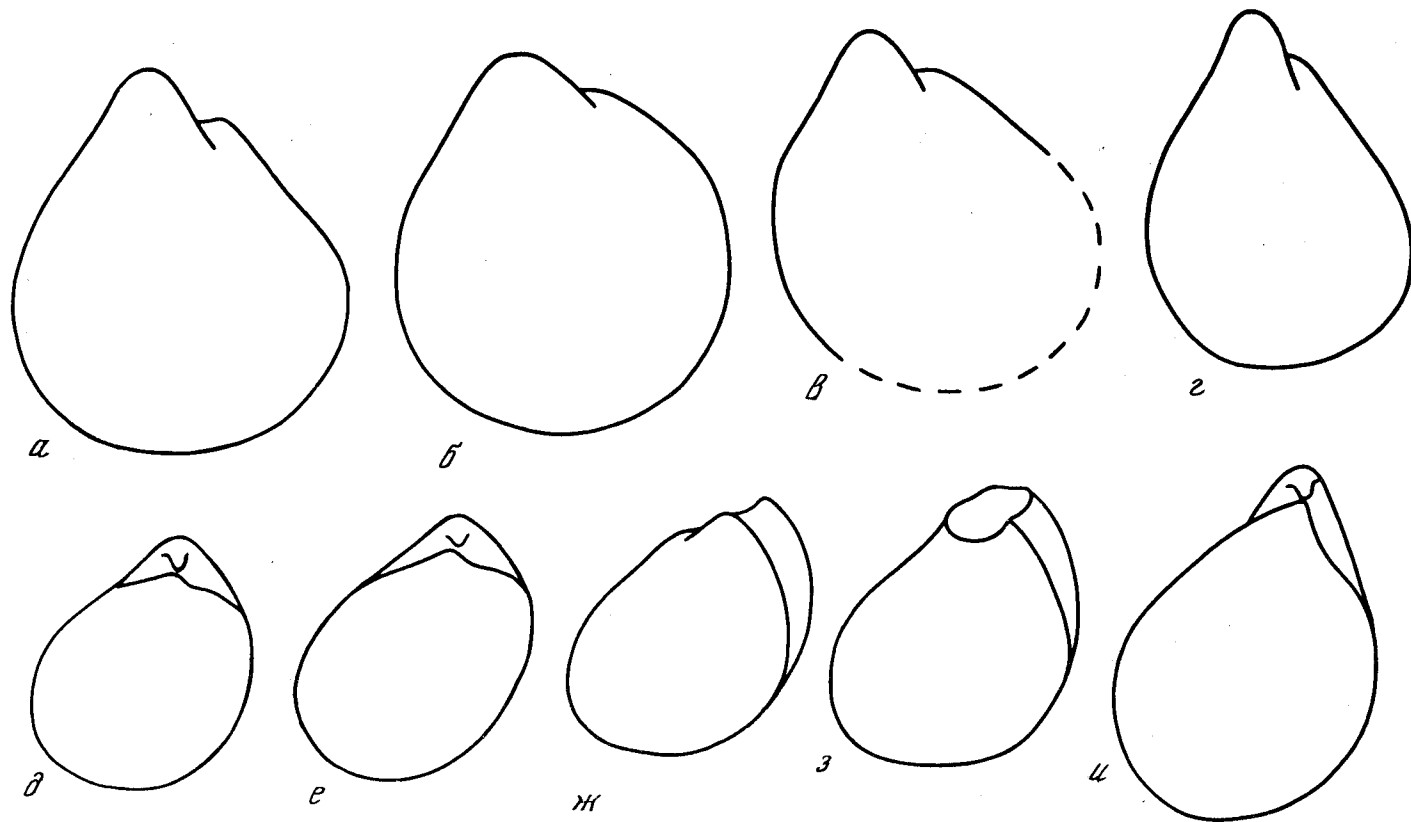
Выборки с п-ова Пакса характеризуются преобладанием высоких экземпляров над округлыми (табл. LVIII, фиг. 1–2) и большим количеством концентрически скульптурированных ядер, чем в выборках с р. Боярки. Макушки левых створок вытянутые, нередко нависающие и прозогирные. Передний край у большинства правых створок вогнутый в разной степени. Встречаются формы, близкие к *B. keyserlingi*.

Наиболее многочисленная коллекция собрана в басс. р. Печоры на р. Ижме. К сожалению, большая часть выборок происходит из конкреций, найденных в осыпи или на бечевнике, и поэтому не представляет полноценного материала как для систематических, так и биостратиграфических исследований. Крупные выборки сделаны на правом берегу р. Ижмы, вблизи д. Щельское (обн. 52), откуда, вероятно, происходит монотип А. Кейзерлинга. В выборках преобладают умеренно крупные и встречаются крупные экземпляры, с довольно сильно выпуклыми обеими створками и гладкими ядрами.

Почти каждая выборка, а их в коллекции более 20, имеет свои морфологические особенности. Эти особенности не всегда обусловлены генетической природой вида, а обязаны сохранности. Так, давно уже замечено, что правая створка у бухий была меньше левой и "вдавливалась" в последнюю. Выступающий край левой створки почти всегда обламывается, вследствие чего значительно искажается контур левой створки. У *B. sublaevis* чаще всего обламывается передненижний край, и створка вместо округло-треугольной приобретает овальные очертания. Отмеченная особенность сохранности раковины в совокупности с чрезвычайной изменчивостью вида способствует увеличению разнообразия морфотипов и является источником ошибок при диагностике. Возможно, что выделение таких видов, как: *B. tschernovi* (Pavlov, 1907, с. 31, табл. II, фиг. 26–27), *B. ischmae* (там же, с. 44, табл. I, фиг. 23–24), *B. zyrianica* (Соколов, 1908а, с. 19, табл. II, фиг. 12), было следствием недоучета указанной особенности. Тем не менее необходимо отметить ряд форм, хотя и связанных между собой непрерывными переходами, но наиболее распространенных в выборках. Раковина одной из форм, как правило, округлая, слабо неравносторонняя, с короткой узкой прямой макушкой левой створки (табл. LIX, фиг. 3–4). Эта форма напоминает округлую разновидность *B. keyserlingi*, в особенности, если покрыта концентрическими ребрами (табл. LIX, фиг. 4). Другая разновидность более скошенная кзади, чем предшествующая с удлинненно-овальной правой створкой и округленным передним ее краем. Макушки такие же, как у округленной формы (табл. LVII, фиг. 3). Третья форма описана в литературе как *B. borealis* и *B. concentrica* (Pavlov, 1907). Она характеризуется округлыми очертаниями, значительной неравносторочатостью, благодаря вздутой левой створке и сильно развитой примакушечной ее части. Наличие выемки под макушкой правой створки делает примакушечную часть ее изогнутой кпереди (табл. LVII, фиг. 4; табл. LVIII, фиг. 4; табл. LIX, фиг. 2). К этой разновидности близко стоят экземпляры, описанные И.И. Лагузеном (1888) как *B. piriformis* (здесь на табл. LIX, фиг. 1).

Следует отметить еще одну менее часто встречающуюся форму, которая прямой высокой раковинной и узкой длинной примакушечной частью приближается к разновидности *B. crassicollis*, описанной Д.Н. Соколовым (1908а) как *B. obliqua* (= *B. sokolovi*, Бодылевский, 1936) и Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965) как *B. sublaevis* var. *majuscula* (табл. LVIII, фиг. 3).

О н т о г е н е з. Для левой створки характерен обликвоидный и редко курвоидный онтогенез; основное направление индивидуального развития правой створки



Р и с. 74. Изменчивость очертаний левых (а-г) и правых (д-и) створок *Buchia sublaevis*

а - № 555/623, б - № 555/624, в - № 555/625, г - № 555/628 - умеренно-крупные экземпляры из разных конкреций; д - № 555/621, е - № 555/613, ж - № 555/626, з - № 555/627, и - № 555/628 - средние экземпляры из единой конкреции с *Homolomites* sp. Осыпь слоев верхнего валанжина и нижнего готерива. Север Сибири, р. Боярка, обн. 3 и 4

идет по кривой, слабо изгибающейся кпереди — инверсионный онтогенез. Морфологические особенности экземпляров хорошо видны уже на начальных стадиях развития (Дн=20 мм). Последующий рост не вносит заметных изменений в морфотип. Очень маленькими экземплярами мы не располагаем.

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Остатки вида встречаются в породах широкого фациального спектра: от глинисто-песчаных лагунно-морских до глинистых открытого моря.

В басс. р. Боярки *B. sublaevis* в особенности многочисленна в песчано-глинистых породах лагунно-морского генезиса (нижний готерив), но довольно часто встречается в мелкозернистых прибрежно-мелководных песках, богатых остатками других двустворок и головоногих (верхний валанжин). Наиболее характерны гнездообразные захоронения, в которых резко преобладают мелкие и средние экземпляры и редки умеренно крупные. В гнездах многочисленны целые раковины, наряду с которыми много отдельных створок, ядра в конкрециях, как правило, деформированы. В верхнем валанжине *B. sublaevis* образует обычно моновидовые скопления, а в нижнем готериве встречается иногда совместно с *B. crassicollis*. Кроме редких белемнитов и аммонитов, в слоях с бухиями собраны многочисленные двустворки: устрицы, борейонектесы, модиолусы, хомомии, иноцерамы и другие.

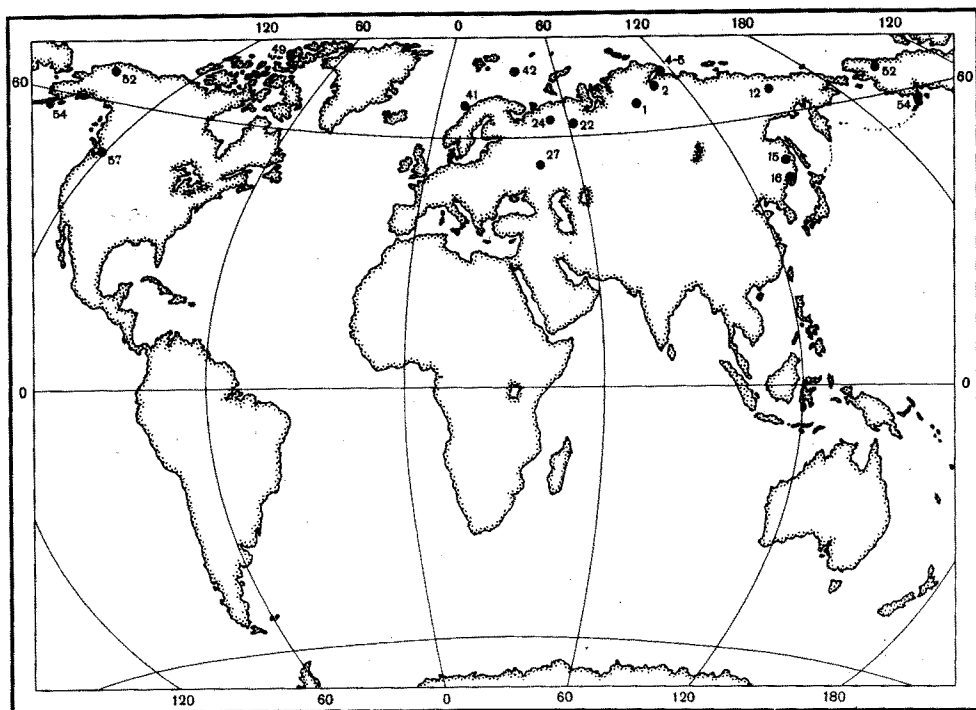
На п-ове Пакса вид найден в двух разных типах фаций: глинистых алевритах, вероятно, среднесублиторального генезиса, формировавшихся вдали от источников сноса (поздний валанжин), и прибрежно-морских мелководных песчано-алевритоглинистых породах (ранний готерив) (Захаров, Юдовный, 1974). В отложениях верхнего валанжина преобладает равномерно рассеянный тип захоронения. Бухии обычно редко встречаются в скоплениях. Экземпляры находятся на разных стадиях индивидуального развития, преобладают целые раковины и отдельные створки хорошей сохранности. Совместно с бухиями редко встречаются другие двустворки: иноцерамы и грамματοдоны, а также гастроподы и аммониты.

В песчано-глинистых породах нижнего готерива остатки вида приурочены к отдельным линзовидным или гнездообразным скоплениям, в которых преобладает другой вид — *B. crassicollis*. В ракушниковых скоплениях обычны устрицы, энтолиумы, плевромии и другие, встречаются аммониты. Весьма характерны мелкогабаритные экземпляры, что свидетельствует о незавершенности индивидуального развития из-за неблагоприятных условий обитания.

В басс. р. Печоры в частности на р. Ижме, бухии нередко переполняют конкреции глинистого известняка верхневаланжинского—нижнеготеривского возраста. Генезис пород неясен. Резкое преобладание целых экземпляров, нередко представляющих все стадии индивидуального развития и большое разнообразие форм, хорошая сохранность материала, наличие моновидовых скоплений бухий — все это свидетельствует о захоронении на месте жизни моллюсков, в условиях, по-видимому, споконводных и, судя по типу вмещающих пород, относительно удаленных от палеоберега и глубоководных (нижняя сублитораль). Совместно с бухиями очень редко встречаются иноцерамы и довольно часто окситомы. Другие двустворки исключительно редки. Часто встречаются аммониты и редки белемниты. Поскольку только в басс. р. Печоры *B. sublaevis* в огромном количестве представлены крупными экземплярами, следует предполагать существование наиболее благоприятных условий для обитаний этого вида в конце валанжина и начале готерива на севере эпиконтинентального моря Русской платформы.

Сравнение. Наиболее близким видом является, безусловно, *Buchia keyserlingi* (Trautschold). В особенности сходны округлые слабо неравносторонние разновидности. Как отмечалось выше, основное отличие между ними — это гладкие или по крайней мере лишенные правильной концентрической скульптуры ядра у *B. sublaevis*. Однако в крупных выборках *B. keyserlingi* нередко встречаются гладкие разновидности, практически неотличимые от *B. sublaevis*. Они включаются в состав *B. keyserlingi* согласно популяционной концепции. С другой стороны, в выборках *B. sublaevis* присутствуют правильно концентрически-ребристые экземпляры среди преобладающей гладкой разновидности. Эти ребристые формы включаются на основании упомянутых популяционных представлений в *B. sublaevis*.

Совместно с *B. sublaevis* в верхней части его стратиграфического интервала встречается *B. crassicollis* (Keys.). Сравнение с этим видом дано в описании последнего.



Р и с. 75. Местонахождения *Buchia sublaevis* (Keys.)
Условные обозначения см. рис. 30

З а м е ч а н и я. Единственный экземпляр, послуживший для выделения разновидности, а затем вида *B. sublaevis*, отсутствует в оригинальной коллекции А. Кейзерлинга в Ленинградском Горном музее (колл. № 46). И.И. Лагузен (1888), наиболее полно описавший вид, переименовал его без достаточно веских оснований. В качестве иллюстрации им даны три формы, довольно различающиеся между собой и отличавшиеся от рисунка монотипа. Это разнообразие форм послужило поводом для выделения других видов бухий наряду с ранее известными, т.е. *B. sublaevis*, *B. piriformis*, *B. majuscula*. А.П. Павлов (Pavlow, 1907), который в основном разделял представления И.И. Лагузена об объеме вида и согласился с его переименованием, включил один из образцов *B. piriformis* (Лагузен, 1888, табл. V, фиг. 1–2) в состав вида *B. concentrica* (Fisch.). Согласно представлениям автора настоящей работы, как упомянутый экземпляр И.И. Лагузена, так и образцы *B. concentrica* А.П. Павлова должны быть отнесены к *B. sublaevis*, так и касается вида Фишера (Fischer, 1830–1837, с. 1777, табл. XX, фиг. 1–3), то от него лучше всего отказаться. Во-первых, название "*concentrica*" оказалось младшим видовым гомонимом *Plagiostoma (=Buchia) concentrica* (Sowerby, 1827); во-вторых, в связи с утерей монотипа и несовершенством рисунка трудно диагностировать вид, который должен был бы получить название только на основании "нарисованных признаков".

Наше отношение к *B. teutoburgensis* (Weerth, 1884) осталось неопределенным, поскольку автор располагал только гипсовым слепком голотипа (деформированное ядро) в коллекции А.П. Павлова (МГРИ, музей Павловых, № VI–34/114). Учитывая мнение А. Воллемана (Wollemann, 1900, с. 58) и И. Помпецкого (Pompeckj, 1901, с. 323) о том, что описанный О. Вирта вид относится к *B. keyserlingi*, в настоящей работе он помещен, хотя и с сомнением, в синонимичку *B. keyserlingi*. С другой стороны, учитывая высокое стратиграфическое положение бухий в неокоме Центральной Европы (Павлов, 1966, с. 238; Kempfer, 1976), а также наличие в типовом материале вида экземпляров хорошей сохранности (Павлов, 1966, с. 217), нельзя исключить их принадлежность к более молодым во времени видам или права на существование в ранге описанного О. Верта вида.

Р а с п р о с т р а н е н и е (рис. 75). На севере Евразии, главным образом, верхний валанжин и основание нижнего готерива, хотя не исключаются высокие горизон-

ты нижнего валанжина; в Северной Америке от кровли нижнего валанжина до верхнего валанжина (включительно).

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 6, сл. 7(4); осыпь обн. 6(2); обн. 7, сл. 4(2), сл. 6(6), осыпь обн. 7(свыше 40 м); обн. 4, осыпь (24); обн. 3, осыпь (46); обн. 1, сл. 5(5)(4), сл. 9(4), сл. 10(6), сл. 11(3), сл. 15(11 cf.), осыпь обн. 1(47); р. Большая Романиха, обн. 27, осыпь (42); п-ов Пакса, обн. 35, сл. 39(8), сл. 40, осыпь (7), сл. 41(9), осыпь сл. 41(12), сл. 42(11); обн. 36, сл. 2(46), сл. 9(8), сл. 9, осыпь (7), сл. 10(8), осыпь сл. 10(6), сл. 11(1 cf.); р. Попигаи, обн. 13(9 cf.); обн. 14(3 cf.); обн. 16, сл. 2(1 cf.); обн. 18, сл. 2(2 cf.); обн. 19, сл. 3(1 cf.); обн. 22, осыпь (35), сл. 6(2); р. Тигян, обн. 21(1), сборы Б.Н. Шурыгина в 1976 г.; Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 11, III-ий горизонт конкреций (1), (2 cf.); басс. р. Печоры, р. Ижма, обн. 34, осыпь (82); обн. 35, осыпь (18); обн. 36, осыпь (40), сл. 5(7); обн. 36а(2); обн. 37, осыпь (19), сл. 8(26); обн. 37а, осыпь (109), обн. 52(181), обн. 54, осыпь (1); (?) р. Пижма, из конкреций бечевника у д. Замежная (свыше 100).

Buchia crassicollis (Keyserling, 1846)

Табл. LX, фиг. 1–7, рис. 76

Aucella crassicollis: Keyserling, 1846, стр. 30, табл. 16, фиг. 9–12; var. *gracilis*: Ларузен, 1888, стр. 24, табл. V, фиг. 11–13, var. *solida*: там же, фиг. 14–16; Pavlow, 1907, стр. 62, табл. V, фиг. 16; Соколов, 1908а, стр. 24, табл. III, фиг. 6–9; Anderson, 1938, стр. 103, табл. 8, фиг. 1–2; Imlay, 1961, стр. 50, табл. 8, фиг. только 26–32; Паракецов, 1965, стр. 25, табл. 7, фиг. 1–4;

Buchia crassicollis solida: Jones, Bailey, Imlay, 1969, стр. A14–A15, табл. 5, фиг. 1–11, 16, 17; Jones, Irwin, 1971, стр. 818, табл. 3, фиг. 6–12;

Buchia crassicollis: Jeletzky, 1965, стр. 50, табл. XX, фиг. 1, 8, 9–12; табл. XXI, фиг. 2, 5–7;

Buchia aff. *crassicollis*: Jeletzky, 1965, табл. XXII, фиг. 1.

Голотип не был назначен. Лектотип (монотип) выбран здесь, экз. № 265/46, внутреннее ядро хранится в Горном музее, г. Ленинград. Изображен в работе А. Кейзерлинга (Keyserling, 1846, табл. 16, фиг. 10, 12). Переизображен здесь: табл. LX, фиг. 5. Найден на р. Ижме Архангельской обл. Возраст не указан. Вероятно, нижний готерив.

Материал. Свыше 250 экз. преимущественно ядер, а также отпечатков створок различной сохранности.

Описание. Раковины средние или умеренно крупные, высокие или весьма высокие, слабо скошенные или прямые, сильно неравносторчатые, слабо неравносторонние. Левая створка сильно выпуклая: ВП/В по 7 измеренным экз. составляет в среднем 0,47. Обычно вся створка равномерно вздута, но очень часто встречаются экземпляры "горбатые", у которых наблюдается перегиб в средней, иногда в нижней части створки (табл. LX, фиг. 3), а у других разновидностей, наоборот, имеется пережим, обычно в верхней части створок – "фаза *crassicollis*" старых авторов (табл. LX, фиг. 2, 7). Левая створка обычно весьма высокая, почти равносторонняя и прямая.

Правая створка высокая (у разновидности "*crassicollis*" в узком смысле) или круглая (у разновидности, известной как "*solida*"). У высоких правых створок передний край и задний край слабо вогнутые или почти параллельные, впереди макушки небольшая мелкая выемка. Округлые правые створки очерчены кривой, близкой к окружности или эллипсу и имеют глубокую и широкую выемку верхней части переднего края (табл. LX, фиг. 2, 7). Эти створки слабо, иногда умеренно выпуклые, притом наибольшая выпуклость сосредоточена на передневерхнем поле; слабо скошенные: \angle Б по 6 измеренным образцам составляет в среднем 77° . Макушки значительно различаются: макушка левой створки крупнее таковой правой створки, она выступает над замочным краем и клювовидно нависает над макушкой правой створки: короткой, слабо выступающей и повернутой кпереди.

Раковина покрыта тонкими пластинчатыми довольно часто расположенными концентрическими ребрами, почти незаметными на ядрах. На поверхности ядер обычно видны неправильные слабые концентрические складки и 1–2 грубых концентрических пережима. Иногда наблюдаются тонкие густорасположенные почти нерельефные радиальные струи.

Замок не наблюдался. Замок левой створки изображен в работе И.И. Лагузена (1888, табл. V, фиг. 13). Тип замка левой створки подобен другим видам бухий. На ядрах имеются округлые отпечатки заднего мускула-замыкателя.

Размеры, мм

Колл. №, створка	Местонахождение	Д	В	В/Д	Дн	Дн/Д	Вп	Вп/В	ДПЧ	ДПЧ/Д	∠ А, град.	∠ Б, град.
555/629 л	Север Средней Сибири, р. Боярка,	16,0	20,0	1,25	21,0	1,31	8,0	0,40	3,0	0,19	62	72
555/630 л	обн. 1, слой 9 нижний готерив, зона <i>Homolsomites bojarkensis</i> , слой LVIII опорного разреза неокома	18,0	23,0(?)	1,28	25,0(?)	1,39	10,0	0,43	6,0	0,33	58	76
555/631 л	Там же, слой 11. (слой LX)	23,0	26,0	1,13	29,0	1,26	14,0	0,54	—	—	67	—
555/632 л	П-ов Пакса, обн. 36, слой 9, нижний готерив, зона <i>Homolsomites bojarkensis</i>	35,0	49,0	1,40	49,0	1,40	21,0	0,43	12,0	0,34	62	74
555/633 л	Там же, обн. 52, пикет 1200 (?) нижний готерив	26,0	36,0	1,38	36,0	1,38	16,0	0,44	9,0	0,35	54	82
555/634 л	Там же, обн. 54, пикет 1200 (?) нижний готерив	22,0	32,0(?)	1,45	32,0	1,45	16,0	0,50	—	—	—	78
555/635 л	Там же, обн. 54, пикет 1200 (?) нижний готерив	48,0	59,0(?)	1,23	61,0	1,27	32,0	0,54	22,0	0,46	53	80

Изменчивость. Описываемый вид имеет значительную внутривидовую изменчивость. Некоторые крайние разновидности описаны под видовыми названиями: *crassicollis*, *solida*, *gracilis*.

Все имеющиеся в коллекции выборки по разным причинам (плохая сохранность материала, слабая представительность, отсутствие точной стратиграфической привязки) не могут быть подвержены морфометрическому изучению. Визуальные наблюдения показывают, что многие разновидности, в том числе и "классические", отмеченные выше, представляют собой внутривидовые формы. Они были встречены совместно в таких "продуктивных" для сборов бухий местонахождениях, как р. Боярка (зона *Homolsomites bojarkensis*; табл. LX, фиг. 1, 3), п-ов Пакса (та же зона) (табл. LX, фиг. 2, 4) и р. Ижма у д. Щельское (вероятный возраст — нижний готерив) (табл. LX, фиг. 5 (?), 6—7).

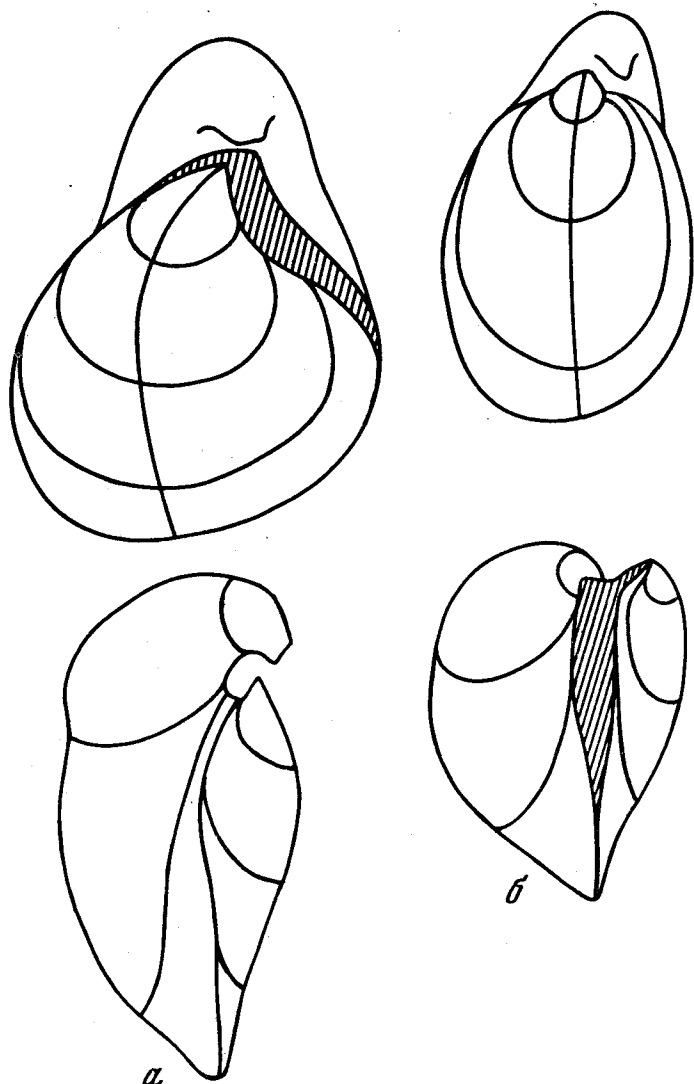
Тип скульптуры довольно устойчив и не связан с формой раковины.

Онтогенез. Тип онтогенеза левых створок у разных форм сходен, у правых створок у разных форм онтогенез отличается. Правые створки имеют инверсионную линию онтогенеза, а левые как инверсионную, так и близкую к ортоидной (рис. 76, табл. LX, фиг. 2а, 5в, 6а, 7а).

Как уже отмечалось, многие экземпляры претерпевают значительную перестройку раковины на начальных или средних стадиях индивидуального развития, выражающуюся в резком пережиге раковины или перегибе ее левой створки (табл. LX, фиг. 2, 3, 7).

Фациальная приуроченность и тафономическая характеристика. Остатки вида найдены в различных терригенных породах, сформировавшихся в широком диапазоне условий: от песчаных пород лагунно-морского генезиса до глин глубокой части шельфа.

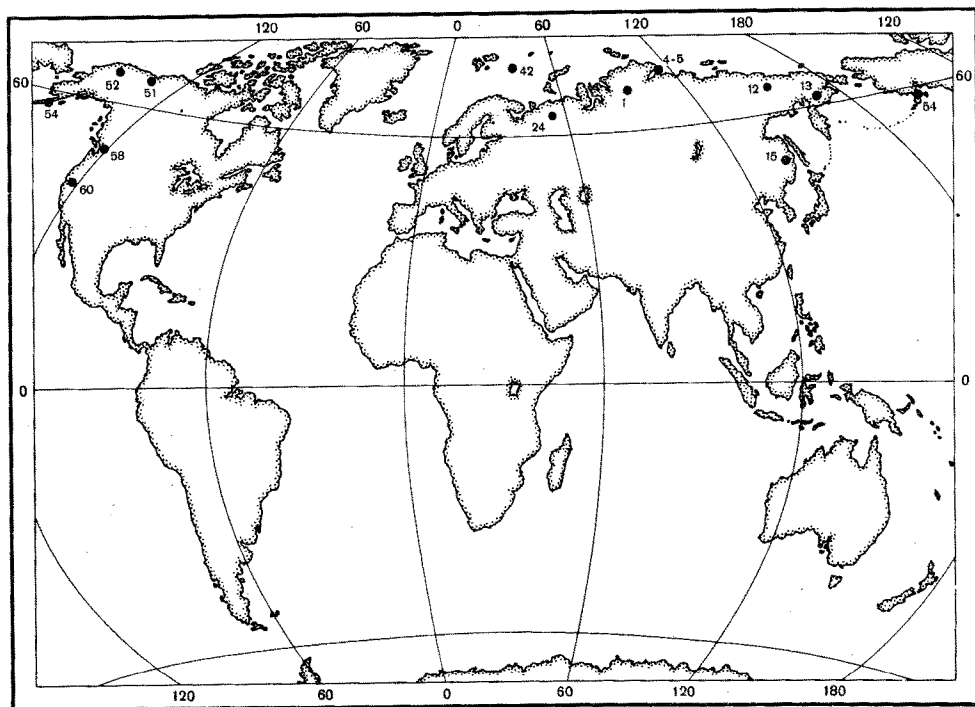
В басс. р. Боярки этот вид встречается в глинах, алевролитах и мелкозернистых известковых песчаниках, входящих в комплекс лагунных и лагунно-морских фаций (Захаров, Юдовный, 1974). Бухии сохранились в виде ядер и отпечатков створок. В основном представлены гнездообразные и линзовидные типы захоронений, в которых резко преобладают маленькие и средние экземпляры. Эта особенность бухий интерпретируется нами как карликовость — следствие обитания в неблагоприятных условиях. Возможно, некоторые поселения представляли псевдопопуляции (например, скопление маленьких экземпляров в верхних слоях зоны *Homolsomites bojarkensis*).



Р и с. 76. Изменение очертаний раковины двух форм с округленной (а) и весьма высокой правой створкой *Buchia crassicollis* в онтогенезе
 а — № 546/134 (фото на табл. LX, фиг. 70б,в); б — № 555/632 (фото на табл. LX, фиг. 4)

kensis, слой LVIII—LX опорного разреза неокома на р. Боярке). *B. crassicollis* иногда образует моновидовые скопления, но чаще встречается совместно с *B. sublaevis*. В таких скоплениях один из видов обычно резко преобладает. Другие моллюски в тех же ориктоценозах редки: иноцерамы, модиолусы, окситомы (из двустворок) и мелкие хомолсомиты (из аммонитов).

На п-ове Пакса многочисленные, нередко моновидовые скопления приурочены к мелкозернистым песчаникам и известковым алевролитам, либо породам смешанного состава, плохо сортированным; лагунно-морского и мелководно-морского генезиса. Судя по преобладанию на плоскостях напластования целых раковин, отдельных створок хорошей сохранности, и отсутствию признаков транспортировки (нет сортировки по размеру и форме), бухии были захоронены на месте жизни. Однако встречаются и гнездобразные скопления из нескольких экземпляров и вложенных друг в друга створок, претерпевшие, по-видимому, незначительный перенос перед захоронением. Бухии образуют обычно моновидовые скопления или совместно присутствует два вида: *B. crassicollis* и *B. sublaevis*. В ориктоценозах с бухиями редко встречаются другие двустворки: плевромии, гониомии, модиолусы, а также редкие аммониты и белемниты; в песчаных разностях многочисленны следы жизнедеятельности пескожилов *Arctichnus*.



Р и с. 77. Местонахождения *Buchia crassicollis* (Keys.)
Условные обозначения см. рис. 30

В басс. р. Печоры и на р. Ижме вид встречен в алевролитах средне-нижнесублиторального генезиса. Обычно в тех же конкрециях присутствует другой вид бухий: *B. sublaevis*, с которым описываемый вид мог совместно обитать и захороняться (см. выше). Однако иногда встречаются моновидовые скопления *B. crassicollis*. К сожалению, типы пород, заключающие моновидовые скопления этих двух видов, визуально не отличаются и не позволяют судить об особенностях в условиях обитания видов.

С р а в н е н и е. В крупных выборках наиболее трудна диагностика вида в случае совместной встречаемости с *B. sublaevis*, поскольку имеются формы с признаками обеих видов. Возможно, при жизни имела место межвидовая гибридизация. Типичные образцы *B. crassicollis* отличаются весьма высокой, почти равносторонней и прямой раковиной, резко неравносторчатой за счет вздутой левой и слабо умеренно выпуклой правой створки.

На ранних стадиях индивидуального развития эти различия не всегда отчетливо выражены, поэтому диагностика некоторых мелких экземпляров ненадежна (сравни табл. LVIII, фиг. 1, табл. LX, фиг. 1).

Экземпляры некоторых юрских и меловых видов таких, как *B. obliqua*, *B. terebratuloides*, *B. uncitoides*, *B. tolmatschowi*, *B. pacifica* и некоторых других, проходят в своем индивидуальном развитии стадию или фазу "*crassicollis*" (Павлов, 1966), сопровождающуюся пережимом раковины. Случаи таких онтогенезов отмечены нами при описании конкретных видов. Хотя природа этого явления не ясна, исследователи, обычно, не выделяют указанные экземпляры в особые таксономические группы, а включают их в состав соответствующих видов. Представляется, что сравнение этих форм с *B. crassicollis* было бы формальным и поэтому не приводится.

З а м е ч а н и я. По поводу выбора лектотипа следует заметить, что выбор этот был ограничен, поскольку один (наиболее крупный) экземпляр из двух, послуживших А. Кейзерлингу для описания вида, был утерян (отсутствует в коллекции Горного музея).

B. crassicollis относится к немногим описанным здесь видам бухий, самостоятельность существования которого долгое время вызывала у автора сомнение. Во всех

крупных местонахождениях этот вид встречается совместно с *B. sublaevis*, и в представительных выборках между типичными *B. sublaevis* и типичными *B. crassicollis* имеются, хотя и немногочисленные, переходные формы: то ли как следствие межвидовой гибридизации, то ли как результат внутривидовой изменчивости, чрезвычайно широкой у *B. sublaevis*. На наш взгляд, в пользу самостоятельности *B. crassicollis* свидетельствуют следующие факты: наличие хотя и редких моновидовых скоплений экземпляров вида, преобладание в отдельных крупных скоплениях типичных *B. crassicollis* над *B. sublaevis*, ограниченный стратиграфический диапазон в распространении формы *B. crassicollis*, отвечающей только верхнему стратиграфическому интервалу *B. sublaevis*, наконец, в ряде разрезов в более молодых слоях нижнего готерива *B. crassicollis* преобладает над *B. sublaevis*.

Распространение (рис. 77). Нижний готерив на севере Средней Евразии, верхний валанжин и, возможно, нижний готерив на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР и предположительно валанжин в Северной Америке.

Местонахождение. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 3, осыпь (16), обн. 1, сл. 9(5), сл. 11(6), сл. 15(cf. 4), осыпь обн. 1(12); п-ов Пакса, обн. 36, сл. 9(17), сл. 10(29), осыпь сл. 10(4), сл. 11(4), сл. 14(2); басс. р. Печоры, обн. 34, осыпь (4), обн. 36, осыпь (6); обн. 36а, осыпь (10); обн. 37, осыпь (8); обн. 37а (9), обн. 52(105), обн. 54, осыпь (12).

На большое значение бухий в биотах бореальных морей было указано еще М. Неймайром (Neumaier, 1883). Им была выделена в юре и раннем мелу бореальная в противовес южной средиземноморской биохория, получившая вначале название провинции, позднее царства (Uhlig, 1911), затем области (Arkell, 1956; Аркелл, 1961), надобласти и, наконец, пояса (Сакс и др., 1971). Со временем оказалось, что бухии неравномерно распределены в пределах бореального пояса: в течение поздней юры и неокома они постоянно населяли лишь Арктические моря, в которых их популяции были наиболее устойчивыми и изобильными. В нижнебореальных морях этого времени бухии иногда отсутствовали на значительных площадях, иногда же поселения их были малочисленны. Сходная картина наблюдается в расселении в пределах бореального пояса подавляющего большинства других групп морских беспозвоночных: по мере продвижения к центральной (арктической) его части падает разнообразие и одновременно возрастает количество индивидов специфических (нередко, эндемичных) видов и родов. Такая же закономерность отмечается среди головоногих (Бодылевский, 1957; Сакс, 1961a; Сакс, Нальняева, 1964, 1966; Шульгина, 1966; Месежников, Сакс, Шульгина, 1971; Gordon, 1975 и др.), двустворчатых моллюсков (Захаров, 1966; 1970; Zakharov, Janine, 1975), гастропод (Бейзель, 1978), брахиопод (Дэгис, 1968); фораминифер (Басов, 1974) и других групп беспозвоночных (Jeletzky, 1971b).

Своеобразие арктической позднеюрско-раннемеловой фауны моллюсков было рано отмечено русскими палеонтологами. Так, Д.Н. Соколов (1913b) после изучения окаменелостей из валунов Новой Земли, писал (там же, с. 60): "... Фауна арктической юры имеет, по-видимому, свой особенный характер, сходный, правда, характеру фауны русской бореальной провинции, но имеющий и свои отличительные черты".

Дальнейшее изучение арктической фауны выявило ее действительную специфичность, что позволило выделить в пределах бореальной области вначале арктическую подпровинцию (Сакс, 1961a), а затем позднеюрско-неокомскую область (Шульгина, 1966; Сакс, Нальняева, 1966; Захаров, 1966, 1968)¹. Позднеарктическая палеобиогеографическая область была разделена по двустворкам на три подобласти: Центральноарктическую, Чукотско-Канадскую и Бореально-Тихоокеанскую (Захаров, 1970; Сакс и др., 1971). Подавляющее большинство исследователей не сомневается в том, что неравномерное распространение морских беспозвоночных было обязано климатической зональности. Об этом же свидетельствует распределение растительности (Вахрамеев, 1957, 1964; Вахрамеев и др., 1970). Экологический и систематический анализ фауны указывает на то, что в юрском и начале мелового периодов географический полюс находился в пределах современного Арктического бассейна (Сакс, 1961a). Северный магнитный полюс в поздней юре по большинству определений располагался в районе Берингова пролива (Опдайк, 1966; Храмов, Шоппо, 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 (Захаров, 1970). Изложенное подтверждается данными палеотемпературного (изотопного) ростров белемнитов: в течение поздней юры и начале мела температура воды к югу от Арктического бассейна была постоянно

¹ К необходимости выделения особой биогеографической области к востоку от Урала пришел раньше В.П. Макридин (1964) после изучения средневожских брахиопод с Приполярного Урала.

более высокой, чем в самом Арктическом бассейне (Боуэн, 1969; Месежников, Сакс, Шульгина, 1971 и др.).

Другая версия, объясняющая субширотное "расслоение" морской фауны, основана на предположении о частичной изоляции и некотором опреснении бореального бассейна (Hallam, 1969, 1971, 1973). Результаты изучения катионов щелочных металлов (K и Na) в глинах также указывают на более низкую соленость вод Арктического бассейна по сравнению с пермскими и современными морями (Спиро, Грамберг, 1960). Однако по крайней мере для позднеюрского и раннемелового времени эти сведения не подтверждаются палеоэкологическими свидетельствами (Захаров, 1966, 1970; Сакс, Нальняева, 1964, 1966). По данным биогеохимических исследований раковин устриц соленость вод открытого моря в конце юры и начале мела в районе севера Средней Сибири была близка к нормально морской в современном океане (Захаров, Радостев, 1975; Нальняева, Радостев, 1979).

Таким образом, главным фактором, контролировавшим расселение бухий в глобальном масштабе, был температурный фактор.

ГЛАВА I

ЭТОЛОГИЯ БУХИЙ

Бухии в целом характеризуются широкими пределами толерантности к основным факторам среды. Именно эти особенности обеспечивали им распространение по обширной акватории бореальных и даже субтетических морей: в конце юры бухии проникли вдоль Тихоокеанского побережья обеих Америк в южное полушарие, а в начале мела — до 40° параллели в Евразии. Согласно принятой концепции, наблюдаемое ныне размещение остатков бухий в морских отложениях верхней юры и нижнего мела явилось следствием климатической зональности. Однако было бы ошибкой приписывать расширение или сокращение ареалов тех или иных видов, изобилие одних, редкость других, отсутствие третьих и т.д. только лимитирующему действию температурного фактора. Вполне возможно, что в ряде случаев тот или иной "функциональный эффект" был вызван каким-либо другим фактором или суммарным действием нескольких факторов. Выявление лимитирующего фактора задача сложная даже для неонтолога, для палеонтолога же нередко вообще непреодолимая.

Самыми важными факторами, контролирующими расселение организмов в современном океане, являются: температура, соленость и свет (Зернов, 1934; Одум, 1975). Однако эти факторы недоступны непосредственному наблюдению палеоэколога и подлежат реставрации после комплексных литолого-геохимических и палеоэкологических исследований (Геккер, 1957; Böger, 1970). Современные донные организмы очень тесно связаны с грунтом. Контроль бентоса этим фактором хорошо известен по многочисленной гидробиологической литературе и еще в 20-х годах был экспериментально доказан Л.Н. Зенкевичем (Зернов, 1934, с. 137). Действию эдафического фактора на ископаемых сообщества также посвящена обширная литература, в том числе новейшая (Johnson, 1971; Fürsich, 1976). С особенностями грунта в палеоэкологии тесно связаны суждения о таких факторах среды, как гидродинамика, газовый режим, отчасти свет. Представление о лимитирующем действии глубины может быть получено на основании комплекса наблюдений, включая данные палеогеографии.

Еще более шатки реконструкции биотических факторов. Нам почти ничего не известно и можно лишь только догадываться о состоянии пищевой базы в юрских и раннемеловых морях — фактора, в конечном итоге определяющего существование всего бентоса в современных морях. Весьма гипотетичны также представления о межвидовых взаимоотношениях среди бухий и об их связях с другими представителями бентоса, прежде всего макробентоса. И все же, несмотря на провизорность некоторых ниже изложенных представлений, следует оправдать стремление исследователей к познанию биологии, в том числе экологии бухий — этой весьма важной для геологии группы вымерших моллюсков.

ЭТОЛОГИЯ

Бухии являлись биссусными двустворками, входившими в состав эпифауны бентоса. Положение раковины на грунте было определено И. Помпецким (Pompeckj, 1901a). Как отмечал этот исследователь и согласно нашим наблюдениям, передняя примакушечная сторона левой и правой створок у всех представителей рода *Buchia* приполирована (потерта) иногда очень существенно. На этом основании можно предположить, что бухии при жизни опирались на грунт передней примакушечной частью раковины и закреплялись посредством короткого биссуса в течение всей жизни (рис. 78, см. владку). О продолжительном и тесном соприкосновении с субстратом свидетельствует срез значительной части раковины, а иногда наличие отверстия на переднем склоне макушки левой створки, отмечавшиеся также И. Помпецким. Соображение Г.Т. Пчелинцевой (1955, 1962) о том, что анауцеллы лежали на левой створке и пользовались "биссусом как якорем" неосновательно¹. Возможно, как предполагал и И. Помпецкий, у ранних бухиид (*Otapiria* и *Praebuchia* gen. n.) биссус был длиннее, чем у настоящих бухий, поэтому эти моллюски не прилегали столь же плотно, как бухии, к грунту. С другой стороны, отсутствие потертости переднего края у ранних бухиид, возможно, объясняется тем, что они населяли более спокойноводные обстановки, чем бухии, иногда в массе населявшие прибрежноморские мелководные участки. В условиях подвижной воды крупные раковины бухий представили значительный водопор и поэтому постоянно испытывали подвижки. Короткий биссус можно рассматривать как адаптацию к жизни в таких условиях.

Были высказаны предположения о псевдопланктонном образе жизни: прикреплении биссусом к плавающим водорослям (Пчелинцева, 1955, 1962; Hayami, 1969). Конечно, нельзя исключить, что бухииды, в особенности ранние (отапирии), не использовали водоросли как субстрат для прикрепления личинок. Однако псевдопланктонный образ жизни, по крайней мере для настоящих бухий и австралобухий, следует рассматривать как исключительный. Образ жизни бухий скорее следует сравнивать с таковым современных митилусов, как это делал Д.Н. Соколов (1928) и предполагает Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965), чем с образом жизни посидониид и галобиид, как предлагает И. Хаями (Hayami, 1969). Автор разделяет мнение Р. Имлея (Imlay, 1959) и Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1965) о том, что бухии являлись колониальными двустворками. Они образовывали поселения с высокой популяционной плотностью. Однако у нас нет достоверных наблюдений, подтверждающих заявление Р. Имлея о деформациях раковин бухий, обязанных скученности поселений. Вероятно, бухии так же, как и современные митилусы, могли вращаться, используя гибкий биссус, и тем самым избегать деформаций из-за тесноты поселений.

ЛИМИТИРУЮЩИЕ АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Выше отмечалось, что в морской палеоэкологии чрезвычайно затруднена количественная оценка таких наиболее важных лимитирующих факторов, как температура, соленость и свет. Более достоверные количественные характеристики могут быть получены о грунтах (например, методом гранулометрии), сведения о гидродинамике, газовом режиме, аэрации и, отчасти глубине, опосредованы обычно этим же фактором.

Температура. Существует почти единодушное мнение, что местообитания бухий в позднеюрских и раннемеловых морях были ограничены наиболее прохладными для того времени водами. Палеоэкологические исследования арктических позднеюрских и раннемеловых сообществ моллюсков показали, что температурный режим морей Арктики этого времени приближался к современному в Бискайском и Калифорнийском заливах, южной части Японского и Желтого морей (Сакс, Нальяева, 1964, 1966; Захаров, 1966). По палеоботаническим данным и анализу усло-

¹ В то же время существует не лишнее оснований предположение Флеминга (Fleming, 1959) о сходном с *Gryphaea* образе жизни *Australobuchia* gen. n., при этом имеется в виду значительное сходство формы раковины этих родов моллюсков.

Таблица 2

Регион	Кел- ловей	Окс- форд	Ран- ний кимер- ридж	Позд- ний кимер- ридж	Ран- ний волж- ский	Сред- ний волж- ский	Позд- ний волж- ский	Бер- риас	Ран- ний вал- лан- жин	Позд- ний вал- лан- жин	Ран- ний го- те- рив
Бассейн р. Хеты (север Сибири)	-	-	14,5	14,7	15,7	13,4	13,5	11,8	16,3	15,6	14,8
Приполярный Урал	-	15,6*	14,5	18,5	-	-	12,7*	14,4*	10,1*	11,3*	12,7*
Бассейн р. Печоры	16,7	16,9	18,2	17,8*	-	16,5	-	14,9*	15,0*	14,0*	-
Русская равнина (центральная часть)	10,4	10,3	-	-	20,5	19,0	24,0	-	-	-	-
Восточная Гренландия	19,4	19,6	23,7	22,8	-	22,4	-	-	-	-	-
Вюртемберг (ФРГ)	17,3	20,1	21,5	22,0	-	-	-	-	-	-	-
Крым	-	23,1*	23,3*	-	-	22,1*	-	-	-	-	-

При составлении таблицы использованы следующие источники: бассейн р. Хеты (Берлин и др., 1970), Приполярный Урал (Берлин и др., 1970; Гольберт, Климова, Сакс, 1972), басс. р. Печоры (Берлин и др., 1970; Месежников, Сакс, Шульгина, 1971); Восточная Гренландия (Боуен, 1966); Русская равнина (Берлин и др., 1970), ФРГ (Вюртемберг) (Fritz, 1965); Крым (Ясаманов, 1976, исходный материал — раковины брахиопод).

Звездочкой отмечены результаты, полученные Ca/Mg методом. По изотопам кислорода взяты наименьшие показатели, по Ca/Mg методу — средневзвешенные.

вий выветривания на территории Западной Сибири в поздней юре и раннем мелу господствовал субтропический климат (Гольберт и др., 1968, Палеобиофауна... 1978). Моря южной части бореального пояса были более тепловодными, чем арктические, а тетические, судя по постоянному присутствию в них рифообразующих кораллов, были самыми тепловодными (Arkell, 1956; Ziegler, 1964, 1971 и др.). Эту гипотезу в последнее время удалось подкрепить количественными данными изотопного и химического анализов ростов белемнитов и других беспозвоночных: среднегодовые палеотемпературы верхнебореальных и арктических морей в течение всей поздней юры и раннего неокома были более низкими, чем нижнебореальных и субтетических (табл. 2 в тексте). Однако при более детальном анализе обнаруживаются несоответствия между количественными характеристиками палеотемператур и наблюдаемым расселением и развитием бухий. К примеру, не находят пока объяснения такие факты: остатки бухий довольно редки в оксфорде центральной части Русской равнины, хотя здесь зафиксированы наиболее низкие среднегодовые показатели палеотемператур (+10,3°C); на Южном Урале и на севере Сибири бухий более многочисленны, хотя согласно данным палеотермометрии воды оксфордских морей обрамления Русской равнины были значительно более тепловодными, чем в Центральной ее части. Следовало бы ожидать обратную корреляцию между палеотемпературами и популяционной плотностью видов. Однако на севере Сибири, несмотря на значительные колебания среднегодовых показателей температуры в берриасе, валанжине и готериве, популяционные плотности видов для отдельных веков сравнимы (рис. 29, 32, 35). Другой пример: раннемеловые палеотемпературы на Приполярном Урале были существенно ниже (от 10,1°C в берриасе до 12,7°C в раннем готериве), чем в бассейне р. Печоры (от 14°C до 15°C) и на севере Сибири (11,8–15,6 °C), тем не менее поселения бухий в мелководных морях на Приполярном Урале характеризовались, как правило, меньшей популяционной плотностью, чем на сравниваемых территориях (см. рис. 102, 105, 108). Возможно, что отсутствие ожидаемой корреляции связано с погрешностями метода или связано с природой материала. Эта сторона вопроса здесь не обсуждается. Мыслимо и другое объяснение: искома корреляция существовала, но слишком обобщенные по времени результаты палеотермометрии не позволяют ее установить. Так, по данным изотопного анализа раковин фораминифер в Северной Атлантике в течение

последних 700 тыс. лет фиксируется 8–9 крупных колебаний температуры с амплитудой до 6°C (Emiliani, Shackleton, 1974). Если допустить существование столь же частых колебаний (пусть меньшего диапазона) температур в мезозое, то на палеотемпературных показателях сильно отразится фактор случайности. Адекватные результаты могут быть получены только при соблюдении следующих условий: сравнимые разрезы должны быть непрерывны не только в биостратиграфическом, но и седиментационном отношении, а испытываемые отрезки разрезов должны быть увязаны с точностью, превышающей детальность имеющихся ныне биостратиграфических (зональных) схем, по крайней мере в 4–5 раз. Подобная точность корреляции отложений не доступна ни одному ныне известному методу.

Если бухии действительно предпочитали прохладные воды, то их раковины должны чаще встречаться в осадках глубоководных частей палеобассейнов. Придонные воды в бореальных палеобассейнах должны были быть постоянно более охлажденными, чем прибрежно-морские мелководные, исходя из сезонного характера климата в мезозое. Наличие сезонов в юре и раннем мелу на севере Евразии устанавливается по кольцам роста на раковинах моллюсков и окаменелой древесины, а также колебаниями изотопного состава кислорода в онтогенезе ростов белемнитов (Ронкина, 1965; Захаров, 1966; Боуэн, 1969; Тейс, Найдин, 1973). Э. Кемпер и Г. Шмитц (Kemper, Schmitz, 1975) допускают периодическое понижение придонных температур в юре и мелу Арктического бассейна до 0°C. К таким выводам авторы пришли, анализируя условия формирования кальцитовых псевдоморфоз по тенардиту (аналогично образованию в современном Белом море "беломорской рогульки"). На севере СССР подобные кальцитовые агрегаты известны из верхнего плинсбаха, средней юры (в особенности, верхнего аалена и байоса), верхнего келловея и нижнего готерива (зона *Homolesomites bojarkensis*). Э. Кемпер и Г. Шмитц отмечают бедность слоев, содержащих кальцитовые агрегаты, окаменелостями: в нижнем валанжине на островах Свердрупа (Арктическая Канада) были встречены только бухии и крупные гастроподы. На п-ове Пакса в слое с кальцитовыми сростками нами обнаружены многочисленные следы жизни (трубки *Arctichnus*) и редкие обломки раковин бухий. Такая же картина наблюдается в юре: слои с кальцитовыми сростками либо лишены окаменелостей, либо бедны ими. В этих слоях обычно встречаются таксоны, характерные для Арктической биогеографической области (из двустворок: *Mytiloceramus* и *Arctotis*). Справедливо также предположение, что популяционная плотность поселений бухий в арктических и субарктических палеобассейнах возрастала от прибрежного мелководья в сторону открытого относительно глубокого моря. В целом это подтверждается наблюдениями на батиметрических профилях верхней юры — неокома Хатангской впадины: наиболее мелководные фации менее насыщены (обычно лишь спорадически) раковинами бухий (басс. р. Хеты), чем умеренных глубин и относительно глубоководные (басс. р. Боярки и п-ов Пакса). Западносибирский палеобассейн вообще был слабо заселен бухиями, но и здесь, судя по частым находкам их раковин в керне скважин, в центре равнины (относительно глубоководные отложения) и редким находкам в обнажениях на Приполярном Урале (прибрежно-мелководные отложения), прижизненные поселения бухий были более многочисленными на дне открытого, относительно глубоководного моря.

В Тимано-Уральском палеобассейне бухии также были дифференцированы по глубинам, но из-за отсутствия выходов пород прибрежного мелководно-морского генезиса об этом трудно судить. В открытых частях Тимано-Уральского палеобассейна в течение времени от позднего кимериджа до готерива бухии нередко образовывали монородовые поселения с очень высокой популяционной плотностью. Вполне вероятно, что проникновение и долговременное существование бухий по обеим сторонам Северной Пацифики (в Калифорнии и Приморье) связано с заселением бухиями относительно глубоководных акваторий с прохладными придонными водами.

Нами отмечается только один случай расселения видов бухий, связанный, возможно, с контролем глубинами: в Хатангской впадине *Buchia russiensis* (Pavl.) не найден в зоне *Epirvirgatites variabilis* на п-ове Пакса (наиболее глубоководные фации открытого моря), но часто встречается в басс. р. Печоры и в Центральном Таймыре (прибрежно-морские фации средней сублиторали).

Соленость. Имеющиеся в настоящее время данные позволяют с уверенностью утверждать, что бухии являлись морскими моллюсками. Их поселения были наиболее устойчивы во времени в срединных частях относительно мелководных субплатформенных и эпиконтинентальных морей¹. Однако бухии нередко образуют монородовые скопления в слоях, формировавшихся явно вблизи палеоберега на морском мелководье. Более того, весьма обычны ситуации, при которых бухии составляют ядра пионерных сообществ начально трансгрессивного этапа развития палеобассейна и, нередко, представители этого рода последними оставляют деградирующий морской бассейн. Так, на Северном Таймыре бухии одними из первых оккупируют мелководный морской залив средневожского времени. Они последними покидают готеривское море в пределах Хатангской впадины (Сакс и др., 1963) и присутствуют в составе самого молодого морского комплекса моллюсков в готериве Приполярного Урала (Гольберт и др., 1972). На Аляске встречена ассоциация *Buchia* sp. и *Corbicula* (?) sp. Бухии найдены совместно с циренами (=неомиодоны) в слоях нижнего готерива Западно-Сибирской равнины (Палеобиофации, 1978). В Северной Калифорнии слои с *Buchia crassicollis solida* (верхний валанжин) залегают непосредственно на слоях с солоноватоводными *Corbicula* (?) sp. и *Carbonicola* (?) sp., причем один экземпляр бухий был встречен в коллекции совместно с *Corbicula* (?) sp. (Jones, Irwi, 1971). Эти наблюдения как будто бы дают основание относить бухий к эвригалинным формам. Однако проведенная в последнее время ревизия содержащих бухий конкретных фаций показала, что во многих из упомянутых случаев нет бесспорных свидетельств опреснения. Количественные характеристики палеосолености позднеюрского и неокомского Хатангского палеобассейна, полученные на основании анализа почти 100 раковин устриц, показали колебания в пределах 30–35%, что свидетельствует о нормально морском режиме вод, в которых процветали бухии (Захаров, Радостев, 1975 и новые данные). Для ранней стадии существования средневожского залива на Северном Таймыре получена величина палеосолености, близкая к 32%, а для наиболее позднего этапа Хатангского неокомского бассейна величина палеосолености по ряду анализов не опускалась ниже 30%. Готеривский бассейн на Приполярном Урале, по данным геохимического анализа глины, также сохранял нормально-морской режим в период обитания в нем бухий (Гольберт и др., 1972, с. 62). Самые поздние бухии в готеривских морях на севере Западной Европы входили в состав типично морских сообществ (Кетрег, 1976, с. 62).

Наиболее серьезными свидетельствами опреснения вод, в которых возможно обитали бухии, служат совместные их находки с раковинами солоноватоводных моллюсков. Так, Р. Деттерман и Д. Джонс (Detterman, Jones, 1974) считают, что ассоциация *Buchia* sp. и *Corbicula* (?) sp. в кимеридже (?) Аляски указывает на очень мелкие, краевые морские обстановки с водами, близкими к солоноватым. Однако отсутствие тафономической информации и сомнения в точности определения *Corbicula* (?) sp. сильно понижают надежность такого заключения. В Западно-Сибирском палеобассейне установлены два комплекса, в состав которых входят бухии и цирены (Палеобиофации, 1978, с. 65). Причем в одном из комплексов бухии рассматриваются как аллохтонный элемент и поэтому должны быть исключены из палеоэкологического анализа, а во втором комплексе остатки бухий редки. По мнению авторов цитируемой работы (там же, с. 61), представители цирен могли населять и нормально-морские воды. Так что присутствие цирен и бухий в одних слоях не является еще однозначным аргументом солоноватоводности. Слои с *B. crassicollis* в Северной Калифорнии Д. Джонс и В. Ирвин рассматривают как морские образования, формировавшиеся, возможно, вблизи солоноватоводных обстановок. Смещение морских и солоноватоводных форм они объясняют либо "вымывом" раковин корбикул (?) трансгрессирующими водами, либо попаданием их в морские воды из близко расположенных и одновременно существовавших пресноводных бассейнов. Показательно также распределение бухий в неокоме на р. Боярке (Хатангская впадина). Здесь представлено 8 типов фаций, чередующихся в раз-

¹ Допущение возможного общего опреснения мезозойских boreальных морей по сравнению с тетическими (Граммберг, Спиро, 1965; Hallam, 1969; Найдин, Тейс, 1977) не исключает влияния фактора солености на расселение бухий в пределах конкретных палеобассейнов.

резе. Бухии нередко изобильны в комплексе фаций морского мелководья и умеренных глубин, они довольно многочисленны в лагунно-морских фациях, но лишь эпизодически встречаются в лагунных фациях. При этом в существенно лагунных фациях (верхний валанжин и нижний готерив) бухии в большинстве представлены карликовыми экземплярами (Захаров, 1966б; Захаров, Юдовный, 1974). Такая же картина наблюдается в отложениях нижнего готерива на п-ове Пакса: мириады мелких раковинок бухий (моновидовые скопления) покрывают плоскости напластования песчаников, формировавшихся в лагунно-морских условиях (Захаров и др., 1974). Возможно, что экологическая радиация бухий в краевые фации морских палеобассейнов могла быть обязана не столько широкой солевой толерантностью рода, хотя и этой возможности не следует полностью исключать, сколько другим биологическим особенностям, в частности, большей выживаемости бухий в стрессовых условиях краевых фаций.

Если же предположить, что солевая толерантность бухий была более широкой, чем у других двустворок, то в опресненных водах бухии имели перед ними преимущества. При таком допущении настораживает то, что среднемезозойские арктические двустворки должны были обладать чрезвычайно высокой чувствительностью к изменению солености, поскольку по данным палеогамометрии разница в солености вод открытого моря и морских окраин составляла первые единицы промиллей. Столь узкая солевая толерантность двустворчатых моллюсков представляется маловероятной.

Грунты. Остатки бухий в пределах бореального пояса приурочены преимущественно к терригенным породам глинистого, алевроитового и песчаного состава. Частая повторяемость находок в породах этого состава исключает сомнения в том, что бухии предпочитали мягкие глинистые, илистые и песчаные грунты, а также все возможные смеси этих грунтов. Даже на территории субтетических районов: Копет-Дага, Мангышлаке, Северном Кавказе, Крыму, основные сборы бухий происходят из пород терригенного состава. Однако бухии известны и из других типов пород. Например, многочисленные *Buchia concentrica* и *B. tenuistriata* были встречены нами в мергелях нижнего кимериджа в бассейне р. Печоры. Т.Н. Богданова, С.В. Лобачева (1966) указывают на находки бухий в валанжинских обломочных оолитовых известняках Копет-Дага. Бухии известны из туфогенных песчаников и алевроитов, кремнисто-глинистых сланцев и мелкокристаллических известняков того же возраста Корякско-Анадырской области (Авдейко, 1968). На Северной Аляске бухии заполняют в основном глинистые сланцы и известняки, но они присутствуют местами в галечных слоях и даже в конгломератах (Imlay, 1955). Бухии были биссусными моллюсками. Они могли селиться на мягких, плотных или рыхлых грунтах так же, как это делают современные митилусы и модиолусы. Тонкими нитями биссуса юные бухии прикреплялись к отдельным зернам осадка и постепенно "цементировали" участок грунта, создавая плацдарм для размещения и закрепления других особей. Колониальные поселения чрезвычайно характерны для бухий. Надо полагать, что бухии при массовых поселениях могли укреплять значительные площади даже более или менее подвижных грунтов. В этой их особенности заключалась способность бухий заселять близкие к берегу участки с подвижными грунтами, недоступные другим двустворкам. Современные *Mytilus edulis* селятся и нормально развиваются на мягких подвижных грунтах песчаной литорали (Захаров, 1966а). Лимитирующее действие эдафического фактора на расселение бухий трудно выделить в чистом виде. Как известно, тип грунта является функцией прежде всего гидродинамики и профиля дна бассейна. Наблюдения за размещением бухий в Хангангском палеобассейне показывают, что при нормальном профиле равновесия дна (фаза *Nectogoceras kochi*) плотность поселений бухий возрастает от палеоберега в сторону открытого моря. Однако этот факт правильнее связывать с общим "эффектом берега" как суммой факторов, обуславливающих специфику прибрежно-морских обстановок. Следует помнить, что на прибрежном мелководье бухии должны были испытывать сильнейшее давление такого биотического фактора как конкуренция за место жизни и по линии питания со стороны других представителей эпифауного фильтрующего бентоса.

Гидродинамика. Морские обстановки, в которых обитали бухии, характеризовались, видимо, широким гидродинамическим диапазоном. О влиянии этого фактора на расселение бухий в палеобассейнах можно судить, исходя из встречаемости

остатков рода в разных по гранулометрическому составу типах пород, при условии нормальной их смены от палеоберега в сторону моря. Таким образом, здесь справедливы те положения, которые были изложены в предшествующем разделе. Следуя им, мы неизбежно приходим к выводу, что бухии предпочитали спокойноводные условия открытого моря, поскольку остатки их наиболее многочисленны в породах этого генезиса (Басов и др., 1970; Каплан и др., 1973). Однако такое заключение как будто бы находится в противоречии с образом жизни бухий — пассивных сессильных фильтраторов высокого трофического уровня (Турпаева, 1953, 1957; Захаров, Шурыгин, 1978). Жизненная форма с подобной характеристикой требует постоянного притока пищи, что обеспечивается подвижными водами. В действительности, бухии довольно часто встречаются в породах весьма мелководного морского генезиса, притом в автохтонных или близких к автохтонным захоронениях. Так, целые ядра бухий переполняют берриасские песчаники в бассейне р. Анабар, их раковины многочисленны в гравелитовых песчаниках основания мелового разреза (зона *Wojarkia mезezhnikowi*) на р. Попигаи, часты находки бухий в песчано-гравелитовых породах средневожского подъяруса в басс. р. Ленинградской (Северный Таймыр), они присутствуют в галечных слоях и конгломератах на Северной Аляске (Imlay, 1955). Все эти данные свидетельствуют о том, что бухии заселяли также участки палеобассейнов с активной гидродинамикой. Правомерно предположить, что при отсутствии жесткого биотического давления бухии в этих условиях могли процветать. Массовые поселения бухий в спокойных водах основательнее связывать с более широкой гидродинамической толерантностью этого рода по сравнению с другими, близкими по образу жизни двустворками.

Газовый режим. Аэрация. Большинство видов бухий принадлежало к числу сравнительно крупных бореальных двустворчатых моллюсков, безусловно, нуждавшихся в хорошо аэрируемых водах. Это подтверждается частыми находками бухий совместно с такими реофильными двустворками, как танкредии, арктики, борейонектесы, устрицы, изогномоны и другие (Захаров, 1966; Опорный разрез..., 1969). Но, вероятно, бухии могли переносить некоторый дефицит кислорода, поскольку наиболее глубоководные поселения бухий в центральных частях бореальных палеобассейнов (например, Западно-Сибирском и Енисейско-Ленском) располагались вблизи зон с восстановительным режимом в приповерхностном и поверхностном слое, а, возможно, и вблизи вод с сероводородным заражением (Каплан и др., 1973; Палеобиофаши, 1978). Здесь уместна аналогия с биомическими зонами *Modiolus faseolinus* в Черном море. Как известно, этот моллюск образует моновидовые поселения с высокой популяционной плотностью в средней сублиторали на полосе илов, граничащих с водами, обогащенными сероводородом. В водах с резким дефицитом кислорода и с аномальным газовым режимом бухии не жили. Об этом свидетельствует отсутствие остатков бухий в сильно битуминозных сланцах, переходных между юрой и мелом слоев в центральной части Хатангской впадины и Западно-Сибирской плиты (Басов и др., 1970; Палеобиофаши, 1978).

Свет. Глубина. Оба эти фактора тесно связаны, поэтому их воздействие рассматривается совместно. Свет вряд ли оказывал влияние на расселение бухий, популяции которых устойчиво существовали в широком диапазоне глубин палеобассейнов. Представляется, что и сама глубина не являлась препятствием для поселения этих моллюсков. Нижний предел этого фактора точно не установлен. Для Хатангского палеобассейна конца юры и начала мела по результатам комплексного литолого-геохимического и палеоэкологического анализов наибольшая глубина формирования содержащих бухии слоев дается около 200 м (Каплан и др., 1973; Захаров, Юдовный, 1974). Авторы "Палеобиофаши" (1978) ограничивают глубину обитания бухий в раннемеловом Западно-Сибирском бассейне — 150 м. Верхний предел глубины также не может быть точно оценен. Можно утверждать, что поселения бухий в бореальных палеобассейнах поздней юры и раннего мела поднимались в самые верхние горизонты сублиторали. В Хатангском палеобассейне эти глубины оцениваются менее 50 м, в Западно-Сибирском — от 10 до 50 м (Захаров, Юдовный, 1974; Палеобиофаши..., 1978). Следует иметь в виду, что даже моновидовые скопления бухий не могут быть привлечены для заключения о глубинах формирования вмещающих их пород: для этих целей должен быть использован весь комплекс литолого-геохимических и палеоэкологических данных.

У нас нет основания предполагать, что законы, контролировавшие взаимоотношения между близкородственными видами, в прошлом были иными, чем теперь. Это должно касаться и вымерших групп фауны. Современные близкородственные виды в силу сходных требований к условиям обитания обычно занимают разные экологические ниши (Майр, 1968). Морские донные организмы также следуют указанному правилу. К такому выводу мы пришли в результате анализа систематического состава 29 донных биоценозов залива Посъет, Японское море (Скарлато, Голиков и др., 1967; Захаров, 1974). В биоценозах наиболее массовыми группами, обладающими раковинной, обычно сохраняющейся в ископаемом состоянии, являются моллюски: гастроподы и двустворки. Анализ этих групп с позиций совместной встречаемости близкородственных видов показывает следующее. Среди 23 биоценозов, в которых присутствуют двустворки, нет ни одного случая совместного поселения хотя бы двух близкородственных видов. Из 28 биоценозов, заселенных гастроподами, в 18 (64,3%) биоценозах каждый род представлен только одним видом, в 4 биоценозах (14,3%) один род — тремя видами, в двух (7,1%) — четырьмя видами (Захаров, 1974, рис. 2). Биоценозы, в которых один род представлен тремя или четырьмя видами, имеют место в супралиторальных и литоральных обстановках, исключительно редко сохраняющихся в ископаемом состоянии. Если эти обстановки исключить из рассмотрения, то из оставшихся 17 биоценозов с гастроподами, в 13 (76,5%) каждый род представлен только одним видом. Из 49 родов гастропод 7 родов (14,3%) представлено в едином биоценозе двумя видами, два рода (4,2%) — тремя видами, и только один род (*Littorina*) — четырьмя видами.

Для палеонтолога большое значение имеет частота встречаемости того или иного рода в биоценозе. В описанных биоценозах 49 родов гастропод встречены в биоценозах 181 раз, причем в 164 случаях (90,6%) один род был представлен одним видом, в 11 случаях (6,1%) — двумя видами, в четырех (2,2%) — тремя видами и в двух — четырьмя видами.

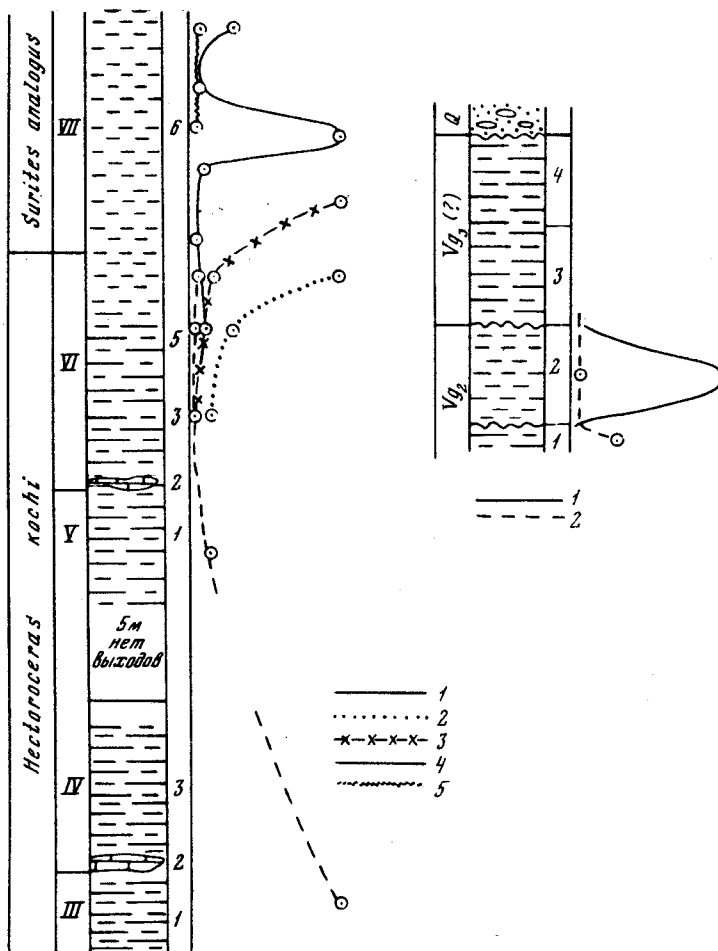
Изложенное показывает, что совместная встречаемость двух близкородственных донных моллюсков — явление, не слишком распространенное в природе, и уже совсем редкое явление совместной встречаемости трех и более видов. Возможно, что большая частота совместной встречаемости близкородственных видов среди гастропод, чем среди двустворок, объясняется большей подвижностью гастропод, их способностью активно выбирать оптимальную экологическую нишу. Надо иметь в виду, что близкородственные виды даже в едином биоценозе занимают, как правило, разные экологические ниши.

Отсюда следует, что при анализе ископаемых сообществ чрезвычайно важное значение приобретает оценка типа гафоценоза (аллохтонного или автохтонного) каждого вида, составляющего ориктоценоз. Правило Гаузе о конкурентном исключении близкородственных видов применимо только для автохтонных элементов ориктоценоза. Именно такой материал положен в основу оценки межвидовых взаимоотношений у бухий.

Межвидовая конкуренция. Под конкурирующими видами всегда понимают виды, одновременно нуждающиеся в одних и тех же жизненно важных ресурсах (Майр, 1968). Острота межвидовой конкуренции возрастает по мере увеличения популяционной плотности существующих видов. Факторы, управляющие популяционной плотностью, называются регулируемыми. Два вида конкурируют, если они имеют общий регулирующий фактор.

Одновременно существовавшие виды бухий могли конкурировать на всех стадиях жизненного цикла из-за пространства и по линии питания. Насколько можно судить по фактическому материалу, изложенному в описании видов, бухии имеют сходные фациальные характеристики, что свидетельствует о близости их экологических требований. Это позволяет предполагать, что популяционная плотность существующих видов бухий регулировались одинаковыми факторами среды.

В средневолжское время в палеобассейнах на севере СССР наибольшее распространение имели два вида *Buchia russiensis* и *B. mosquensis*. Они существовали на единых биотопах лишь при низкой популяционной плотности одного или чаще обоих видов. Наиболее глубоководные биотопы были заняты моновидовыми по-



Р и с. 79. Кривые частоты встречаемости бухий, демонстрирующие правило биотопического взаимоисключения близкородственных видов

А — *B. russiensis* (1), *B. mosquensis* (2) в пограничных слоях между средне- и верхневолжским подъярусом, Северное Притиманье, р. Волонга, обн. 1; Б — *Buchia unshensis* (1), *B. okensis* (2), *B. jaskovi* (3), *B. volgensis* (4), *B. tolmatschowi* (5) — в берриасе. Север Сибири, р. Боярка. Римские цифры — номера слоев в опорном разрезе неокома (Захаров, 1970); арабскими обозначены номера слоев в обнажениях. Масштаб 1:400

селениями *B. mosquensis* в Тимано-Уральском (фаза *Dorsoplanites panderi*), в Хатангском (фаза *Epvirgatites variabilis*) и, вероятно, Западно-Сибирском палеобассейнах (средневолжское время). В прибрежно-морских условиях средней сублиторали оба вида селились совместно (р. Боярка, фаза *variabilis*, р. Волонга, фаза *Laugites groenlandicus*). Однако в условиях средней (р. Ижма, фаза *maximus-nikitini*) и верхней (Северный Таймыр, бассейн р. Ленинградской, фаза *maximus*) сублиторали *B. russiensis* резко доминирует или образует почти моновидовые поселения. В случае совместного поселения один из видов мог постепенно вытеснить другой. Такая картина наблюдается в разрезе на р. Волонге (фаза *groenlandicus*): в условиях средней сублиторали *B. russiensis* с течением времени почти полностью вытеснил *B. mosquensis* (рис. 79, а). Таким образом, рассматриваемые виды в арктических палеобассейнах взаимоисключали друг друга с образованием широкой зоны неперекрывтия: *B. mosquensis* доминировал в экологически экстремальных местообитаниях, *B. russiensis* в экологически более разнообразных местообитаниях.

Другой пример касается раннемеловых бухий: *B. unshensis*, *B. okensis*, *B. jaskovi*, *B. volgensis* и *B. tolmatschowi*. В течение берриаса все эти виды на севере Средней Сибири населяли как прибрежно-морские мелководные, так и относительно глубоководные, удаленные от палеоберега биотопы (Захаров, Юдовный, 1974). Межвидовые взаимоотношения удастся наблюдать лишь в фациях

средней сублиторали (р. Боярка). В глубоководных фациях нижней сублиторали (п-ов Пакса) раковины в большинстве расплющены, что исключает точную видовую диагностику каждого встреченного экземпляра и не позволяет провести количественный учет частоты встречаемости видов. В басс. р. Боярки берриас представлен алевритистыми глинами и алевритами глинистыми. Среди танатоценозов бухий резко преобладают автохтонные. В изученном интервале частота встречаемости разных видов бухий меняется по разрезу (рис. 79). Анализ кривых частоты встречаемости ярко демонстрирует правило биотопического взаимоисключения, что свидетельствует о конкуренции сосуществовавших видов бухий (Майр, 1968, с. 69): из биотопов средней сублиторали последовательно исключаются виды: *B. unschensis* – *B. okensis* – *B. jaskovi* – *B. volgensis*. Некоторые из этих видов сосуществуют на коротком отрезке времени при низких популяционных плотностях каждого или одного из них. В моменты резкого доминирования одного из видов другие были подавлены или полностью вытеснялись с биотопов. Здесь уместно отметить важное следствие конкуренции: в интервале разреза, где наблюдается перекрытие, морфологические различия между экземплярами разных видов увеличиваются. Именно в этих интервалах каждый вид представлен наиболее типичными формами – размах изменчивости сокращается. Согласно теории отбора это явление следует связывать с усилением давления отбора в зоне перекрытия близкородственных видов (Явление дивергенции признаков, Дажо, 1975).

Приведенные примеры демонстрируют правила, весьма характерные для всех бухий. Чрезвычайно редки случаи, когда в единичных ориктоценозах остатки каждого из двух видов бухий были бы представлены в изобилии. Так, в нижнекемериджском мергеле на р. Пижме примерно в равных количествах были встречены *Buchia concentrica* и *B. tenuistriata* (аллохтонные захоронения ракушничкового типа).

Межвидовая гибридизация. Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965, с. 51) указывает, что на границе бухиазон *Buchia pacifica* и *B. crassicollis* в интервале, где оба вида бухий смешаны, некоторые формы кажутся морфологически переходными между отмеченными видами. Р. Имлей (Imlay, 1959, с. 160) отмечает, что в слоях, содержащих как *B. piochii*, так и *B. fischeriana* встречаются много мелких экземпляров, которые могут принадлежать *B. piochii*, но могут быть незрелыми стадиями *B. fischeriana*. Эта ассоциация наводит на мысль о генетической связи видов.

На севере Средней Сибири в отложениях берриаса в автохтонных захоронениях встречаются совместно ряд видов: *B. okensis*, *B. volgensis*, *B. jaskovi*, *B. tolmatschowi*. В интервалах разреза, где эти виды перекрываются, были найдены экземпляры, характеризующиеся признаками обоих сосуществующих видов (табл. XXXVIII, фиг. 2, 3; табл. XXXIX, фиг. 3). В многочисленной литературе по бухиям можно найти сведения о других подобных случаях. Не следует ли связывать это явление с межвидовой гибридизацией бухий?

По данным Э. Майра (1968, с. 104), естественная гибридизация довольно редка у наземных позвоночных. Среди рыб, имеющих наружное оплодотворение, гибриды встречаются гораздо чаще. Случаи гибридизации описаны и у морских беспозвоночных. У морских моллюсков это явление изучено еще недостаточно. Однако если принять во внимание способ образования гамет у современных двустворок (наружное оплодотворение в толще воды) и обычно изобилие выбрасываемых половых продуктов, то можно с большим основанием предполагать, что гибридизация среди двустворок распространена не менее широко, чем у рыб. Так что нам представляется правомерным допустить существование гибридов среди бухий. Поскольку гибридные экземпляры найдены только в интервалах перекрытия родительских видов, интрогрессия не была продолжительной и не нарушила целостности видов.

Междолевая конкуренция. Правило экологического исключения Гаузе касается не только близкородственных видов, но также и других таксонов. Известно, что экологическая близость не всегда предполагает и таксономическую близость (Макфедьен, 1965, с. 232). Например, среди позднерюских и раннемеловых арктических двустворчатых моллюсков "экологическое сродство" имелось у таких важных для стратиграфии вымерших ныне групп, как бухии и иноцерамы (Захаров, 1966; Похилайнен, 1974; Захаров и Турбина, 1979). Представители этих родов относились к одному эволюционному типу (биссусных) и принадлежали к единой трофической

Рис. 80. Циклограммы, демонстрирующие экологическое исключение из среднесублиторального донного сообщества иноцерамов бухиями (защитно заштриховано). Изменение таксономической структуры сообщества (А) не сопровождалось существенным изменением трофической структуры (Б), что свидетельствует о конкуренции главным образом по линии питания и относительной стабильности абиотических составляющих экосистемы. Север Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5–6. Берриас, зона *Nectogoceras kochi*, слой V–VI опорного разреза неокома. Римские цифры – стадии развития сообщества во времени

Цифры в циклограммах – процентное содержание таксонов (1 – бухии, 2 – иноцерамы, 3 – ктенодонты, 4 – люцины (?), 5 – астарты) и трофических групп (Φ_A – фильтраторы низкого уровня, Φ_B – фильтраторы высокого уровня, Д – детритофаги) (Захаров, 1970, рис. 27; Захаров, Турбина, 1979)

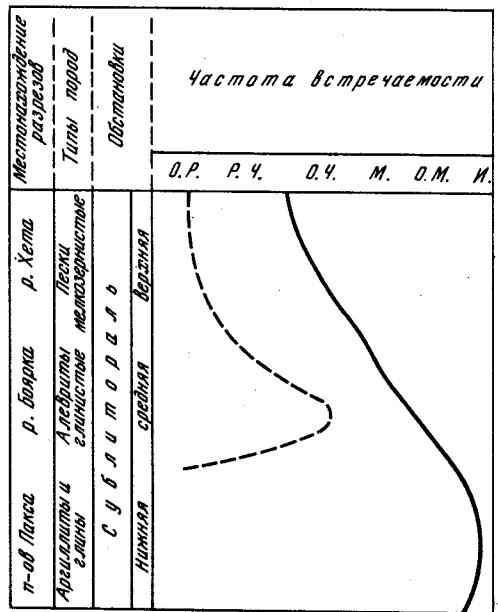
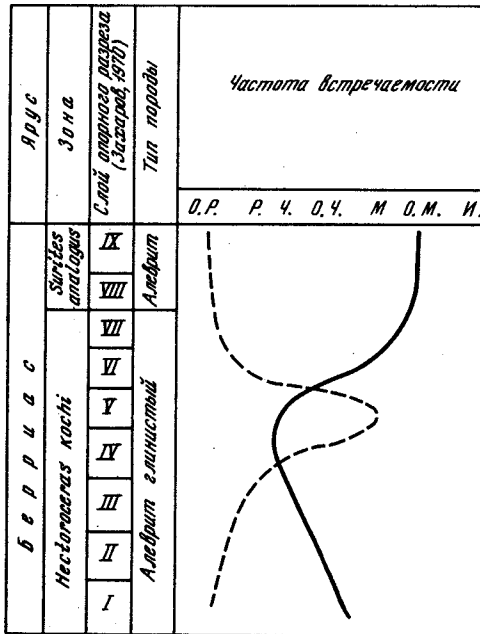
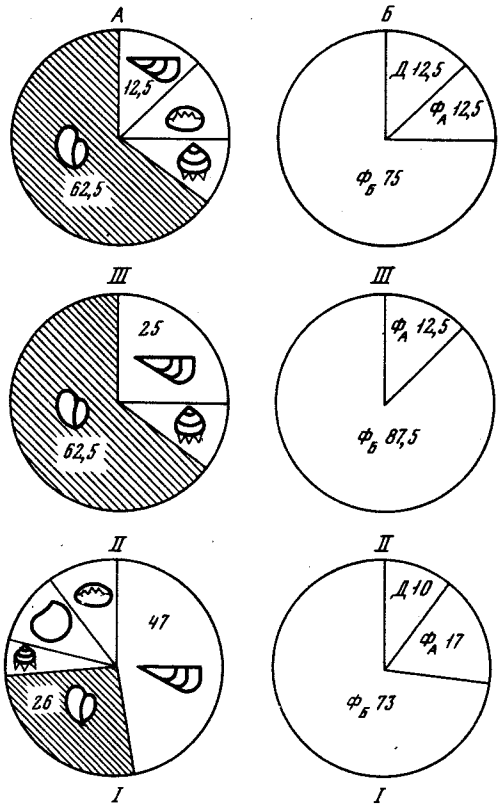
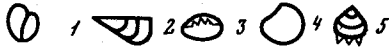


Рис. 81. Кривые, отражающие биотопическое исключение бухий (сплошная линия) и иноцерамов (пунктир) в берриасе на р. Боярке, Хатангская впадина, север Сибири

Рис. 82. Кривые, отражающие доминирование бухий (сплошная линия) над иноцермами (пунктир) на сублиторали Хатангского палеобассейна в берриасе (фаза *kochi*) с образованием зоны неперекрывтия в условиях сублиторали

группировке — фильтраторам высокого уровня (Турпаева, 1957). Как показывает анализ конкретных сообществ (палеоценозов, Мерклин, 1950), бухии и иноцерамы обитали совместно и являлись конкурентами как по местам поселений, так и, вероятно, по линии питания. Благоприятными для их процветания были илисто-глинистые грунты в условиях средней сублиторали. В этих условиях бухии и иноцерамы конкурировали между собой: в поселениях с высокой популяционной плотностью одного рода другой был подавлен (рис. 80, 81). Эти роды могли сосуществовать только при низкой популяционной плотности. Почти во всех раннемеловых донных сообществах на севере Сибири, в состав которых входили бухии и иноцерамы, первые значительно преобладали над вторыми, и бухии обычно составляли ядра этих сообществ. В условиях нижней сублиторали бухии и иноцерамы образовывали широкую зону перекрытия (рис. 82). В последнее время исследователи связывают угасание иноцерамид в позднемюрских и раннемеловых бореальных морях с широкой экспансией бухий (Захаров, 1966; Похиалайнен, 1974). Видимо, на шельфах палеобассейнов этого времени бухии имели явное преимущество перед иноцерамами. Не исключено, что это преимущество могло иметь биологическую природу: например, бухии чаще дерестились, выбрасывали в воду большее количество половых продуктов, их личинки имели более широкую толерантность, лучшую выживаемость, короткую стадию метаморфоза, большую "цепкость" на мягких грунтах и прочее (Захаров, Турбина, 1979). Взаимоотношения бухий с другими группами бентоса рассматриваются также при характеристике типов сообществ.

БУХИИ В ДОННЫХ СООБЩЕСТВАХ

Известно, что примерно $2/3$ – $3/4$ систематического состава современного морского биоценоза не может сохраниться в ископаемом состоянии при любых условиях (Johnson, 1964; Lawrence, 1968). Так что палеоэколог лишается значительной части информации, необходимой для всестороннего анализа ископаемого сообщества. Уже по одной этой причине вопрос о природе прижизненных группировок видов (были ли связаны виды при жизни функционально или лишь одинаковыми реакциями на факторы среды) не стоит в палеоэкологии столь остро, как в неонтологии. Но в любом случае сохранившиеся остатки должны отражать результаты прижизненных взаимоотношений между вымершими организмами. Надо полагать, что эти отношения в прошлом контролировались теми же законами, что и ныне. Следовательно, при описании ископаемого сообщества правомочна ассимиляция концепции современного биотического сообщества и аппарата понятий и терминов, с помощью которых оно описывается (Одум, 1975). Несмотря на утрату многих характеристик, ископаемое сообщество сохраняет часть сведений об исходном биотическом сообществе: его таксономической структуре (доминировании, видовом разнообразии, выровненности), трофической структуре (способу питания, уровням питания) и функциональных особенностях (свидетельства конкуренции, комменсализма, паразитизма, хищничества, мутуализма), результате работы r-отбора и K-отбора, специализации по нишам, жизненных циклах (устойчивости во времени). Одним из существенных препятствий в приложении концепции биологического сообщества к ископаемому является количественный критерий. При описании палеосообществ количественная оценка была и остается весьма трудоемкой и субъективной (Ager, 1963; Салин, 1972). Почти каждый палеоэколог применяет свою количественную шкалу, которую он устанавливает эмпирически. Нами предложена шкала, основанная на частоте встречаемости какого-либо вида в определенном интервале разреза (Захаров, 1966, с. 146; Опорный разрез, 1969, с. 17). При этом использованы следующие категории: изобилие (сотни экземпляров — 100), очень много (многие десятки экземпляров — 30), много (первые десятки экземпляров — 9), очень часто (11–15 экз. — 5), часто (6–10 экз. — 3), редко (3–5 экз. — 2), очень редко (1–2 экз. — 1). Цифры — 100, 30, 9, 5, 3, 2, 1 — показывают условную долю каждой категории в ориктоценозе (показатели частоты встречаемости). Количественная оценка рассчитана на 1,5–2 часа непрерывных наблюдений. Как показала практика повторных наблюдений, на разрезах расхождения в оценке лежат в пределах соседних категорий и касаются лишь редко встречающихся таксонов. Погрешности не искажают представле-

ния о структуре сообщества. Памятуя об утрате большинства таксонов в ископаемом сообществе и учитывая несовершенство исходной количественной оценки, мы отказались от использования формул для вычисления показателей доминирования, видового разнообразия и выровненности. Эти характеристики описаны здесь с помощью графиков и циркограмм с использованием показателей частоты встречаемости.

Приемы распознавания ископаемого сообщества описаны в главе II. Было показано, что включению видов в состав сообщества предшествует тщательное тафономическое, палеоэкологическое и седиментологическое исследование ориктоценоза и заключающих его осадков. При этом "персонально" рассматривается популяция каждого вида.

Сообщества именуется по доминирующему роду или двум родам, образующим ядро сообщества. Элементарной функциональной единицей сообщества является жизненная форма. Она объединяет группы видов или родов со сходным образом жизни: способом питания, этологией, отношением к абиотическим факторам среды. Как показывает наш опыт, среди мезозойских двустворок жизненной форме, как правило, соответствует таксон родового, реже семейственного ранга. Родовой ранг таксона использован при экологической классификации позднеюрских—неокомских донных моллюсков (Захаров, Шурыгин, 1978; Бейзель, 1978) (табл. А в приложении).

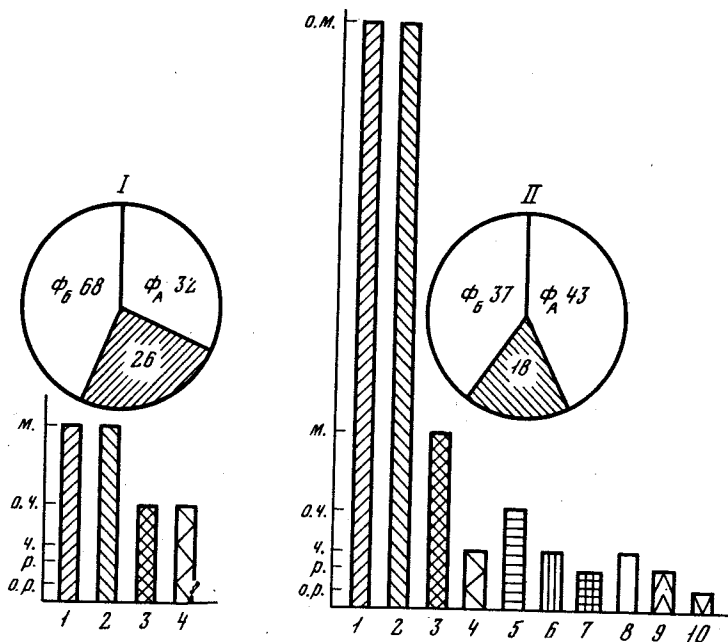
Биономические зоны бореальных палеобассейнов. Поскольку нет строгих критериев палеобатиметрии для каждого палеобассейна, профиль дна и биономические зоны устанавливаются эмпирически и независимо. Наиболее достоверные реконструкции получены для палеобассейнов, в которых наблюдается полный спектр фаций, закономерно сменяющихся от палеоберега в сторону открытой части моря. Сравнительный анализ биономических зон палеобассейнов на уровне сообществ требует предельно детальной корреляции разнофациальных отложений. В настоящей работе наиболее детальная корреляционная основа выполнена на уровне аммонитовой зоны. В хорошо изученных палеобассейнах удается выделить до трех крупных биономических зон, соответствующих нижней, средней и верхней сублиторали.

В бореальных позднеюрских и неокомских палеобассейнах бухии присутствовали по существу во всех биономических зонах. Однако их вес в разных местообитаниях был не одинаков. Бухии, безусловно, доминировали в относительно глубоководных равнинных донных сообществах центральных частей палеобассейнов, постоянно занимавших не менее половины их площади. В сообществах средней сублиторали бухии обычно составляли их ядра. В условиях верхней сублиторали, окаймлявшей палеосушу, бухии лишь временами образовывали поселения с высокой популяционной плотностью. Здесь с ними успешно конкурировали другие группы двустворок: пектиниды, остреиды, танкретииды, арктики, астартиды и другие (Захаров, 1966б). Неравномерное распределение бухий по местообитаниям следует связывать, скорее всего, с контролем биотическими факторами. Бухии были более эврибионтны, чем другие представители бентоса, поэтому они оказывались более жизнеспособными в стрессовых условиях, характерных для краевых фаций палеобассейнов.

Ниже рассматривается роль бухий в разных типах сообществ. Но прежде мы обращаем внимание на факт, не нашедший экологического объяснения: на раковинах бухий нами ни разу не наблюдались следы эпифауны. Этот факт примечателен также в связи с тем, что обрастания наблюдались на раковинах всех эпифауных и даже полупогружающихся двустворок, сосуществовавших с бухиями (Захаров, 1966а; 1970).

Сообщества верхней сублиторали. Раковины бухий в бореальной верхней юре и неокоме очень часто заключены в породы, прибрежный мелководно-морской генезис которых как будто бы не вызывает сомнений. Бухии присутствуют в комплексе с реофильными двустворками, а иногда образуют моновидовые скопления. Все это свидетельствует о том, что поселения бухий могли располагаться вблизи от палеоберега и на небольшой глубине, конкретная количественная оценка которой из-за отсутствия строгих критериев едва ли целесообразна. В приводимых ниже примерах рассматриваются сообщества верхней сублиторали-инфралиторали в понимании западноевропейских гидробиологов (Ager, 1963).

Бесспорно, к мелководным образованиям следует отнести средневожского возраста разнозернистые нередко неправильно и косослоистые пески с прослоями галечников, обнажающиеся в естественных выходах на р. Каменной и притоку руч. На-

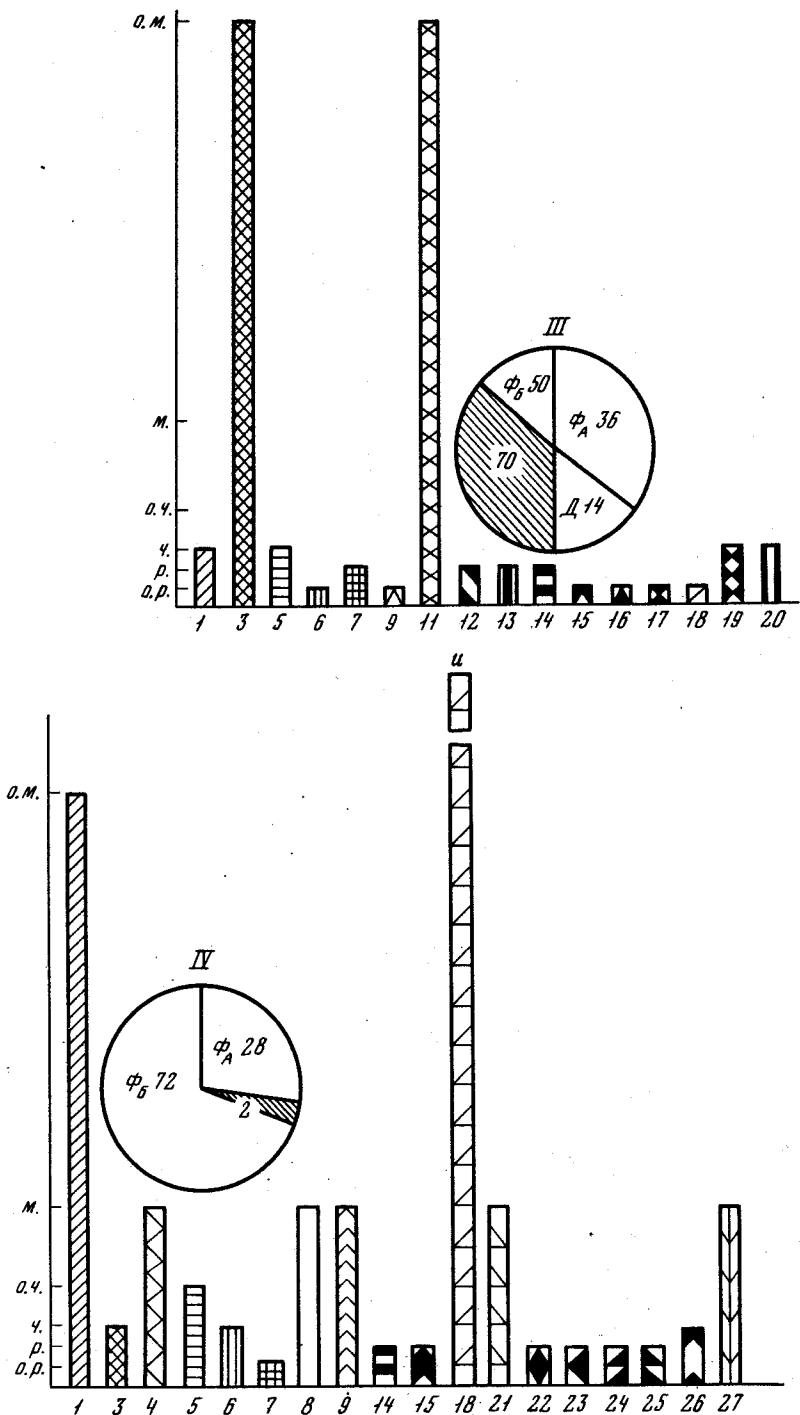


Р и с. 83. Таксономическая (столбчатые графики) и трофическая (циклограммы) структура развивающихся во времени мелководных донных сообществ

I — пионерное сообщество: выровненное, с низким таксономическим разнообразием, слабой дифференцировкой по уровням питания, отсутствием резко доминирующего звена таксонов; II — промежуточное сообщество: выровненность нарушена, возросло таксономическое разнообразие, доминируют два таксона (астарты и устрицы), возросла дифференцировка по уровням питания; III — структура ориктоценоза ракушниково-го типа; IV — зрелое сообщество, слабая выровненность, высокое таксономическое разнообразие, резкое доминирование одного таксона (арктис) на V трофическом уровне, значительная дифференцировка по уровням питания. Реконструкции по ориктоценозам: I — слоя 2, обн. 113; II — слоев 1-2, обн. 109; III — обн. 106; IV — слоя 4, обн. 121. Северный Таймыр, басс. р. Ленинградской, реки Каменная, Надежда. Средневолжский подъярус, возможно, основание верхневолжского подъяруса (обн. 121, слой 4)

По оси абсцисс — показатель частоты встречаемости (о.р. — очень редко, р. — редко, ч. — часто, о.ч. — очень часто, м. — много, о.м. — очень много, и. — избыток), по оси ординат — род беспозвоночного (1 — астарта, 2 — устрица, 3 — бухия, 4 — теребратулиды, 5 — плевромия, 6 — мускулус, 7 — изогномон, 8 — арктика, 9 — борейонектес, 10 — борейокситома, 11 — кукуллеа, 12-13 — хламис, 14 — псевдолимеа и лимеа, 15 — агилерелла, 16 — гониомия, 17 — окситома, 18 — арктис, 19 — колпачковидная гастропода, 20 — халлестонелла, 21 — энтолиум, 22 — модиолус, 23 — грамматодон, 24-25 — два рода ринхонеллид, 26 — лингулида, 27 — пескожил, 28 — люцина (?), 29 — камптонектес, 30 — скафопада, 31 — арктихус, 32 — ризокораллиум, 33 — криноидея, 34 — нукулома, 35 — илоеды-черви (?), 36 — пинна, 37 — квенштедтия, 38 — таймыродон, 39 — маллетия, 40 — дакриомия, 41 — эквивектен, 42 — хетелла, 43 — зуцкелус, 44 — нукулана, 45 — декапода (?). В циклограммах: ФА — фильтраторы низкого уровня, ФБ — фильтраторы высокого уровня, ДА — детритофаги низкого уровня (под грунтом), ДВ — детритофаги высокого уровня (с поверхности осадок-вода), Х — хищники. Цифры показывают процентное содержание трофических групп. Заштрихованная площадь — доля бухий среди фильтраторов высокого уровня

дежда в басс. р. Ленинградской (Северный Таймыр) (Басов, Захаров и др., 1965). Кластический материал — продукт размыва палеозойских терригенно-осадочных толщ (в основном силурийских сланцев) — накапливался в крупном мелководном морском заливе, кратковременно существовавшем на Северном Таймыре (Захаров, 1966б, с. 139). В отдельные отрезки времени в прибрежной части залива обитали около 30 видов двустворок, не считая других беспозвоночных. Бухии были одними из первопоселенцев. Их раковины появляются в разрезе следом за астартами и устрицами. Пионерные моллюсковые сообщества характеризуются низким разнообразием, простой трофической структурой (наличием только фильтраторов), мелкими размерами составляющих видов (рис. 83). Структура пионерных сообществ формировалась под контролем преимущественно абиотических факторов (г-отбор). Среди фильтраторов высокого уровня бухии занимали второе место после устриц. По мере стабилизации таких факторов как субстрат, профиль равновесия дна, гидродинамика, вероятно, соленость и прозрачность воды, таксономический состав сообществ становился более разнообразным, произошла дополнительная дифференциация беспозвоночных по уровням питания, наметились доминанты (астарты и устрицы), по-



Р и с. 83 (окончание)

явились первые крупнораковинные виды (изогномоны, борейонектесы). Популяционная плотность бухий возросла, но влияние их в биогеоценозах уменьшилось: бухии составляли только 18% от всех фильтраторов (см. рис. 81, II).

Наиболее зрелое донное сообщество сформировалось к началу поздневожского (?) времени. В составе сообщества насчитывалось почти 20 видов беспозвоночных, фильтровавших на многочисленных уровнях и, вероятно, выборочно питавшихся. Ядро сообщества составляли два резко доминирующих рода — арктотис (Φ_B) и астарте (Φ_A). Для сообщества были характерными крупнораковинные виды (борейо-

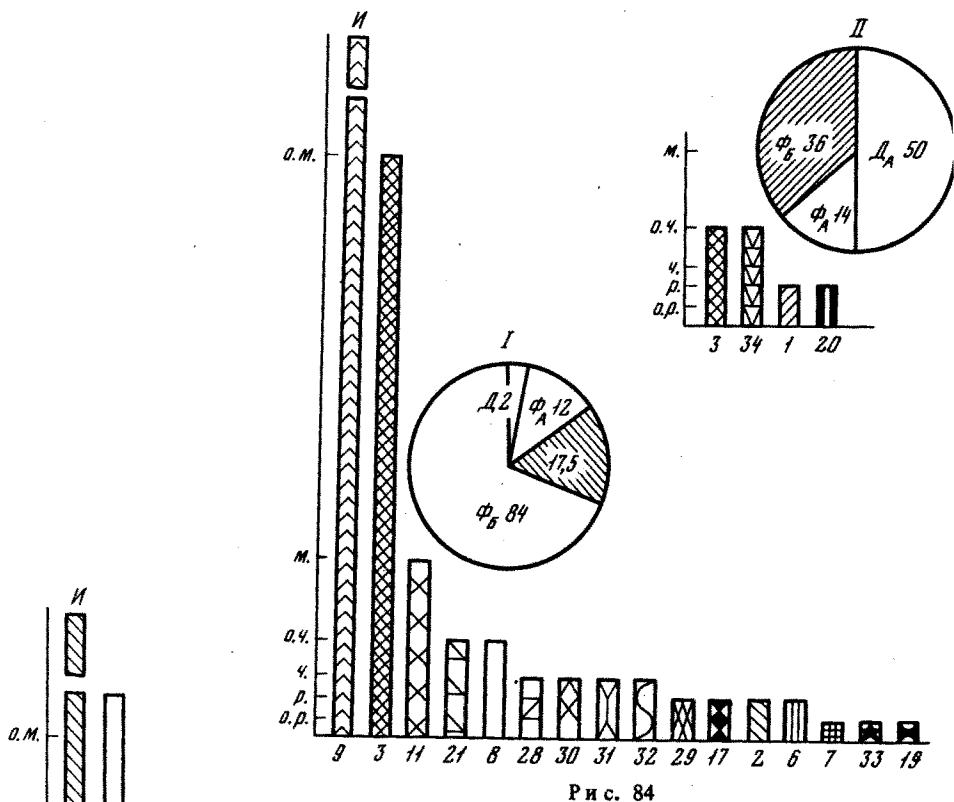


Рис. 84

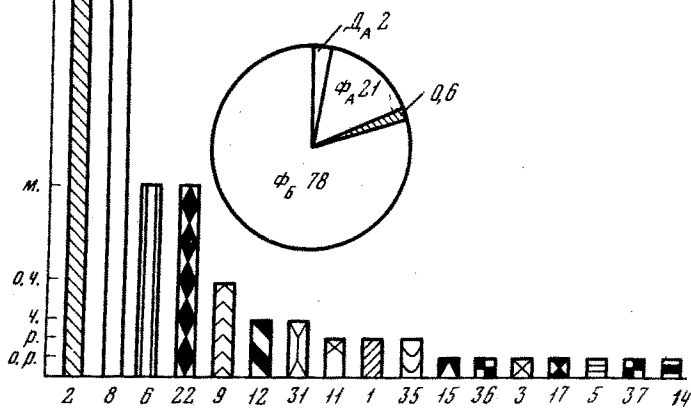


Рис. 85

Рис. 84. Структура климаксового мелководного сообщества бореионектесов (пектениды) (I) и стрессового сообщества открытых лагун (II). В обоих сообществах роль бухий значительна, однако только в стрессовом сообществе бухии играют ведущую роль среди фильтраторов вследствие отсутствия конкурентов. Реконструкции по ориктоценозам: I – слой XXII, зона *Neotollia klimovskiensis* нижний валанжин; II – слой, XII, зона *Homolomites bojarkensis*, р. Боярка, север Сибири (Захаров, 1966, стр. 146; 1970, рис. 27; Захаров, Юдовный, 1974, стр. 150) Условные обозначения см. рис. 83

Рис. 85. Структура климаксового мелководного устричного сообщества, в котором бухии играли ничтожную роль вследствие сильной конкуренции за пищу со стороны других фильтраторов того же трофического уровня. Реконструкция по ориктоценозу слоя XXXI, зона *Temporuchites syzranicus*, нижний валанжин, р. Боярка, север Сибири (Захаров, 1966, с. 148; 1970, рис. 27)

нектес, энтолиумы). Влияние бухий в сообществе резко сократилось (2% от всех фильтраторов), что следует связывать, скорее всего, с биотической регуляцией: резким доминированием на V трофическом уровне арктотисов (67% от суммы Ф_Б) и возросшей конкуренцией со стороны других видов эпифауны как за пространство, так и за пищу (К-отбор) (рис. 83, IV). На предшествующей стадии развития экосистемы бухии, видимо, играли значительную роль (рис. 83, III). Однако из-за отсутствия данных (остатки бухий собраны в ракушниковых скоплениях) нет возможности строго судить о составе и структуре сообществ, в которых бухии обитали.

При анализе трех (I, II, IV) последовательно сменяющихся донных сообществ легко усматриваются определенные тенденции в изменении их структуры: возрастание видового разнообразия, дифференциация фильтраторов по уровням питания, усиление доминирования на главных трофических уровнях немногих видов, уменьшение выровненности (резкое количественное преобладание немногих видов при одновременном возрастании числа видов), появление и усиление роли крупнораковинных видов, сокращение экологических ниш ряда видов (возрастание роли К-отбора). Перечисленные тенденции присущи развивающимся экосистемам (Одум, 1975, с. 325). Хотя даже наиболее продвинутое сообщество IV вряд ли следует рассматривать как климаксное, поскольку не наблюдались такие признаки всеобщего гомеостаза, как коменсализм, мутуализм, хищничество и др.

Таким образом, в изученных развивающихся мелководных морских сообществах от пионерного до зрелого их состояния — роль бухий постепенно падает.

Какова судьба бухий в климаксных сообществах? Рассмотрим два мелководных морских моллюсковых донных сообщества Хатангского бассейна ранневалажинского времени (рис. 84, 85). Тафономический анализ этих сообществ дан нами ранее (Захаров, 1966б, с. 145—149).

1. Сообщество борейонектесов (доминирующая форма) размещалось на мелкопесчаном субстрате в условиях слабой гидродинамики. По данным палеогамометрии соленость вод была близка к 32,5%. В составе сообщества преобладали фильтраторы высокого уровня (84%), фильтраторы низкого уровня составляли 12%, детритофаги — 2%. Сообщество характеризовалось следующими особенностями: высоким таксономическим разнообразием (20 видов бентосных крупных беспозвоночных, считая эпифауну на борейонектесах), слабой выровненностью, доминированием одного таксона, ведущей ролью крупнораковинных видов (борейонектесов), значительной трофической дифференциацией, причем сильной дифференциацией фильтраторов Б по уровням питания, признаками гомеостаза (массовое развитие эпифауны, в том числе комменсалов, на раковинах борейонектесов) (Захаров, 1966б, с. 146). Описанное сообщество устойчиво существовало в течение времени накопления слоя мощностью 2 м. Таким образом, есть основания рассматривать описанное сообщество как климаксное или близкое к таковому. В этом сообществе бухии играли существенную роль: наряду с борейонектесами они входили в состав ядра (рис. 84). Описанное сообщество демонстрирует не частый случай, когда вторая по численности группа фауны принадлежит тому же (в данном случае V) трофическому уровню.

Думается, что конкурентные отношения между бухиями и борейонектесами за пищу были ослаблены тем, что бухии питались с более низкого уровня, чем борейонектесы; являвшиеся наиболее высокими фильтраторами. Предположение о выборочном характере пищи менее основательно.

2. Сообщество устриц (резко доминирующая форма) располагалось на илисто-песчаных грунтах инфралиторали в водах с изменчивым гидродинамическим режимом и соленостью 32,2%. Среди трофических группировок здесь доминируют фильтраторы, преимущественно высокого уровня (78% Ф_Б), на втором месте — Ф_А (21%), детритофаги низкого уровня составляют лишь 2% (рис. 85). Это сообщество имеет сходные характеристики с сообществом борейонектесов (Захаров, 1966, с. 148). Существенное различие заключается лишь в том, что доминирующий вид (*Liostraea anabarensis*) фильтровал с более низкого уровня, чем борейонектесы, а следующей по численности группой после устриц были фильтраторы низкого уровня (арктики) (рис. III. 8). Сообщество устриц и арктик существовало в течение времени формирования слоя песчаных алевритов мощностью около 6 м и так же, как и предыдущее, принадлежало к климаксным. Бухии играли в нем ничтожную роль (~ 0,6% от общего числа). Эта ситуация явилась результатом острой конкурен-

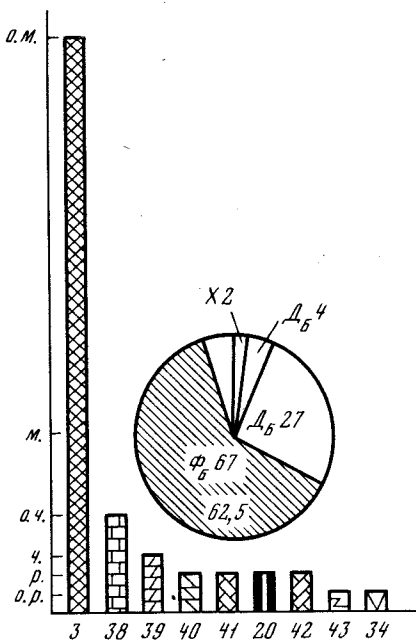
ции за пищу со стороны устриц и митилид (модиолусов и мускулусов), фильтровавших на том же трофическом уровне.

Основываясь на приведенных примерах, можно сделать вывод о том, что в зрелых и климаксных мелководных морских донных сообществах бухии никогда не доминировали и лишь в редких случаях входили в состав ядер сообществ. С другой стороны, бухии играли значительную или ведущую роль в пионерных сообществах и таковых, находящихся в стрессовых условиях среды. Иллюстрацией последнему служит сообщество открытых лагун раннеготеривского моря на севере Сибири (рис. 84, II) (Захаров, Юдовный, 1974, с. 150). Сообщество заселяло песчаные грунты на небольшой глубине, в условиях спокойной гидродинамики и соленостью вод, близкой к 32 ‰, при изменчивых темпах осадконакопления. Оно характеризовалось низкой популяционной плотностью составляющих видов, низким видовым разнообразием (4 вида макробентоса), высокой выровненностью, слабым заселением всех трофических уровней, отсутствием крупнораковинных видов (составляющие виды представлены карликовыми экземплярами), отсутствием признаков гомеостаза. Бухии были единственными представителями фильтраторов высокого уровня (36%). Половину численности составляли детритофаговые моллюски.

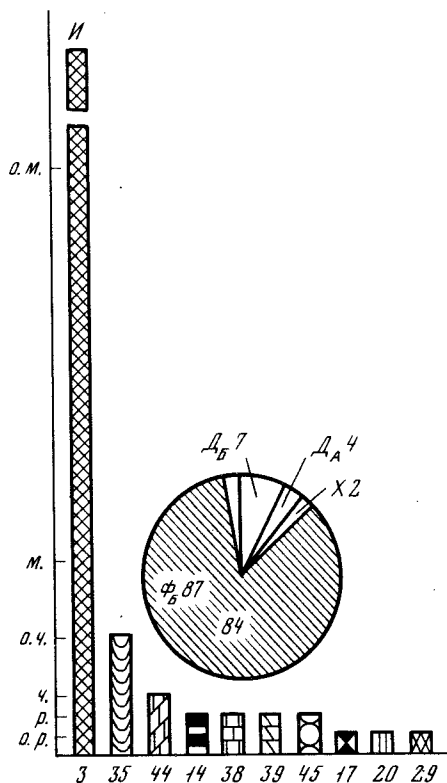
Сообщества средней сублиторали. В литературе по палеогеографии и фациям борейальной верхней юры и неокома имеются многочисленные указания на присутствие остатков бухий в отложениях среднесублиторального генезиса (Сазонова, 1967; Палеобиофации, 1978). Как правило, комплексы беспозвоночных в указанных работах приводятся без тафономического анализа, и поэтому трудно судить о соответствии их сообществам, т.е. совместно обитавшим группировкам видов. Суждение о структуре сообществ затрудняется также отсутствием количественных характеристик составляющих видов. По этой причине ниже мы оперируем лишь собственными материалами.

Примером типичного бухиевого среднесублиторального сообщества является берриасское донное сообщество южного борта Хатангского палеобассейна (рис. 86). Сообщество реконструировано на основе тафономического анализа ориктоценоза полуметрового интервала алевроитовых глин зоны *Nectoroceras kochi* (обн. 16, слой 5, интервал 0–0,5 м; Граница юры и мела..., 1972, с. 25). Характеристики сообщества таковы: умеренное таксономическое разнообразие, резкое монородовое доминирование (62,5% от общего количества в ориктоценозе), хорошая трофическая дифференциация (67% фильтраторов высокого уровня, 27% детритофагов высокого уровня, 2% детритофагов низкого уровня и 4% хищников), слабая выровненность, присутствие крупнораковинных видов (*Buchia okensis*). Все это свидетельствует о зрелом состоянии ирригационной экосистемы. Правда, в трофической структуре сообщества имеется аномалия: полностью свободен IV трофический уровень (отсутствуют фильтраторы А). Но, возможно, этот факт объясняется нестабильностью поверхностного слоя грунта, обремененной деятельностью грунтоядов. По мнению Д. Родса и Д. Янга (Rhoads, Young, 1970), интенсивная переработка поверхностного слоя илистого осадка грунтоядными двустворками, особенно палеотаксондами, создает неустойчивую поверхностную пленку осадка, обогащенную фекалиями, легко размываемую слабыми приливно-отливными течениями. Нестабильность грунта приводит к засорению фильтрующих органов фильтраторов, захороняет или мешает оседанию их личинок. Таким образом, поселение двустворок, фильтрующих воду с поверхности осадков-вода, затруднялось, видимо, биотическими факторами: жизнедеятельностью грунтоядов. Как уже отмечалось, бухии обладали способностью укреплять нестабильные грунты. В этих условиях бухии, вероятно, имели преимущество перед другими представителями эпифауны, что и нашло отражение в резком доминировании их в среднесублиторальном сообществе.

Сообщества нижней сублиторали. К этому типу сообществ относятся поселения видов, занимавшие, как правило, центральные части палеобассейнов или участки их, достаточно удаленные от палеоберега (минимальный эффект суши). Строгое указание палеобатиметрии не всегда возможно. В субплатформенных и платформенных борейальных палеобассейнах на севере СССР (Тимано-Уральском, Западно-Сибирском, Северо-Сибирском и, отчасти, Среднерусском) остатки нижнесублиторальных сообществ нередко приурочены к фациям глинистых пород, обогащенных S_{org} (Сазонова, Сазонов, 1967; Басов и др., 1970, Каплан, Юдовный, 1973; Захаров,



Р и с. 86. Структура среднесублиторального бухиевого сообщества. Бухии доминировали (62,5% от ФБ). Реконструкция по ориктоценозу слоя V, интервал 0,0–0,5 м, зона *Nectoceras kochi*, берриас, р. Боярка, север Сибири (Граница юры и мела, 1972, с. 25)



Р и с. 87. Структура нижнесублиторального бухиевого сообщества. Резкое доминирование бухий (84% от ФБ); ими почти монополюльно занят V трофический уровень. Реконструкция по ориктоценозу слоя 16, обн. 32; зона *Nectoceras kochi*, берриас; п-ов Пакса, север Сибири (Граница юры и мела, 1972, стр. 37)

Юдовный, 1974). В битуминозных сланцах наиболее глубоководного генезиса бухии нередко отсутствуют (Каплан и др., 1973; Палеобиофаши, 1978).

Бухиевые сообщества центральной части Хатангского бассейна служат хорошим примером описываемого типа сообществ. Одно из них реконструировано на основе ориктоценоза, наблюдавшегося в голубовато-серых глинах зоны *Nectoceras kochi* на п-ове Пакса (слой 16, обнажение 32; Граница юры и мела, 1972, с. 37) (рис. 87). Сообщество характеризуется сравнительно низким таксономическим разнообразием, резким монородовым доминированием (84% от общего количества в ориктоценозе), хорошей трофической дифференциацией (87% ФБ, 7% ДБ, 4% ДА и 2% X), очень слабой выровненностью. Такого типа сообщество много раз появляется в разрезе волжского яруса и берриаса на п-ове Пакса, поэтому есть основания считать его достаточно сбалансированным и устойчивым во времени, а следовательно, зрелым сообществом. Однако, так же как в описанном выше среднесублиторальном донном сообществе, здесь полностью свободен IV трофический уровень — нет фильтраторов А. Этому может быть два объяснения: либо то, которое было дано подобному же явлению для среднесублиторального сообщества на р. Боярке (нестабильность грунта, вызванная деятельностью грунтоядов), либо отсутствие ФА связано с аномалиями гидродинамики и аэрации придонных вод, периодически испытывавших дефицит кислорода (Каплан и др., 1973).

Таким образом, в условиях средней и нижней sublittoral бухии резко доминировали в составе донных сообществ. Возможно, что бухии населяли и более глубоководные участки палеобассейнов: глубина не являлась препятствием для их расселения. Колонизация бухиями центральных наиболее глубоководных участков палеобассейнов ограничивалась аномалиями газового режима.

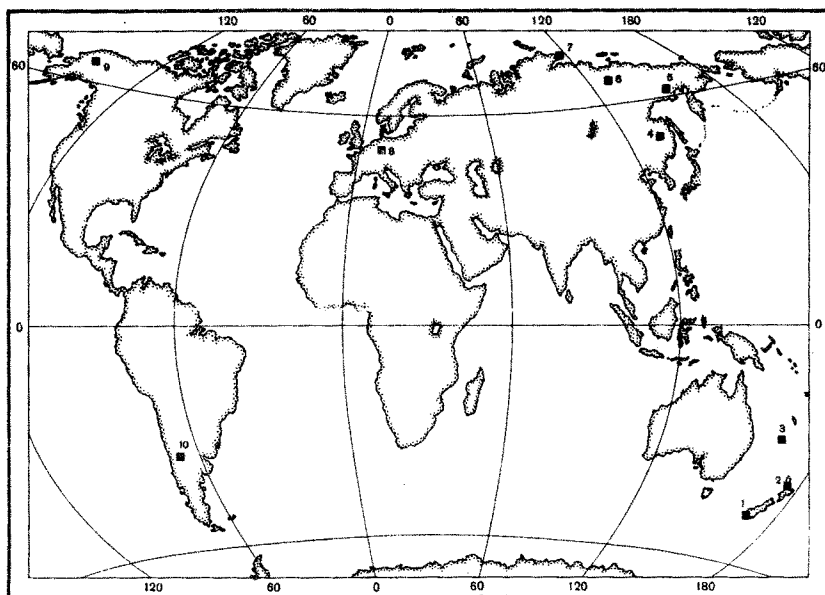
ХОРОЛОГИЯ И МИГРАЦИИ БУХИИД

Мысль И. Помпецкого о том, что пути миграции ауцелл будут очень важны для общей океанографии юры и нижнего мела... только там, где ауцеллы оказались в физико-географических условиях, подобных условиям России и Арктики, ... только в этом случае мигрирующие ауцеллы развивались нормально (Pompeckj, 1901a), не только сохраняет силу, но и наполняется в настоящее время новым содержанием. Особенности хорологии и миграции бухийд в современной литературе обсуждаются в связи с направлением и масштабами трансгрессий, палеотечениями и перемещением крупных блоков Земли (плитной тектоникой). Продолжает привлекать внимание исследователей и остается еще предметом дискуссии факт сильно асимметричного распространения бухийд в Мировом океане позднеюрского и раннемелового времени: видовое разнообразие и количественное изобилие в бореальных и арктических палеобассейнах, с одной стороны, бедность и редкость в антибореальных (нотальных) и антарктических водах того времени — с другой.

ПОЗДНЕТРИАСОВЫЙ И РАННЕЮРСКИЙ ЭТАП СТАНОВЛЕНИЯ БУХИИД

Наиболее ранние бухийды (род *Otapiria*) известны с территории Северо-Восточной Азии (Кипарисова и др., 1966; Кипарисова, 1972) из отложений карния (преимущественно верхнего карния). В других местонахождениях (Новая Зеландия, Чили, Австрия, ФРГ) остатки отапирий в триасе приурочены к более молодым слоям, главным образом рэтским (Zarfe, 1973). Отсюда уместно сделать вывод, что Северная Пасифика была родиной отапирий. Происхождение рода неясно (Ichikawa, 1958), однако большинство специалистов сближали его с монотидами (Основы палеонтологии, 1960; Захаров, 1962; Кипарисова и др., 1966; Окунева, 1976; Imlay, 1967). Во всяком случае, эти группы близки по внешней морфологии раковины, и они сосуществуют территориально и во времени.

В начале юры в морях Северной Пасифики отапирии доминируют в составе относительно глубоководных донных сообществ (Захаров, 1962; Полевой атлас, 1968;



Р и с. 88. Местонахождения рода *Otapiria* в отложениях нижнего лэйаса

1—2 — Новая Зеландия (Южный и Северный острова, Marwick, 1935, 1953), 3 — Новая Каледония (Zarfe, 1978), 4 — Западное Приохотье (Захаров, 1962; Полевой атлас ..., 1968), 6 — Верхоянский хребет, 7 — Северо-Восточный Таймыр (Стратиграфия юрской системы, 1976), 8 — Швабский Альб (определение автора во время экскурсии полевого совещания по юрской системе юга ФРГ, 1977, находка в едином куске породы совместно с *Psiloceras planorbis* — определение К.В. Худолея), 9 — Северная Аляска, хребет Брукса (Imlay, 1967), 10 — Аргентина (письменное сообщение S. Dambovoena)

Imlay, 1967, 1973). В отложениях нижнего лейаса остатки их известны почти в глобальном масштабе (рис. 88). Не исключено, что столь широкое расселение совпадает с фазой *Psiloceras planorbis*. Именно это время характеризуется общей нивелировкой состава фауны морских моллюсков (Сакс и др., 1971). К середине лейаса (плинсбаху) отапирии исчезают во всех указанных районах, кроме Северной Аляски. Известная отсюда *Otapiria teilleuri* (Imlay, 1967) при первоописании указывалась из тоар-байосских (?) отложений, которые теперь считаются ааленскими (Imlay, 1970; Imlay, Dettermann, 1973). Первые верхнеюрские бухиды известны из нижнего (?) келловея. Таким образом, остается еще значительный стратиграфический интервал (два яруса: байос и бат), в пределах которого бухиды пока не найдены.

ПОЗДНЕЮРСКИЙ И НЕОКОМСКИЙ ЭТАПЫ

Это этап расцвета представителей семейства. Наибольшего разнообразия и изобилия в бореальных и суббореальных морях северного полушария в интервале киммеридж-валанжин достигает типовой род *Buchia* (рис. 89).

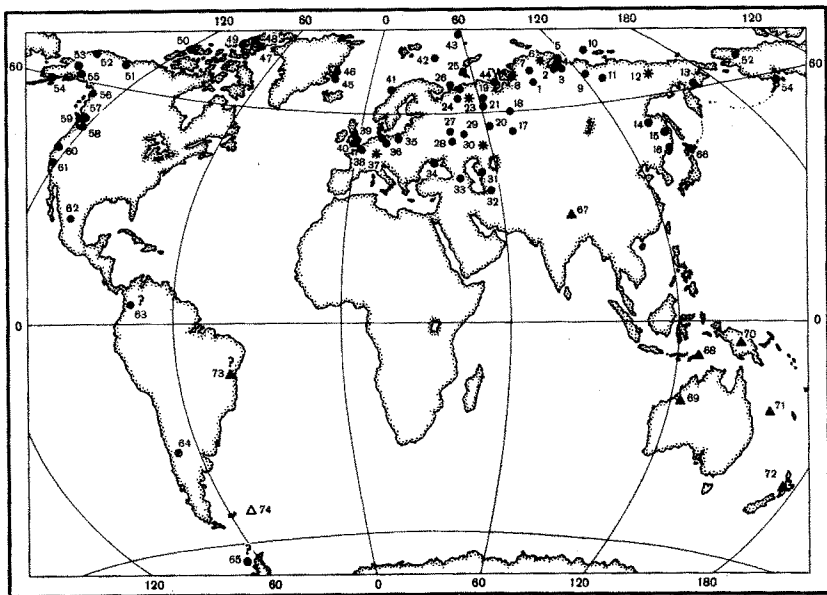
Келловей. Очень мелкие и редкие бухиды из нижнего (?) келловея бассейн р. Анюя — *Praebuchia* (?) *anyuensis* (Паракецов, 1968) относятся, возможно, к самым ранним представителям рода. Последующая миграция пребухий из Арктики на юг бореальной области (Южный Урал, Соколов, 1908б) связана с бореальной келловейской трансгрессией (рис. 90) (Бодылевский, 1957; Arkell, 1956). В соответствии с существующими в настоящее время палеогеографическими реконструкциями (Атлас литолого-палеогеографических карт, 1968) миграция пребухий проходила по северным окраинам сибирских эпиконтинентальных морей в западном направлении, а затем через Тимано-Уральский бассейн на юг вдоль Уральской суши (Соколов, 1921). Указанный путь миграции не подкрепляется пока находками бухий в келловее Тимано-Уральской области и в басс. р. Волги¹. Самые ранние бухии известны из отложений нижнего оксфорда на р. Оке. В.Н. Сакс (1961а) допускает иной путь связи южных и северных морей в келловее. Основываясь на присутствии в западно-сибирском келловее некоторых неизвестных на севере СССР южнорусских родов головоногих моллюсков, этот исследователь предполагает существование на Южном Урале и в Тургайском прогибе проливов, через которые указанные роды вместе с теплыми течениями проникали на юг западносибирского келловейского моря. Этим же путем могла осуществляться встречная миграция бухид.

Находки пребухий (?) в нижнем и среднем келловее настолько редки, что в настоящее время трудно оценить их роль в донной биоте бореальных морей. В конце келловея на севере Средней Сибири и на Южном Урале возникают уже постоянные поселения, которые прослеживаются до оксфорда и выше по разрезу (Соколов, 1921; Захаров, Шурыгин, 1974) (рис. 91).

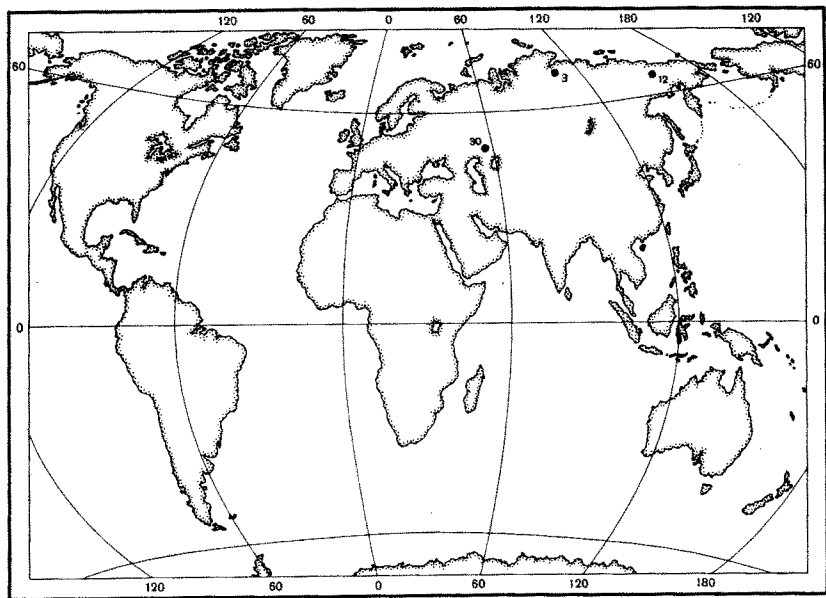
Оксфорд. В начале оксфорда появляются настоящие бухии. По крайней мере на севере Средней Сибири и, возможно, на Южном Урале (Соколов, 1921) представители пребухий и бухий сосуществуют. В течение раннего оксфорда бухиды продолжают миграцию в западном направлении (рис. 92, 93). В Восточной Европе (на р. Оке и Унже) остатки хотя и редко, но повсюду встречаются в кордатовых слоях в основании оксфорда. Из-за плохой сохранности замка родовая принадлежность не установлена. В Западной Европе первые бухии появляются в более молодых отложениях оксфорда. Так, *Praebuchia impressae*² указана И. Помпецким (Pompeckj,

¹ Имеется, правда, указание Д.Н. Соколова (1912, с. 115) на находку правой створки бухии (*Aucella lata* Trd.) в коллекции Ф.Н. Чернышева с р. Усы (правый приток р. Печоры) совместно с *Cadoceras stenolobum* и *Longaeviceras keysertlingi* (верхний келловей). При детальнейших стратиграфических работах, проведенных на келловее по рекам Ижме и Пижме в 60–70-х годах, бухии не обнаружены (Стратиграфия юрской системы, 1976).

² Д.Н. Соколов (1908б, с. 26) считал, что "*Aucella impressae*" описана И. Помпецким (Pompeckj, 1901б) на сборном материале: левые створки (там же, табл. IV, фиг. 1–7), возможно, принадлежат *Pseudomonotis* (= *Meleagrinnella*, В.З.) и лишь правая створка (там же, фиг. 3) относится к настоящим ауцеллам. Позднее Д.Н. Соколов (1912, с. 116) включил эту створку в состав вида *A. lata* Trd. Нам представляется, что по форме раковины и слабой рельефной скульптуре изображенные И. Помпецким правые створки, в особенности фиг. 2, напоминают пребухий, однако рисунок замка (фиг. 2с) выполнен недостаточно детально для окончательного решения этого вопроса.

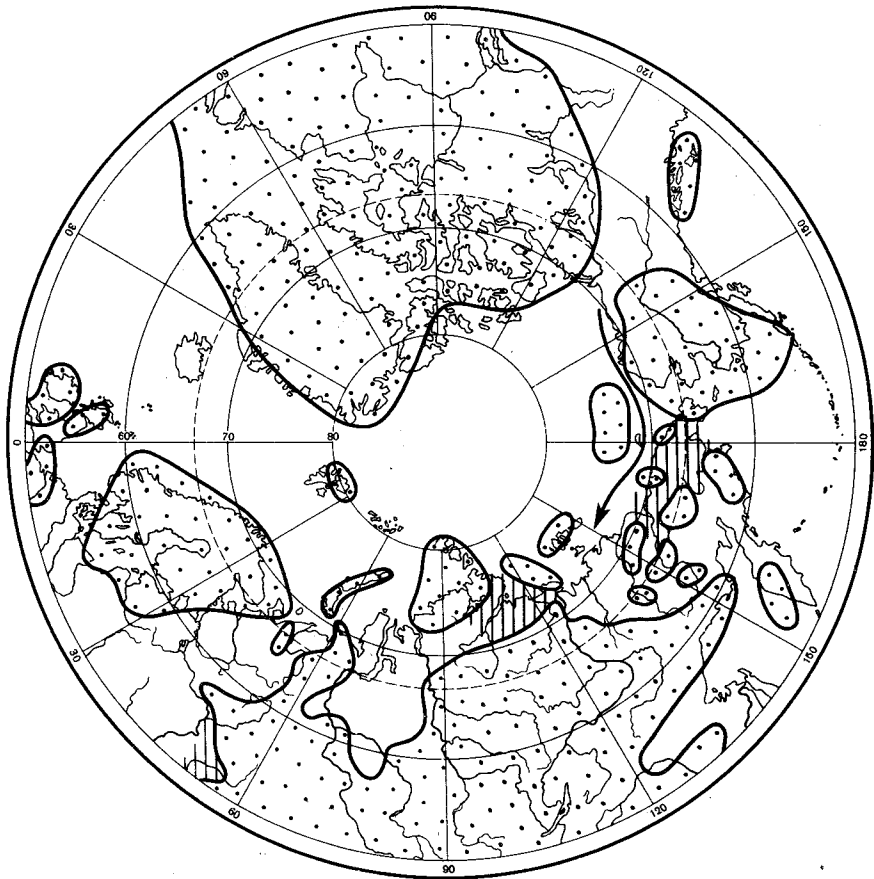


Р и с. 89. Местонахождения верхнеюрских и неогеновых бухид. Кружки – роды *Praebuchia* gen.n. – помечены звездочкой – и *Buchia*; черные треугольники – род *Australobuchia* gen.n., светлый треугольник – род *Jeletzkiella*. Обозначения цифр рис. 30

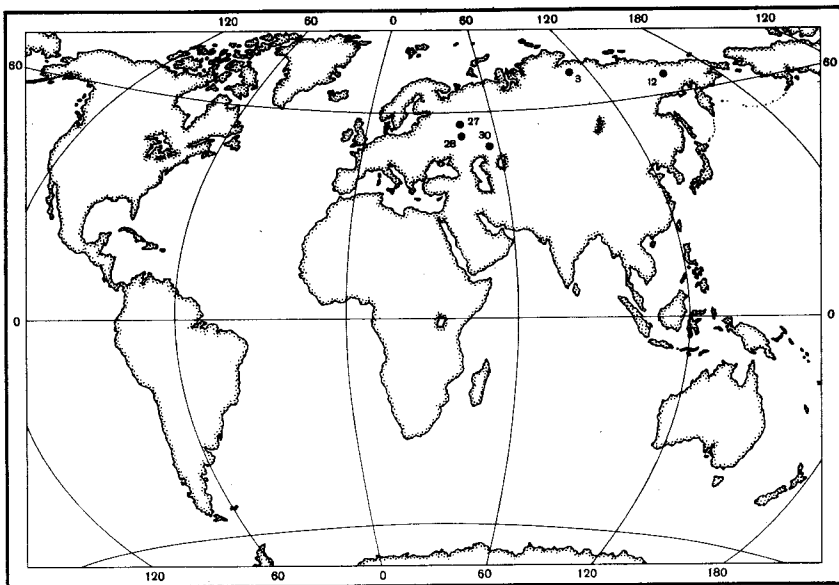


Р и с. 90. Местонахождения рода *Praebuchia* gen.n. в меловое
Условные обозначения см. рис. 30

19016, с. 29) во Франконии и Швабии (ФРГ) из слоев с "*Aspidoceras perarmatum* и *Peltoceras transversarium*", которые по современным представлениям отвечают, видимо, зоне *Gregoryceras transversarium* среднего оксфорда (Zeiss, 1977). Наиболее поздние оксфордские бухиды (*B.solodurensis*) обнаружены в зоне *Peltoceras* (= *Epi-peltoceras*) *bimammatum* в Швабии и Швейцарии (Loriol, 1895; Pomреckj, 19016). В позднем оксфорде ареал бухид сильно расширился. К середине позднего оксфорда бухиды (в особенности вида *Praebuchia kirghisensis* и *Buchia concentrica*) заселяют острова Арктики и побережье севера Евразии и, по-видимому, впервые появляются в Северной Америке (на севере и юге Аляски и Тихоокеанском побережье Канады и



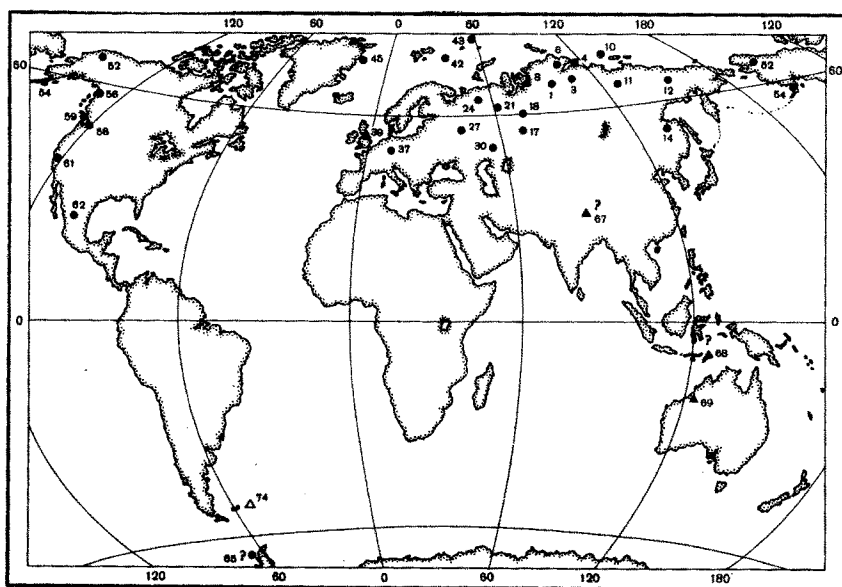
Р и с. 91. Распространение рода *Praebuchia* в келловее Евразии. Стрелкой показан предполагаемый путь иммиграции наиболее ранних бухид. Одинарная штриховка – поселения с низкой популяционной плотностью. Крапом показана суша



Р и с. 92. Местонахождения родов *Praebuchia* gen.n. и *Buchia* в нижнем оксфорде
Условные обозначения см. рис. 30



Р и с. 93. Распространение родов *Praebuchia* gen.n. и *Buchia* в раннем оксфорде. Одинарная штриховка – поселения с низкой популяционной плотностью



Р и с. 94. Местонахождения бухийд (*Buchia*, *Australobuchia* gen.n., *Jeletzkiella*) в верхнем оксфорде и нижнем киммеридже

Условные обозначения см. рис. 30 и 91

США)¹ (рис. 94). На Южном Урале в фазу *Cardioceras alternans* указанные выше два вида бухид образуют поселения с высокой популяционной плотностью (Соколов, 1921). Скорее всего в это же время бухиды проникают в южное полушарие. Однако верхнеоксфордский возраст наиболее ранних бухид в Индонезии и Северо-Западной Австралии еще нуждается в подтверждении (Brunnschweiler, 1963). Предполагается также верхнеоксфордский возраст нижней границы слоев с *Jeletzkiella*, вскрытых подводной скважиной на Фольклендском плато (Jones, Plafker, 1977). Требуется уточнения геологического возраста толща, в которой найдена неопределимая до вида (и рода) бухида на острове Аделаиды (Антарктика) (Thomson, 1972). Тем не менее очевидна позднеоксфордская экспансия бухид в глобальном масштабе. Создается впечатление, что эта экспансия совпадает по времени с изменением бореального распространения фауны на тетическое: моментом наибольшего продвижения на север рифовых кораллов и отчасти аммонитов (перисфинкtid) Тетиса (Аркелл, 1961; Месежников, 1974). Отмеченный парадокс — расширение ареала бореальной группы фауны в связи с потеплением воды — не может быть объяснен однозначно. Возможно, что на юг проникали (и пересекли экватор) только (или главным образом) представители р. *Praebuchia*. Эта группа, по нашему мнению, была наименее специализированная экологически, а следовательно, имела широкий диапазон толерантности по температуре. Она же могла стать исходной для бухид южного полушария: родов *Australobuchia* и *Jeletzkiella*. Эта гипотеза может быть проверена только после уточнения систематического положения наиболее ранних бухид южного полушария на основе изучения их замков. Другая причина южной миграции бухид, возможно, связана с повышением теплоустойчивости клеток у некоторых видов настоящих бухид. Как показал В.А. Жирмунский (1964, 1969), на современных двустворках эта особенность видоспецифична. М.С. Месежников (1974) предполагает различную термофильность для разных подродов верхнеоксфордско-нижнекимериджского рода *Amoeboceras* (аммониты). Кстати, в позднем оксфорде представители этого бореального рода в большом количестве населяли моря на юге ФРГ в районе Швабского Альба (фашия Лохен, Ziegler, 1977). Виды бухид с более высокой теплоустойчивостью клеток могли мигрировать в южное полушарие вдоль шельфов тихоокеанских морей Юго-Восточной Азии и обеих Америк. Возможно, однако, что личинки бухид использовали для перемещения холодноводные течения или глубокие (более прохладные) воды батиметрического склона материков. Бореальные палеотечения не раз привлекались для объяснения продвижения бухид с севера на юг: в Индию (из полярного бассейна вдоль восточного склона Урала, Соколов, 1921), на север Франции (Dutertre, 1926), на Тихоокеанское побережье Северной Америки (Палеогеография, 1967, с. 240, Jeletzky, 1971a).

Мобилистские гипотезы не пользуются популярностью среди специалистов, изучающих бухид, поскольку современное расположение материковых плит в северном полушарии позволяет объяснить многие особенности их расселения путем миграций в стадии личинки. Однако дифференциация других двустворок, в частности в средневожжское время в пределах Арктической области, возможно, обязана последующему перемещению Гренландии, так как средневожжские моллюски Восточной Гренландии и севера Средней Сибири имеют большее сходство между собой, чем с таковыми Приполярного Урала (Захаров, 1970; Месежников, 1975; Бейзель, 1978)². Особенности современного размещения остатков бухид в южном полушарии логичнее связывать с плитной тектоникой, чем с возможностью пересечения личинками океанических пространств между южной оконечностью Южной Америки и Австралией. Например, мобилистские реконструкции наглядно демонстрируют связь акваторий, в которых обитали роды *Malayomaorica* (кимеридж) и *Aucellina* (среднемеловое время) (Jones, Plafker, 1977, фиг. 2).

¹ В стратиграфических схемах юры Канадских Кордильер слои с *Buchia concentrica* охватывают кровлю нижнего оксфорда (Friebold, Tipper, 1970). Однако возраст слоев с *B. concentrica* в пределах рассматриваемой территории ни разу не был документирован находками заведомо нижнеоксфордских аммонитов.

² Систематический состав и количественные характеристики видов средневожжских бухид рассматриваемых регионов также отличаются: на севере Средней Сибири и в Восточной Гренландии, вероятно, в верхней части средневожжского подъяруса многочисленны крупные *Buchia fischeriana*, которые очень редки в бассейне Северной Сосьвы; с другой стороны, здесь часто встречается *B. rugosa* (= *B. scythica* D.Sok.), отсутствующая в двух других районах.

Существует также мнение, укоренившееся в литературе еще с прошлого века (Nikitin, 1886; Ortmann, 1896), что распространение бухий контролировалось не столько бореальными условиями, сколько терригенными фациями (Ziegler, 1964; Imlay, 1965; Hallam, 1971). Соглашаясь со второй половиной этого заключения, следует помнить, что тип осадков в свою очередь контролируется климатическими особенностями местности.

Кимеридж. В раннем кимеридже продолжается миграция бухий в западном (они появляются в Шотландии, Waterston, 1951) и южном направлении: вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки (Pavlow, 1907; Imlay, 1963, 1965) (рис. 94). Возможно, что раннекимериджский этап расселения следует связывать с новой волной бореального проникновения фауны (Аркелл, 1961). В пределах Арктического бассейна этого времени систематический состав аммонитов значительно нивелируется (Месежников, 1974). Впервые в поздней юре бухии (в особенности *B.concentrica*) образуют поселения с очень высокой популяционной плотностью в морях на севере Евразии, на Аляске и в Восточной Гренландии (рис. 95).

В южном полушарии в раннем кимеридже происходит окончательное становление нотальных родов: *Australobuchia* gen.nov. и *Jeletzkiella*. С этого времени и до конца юрского периода, по крайней мере, австралобухии развиваются параллельно с настоящими бореальными бухиями. В течение позднего кимериджа и титона между этими родами генетический обмен отсутствовал¹.

В позднем кимеридже, судя по географии остатков бухий, ареал их несколько сократился (рис. 96). На территории Северной Америки возраст слоев с бухиями в указанных точках (Северная Аляска, хребет Брукса и Мексика – Сьерре де Катормсе) не подтвержден зональными аммонитами и поэтому не решен однозначно (Imlay, 1955, 1959). Пожалуй, только на крайнем севере Евразии (Тимано-Уральская область и север Средней Сибири) в отложениях верхнего кимериджа остатки бухий образуют ракушниковые скопления. В особенности бухии изобильны в зоне *Aulacostephanus eudoxus* в басс. р. Печоры. На Южном Урале бухии редки (Соколов, 1921). Отсутствие бухий в непрерывном разрезе верхнего кимериджа на Приполярном Урале до сих пор остается загадкой.

Волжский век. В начале века в бореальном поясе бухии населяют примерно все те же акватории, что и в позднем кимеридже (рис. 97). Появление новых местонахождений, возможно, связано не с изменением границ ареалов, а с наличием или отсутствием отложений соответствующего возраста (например на островах Арктики).

В южном полушарии, наоборот, происходит расширение ареала бухий. Вероятно, в раннем титоне бухииды оккупировали южную часть Южной Америки. Хотя сведения о южноамериканских бухиидах до сих пор отрывочны, известно, что А.П. Павлов (1966; Pavlow, 1907) сомневался в принадлежности "*Aucella braziliensis* White" к настоящим бухиям и сближал этот вид с *A.plicata* Zittel. Таким образом, не исключено, что бухииды с атлантического побережья Бразилии принадлежат к роду *Australobuchia* gen.nov. Бухииды из Аргентины относились Д.Н. Соколовым (1913а) к "вариации *B.scythica*". Возраст слоев с этими бухиидами в настоящее время считается раннепортландским (Imlay, 1965). Необходимость ревизии определений бухий с территории Южной Америки не вызывает сомнения.

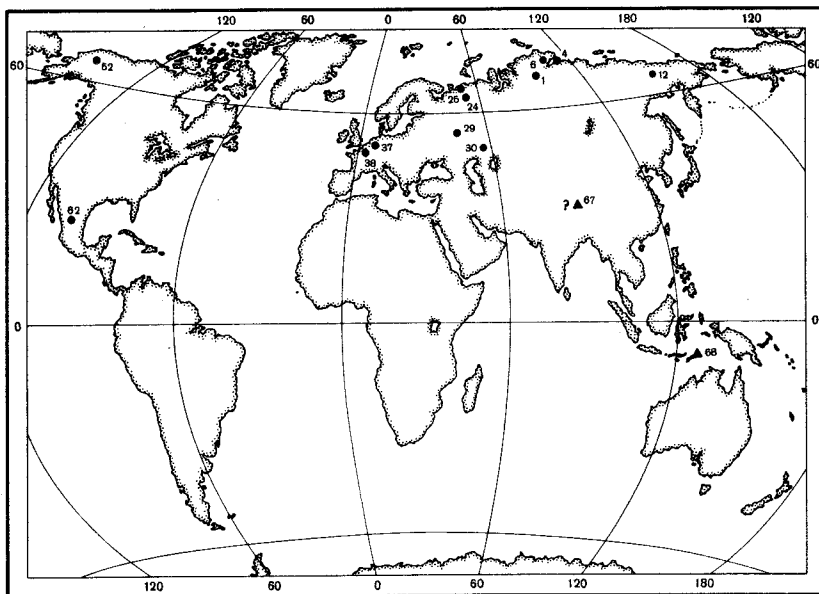
Для ранневолжского этапа развития бухий характерно сокращение популяционных плотностей поселений. Остатки бухий, как правило, редки в нижневолжском подъярусе на территории севера СССР. Вероятно, это связано со значительной перестройкой систематического состава в целом фауны беспозвоночных бореального пояса на границе кимериджа и волжского века (Месежников, Захаров, 1974, с. 90). Однако на Южном Урале, по свидетельству Д.Н. Соколова (1921. с. 11), "*Aucella pallasi* Keys. (= *B.mosquensis* (Buch) и *A.rugosa* Pavl. встречаются в огромном количестве" в ветлянском горизонте (=нижневолжский подъярус).

Общая дифференциация морских беспозвоночных в средневолжское время коснулась и бухий. Вероятно, не случайно в полном списке средневолжского возраста насчитывается около 50(!) наименований (всего известно 150 названий бухий).

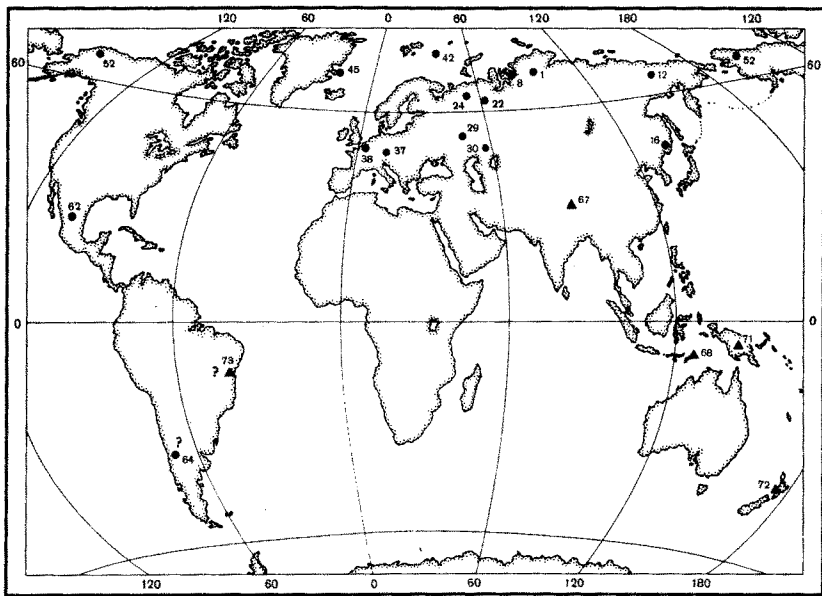
¹ Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965, с. 58) и В.П. Коновалов (1977) допускают связь индопацифических бухий с бореальной *Buchia mosquensis* (Buch.).



Р и с. 95. Распространение *Buchia* в раннем кимиридже. Двойная штриховка — поселения с высокой популяционной плотностью, одинарная — с низкой

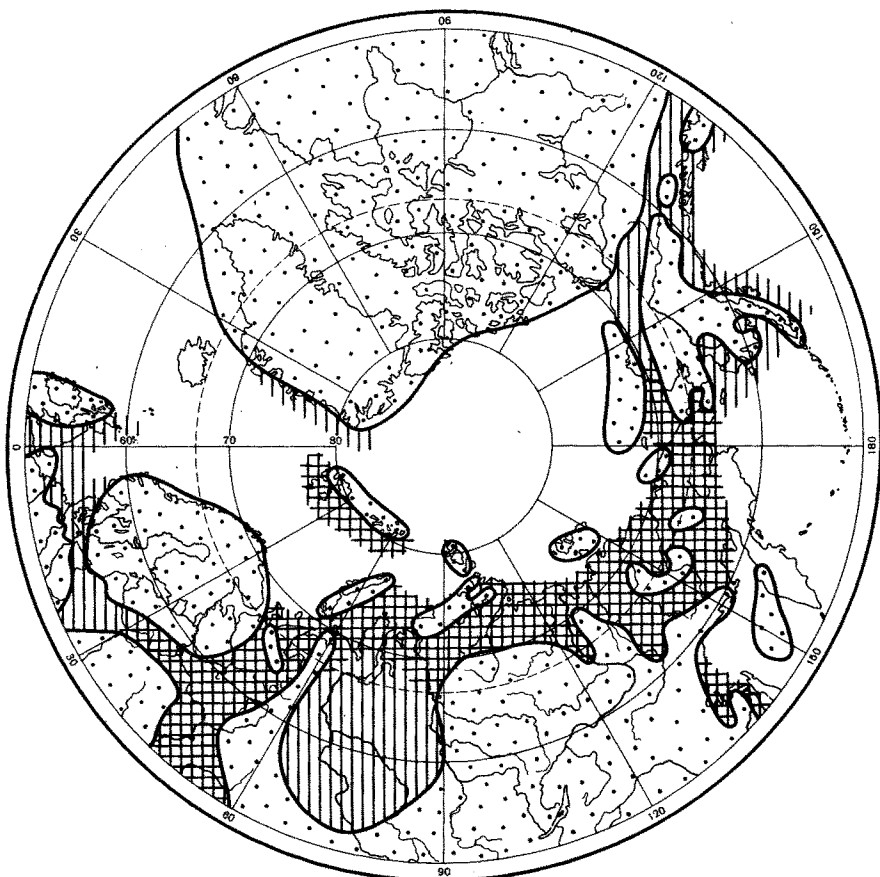


Р и с. 96. Местонахождения бухид (роды *Buchia*, *Australobuchia* gen.n.) в верхнем кимиридже
Условные обозначения см. рис. 30



Р и с. 97. Местонахождения бухийд (роды *Buchia*, *Australobuchia* gen.n.) в нижнем волжском подъярuse

Условные обозначения см. рис. 30



Р и с. 98. Распространение рода *Buchia* в средневолжское время. Двойная штриховка – поселения с высокой популяционной плотностью, одинарная – с низкой

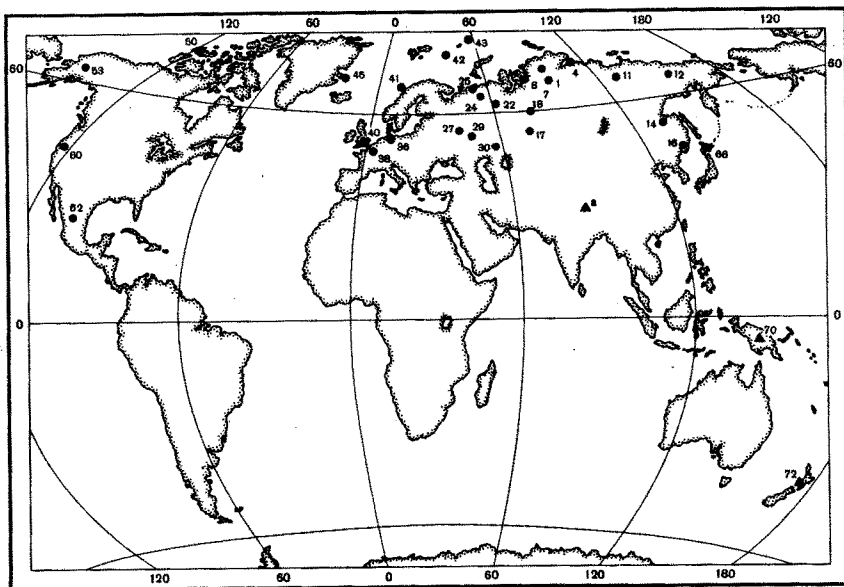
Нельзя сказать, что в настоящее время все это разнообразие приобрело таксономическую стройность: статус многих "форм" еще нуждается в уточнении, тем не менее создается впечатление, что наряду с космополитными видами появляются местные. Такие космополитные виды, как *B. russiensis*, *B. piochii*, *B. fischeriana*, *B. mosquensis*, в пределах своих ареалов подвержены сильным колебаниям численности. Наиболее высокие популяционные плотности сохраняются в пределах арктического палеобассейна, но и на севере Западной Европы: юге Англии (Дорсет), севере Франции (Булонь), в Дании (скважины) поселения бухий были, пожалуй, наиболее устойчивые по сравнению с предшествующим этапом (рис. 98). И. Помпешкий (Pompeckj, 1901a) считал, что путь бухий в моря на севере Западной Европы проходил вокруг Фенно-Скандии, минуя Лофотенские острова (бухьи средневожского возраста найдены на о-ве Андо). Такого же мнения был А. Дутертре (Dutertre, 1926). Однако в раннем портуланде (или бононе) этот исследователь допускал связи бассейнов на севере Франции (Булонь) и в Англии (Йоркшир) через моря, покрывавшие Польшу. Не исключено, что именно в течение рассматриваемого периода времени бухии проникали (единственный раз за всю их историю) на Японские острова, в частности на о-в Хоккайдо (Kuroda, Teraoka, 1964) (рис. 99).

Со второй половины средневожского времени (фазы *Dorsoplanites maximus*, *Taimyrosphinctes excentricus*, *Epivirgatites variabilis*) впервые становятся частыми крупные и очень крупные экземпляры среди бухий: *B. fischeriana* (в Центральном Таймыре и Восточной Гренландии), *B. russiensis* и *B. mosquensis* (в Тимано-Уральской области). Любопытно, что примерно с этого же времени в морях на Русской платформе получают распространение битуминозные илы — битуминозные сланцы (Герасимов и др., 1962; Сазонова, Сазонов, 1967). Как отмечалось в анализе сообществ, упомянутые биотопы заселялись преимущественно *Buchia mosquensis*.

В начале поздневожского времени происходит перестройка систематического состава бухиевых комплексов. Широкое распространение получают виды с прямым и инверсионным онтогенезом. В связи с регрессией моря бухии покидают территорию Западной Европы, и их ареал в целом смещается к северу (рис. 100). Примечательно, что именно в поздневожское время фиксируется вторжение в Арктику довольно разнообразных тетических родов аммонитов: *Virgatosphinctes*, *Berriasella*, *Aulacosphinctes* (Шульгина, 1967). Следует ли это явление связывать с потеплением Арктики, как полагает Н.И. Шульгина (1966), или же, наоборот, с адаптацией видов к более низкой температуре среды обитания (Сакс и др., 1971) — трудно решить. Во всяком случае, правомерно допущение каких-то физико-географических перестроек в переходное между средне- и поздневожским время. К этому же времени (поздний портуланд?) Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965, с. 59) относит резкое изменение связей циркумтихоокеанских бухий: вторжение индотихоокеанской *Buchia* cf. *blanfordia* в северотихоокеанскую область. Однако не исключено, что появление в позднем портуланде Северной Америки *B. cf. blanfordiana*, неизвестного в Евразии, следует связывать с эволюционными новациями, например, в группе *B. mosquensis*, как это считает В.П. Коновалов (1977), а не с индотихоокеанским влиянием.

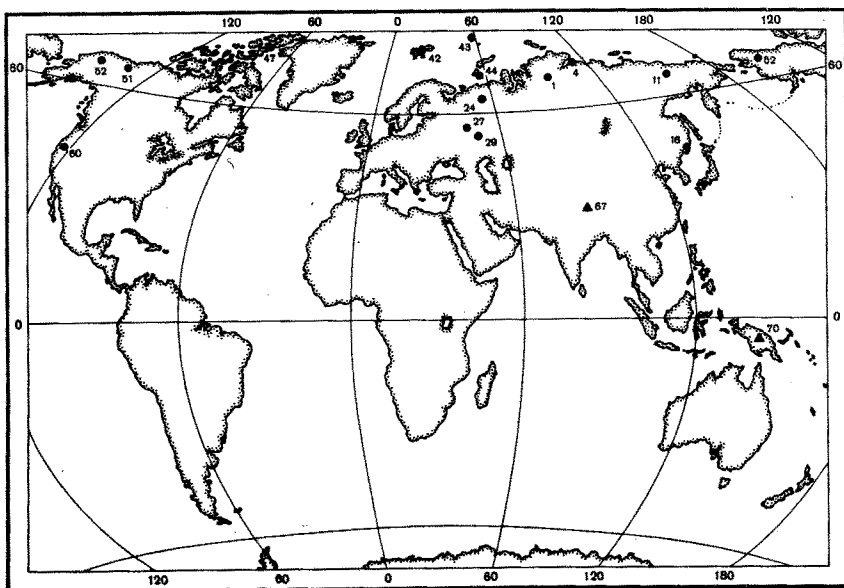
В конце вожского века снова происходит некоторая нивелировка систематического состава бухий: на севере Евразии, в Северной Америке и в Центральной Арктике широко распространяются такие виды, как *B. terebratuloides*, *B. obliqua*, *B. unshensis* и *B. piochii* (рис. 54, 58, 60).

Берриас. В начале берриаса произошло дальнейшее выравнивание бухиевых комплексов. Оно достигло апогея в фазу *Hectoroceras kochi*. Наиболее широкое распространение получил вид *B. okensis* (рис. 101). Бухии снова проникли далеко на юг (почти до 40 параллели) и отмечаются, возможно, в берриасе в Колумбии (Bürgl, 1960). Одновременно арктический род *Hectoroceras* проникает в моря на юге бореального пояса: в Англию и бассейн р. Волги (Кейси и др., 1977; Месежников, Захаров и др., 1977). Эту очередную экспансию арктической фауны на юг можно связывать вслед за Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965) с новой фазой бореальной трансгрессии или выравниванием климатических условий на севере Евразии, в Арктике и Северной Америке. Однако высокие популяционные плотности в поселениях бухий характерны лишь для арктических морей (рис. 102). Отсюда же известны и наиболее крупные раковины бухий этого времени (Crickmay, 1930 и наши сборы в Хатангской впадине).



Р и с. 99. Местонахождения бухийд (роды *Buchia*, *Australobuchia* gen.n.) в средневолжском подъярусе

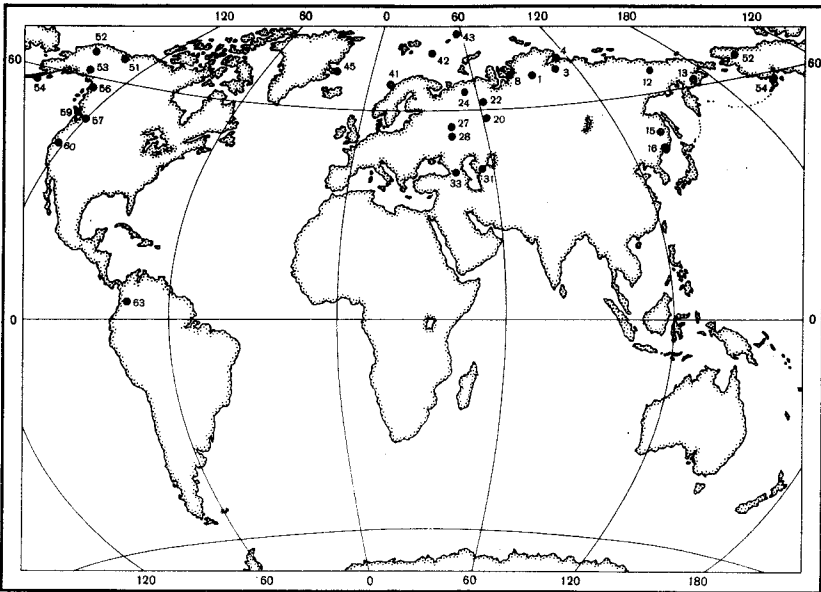
Условные обозначения см. рис. 30



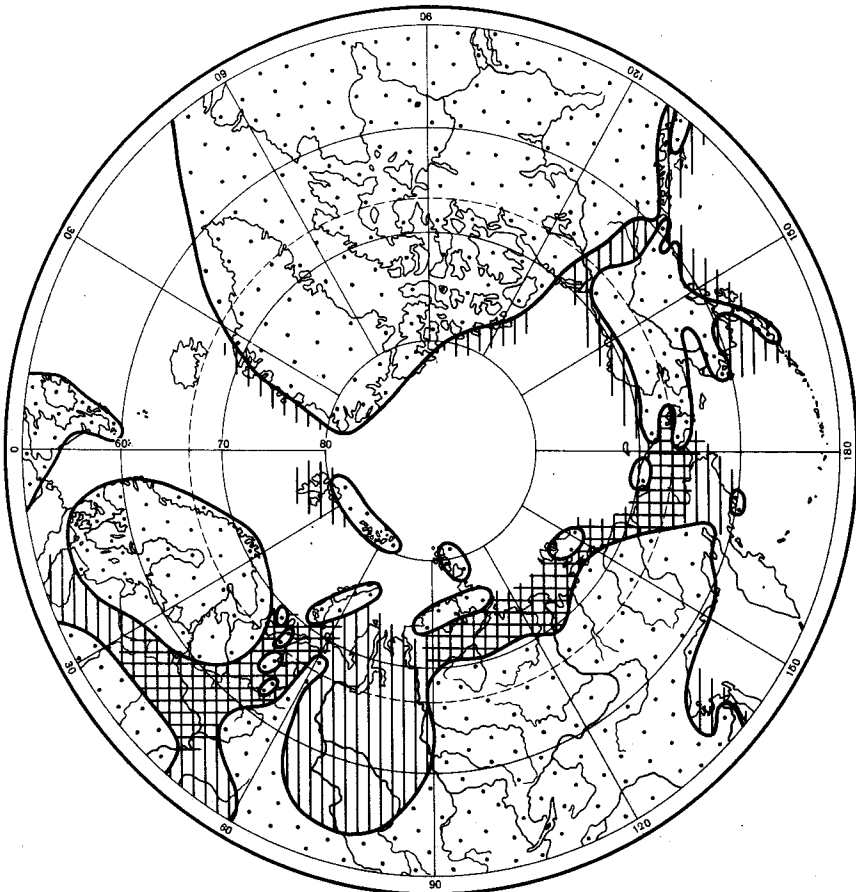
Р и с. 100. Местонахождения бухийд (роды *Buchia*, *Australobuchia* gen.n.) в верхневолжском подъярусе

Условные обозначения см. рис. 30

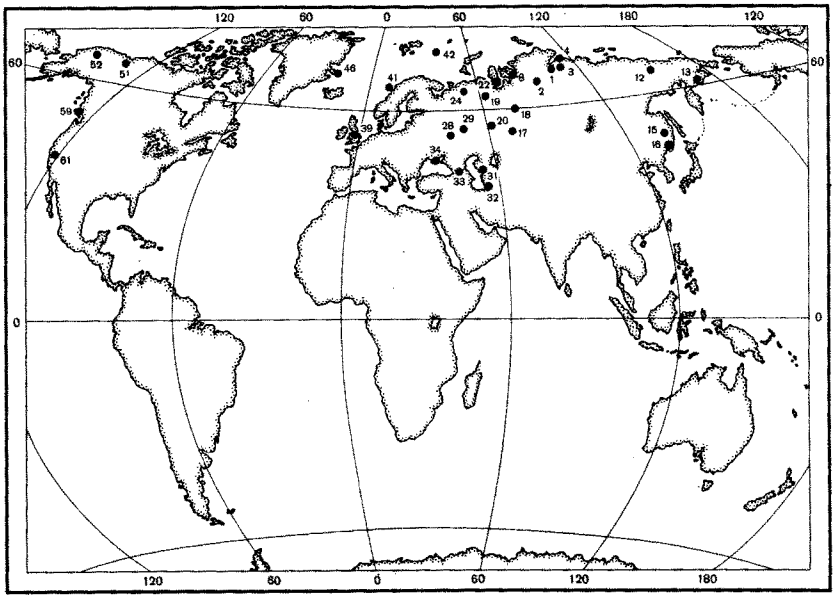
Во второй половине берриаса бухии сохраняют широкий ареал в пределах бореального пояса. Они вновь появляются в морях на севере Западной Европы (в Англии) (рис. 103). По мнению Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1965, с. 60), на территории Северной Америки в позднем берриасе происходит дифференциация бухий на две, в дальнейшем параллельно развивающиеся группы: арктическую (консервативную) и севернотихоокеанскую (прогрессивную). Исходной формой консервативной линии был вид *B. terebratuloides*, от которого пошли *B. keyserlingi*, *B. inflata*, *B. sublaevis*. Предком прогрессивной линии был вид *B. uncitoides*, давший *B. tolmatschowi*, *B. pacifica* (Jeletzky, 1965, фиг. 3). В качестве изолирующего барьера между указанными областями обитания бухий была разница в температуре вод более прохладных в аркти-



Р и с. 101. Местонахождения рода *Vuchia* в основании берниаса (зона *Nectroceras kochi*)
Условные обозначения см. рис. 30

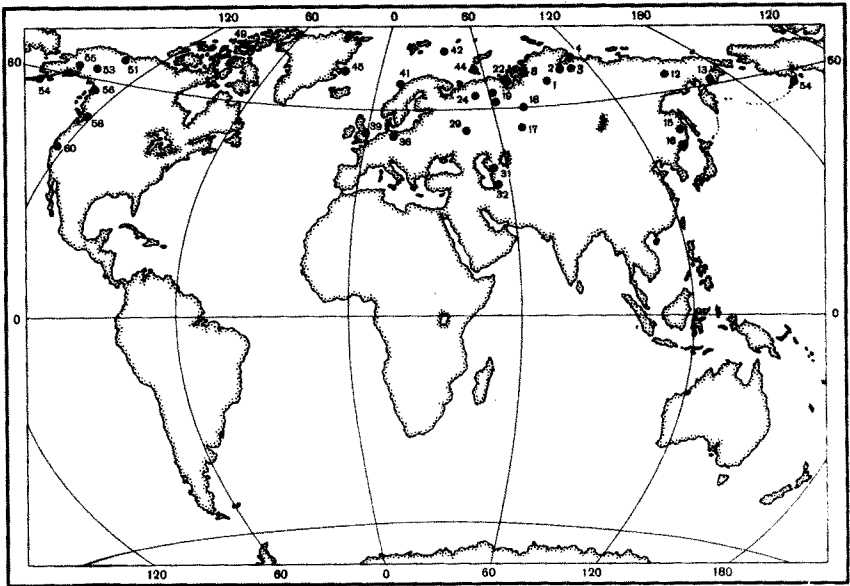


Р и с. 102. Распределение рода *Vuchia* в начале берниаса (фаза *kochi*). Двойная штриховка – поселения с высокой популяционной плотностью, одинарная – с низкой



Р и с. 103. Местонахождения рода *Buchia* в верхней части берриаса (зоны *Surites analogus* и *Bojarkia mesezhnikowi*)

Условные обозначения см. рис. 30



Р и с. 104. Местонахождения рода *Buchia* в нижнем валанжине
Условные обозначения см. рис. 30

ческом бассейне. В Индо-Тихоокеанской области бухии исчезают в переходное между юрой и мелом время.

Не отрицая специфики в развитии фауны разных регионов бореального пояса, мы тем не менее считаем, что изоляция фауны упомянутых областей была выражена не столь резко, как предполагает Ю.А. Елецкий. Действительно, на севере Евразии *B. uncioides* нигде не образует массовых скоплений, как *B. volgensis*. Но эти виды совместно встречены на Русской равнине (басс. р. Волги, на р. Оке и в Кашмире), в басс. р. Печоры (на р. Ижме). С другой стороны, оба указанных вида встречаются на Северо-Востоке СССР (Паракецов, 1968а), т.е. в пределах северотихоокеанской (по Елецкому) области. Таким образом, эти виды не исключали друг друга из акваторий, которые населяли, как это считает Ю.А. Елецкий. Далее, *B. tolmatschowi* до-

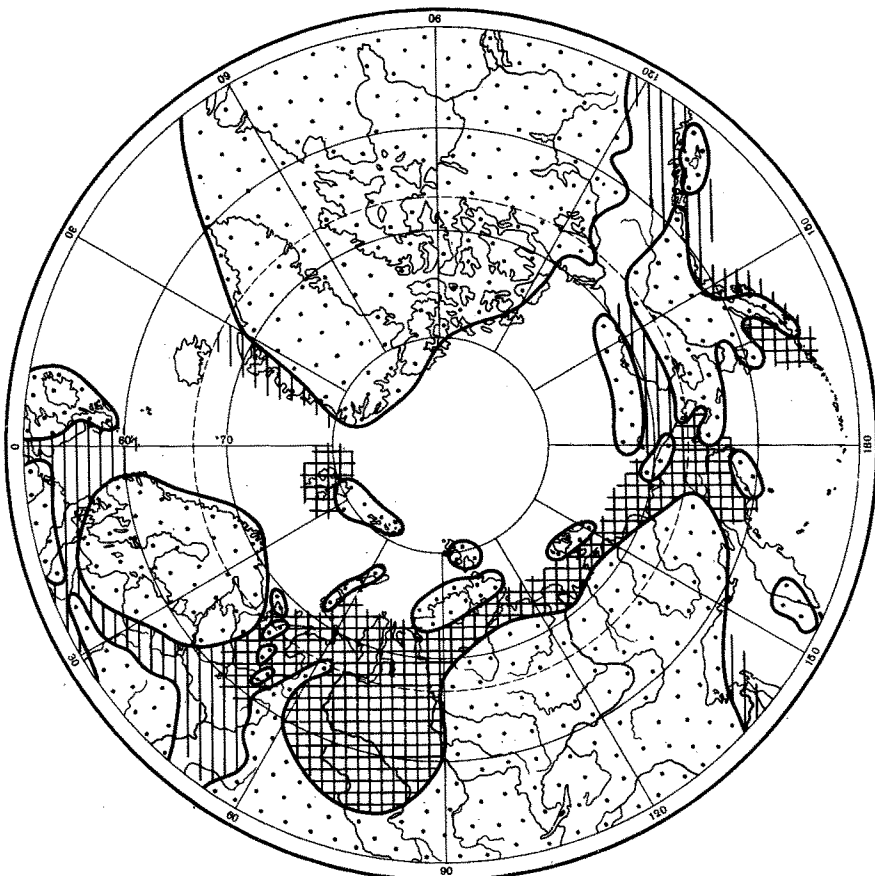
вильно распространенный вид в Арктике (рис. 68), остатки его найдены на севере Средней Сибири (р. Анабар, р. Боярка, п-ов Пакса) и на Северном Урале (р. Яны-Манья). По-видимому, этот вид присутствует в единичных ориктоценозах с *B. volgensis* в бассейне р. Печоры. Так что ареал *B. tolmatschowi* нельзя ограничивать только северотихоокеанской областью, как думает Ю.А. Елецкий. Если же принять наше понимание объема вида *B. inflata*, то ареал *B. pacifica* также значительно расширяется за пределы северотихоокеанской области.

Думается, что за всю историю бухий не было такой ситуации, когда какие-либо их ветви значительное время развивались независимо и параллельно. В стволе бухий постоянно существовали космополитные виды. Но как уже не раз отмечалось, они не везде находили оптимальные условия для развития, поэтому их численность иногда резко колебалась из-за доминирования других космополитных или местных видов. Так, в морях на севере Средней Сибири и на Северном Урале в пограничное между берриасом и валанжином время господствовал вид *B. jaskovi*, который, возможно, был географическим викариатом *B. uncitoides*. По этой причине последний вид не был встречен нами к востоку от Урала.

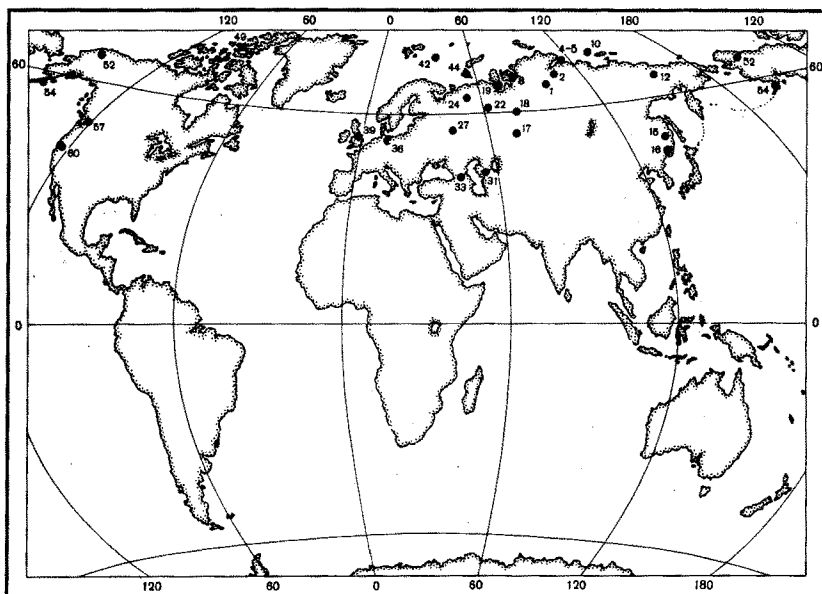
Валанжин. В течение валанжина бухии не только сохраняют позиции, занятые в берриасе, но возможно, и упрочают их, по крайней мере в раннем валанжине (рис. 104). Этот вывод основан на наблюдениях главным образом за ареалом *Buchia keyserlingi*. Нам представляется, что по широте распространения и влиянию в сообществах упомянутый вид превзошел наиболее космополитный раннемеловой — *B. okensis*. Высокие популяционные плотности бухий в раннем валанжине отмечаются не только на севере Евразии, но и на крайнем юге (Мангышлак, Приморье) (рис. 105). Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965) считал *B. keyserlingi* не характерным для северотихоокеанской области. Однако последующие стратиграфические работы на тихоокеанском побережье США показали, что этот вид встречается в нижнем валанжине Калифорнии (Jones, Bailey, Imlay, 1969). Напомним также, что *B. keyserlingi* самый распространенный и часто встречающийся вид в нижнем валанжине на территории СССР, а также на севере Западной Европы, так что нельзя согласиться с Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965) в ограничении ареала *B. keyserlingi* пределами Арктической области. Здесь уместно заметить, что сосуществующий в начале раннего валанжина *B. inflata* распространен примерно в том же ареале, что и *B. keyserlingi*, и нередко встречается в единичных ориктоценозах с последним. Согласно нашим представлениям, *B. pacifica* если и не входит в состав *B. inflata*, то, безусловно, наиболее близок к этому виду, и оба они, по эволюционной классификации Ю.А. Елецкого, принадлежат к "прогрессивной" линии (у обоих макушки свернуты влево). Следовательно, у нас нет оснований поддерживать идею автономного развития в валанжине северотихоокеанской "прогрессивной" линии бухий.

Широкое географическое распространение немногих ранневаланжинских видов следует связывать с дальнейшим выравниванием условий на огромной территории Северной Евразии. На севере Средней Евразии этот процесс сопровождался повсеместным развитием песчано-алевритовых грунтов на обширных площадях палеошельфов (Месежников и др., 1971). Одновременно стабилизируются профили равновесия дна палеобассейнов (Захаров, Юдовный, 1974). По-видимому, несколько понижаются палеотемпературы бореального бассейна в целом (см. табл. 2). Все эти обстоятельства способствовали свободной миграции бухий. На территории Азии в валанжине бухии обитали в наиболее южных (субтетических) частях своего ареала (Копет-Даг, Мангышлак, Южное Приморье). Здесь бухии входили в состав смешанных бореально-тетических и бореально-тихоокеанских сообществ. Такая же ситуация имела место на Тихоокеанском побережье Северной Америки.

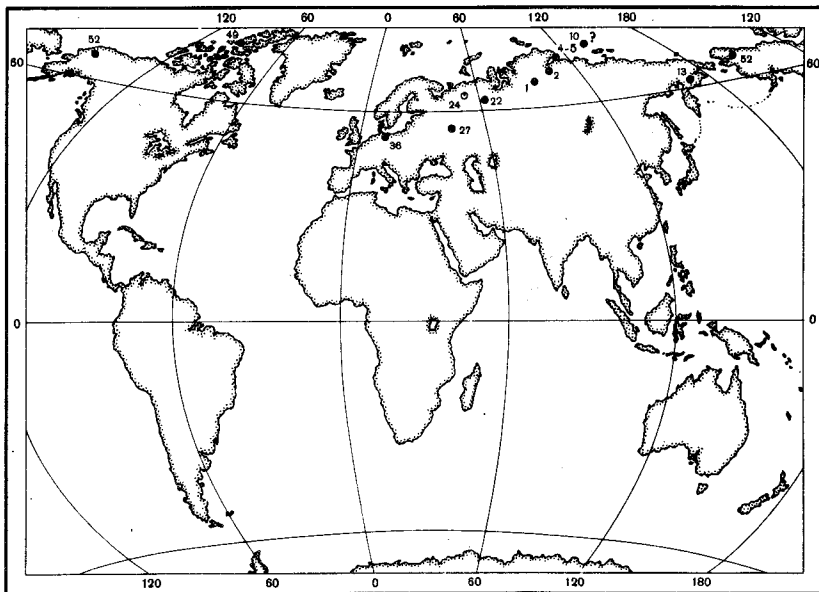
Разнообразие мест обитания и экологическая лабильность бухий способствовали широкой внутривидовой изменчивости среди космополитных видов *B. keyserlingi* и *B. inflata*. Результаты этой изменчивости отражены в литературе: из нижневаланжинских отложений описано около 40 форм бухий. В позднем валанжине ареал бухий хотя и сохраняется, но разнообразие их сокращается (рис. 106). Преимущественное распространение получает *B. sublaevis*. Судя по хорологии остатков, места обитания этого вида смещаются к северу (рис. 108). В южных бореальных морях еще остаются поселения *B. keyserlingi*, но уже с низкой популяционной плотностью.



Р и с. 105. Распространение рода *Buchia* в раннем валанжине. Двойная штриховка – поселения с высокой популяционной плотностью, одинарная – с низкой



Р и с. 106. Местонахождения рода *Buchia* в верхнем валанжине
Условные обозначения см. рис. 30



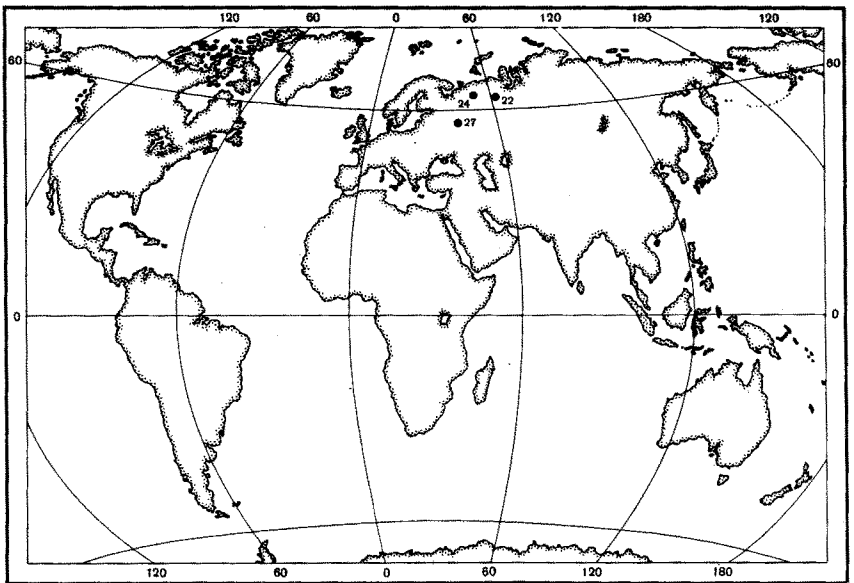
Р и с. 107. Местонахождения рода *Buchia* в нижнем готериве (включая зону *Homolsomites bojar-kensis*)

Готерив. Существуют по крайней мере две точки зрения на судьбу наиболее поздних бухий. По мнению одной группы исследователей, изучающих главным образом биостратиграфию бореально-тихоокеанской области (Авдейко, 1968, Пергамент, 1965; Коновалов, 1977; Jeletzky, 1965, 1973), бухии вымерли в валанжине и не перешли в готерив. Специалисты по бореально-атлантической и арктической палеобиогеографическим областям убедительно показывают, что бухии пережили рубеж валанжина–готерива, были широко представлены в раннеготеривских бореальных морях и, возможно, существовали в позднеготеривском море на севере Восточной Европы (Иванов, 1968; Гольберт и др., 1972, 1977; Захаров, 1977; Kemper, 1968, 1976)¹ (рис. 107). Нижнеготеривский возраст отложений с бухиями в Европе и на Приполярном Урале доказывается находками совместно с бухиями таких родов аммонитов, как *Endemoceras* (ФРГ и Голландия), *Speetonicer* (Верхняя Волга, г. Ярославль; Приполярный Урал), *Simbirskites* (Владимирская область, бассейн р. Печоры), *Homolsomites* (по всему Северу СССР). Надо сказать, что не все исследователи биостратиграфии бореально-тихоокеанской области, ограничивающие в своих схемах биостратоны с бухиями кровлей валанжина, категорически отрицают их, возможно, более молодой возраст (Паракецов, Паракецова, 1973; Jeletzky, 1964). Трудности заключения о возрасте наиболее высоких слоев с бухиями в пределах бореально-тихоокеанской области связаны с редкостью находок в этих слоях биостратиграфически значимых аммонитов. Если рассматривать зону *Homolsomites bojar-kensis* на севере Средней Евразии в составе нижнего готерива, то в раннеготеривских морях на этой территории поселения бухий характеризовались еще очень высокими популяционными плотностями (рис. 108). Отмечается также дифференциация бухий на площади: на севере Западной Европы встречаются *Buchia ex gr. keyserlingi-sublaevis*, а на севере Восточной Европы и в Арктике преимущественно *B. crassicollis* и *B. aff. crassicollis*. Редкость находок бухий на севере Западной Европы свидетельствует о неблагоприятных условиях для их обитания, обычно связываемых с повышенной теплопроводностью. Возможно, что этот же фактор ограничивал и ареалы видов.

¹ П.А. Герасимов (письменное сообщение от 24.IV 1977) также убежден в присутствии бухий в нижнем готериве. Важно следующее его заключение: "Совершенно очевидно, что в готериве (нижнем) преобладает *Buchia crassicollis*, а не *B. sublaevis*". Из верхнего готерива (зона *Simbirskites decheni*) Ульяновского Поволжья А.Е. Глазуновой (1968) описана "*Aucella*" *poliv-nensis* Glaz. Однако эта форма в действительности принадлежит к иноцерамидам.



Р и с. 108. Распространение рода *Vuchia* в раннем готериве (включая фазу *bojarkensis*). Двойная штриховка – поселения с высокой популяционной плотностью, одинарная – с низкой



Р и с. 109. Местонахождения рода *Vuchia* в нижнем готериве (зона *Speetoniceras versicolor*). Условные обозначения см. рис. 30

Позднейшие (позднеготеривские ?) бухии обитали в морских бассейнах на севере Европейской части СССР (рис. 109). Редкие слои, содержащие остатки бухий, иногда переполнены ими и очень бедны другими окаменелостями макробентоса. Осадки формировались в прибрежно-морской обстановке активной гидродинамики (Палеобиофаши, 1978). Таким образом, можно предполагать, что наиболее поздние бухии, так же как и их предки, процветали в стрессовых условиях.

ГЛАВА 3

УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ БУХИЙ НА СЕВЕРЕ СИБИРИ

Палеобассейны на севере Сибири одними из первых были заселены бухиями и одними из последних ими оставлены. В течение времени от раннего келловоя до раннего готерива бухии постоянно обитали в этих морях. Причем многие космополитные виды здесь процветали.

Район севера Средней Сибири был опорным при создании и обосновании зональной бухиевой шкалы. В настоящее время северосибирские позднеюрские и раннемеловые палеобассейны наиболее изучены в отношении палеогеографии, фаций, условий осадконакопления и существования фауны. Поэтому нам представляется оправданной попытка осветить условия обитания бухий в северосибирских палеобассейнах.

МОДЕЛЬ СЕВЕРОСИБИРСКОГО ПОЗДНЕЮРСКОГО И НЕОКОМСКОГО МОРСКОГО БАССЕЙНА

Первые палеогеографические и фациальные реконструкции северосибирского палеобассейна были получены главным образом на основе общегеологических и литолого-геохимических данных (Калинко, 1959; Бочарникова, 1959; Воронов, 1961; Сакс, 1961а,б,в; Ронкина, 1965; Конторович, 1967; Палеогеография, 1967; Гольберт и др., 1968; Каплан и др., 1970; Месежников и др., 1971). Палеонтологические свидетельства при фациальном анализе играли второстепенную роль.

Новый этап палеогеографических и фациальных исследований связан с использованием и совершенствованием палеоэкологического и биогеохимического методов. Внедрение перечисленных методов сопровождалось дальнейшей детализацией стратиграфических работ: основы для постановки любых комплексных исследований палеобассейнов. В результате проведенных работ, незавершенных до настоящего времени, удалось провести реконструкции фаций для более мелких отрезков геологического времени (части веков), уточнить положение палеоберега, расчленив область палеошельфа на три фациальные зоны (вместо двух, принятых в прежних работах), построить батиметрические профили и в общих чертах проследить развитие рельефа дна Хатангского палеобассейна (в течение юры и неокома) (Захаров, Юдовный, 1974; Захаров, Шурыгин, 1978). С помощью биогеохимических методов получены количественные характеристики таких важных факторов среды, как температура и соленость вод (Тейс и др., 1968; Берлин и др., 1970; Захаров, Радостев, 1975; Захаров, Радостев, Базавлук, 1976; Нальняева, Радостев, 1979). На основании палеоэкологического анализа выделены сообщества бентоса, населявшие различные биономические зоны палеобассейнов на севере Сибири, и показано их развитие и условия существования в юре и неокоме (Юдовный, Захаров, 1966; Захаров, 1966, 1970; Басов и др., 1970, Каплан и др., 1973; Захаров и др., 1974). Предлагаемое ниже описание модели северосибирского палеобассейна основано на сведениях, полученных из упомянутых работ.

Позднеюрский и неокомский бассейн на севере Средней Сибири представлял собой море-пролив, ограниченный на севере островом Таймыр, а на юге Сибирским материком. Обе эти суши служили основными поставщиками терригенного материала. Ширина бассейна с севера на юг колебалась примерно в пределах 400–600 км. Максимальная глубина (в переходное между юрой и мелом время), возможно, превышала 200 м. Центральная часть бассейна почти постоянно была более глубо-

ководной по сравнению с бортовыми частями. Профиль дна во времени менялся: в начале позднеюрской эпохи (келловей и ранний оксфорд) южный и северный борта бассейна были почти симметричными. В конце оксфорда южный борт стал более пологим, чем северный. Наметившаяся асимметрия профиля дна усилилась в кимеридже и волжском веке и, возможно, сохранилась до валанжина. Таким образом, фациальные (и биономические) зоны постоянно были более широкими вблизи Сибирской платформы (Палеогеография, 1967, с. 240) и более узкими со стороны таймырской складчатой зоны. Позднеюрская и раннемеловая эпохи на севере Сибири характеризовались в целом спокойным тектоническим режимом. Рост отдельных структур не влиял на общую картину развития бассейна. Изменения основных абиотических факторов оцениваются следующим образом. Среднегодовые температуры воды, вероятно, не опускались ниже 10°C и не превышали 20°C . Соленость колебалась в пределах морской от 30 до 36‰ . Придонные воды хорошо аэрировались на всей площади бассейна. Однако временами (формирование битуминозных илов в поздней волге и начале берриаса) в приосевых частях бассейна предполагается кислородная недостаточность. В течение почти всей позднеюрской эпохи северосибирский бассейн расширял свои границы, но с начала неокома постепенно их сокращал и в раннем готериве морской режим сменился континентальным.

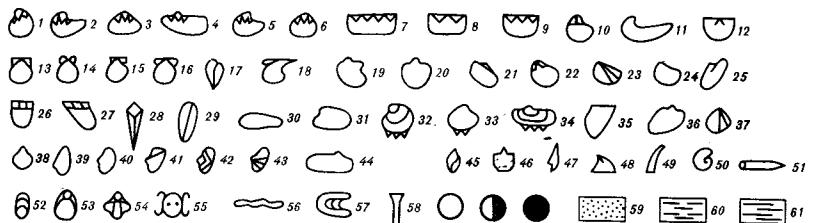
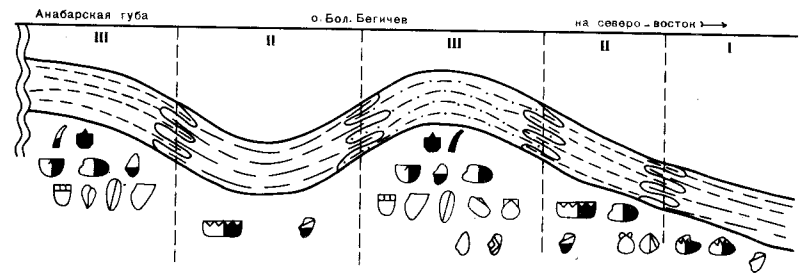
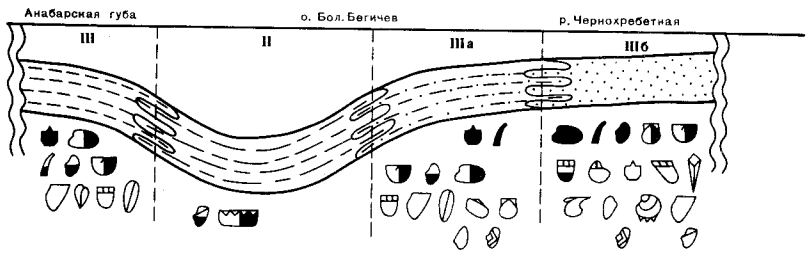
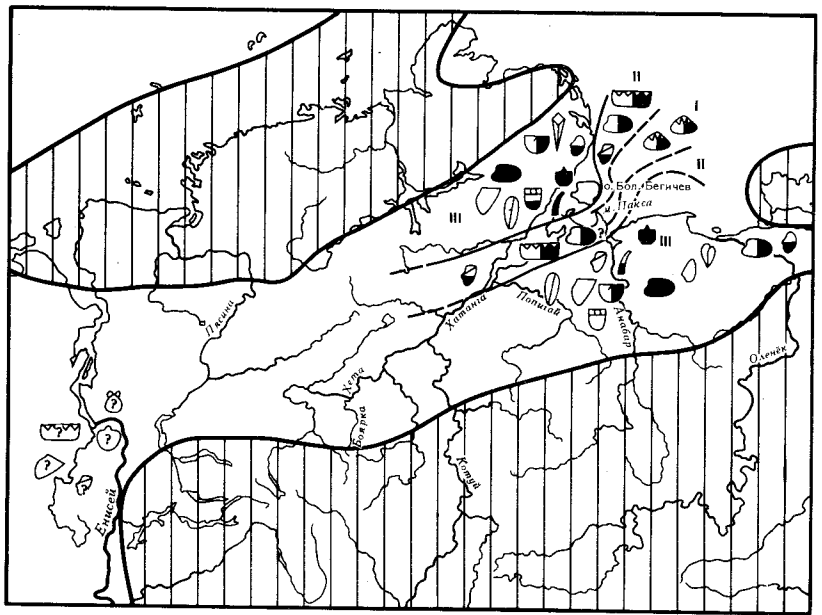
ПОЗДНЕЮРСКАЯ ЭПОХА

Эта эпоха характеризуется широкой трансгрессией моря. Начавшаяся в середине раннего келловей, трансгрессия к концу юры охватила весь регион на севере Средней Сибири. Море покрыло огромные пространства Западно-Сибирской равнины, северные окраины Сибирской платформы и большую часть Таймырской складчатой области. Ширина морского бассейна между островом Таймыр и северными окраинами Сибирского материка составляла около 500 км. Ни литологические, ни палеонтологические данные не указывают на то, что в течение поздней юры море оставляло Хатангскую впадину. В сводном разрезе верхней юры этого региона устанавливается полная последовательность аммонитовых зон, известных в бореальном поясе. Выпадение некоторых зон и даже ярусов в частных разрезах обязано тектоническим событиям местного значения (росту структур, дизъюнктивным нарушениям и пр.). Этот вывод подтверждается также тем, что в Хатангском палеобассейне начиная с келловей и до неокома устойчиво существовали по крайней мере две крупные фациальные зоны: прибрежно-морская мелководная и относительно (либо умеренно) глубоководная. Эти фациальные зоны проходили субпараллельно палеоберегу. Они устанавливаются по литолого-геохимическим и палеоэкологическим данным. Причем на севере вблизи п-ова Таймыр фациальные зоны были более узкими, чем на юге у палеоберега Сибирской платформы. Поэтому поперечный профиль дна пролива, вероятно, с позднего оксфорда и до конца юры оставался асимметричным: северный борт его был крутым, а южный — пологим.

Келловейский век. Вселение бухий в Северосибирский бассейн совпало с раннекелловейской трансгрессией моря. В это время образуется обширный Западносибирский бассейн, который свободно соединяется с морями на востоке через пролив в пределах Енисей-Хатангского междуречья. Южная граница пролива продвигается вглубь Сибирской платформы. В Усть-Енисейской и Хатангской впадинах в отличие от Лено-Анабарской по сравнению со среднеюрской эпохой сокращается объем песчаных пород. Замедляются скорости осадконакопления и интенсивность прогибания (Месежников и др., 1971). Одновременно падает скорость накопления как песчаных, так и глинистых осадков. Выравнивается рельеф морского дна, постепенно нивелируется впадина в центре пролива, вырабатывается равномерно падающий профиль морского дна. Относительно глубоководные участки существуют только в северной части — в зоне открытого моря, но умеренно глубоководные и мелководные обстановки распространены широко (рис. 110). На всей рассматриваемой территории устанавливается нормально морской режим, о чем свидетельствует обилие и разнообразие морской фауны и присутствие глауконита в келловейских отложениях. Количественные данные палеотермометрии и палеогамометрии по северосибирскому келловейскому отсутствуют.

В начале раннего келловея экологическая структура донных сообществ в общих чертах сходна с позднеблатской, но таксономический состав жизненных форм претерпевает значительные изменения (рис. 110). Так, полностью исчезают арктотисы, вытесненные мелеагринеллами с V трофического уровня (Т.У.). Резко сокращается численность митилоцермов. Коренная перестройка бентосных сообществ происходит в середине раннего келловея и совпадает с появлением первых бухий (*Praebuchia anabarensis*) и широкой нивелировкой комплексов аммонитов на всем севере Евразии (Меледина, 1977, с. 196). К концу раннего келловея в состав ядер донных сообществ входят таксоны, характерные для сообществ двустворок всей поздней юры и неокома. В мелководной зоне моря в донных поселениях доминируют мелеагринеллы (V Т.У.), хомомии (IV Т.У.) и денгалиумы (II Т.У.), сопутствующими формами являются арктики, плевромии, гресслии, танкредии (IV Т.У.), грамματοдоны, борейонектесы (V Т.У.) и др. В условиях средней сублиторали обитают хомомии, трации (IV Т.У.), грамματοдоны и энтолиумы (V Т.У.). Относительно глубоководные зоны заселены нукулянами и маллетиями (III Т.У.). Первые бухии входили в состав сообществ, населявших илистые субстраты средней сублиторали, как случайные формы. В настоящее время трудно определить фактор, лимитирующий расселение бухий по всем биономическим зонам раннекелловейского палеобассейна. Возможно, что распространение бухий на верхнюю сублитораль сдерживали мелеагринеллы — потенциальные конкуренты по линии питания. Но скорее всего бухии еще не приобрели тех свойств, которые позднее позволили успешно заселить все биономические зоны бореальных морей и даже выйти за их пределы. Раннекелловейские сообщества были слабо дифференцированы на площади, поскольку в начале трансгрессии фациальные зоны не были четко разграничены. Для них характерны невысокие популяционные плотности составляющих видов и непостоянные связи в пространстве и времени.

Среднекелловейские сообщества двустворок на севере Сибири нам по существу неизвестны. Позднекелловейские сообщества, наоборот, довольно разнообразны и богато представлены. Возрастание разнообразия происходит за счет иммиграции из североευропейских морей, откуда поступает ряд новых для Арктики родов и видов двустворок. С другой стороны, продолжается связь с восточноазиатскими морями. Восточный путь иммиграции предполагается для пребухий (Захаров, Шурыгин, 1974). Начавшаяся в позднем келловее регрессия сопровождается невысокими темпами осадконакопления. Одновременно обособляются в пространстве разнофациальные зоны моря, что сопровождается разработкой устойчивых профилей равновесия дна прибрежных участков бассейна. Благодаря стабилизации основных факторов среды в сообществах усиливается давление биотических факторов (прежде всего межвидовой конкуренции). Бентос дифференцируется по трофическим уровням, причем более рационально используются резервы уже занятых уровней питания, оккупируются новые площади, резко возрастает популяционная плотность доминирующих видов, увеличивается число характерных и сопутствующих видов, сообщества специализируются по эдафическому фактору. Структура сообществ устойчиво сохраняется во времени. Ядро мелководноморского сообщества составляют мелеагринеллы (V Т.У.), арктики (IV Т.У.), денгалиумы (II Т.У.). Характерными (а иногда и формирующими ядра) являются изогномоны, борейонектесы, мускулусы (V Т.У.) и плевромии, танкредии, гресслии (IV Т.У.), плагиостомы, митилусы (V Т.У.), хомомии (IV Т.У.) и нукуломы (II Т.У.). В умеренно глубоководной зоне доминируют грамματοдоны (V Т.У.), трации и хомомии (IV Т.У.). Наиболее устойчивым на протяжении большого интервала времени было сообщество относительно глубоководной зоны, которое состояло из моллюсков-детритофагов: нукулян и маллетий (III Т.У.). В этом сообществе большинство трофических уровней было свободно (рис. 110). Редкие бухиды (*Praebuchia orientalis* sp.n.) были обнаружены только в сообществах средней сублиторали как формы сопутствующие, не игравшие заметной роли в донной биоте. В разнообразных и богатых донных сообществах, населявших прибрежные участки позднекелловейского моря на Северо-Восточном Таймыре, бухии не жили. Здесь резко доминировали реофильные группы: арктики, а также танкредии, плевромии, мелеагринеллы, изогномоны, борейонектесы и скафоподы. Более удаленные от берега биотопы заняты мелеагринеллами и денгалиумами, а иногда изогномонами и плевромиями. Из перечисленных групп наибольшую кон-



Р и с. 110. Схема фаций, батиметрические профили и сообщества беспозвоночных в позднекелловейском море на севере Средней Сибири

Заштриховано — суша; незаштриховано — море; сплошные и пунктирные линии — границы фациальных и биономических зон: I — относительно-глубоководная, II — умеренно-глубоководная, III — мелководная; а — относительно удаленная от берега, б — приближенная к берегу

- 1 — *Nuculoma-Palaeonucula*; 2 — *Dacryomya*; 3 — *Malletia*; 4 — *Taimyrodon*; 5 — *Jupiteria*; 6 — *Sarepta*; 7 — *Grammatodon*; 8 — *Cosmetodon*; 9 — *Cucullaea*; 10 — *Liostrea*; 11 — *Praeexogyra*; 12 — *Boreionectes*; 13 — *Camptonectes*; 14 — *Entolium*; 15 — *Aequipecten*; 16 — *Pseudamussium*; 17 — *Buchia*; 18 — *Oxytoma*; 19 — *Arctotis*; 20 — *Meleagrinnella*; 21 — *Limatula*; 22 — *Limea*; 23 — *Pseudolimea*; 24 — *Plagiostoma*; 25 — *Inoceramus*; 26 — *Isognomon*; 27 — *Aguilerella*; 28 — *Pinna*; 29 — *Musculus*; 30 — *Modiolus*; 31 — *Arctica*; 32 — *Astarte*; 33 — *Neocrassina*; 34 — *Prorokia*; 35 — *Tancredia*; 36 —

курению для бухий создавали мелеагринеллы, с которыми бухии совместно встречаются выше по разрезу: в оксфорде и кимеридже. Любопытно, что с ростом частоты встречаемости бухий сокращается частота встречаемости мелеагринелл, которые уже очень редки в волжском ярусе и неокоме.

Таким образом, в конце келловоя сформировались основные типы позднеюрских сообществ: мелководное (с преобладанием реофильных фильтраторов), умеренных глубин (с преобладанием реофобных фильтраторов) и относительно глубоководное (с резким преобладанием детритофагов). Бухии как сопутствующие формы входили в состав только умеренно глубоководных сообществ (средней сублиторали).

Оксфордский век. В первой половине оксфордского века сокращаются площади относительно глубоководной зоны моря и расширяются мелководные участки. Это находит отражение в широком распространении на территории Енисей-Хатангского прогиба и на Анабарском пороге преимущественно песчаных осадков (Карцева и др., 1971; 1974; Месежников и др., 1971). В начале оксфорда палеогеография рассматриваемой территории не отличается существенно от позднекелловейской (рис. 111). Однако уже в раннем оксфорде обстановки средней сублиторали переходного между келловеем и оксфордом времени сменяются относительно мелководными (р. Анабар). Нижнеоксфордские отложения в естественных выходах известны только на востоке Енисей-Анабарского междуречья. На западе Енисей-Хатангского прогиба они вскрыты скважинами на Малохетском и Рассохинском полувахлах, где нижний оксфорд, видимо, входит в состав сиговской свиты (Карцева и др., 1971). Повсюду нижний оксфорд представлен песчаными породами. Совместный литолого-палеоэкологический анализ показывает, что отложения нижнего оксфорда как на Северо-Восточном Таймыре, так и в бассейне р. Анабар формировались в условиях мелководной зоны моря (рис. 111), однако на р. Анабар гидродинамика была более спокойной, чем на р. Чернохребетной. Об этом свидетельствуют как тафономические особенности: преобладание автохтонных захоронений в разрезе нижнего оксфорда на р. Анабар и аллохтонных — на р. Чернохребетной, так и экологические характеристики бентоса: присутствие в разрезах на р. Анабар смешанных по гидродинамике и этологии группировок и резкое преобладание на р. Чернохребетной зарывающихся фильтраторов IV трофического уровня, любителей активной гидродинамики. Бухии не встречены в нижнем оксфорде на р. Чернохребетной, но присутствуют в ориктоценозах на р. Анабар (рис. 111). Этому факту можно дать два объяснения. В раннем оксфорде, так же как и в позднем келловее, бухии еще не жили в прибрежных мелководных обстановках. С другой стороны, не исключено, что в условиях активной гидродинамики и грубозернистых грунтов тонкие раковины ранних бухий разрушались, поэтому остатки их редки и пока не найдены. С уверенностью можно сказать лишь то, что в келловее, оксфорде и, возможно, в кимеридже бухии еще не приобрели тех свойств, которые позже позволяли им занимать краевые прибрежно-морские фации с образованием монородовых поселений "взрывного" характера.

В оксфорде, по-видимому, отсутствовала относительно глубоководная зона, или она располагалась на крайнем северо-востоке палеобассейна. Во всяком случае, до сих пор в пределах Енисей-Ленского междуречья не обнаружены осадки глубоководного генезиса и неизвестны сообщества нижней сублиторали. К отложениям умеренно глубоководным могут быть отнесены глины верхнего оксфорда на п-ве Пакса (мыс Урдюк-Хая). Здесь в бентосных сообществах существенную роль играли детритофаги на II (двустворки: нукулома, дакриомия и скафоподы) и III (двустворки: нукуляна, мезосацелла, маллетия; гастроподы: *Eucyclus*) трофических уровнях, очень редкие фильтраторы занимали только V трофический уровень (двустворки: бухия, лимея, эквивипecten), IV был свободен. В конце оксфорда (фаза

←
Окончание подписи к рис. 110.

Thracia; 37 — *Protocardia*; 38 — *Lucina*; 39 — *Gresslya*; 40 — *Pleuromya*; 41 — *Homomya*; 42 — *Goniomya*; 43 — *Pholadomya*; 44 — *Panopea*; 45 — *Sulcoacteon*; 46 — *Chetaella*; 47 — *Hudlestonella*; 48 — *Calyptraeidae*; 49 — скафоподы (денталиум); 50 — аммониты; 51 — белемниты; 52 — лингулиды; 53 — теребратуллиды; 54 — ринхонеллиды; 55 — ракообразные; 56 — следы илоедов; 57 — *Rhizocorallium*; 58 — *Arctichnus*; 59 — редко, часто; 60 — очень часто, много; 61 — очень много, изобилие; 62 — песок; 63 — ил; 64 — глина

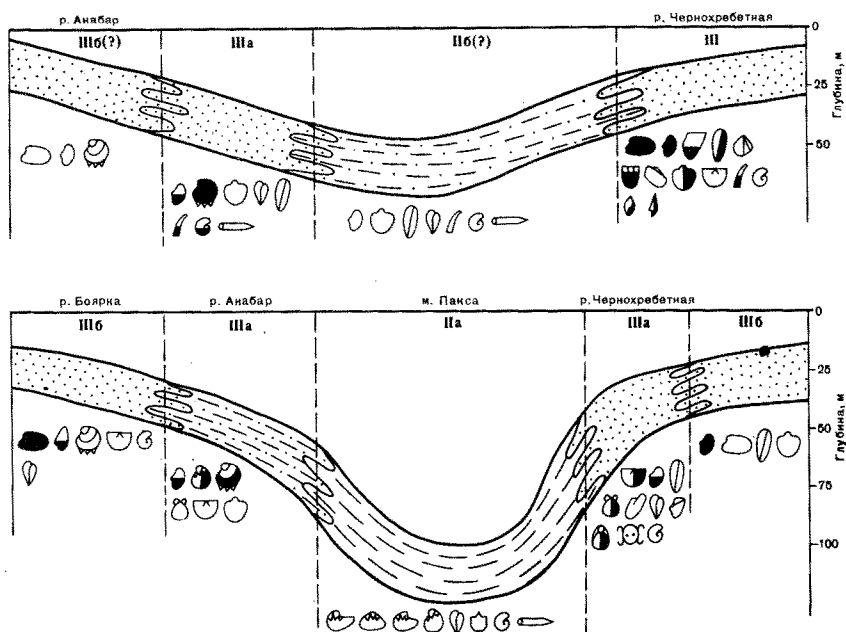
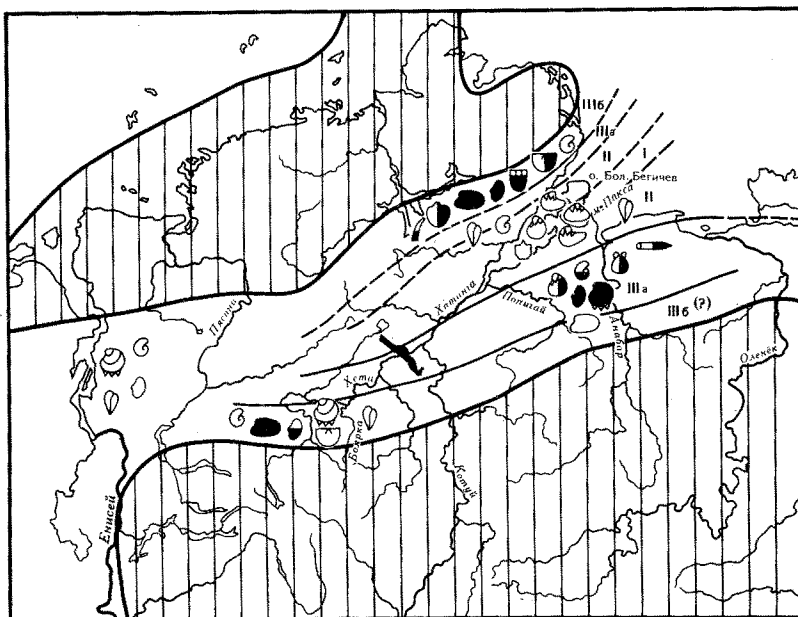
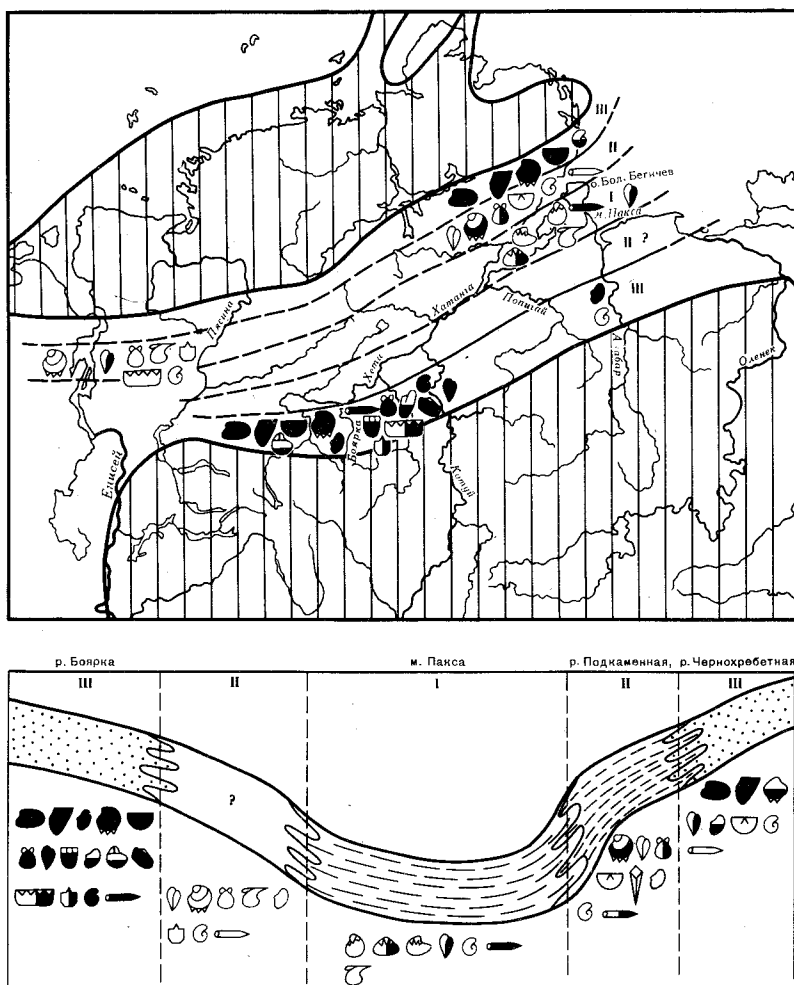


Рис. 111. Схема фаций и сообщества беспозвоночных в оксфордском море на севере Средней Сибири. Батиметрические профили для раннего (верхний) и позднего оксфорда
Условные обозначения см. рис. 110

Атоевосерас *gavni*) бухии, вероятно, впервые заселяют мелководно-морские песчаные субстраты верхней сублиторали на р. Чернохребтной и, возможно, в бассейне р. Боярки (р. Левая Боярка) (рис. 111). Ядра сообществ составляют фильтраторы Б (борейонектес, энтолиум, брахиоподы) и А (плевромия, арктика), характерными формами являются также фильтраторы IV и V Т.У. (астарте, мускулус, хомомия), бухии и иноцерамы могут быть отнесены лишь к формам сопутствующим.

Таким образом, несмотря на то что в оксфордском море на севере Сибири имели место разнообразные биономические зоны, которые были заняты специализированными донными сообществами, бухии не играли в них сколько-нибудь заметной роли. Тем не менее именно к концу оксфорда бухии освоили все биономические зоны



Р и с. 112. Схема фаций, батиметрический профиль и сообщества беспозвоночных в раннекимериджском море на севере Средней Сибири
Условные обозначения см. рис. 110

палеобассейна и как бы подготовили плацдарм для широкой "взрывной" экспансии в кимеридже и более позднее время.

Кимериджский век. Начавшаяся в конце оксфорда новая трансгрессия значительно расширилась в кимеридже. Наиболее интенсивно опускается центральная часть Енисей-Хатангского прогиба (рис. 112). Мелководные обстановки позднего оксфорда с неустойчивым гидродинамическим режимом сменяются в раннем кимеридже обстановками, характеризующимися стабильными темпами накопления осадков. Уже в начале кимериджа формируется умеренно глубоководная зона с переходом к относительно глубоководной. По окраинам бассейна накапливаются преимущественно песчаные породы (фиксируются в разрезах по рекам, стекающим с Сибирской платформы и на Северо-Восточном Таймыре), а в центральных частях — глинистые и алевроито-глинистые. В целом объем песчаных пород превышает объем глинистых (Месежников и др., 1971).

В течение кимериджа на севере Сибири существовал морской бассейн, населенный очень разнообразной и изобильной фауной моллюсков: свыше 40 родов двустворок, более 10 родов гастропод, около 15 родов головоногих. Палеосоленость по биохимическим данным в раннем кимеридже (6 определений) колебалась в пределах от 31,3 до 33,5‰ и составляла в среднем 32,4‰, в позднем кимеридже (одно определение) — 33,3‰ [анализировались раковины устриц — *Liostrea (Deltostrea) ex gr. delta* (Smth.) — из кимериджского яруса на р. Лево́й Боярке]. Температурный режим вод был близок к субтропическому. В мелководной зоне обитали крупнораковин-

ные виды двустворок, а также предки ныне живущих в тропических и субтропических морях — изогномоны, пинны, тригонииды, устрицы; среди аммонитов присутствуют некоторые тетические роды опеллид (*Streblites*, *Stryacoceras*, *Virgatioceras*), а также роды, причудливо скульптурированные шиповидными ребрами (*Rasenia*, *Amoeboceras*) (Месежников, Сакс, Шульгина, 1971). По данным палеотермометрии среднегодовая температура воды Хатангского бассейна в раннем кимеридже составляла 14,5°C, в позднем — 14,7°C. В пределах всего палеобассейна, в том числе и центральных его частях, придонные воды имели нормальный газовый режим.

Для кимериджа могут быть выделены по крайней мере два типа сообществ: мелководно-морские и умеренно глубоководные (рис. 112). Первый тип сообществ заселял песчаные грунты преимущественно прибрежно-морской зоны, протягивавшейся параллельно палеоберегу. В раннем кимеридже эти сообщества отмечались устойчивостью своей экологической и таксономической структуры на протяжении целых фаз (*Rasenia borealis*) и хорошо выдерживались на площади вдоль южной окраины палеобассейна (реки М.Романиха, Боярка, Хета). Ядра раннекимериджских мелководных сообществ составляли фильтраторы низкого уровня (арктика, танкредия, астарте, плевромия), и иногда фильтраторы высокого уровня (борейонектесы, энтолиумы, бухии, изогномоны и лимиды). Трофические уровни детритофагов не были заняты (рис. 112). Сообщества умеренных глубин, населявшие удаленные от источников сноса центральные части Енисей-Хатангского прогиба, наоборот, характеризовались значительным удельным весом детритофагов—двустворок (до 25% от общего количества бентоса) и червей-лоядов. Хотя в биоценозах преобладали фильтраторы высокого уровня, плотность поселений их была невысокой. IV и II Т.У. вовсе не были заняты. Судя по совместному обитанию групп двустворок с различными экологическими требованиями, рассматриваемые сообщества являлись экотонными между умеренно глубоководными и относительно глубоководными. Такое предположение тем более основательно, что позднее (в позднем кимеридже и, вероятно, в раннем волжском веке) эти участки становятся относительно глубоководными.

В позднем кимеридже, вероятно, происходит дальнейшая дифференциация сообществ, вызванная погружением центральных частей впадин (некомпенсированное прогибание) и сравнительно с незначительным углублением (компенсированное прогибание) окраинных участков. Так, на северо-востоке Хатангской впадины (р. Подкаменная) в алевритах верхнего кимериджа встречены ориктоценозы, содержащие преимущественно автохтонные остатки бентоса. Реконструированное сообщество отнесено нами к обитавшему на илах среднесублиторальному, но, вероятно, территориально тесно связанному с относительно мелководными поселениями (рис. 112). Ядро сообщества составляют фильтраторы А и Б (астарте и энтолиум); бухии, борейонектесы, пинны и плевромии могут рассматриваться как характерные. Отсутствие детритофагов и невысокие популяционные плотности фильтраторов свидетельствуют об аномалии каких-то факторов (изменяемая гидродинамика?). Существование аналогичного описанному сообществу предполагается также и на южном борту впадины. Илесто-глинистое дно осевых частей бассейна населяло сообщество, отличавшееся значительным разнообразием (14 родов беспозвоночных — моллюсков и брахиопод). Однако популяционные плотности были невысокими и ни один из родов не доминировал. В трофической структуре слегка преобладали детритофаги Б (маллетия, нукуляна, сацелла (?), зуциклус) и А (палеонукула и дакриомия); фильтраторы представлены только на высоком уровне (бухия, лимея, окситома, мелеагринелла, грамматодон, брахиоподы — 1 род). Описанное сообщество может рассматриваться как экотонное между умеренно и относительно глубоководными.

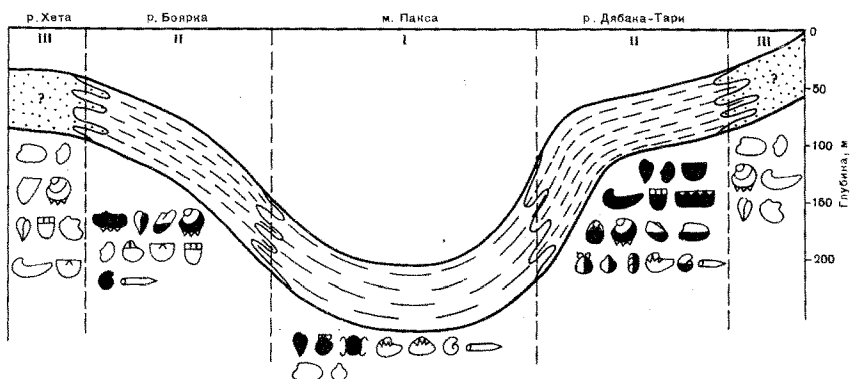
Состав и экологическая структура наиболее мелководных позднекимериджских бентосных группировок на Северо-Восточном Таймыре существенно не меняются по сравнению с ранним кимериджем. На южном борту Хатангской впадины (басс. р. Боярки) сообщества резко меняются: впервые появляются почти моновидовые поселения бухий с очень высокой популяционной плотностью (*Buchia tenuistriata*). Комплексный литолого-геохимический и палеоэколого-биохимический анализы не дают свидетельств резкого изменения основных факторов среды. Причину "взрывной" экспансии бухий, следует, видимо, отнести за счет каких-то биологических

новообразований, в результате которых бухии получили преимущества в конкурентной борьбе с другими представителями бентоса за места поселений.

Таким образом, в кимеридже бухии населяют все биономические зоны морского бассейна на севере Сибири. Они впервые доминируют в ряде мелководных и входят в состав ядер умеренно глубоководных сообществ, но еще не играют существенной роли в относительно глубоководных поселениях бентоса.

Волжский век. В волжском веке позднеюрская трансгрессия достигла максимума. Процесс прогибания захватывает как центральные, так и в особенности бывшие мелководные окраинные площади палеобассейна. Обстановка средней сублиторали в поздневолжское время близко подступила к Сибирской платформе и Таймыру. Море залива значительные территории на северной окраине Сибирской платформы, на Северном Таймыре образуется залив (Сакс и др., 1959). Этот процесс нашел отражение в широком развитии почти на всем севере Средней Сибири алевро-глинистых отложений, образовавшихся в относительно глубоководных и умеренно глубоководных зонах бассейна. Лишь на его окраинах наблюдаются алевро-песчаные породы, формировавшиеся в условиях средней сублиторали (реки Хета, Дябака-Тари). Осадочный материал поступал главным образом с сибирской суши, представлявшей собой к концу волжского века довольно низкую выровненную сушу (пенеплен), подвергавшуюся интенсивному химическому выветриванию в условиях влажного умеренно теплого климата (Ронкина, 1965; Конторович, 1967; Каплан и др., 1970; Гольберг, Маркова и др., 1968). Хотя тектонический режим этого времени в общем стабильный, на ряде площадей происходит рост структур. Вследствие этого из разреза выпадает ряд зон ниже- и средневолжского подъярусов (басс. р. Хеты; п-ов Пакса), а иногда и почти весь волжский ярус (Анабарский порог). Происходит дальнейшая дифференциация обстановок осадконакопления: четко обособляются три крупные седиментационные (и биономические) зоны, располагавшиеся параллельно палеоберегу: прибрежно-мелководная, умеренно глубоководная, удаленная от палеоберега, и относительно глубоководная, весьма удаленная от палеоберега (рис. 113). Наиболее глубоководные морские обстановки существовали в приосевой части бассейна (п-ов Пакса). Глубина здесь составляла нередко 200 м и, вероятно, более (например в моменты формирования битуминозных илов, лишенных бентосных моллюсков, но богатых остатками аммонитов, мелких пектинид-эквипектенов, крепившихся, видимо, к водорослям, и остатками рыб). Учитывая разнообразие морских беспозвоночных в осадках волжского века: аммонитов, белемнитов, двусторок, гастропод, брахиопод, фораминифер, ракообразных, иглокожих, а также ихтиозавров и плезиозавров, можно уверенно предполагать нормально морской режим на всей площади палеобассейна. По данным палеогамометрии соленость вод в ранневолжское время у северных окраин сибирской суши составляла около 32‰ (на участк.р. Лево́й Боярки) по 6 измерениям в среднем равна 32,1‰, в районе Гаврилина Улова на р. Хете — 31,6‰ (одно измерение); в средневолжское время у южных берегов Таймыра — 32‰ (р. Дябака-Тари по 8 измерениям), в фазу *Dorsoplanites maximus* в заливе на Северном Таймыре по 9 измерениям — в среднем 31,8‰ (колебания — от 31,3 до 32,3‰); в низовьях р. Анабар по 3 измерениям — 30,6‰. Для поздневолжского времени данных нет. Море было относительно теплым. Палеотермометрия дает следующие усредненные цифры по частям века; для ранневолжского — бассейна 15,6°C, для средне- и поздневолжского — 13,4°C, фиксируемые колебания палеотемператур и некоторое понижение их к концу волжского века не устанавливаются по фауне. Уменьшение разнообразия в поздневолжское время может быть увязано с другими причинами (отсутствием осадков прибрежного мелководного морского гезиса), тем более что наименее разнообразный в диапазоне волжского яруса комплекс моллюсков происходит как раз из нижеволжского подъяруса. Поскольку на севере Сибири по палеоботаническим данным и наблюдениям за этапами роста раковин устанавливается сезонность времен года, то основательно предполагать, что придонные воды на большей глубине были более прохладными, чем на мелководье. Эту особенность, кстати, следует иметь в виду при обзоре факторов, лимитировавших расселение бентоса в северосибирских палеобассейнах.

Предполагается хорошая аэрация придонных вод на мелководье и умеренных глубинах палеобассейна. Наиболее глубоководные участки характеризовались перио-



Р и с. 113. Схема фаций, батиметрический профиль и сообщества беспозвоночных в средневожском море на севере Средней Сибири
Условные обозначения см. рис. 110

дическими аномалиями газового режима, возможно, сопровождавшимися избытком сероводорода. Значительную роль в аэрации придонных глубоких вод играли конвекционные токи (за счет разницы в температуре воды).

В вожском веке в палеобассейне достоверно выделяются две биомические зоны, соответствующие примерно обстановкам средней и нижней сублиторали. Остатки донных сообществ верхней сублиторали в "чистом виде" не обнаружены. На Центральном Таймыре (р. Дябака-Тари) встречены экотонные сообщества, переходные между мелководными и умеренных глубин. Здесь реофильные двустворки и другие беспозвоночные, а также любители спокойных вод обитали совместно на мягких илистых грунтах. Рассматриваемый участок был расположен, видимо, вблизи изрезанного и крутого палеоберега, о чем свидетельствует заключенная в тонких осадках разноразмерная галька. Ядра сообществ составляли фильтраторы разного уровня. Весьма характерны были поселения с резким доминированием одного из перечисленных родов: изогномонов, устриц, борейонектесов, бухий, грамматодонов, плевромий и др. Трофические уровни детритофагов не были заняты. Современные методы изучения осадка и фауны не дают пока объяснения часто встречающимся в разрезах монотонных терригенных толщ следам "экологических нашествий" отдельных видов морских беспозвоночных.

Остатки умеренно глубоководных донных поселений присутствуют на южном борту Хатангской впадины (реки Хета, Боярка). Западное (р. Хета) и восточное

(р. Боярка) сообщества не были аутентичны. Также и во времени в течение волжского века состав и структура сообществ менялись. Притом если на западе средне-сублиторальные сообщества поздневолжского времени постепенно (к началу мелового периода) сменились верхнесублиторальными, то на востоке, наоборот, режим менялся от умеренно глубоководного в ранней волге к относительно глубоководному в конце поздневолжского времени. Начальные поздневолжские моллюсковые донные сообщества на западе (р. Хета) характеризовались низким таксономическим разнообразием и слабой популяционной плотностью. Наиболее устойчивыми на алевритовых илах были поселения хомомий (IV Т.У.). На V Т.У. редко встречались окситомы, лиматулы, бухии, иноцерамы, изогномоны, энтолиумы. При этом тафономические особенности не дают основания считать, что перечисленные формы сосуществовали в единых биоценозах: остатки их хотя и встречены в автохтонном захоронении, но очень редко рассеяны по слою (Опорный разрез, 1969, с. 59–61). Ситуация резко меняется в фазу *Craspedites taimyrensis*, когда бухии (*Buchia unschensis* доминируют) почти монополюно заселяют илистые грунты средней сублиторали. Однако уже в следующую фазу — *Chetaites chetae* (и позднее — фазу *sibiricus*) популяционные плотности бухий снова падают (Опорный разрез, 1969; с. 62–63; Граница юры и мела, с. 17–19). Это произошло, очевидно, вследствие возросшей конкуренции со стороны разнообразных жизненных форм, составлявших ядра мелководных сообществ.

Ранневолжское моллюсковое донное сообщество в басс. р. Боярки, возможно, так же как и таймырское (р. Дябака-Тари), следует отнести к экотонным между мелководным и умеренно глубоководным. По экологической структуре эти сообщества близки, но первое отличается меньшим (в несколько раз!) разнообразием и низкими популяционными плотностями наиболее характерных родов: бухий, энтолиумов, борейонектесов, устриц, астарт. В средневолжское (фаза *Epirvirgatis variabilis*) и начально-поздневолжское время (подфаза *Virgatosphinctes exoticus*) разнообразие и популяционные плотности продолжают падать. На фазу *Craspedites okeansis* приходится коренная перестройка структуры и состава. В конце поздневолжского времени среди бентоса фиксируются по существу два рода вагильных фильтраторов низкого уровня: пророкий (иногда резко доминирует) и люцин (?). На V Т.У. очень редки бухии и иноцерамы (Опорный разрез, 1969, с. 52–54).

Относительно глубоководные условия в конце средневолжского и поздневолжское время существовали в центральной северо-восточной части Хатангского бассейна. В течение указанного времени, а затем и в берриасе происходит чередование двух типов донных сообществ. Ядро сообщества на чистых глинистых грунтах составляют бухии, которые обычно резко доминируют. Ядро другого составляли рыбы. Эквивектены, остатки которых иногда изобильны совместно с ракообразными, возможно, были псевдопланктонными или даже планктонными моллюсками (Басов, и др., 1970; Захаров, Юдовный, 1974). Представляется, что голубовато-серые глины на п-ове Пакса с остатками бухий являются глубоководными аналогами глин южного борта Хатангской впадины (р. Правая Боярка), в то время как темные коричневатосерые битуминозные аргиллиты с остатками ракообразных, эквивектенов и аммонитов принадлежат к мелководным аналогам еще более глубоководных отложений, формировавшихся далее к северо-востоку от п-ова Пакса. В будущем состоятельность этой гипотезы может быть проверена бурением на шельфе моря Лаптевых.

РАННЕМЕЛОВАЯ ЭПОХА (НЕОКОМСКОЕ ВРЕМЯ)

В течение неокома море постепенно регрессировало. Морской бассейн смешался во времени с востока на запад: к концу валанжина осушается восточная часть Средне-сибирского плоскогорья, а в середине готерива — Северо-Сибирская низменность (Месежников и др., 1971). Области сноса претерпели незначительные изменения по сравнению с волжским веком. Основным источником терригенного материала, поступавшего в Енисей-Ленский прогиб, оставалась сибирская суша. Таймырская суша на юге представляла низменную равнину, существенно не влиявшую на седиментацию в Хатангском палеобассейне. Северная часть этой суши была более возвышенной. Отсюда поступал обломочный материал в море на Северном Таймыре (Ронкина, 1965; Палеогеография, 1967). На всей территории севера Средней Сибири

господствовал спокойный тектонический режим, что подтверждают однородные, хорошо выдерживающиеся песчано-алевритовые осадки, прослеживающиеся вдоль южного палеоберега. К северу они постепенно переходят в преимущественно алевритовые, а в берриасе — в глинистые. Столь постепенные и закономерные фациальные переходы свидетельствуют о равномерно падающем профиле морского дна палеобассейна и существовании идущих примерно параллельно палеоберегу биономических зон.

Берриасский век. В начале берриасского века соотношение суши и моря, климат, соленость бассейна и температура воды оставались близкими к поздневолжским (рис. 114). В переходное между юрой и мелом время в относительно глубоководной (центральной) части бассейна и умеренно глубоководных обстановках вблизи палеоберега не отмечается никаких изменений в условиях осадконакопления. Основные характеристики факторов среды настолько близкие, что возникает необходимость выделить единый поздневолжско—раннеберриасский этап осадконакопления и существования фауны (Захаров, Юдовный, 1974). Однако вблизи берега на западе Хатангской впадины (р. Хета) условия осадконакопления изменились уже в фазе *Chetaites sibiricus*: море обмелело и к этому участку приблизилась суша. Имеется единственное определение палеосолености для прибрежных мелководно-морских отложений фазы *Nectoroceras kochi* (р. Хета). Оно показывает нормальный солевой режим — 35‰ (Захаров, Радостев, 1975). По данным палеотермометрии в берриасе отмечается температурный позднеюрско—раннемеловой минимум: среднегодовые температуры составляют 11,8°C. Однако палеозоологический анализ бентоса этого не подтверждает: таксономическое разнообразие макробентоса вполне сопоставимо с волжским веком, отмечается также присутствие, правда в несколько меньшем количестве, представителей тепловоднолюбивых родов: изогномонов, пинн, тригоний, устричных по-прежнему очень много.

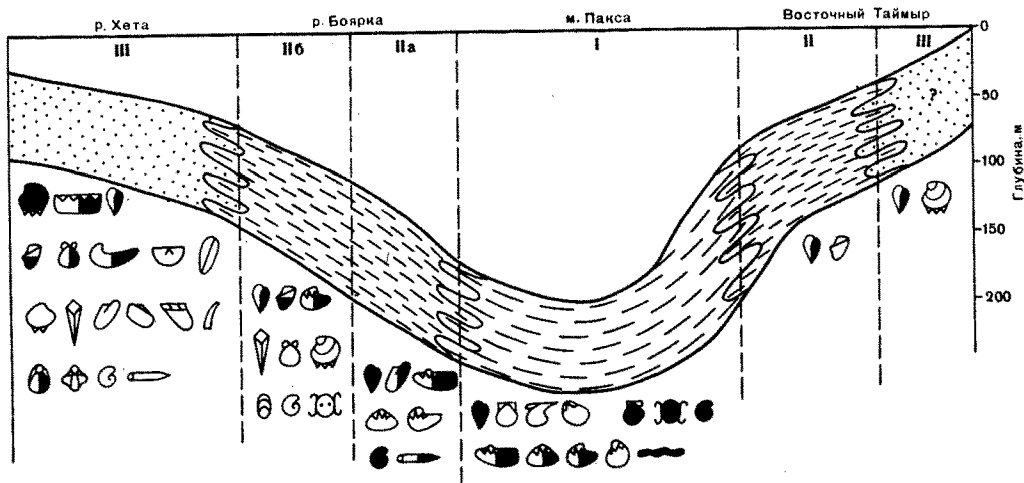
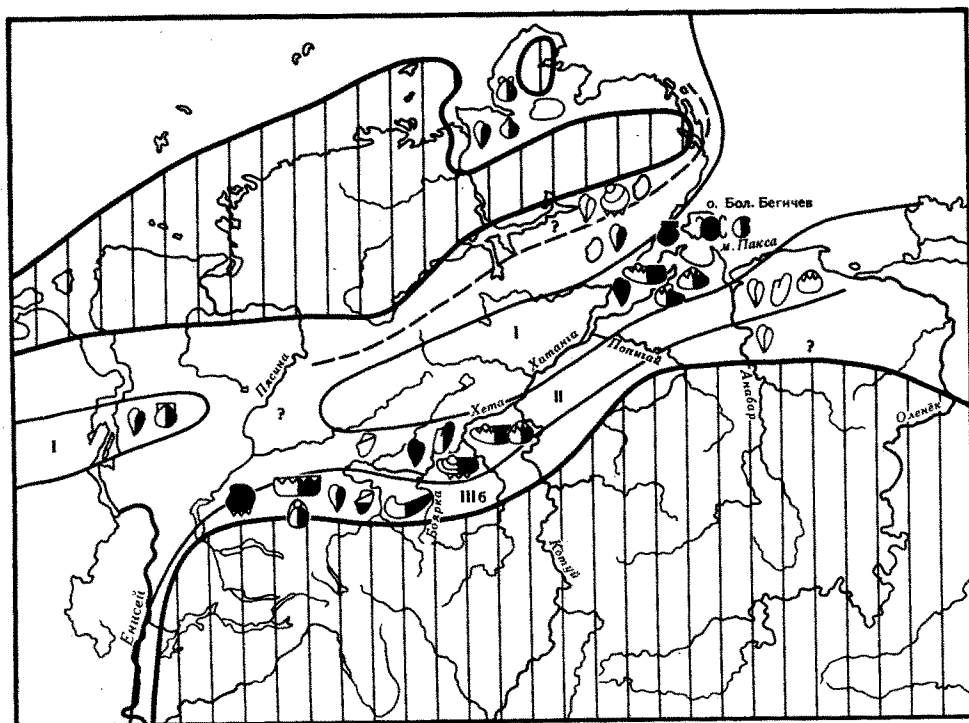
В конце берриаса северосибирский бассейн начал мелеть. Этот процесс нашел отражение в смене грунтов не только вблизи палеоберега (р. Хета и р. Попигаю), но и в центре Хатангской впадины (п-ов Пакса), где глинистые грунты сменялись илисто-глинистыми (рис. 111). В фазе *Wojarkia mesezhnikowi* палеотемпературы как будто повышаются по сравнению с предшествующим временем (Берлин и др., 1966; Тейс и др., 1968). Возможно, что некоторое повышение температуры воды следует связывать с усиливавшимся прогревом обмелевшего в конце берриаса бассейна.

Берриасские морские донные сообщества были, вероятно, наиболее четко дифференцированы по фациально-биономическим зонам Хатангского палеобассейна. Остатки их хорошо изучены в естественных выходах по рекам Хете, Боярке, Попигаю, Анабару и на п-ове Пакса. В особенности полно представлены сообщества двух фаз: *Chetaites sibiricus* и *Nectoroceras kochi* (см. рис. 111). Среди них могут быть выделены три главных: мелководно-морские прибрежные, умеренных глубин (подразделяются на две группы: приближенные к палеоберегу и более удаленные от палеоберега) и относительно глубоководные.

Прибрежные мелководно-морские сообщества располагались на мягких песчаных грунтах и характеризовались резким доминированием фильтраторов на всех уровнях. Ядра сообществ составляли то эпифаунные фильтраторы высокого уровня: борейонектесы, устрицы, бухии, энтолиумы, пинны, то реофильные инфаунные двустворки: танкредии, неокрассины, арктики, панопеи, плевромии и астарте. К характерным элементам следует отнести неотаксодонт, агилерелл, мускулусов, окситом и аноний — фильтраторов высокого уровня.

Единственное наблюдавшееся сообщество с доминированием бухий (фаза *Chetaites sibiricus*) не отличалось высоким разнообразием состава двустворок (всего 8 видов), но включало довольно разнообразных брахиопод (5 видов) (Граница юры и мела, 1972). В сообществе резко преобладают фильтраторы Б, но довольно многочисленны и Ф_А (хомомия и астарте). Следует отметить полное отсутствие моллюсков-детритофагов. Второй трофический уровень лишь иногда занимали скафоподы.

Сообщества умеренных глубин населяли илистые и илисто-глинистые грунты второй (от палеоберега) биономической зоны моря. Остатки их наиболее полно представлены в отложениях берриаса на р. Боярке. Причем нижнеберриасские комплексы (зоны (?) *Chetaites sibiricus* и *Nectoroceras kochi*) несколько отличаются от верхнеберриасских (зоны *Surites analogus* и *Wojarkia mesezhnikowi*). Поскольку по всему разрезу преобладают автохтонные захоронения, состав комплексов окаме-



Р и с. 114. Схема фаций, батиметрический профиль и сообщества беспозвоночных в раннеберриаском море на севере Средней Сибири
Условные обозначения см. рис. 110

нелостей отражает и состав сообществ. Бентос средней сублиторали по сравнению с верхнесублиторальным характеризуется почти втрое более низким таксономическим разнообразием, а также сокращением числа видов, образующих ядра сообществ. Установлено два типа среднесублиторальных сообществ, названных по доминирующему роду: бухиевое (V Т.У.) и пророкиевое (IV Т.У.). Бухии характерны и для второго сообщества, но там они значительно уступают по численности. Это сообщество может рассматриваться так же, как экотонное, между умеренно и относительно глубоководными. Среднесублиторальные палеоценозы имели сложную экологическую структуру; несмотря на умеренное разнообразие, все трофические уровни были заняты. Судя по автохтонным захоронениям семипелагических групп головоногих, эти моллюски, вероятно, входили в единую пищевую цепь с бентосом. Абиотические факторы оставались стабильными, поэтому обострялась межвидовая

конкуренция (Захаров, Турбина, 1979). Все это свидетельствует о зрелости рассматриваемых сообществ. В подавляющем большинстве палеоценозов средней сублиторали, как показывают наблюдения разреза берриаса на р. Боярке, бухии входили в состав ядер сообществ и обычно доминировали.

Характеристика наиболее глубоководного бентоса идентична таковой для поздневолжского времени. Она также основана на наблюдениях двух резко отличных типов ориктоценозов: в голубовато-серых глинах (преобладают остатки бухий) и коричневатых аргиллитах (преобладают эквивектены, аммониты и остатки рыб) на полуострове Пакса. Оба типа сообществ существовали до фазы *Nectogoceras kochi*. Позднее наиболее глубоководное сообщество исключается. В поселениях доминируют только бухии (V T.Y.), характерными элементами палеоценозов остаются двустворки-детритофаги на III T.Y. (ранний этап) и II T.Y. (более поздний этап развития берриасского бассейна).

Таким образом, в берриасе совершенно ясно намечается закономерность в расселении и доминировании бухий: роль бухий в донных сообществах растет по мере удаления поселений от палеоберега и одновременного углубления бассейна.

Валанжинский век. Общее обмеление и, по-видимому, сокращение акватории бассейна продолжалось в ранневаланжинское время. Наиболее резко оно проявилось в самом начале валанжина, что нашло отражение в смене тонкозернистых осадков более крупнозернистыми (р. Боярка, п-ов Пакса). Такая же картина наблюдается по всему Енисей-Ленскому бассейну. На фоне общей раннемеловой регрессии смещение береговой линии моря не было однонаправленным: она то отступала вглубь континента, то выдвигалась в сторону моря. Это находило отражение в частой смене обстановок осадконакопления и изменении условий существования фауны.

Мелкие размеры обломочных частиц (в основном мелкозернисто песчаная и алевритовая фракции) указывают на относительно низкую окружающую сушу, хотя и значительно более высокую, чем в поздневолжское и берриасское время (Сакс, Грамберг и др., 1959). Низменная равнина сохранилась на южной половине о-ва Таймыр, поэтому вдоль северного обрамления Хатангского палеобассейна накапливались илы. Северное побережье острова, сложенное эффузивными покровами, имело обрывистые берега, разрушение которых приводило к накоплению грубых плохо отсортированных песчаных осадков (Месежников и др., 1971). В течение валанжина в палеобассейне на севере Сибири господствовал морской режим. Даже мелководно-морские обстановки по данным палеогалометрии характеризуются высокими значениями палеосолености. Вот данные анализы устриц (*Liostrea anabarensis*) из песчаной пачки зоны *Neotollia klimovskiensis* по рекам Боярке и Большой Романихе: среднее значение по 12 анализам составляет $32,53^{\circ}/\text{‰}$ (колебания от $31,3$ до $33,5^{\circ}/\text{‰}$), по такому же числу анализов устриц из зоны *Temporychites syzranicus* = $32,42^{\circ}/\text{‰}$ (колебания от $31,2$ до $35^{\circ}/\text{‰}$). Значения палеосолености чуть-чуть понижаются в восточном направлении: для основания валанжина $32,04^{\circ}/\text{‰}$ (среднее из 5 анализов, р. Попига́й), $32^{\circ}/\text{‰}$ (среднее из 3 анализов, р. Анабар), для второй снизу зоны валанжина на р. Анабар среднее по 6 анализам составляет $31,12^{\circ}/\text{‰}$ (колебания — от $30,8$ до $31,6^{\circ}/\text{‰}$). Для позднего валанжина по данным 5 анализов получена цифра $31,8\%$ (колебания от $31,6$ до $32,1^{\circ}/\text{‰}$). Из приведенных цифр видно, что несмотря на некоторое общее понижение солености вод на прибрежном мелководье Хатангского палеобассейна, она оставалась в пределах нормально морской.

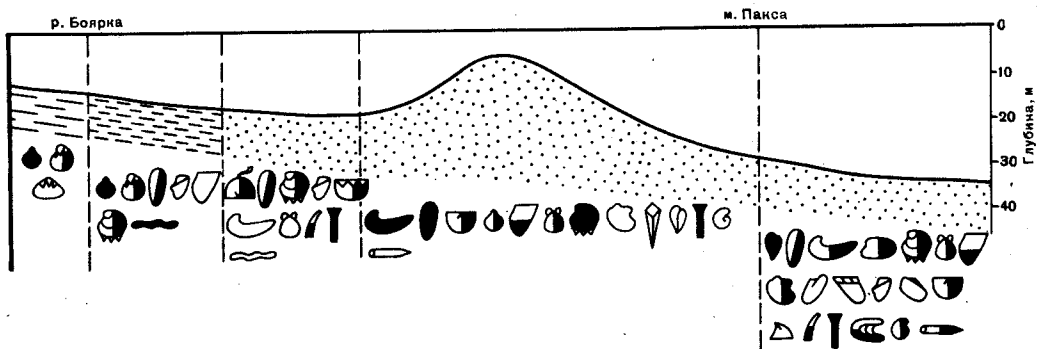
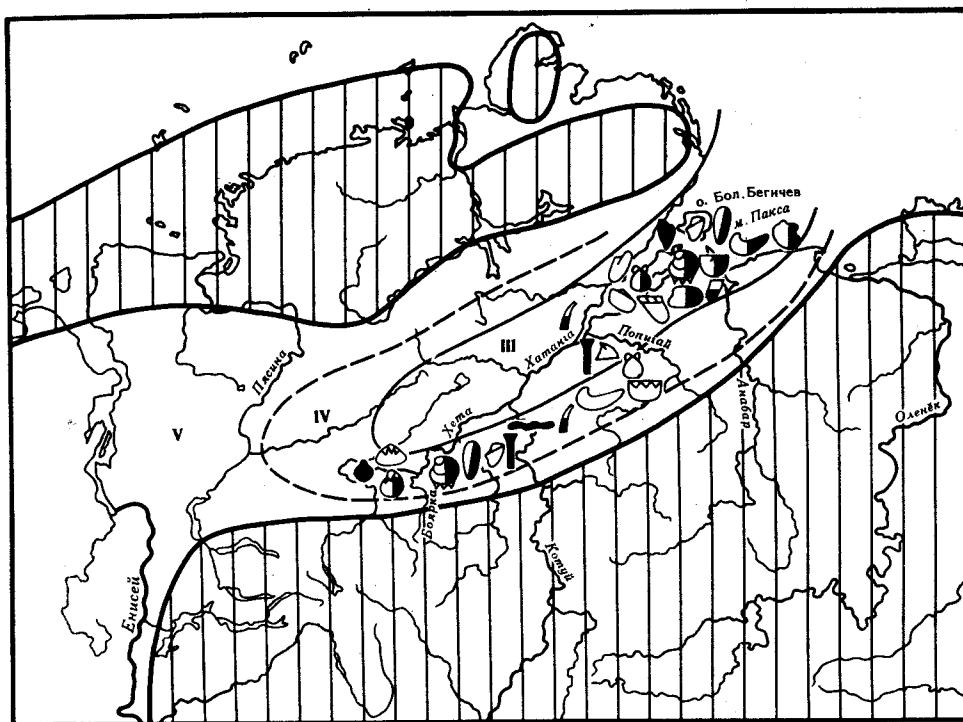
Состав беспозвоночных, представленных разнообразными двустворками, головоногими, брахиоподами, гастроподами, ракообразными, фораминиферами, иглокожими и другими полностью согласуется с выводом о нормально морской солености вод Хатангского бассейна в валанжине. Температурный режим моря субтропический либо близкий к субтропическому. Среднегодовые палеотемпературные показатели для раннего валанжина бассейна р. Хеты составляют $16,3^{\circ}\text{C}$, для позднего — $15,6^{\circ}\text{C}$. Эти величины не противоречат палеоэкологическим выводам, основанным на анализе морских беспозвоночных (Захаров, Юдовный, 1974). Состав осадков и их геохимия позволяют предполагать нормальное газовое насыщение придонных вод.

пинн, протокардий, кукуллей, лимид, а также брахиопод и гастропод. Весьма обычны в ориктоценозах следы жизнедеятельности *Arctichnus* и *Rhizocorallium*. Хозяева этих построек (черви?), безусловно, входили в состав донных сообществ (Захаров, 1972).

Анализ распределения бухий на фациальной модели валанжина, составленной по разрезу на р. Боярке, показывает, что бухии предпочитали песчаные грунты на полумористом морском мелководье, хотя и в этих условиях не образовывали поселений с высокой популяционной плотностью (см. рис. 115). Они не жили в лагунах, а на подводных песчаных валах входили в состав биоценозов как формы случайные (Захаров, 1974). Наиболее устойчивые поселения бухий в прибрежной мелководной зоне на южном борту Хатангского палеобассейна существовали в течение раннего валанжина, когда на рассматриваемом участке господствовал нормально морской режим. В позднем валанжине в связи с преобладанием лагунно-морских условий бухии в донных биоценозах появлялись лишь эпизодически.

Среднесублиторальные сообщества центральных наиболее удаленных от источников сноса частей палеобассейна в течение раннего валанжина отличались большой устойчивостью экологической и значительной устойчивостью таксономической структуры. Ядра сообществ составляли фильтраторы высокого уровня (бухии) и довольно разнообразные детритофаги, питавшиеся на границе осадок—вода двусторонки: нукуляны, маллетии, таймыродоны, сарепты; и под этой границей — в осадке скафоподы; черви-илюды. Другие представители эпифауны: окситомы, лиматулы, эквипектены, энтолиумы, присутствовали в биоценозах как формы сопутствующие (рис. 115). Резкое таксономическое обеднение бентоса фиксируется перед фазой *Polyptychites michalskii* (Захаров и др., 1974). Оно совпадает со столь же четкой сменой геохимических характеристик пород: данные физико-химических анализов глин указывают на опреснение в течение почти всего позднего валанжина. Этот вывод не подтверждается палеогалометрией по устрицам: соленость вод на прибрежных участках Хатангского палеобассейна в позднем валанжине составляла 31,8⁰/оо. Изменение геохимических характеристик глин могло быть связано с изменением режима выветривания на окружающей территории. Одновременно с падением разнообразия снижаются популяционные плотности бухий. При анализе колебаний численности бухий в валанжине отмечается увеличение частоты встречаемости (возрастание популяционной плотности) на нижней и верхней границах зоны *Neotollia klimovskiensis*, одновременно, как в отложениях умеренно глубоководных (п-ов Пакса, Захаров и др., 1974, рис. 2), так и в прибрежно-мелководных (рис. 116). На других интервалах разреза не наблюдалось совпадений в колебании численности бухий в разнофациальных отложениях.

Готервский век. Раннеготервское время. В начале готерива (фаза *Nomolomites bojarkensis*) на месте бывшего на севере Средней Сибири моря-пролива образовался мелководный залив, открывавшийся на северо-востоке (рис. 116). Залив окружала низменная озерно-аллювиальная равнина (Палеогеография, 1967; Месежников и др., 1971). К концу раннего готерива лагунный и прибрежно-континентальный режим распространился на всей территории севера Средней Сибири. Море оставило Хатангскую впадину к середине готерива. Наличие в тиганской свите прослоев пород морского генезиса (с бухиями) свидетельствует о том, что море еще долгое время располагалось вблизи Хатангской впадины (на шельфе моря Лаптевых?). Хотя морской режим не был устойчивым, соленость вод была лишь немного ниже, чем в предшествующий век. На основании анализа раковин устриц (*Liostrea anabarensis*) получены следующие значения палеосолености: на р. Боярке (слой LX опорного разреза) в среднем по двум анализам — 32,2⁰/оо (32,0; 32,4⁰/оо), на п-ове Пакса (обн. 36, слой 10—31,6⁰/оо; слой 11—30,5⁰/оо) — 31,1⁰/оо, на о-ве Бегичева — 31,5⁰/оо (колебания по 5 измерениям от 31,1 до 31,8⁰/оо). Более высокие значения палеосолености для кутовой части залива по сравнению с более мористыми участками кажутся, на первый взгляд, алогичными. Следует однако учесть, что регрессирующее море периодически и кратковременно могло возвращаться на исходные рубежи. Слой LX опорного разреза фиксирует, видимо, последствия одного из таких событий: в нем заключены остатки 11 видов двусторчатых моллюсков, в том числе изобилие раковин бухий, а также редкие аммониты, белемниты, брахиоподы — формы, связанные при жизни с открытым морем. Все остальные цифры солености вполне согласуются с представлениями о преобладаю-



Р и с. 116. Схема фаций, модель лагунно-морских обстановок и сообщества беспозвоночных в раннеготеривском море на севере Средней Сибири

щем лагунно-морском и лагунном генезисе осадков раннего готерива. По нашим представлениям, лагуны имели значительные размеры и большую протяженность вдоль палеоберега (по крайней мере десятки, если не сотни километров) (Захаров, Юдовный, 1974). Преграды со стороны моря состояли из ряда более или менее крупных подводных песчаных валов; а возможно, и баров; разделенных промоинами. Через промоины (ложбины) и в моменты ускоренного прогибания на участки развития лагун приносились остатки семипелагических беспозвоночных. Бентосные сообщества собственно лагун характеризуются простой структурой (см. рис. 116). В лагунах на глинистых грунтах селились и жили главным образом детритофаги (нукуломы), а также фильтраторы низкого уровня (люцины?). На илистых грунтах состав поселений был более разнообразным (см. рис. 116). Все трофические уровни были заняты, хотя популяционные плотности видов оставались низкими. Фильтраторов низкого уровня представляли танкредии (?), плевромии, высокого уровня – мускулусы (?). На II Т.У. многочисленны черви (?) – илюяды и менее часты нукуломы. На илистые биотопы нередко приносились раковины моллюсков, обитавших на соседних участках – створки устриц, энтолиумов и др. Это свидетельствует о периодических активных движениях придонных вод, необходимых для аэрации и привноса пищи фильтраторам.

Мелкопесчаные грунты лагун заселяли весьма разнообразные беспозвоночные (см. рис. 116). Прежде всего здесь обитали двустворки: устрицы, кукуллеи, мускулусы (?), энтолиумы (Φ_B), астары, плевромии (Φ_A). Многочисленны были черви-пескожилы (*Arctichnus*), которые иногда оставались единственными жителями лагун. Вспышки в развитии пескожилов можно связать с моментами нарушения солевого режима вод лагун (опреснение?). Видимо, в периоды штормов на участки мелкозернистых грунтов лагун попадали в большом количестве раковины моллюсков, обитавших в самых верхних горизонтах сублиторали и на склонах подводных песчаных валов. Поскольку оба эти типа фаций в пространственном и генетическом отношении тесно связаны между собой, разделение их в разрезах весьма затруднительно. Именно с этими типами фаций связаны наиболее многочисленные остатки раковин бухий. В гнездообразных и линзовидных скоплениях, представляющих, вероятно, аллохтонные захоронения, бухии преобладают над другими двустворками: мускулусами, иноцерамами, борейонектесами, окситомами, лиматулами, астартами, протокардиями, плевромиями, гониомиями. Нередко в таких скоплениях, кроме бухий, встречаются только крупные брахиоподы — *Siberiothyris gibberosus* Dagys. Весь этот комплекс сопровождающих бухий беспозвоночных свидетельствует о близости участков открытого моря, из которого бухии проникали в лагунно-морские обстановки. Здесь в условиях краевых морских фаций бухии доминировали. Поскольку периоды доминирования были весьма кратковременными, можно сделать вывод, что они были обязаны скорее всего не аномалиям солености вод, а каким-либо другим факторам, которые пока не могут быть выделены и поэтому объединены здесь сборным понятием "эффекта суши".

ГЛАВА I

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИДЕИ БУХИЕВЫХ БИОСТРАТОНОВ

Значение бухий (-ауцелл) как стратиграфических индикаторов было оценено уже А. Кейзерлингом (Keyserling, 1846), который рассматривал их "как отличных руководящих ископаемых после белемнитов". И.И. Лагузен (1888), пожалуй, был первым, кто показал большое значение этой группы двустворчатых моллюсков для стратиграфии бореальной верхней юры и неокома. "...Различные формы ауцелл, — писал он (там же, с.25), — имеют довольно определенное распространение и по некоторым из них . . . можно даже отличить несколько зон". В интервале от оксфорда до валанжина им было установлено пять зон по бухиям: *bronni*, *pallasi*, *mosquensis*, *volgensis* и *keyserlingi*. Объем этих зон в разрезах определялся слоями, заключающими вид-индекс. Таким образом, в современном понимании зоны И.И. Лагузена должны рассматриваться как биозоны видов. В таком качестве они были зафиксированы главным образом в пределах Центральной России (за исключением зоны *bronni*, прослеженной на Южном Урале, в басс. р. Печоры и на островах Арктики — Шпицбергене и Новой Земле).

За прошедшие 90 лет с момента выхода монографии И.И. Лагузена изменилось представление об объеме видов, отчасти их номенклатуре и стратиграфическом распространении, что исключает в настоящее время использование выделенных И.И. Лагузеном бухиевых зон. Однако остается сожалеть, что плодотворная идея И.И. Лагузена не получила дальнейшего развития в трудах русских и советских геологов и палеонтологов.

После выхода в свет капитальной монографии по бухиям А.П. Павлова (Pavlow, 1907) "стратиграфическая судьба" бухий сложилась иначе. Описав большое число видов (форм) бухий, А.П. Павлов детально проанализировал этот огромный материал главным образом в генетическом, географическом и отчасти фациальном аспектах, но по существу не дал столь же строгого детального стратиграфического анализа всему разнообразию форм, а ограничился лишь приведением схемы стратиграфического распространения бухий. Возможно, что огромный авторитет А.П. Павлова на долгие годы определил путь поисков и выявления разнообразия форм и их стратиграфических диапазонов как основной в изучении бухий. Вопросы морфологии, формообразования, выяснение генетических и географических связей оказались в центре внимания как отечественных (Соколов, 1908а, 1928; Sokolov, 1908 и др.; Бодылевский, 1936; Паракецов, 1965, 1968; Пожариская, 1971), так и зарубежных исследователей (Blüthgen, 1936; Anderson, 1938, 1945). На протяжении 70 лет (по крайней мере в отечественной литературе) бухии оставались лишь "хорошими руководящими окаменелостями", но не привлекались для создания автономной биостратиграфической шкалы. В последнее время создание такой шкалы затруднялось из-за избытия видовых наименований в роде *Buchia*. Активная работа палеонтологов по выявлению имеющегося разнообразия форм, полезная на ранних этапах изучения рода, позднее обернулась негативной стороной: к началу 70-х годов насчитывалось свыше 150 наименований видов (?) и разновидностей бухий. Номенклатурная инфляция как следствие типологического подхода к выделению видов бухий вела к обесцениванию стратиграфического значения этого рода: во многих работах комплексы видов низших стратиграфических подразделений (слоев и пачек) нередко насчитывали десятки наименований, повторяющиеся в своем большинстве в подстилающих и перекрывающих отложениях. Такое положение дел вызывало серьезную тревогу среди геологов, поскольку остатки бухий чрезвычайно важны для стратиграфии бореальных верхнеюрских и неокомских отложений, развитых на обширных площадях севера и востока СССР, а также в Северной Америке.

Новый подход к бухиям как биостратиграфическим индикаторам был связан с отказом от типологической концепции вида. По этому пути пошли Р. Имлей (Imlay, 1959) и Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1960, 1961, 1964, 1965). Ими были выявлены наиболее распространенные виды и пересмотрен их объем, а затем предпринято зональное расчленение по бухиям верхней юры и нижнего неокома ряда районов Северной Америки и Гренландии. Вначале зональная шкала была предложена для разновозрастных разрезов Калифорнии, Орегона (США) и Северной Аляски (Imlay, 1959, 1961), затем для ряда районов Канады (Британская Колумбия и арктические территории) и Гренландии (Jeletzky, 1960–1973). Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965), основываясь на результатах своих работ в Канаде, уточнил также зональную шкалу Калифорнии и Орегона. Последующими работами в основном была подтверждена ее достоверность (Jones, Bailey, Imlay, 1969). Таким образом, зональное расчленение и корреляция отложений по бухиям были успешно апробированы на обширной территории Северной Америки. Так, спустя 70 лет была возрождена идея зонального расчленения разрезов по бухиям, впервые выдвинутая И.И. Лагузеном (1888).

Наши работы на севере СССР с самого начала (середина 60-х годов) выполнялись по единой методике (см. разд. I, гл.2). В результате длительного многостороннего изучения коллекций бухий с популяционных позиций в верхней юре и неокоме было выявлено несколько десятков преимущественно ранее хорошо известных видов. Однако объем этих видов изменился как за счет выявления новых разновидностей, так и включения старых форм, описанных в качестве самостоятельных видов (см. разд. II, гл. 3). Стратиграфический анализ бухий на севере Средней Сибири позволил выявить виды и их комплексы, распространенные в ограниченном стратиграфическом диапазоне и сменяющиеся в разрезах разнофациальных отложений в строгой последовательности. Эти же или близкие виды и комплексы видов бухий были обнаружены в той же последовательности в разрезах верхней юры и неокома смежных районов на севере Евразии. Далее оказалась возможной корреляция бухиевых биостратонов с таковыми других районов СССР и Северной Америки (Захаров, 1977, 1979).

ГЛАВА 2

БУХИЕВЫЕ ЗОНЫ (БУХИАЗОНЫ)

Элементарные биостратоны, устанавливаемые нами по бухиям, названы бухиевыми зонами (бухиазонами). Теоретическое определение бухиазоны как отложений палеобассейна, образованных за время существования в нем характерного (неповторимого) сообщества бухий, приближает его к аналогичным определениям, предлагаемым для зон (Месежников, 1975) или опель-зон (Пергамент, 1974) по ортостратиграфическим группам моллюсков. В операционном плане бухиазона — это слои, содержащие характерный (зональный) комплекс бухий и сопровождающих двустворок и надежно сопоставляемые на всей площади их распространения путем прослеживания самого комплекса и его фациальных аналогов и непременно перекрывающих и подстилающих зональных комплексов.

ГРАНИЦЫ И ОБЪЕМ БУХИАЗОН

Границы бухиазон в конкретных разрезах устанавливались с учетом изменений структуры бухиевых комплексов, заключающихся в появлении, расцвете или исчезновении видов (Степанов, 1958, с. 100). При проведении нижней границы предпочтение отдавалось появлению новых видов в комплексе. В тех не частых случаях, когда в переходных между бухиазонами слоях смешивались элементы комплексов смежных бухиазон, нижняя граница очередной бухиазоны проводилась с учетом массового появления вида-индекса этой бухиазоны. Полное исчезновение каких-либо видов или вида-индекса также учитывалось при определении границы бухиазоны, но не являлось решающим аргументом (Зубкович, 1968, с. 202). Другие двустворки не привлекались для ограничения бухиазон, но использовались при прослеживании

их границ по латерали, хотя в прибрежно-морских мелководных фациях комплексы других двусторок в биостратиграфическом плане часто конкурентноспособны бухиям (Захаров, Шурыгин, 1976). Границы бухиазон часто не совпадают с границами ярусов и подъярусов (в 8 случаях из 14) и иногда не совпадают с границами аммонитовых зон (в 4 случаях). Возможно, что расхождение границ аммонитовых и бухиевых зон происходит чаще, но для более точного определения соотношения границ этих биостратонов мы, во-первых, не всегда располагаем послойно увязанной системой разрезов, насыщенных бухиями и полных в седиментационном отношении, а, во-вторых, единственным инструментом наиболее тонкой корреляции отдаленных и разнофациальных разрезов являются сами аммонитовые зоны. Геологическая одновозрастность границ бухиазон на площади была доказана, исходя из одинаковой последовательности бухиазон, а также с помощью аммонитовой зональной корреляционной модели.

Бухиазоны обычно превышают по объему зоны по аммонитам, но не выходят за пределы яруса, а в среднем составляют 2—3 аммонитовых зоны, причем юрские бухиазоны, как правило, имеют больший объем, чем нижнемеловые (неокомские).

ВИДЫ-ИНДЕКСЫ БУХИАЗОН

Номенклатура бухиазон основана на названиях видов-индексов. Виды-индексы бухиазон назначались, исходя из следующих требований: они легко распознаются и идентифицируются в представительных выборках, имеют широкое географическое распространение, встречаются в массовых количествах хотя бы на одном стратиграфическом уровне в пределах интервала своего существования (в пределах биозоны), слабо контролируются или не контролируются фациями. Вид-индекс в зональном бухиевом комплексе обладает наибольшей стратиграфической ценностью, но его био-зона, как правило, не совпадает с объемом бухиазоны, в то время как эпиболь вида-индекса обязательно полностью входит в объем бухиазоны.

ПРИРОДА БУХИАЗОН

Определенная стратиграфическая последовательность одинаковых или близких по структуре комплексов бухий на огромной площади севера Евразии и Северной Америки свидетельствует о постоянном (непрерывном) существовании бухий в течение поздней юры и раннего мела (неокома) в пределах бореального палеобассейна. Этот факт дает основание рассматривать развивавшиеся во времени группировки бухий как единую генетическую ветвь (Jeletzky, 1966, фиг. 3). Поскольку зональная бухиевая шкала основана на развитии по существу одного рода *Buchia* (в начале поздней юры род *Praebuchia*), она является по своей природе мутационной, а по содержанию монотаксонной (Степанов, 1958, с. 49). Биостратиграфические модели, основанные на последовательной смене монотаксонных зон мутационной природы, считаются наиболее надежной основой биохронологии (автохронология по Р. и Э. Рихтерам, из Шиндевольфа, 1975). Априори, иногда полагают, что элементарные биостратоны такой модели фиксируют якобы соизмеримые (если вообще не равноценные) отрезки времени и, таким образом, могут служить "эталонной шкалой времени". Этому противопоставляются политаксонные зоны, по природе миграционные, содержащие к тому же комплекс гетерогенных асинхронно развивавшихся организмов. Возможно, в подобных рассуждениях присутствует истина, но бухии не годятся для ее утверждения. Темпы формообразования в единой филологии бухий скорее всего не были равномерными. Объемы бухиазон, будучи определенными в единицах аммонитовых зон¹ неравнозначны. Кроме того, нельзя полностью исключать из природы филозон (Красилов, 1977а, с. 193), каковыми можно было бы считать бухиазоны, факторы миграции. Во-первых, трудно представить, что становление новых видов бухий в пределах огромного бореального бассейна происходило без миграций (в стадии личинки); во-вторых, далеко за пределами бореального пояса встречаются содержащие бухий слои и даже отдельные части стандартной последовательности бу-

¹ Следует, конечно, иметь в виду, что и аммонитовые зоны (фазы) имели разную продолжительность (Шиндевольф, 1975).

хиазон (например в Крыму, Северном Кавказе, Мангышлаке, Копет-Даге, Приморье и Тихоокеанском побережье обеих Америк).

Эффект миграции, конечно, полностью снимается, если постулировать природу бухиевых биостратонов согласно В.А. Красилову (1977б), связывающему их выделение с синхронным изменением частоты фена в различных палеодемах одного или разных видов бухий. Бухиевые биостратоны в такой трактовке причисляются к категории фенозон. Теоретической базой для предложенной гипотезы послужило открытое генетиками явление "мутационных мод" — резкого увеличения частоты ряда мутаций в определенные годы, происходящих синхронно у изолированных или полуизолированных популяций (Красилов, 1977а, с. 196). До рассмотрения вопроса по существу заметим, что всякий раз, когда совершается операция по переносу данных экспериментальной генетики в каузальную биостратиграфию, исследователя волнуют одни и те же вопросы: можно ли быть убежденным в том, что наблюдаемые генетиками явления оставят след в геологической летописи, насколько они устойчивы в пространственно-временном аспекте, не имели ли объективно распознаваемые события геологической истории иную природу, чем наблюдаемые в лабораторном или полевом эксперименте генетиков? Так, наблюдавшееся в течение ряда лет появление одинаковых фенов в изолированных природных популяциях дрозофил (Голубовский и др., 1974) — процесс, мгновенный в масштабе геологического времени. Для того чтобы оставить распознаваемый современными методами след в геологической истории, этот процесс должен сохранять устойчивость в течение огромного времени. Напомним еще раз, что минимальный этап геологической истории, фиксируемый на основании исследования наиболее лабильного во времени эволюционного процесса, составляет 1 млн. лет! (шаг эволюции, по Ю.В. Тесленко, 1976).

Трудно представить столь продолжительное существование стабильной среды, ареалов и генофондов популяций (или тем более идентичную повторность ситуаций) как неперемного условия для воспроизводства одинакового фена у тысяч поколений только за счет гомологичных мутаций.

При построении зональной классификации (выделение фенозон) В.А. Красилов (1977а, с. 199–120) предлагает "отвлечься от таксономии, оперируя фенами". Рекомендуется выявлять такие показатели, как "частоту фена в слое, встречаемость (число слоев или местонахождений, в которых он встречен в процентах от общего числа палеодемов)", "показатель значения, комбинирующий частоту и встречаемость". Элементы такого подхода к выделению биостратонов В.А. Красилов усматривает у А.П. Павлова (1966) в его монографии по бухиям. Однако нам осталось неясным, каким образом виды-формы А.П. Павлова могут быть использованы в феностратиграфии. Согласно принципам этого стратиграфического направления, основные операции при выделении фенозоны сводятся к поискам и прослеживанию одинаковых фенов (см. выше) по латерали (т.е. в градах Павлова). Виды же Павлова объединяют одинаковые фены по вертикали (филумы Павлова). Поскольку при обосновании возможностей феностратиграфии В.А. Красилов возлагает большие надежды на бухий, ниже на конкретных примерах мы покажем, как дело обстоит в действительности.

Рассмотрим интервал из трех последовательных бухиазон на границе юры и мела и в основании мела: *unschensis*, *okensis* и *jasikovi*. Наиболее ярким признаком (феном) видов-индексов двух первых бухиазон являются украшающие раковину редко расставленные правильные концентрические ребра. Этот признак несоизмеримо чаще, чем другой (сгущенные ребра), наблюдается в ископаемых популяциях видов обеих бухиазон (удовлетворяется условие частоты фена) как на типовом разрезе (р. Боярка), так и в других разрезах этих бухиазон на севере СССР, а также в Северной Америке (условие встречаемости). В соответствии с концепцией фенозоны слои, характеризующиеся "высоким показателем значения" фена (в данном случае фена редкорребристости), составляют единую зону. Результатом проделанной операции явилась потеря элементарного бухиевого биостратона.

Теперь посмотрим работает ли правило "мутационных мод" в синхронных популяциях видов бухий. В пределах одной из наиболее узких бухиазон *jasikovi* совместно встречаются три вида бухий: *B. okensis* (редкорребристая), *B. volgensis* (густорребристая) и *B. jasikovi* (гладкая). Среди *B. volgensis* очень редки, а среди *B. jasikovi* отсутствуют редкорребристые формы. Не встречено ни одного гладкого

экземпляра среди *B. okensis*. Бухиазона *jasikovi*, прослеженная на ряде разрезов на севере Сибири и в Приполярном Урале, сохраняет повсюду комплекс одних и тех же видов, каждый с характерными устойчивыми признаками (фенами) по скульптуре. Следовательно, по такому важному признаку, как скульптура, сосуществующие виды бухий не образуют гомологических рядов. Наоборот, замечено, что в автохтонных захоронениях морфологический хиатус по этому и другим признакам у совместно встречающихся видов бухий усиливается (Майр, 1968). С другой стороны, среди бухий имеются виды с гладкой раковиной как характерным признаком. Другие виды обычно ребристые. Однако в популяциях этих видов встречаются гладкие экземпляры. Такое наблюдается у *B. russiensis* и *B. taimyrensis* (средневожский подъярус), *B. unshensis* (переходные между юрой и мелом слои), *B. keyserlingi* (нижний валанжин), *B. sublaevis* (верхний валанжин — нижний готерив). Присутствие гладких экземпляров в разновозрастных "градах" служило А.П. Павлову основанием для объединения их в единый филум (= вид). Мы же эти экземпляры рассматриваем в рядах внутривидовой изменчивости и интерпретируем с позиций закона гомологических рядов в наследственной изменчивости близкородственных видов (Вавилов, 1967).

СИНХРОНИЗАЦИЯ ОТЛОЖЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПО БУХИЯМ

Бухии отсутствуют в стратотипах 6 ярусов из 7, в пределах стратиграфического интервала которых они распространены. Только в стратотипе волжского яруса¹ устанавливается стандартная последовательность бухиазон и слоев с бухиями. (Герасимов, Михайлов, 1966). Использование бухий в биостратиграфии верхней юры и неокома ограничено площадью распространения бореальных отложений. Однако этот факт не умаляет значения бухиазон не только для синхронизации событий в пределах бореального пояса, но и при определении геологического возраста отложений. Значение бухий для геохронологии еще более возросло после создания хемиглобальных зональных корреляционных моделей по аммонитам (Граница юры и мела, 1972; Стратиграфия юрской системы, 1976; Jeletzky, 1965, 1966, 1973; Jones, Imlay, Bailay, 1969; Imlay, Jones, 1970; Цейс, 1979). Благодаря этим корреляционным моделям удалось увязать стандартную зональную шкалу тетического и нижнебореального типа со шкалами верхнебореального, арктического и палеоцифического типов, с которыми связаны основные местонахождения бухий. Бухиевые зоны, будучи испытанными по аммонитовой корреляционной модели, показали большую устойчивость в пространстве и времени своих границ и объемов.

ГЛАВА 3

БУХИАЗОНЫ В СТРАТОТИПИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

В качестве стратотипического района для создания и обоснования зональной шкалы по бухиям был выбран север Средней Сибири. Здесь имеются наиболее полные разрезы бореальной верхней юры и неокома, на которых наблюдается в непрерывной последовательности 43 аммонитовые зоны. Бухии встречены по всему разрезу от келловея до нижнего готерива включительно. На основании анализа комплексов видов бухий установлено 18 биостратиграфических уровней — бухиазон и слоев с бухиями (текст. табл. 3). Помимо указанных биостратонов, выделены эпиболи некоторых видов бухий как части (интервалы) бухиазон, в пределах которых отмечаются массовые находки вида (по шкале встречаемости: очень много — изобилие). Эпиболи некоторых видов прослеживаются на севере СССР на огромной территории: от Таймыра до басс. р. Печоры. Как правило, объем эпиболов не превышает объема аммонитовой зоны, поэтому положение их нижней и верхней границ хроностратигра-

¹Редкие находки бухий в стратотипе киммериджа (Kimmeridge Clay, Дорсет, Англия) не играют роли.

фически не фиксируется. Распространение отдельных эпизолей контролируется фациями.

Слои по бухиям выделялись в случае отсутствия биостратиграфически непрерывных разрезов, а также при невозможности обоснования одной или обеих границ. Таким образом, объем слоев с бухиями не был точно определен. Тем не менее многие слои с бухиями обнаружены за пределами севера Средней Сибири, причем в том же стратиграфическом интервале (текст. табл. 3). Не исключено, что при дальнейших исследованиях и более строгом определении их положения в разрезе они могут перейти в ранг бухиазон. Опорными для выделения бухиазон явились разрезы верхнеюрских и нижнемеловых (неокомских) отложений в бассейне р. Хеты и на п-ве Пакса, отчасти по рекам Анабар и Чернохребетной (для келловей—оксфорда). Здесь расположены наиболее полные в биостратиграфическом отношении разрезы, формировавшиеся одновременно, но в существенно различных условиях мелководных прибрежно-морских (басс. р. Хеты) и относительно глубоководных, удаленных от палеоберега (п-ов Пакса) (Захаров, Юдовный, 1974; Опорный разрез, 1969; Басов, Захаров и др., 1970; Захаров, Санин и др., 1974; Захаров, Шурыгин, 1978б). Стратиграфическая последовательность слоев с одинаковыми комплексами бухий в параллельных разнофациальных разрезах послужила основой для выделения на севере Средней Сибири элементарных биостратонов по бухиям (бухиазон). Существующая независимая зональная корреляция этих разрезов по аммонитам подтвердила одновозрастность слоев с одноименными бухиями и позволила определить положение границ бухиазон. Бухиазоны и слои с бухиями, выделенные на севере Средней Сибири, были прослежены нами в западном направлении (в Западной Сибири, Приполярном Урале, бассейнах рек Печоры и Волонги). Позднее была предложена их корреляция в пределах борéalного пояса (Захаров, 1977). Описание бухиевых биостратонов дано по схеме, предложенной М.С. Месежниковым (Захаров, Месежников, 1974) для аммонитовых зон с некоторыми изменениями.

Наиболее древними на севере Сибири следовало бы считать слои с *Praebuchia anabarensis* и *P. rotunda* (Воронец, 1960). Эти двустворки найдены на западном берегу Анабарской губы в конкрециях совместно с *Cadoceras* spp. Однако до настоящего времени вызывает сомнение принадлежность обоих экземпляров (виды были описаны по единичным ядрам) к ранним бухиям. На том же стратиграфическом уровне на северо-востоке СССР найден *P. (?) anyuensis* (Паракецов, 1968), отнесенный к бухиям также с сомнением. В среднем келловее на севере СССР бухии не найдены. На Южном Урале из слоев этого возраста был описан в начале XX в. *P. (?) calloviensis* (Соколов, 1908б).

СЛОИ С *PRAEBUCHIA ORIENTALIS*

Описываются впервые здесь. Вид-индекс: *P. orientalis* Zakharov sp. nov. В верхней части слоев (нижний оксфорд) совместно с видом-индексом редко встречается *Buchia concentrica* (Sow.). Характерный комплекс других двустворчатых моллюсков: *Lucina* (?) sp. (изобилие), *Astarte extensa* (Phill.) (много), *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (часто). Обоснование возраста: нижняя граница проводится по первым находкам вида-индекса в подошве зоны *Eboraceras subordinarium* (верхний келловей), верхняя — по кровле зоны *Cardioceras gloriosum* (нижний оксфорд) — последним находкам вида-индекса. Таким образом, слои с *P. orientalis* выделяются на р. Анабаре в объеме трех аммонитовых зон: *subordinarium*, *obliteratum* и *gloriosum* (Князев, 1975). Стратотип: обнажение 3 на р. Анабар, в 7,7 км ниже устья р. Половинной, правого притока, слои 1—3 мелкозернистых песков общей мощностью более 4 м.

БУХИАЗОНА *PRAEBUCHIA KIRGHISENSIS*

Описывается впервые здесь. Вид-индекс: *Praebuchia kirghisensis* (Sok.). Повсеместно в пределах бухиазоны встречается *Buchia concentrica* (Sow.). Характерный комплекс двустворок: *Astarte extensa* (Phill.) (изобилие), *Entolium demissum* (Phill.) (очень часто), *Pleuromya* spp. (очень много), *Meleagrinnella ovalis* (Phill.) (часто), *Boreionectes* ex. gr. *broenlundii* (Ravn) (часто).

Обоснование возраста. На р. Анабар бухиазона подстилается слоями с *P. orientalis*. Нижняя граница бухиазоны проводится по появлению вида-индекса (подошва зоны *Cardioceras percaelatum*), верхняя по последним находкам вида-индекса в кровле зоны *Amoeboceras ravni*. Следовательно, бухиазона *kirghisensis* выделяется в объеме двух зон нижнего оксфорда (*percaelatum*, *cordatum*) и всего верхнего оксфорда. Вид-индекс, видимо, не переходит границу оксфорда-кимериджа. Стратотип: обнажение 21 на р. Чернохребетной (Басов, Захаров и др., 1963), слой 10–19 разнородных серых песчаников общей мощностью свыше 100 м (Захаров, 1970, рис. 21; Каплан, Князев и др. . . , 1974). Дополнительный разрез на р. Анабар, ниже и выше устья р. Половинной (Князев, 1975).

Распространение. За пределами севера Средней Сибири слои с *P. kirghisensis* широко распространены на Русской равнине: в бассейне р. Печоры (на р. Нерице) и в Подмосковье (наиболее частые находки в зоне *Amoeboceras alternans*). На Южном Урале (Оренбургская обл.) *P. kirghisensis* встречается в зоне *alternans*, указание же на находки в зоне *eudoxus* весьма сомнительны (Соколов, 1908а). Слои с *P. kirghisensis* имеются и на Северо-Востоке СССР, однако объем их точно неизвестен (Паракецов, 1968).

БУХИАЗОНА BUCHIA CONCENTRICA

Выделена впервые Р. Имлеем (Imlay, 1959) на границе оксфорда и кимериджа в Орегоне и Калифорнии (США) в объеме слоев с *Amoeboceras (Amoebites) dubium* и на Аляске [слои с *Amoeboceras (Prionoceras) spiniferum*, а затем Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1961) в объеме слоев верхнего оксфорда-нижнего кимериджа в горах Ричардсона (Аляска)]. Вид-индекс: *Buchia concentrica* (Sow.). Зональный комплекс бухий, кроме вида-индекса, составляют: *B. lindstroemi* и *B. tenuistriata*.

Характерный комплекс других двустворок: 1) для прибрежно-морских мелководных фаций: *Boreionectes broenlundii* (Ravn) (много-изобилие), *Liostrea delta* (Smith) (часто), *Inoceramus carinatus* Zakh. (часто), *Isognomon embolicum* Zakh. (часто), *Pseudolimea arctica* Zakh. (очень часто-много), *Plagiostoma calvata* Zakh. (часто), *Arctica* sp. (много), *Astarte trivialis* Zakh. (много), *Grammatodon keyserlingi* (d'Orb.) (часто); 2) для фаций относительно глубоководных (п-ов Пакса): *Nuculana (Jupiteria) sp.* (редко), *Malletia sp.* (редко), *Camptonectes ex gr. lens* (Sow.) (о. редко), *Limea sp.* (о. редко). Обоснование возраста: нижняя граница проводится по массовому появлению вида-индекса и сопровождающего комплекса бухий в основании зоны *Pictonia involuta*, верхняя по последним находкам вида-индекса и массовым *B. tenuistriata* (Lah.) вышележащей бухиазоны в кровле зоны *Rasenia borealis*. Объем бухиазоны изменен по сравнению с первоначальным (Jeletzky, 1961) за счет включения нижней части в новую бухиазону *kirghisensis*.

Бухиазона выделена в объеме двух зон *involuta* и *borealis* на р.левой Боярке, обнажения 21, 22, 23 (слои 1–6), общая мощность бухиазоны свыше 16 м (Опорный разрез, 1969). Вероятно, в полном объеме бухиазона присутствует на п-ове Пакса, обнажение 33, слой 6–7а, темно-серые глины общей мощностью свыше 10 м (Басов, Захаров и др., 1970), а также на р. Чернохребетной, где подстилается бухиазой *kirghisensis*. Аналоги бухиазоны *concentrica* встречены на р. Малой Романихе.

Корреляция. За пределами севера Средней Сибири слои с *B. concentrica* в объеме, видимо близком к бухиазоне (нет пограничных бухиазон), установлены на Приполярном Урале (р. Лопсия, в пределах зон *involuta*, *borealis*) (табл. 3 в тексте), западнее — в басс. р. Печоры (реки Пижма и Ижма, совместно с *Amoeboceras kitohini* и *Rasenia*). Вид-индекс встречается в нижнем кимеридже в Центральной части Русской равнины, однако, его широкий стратиграфический диапазон на Южном Урале требует проверки (Соколов, 1908а). Слои с *B. concentrica* сменяют в разрезе слои с *B. kirghisensis* на Северо-Востоке СССР (Паракецов, 1968). На островах Арктики, Дальнем Востоке СССР и в Северной Америке (Аляске, Арктической Канаде, Гренландии, Калифорнии) слои с *B. concentrica* в разном объеме отмечаются в основании морского разреза верхней юры (текст. табл. 3) (Пчелина, 1965а, б; Spath, 1935; Imlay, 1961; Jeletzky, 1961).

БУХИАЗОНА *BUCHIA TENUISTRATA*

Впервые описывается здесь. Вид-индекс: *Buchia tenuistriata* (Lahusen). За пределами стратотипического района в кровле бухиазоны встречается *B. mosquensis* Buch. Эпиболь вида-индекса совпадает с объемом бухиазоны. Вид-индекс, по-видимому, не переходит границу кимериджа и волжского яруса. Характерный комплекс двустворок — 1) для прибрежно-морских мелководных фаций: *Meleagrinnella subovalis* Zakh. (часто), *Grammatodon* aff. *keyserlingi* (d' Orb.) (редко), *Entolium* cf. *demissum* (Phill.) (редко), *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.) (редко); 2) для фаций относительно глубоководных, удаленных от палеоберега: *Palaeonucula* sp. (редко), *Dacryomya* sp. (о. редко), *Nuculana (Jupireria)* sp. (редко), *Malletia* sp. (часто), *Limea* sp. (о. редко), *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.) (очень редко), *Grammatodon* sp. (очень редко).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница проводится по массовому появлению в разрезе моновидовых скоплений вида-индекса и совпадает с основанием верхнего кимериджа (зона *Aulacostephanus mutabilis*), верхняя — по последним находкам вида-индекса и массовым появлениям вида-индекса вышележащей зоны: *B. mosquensis* Buch. (кровля *Streblites taimyrensis*). Таким образом, бухиазона *tenuistriata* выделяется в объеме всего верхнего кимериджа.

С т р а т о т и п. Обнажение 23 на р. Лево́й Боярке, слои 7—9, пески мелкозернистые общей мощностью около 7 м (Опорный разрез, 1969).

Дополнительный разрез на п-ов Пакса, обнажение 33, слой 7б, в, глины темно-серые общей мощностью около 10 м (Басов, Захаров и др., 1970, мощность уточнена при полевых работах 1975 г.).

К о р р е л я ц и я. На севере Средней Сибири слои с *B. tenuistriata* установлены нами по рекам Чернохребтовой и Подкаменной (Северо-Восточный Таймыр). Вероятно, в полном объеме бухиазона *tenuistriata* присутствует на севере европейской части СССР, но она нигде не наблюдалась в единой стратиграфической последовательности, ранее определялась как *B. ex gr. mosquensis* (Стратиграфия юрской системы, 1976). На разрезе стратотипа волжского яруса (р. Волга, д. Городище) редкие *B. tenuistriata* обнаружены нами (в 1972 г.) в зоне *autissiodorensis* (кровля кимериджа). Этот вид известен на Южном Урале, совместно с *B. bronni* (= *B. concentrica*) (возможно, нижний кимеридж). В Европейской России массовые скопления *B. tenuistriata* в верхнем кимеридже отмечал А.П. Павлов (1966, с. 233). На островах Арктики и Северо-Востоке СССР положение слоев с *B. tenuistriata* и их объем неясны (текст. табл. 3). В Северной Америке бухиазону *tenuistriata* или слои с видом-индексом следует искать в стратиграфическом диапазоне между слоями с *B. concentrica* и *B. mosquensis*.

БУХИАЗОНА *BUCHIA MOSQUENSIS*

Вид-индекс был использован Р. Имлеем (Imlay, 1959) при выделении слоев с *B. rugosa* — *B. mosquensis* на Аляске в объеме среднего — верхнего кимериджа и нижнего портланда, а затем при выделении зоны Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1960) на севере Канады (горы Ричардсона) в объеме портландского яруса. Позднее объем ее был сужен до нижней части портланда, а выше установлены две зоны: *B. piochii* var. *russiensis* и *B. cf. blanfordiana* (Jeletzky, 1965). Вид-индекс: *B. mosquensis* (Buch.). Эпиболь вида-индекса занимает интервал двух дорзопланитовых зон: *ilovaiskii* и *maximus*. Зональный комплекс бухий, кроме вида-индекса, включает: *B. rugosa* (Fisch.), *B. russiensis* (Pavl.), *B. taimyrensis* Zakharov, sp. nov., *B. fischeriana* (d' Orb.). Вид-индекс не переходит границу среднего и верхневолжского подъярусов. Характерный комплекс двустворок будет указан в слоях с соответствующими бухиями.

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница бухиазоны устанавливается по появлению в разрезе моновидовых захоронений *B. mosquensis* и условно проводится в основании волжского яруса (подошва зоны *Eosphinctoceras magnum*), а верхняя граница совпадает с границей средней и верхневолжского подъяруса, поскольку вблизи этой границы исчезает вид-индекс, а выше нее появляется комплекс бухиазоны *obliqua*. Следовательно, бухиазона *mosquensis* выделяется в объеме двух подъярусов: нижне- и средневолжского (Захаров, 1977, 1979).

На севере Средней Сибири нет такого разреза, где бы бухизона *mosquensis* наблюдалась в полном объеме. В пределах бухизоны выделены слои с бухиями, границы между которыми не всегда наблюдались в разрезах.

Слои с *Buchia mosquensis* выделены условно на основании находок этого вида в карбонатных конкрециях на р. Хете совместно с аммонитами *Subdichotomoceras grande* и *Eosphinctoceras cf. gracilecostatum* (Опорный разрез, 1969, с. 57). Других двустворок совместно с бухиями не обнаружено.

Слои с *B. rugosa* выделены условно по находкам этого вида в конкрециях с *Pectinatites* spp. на р. Хете и находкам в осыпи обнажения 23 на р. Лево́й Боярке конкреции также с моновидовыми скоплениями этого вида. По составу породы конкреция условно отнесена к нижневолжскому подъярсу, представленному здесь только зоной *Pectinatites pectinatus* с лептохлоритовыми мелкозернистыми песками мощностью 2,3 м (Опорный разрез, 1969). В пределах этой зоны найдена *B. mosquensis* совместно с другими двустворками: *Astarte chetaensis* Zakh. (редко), *Boreionectes braeviauris* Zakh. (редко), *Isognomon volaticum* Zakh. (редко), *Liostrea ex gr. delta* (Smith.) (часто), *Arctica* sp. (часто). Предполагается, что слои с *B. rugosa* граничны на севере Средней Сибири одной зоной нижневолжского подъяруса. Однако за пределами этого региона объем слоев с *B. rugosa* очень изменчив. Так, на Приполярном Урале стратиграфический интервал (тейльзона) этого вида значительно шире: от зоны *pectinatus* до *maximus* (Захаров, Месежников, 1974). Биостратиграфический уровень слоев с *B. rugosa* нельзя считать установленным достоверно, хотя присутствие этого вида отмечается в пограничных между ниже- и средневолжскими отложениях в Центральной части Русской равнины, на Северо-Востоке СССР и на Аляске (табл. в тексте).

Слои с *B. russiensis* хорошо представлены в средневолжском подъярсе на р. Дябака-Тари (Центральный Таймыр) (Стратиграфия юрской системы, 1976, с. 242). Совместно с *B. russiensis* (ранее *B. piochii*) иногда в большем количестве встречается *B. mosquensis* и редко *B. fischeriana*. Комплекс других двустворок представлен: *Boreionectes braeviauris* Zakh. (часто), *Liostrea praeanaabarensis* Zakh. (много), *Isognomon cuneatum* Zakh. (много), *Modiolus taimyricus* Zakh. (много), *Musculus strajeskianus* (d' Orb.) (часто), *Arctotis intermedia* Bodyl. (часто), *Mytilus habitus* Zakh. (редко), *Aguilerella varians* Zakh. (часто), *Boreioxytoma aucta* Zakh. (редко), *Astarte praevenensis* Zakh. (много) и другие. На севере Средней Сибири нижняя граница слоев с *russiensis* условно проводится в основании зоны *Pavlovia jatriensis*, отложения которой не наблюдались в непрерывных разрезах. Верхняя граница проводится в кровле зоны *Dorsoplanites maximus*. Слои с *B. russiensis* отчетливо прослеживаются почти на всей площади распространения бореальных отложений. На Русской равнине, Северо-Востоке, островах Арктики слои с *B. russiensis* выделяются пока в объеме средневолжского подъяруса (Pavlow, 1907; Герасимов, 1955; Паракецов, 1972; Sokolov, Bodylevsky, 1931). В Арктической Канаде, на Аляске и в Калифорнии им, по-видимому, соответствует основание слоев с *B. piochii* (слои с *B. elderensis* в Калифорнии). Положение слоев с *B. cf. blanfordiana* в настоящее время нельзя считать достаточно обоснованным (Jones, Bailey, Imlay, 1969).

Слои с *B. taimyrensis* четко устанавливаются в кровле средневолжского подъяруса на р. Дябака-Тари и названы по массовым находкам нового вида. Совместно с *B. taimyrensis* найдены в значительно меньшем числе только *B. fischeriana*. Комплекс двустворок сходен с нижележащими слоями (Стратиграфия юрской системы, 1976, с. 244). Слои с *B. taimyrensis* перекрывают в разрезе слои с *B. russiensis*, поэтому их нижняя граница совпадает с основанием зоны *excentricus* (текст. табл. 3), однако из-за отсутствия вышележащих отложений зоны *variabilis* верхняя граница проводится условно в кровле этой зоны. Есть основание предполагать, что слои с *B. taimyrensis* являются фациальным аналогом верхней части слоев с *B. russiensis*, поскольку в разрезах зоны *variabilis* в басс. р. Боярки и на п-ове Пакса (относительно глубоководные отложения) вид *B. taimyrensis* не встречен (Басов, Захаров и др., 1970). Очень редкие экземпляры этого вида обнаружены нами в зоне *Laueites groenlandicus* на р. Волонге (Чешская губа, Баренцево море), среди изобильных *B. russiensis*. На Приполярном Урале (р. Ятрия) единственный экземпляр, вероятно, этого же вида был найден в осыпи верхних горизонтов средневолжского подъяруса. В других местах названные слои пока не выделяются. Возможно, что в Западной Канаде им соответствуют слои с

B. cf. blanfordiana (Jeletzky, 1965). Таким образом, ни в одном из районов распространения отложений волжского яруса (и его аналогов) вид-индекс бухиазоны *mosquensis* не переходит границу средне- и верхневолжского подъярусов. В некоторых районах (например на севере Средней Сибири) тейльзона вида ограничена только ниже- и средневолжским подъярусами.

БУХИАЗОНА *BUCHIA OBLIQUA*

Описывается впервые здесь. Вид-индекс: *Buchia obliqua* (Tullberg.) Биозона вида-индекса, по-видимому, совпадает с бухиазоной, в пределах которой встречаются также *B. terebratuloides* и *B. fischeriana*. Комплекс двустворок беден, как в прибрежно-морских фациях средней сублиторали — на р. Боярке встречены *Prorokia transitoria* Zakh. (часто), *Lucina* (?) sp. (редко); на р. Хете — *Homomya uralensis* (d'Orb.) (часто), так и фациях открытого моря относительно глубоководных (на п-ове Пакса): *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (очень много), *Limatula cf. consobrina* (d'Orb.) (редко), *Limea* sp. (очень редко).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Бухиазона совпадает зоной *Craspedites okensis*, в основании которой встречены представители вида-индекса и *B. terebratuloides*, а в кровле последние *B. obliqua*.

С т р а т о т и п: обнажения 15, 19, 22 на р. Хете, серые алевриты и алевролиты, общая мощность отложений 26,5 м (Опорный разрез, 1969, с. 58). Средневолжский подъярус не вскрывается на р. Хете, поэтому о соотношении с бухиазоной *mosquensis* можно судить только по разрезам на р. Боярке и п-ове Пакса, где наблюдаются слои, переходные между средне- и верхневолжским подъярусами.

Д о п о л н и т е л ь н ы е р а з р е з ы: п-ов Пакса, обн. 32, слой 3—7, аргиллиты и глины мощностью 7,0 м (Басов, Захаров и др., 1970); р. Левая Боярка, обн. 23, слой 12—16, р. Правая Боярка, обн. 19, слой 2—5; обн. 24, 26, отложения алевритов глинистых общей мощностью 17,2 м (Опорный разрез, 1969, с. 17, 48).

К о р р е л я ц и я. На Приполярном Урале в интервале разреза, соответствующего бухиазоне *obliqua*, бухии отсутствуют. В басс. р. Печоры бухиазона устанавливается по ряду обнажений на р. Ижме и в скважине у пос. Мошьюга, полностью вскрывшей разрез верхневолжского подъяруса. Слои с *B. obliqua* имеются на островах Арктического бассейна. В центральной части Русской равнины, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР бухиазоне *obliqua* соответствуют слои с *B. terebratuloides*, (Герасимов, 1969; Паракецов, 1972), а в Северной Америке слои с *B. fischeriana* (Jeletzky, 1965; 1971b; Jones, Bailay, Imlay, 1969). Нижняя граница этих слоев, видимо, совпадает с границей средне- и верхневолжского подъярусов, положение верхней границы не везде ясно (текст. табл. 3). Однако никак нельзя согласиться с вариантом последовательности слоев с бухиями, предложенным для района Западной и Арктической Канады, по которому слои с *B. terebratuloides* и *Praetollia antiqua* подстилаются слоями с *B. unshensis* (Jeletzky, 1973, фиг. 3). По мнению Р. Кейси, М.С. Месежниковой и Н.И. Шульгиной (1977), аммонит следует относить к роду *Surites* и стало бы слои считать берриасскими, а не верхнетитонскими. Но независимо от этого мнения нет основания выделять слои по находкам нескольких экземпляров *B. terebratuloides* (экземпляр на табл. V, рис. 2, возможно гладкая разновидность *B. unshensis*), имеющего широкий возрастной диапазон (от основания верхневолжского подъяруса до основания берриаса). Делать это тем более нецелесообразно, что переходные между юрой и мелом слои занимают бухиазона *unshensis* (текст. табл. 3, см. вкладку).

БУХИАЗОНА *BUCHIA UNSCHENSIS*

Впервые слои с *B. unshensis* выделены Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965, 1966) для Арктической Канады в объеме зоны *Craspedites* (*Taimyroceras*?) *canadensis*. Здесь они возведены в ранг бухиазоны с изменением объема (см. ниже). Вид-индекс *Buchia unshensis* (Pavlow). Эпиболь вида-индекса приходится на слои, переходные между юрой и мелом и объединяет зоны *Chetaites chetae* и *Ch. sibiricus*. В пределах бухиазоны встречены *B. terebratuloides* и *B. fischeriana*.

Характерные комплексы двустворок прибрежной мелководно-морской фашии отличаются для нижней (юрской части) бухиазоны и верхней (меловой) ее части: юрский комплекс (по местонахождениям на р. Дябака-Тари и р. Хете): *Boreionectes braeviauris* Zakh. (редко), *Astarte praevenaris* Zakh. (очень много), *Entolium nummulare* [Fisch.] (часто), *Isognomon cuneatum* Zakh. (редко), *Inoceramus* sp. (очень редко), *Musculus* cf. *strajeskianus* (d'Orb.) (редко), *Tancredia* sp., *Goniomya* sp., *Pholadomya* sp. (все редко); *Homomya uralensis* (d'Orb.) (часто); меловой комплекс: *Liostrea siberica* Zakh. (часто), *Boreionectes* cf. *imperialis* (Keys.) (редко), *B.* cf. *braeviauris* Zakh. (редко), *Musculus* (?) aff. *sibiricus* (Bodyl.) (часто), *Entolium nummulare* (Fisch.) (часто), *Aguilerella anabarensis* (Krimh.) (часто), *Plagiostoma incrassata* (Eichw.) (редко), *Neocrassina vai* (Krimh.) (редко), *Astarte veneris* (d'Orb.) (очень много), *Grammatodon* sp. (много), *Pleuromya* cf. *uralensis* (d'Orb.) (очень часто).

Комплекс двустворок из глинисто-алевритовых фаций средней сублиторали (р. Боярка) известен только для меловой части зоны, он включает: *Prorokia transitoria* Zakh. (местами изобилие), *Inoceramus subplanus* Zakh. et Turb. (часто), *I. vereshagini* Poch. (редко) (Захаров, Турбина, 1979).

Комплекс двустворок из относительно глубоководных глинистых фаций срединной части палеобассейна одинаковый в пределах бухиазоны (п-ов Пакса): *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (изобилие), *Nuculoma* sp. (очень редко), *Malletia* sp. (очень редко).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница бухиазоны проводится по появлению вида-индекса в основании зоны *Craspedites taimyrensis* и совмещается с границей зон *okensis* и *taimyrensis*; верхняя граница — в основании бухиазоны *okensis*, совпадающей с границами зон *Chetaites sibiricus* и *Hectoroceras kochi*. Таким образом, бухиазона *unschensis* обнимает слои, переходные между юрой и мелом, и выделяется с объеме трех аммонитовых зон: *taimyrensis*, *chetae* и *sibiricus*.

Т и п и ч н ы е р а з р е з ы: обнажения 18 и 21 (слои 1–2) на р. Хете, песчано-алевритовые отложения общей мощностью свыше 40 м, считая пробелы в наблюдениях (Опорный разрез, 1969, с. 61–63; Граница юры и мела. . . , 1972, с. 17–20); обнажения 32 (слои 8–15) и 33 (слои 15–22) на п-ове Пакса, глинистые и аргиллитовые отложения общей мощностью около 9 м (Басов, Захаров и др., 1970), обнажения 15 и 16 (слой 1) на реках Лево́й Боярке и Боярке, только меловая часть бухиазоны, глины мощностью около 10 м, считая пропуск в наблюдении (Граница юры и мела. . . , 1972, с. 24).

К о р р е л я ц и я. На Приполярном Урале в переходных между юрой и мелом слоях (р. Яны-Манья) *B. unshensis* не встречен. Здесь отмечаются редкие находки *B. fischeriana* (разновидность, близкая к *B. tenuicollis* (Pavl.).

Массовые скопления раковин вида-индекса бухиазоны обнаружены в переходных между юрой и мелом слоях на р. Ижме (бассейн р. Печоры). В основании бухиазоны *unschensis* найден *Craspedites* cf. *nodiger*, в перекрывающем пачку глин с *B. unshensis* слое обнаружен *Hectoroceras* sp., что дает основание для заключения о присутствии бухиазоны *unschensis* на р. Ижме в полном ее объеме (Месежников, Гольберт, Захаров и др., 1977, 1979). В центральной части Русской равнины *B. unshensis* ранее нами часто встречался в зоне *podiger*, а в 1976 г. был обнаружен в рязанском горизонте на р. Оке совместно с *Hectoroceras* sp., (Месежников, Захаров и др., 1977, 1979). Таким образом, стратиграфическое положение слоев с *B. unshensis* на Русской платформе такое же, как и повсюду в бореальном поясе. Однако в пограничных между юрой и мелом слоях на Русской платформе *B. unshensis* нигде не образует ракушниковых скоплений, столь характерных для арктических разрезов. Можно предполагать, что оптимальные условия для процветания этого вида были в Арктическом бассейне, а в более южных акваториях бореального пояса *B. unshensis* уступал места обитания другим видам (например *B. fischeriana*, кстати, не образующему крупных скоплений в бухиазоне *unschensis* на севере СССР). Этот вид проникал вместе с другими элементами Арктической фауны (*Hectoroceras* sp.) к югу, в пределы нынешней Центральной России, лишь в моменты кратковременного похолодания. Этим можно объяснить тот факт, что в слоях с *Garniericeras*, помещенных М.С. Месежниковым (Месежников, Захаров и др., 1977, 1979) в основание берриаса, не было найдено *B. unshensis*, а преобладают *B. fischeriana* и встречается *B. okensis*. Присутствие

последнего вида не исключает также допущения о более молодом возрасте слоев с *Garniericeras*, чем с *Hectoroceras* (Месежников, Захаров и др., 1977). На Северо-Востоке СССР слои с *B. unshensis* пока не выделены, но вид-индекс присутствует в комплексах бухий из слоев, переходных между юрой и мелом (Паракецов, Паракецова, 1973 и наши определения в сборах геологов ВАГТ). На островах Арктики *B. unshensis* установлена в кровле волжского разреза на ЗФИ (сборы Н.И. Шульгиной в 1976 г.) и в основании берриаса Восточной Гренландии (Spath, 1947, см. синонимичку *B. unshensis*). В Арктической Канаде объем слоев с *B. unshensis*, ограниченных Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965, 1966) зоной *Craspedites* (*Taimyroceras*) *canadensis*, следует расширить за счет включения отложений, соответствующих зоне *Chetaites sibiricus* (основание берриаса) на севере Сибири (текст. табл. 3). Вариант с выделением слоев с *B. terebratuloides* над слоями с *B. unshensis*, как отмечалось выше, нельзя считать приемлемым (Jeletzky, 1973).

Установленная Р. Имлеем (Imlay, 1959, 1961) на Аляске зона *B. subokensis* сопоставляется нами с верхней частью бухиазоны *unshensis* Северной Сибири. В какой-то мере предлагаемый нами вариант корреляции слоев с *B. subokensis* на Аляске подкрепляется следующими данными: изображенные экземпляры *B. subokensis* (Imlay, 1961, табл. 7, фиг. 1—4), возможно, принадлежат *B. unshensis*. Р. Имлей (там же, с. 49) указывает на совместное нахождение *B. subokensis* и *B. okensis* в 5 случаях, но далее замечает, что во многих местонахождениях эти виды встречаются раздельно. Это указание важно, поскольку моновидовые скопления *B. unshensis* свидетельствуют о более древних отложениях, чем с *B. okensis*.

БУХИАЗОНА *BUCHIA OKENSIS*

Вид-индекс был использован Р. Имлеем (Imlay, 1959) при выделении слоев с *B. okensis*—*B. subokensis* в основании берриаса на Аляске, а затем Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1960) при установлении зоны в основании берриаса (в объеме слоев с *Subcraspedites* cf. *suprasubditus*) для северо-западных районов Канады. В последних работах этого автора (Jeletzky, 1973) сохранены как возрастное положение зоны, так и ее объем. Возраст бухиазоны *okensis* уточнен здесь (см. ниже). Вид-индекс: *Buchia okensis* (Pavlow). Эпиболь вида-индекса совпадает с бухиазоной. Тейльзона захватывает бухиазону *jasikovi*. В пределах зоны встречаются другие бухии: в основании *B. unshensis* (редко) и *B. volgensis* (редко), в кровле *B. jasikovi* (часто), *B. volgensis* (часто) и *B. aff. unshensis* (очень редко).

Характерный комплекс двустворок для прибрежно-морских мелководных фаций общий с вышележащей бухиазоной *jasikovi*: *Boreionectes imperialis asiaticus* Zakh. (часто), *Liostraea* aff. *anabarensis* Bodyl. (часто), *Musculus?* *sibiricus* (Bodyl.) (часто), *Eutolium demissum* (Phill.) (часто), *Pseudolimea arctica* (Zakh.) (редко), *Astarte veneris* (d'Orb.) (много), *Neocrassina vai* (Krimh.) (часто), *Pinna* aff. *suprajuvensis* d'Orb. (часто).

Комплекс двустворок глинисто-алевритовых фаций средней сублиторали (также общий с бухиазоной *jasikovi*) включает: *Prorokia transitoria* Zakh. (часто), *Inoceramus subplanus* Zakh. et Turb. (редко); *Astarte* (*Carinastarte?*) *buchiana* d'Orb. (редко), *Lucina* (?) sp. (редко), *Oxytoma* s. str. (редко), *Nuculoma* др. (редко).

Комплекс двустворок относительно глубоководных и удаленных от палеоберега фаций (общий с бухиазоной *jasikovi*) включает: *Aequipeecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (много), *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.) (очень редко), *Oxytoma* (*Oxytoma*) cf. *articostata* Zakh. (редко), *Limea* sp. ind. (редко), *Malletia taimyrica* Sanin (редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) *subrecurva* (Phill.) (часто), *Taimyrodon borissiaki* Sanin (редко); *Nuculoma* sp. (очень редко), *Palaeonucula* sp. (очень редко), *Grammotodon* (*Cosmetodon*) sp. (очень редко).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница бухиазоны проводится по появлению вида-индекса и *Buchia volgensis* и совмещается нами с основанием зоны *Hectoroceras kochi*. Верхняя граница отсекается бухиазоной *jasikovi*, частично захватывающей верхнюю часть зоны *kochi*. Таким образом, бухиазона *okensis* соответствует по объему большей части зоны *kochi*. Тейльзона вида-индекса совпадает с бухиазоной, бионоза — шире за счет распространения в более высоких горизонтах.

Типичные разрезы: обнажение 16 (слои 3–4 и основание слоя 5) на р. Боярке, общей мощностью глинисто-алевритовых отложений около 10 м (Граница юры и мела. . . , 1972, с. 25); обнажение 31 (слои 1–5), 32 (слои 16–18), 33 (слои 23–30), глины и аргиллиты на п-ове Пакса, мыс Урдюк-Хая, общей мощностью свыше 10 м (Басов, Захаров и др., 1970). Вид-индекс бухиазоны был найден также на р. Хете, но здесь закрыт осыпью интервал разреза, в котором помещается бухиазона *okensis*. На р. Попигае редкие *B. okensis* собраны в осыпи базальных слоев неокома.

К о р р е л я ц и я. На Приполярном Урале (реки Ятрия, Маурынья) в слоях с *Hectoroceras*, определенные до вида бухии, не встречены. В басс. р. Печоры интервал разреза, соответствующий бухиазоне *okensis*, плохо обнажен. Только в основании слоев с *B. volgensis* обнаружены *B. cf. okensis* (Месежников, Гольберг, Захаров и др., 1979). В пределах Русской равнины затруднительно точное определение стратиграфического положения слоев *B. okensis* из-за сильно сокращенного разреза берриаса. У г. Капшира (р. Волга) этот вид был встречен совместно с *B. uncitoides* в слое с изобильными *B. volgensis*. На р. Оке редкие *B. okensis* собраны в основании рязанского горизонта у деревень Чевкино и Никитино совместно с изобильными *B. fischeriana*, но в слоях с *Hectoroceras* (р. Ока, д. Костино) *B. okensis* не были обнаружены. Здесь найдены только *B. unschensis* и *B. cf. fischeriana*. Таким образом, косвенно можно предполагать такую последовательность слоев с бухиями в берриасе Русской равнины (снизу вверх) с "*unschensis*", с "*okensis*" и с "*uncitoides*". Корреляцию этих слоев с бухиазонами севера Средней Сибири следует считать достаточно приблизительной. Слои с *B. okensis* постоянно указываются в основании меловой системы (берриаса) на Северо-Востоке, Дальнем Востоке СССР и на Арктических островах (Паракецов, Паракецова, 1973; Верещагин, 1977, Sokolov, Bodylevsky, 1931; Пчелина, 1965а, Surlyk, 1973). В Северной Америке зона (или слои) с *B. okensis* всеми исследователями помещается в основании меловой системы (Jeletzky, 1960, 1965, 1973; Imlay, 1961). Как отмечалось выше, мы предлагаем ограничить объем бухиазоны *okensis* зоной *kochi*, поскольку на севере Средней Сибири базальная зона — *Chetaites sibiricus* полностью входит в бухиазону *unschensis* (табл. 3 в тексте). Слои с *B. aff. okensis* Калифорнии, помещаемые Джонсом, Бейли и Имлеем в кровле юры, мы предлагаем поместить на уровне бухиазоны *okensis* меловой системы в связи с включением нами *B. aff. okensis* в объем *B. okensis*.

БУХИАЗОНА (?) *BUCHIA JASIKOVI*

Впервые описывается здесь. Выделена с известной долей условности из-за невозможности точно определить объем в единицах аммонитовых зон и отсутствия отдельных видов (или вида), характерных только для бухиазоны. Вид-индекс: *Buchia jasikovi* (Pavlov). Тейльзона вида-индекса совпадает с бухиазоной. Биозона выходит за пределы бухиазоны как ниже, так и выше ее границ.

Комплекс видов двустворок, как для бухиазоны *okensis*.

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а: бухиазона выделена в объеме тейльзоны вида-индекса. Нижняя граница проводится по массовому появлению *B. jasikovi* и проходит чуть ниже границы зон *Hectoroceras kochi* и *Surites analogus*, верхняя граница совпадает с основанием перекрывающей бухиазоны *tolmatschowi* и проходит выше границы указанных аммонитовых зон. Таким образом, бухиазона *jasikovi* охватывает слои, переходные между зонами *kochi* и *analogus*, и объем ее не может быть определен в аммонитовых зонах.

С т р а т о т и п: обнажение 16 (кровля слоя 5 и основание слоя 6) на р. Боярке, глины алевритовые мощностью около 2,5 м (Граница юры и мела. . . , 1972).

Д о п о л н и т е л ь н ы й р а з р е з: П-ов Пакса, обн. 31 (сл. 4–6), обн. 33 (сл. 29–32 (?), 33), аргиллиты и глины менее 5 м (Басов, Захаров и др., 1970). Кроме указанных разрезов, вид-индекс был обнаружен совместно с *B. okensis* на р. Хете в слоях над бухиазоной *unschensis* и в основании нижнемелового разреза на р. Попигае.

К о р р е л я ц и я. За пределами севера Средней Сибири слои с *B. jasikovi* установлены на Приполярном Урале (р. Ятрия), также в интервале разреза между зонами *kochi* и *analogus*. Уровню бухиазоны (?) *jasikovi* примерно соответствуют слои с *B. uncitoides* на Русской равнине, возможно, на Северо-Востоке СССР, а также в Северной Америке (см. текст. табл. 3). Хотя не исключено, что стратиграфический

диапазон слоев с *B. uncitoides* повсюду шире, кроме Западной Канады, где последовательность бухиевых комплексов этой части разреза наиболее близка к наблюдаемой на севере Средней Сибири (Jeletzky, 1965, 1973). *B. uncitoides* из зоны *uncitoides* Калифорнии мы включили в состав вида *B. jasikovi* (см. описание). В других местах слои с *B. jasikovi* следует искать в кровле слоев с *B. okensis* под слоями с *B. tolmatschowi*.

БУХИАЗОНА *BUCHIA* *TOLMATSCHOWI*

Впервые выделена Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965) для района Западной Канады и северо-западной части штата Вашингтон (США) в основании нижнего валанжина в объеме зоны *Platylenticeras heteropleunum* s.l., а затем в объеме указанной зоны и зоны *Tolypoceras marconsiarum*, которым в Северной Сибири соответствуют зоны *Wojarkia mesezhnikowi* (берриас), *Neotollia klimovskiensis* и *Temnoptychites syzranicus* (нижний валанжин) (Jeletzky, 1973). Здесь изменяется как объем зоны, так и ее стратиграфическое положение.

Вид-индекс бухиазоны: *Buchia tolmatschowi* (Sokolow). Тейльзона вида совпадает с бухиазоной. В пределах бухиазоны широко распространен и повсюду преобладает *B. volgensis*, в основании бухиазоны редко встречается *B. jasikovi*, в кровле *B. aff. keyserlingi*. Характерный комплекс двустворок для прибрежно-мелководных морских фаций (р. Хета) включает *Boreionectes imperialis asiaticus* Zakh. (много); *Liostrea aff. anabarensis* Bodyl. (редко), *Musculus sibiricus* (Bodyl.) (часто); *Inoceramus golberti* Zakh. et Turb. (редко), *Arctotis anabarensis* Bodyl. (редко), *Pseudolimea arctica* Zakh. (много), *Entolium nummulare* (Fisch.) (часто), *Oxytoma (Oxytoma) aff. expansa* (Sow.) (редко); *Astarte veneris* d'Orb. (много), *Neocrassina vai* (Krimh.) (редко); *Tancredia* sp. (много), *Arctica cancriniana* (Eichw.) (много), *Panopea* sp. (очень часто), *Cuculaea arctica* Bodyl. (редко).

Комплекс двустворок для глинисто-алевритовых фаций средней сублиторали (р. Боярка): *Homomya uralensis* d'Orb. (редко); *Inoceramus* sp. ind. (очень редко), *Astarte (Carinastarte ?) cf. carinata* d'Orb. (очень редко), *Oxytoma (Oxytoma) cf. artcostata* Zakh. (очень редко), *Pinna* sp. ind. (редко), *Entolium cf. demissum* (Phill.) (редко), *Camptonectes cf. lens* (Sow.) (очень редко), *Nuculoma variabilis* (Sow.) (редко), *Dacryomya chetaensis* Sanin (редко), *Malletia taimyrica* Sanin (редко), *Taimyrodon borissiaki* Sanin (часто).

Комплекс двустворок для глинистой фации нижней сублиторали относительно удаленных от палеоберега частей бассейна (п-ов Пакса) *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (часто), *Limea* sp. (часто), *Oxytoma (Oxytoma) cf. artcostata* Zakh. (редко), *Malletia taimyrica* Sanin (часто), *Taimyrodon borissiaki* Sanin (редко), *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (Phill.) (очень редко).

Обоснование возраста. Нижняя граница бухиазоны проводится по первым находкам вида-индекса и проходит несколько выше основания зоны *Surites analogus*. Верхняя граница проходит по подошве бухиазоны *inflata* несколько ниже границы берриаса и валанжина. Следовательно, бухиазона *tolmatschowi* ограничена верхним берриасом в объеме двух его зон: *analogus* (без основания) и *mesezhnikowi* (без кровли) (Граница юры и мела. . . , 1972).

Типичные разрезы: обнажение 21 (слои 3?–5); пески мощностью более 10 м, обнажение 16 (слои 6–8), 17 (полностью), алевриты глинистые общей мощностью около 50 м на р. Боярке (Граница юры и мела. . . , 1972); обнажение 33 (слои 34?–41) на п-ове Пакса, глины и аргиллиты общей мощностью 17,5 м (Басов, Захаров и др., 1970).

Верхняя часть бухиазоны *tolmatschowi*, характеризующаяся видом-индексом и изобильными *B. volgensis*, выходит в основании разреза на р. Анабар (район Климовского утеса), присутствие слоев с *B. tolmatschowi* установлено на р. Малой Романихе.

Корреляция. К западу от Средней Сибири слои с *B. tolmatschowi* обнаружены скважинами на Западно-Сибирской равнине (Мегионская 4–Р) и на Приполярном Урале (р. Яны-Манья, во время экскурсии Международного симпозиума в 1977 г.). В басс. р. Печоры (на р. Ижме) несколько экземпляров *B. cf. tolmatschowi* найдены в кровле ракушников из *B. volgensis* (Месежников, Гольберт, Захаров и др., 1979). За пределами севера Евразии зона *tolmatschowi* выделена только в Западной

Канаде (Jeletzky, 1965, 1973) и помещена Ю.А. Елецким, как отмечалось выше, в основание валанжина. Н.И. Шульгина, переопределившая аммонитов по работам Ю.А. Елецкого, нашла среди них аналогов субкраспедитам и суристам из берриаса Северной Сибири и на этом основании отнесла зону *B. tolmatschowi* к верхам берриаса (Граница юры и мела . . . , 1972, с. 114). На большей части севера Евразии и в Северной Америке бухиазона *tolmatschowi* пока не установлена. Ее следует искать над слоями с *B. uncitoides* и *B. jaskovi*, а там, где они отсутствуют, в слоях с *B. volgensis*, который на севере Сибири не переходит границу бухиазон *tolmatschowi* и *inflata*. В предлагаемой нами интерпретации объем слоев (и бухиазоны) *uncitoides* повсюду, и в частности в Северной Америке, значительно уменьшен и ограничен средней частью берриаса (Захаров, 1977, 1979).

БУХИАЗОНА *BUCHIA INFLATA*

Вид-индекс был использован Ю.А. Елецким (Jeletzky, 1965) при выделении зоны *B. pacifica*, *B. inflata* и *Dichotomites cf. giganteus* для Западной Канады и северо-западной части штата Вашингтон (США) в объеме зоны *Polyptychites keyserlingi*. Позднее для этой же зоны были предложены другие индексы: *B. pacifica* и *Tollia mutabilis*. Поскольку эту форму бухий мы включаем в объем *B. inflata*, то номенклатура зоны меняется. Нами полностью пересматривается стратиграфическое положение бухиазоны (см. ниже). Вид-индекс — *Buchia inflata* (Lahusen). Эпиболь вида-индекса охватывает переходные слои между берриасом (самые верхи зоны *Bojarkia mезезhnikowi*) и валанжином (нижняя часть зоны *Neotollia klimovskiensis*). Тейльзона вида-индекса совпадает с бухиазоной. В некоторых разрезах (р. Попига́й) в основании бухиазоны (берриасской части) встречается *B. volgensis*, а повсюду с основания валанжина — *B. keyserlingi* и *B. aff. inflata* (по рекам Попига́й и Боярка).

Характерный комплекс видов двусторок как прибрежно-морских мелководных мелкопесчаных фаций (р. Боярка), так и относительно глубоководных алевритовых (п-ов Пакса) качественно близок к соответствующим комплексам бухиазоны *keyserlingi* (см. ниже).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница бухиазоны проводится в разрезах по первым находкам вида-индекса в кровле зоны *Bojarkia mезезhnikowi*, а верхняя граница — в основании слоев с массовыми *B. keyserlingi*, не содержащими *B. inflata*, по кровле зоны *Neotollia klimovskiensis* (Сакс, Шульгина, 1969). В непрерывных разрезах берриаса и валанжина бухиазона *inflata* подстилается бухиазоной *tolmatschowi* (верхний берриас) и перекрывается бухиазоной *keyserlingi* (нижний валанжин). Поскольку нижняя граница бухиазоны проходит внутри зоны *mезезhnikowi*, объем ее превышает аммонитовую зону, но не может быть точно определен.

С т р а т о т и п: обнажение 33 на п-ове Пакса (слои 42–51) аргиллиты и глины алевритовые мощностью 18,5 м (Басов, Захаров и др., 1970) и 35 м (слои 18–24), выходы тех же слоев, что и в обнажении 33, в 15 км севернее, мощностью 17,5 м (Захаров, Санин и др., 1974).

Д о п о л н и т е л ь н ы е р а з р е з ы: обнажения 8, 9 (слои 1–7), 13 (слои 1–5), обн. 18, на р. Боярке преимущественно мелкозернистые пески общей мощностью 35 м (Захаров, 1970; Граница юры и мела . . . , 1972); обнажение на р. Анабаре, алевриты мощностью 40 м (Санин, 1979). В пределах севера Средней Сибири слои с *B. inflata* обнаружены также на р. Малой Романихе совместно с *Bojarkia mезезhnikowi* С.Н. Алексеевым в 1975 г. и нами на р. Попига́й в 1967 г.

К о р р е л я ц и я. На Приполярном Урале (р. Ятрия) из-за плохой обнаженности нижнего валанжина и бедности этой части разреза бухиями не удалось выделить слоев с *B. inflata*. Однако вид-индекс был найден в крупной конкреции совместно с *Temnoptychites insolutus* (основание валанжина). В басс. р. Печоры бухиазона *inflata* установлена пока только на р. Ижме, где она согласно залегает над слоями с *B. uncitoides* и *B. volgensis* и перекрывается бухиазоной *keyserlingi*. Вид-индекс встречен в массовом количестве в слое совместно с *Bojarkia sp.* (определение Н.И. Шульгиной) (Месежников, Гольберт, Захаров и др., 1979). На остальной территории СССР бухиазона *inflata* пока не выделяется. Ее следует искать в отложениях, переходных между берриасом и валанжином, и в основании валанжина (текст. табл. 3). В Северной

Америке (Западная Канада и Калифорния) бухиазоне *inflata*, по нашему мнению, соответствует зона *pacifica* Ю.А. Елецкого (Jeletzky, 1965, 1973). Такой вариант корреляции был предложен В.Н. Саксом и Н.И. Шульгиной на основании сопоставления, выполненного по аммонитам. Однако, как показали эти авторы, из-за неопределенности стратиграфического интервала родов *Bojarkia* и *Neotollia* по их находкам не всегда можно уверенно фиксировать границу берриаса и валанжина, на севере Сибири в соответствии с таковой стратотипической местности в Южной Европе (Граница юры и мела . . . , 1972, с. 114, 260; Сакс, Шульгина, 1974).

БУХИАЗОНА *BUCHIA KEYSERLINGI*

Впервые предложена И.И. Лагузеню (1888, с. 26) в объеме всего валанжина (слой с *Polyptychites diptychus*, *P. polyptychus* и аммонитами из группы *bidichotomus*). Эту зону в объеме, предложенном И.И. Лагузеню, выделил Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965) в Арктической Канаде, Гренландии и Северо-Востоке Британской Колумбии. Затем слои с *B. keyserlingi* в Канадском бореальном регионе были им ограничены нижним валанжином и сопоставлялись с зоной *B. tolmatschowi* (Jeletzky, 1973). Д. Джонс, Э. Бейли и Р. Имлей (Jones, Bailey, Imlay, 1969; Imlay, Jones, 1970) выделяют одноименную зону в Калифорнии в пределах нижнего валанжина.

Ви д-индекс: *Buchia keyserlingi* (Trautschold). Эпиболь вида-индекса, вероятно, ограничена зоной *Temnophychites syzranicus*. Тейльзона шире бухиазоны и охватывает весь нижний валанжин. Биозона, возможно, распространяется в основании верхнего валанжина (Jeletzky, 1965). В пределах бухиазоны другие виды бухий не выделены.

Характерный комплекс двустворок из мелкопесчаных фаций прибрежного морского мелководья (р. Боярка) включает: *Boreionectes imperialis asiaticus* Zakh. (много, местами изобилие), *Liostrea anabarensis* Bodyl. (много, местами очень много), *Arctotis anabarensis* (часто), *Musculus* (?) *sibiricus* (Bodyl.) (местами много), *Inoceramus taimyricus* Zakh. (редко), *Aguilerella anabarensis* (Krimh.) (часто), *Modiolus arcticus* Zakh. (часто), *Isognomon triviale* Zakh. (редко), *Pseudolimea arctica* Zakh. (часто), *Plagioistoma incrassata* Eichw. (редко), *Pinna romanichaensis* Zakh. (часто), *Astarte veneris* d'Orb. (очень часто), *Neocrassina vai* (Krimh.) (часто), *Arctica cancriniana* (d'Orb.) (местами изобилие), *Tancredia* spp. (много), *Cucullaea arctica* Bodyl. (часто), *Nuculoma variabilis* (Sow.) (часто).

Комплекс двустворок из глинисто-алевритовых относительно глубоководных, удаленных от палеоберега моря фаций нижней сублиторали: *Entolium demissum* (Phill.) (редко), *Oxytoma (Oxytoma) articostata* Zakh. (редко), *Aequipeecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (редко), *Grammatodon (Cosmetodon) sp.* (редко), *Limatula consobrina* (d'Orb.) (очень редко), *Sarepta seeleyi* (Gardner), *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (Phill.), *Malletia taimyrica* Sanin, *Taimyrodon borissiakii* Sanin (частота встречаемости палеотаксонот — от очень редко до часто).

Обоснование возраста. Нижняя граница проводится по массовым находкам вида-индекса, не сопровождающимся *B. inflata*, и совмещается с границей зон *Neotollia klimovskiensis* и *Temnophychites syzranicus*. Верхняя граница проходит в основании бухиазоны *sublaevis*, вид-индекс которой появляется с верхнего валанжина. Таким образом, бухиазона *keyserlingi* охватывает две аммонитовые зоны нижнего валанжина: *syzranicus* и *michalskii*.

Типичные разрезы расположены на р. Боярке: обнажения 5, 10, 11, 12, 14 (полностью), 9 (слои 8–12), 13 (слои 6–10), 4 (слои 1–3), 6 (слои 1–6), толща ритмично чередующихся мелкозернистых песков, алевритов и глин, общей мощностью свыше 40 м (Захаров, 1970, рис. 27); на п-ове Пакса, обнажение 35 (слои 25–38), глинистые алевриты и аргиллиты мощностью около 60 м (Захаров, Санин и др., 1974). В пределах севера Средней Сибири слои с *B. keyserlingi* распространены широко, но из-за отсутствия непрерывных разрезов объем их не везде надежно устанавливается. Нижняя часть бухиазоны представлена на реках Большой Романихе и Попигайе; большая часть бухиазоны известна на р. Анабар (нет границы с бухиазоной *sublaevis*) (Санин, 1979), вероятно, верхние горизонты бухиазоны имеются на о-ве Большой Бегичев и побережье Хатангского залива, южнее устья р. Чернохребетной.

выходы бухиазоны наблюдались на реках Тигян (в 1975 г. Б.Н. Шурыгиным), на Сабыда, Хете и в Анабарской губе.

К о р р е л я ц и я. Бухиазона *keyserlingi* относится к числу самых выдержанных в пределах бореального нижнего мела. Почти повсюду верхняя граница бухиазоны совпадает с границей нижней и верхнего валанжина, но нижняя граница из-за отсутствия указаний на бухиазону *inflata* или ее аналогов условно проводится в основании валанжина (текст. табл. 3). Так обстоит дело на Приполярном Урале, где вообще очень редки находки бухий в нижнем валанжине (Гольберт, Климова, Сакс, 1972). В басс. р. Печоры в ряде разрезов (на реках Пижме и Ижме) также отсутствуют границы бухиазоны — нижней на р. Пижме, верхней на р. Ижме (Месежников, Гольберт, Захаров и др., 1979). Слои с *B. keyserlingi* имеются на Русской равнине (р. Унка), но не наблюдаются в полном объеме бухиазоны вследствие пробела между берриасом и валанжином (Герасимов и др., 1962). Они описаны на Мангышлаке в объеме нижневаланжинского подъяруса, хотя вид-индекс отмечается также в верхнем валанжине (Луппов, Богданова, Лобачева, 1976). На севере Западной Европы (северо-западная часть ФРГ, Голландия и Англия) *B. keyserlingi* найдена в нижнем валанжине (Wollemann, 1900; Woods, 1905) и отмечается в нижнем готериве на северо-западе ФРГ (Kemper, 1976). На Северо-Востоке СССР, по данным К.В. и Г.И. Паракецовых (1973), слои с *B. keyserlingi* занимают весь нижний валанжин. На островах Арктического бассейна: Лофотенских, Шпицбергене, Новой Земле слои, содержащие *B. keyserlingi*, датируются преимущественно нижним валанжином (Orvig, 1953, Пчелина, 1965а,б; Бодылевский, 1967). На островах Свердруп этот вид поднимается до верхнего валанжина (Kemper, 1975). По данным Ф. Сурлика (Surlyk, 1977), в Восточной Гренландии (о. Волластон) *B. keyserlingi* встречена в слоях с *Polyptychites keyserlingi* и *Prodichotomites* (совместно с *B. sublaevis*). На Дальнем Востоке и в Приморье *B. keyserlingi* указывается обычно в смешанном берриас-валанжинском комплексе, однако в коллекции В.Н. Верещагина из Сучанского угленосного района этот вид резко преобладает и свидетельствует о нижневаланжинском возрасте отложений (Бодылевский, 1943; Верещагин, 1977). За пределами севера Евразии бухиазона *keyserlingi* в объеме, видимо, близком к предлагаемому нами, и в том же возрастном диапазоне, что и на севере Средней Сибири, выделена в Калифорнии между бухиазонами *pacifica* (= *inflata*) и *crassicollis*, относимой уже к верхнему валанжину (Jones, Bailey, Imlay, 1969; Imlay, Jones 1970). Относительно положения слоев с *B. keyserlingi* в Западной Канаде сказано выше.

БУХИАЗОНА *BUCHIA* *SUBLAEVIS*

Слои с *B. sublaevis* в ранге зоны были впервые описаны Р. Имлеем (Imlay, 1959, 1961) для района Северной Аляски в объеме нижнего валанжина на том основании, что подстилаются слоями с *B. okensis* (берриас), а перекрываются слоями с *B. crassicollis* (не ниже среднего валанжина). Вывод о возрасте не был подкреплён находками аммонитов. Р. Имлей допускал также существование перерыва между слоями с *B. okensis* и *B. sublaevis*. Нами и возраст и, вероятно, объем бухиазоны *sublaevis* понимается иначе, чем при первоначальном описании (см. ниже).

В и д и н д е к с: *Buchia sublaevis* (Keyserling). Эпиболь вида-индекса совпадает с бухиазой. Тейлзона шире бухиазоны: за счет перехода вида в слои с *B. crassicollis*. Биозона, кроме того, возможно, охватывает верхнюю часть нижнего валанжина.

Характерный комплекс двустворок для прибрежно-морских мелководных песчано-алевролитово-глинистых фаций (р. Боярка): *Boreionectes imperialis* (Keys.) (очень много), *Liostrea anabarensis* Bodyl. (очень часто), *Pseudamussium bojarkaensis* Zakh. (редко), *Entolium nummulare* (Fisch.) (много), *Pleuromya* sp. (часто), *Astarte veneriformis* Zakh. (много), *Tancredia* spp. (много), *Arctica* sp. (местами много), *Nuculoma variabilis* (Sow.) (часто).

Комплекс двустворок из алевритовых фаций средней (?) сублиторали открытого удаленного от палеоберега участка моря: *Grammatodon* (*Cosmetodon*) sp. (редко), *Limatula consobrina* (d'Orb.) (редко); *Inoceramus* sp. cf. *bojarkaensis* Zakh. (редко).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница проводится по появлению вида-индекса и совпадает с границей нижнего и верхнего подъярусов валанжина. Верхняя граница проходит по подошве слоев с *B. crassicollis* в основании зоны Но-

molsomites bojarkensis, с которой на севере Средней Сибири начинается готерив (Сакс, Шульгина, 1962; Шульгина, 1965). Таким образом, бухизона *sublaevis* обнимает весь верхний валанжин и часть зоны *bojarkensis* нижнего готерива.

Т и п и ч н ы е р а з р е з ы: на р. Боярке обнажения 6 (слои 7–11), 7 (полностью), 4 (слои 4–10), 1? (слои 1–4), ритмично чередующиеся пески, алевриты, глины общей мощностью около 35 м (Захаров, 1970, рис. 27); на п-ове Пакса, обнажение 35 (слои 39–43), алевриты мощностью свыше 17 м (Захаров, Санин и др., 1974). Помимо указанных разрезов, слои с *B. sublaevis* наблюдались нами на реках Большой Романихе и Попигае, а также отмечаются на реках Блудная, Тигян, Анабар, о. Большой Бегичев (Сакс, Ронкина и др., 1963).

К о р р е л я ц и я. К западу от Северной Сибири слои с *B. sublaevis* вскрыты скважинами на ряде площадей Западно-Сибирской равнины (Тобольской, Покровской, Усть-Балыкской, Майской — определение В.А. Захарова и Т.Ф. Зайцевой на третьем коллоквиуме по макрофауне в г. Тюмени, 1975; Турбина, 1972). Они описаны на Приполярном Урале (реки Ятрия и Толья) (Турбина, 1969; Гольберт, Климова, Сакс, 1972). В басс. р. Печоры, на р. Ижме вскрывается, видимо, только верхняя часть бухизоны *sublaevis*: слои, переходные между нижним и верхним валанжином в непрерывной последовательности.

В центральной части Русской равнины в наиболее высоких горизонтах с бухиями преобладает *B. crassicollis* (Аристов, 1974). На Северо-Востоке СССР, по свидетельству К.В. и Г.И. Паракецовых (1973), *B. sublaevis* наряду с *B. crassicollis* входит в комплекс бухий, венчающих содержащие бухий толщи. Однако в некоторых разрезах (Корякское нагорье, басс. р. Мургаль, сборы Т.В. Свербиловой из ВАГТа) наиболее высокие бухиевые слои заключают в основном *B. ex gr. crassicollis*. На островах Арктики (Шпицберген и Лофотенские острова) *B. sublaevis* выделяется в комплексах из наиболее высоких слоев с бухиями (Sokolov, 1912; Sokolov, Bodylevsky, 1931). Такое же положение слоев с *B. sublaevis* наблюдается на Дальнем Востоке (верхи Пионерской и Пиванской свит; Верещагин, 1977). В Северной Америке зона *sublaevis* выделяется только в Калифорнии (Jones, Bailey, Imlay, 1969). На территории Арктической Канады и северо-востоке Британской Колумбии. *B. sublaevis* указывается Елецким (Jeletzky, 1965, 1973) в слоях, переходных между *B. keyserlingi* и *B. ex gr. sublaevis — inflata* в объеме среднего и верхнего валанжина. Таким образом, в Канаде между двумя бухиевыми зонами *pacifica* и *crassicollis* по бухиям не выделяется биостратона, соответствующего по положению в разрезе бухизоне *sublaevis* сибирских разрезов и Калифорнии (текст. табл. 3).

СЛОИ С *BUCHIA CRASSICOLLIS*

Впервые выделены Р. Имлеем (Imlay, 1959, 1961) в ранге зоны для Северной Аляски, Орегона и Калифорнии (США) в объеме предположительно среднего и верхнего валанжина. Ю.А. Елецкий (Jeletzky, 1965) устанавливает зону *B. crassicollis* для наиболее молодых слоев с бухиями в Западной Канаде и северо-западной части штата Вашингтон (США) и помещает ее в кровлю валанжина.

В и д и н д е к с: *Buchia crassicollis* (Keyserling). В пределах слоев в разных количествах присутствует *B. sublaevis*.

Характерный комплекс двустворок для песков, алевритов и глин, образующих слои на севере Средней Сибири, включает: *Inoceramus bojarkaensis* Zakh. (часто), *Pseudamussium bojarkaensis* Zakh. (редко), *Liostrea anabarensis* Bodyl. (часто), *Boreionectes imperialis* (Keys.) (часто), *Cucullaea sibirica* Bodyl. (редко), *Musculus sibiricus* Bodyl. (местами много), *Aguilerella anabarensis* (Krimh.) (редко), *Entolium nummulare* (Fisch.) (часто), *Arctica* sp. (часто), *Tancredia* sp. (редко).

О б о с н о в а н и е в о з р а с т а. Нижняя граница слоев проводится по появлению в комплексах бухий вида-индекса слоев в нижней части зоны *Homolsomites bojarkensis* (выше ее подошвы). Верхняя граница неопределена, поскольку последние, наиболее высокие в разрезе находки *B. crassicollis*, сделаны в слоях готерива, лишенных аммонитов. Зона *Homolsomites bojarkensis* и вышележащие морские отложения без аммонитов отнесены на севере Средней Сибири к нижнему готериву (Сакс, Ронкина и др., 1963, с. 188). В разных районах слои, содержащие наиболее высоких бухий, датируются неодинаково (см. ниже).

Типичные разрезы: на р. Боярке, обнажение 1 (слои 5—21), ритмично чередующиеся пески, алевроиты, глины, общей мощностью свыше 40 м (Захаров, 1970). На п-ове Пакса, обнажение 36 (полностью). Кроме этих пунктов, слои с *B. crassicolis* известны на реках Котуй (скважины), Попигай, бухте Сындаско (скважины), п-ове Хара-Тумус, на Северо-Восточном побережье Таймыра и о. Большой Бегичев (Сакс, Ронкина и др., 1963).

Корреляция. Слои, содержащие *B. crassicolis*, несомненно, имеют неодинаковый возраст в разных районах, поэтому сопоставляются условно. На Русской равнине (Ярославская обл.) эти слои, возможно, самые молодые из известных нам содержащих бухий слоев. Ни у одного из исследователей, изучавших разрезы и фауну в районе г. Ярославля (карьер Крест), не было сомнения в том, что эти слои относятся к готеривскому ярусу. Однако положение их в пределах готерива понимается неодинаково. В.Н. Аристов и А.Н. Иванов (1971) расчленяют указанные отложения на две зоны: *Homolsomites ivanovi* и *Pavlovites polyptychoides* и относят их к нижнему готериву. И.Г. Климова с соавторами (Гольберт, Захаров, Климова, 1977) допускают верхнеготеривский возраст слоев с *Pavlovites*. Бухии в этих слоях представлены в основном *B. aff. crassicolis* и реже *B. sublaevis* и, конечно, не могут решить вопроса о возрасте вмещающих отложений. Находки их в высоких горизонтах готерива говорят лишь о более широком возрастном диапазоне бухий, чем это считалось ранее (Авдейко, 1968). В басс. р. Печоры (р. Ижма) нами не раз встречались конкреции (у д. Щельское) с моновидовыми скоплениями *B. aff. crassicolis*, что указывает на присутствие особого биостратона над отложениями верхнего валанжина (с дихотомитами найдена в изобилии только *B. sublaevis*). На Северо-Востоке СССР (Корякское нагорье), как указывалось выше, в морских неокомских отложениях наиболее молодые, содержащие бухий слои, заключают в основном *B. ex gr. crassicolis*. На Дальнем Востоке СССР (Сихотэ-Алинь и Нижнее Приамурье) в списках бухий из верхних горизонтов валанжина (?) имеется *B. crassicolis*. В.Н. Верещагин (1977, с. 21) не исключает нижнеготеривского возраста наиболее молодых слоев с бухиями (верхи Пиванской свиты).

В Северной Америке в зону *B. crassicolis* выделены самые высокие содержащие бухий слои на Аляске (Imlay, 1961), в Западной Канаде (Jeletzky, 1965, 1973) и в Калифорнии (Jones, Bailey, Imlay, 1969; Imlay, Jones, 1970). По мнению американских геологов, в Северной Америке бухии не переходят границу валанжина и готерива. Возможно, поэтому в тех разрезах (Калифорния, Западная Канада и северо-западная часть штата Вашингтон), где в кровле толщ, содержащих бухии, залегают слои с *B. crassicolis*, они сопоставляются местными геологами со слоями с *B. sublaevis* других регионов. Нами слои с *B. crassicolis* помещаются над бухиазоной *sublaevis* на уровне, соответствующем северосибирской зоне *Homolsomites bojar-kensis* (текст. табл. 3). Таким образом, возраст наиболее молодых слоев с бухиями не может быть повсюду безоговорочно принят за верхневаланжинский. Вполне допустимо, что наиболее высокие слои с бухиями как на Востоке СССР, так и в Северной Америке имеют готеривский возраст.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе автор стремился показать, что бухиды, главным образом род *Buchia*, характеризуются рядом особенностей, присущих ортостратиграфическим группам фауны (идеальным руководящим ископаемым по Аркеллу, 1961, с. 23): высокими темпами формообразования, широким географическим распространением видов, слабой зависимостью их от конкретных морских фаций, частой встречаемостью в разных структурно-тектонических зонах, легкостью определения в представительных выборках. Основной операционной единицей при обсуждении этих вопросов являлся вид, поэтому проблеме вида у бухий было уделено значительное внимание. В отечественной литературе при определении и описании видов преобладал типологический подход. К началу 70-х годов насчитывалось свыше 150 наименований бухий, что чрезвычайно затрудняло их исследования и порождало у геологов сомнения в стратиграфической ценности бухий.

В исследованиях автора с самого начала преобладал популяционный подход. В соответствии с представлениями современной биологии популяция признавалась элементарной основой вида. Соответственно элементарным материалом при решении задач систематики бухий служили выборки преимущественно из ископаемых популяций (палеодемов) вида: совокупности экземпляров последовательных поколений в едином автохтонном ископаемом танатоценозе, сформированном при непрерывном накоплении осадков. Для распознавания локальной ископаемой популяции на геологическом разрезе проводился комплекс специальных исследований по тафономии, палеоэкологии и седиментологии. Качество выборки с точки зрения возможной ее генетической однородности оценивалось, таким образом, уже в полевых условиях.

В лаборатории в результате исследования представительной гомогенной выборки определялись пределы внутрипопуляционной модификационной изменчивости (нормальное распределение признака). Одновременно оценивались возможные гомеоморфы, aberrantные и другие формы как составляющие вида. Таким образом, решалась судьба сразу всей выборки, а не каждого образца персонально, как это предусматривается процедурой типологического метода. Достаточно представительная даже единичная выборка в значительной степени определяет объем вида. Решение вопроса о принадлежности других гетерохронных и гетеротопных выборок разного достоинства к описываемому виду осуществлялось путем сравнения их с наиболее обеспеченной и однородной.

Ясно, что объем видов бухий в результате изучения их с популяционных позиций расширился за счет отнесения многих форм к видам, имеющим приоритет. В настоящей работе описано 22 вида, наиболее распространенных на территории центральной части Северной Евразии. С учетом бореально-тихоокеанских их число теперь чуть превышает 30. Таким образом, ревизионные исследования бухий, проведенные в течение последних двух десятилетий, сократили количество видов почти в 5 раз! Увеличение объемов видов тем не менее не только не сопровождалось расширением их временного диапазона, но наоборот, сузило стратиграфический интервал ряда важных видов. Этот кажущийся парадокс вполне объясним с позиций эволюционной биологии: среди бухий широко развита гомеоморфия, обязанная гомологии (гомологическим рядам признаков в наследственной изменчивости и реже преадаптивным (?) особенностям и, возможно, гибридизации в зонах перекрытия видов). Последствия этих явлений могли быть поняты только при популяционном подходе. При типологическом подходе редким гомеоморфным и гибридным экземплярам присваивался видовой ранг. При этом объем вида как будто бы сужался, но стратиграфический интервал его неоправданно расширялся. Наиболее ранние келловей-оксфордские и нижнекемериджские виды с радиальной скульптурой, наоборот, объединялись, как правило, в одну группу *Buchia concentrica*. Углубленный сравнительно-морфологический анализ замков позволил обособить келловей-оксфордских

бухий в отдельный род *Praebuchia* gen. n. и установить в указанном временном диапазоне три этапа в развитии бухий вместо одного ранее намечавшегося.

Непредубежденного исследователястораживает не только изобилие видовых наименований бухий, но и обширные списки латинских названий для узких интервалов разреза: слоя или пачки. Анализ взаимоотношений бухий в единичных палеоценозах показал, что отдельные их виды действительно нередко сосуществовали. Однако это сосуществование контролировалось, с одной стороны, правилом экологического исключения Г.Ф. Гаузе: в палеоценозах один вид всегда резко доминировал и со временем постепенно вытеснял другой (или другие) или сам утрачивал позиции, будучи замещенным близкородственным; с другой стороны, правилом фенотипического (и стало быть генетического) хиатуса: в зоне перекрытия морфологические различия между видами усиливались (в выборках из смешанных ископаемых популяций преобладают экземпляры с наиболее ярко выраженными видовыми признаками). Максимальное число видов, наблюдавшееся в автохтонном танатоценозе, не превышало 2 и в редких случаях 3. Следовательно, нет никакого оправдания обычно "длинным" спискам видов бухий, нередко встречающимся в работах по стратиграфии бореальной верхней юры и неокома.

Географический ареал настоящих бухий хотя и был обширным, но, вероятно, ограничивался северным полушарием, судя по наличию остатков бухий в отложениях на территории, расположенной в основном севернее 40 параллели. Эта группа в поздней юре и неокоме в своем распространении ограничивалась бореальными морями со среднегодовыми температурами вод, близкими к современным умеренно теплым и умеренным (со среднегодовыми температурами 10–15°C по данным палеотермометрии). Попытки увязать территориальные ограничения в расселении бухий водами пониженной солености не подтверждаются данными палеоэкологии и палеогалометрии. Соленость вод позднюрских и неокомских бассейнов на севере Средней Евразии колебалась в пределах морской: от 30 до 36‰. Палеоэкологический анализ бухий показывает, что эти моллюски были морскими. Находки их раковин в фациях крайнего мелководья свидетельствуют не об эвригалинности бухий, а об их эврибионтности в морских условиях. Бухии заселяли по существу все известные в бореальном поясе типы грунтов. Они обитали в широком гидродинамическом диапазоне, при неустойчивом газовом режиме и изменчивой аэрации придонных вод. Ни свет, ни глубина не ограничивали расселение бухий, по крайней мере в пределах палеошельфа. Более того, остатки бухий изобильны в краевых фациях: как предельно приближенных к палеоберегу, так и наоборот, наиболее удаленных от него (глубоководных). Стало быть, бухии образовывали монородовые (обычно моновидовые) поселения в стрессовых условиях среды. В этих условиях они имели преимущество перед другими группами бентоса. В среднесублитеральных сообществах бухии играли второстепенную роль. Здесь с ними успешно конкурировали в борьбе за площадь и по линии питания другие группы бентоса. Наиболее острую конкуренцию бухии испытывали со стороны групп со сходными требованиями к условиям обитания (в частности иноцерамов). Бухииды характеризуются высокими, но неравномерными во времени темпами эволюции. В стволе позднетриасово-нижне-(?) среднеюрских бухиид (род *Otapiria*), родинной которых являлась Северная Палифика, насчитывается лишь несколько видов. Начально-позднюрские бухииды (род *Praebuchia* gen. n.) также немногочисленны. Настоящие бухии (р. *Buchia*) отличаются возрастающими во времени темпами видообразования. В особенности частая смена видов происходит в конце волжского и берриасском веке. Затем темпы несколько снижаются. Последние представители довольно консервативные и даже демонстрируют возврат к более ранним (юрским) формам. Бухииды южного полушария (роды *Jeletzkiella* и *Australobuchia* gen. n.) с конца оксфорда развивались независимо от настоящих бухий.

В эволюционной линии бухиид отчетливо фиксируется направленность в развитии некоторых внешних признаков: постепенное утрачивание радиальных ребер, смещение макушек кпереди, изменение завершенности их от правозавернутых к левозавернутым, увеличение размеров раковин у поздних видов; а также структуры замка: обособление лигаментной площадки и изменение ее ориентировки по отношению к плоскости смыкания створок — от параллельного ей до перпендикулярного; преоб-

разование биссусного ушка — от простого складчатого к "трубочкообразному" и до "коробчатого", сопровождавшееся увеличением его размеров, усложнением архитектуры и углублением биссусного желобка; смещение биссусной ямки под макушку, сопровождавшееся ее углублением и редукцией переднего края левой створки. Определенная тенденция имеется в эволюции онтогенезов бухид: преобладающий у ранних представителей (роды *Otapiria*, *Praebuchia* gen. n., ранние *Buchia*) изогнутый (курвоидный) тип онтогенеза сменяется наклонным (обликвоидным) и прямым (ортоидным) у поздних бухий, а затем инверсионным, широко распространенным среди наиболее молодых бухий. При этом в эволюционном стволе бухид наблюдается постепенное ускорение смены одного типа онтогенеза другим, причем правые створки, как правило, приобретали новый тип онтогенеза, быстрее чем левые.

Сравнительно-морфологическое исследование замковых структур позволило провести ревизию надвидовых таксонов семейства *Buchiidae*, включенного в надсемейство *Pteriacea*. В состав семейства впервые введены верхнетриасово-(?) среднеюрский род *Otapiria* Marwick, 1935 и выделенные из бывших бухий два новых рода: *Praebuchia* и *Australobuchia*. Ряд родов, помещенных в Treatise (1969), изъяты из семейства *Buchiidae* Cox, 1953 и переведены в другие семейства.

Наиболее существенным геологическим результатом предлагаемой работы является автономная зональная шкала по бухиям для борейальных верхнеюрских и неомосковских отложений.

Идея бухиевых шкал принадлежит И.И. Лагузену (1888) и в настоящее время находит воплощение в трудах американских геологов. Однако в наиболее полном обобщенном для борейальных отложений виде она предложена нами (Захаров, 1977, 1979).

В стратотипическом районе на севере Средней Сибири зоны по бухиям выделены на двух наиболее полных в биостратиграфическом отношении разрезах, сформировавшихся одновременно, но в существенно различных условиях: мелководных прибрежно-морских (басс. р. Хеты) и относительно глубоководных, удаленных от палеоберега (п-ов Пакса). Стратиграфическая последовательность слоев с одинаковыми комплексами бухий в параллельных разнофациальных разрезах послужила основой для выделения элементарных биостратонов по бухиям (бухиазон). Одновозрастность слоев с одноименными бухиями и положение границ бухиазон подтверждаются существующей зональной корреляцией этих разрезов по аммонитам. Предлагаемая шкала включает 18 биостратонов по бухиям, из которых 6 установлено впервые.

Наиболее древние слои с бухиями: *Praebuchia anabarensis* и *P. rotunda* выделяются условно в нижнем келловее из-за трудности идентификации образцов с бухиями и установления положения слоев в разрезе. Далее наблюдается следующая очередность бухиевых биостратонов: слои с *Praebuchia orientalis* (в объеме трех аммонитовых зон: *subordinarium*, *obliteratum*, *gloriosum*); бухиазона *P. kirghisensis* (охватывает две зоны нижнего оксфорда: *percaelatum*, *cordatum* и весь верхний оксфорд), бухиазона *Buchia concentrica* (в объеме нижнего кимериджа), *B. tenuistriata* (верхний кимеридж); *B. mosquensis* (нижний и средневожский подъярус), в пределах бухиазоны выделены слои с *B. mosquensis* в основании нижневожского подъяруса, с *B. rugosa* на границе ниже- и средневожского подъярусов, с *B. russiensis* в основании средневожского подъяруса и *B. taimyrensis* в его кровле; бухиазона *B. obliqua* (в объеме зоны *Craspedites okensis*); *B. unshensis* (пограничные между юрой и мелом слои), *B. okensis* (в объеме большей части зоны *Nectoroceras kochi*); *B. jasikovi* (переходные слои между зонами *kochi* и *analogus*), *B. tolmatschowi* (в объеме большей части зоны *Surites analogus* и *Bojarkia mesezhnikowi*), *B. inflata* (переходные слои между берриасом и валанжином, в объеме верхней части зоны *mesezhnikowi* и всей зоны *Neotollia klimovskiensis*), *B. keyserlingi* (в объеме двух зон нижнего валанжина: *Temnoptychites syzranicus* и *Polyphychites michalskii*); *B. sublaevis* (в объеме всего верхнего валанжина и основания зоны *Nomolosomes bojarkensis* нижнего готерива), слои с *B. crassicollis* (нижний готерив).

Перечисленные бухиевые биостратоны были прослежены на ряде разрезов за пределами севера Средней Сибири: в Западной Сибири, Приполярном Урале, басс. рек

Печоры и Волонги, на Русской равнине. Позднее была предложена их корреляция в пределах бореального пояса (Захаров, 1977). Межрегиональная корреляция основана на одинаковой последовательности бухизон и слоев с бухиями в разных районах.

Теоретически бухизона определяется как отложения палеобассейна, образованные за время существования в нем характерного (неповторимого) сообщества бухий. В операционном плане бухизона — это слои, содержащие характерный (зональный) комплекс бухий и сопровождающих двустворок и надежно сопоставляемые на всей площади их распространения путем прослеживания самого комплекса и его фациальных аналогов и непременно перекрывающих и подстилающих зональных комплексов. Поскольку зональная бухиевая шкала основана на развитии по существу одного рода *Buchia* (в начале поздней юры род *Praebuchia*), она является по своей природе мутационно-миграционной (филозонной), а по содержанию моно-таксонной.

Изложенное дает нам основание рассматривать бухизоны важным инструментом для синхронизации событий и определения в пределах бореального пояса геологического возраста отложений. Значение бухий для геохронологии будет возрастать по мере совершенствования корреляционных моделей по аммонитам, позволяющих увязать зональную шкалу тетического и нижнебореального типа со шкалами верхнебореального и палеоцифического типов, с которыми связаны основные местонахождения бухий.

УКАЗАТЕЛЬ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ БУХИИД В РАЗРЕЗАХ И НА ПЛОЩАДИ СЕВЕРА СРЕДНЕЙ ЕВРАЗИИ

Большая часть разрезов, из которых происходят описанные в монографии бухиды, детально изучены стратиграфами, литологами и палеонтологами. Результаты опубликованы в ряде статей и книг. Ниже приводятся сведения о местонахождениях бухид с указанием на опубликованные работы.

СЕВЕР СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Бассейн р. Хеты. Разрез верхнеюрских отложений описан в книге "Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина)" (1969 г.). Река Хета, район Гаврилино Улово — руч. Букатый. На рис. 9 дана схема расположения выходов верхнеюрских и нижнемеловых отложений; разрез описан на с. 54—63. Разрез нижнемеловых (берриасских) отложений в книге: "Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе, 1972", с. 17—23, рис. 2. Река Боярка. Верхнеюрские отложения (реки Левая и Правая Боярка) описан в "Опорном разрезе . . . , 1969", с. 19—54; схема расположения выходов и их корреляция дана на рис. 2. Нижнемеловые отложения (берриас и нижний валанжин) описаны в книге "Граница юры и мела. . . , 1972", с. 23—32. Схема расположения и послойная корреляция обнажений дана в работе В.А. Захарова (1970), рис. 26—27. Схема послойной корреляции обнажений на р. Большой Романихе там же, рис. 28. Обнажение 27 на р. Б. Романихе расположено на правом ее берегу в 3 км ниже по течению от обн. 133 и представлено в основании глинами (3 м мощности) и выше алевритами нижнего готерива (слои с *Homolomites* sp. juv., 4 м). Руч. Попигай. Схемы обн. 7—8, 19—23 даны в работе В.А. Захарова (1970), рис. 29—31. Обн. 1 расположено на левом берегу руч. Дулган, правого притока р. Попигай, в 5,5 км от устья. Здесь на глинистых алевролитах средней юры с размывом залегает нижний валанжин: голубоватые алевриты с гравием, сменяющиеся вверх по разрезу темно-серыми алевритами с гравием и выше лептохлоритовыми алевритами суммарной мощностью около 8 м. Обнажения 7—8 расположены на левом берегу р. Половинной, левого притока р. Попигай, в 1 км от устья. Обнажения 13, 14, 16, 18, 19, 21 расположены на р. Фомич, правом притоке р. Попигай, начиная с 15 км вверх по течению от устья реки (обн. 13) и ниже до 1 км от устья (обн. 21). Породы представлены серыми или табачного цвета алевритами. Выходы имеют мощность от нескольких до 15 м (обн. 14). Обнажение 22 расположено на правом берегу р. Попигай в 3 км ниже устья р. Фомич.

Река Тигян, обн. 21 (глинистые алевриты нижнего валанжина) расположено на правом берегу р. Тигян в 2,5 км выше устья Гайдах-Сене.

Река Анабар. Верхняя юра описана в книге "Стратиграфия юрской системы севера СССР" (1976, с. 66—67), а также (оксфорд) В.Г. Князевым (1975, табл. 5, сеч. IV), схематические колонки нижнемеловых: берриас-валанжинских обнажений приведены в статье В.Я. Санина (1979).

Полуостров Пакса. Разрез верхней юры—нижнего мела на мысе Урдюк-Хая описан в статье Басова В.А., Захарова В.А. и др. (1970), с. 14—31, рис. 1,4. Наиболее высокие слои неокома: верхний берриас—нижний готерив описаны в статье Захарова В.А., Санина В.Я. и др. (1974, с. 121—133). Здесь же дана схема расположения обнажений (рис. 1) и сводный разрез (рис. 2). В тексте указана послойная корреляция с разрезом мыса Урдюк-Хая. Сводные разрезы верхней юры и неокома в басс. р. Боярки и на п-ове Пакса и их литолого-геохимическая характеристика приведены в статье Захарова В.А., Юдовного Е.Г. (1974, рис. 4, 6).

Центральный Таймыр. Река Дябака-Тари, руч. Голубой. Схема расположения выходов и описание разреза средне- и верхневолжского подъярусов дана в статье Сакса В.Н., Басова В.А. и др. (1965, с. 47—52, рис. 7). Уточненное описание имеется в книге "Стратиграфия юрской системы" (1976, с. 242—244).

Северо-Восточный Таймыр. Река Чернохребетная, схема обн. 21 приведена в книге В.А. Захарова (1970, рис. 21).

ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ

Волжский ярус описан в книге В.А. Захарова и М.С. Месежникова "Волжский ярус Приполярного Урала" (1974). Схема корреляции обнажений дана на рис. 10. Схема выходов волжских отложений на р. Ятрии (обн. 18, 20) на рис. 9. Отложения неокома описаны в книге А.В. Гольберга и др., 1972. Разрез на р. Яны-Манья (обн. 1) описан на с. 12—21, на р. Ятрии (обн. 2—обн. 11 в настоящей работе) — на с. 53—69. Схема сопоставления разрезов дана на отдельном приложении.

Тимано-Уральская область. Бассейн р. Печоры. Река Волонга. Выходы средневолжского подъяруса описаны (обн. 1) в книге "Стратиграфия юрской системы" (1976, с. 258).

Разрез верхнеюрских отложений по рекам Ижме и Пижме описан на с. 14—24. **В бассейне р. Верхней Волги**, на р. Унже (обн. 9) у г. Макарьевска вскрывается около 4 м глин, верхняя часть которых принадлежит зоне *Cardioceras alternans*.

УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВЫХ НАЗВАНИЙ БУХИИД

- abbreviata* 89, 95
americana var. 131, 134
anabarensis 58, 199, 220, 234
anyuensis 58–60, 181, 220
angulata var. 96, 105, 108, 109
angusticollis var. 148
aptiensis 56
aviculoides 65

blanfordiana (= *blanfordi*) 56, 89, 189
blanfordiana cf. 88, 189, 223, 224
bononiensis 73
borealis 149, 151
braziliensis 145, 186
braziliensis var. 141, 144, 148
bronni (см. *concentrica*) 9, 26, 28, 55, 62, 64, 70, 72, 222
bulloides 137, 138, 148

canadiana 116, 120
canadiana var. 118
calloviensis 9, 58, 60, 220
cascadensis 116, 118, 120
circula 115
compressa 148
concentrica (= *bronni*) 11, 20, 26, 27, 30, 32, 34, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 55, 60, 62, 63, 64, 65, 67–71, 73, 80, 81, 83, 105, 135, 138, 141, 142, 149, 151, 154, 166, 170, 182, 185, 186, 220, 221, 234
concava var. 109
constricta 109
constricta var. 105
contorta 109, 115
costata 148
crassa 135, 138
crassa aff. 135
crassa var. 135
crassicollis 7, 11, 30, 34, 35, 50, 52, 111, 131, 134, 135, 139, 144, 148, 151, 153, 155, 156–159, 165, 195, 231, 232, 233, 236
crassicollis aff. 155, 195, 233
crassicollis var. 131, 148
curvata 148

dilatata 101
dissimilis 51

elderensis 88, 89, 94, 223
elliptica 116, 119, 120
elongata 148
erringtoni 65, 81, 89
erringtoni aff. 65
expanca var. 98, 108, 109

fenestellata var. 55
fischeri aff. 104
fischeriana (= *fischeri*) 4, 11, 30, 34, 40, 41, 48, 50, 55, 89, 92, 94, 98, 101, 103, 104, 107, 113, 114, 118, 120, 124, 130, 170, 185, 189, 222–225, 227
fischeriana cf. 106, 227

fischeriana aff. 101, 104
flexuosa 103
formosa var. 135, 137, 138

gabbi 89, 95
gerbicanensis 65
gigas 142, 145
gracilis 8, 156
gryphaeoides 56

hochstetteri 50, 52, 57
hoffmanni 4, 60
hyatii 94, 95

jasikovi 18, 30, 34, 35, 41, 119, 121, 122–125, 127, 129, 133, 169, 170, 193, 218, 266–229
jeropolensis 73, 80

impressae 8, 26, 27, 30, 60, 81
inflata 17, 30, 34, 35, 38, 52, 53, 135, 137–141, 145–147, 149, 190, 193, 229, 230, 232
inflata aff. 30, 34, 134, 135, 139, 147, 229
ischmae 151
keyserlingi 9, 30, 31, 34, 36, 38, 48, 50–53, 108, 111, 115, 116, 127, 137, 138, 140, 141, 142–149, 151, 153, 154, 190, 193, 195, 219, 229–232
keyserlingi aff. 141, 228
keyserlingiana 98, 141
kirghisensis 8, 9, 36, 46, 50, 51, 58, 60, 61, 62, 63, 70, 182, 220, 221

lamberti 9
lampughii 141
lahuseni 28, 92, 94, 125
lata 63, 64, 70, 71, 181
lata var. 72
leguminosa 57
lindstroemi 9, 29, 30, 34, 35, 50, 51, 70, 72, 73, 81, 221
limaeformis 51

majuscula 135, 151, 154
majuscula forma – 141
merklini 125
minima 65
misolica 57
mnilovnikensis 89, 91, 94, 95, 101
mosquensis 7–9, 11, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 37, 41, 46, 48, 50–52, 55, 64, 72–74, 78, 80–82, 83, 84, 86–89, 92, 94, 95, 99, 103, 168, 169, 186, 189, 222, 223, 236
mottolensis 57

nathorsti 148
nuciformis 138

obliqua 29, 30, 34, 35, 37, 40, 50, 98, 100, 101, 107, 108, 151, 158, 189
oblonga 82
occidentalis 109
ochotica 65

- okensis* 18, 26, 30, 34, 41, 48, 52, 111, 113, 114,
 116, 118, 119–124, 127, 129, 133, 169, 170,
 178, 189, 193, 218, 219, 225–228, 231
okensis aff. 116, 118, 227
okensis cf. 109, 226
orbicularis 81
orientalis sp. n. 36, 46, 51, 58, 59–62, 70, 199,
 220, 221, 236
ovalis var. 109
ovata 92, 95
ovata var. 89, 97
- pacifica* 135, 137, 139, 158, 190, 193, 229
pallasi 7, 9, 55, 60, 73, 80, 81, 83, 95, 186
paradoxa 4
pavlovi 94
peschorensis 142
piochii 4, 10, 11, 50, 89, 91, 92, 94, 103, 135,
 170, 189, 223
piriformis 142, 148, 149, 151, 154
plicata 52, 89, 186
polita 80
polivnensis 195
pompeckji 60
pseudouncitoides 148
- radiata* 8, 26, 70
reticulata 65, 70
reticulata cf. 65
regularis var. 98, 105, 108, 109
richardsonensis 114
rjasanensis 101
robusta 132, 134
rotunda 58, 220, 236
roullieri 8, 83
rugosa 30, 34, 35, 48, 52, 55, 81, 82, 83, 88, 185,
 222, 223
rugosa var. 81, 141, 142, 223
rugosus 83
russiensis 7, 9, 30, 34, 37, 39, 46, 48, 50, 89, 91–
 97, 101, 103, 123–125, 164, 168, 169, 189,
 219, 222, 223, 236
russiensis var. 89
- scythica* 81, 185, 186
shuravskii 107
sibirica 113, 138, 142, 145, 148
sibirica var. 144
sinzovi 4
sollasi 81, 95, 116
solida 135, 156
solida var. 155, 165
solodurensis 182
solkini 142
sokolovi 83, 151
spasskensis 120, 125, 129, 130
spitiensis 50, 57, 72, 89
spitzbergensis 64
stantoni 89, 94, 95
- stremouhovi* 101
striatorugosa 81
subbronni 65
subbulloides 105
subinflata 53, 105
sublaevis 9, 26, 27, 30, 31, 48, 50, 145–148,
 149, 150–154, 157–159, 190, 193, 195,
 219, 231–233
sublaevis var. 149
subokensis 116, 120, 121, 226
subovalis 89, 92, 95
subpallasi 57
subspitiensis 57
subuncitoides 10, 105
surensis 101, 120, 125, 130
syzranensis 141
- taimyrensis* sp. n. 30, 31, 34, 39, 40, 48, 92, 95,
 96–98, 102, 219, 222, 223
tchernovi 151
teilleuri 50, 181
tenuicollis 94, 224
tenuistriata 8, 9, 20, 30, 34–37, 48, 52, 70, 73,
 76–81, 88, 166, 170, 204, 221, 222
tenuistriata var. 60, 73
terebratuloides 11, 30, 34, 35, 41, 46, 48, 50, 53,
 96–98, 100, 103, 105, 107–109, 111, 113,
 114, 116, 139, 141, 158, 189, 223, 226
teutoburgensis 141, 154
tolli 142, 148, 149
tolmatschowi 11, 26, 30, 34, 36, 48, 50, 52, 113,
 122, 125, 129, 131, 132–136, 138, 139, 141,
 158, 169, 170, 190, 192, 193, 228
tolmatschowi cf. 228
toromensis 103
trigonoides 101, 104, 116, 125, 130
- uncitoides* 11, 100, 106, 107, 121, 124, 125, 133,
 141, 158, 190, 192, 193, 227, 228, 229
uncitoides cf. 105
unschensis 11, 23, 26, 27, 34, 35, 37, 46, 48, 50,
 53, 100, 106, 107, 109, 112–116, 119, 120,
 141, 147, 169, 170, 189, 207, 219, 224–227
unschensis aff. 113, 115, 116, 226
ussuriensis 51
- visingensis* 142
visingensis var. 144, 145
volgensis 9, 11, 17, 26, 30, 31, 34, 41, 44, 48, 50,
 52, 53, 55, 89, 104, 109, 113, 114, 117, 119,
 120, 124, 125, 127–130, 132–134, 136, 137,
 147, 169, 170, 192, 193, 218, 226–229
vologensis 89, 95
vuquaamensis 73
- wollossowitschi* 142, 148, 149
weerthi 50
- zyrianica* 151

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ*

Т а б л и ц а I

- Фиг. 1—4. *Præbuchia orientalis* gen. et sp. nov. стр. 58
 1 — голотип № 555/1; а — вид со стороны левой створки, деформированной в нижней части, б — вид со стороны правой створки; ребра более рельефные на левой створке; 2 — № 555/2 — правая створка с внешней стороны, б — вид лигаментной площадки спереди, в — вид сверху, биссусное ушко прямое, кончик его чуть свернут наружу, г — вид биссусного ушка сбоку (х 10); 3 — № 555/3, ядро правой створки с сильно ослабленной радиальной скульптурой. Верхний келловей, зона *Eboaciceras subordinarium*, р. Анабар, обн. 3, слой 2; 4 — № 555/4, вид лигаментной площадки левой створки спереди, а (х 10), б (х 5), биссусная ямка отсутствует, часть лигаментной площадки расположена перед макушкой (задняя часть площадки обломана). Нижний оксфорд, зона *Cardioceras obliteratum*, р. Анабар, обн. 3, слой 4.
- Фиг. 5—7. *Præbuchia kirghisensis* (D. Sokolow) стр. 60
 Ядро правых створок; 5 — № 555/5, округлая форма, прижизненно деформирована в области биссусного желобка; 6 — № 555/6, разновидность сходная с экз. № 555/3 (фиг. 3), но более скошенная и с закругленной спереди макушкой; 7 — № 555/7, геронтический экземпляр с хорошо развитым задним крылом. Местонахождение то же, что и образца № 555/4 (фиг. 4)

Т а б л и ц а II

- Фиг. 1—9. *Præbuchia kirghisensis* (D. Sokolow) стр. 60
 1 — № 546/2, левая створка, слегка деформирована в примакушечной части, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки; 2 — № 546/3, правая створка, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки, в — вид лигаментной площадки спереди, кончик биссусного ушка обломан (х 8); 3 — № 546/1, правая створка, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки. Верхний оксфорд, зона *Amoeboceras alternans*, басс. р. Печоры, р. Нерица, обн. 9, слой 3. Сборы В.С. Кравец; 4 — № 555/8, правая створка с остатками раковинного слоя; 5 — № 555/9, лигаментная площадка правой створки (х 10); 6 — № 555/10, лигаментная площадка левой створки (х 10); Возраст тот же, что указан для образцов с р. Нерицы, басс. р. Верхней Волги, р. Унжа, обн. 9, слой 3; 7 — № 555/11, ядро левой створки, геронтический экземпляр, слегка деформирован в нижней части и спереди. Возраст тот же, что указан для образцов с р. Нерицы, Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, обн. 21, слой 16; 8 — № 555/12; 9 — № 555/13, ядра, а — вид со стороны правых створок, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны левой створки. Возраст тот же, что указан для образцов с р. Нерицы. Подмосковье, с. Чагино. Сборы П.А. Герасимова

Т а б л и ц а III

- Фиг. 1—12. *Buchia concentrica* (Sowerby) стр. 64
 1 — № 555/16, а — вид лигаментной площадки правой створки спереди, б — вид биссусного ушка сбоку (х 5). Лигаментная площадка слегка наклонена к плоскости смыкания створок, биссусное ушко свернуто. Нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*, слой XI. Бассейн р. Хеты, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 6; 2 — № 555/15, вид лигаментной площадки левой створки спереди, биссусный вырез слабый, биссусная ямка отчетливая, но слабо углубленная (х 5). Нижний кимеридж, зона *Amoeboceras kitchini*. Бассейн р. Печоры, р. Пижма, обн. 14, слой 2; 3 — № 555/21, вид со стороны правой створки, экземпляр с грубыми радиальными ребрами и слабой концентрической скульптурой; 4 — № 555/25, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны левой створки, экземпляр с одинаково рельефной радиальной и концентрической скульптурой; 5 — № 555/26, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны левой створки, в — вид со стороны макушек, экземпляр с более рельефной концентрической скульптурой; 6 — № 555/27; 7 — № 555/24, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны левой створки, в — вид со стороны макушек; экземпляры с ослабленной радиальной скульптурой; 8 — № 555/30, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны макушек, гладкий экземпляр. Выборка из единой ископаемой популяции. Ряд изменчивости по скульптуре. Все экземпляры представлены ядрами. Возраст и местонахождение те же, что и у образца, изображенного на фиг. 1; 9 — № 555/35, 10 — № 555/36, 11 — № 555/37, 12 — № 555/44, целые раковины, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны левой створки, в — вид со стороны макушек. Выборка из единой ископаемой популяции. Ряд изменчивости по очертаниям и скошенности. См. также табл. IV, фиг. 7—8. Возраст и местонахождение те же, что и фиг. 1 (слой XII, обн. 23, слой 2)

* На всех таблицах, где не указано увеличение, изображения даны в натуральную величину.

Т а б л и ц а IV

- Фиг. 1–12. *Buchia concentrica* (Sowerby) стр. 64
 1 – № 555/49; 2 – № 555/51; 3 – № 555/52; 4 – № 555/54; 5 – № 555/50; 6 – № 555/56, ядра, а – вид со стороны правых створок, б – вид со стороны левых створок, в – вид со стороны макушек. Выборка из единой конкреции. Сильно скошенная и удлинённая разновидность, с изменчивой радиальной скульптурой; 7 – № 555/41; 8 – № 555/40 – правые створки с внешней стороны, округлые разновидности из единой ископаемой популяции. Возраст и местонахождение см. табл. III, фиг. 9–12; 9 – № 555/66, ядро, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны левой створки. Нижний оксфорд, зона *Cardioceras obliteratum*. Река Анабар, обн. 3, слой 4; 10 – № 555/67, ядро, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны левой створки. Верхний оксфорд, зона *Amoeboceras alternans*, Северо-Восточный Таймыр, р. Чернохребетная, обн. 21, слой 15; 11 – № 546/8, ядро, вид со стороны правой створки, выпукло-вогнутый экземпляр; 12 – № 546/5, ядро, а – вид левой створки с внешней стороны, б – вид со стороны макушек. Экземпляр с крупной и нависающей над связочным краем макушкой. Нижний кимеридж, конкреции с *Amoeboceras kitchini*, басс. р. Печоры, р. Пижма, обн. 11

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1–4. *Buchia lindstroemi* (Sokolov) стр. 72
 1 – № 555/76, ядро геронтического экземпляра, сходного по очертаниям и скошенности с *B. concentrica*; а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки; 2 – № 555/75, ядро левой створки геронтического экземпляра. Нижний кимеридж, зона *Pistonina involuta*, север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 21, слой 2; 3 – № 555/78, 4 – № 555/77, ядра, а – вид со стороны левых створок, б – вид со стороны правых створок, в – вид со стороны заднего края. Нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*, местонахождение то же, обн. 23, слой 2
- Фиг. 5–6. *Buchia tenuistriata* (Lahusen) стр. 74
 5 – № 555/90, левая створка узкого геронтического экземпляра, а – вид со стороны макушек, б – вид с внешней стороны; в – № 555/85, левая створка с пластинчатыми концентрическими ребрами; 7 – № 555/91, левая створка, а – вид с внешней стороны, б – детали скульптуры (x 10); 8 – № 555/94, правая створка. Верхний кимеридж, зона *Streblites taimyrensis*, север Средней Сибири, басс. р. Хеты, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 9

Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1–11. *Buchia tenuistriata* (Lahusen) стр. 74
 1 – № 555/92, лигаментная площадка и биссусное ушко правой створки (x 10), а – вид сверху, б – вид спереди, ушко свернутое, передняя часть площадки расположена перпендикулярно плоскости смыкания створок; 2 – № 555/93, левая створка, а – вид с внешней стороны, б – вид со стороны макушки, в – вид лигаментной площадки спереди (x 10). Возраст и местонахождение то же, что и для образцов на табл. V, фиг. 5–8; 3 – № 555/112, ядро, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны левой створки, в – вид со стороны макушки; 4 – № 555/106; 5 – № 555/114; 6 – № 555/113; 7 – № 555/108; 8 – № 555/103; ядра левых створок, а – вид со стороны макушек, б – вид с внешней стороны, в – вид со стороны заднего края; некоторые створки по характеру онтогенеза напоминают *B. mosquensis*; 9 – № 555/115, 10 – № 555/116, 11 – № 555/117, ядра правых створок, по характеру онтогенеза створки значительно отличаются от *B. mosquensis*. Верхний кимеридж, из единой конкреции с *Aulacostephanus cf. subundorae*, север Европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, осыпь

Т а б л и ц а VII

- Фиг. 1–19. *Buchia tenuistriata* (Lahusen) стр. 74
 Все изображенные на этой таблице образцы (кроме № 555/159) происходят с р. Пижмы (басс. р. Печоры) из верхнего кимериджа, слой с *Aulacostephanus cf. eudoxus* (d'Orb.). Номера образцов указаны. 1 – № 555/141, ядро, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек; 2 – № 555/142, ядро правой створки, задне-нижний край обломан, по очертаниям сходна с *B. concentrica*; 3 – № 555/140, правая створка со слабо выступающим передним краем, хорошо заметным килевидным перегибом на переднем крае и слабыми радиальными ребрышками; 4 – № 555/143, ядро левой умеренно скошенной створки; 5 – № 555/144; 6 – № 555/145, ядро правых створок, обн. 13, слой 1; 7 – № 555/146, недеформированное ядро левой створки из фосфоритовой конкреции, а – вид с внешней стороны, б – вид со стороны макушки, обн. 10 осыпь; 8 – № 555/147, ядро правой створки, обн. 12а; 9 – № 555/148, ядро левой створки, обн. 11 осыпь; 10 – № 555/149, ядро левой створки, обн. 12а; 11 – № 555/150, ядро левой створки, обн. 15; 12 – № 555/151, ядро правой створки, обн. 10 осыпь; образцы на фиг. 8–12 происходят из слоистых песчанков и все слегка сплюснуты; 13 – № 555/155, ядро правой створки, заметно килевидное вздутие почти по середине створки, обн. 13, слой 1; 14 – № 555/156, ядро правой створки (сплюснуто), обн. 10 осыпь; 15 – № 555/157, раковина сохранилась только на правой створке, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек, обн. 15; 16 – № 555/158, ядро, а – вид со стороны обломанной в передне-нижней части левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек, образец сходен по очертаниям правой створки с *B. mosquensis*, но отличается онтогенезом левой створки и слабо выступающей прямой ее макушкой; 17 – № 555/159, ядро левой

створки, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны заднего края. Нижний кимеридж, слой с *Amoeboceras kitchini*, р. Пижма, обн. 11, слой 7; 18 — № 555/160, ядро левой створки, 19 — № 555/161, ядро правой створки, редко встречающаяся, косо вытянутая форма, наиболее сходная с *B. lindstroemi*, но отличающаяся слабым килевидным вздутием ближе к макушке и выступающей загнутой макушкой левой створки, обн. 12а; 20 — № 269/46, ядро правой створки с остатками раковинного слоя (фото экземпляра из работы Keyserling, 1846, табл. XVI, фиг. 8)

Т а б л и ц а VIII

Все изображенные на этой таблице образцы (кроме № 555/192) происходят с р. Пижмы, басс. р. Печоры, обн. 11, из нижнего кимериджа, из единой конкреции с *Amoeboceras kitchini*.

Фиг. 1—18. *Buchia tenuistriata* (Lahusen) стр. 74
 1 — № 555/169; 2 — № 555/174; 3 — № 555/175, левые створки молодых экземпляров, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны макушек; 4 — № 555/189, ядро левой створки, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки; 5 — № 555/192, ядро левой створки, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны макушки. Нижний кимеридж, зона *Rasenia borealis*, север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, слой 5; 6 — № 555/194, ядро, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края; 7 — № 555/178; 8 — № 555/179, ядра левых створок, демонстрирующих изменчивость очертаний и скошенности; 9 — № 555/186, ядро левой створки с остатками раковинного слоя и радиальной струйчатостью, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки; 10 — № 555/187, ядро левой створки геронтического экземпляра, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки; 11 — № 555/193, ядро левой створки геронтического экземпляра, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны заднего края; 12 — № 555/181; 13 — № 555/191; 14 — № 555/183; 15 — № 555/195, 16 — № 555/182; 17 — № 555/190, ядро правых створок, находящихся на разных стадиях индивидуального развития; 18 — № 555/196, левая створка, а — вид со стороны макушки, б — детали скульптуры раковины (х 5)

Т а б л и ц а IX

Фиг. 1—11. *Buchia rugosa* (Fischer) стр. 81
 1 — № 555/205, ядро, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; 2 — № 555/208, ядро левой створки, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки. Нижневолжский (?) подъярус, север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 22, осьпь; 3 — № 555/204, ядро левой створки; 4 — № 555/203, ядро правой створки; 5 — № 555/202, ядро, с еле заметными радиальными штрихами, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правой створки. Нижневолжский подъярус, конкреция с *Pectinatites* spp., р. Хета, обн. 13, осьпь; 6 — № 1/40, ядро из коллекции И.И. Лагузена (1888, табл. 1, фиг. 21—22; хранится в ЦНИИГРМ, г. Ленинград). Средневолжский подъярус. Москва (Мневники); 7 — № 555/209, ядро округлой в очертании формы, вид со стороны правой створки; 8 — № 555/210, ядро округло-овальной в очертании формы, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; 9 — № 555/211, ядро правой створки с еле заметными радиальными штрихами; 10 — № 555/212, ядро молодого экземпляра, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; 11 — № 555/213, ядро левой створки овально-удлиненной формы. Средневолжский подъярус, Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 17—18, осьпь.

Фиг. 12. *Buchia mosquensis* (Buch.) стр. 83
 № 555/214, ядро с частично сохранившимся раковинным слоем, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки, в — вид со стороны заднего края, г — вид со стороны макушек. Нижневолжский подъярус, зона *Pectinatites pectinatus*. Река Левая Боярка, обн. 23, слой 96

Т а б л и ц а X

Фиг. 1—4. *Buchia mosquensis* (Buch.) стр. 83
 1 — № 555/215, правая створка, а — вид с внешней стороны, б, в — связочный край сверху и спереди (х 5), г — примакушечная часть спереди (х 5); 2 — № 555/216, левая створка, а — вид с внешней стороны, б — связочный край спереди, биссусная ямка перед макушкой. Верхний кимеридж или нижневолжский подъярус, север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 23, осьпь; 3 — № 555/217, связочный край спереди, биссусная ямка непосредственно под макушкой (х 5). Средневолжский подъярус, зона *Erivirgatites variabilis*, там же, слой 10; 4 — № 555/218, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки, в — макушка и связочный край левой створки, вид спереди (х 5). Средневолжский подъярус, зона *Dorsoplanites ilovaiskii*, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, руч. Голубой, обн. 4, слой 1

Т а б л и ц а XI

Фиг. 1—8. *Buchia mosquensis* (Buch.) стр. 83
 1 — № 555/219, связочная площадка правой створки, вид сверху (х 5). Средневолжский подъярус, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, осьпь; 2 — № 555/224; 3 — № 555/225; 4 — № 555/226; 5 — № 555/227; 6 — № 555/228, целые раковины на разных стадиях индивидуального развития, выборка из единой ископаемой популяции, а — вид

со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны макушек. Средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites ilovaiskii*, там же, слой 3; 7 — № 555/229, правая створка, а — связочный край сверху (х 10), б — биссусное ушко спереди (х 5); 8 — № 555/230, связочный край левой створки спереди (х 5). Возраст тот же, там же, обн. 5, слой 1.

Т а б л и ц а XII

- Фиг. 1—5. *Buchia mosquensis* (Buch.) стр. 83
 1 — № 555/231, ядро экземпляра с травмированным при жизни нижним краем; 2 — № 555/232, ядро с обломанным задненижним краем со стороны левой створки. Оба экземпляра сходны с *B. tenuistriata* по характеру онтогенеза левой створки; а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны макушек. Верхний кимеридж, конкреция с *Aulacostephanus* cf. *subundorae*, север Европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, осыпь; 3 — № 555/233, ядро геронтического экземпляра с частично обломанным задненижним краем левой створки, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны макушек. Средневожский подъярус, зона *Epirvirgatis nikitini*; там же, обн. 1, слой 7—8; 4 — № 555/234, связочный край правой створки сверху (х 10); 5 — № 555/235, связочный край левой створки спереди (х 10). Средневожский подъярус, слой с *Pavlovia* sp. и *Dorsoplanites* sp., басс. р. Печоры, р. Пижма, обн. 8, слой 6

Т а б л и ц а XIII

- Фиг. 1—6. *Buchia mosquensis* (Buch.) стр. 83
 1 — № 261/46, левая створка из коллекции А. Кейзерлинга (Keyserling, 1846, табл. 16, фиг. 1, 3—4); а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны переднего края, в — вид изнутри; 2 — № 263/46, правая створка из той же коллекции (там же, фиг. 5). Река Печора, ниже устья р. Ижмы. Вероятный возраст — средневожский подъярус; 3 — № 555/242; 4 — № 555/243; 5 — № 555/244, целые раковины из единой ископаемой популяции, показывающие вариации скульптуры, а — вид со стороны левых створок, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правых створок, г — вид со стороны макушек. Возраст и местонахождение те же, что и на таблице XII, фиг. 4—5; 6 — № 555/245, наиболее близкий к типичным *B. mosquensis* образец из верхнего кимериджа, а — вид со стороны левой створки (раковина не сохранилась), б — вид со стороны правой створки, в — вид со стороны заднего края, г — вид со стороны макушек. Верхний кимеридж, слой с *Aulacostephanus* spp., р. Пижма, обн. 11, осыпь.
- Фиг. 7. *Buchia russiensis* (Pavlov) стр. 89
 № 555/270, ядро, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны левой створки. Средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*, Северный Таймыр, р. Каменная, обн. 107

Т а б л и ц а XIV

- Фиг. 1—8. *Buchia russiensis* (Pavlov) стр. 89
 1 — № 555/271, связочный край правой створки (х 5), а — вид спереди, б — вид сверху, в — вид с передней стороны биссусного ушка. Возраст и местонахождение образца, изображенного на табл. X; фиг. 3; 2 — № 555/272, лигаментная площадка левой створки спереди (х 5). Средневожский подъярус, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, осыпь; 3 — № 555/273, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение те же; зона *Dorsoplanites maximus*; обн. 1, слой 12; 4 — № 555/274, вид со стороны правой створки; возраст и местонахождение образца, изображенного на фиг. 1; 5 — № 555/275, нормальный тип; 6 — № 555/276, разновидность с рельефными правильными концентрическими ребрами, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки; 7 — № 246/91, левая створка, разновидность со сглаженной скульптурой, а — вид с внешней стороны, б — вид со стороны макушки. Средневожский подъярус, зона *Laugeites groenlandicus*, север Европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, слой 2; 8 — № 555/277, ядро, груборебристая форма, а — вид со стороны правой створки, б — вид со стороны левой створки. Возраст и местонахождение образца, изображенного на фиг. 3, обн. 1, слой 17

Т а б л и ц а XV

- Фиг. 1—8. *Buchia russiensis* (Pavlov) стр. 89
 1 — № 555/280; 2 — № 555/282, формы, близкие к *B. piochii*, но отличающиеся более широкими створками и короткой примакушечной частью (фиг. 2); 3 — № 555/279, яйцевидная в очертании форма с рельефными относительно правильными ребрами, сходная с разновидностью "ovata" (Лагузен, 1888); 4 — № 555/284, 5 — № 555/285, редко встречающиеся геронтические экземпляры, сходные во многом с крупными *B. fischeriana* s.l.; 6 — № 555/278, молодой экземпляр с часто расположенными концентрическими ребрами и широкоовальной раковиной; во всех случаях: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки; 7 — № 555/286, 8 — № 555/283, левые створки, демонстрирующие изменчивость по высоте, очертаниям краев и характеру скульптуры, вид с внешней стороны. Средневожский подъярус, зона *Laugeites groenlandicus*, север Европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, слой 2, уровень 2.0 м

Т а б л и ц а X V I

Фиг. 1–9. *Buchia russiensis* (Pavlow) стр. 89
 1 – № 555/287, форма, близкая к *B. mniovníkensis* (Pavlow, 1907, табл. II, фиг. 9), а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки; 2 – № 246/90, левая створка геронтического экземпляра, близкая к *B. volongensis* (Сokolov, 1908), а – вид с внешней стороны, б – вид со стороны макушки. Возраст и местонахождение образцов, изображенных на таблице XV; 3 – № 555/293, форма, близкая к *B. mniovníkensis*, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек; 4 – № 555/294; 5 – № 555/295, вид со стороны правых створок. Средневожский подъярус, зона *maximus* бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 19, интервал 0–0.3 м; 6 – № 246/83, 7 – № 246/84, 9 – № 246/85, целые раковины, сходные по особенностям строения правой створки молодых экземпляров с *B. fischeriana* (d'Orb.), но отличающаяся более прямой раковиной и онтогенезом правых створок, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны правой створки. Слои, пограничные между средне- и верхневожским подъярусом, зоны *nikitini*–*fulgens*; 8 – № 246/89, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение образцов, изображенных на фиг. 3–5, обн. 29, осыпь

Т а б л и ц а X V I I

Фиг. 1–7. *Buchia russiensis* (Pavlow) стр. 89
 1 – № 246/92; 2 – № 246/93; 3 – № 246/94, целые экземпляры, похожие на *B. lahuseni* (Pavlow, 1907); 4 – № 246/87; 5 – № 246/88; 6 – № 246/86, целые экземпляры, похожие на "var. *ovata*" (Лагузен, 1888, табл. II, фиг. 11–13); а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек. Средневожский подъярус, зона *maximus*, бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 19а; 7 – № 555/290, правая створка, похожая на *B. subovalis* (Pavlow, 1907). Возраст и местонахождение то же, обн. 19, интервал (0–0.3) м

Т а б л и ц а X V I I I

Все изображенные экземпляры представлены ядрами.

Фиг. 1–8. *Buchia taimyrensis* sp. nov. стр. 95
 1 – № 555/320; 2 – № 555/344, грубобристая разновидность, близкая по скульптуре и очертаниям правой створки к *B. fischeriana*, но отличающаяся более прямой раковиной и обликвоидным онтогенезом правой створки, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны макушек; 3 – № 555/318, редко встречающаяся, гладкая разновидность с еле заметными радиальными штрихами; 4 – № 555/321, разновидность "с пережимом" и изменяющейся в онтогенезе скульптурой; 5 – № 555/343, субтреугольная разновидность с неправильной скульптурой; все три образца по общему габитусу напоминают *B. terebratuloides*, в особенности разновидность, описанную А.П. Павловым (Pavlow, 1907) как "*angulata*", а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны макушек; 6 – № 555/323, голотип, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны макушек; 7 – № 555/342, правая створка, вид с внешней стороны. Средневожский подъярус, зона *Taimyrosphinctes excentricus*; Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, слой 26; 8 – № 555/281, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек. Средневожский подъярус, зона *Laugeites groenlandicus*, север Европейской части СССР, р. Волонга, обн. 1, слой 2

Т а б л и ц а X I X

Все изображенные экземпляры представлены ядрами.

Фиг. 1–7. *Buchia taimyrensis* sp. стр. 95
 1 – № 555/330; 2 – № 555/331; 3 – 555/332, экземпляр с сильно развитыми отпечатками заднего мускула-замыкателя, а – вид со стороны левых створок, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правых створок, г – вид со стороны макушек; 4 – № 555/326, экземпляр с хорошо заметным следом передвижения в онтогенезе заднего мускула-замыкателя, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны макушек; 5 – 555/333; 6 – № 555/328; 7 – № 555/336, вид со стороны правых створок. Возраст и местонахождение образцов, изображенных на табл. XVIII, фиг. 1–7, обн. 1, осыпь на уровне слоев 20–25

Т а б л и ц а X X

Все изображенные экземпляры представлены ядрами.

Фиг. 1–7. *Buchia obliqua* (Tullberg) стр. 98
 1 – № 555/351; 2 – № 555/347; 3 – № 555/350; 4 – № 555/352; 5 – № 555/348, серия находящихся на одинаковой стадии онтогенеза и происходящих из одного слоя экземпляров, демонстрирует изменчивость очертаний, выпуклости и скульптуры; а – вид со стороны левых створок, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правых створок, г – вид со стороны макушек; 6 – № 555/353; 7 – № 555/354, внешний вид правых створок из того же слоя, с иным типом онтогенеза. Верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*; север Средней Сибири, р. Хета, обн. 22, слой 2

Т а б л и ц а XXI

Все изображенные экземпляры представлены ядрами.
 Фиг. 1-9 *Buchia fischeriana* (d'Orbigny) стр. 101
 1 - № 555/361; 2 - № 555/360; 3 - № 555/359; 4 - № 555/357; 5 - № 555/358, экземпляры, собранные из одного слоя и находящиеся на разных стадиях индивидуального развития, демонстрируют значительную устойчивость очертаний и скульптуры правой створки с возрастом, некоторые изменения в очертаниях переднего края (фиг. 4 в, 5 в) - следствие индивидуальной изменчивости. Средневожский подъярус, зона *Taimyosphinctes exentricus*, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, обн. 1, слой 25; 6 - № 555/362, вид со стороны правой створки. Верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*, север Средней Сибири, р. Хета, обн. 22, слой 5; 7 - № 548/1, вид со стороны правой створки. Средневожский подъярус, зона *Dorsoplanites maximus*, басс. р. Печеры, р. Ижма, обн. 25, осыпь; 8 - № 315, голотип, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны правой створки, в - вид со стороны заднего края. Хранится в научно-исследовательском центре палеонтологии и биостратиграфии г. Орсе, Франция. Вероятно, средневожский подъярус, г. Москва (бывшая д. Хорошово); 9 - № 555/363, экземпляр, близкий к голотипу (а - вид со стороны правой створки). Средневожский подъярус, зона *Eprivgatites nikitini*; Ярославская обл., между деревнями Ивановское - Горохово

Т а б л и ц а XXII

Все изображенные экземпляры представлены ядрами геронтических экземпляров, с обломанными кончиками макушек левых створок.
 Фиг. 1-4. *Buchia fischeriana* (d'Orbigny) стр. 101
 1 - № 555/364, а - вид со стороны правой створки, б - вид со стороны левой створки, в - вид со стороны заднего края; 2 - № 555/365, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны заднего края; 3 - № 555/366, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение то же, что и у образцов, изображенных на табл. XXI, фиг. 1-5; 4 - № 555/367, экземпляр, напоминающий *B. taimyrensis* sp.n. онтогенезом створок, но с более массивными макушками и грубой скульптурой. Средневожский подъярус, Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 18, осыпь

Т а б л и ц а XXIII

Фиг. 1-3. *Buchia fischeriana* (d'Orbigny) стр. 101
 1 - № 7/40, ядро, оригинал И.И. Лагузена (1888, табл. II, фиг. 14-16), возможно, топотип; а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. Вероятный возраст - верхневожский подъярус, зона *Craspedites subditus*, г. Москва (бывшая д. Хорошово); 2 - № 555/368, ядро, те же положения, что и на фиг. 1. Возраст и местонахождение образца, изображенного на табл. XXI, фиг. 9; 3 - № 102/329, ядро, оригинал И.И. Лагузена (*B. trigonoides*, табл. II, фиг. 23, 24); а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение образцов, изображенных на табл. XXI, фиг. 9 и табл. XXIII, фиг. 2.
 Фиг. 4, 6. *Buchia terebratuloides* (Lahusen) стр. 105
 4 - № 31/40, оригинал И.И. Лагузена (1888, табл. 14, фиг. 2, 3), был принят в качестве типового при установлении *B. subinflata* (Pavlov, 1907); а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. Верхневожский подъярус, зона *subditus*, Куйбышевская область, Сызранский район, с. Репьевка; 6 - № 555/369, ядро, с обломанным передненижним краем левой створки, а - вид со стороны правой створки, б - вид со стороны левой створки, в - вид со стороны заднего края, г - вид со стороны макушек. Верхневожский подъярус, зона *subditus*, Ульяновская область, с. Городище (стратотип вожского яруса);
 Фиг. 5. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
 № 546/107, ядро левой створки с внешней стороны. Возраст и местонахождение образцов, изображенных на табл. XXIV, фиг. 11-13

Т а б л и ц а XXIV

Все экземпляры представлены ядрами.
 Фиг. 1-4. *Buchia terebratuloides* (Lahusen) стр. 105
 1 - № 555/370; 2 - № 555/371, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. Верхневожский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*, север Средней Сибири, р. Хета, обн. 18, слой 1; 3 - № 555/377; 4 - № 555/378, очень редко встречающиеся геронтические экземпляры, положения те же, что на фиг. 1-2. Зона *Craspedites okensis*, местонахождение образцов, изображенных на фиг. 1-2, обн. 15

Т а б л и ц а XXV

Все изображенные образцы, кроме фиг. 6-13; представлены ядрами.
 Фиг. 1-10. *Buchia terebratuloides* (Lahusen) стр. 105
 1 - № 555/374; 2 - № 555/379; 3 - № 555/375; а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. Верхневожский подъярус, зоны *Craspedites okensis*, (№ 555/375) и *C. taimyrensis*;

п-ов Пакса, мыс Урдюк Хая, обн. 32, слой 7 (№ 555/375), 8 (№ 555/379); 9 (№ 555/374); 4 – № 555/380, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны макушек. Возраст и местонахождение образцов, изображенных на табл. XXIV, фиг. 1–2; 5 – № 555/373, геронтический экземпляр, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек. Верхневолжский подъярус, из единой конкреции с *Craspedites taimyrensis*; Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, ручей Голубой, обн. 8а; 6 – № 546/103, правая створка, а – вид с внешней стороны, б – вид со стороны макушки; 7 – № 546/100; 8 – № 546/99, правые створки с внешней стороны. Верхневолжский подъярус, бассейн р. Печоры, р. Ижма, пос. Мошьюга, скв. 12, интервал 126–130 с; 9 – № 546/102, левая створка с внешней стороны; 10 – № 546/101, правая створка с внешней стороны; формы, близкие к *B. unshensis*, зона *Kachpurites fulgens*, р. Ижма, обн. 29.

Фиг. 11–13. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
11 – № 546/109; 12 – № 546/107, значительно деформированные левые створки; 13 – № 546/105, сплюснутая правая створка. Слои, пограничные между юрой и мелом, основание разреза берриаса (?) р. Ижма, Куш-Шелье, обн. 34, слой 1

Т а б л и ц а XXVI

Фиг. 1–3. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
1 – № 555/381, связочный край правой створки, а – вид спереди, б – вид сверху, в – бис-осное ушко со стороны переднего края (х 5). Верхневолжский подъярус, зона *Craspedites okensis*; север Средней Сибири; р. Хета, обн. 22, слой 3; 2 – № 555/382, связочный край правой створки, в тех же отложениях, что и на фиг. 1 (х 5); 3 – № 555/383, связочный край левой створки спереди (х 5) берриас, зона *Chetaites sibiricus*, р. Хета, обн. 21, слой 2

Т а б л и ц а XXVII

Все изображенные экземпляры представлены ядрами.

Фиг. 1–6. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
1 – № 555/400; 2 – № 555/388; 3 – № 555/390; 4 – № 555/401; 5 – № 555/392, серия экземпляров из единой конкреции, находящихся на разных стадиях индивидуального развития; 6 – № 555/402, экземпляр из той же серии с гладкой верхней частью, на этом образце и № 555/392 заметны радиальные штрихи; а – вид со стороны левых створок, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правых створок, г – вид со стороны макушек. Верхневолжский подъярус, совместно с *Craspedites taimyrensis*, Центральный Таймыр, р. Дябака-Тари, ручей Голубой, обн. 8а

Т а б л и ц а XXVIII

Фиг. 1–5. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
1 – № 555/403, ядро левой створки геронтического экземпляра; 2 – № 555/403, ядро, значительно деформированное в примакущей части, вид со стороны правой створки. Оба образца из серии, изображенной на табл. XXVII; 3 – № 555/385, ядро с остатками раковинного слоя, гладкий экземпляр; 4 – № 555/387, раковина с правильными пластинчатыми концентрическими ребрами. Верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*, север Средней Сибири, р. Хета, обн. 18, слой 2; 5 – № 555/405, крупный для вида экземпляр с правильными пластинчатыми ребрами на раковине. Берриас, зона *Chetaites sibiricus*, р. Хета, обн. 21, слой 2. Во всех случаях: а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек

Т а б л и ц а XXIX

Фиг. 1–4. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
1 – № 555/394; 2 – № 555/395, ядра, из единой конкреции. Берриас, основание зоны *kochi*, (возможно, зона *Chetaites sibiricus*), север Средней Сибири, р. Левая Боярка, обн. 15; 3 – № 555/397, округлый экземпляр с хорошо развитым задним крылом. Зона *kochi*, р. Боярка, обн. 16, слой 1; 4 – № 555/406, очень редкая высокая разновидность, там же, слой 4. Во всех случаях: а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек

Т а б л и ц а XXX

Фиг. 1–2. *Buchia aff. unshensis* (Pavlov) стр. 109
1 – № 555/398; 2 – № 555/399, оба экземпляра из единой ископаемой популяции, геронтический экземпляр демонстрирует гомеоморфию с видом *B. keyserlingi* по форме правой створки и скульптуре, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек. Берриас, кровля зоны *kochi*, север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5.
Фиг. 3–5. *Buchia unshensis* (Pavlov) стр. 109
3 – № 555/407, ядро, с обломанной макушкой левой створки, экземпляр, близкий к голо-типу, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки; 4 – № 555/408, ядро левой створки геронтического экземпляра; 5 – № 555/393, ядро, высокая гладкая форма, напоминающая *B. terebratuloides*, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны макушек. Верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 32, слой 9 и 10 (№ 555/408)

Т а б л и ц а XXXI

Все образцы, изображенные на таблицах XXXI—XXXIII, происходят из единой ископаемой популяции.

- Фиг. 1—3. *Buchia okensis* (Pavlow) стр. 116
1 — № 555/411, связочный край правой створки, а — вид спереди, б — вид сверху, в — бисусное ушко со стороны переднего края (х 4); 2 — № 555/424, редко встречающаяся форма, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки; 3 — № 555/414, часто встречающаяся форма, а — вид со стороны макушек, б — вид со стороны правой створки, в — вид со стороны левой створки (раковинный слой разрушен). Берриас, зона *Nestoroceras kochi*, слой VI; север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5

Т а б л и ц а XXXII

- Фиг. 1—4. *Buchia okensis* (Pavlow) стр. 116
1 — № 555/412, ранняя стадия индивидуального развития; 2 — № 555/413, форма с прямым передним краем, близкая к третьему типу; 3 — № 555/420, редко встречающаяся форма первого типа; 4 — № 555/417, часто встречающаяся форма третьего типа, на всех изображениях — а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны заднего края. Местонахождение то же, что и у образцов, изображенных на таблице XXXI

Т а б л и ц а XXXIII

- Фиг. 1—2. *Buchia okensis* (Pavlow) стр. 116
1 — № 555/415, широко распространенная форма второго типа; 2 — № 555/418, редко встречающаяся форма первого типа, на всех изображениях: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны заднего края. Местонахождение то же, что и у образцов, изображенных на таблицах XXXI и XXXII

Т а б л и ц а XXXIV

- Фиг. 1—3. *Buchia okensis* (Pavlow) стр. 116
1 — № 555/419, геронтический экземпляр редко встречающейся формы четвертого типа, а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны заднего края. Местонахождение то же, что и у образцов, изображенных на таблицах XXXI—XXXIII; 2 — № 555/425, правая створка, похожая на *B. fischeriana* (d'Orb.), но отличающаяся близким к инверсионному онтогенезом; 3 — № 555/426, правая створка, напоминающая форму *B. elliptica* (Pavlow, 1907, табл. 1, фиг. 28с), и, вероятно, являющаяся ранней стадией развития формы четвертого типа. Осыпь слоев, обнажение 16, р. Боярка, зона *kochi*

Т а б л и ц а XXXV

- Фиг. 1—4. *Buchia okensis* (Pavlow) стр. 116
1 — № 555/423, ядро формы второго типа с отчетливым инверсионным онтогенезом правой створки; 2 — № 555/422, ядро формы третьего типа с близким к обликвоидному онтогенезом правой створки; (на всех изображениях: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правой створки). Берриас, зона *Nestoroceras kochi*, север Средней Сибири, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 31, слой 3; 3 — № 555/427, форма промежуточная между вторым и третьим типами, (а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки). Берриас, зона *Nestoroceras kochi*, слой VI, север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5; 4 — № 555/428, молодой экземпляр четвертой формы, (а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки, в — вид со стороны макушек). Возраст тот же. Местонахождение то же, осыпь слоев 1—3

Т а б л и ц а XXXVI

Все изображенные образцы происходят из единой ископаемой популяции.

- Фиг. 1—5. *Buchia jasikovi* (Pavlow) стр. 121
1 — № 555/440, молодой экземпляр, (а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны правой створки); 2 — № 555/446, экземпляр с близким к обликвоидному онтогенезом правой створки; 3 — № 555/442, экземпляр с ярко выраженным инверсионным онтогенезом обеих створок; 4 — № 555/445, наиболее часто встречающаяся форма с инверсионным онтогенезом правой и обликвоидным левой створки; 5 — № 555/444, редкий геронтический экземпляр. На всех изображениях: а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны заднего края. Берриас, зона *Surites analogus*, слой VII, север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 6

Т а б л и ц а XXXVII

- Фиг. 1—4. *Buchia jasikovi* (Pavlow) стр. 121
1 — № 555/435, молодой экземпляр; 2 — № 555/437, часто встречающаяся форма (а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид со стороны правой створки, г — вид со стороны макушек). Берриас, зона *Nestoroceras kochi*, слой VI, север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 5; 3 — № 555/433, экземпляр, найденный в бухазоне *okensis*, (а — вид со стороны левой створки, б — вид со стороны заднего края, в — вид

со стороны правой створки). Возраст и местонахождение те же, обн. 16, слой 4; 4 – № 555/447, ядро с остатками раковинного слоя (а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек). Берриас, зона *Surites analogus*; Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 20, слой 5.

Фиг. 5–7. *Buchia volgensis* (Lahusen) стр. 125
5 – № 555/458, связочный край левой створки, вид спереди (х 4); 6 – № 555/449; 7 – № 555/450, разные стадии индивидуального развития молодых экземпляров (а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек). Берриас, зона *Surites analogus*, слой VII. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 6, интервал 2,0–2,5 м. Выборка из единой ископаемой популяции

Т а б л и ц а XXXVIII

Фиг. 1–3. *Buchia volgensis* (Lahusen) стр. 125
1 – № 555/452, узкая высокая форма. Местонахождение и возраст те же, что и у образцов, изображенных на таблице XXXVII, фиг. 5–7; 2 – № 555/459, та же форма, напоминающая *B. tolmatschowi* по морфологии правой створки, но отличающаяся от этого вида курвоидным онтогенезом левой створки. Возраст и местонахождение те же, обн. 16, слой 6 (без точного указания интервала); 3 – № 555/460, гибрид (?) с *B. okensis*, возраст и местонахождение те же, обн. 16, слой 6, интервал 0,5–1,5 м. На всех изображениях: а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны заднего края

Т а б л и ц а XXXIX

Фиг. 1–4. *Buchia volgensis* (Lahusen) стр. 125
1 – № 555/461, средняя стадия индивидуального развития раковины, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек. Берриас, зона *Surites analogus*, слой VII. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 6, интервал 2,5–3,0 м; 2 – № 555/454, широкая и низкая форма из той же ископаемой популяции, что и высокая, изображенная на табл. XXXVIII, фиг. 1; а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек; 3 – № 555/462, гибрид (?) с *B. jasiakovi*, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки; зона *Nectoroceras kochi*, слой VI; р. Боярка, обн. 16, слой 3; 4 – № 555/463, пред-адаптация (?) *B. keyserlingi*, отличается от этого вида курвоидным онтогенезом левой створки. Берриас, кровля зоны *Surites analogus*, слой IX. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 17, слой 1а

Т а б л и ц а XL

Фиг. 1–2. *Buchia volgensis* (Lahusen) стр. 125
1 – лектотип № 11/40, ядро из Горного музея, г. Ленинград; первое изображение у Лагузена, 1888, табл. III, фиг. 3–5; а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны переднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек. Берриас, рязанский горизонт, р. Волга, с. Кашпур, Куйбышевской области; 2 – № 555/455, крупный экземпляр с пережимами на раковине, отражающими этапность (сезонность?) роста. Берриас, зона *Bojarkia mезezhnikowi*, слой XIV. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 17, слой 3.
Фиг. 3. *Buchia tolmatschowi* (Sokolow) стр. 131
№ 555/467, связочный край правой створки (х 4): а – вид биссусного ушка со стороны переднего края, б – вид сверху. Зона *Surites analogus*, слой VII, р. Боярка, обн. 16, слой 6, интервал 2,0–2,5 м

Т а б л и ц а XLI

Фиг. 1–4. *Buchia tolmatschowi* (Sokolow) стр. 131
1 – № 555/468, связочный край правой створки (х 4): а – вид биссусного ушка со стороны переднего края, б – вид спереди, в – вид сверху; 2 – № 555/469, связочный край левой створки (х 4), вид спереди. Берриас, зона *Surites analogus*, слой VII. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, слой 6; 3 – № 555/474, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны левой створки. Возраст и местонахождение те же, осыпь, обн. 16, слой 6; 4 – № 555/484, а – вид со стороны макушек, б – вид со стороны левой створки, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны правой створки. Берриас, зона *Bojarkia mезezhnikowi*. Север Средней Сибири, п-ов Пакса, мыс Урдюк-Хая, обн. 33, слой 37

Т а б л и ц а XLII

Фиг. 1–3. *Buchia tolmatschowi* (Sokolow) стр. 131
1 – № 555/482, экземпляр, близкий к *B. robusta* (Pavlov, 1907, табл. II, фиг. 34), а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки. Берриас, зона *Bojarkia mезezhnikowi*. Север Средней Сибири, п-ов Пакса, обн. 35, слой 17; 2 – № 555/485, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек. Берриас, зона *Surites analogus*. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 16, осыпь слоя 6, 3 – № 555/481, а – вид со стороны переднего края, б – вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение те же, обн. 17, слой 1

Т а б л и ц а XLIII

- Фиг. 1–2. *Buchia tolmatschowi* (Sokolow) стр. 131
 1 – № 555/481, изображения со стороны переднего края и правой створки даны на табл. XLII, фиг. 3, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек; 2 – № 555/483, ядро левой створки типичной формы, а – вид с внешней стороны, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны макушки. Берриас, Приполярный Урал, зона *Wojarkia mезezhnikowii*, р. Яны-Манья, обн. 1, слой 9.
- Фиг. 3–5. *Buchia inflata* (Lahusen) стр. 135
 3 – № 555/490, ядро молодого экземпляра, 4 – № 555/491, ядро экземпляра со ступенчатым ростом правой створки, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны левой створки, г – вид со стороны макушек; 5 – № 555/493, экземпляр с "пережимом" в верхней части раковины, а – вид со стороны макушек, б – вид со стороны правой створки. Валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*. Север Средней Сибири, п-ов Пакса, обн. 35, слой 22

Т а б л и ц а XLIV

- Фиг. 1–3. *Buchia inflata* (Lahusen) стр. 135
 1 – № 555/492, 2 – № 555/494, ядра, наиболее характерные для выборки экземпляров, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны левой створки, г – вид со стороны макушек. Местонахождение и возраст те же, что и у образцов, изображенных на табл. XLIII, фиг. 3–5; 3 – № 555/496, а – вид со стороны макушек, б – вид со стороны левой створки. Валанжин, зона *Temnoptychites syzrznicus*. Север Средней Сибири, р. Анабар, обн. 1, горизонт 8

Т а б л и ц а XLV

- Фиг. 1–5. *Buchia inflata* (Lahusen) стр. 135
 1 – № 555/500, связочный край правой створки (х 4), вид сверху; 3 – № 555/496, а – вид со стороны заднего края, б – вид со стороны правой створки, вид со стороны макушек и левой створки изображен на табл. XLIV, фиг. 3. Возраст и местонахождение обоих образцов те же; 2 – № 555/499, ядро правой створки, вид с внешней стороны. Валанжин, зона *Temnoptychites insolutus*. Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 20, слой 6; 4 – № 555/501, высокая форма молодого экземпляра, а – вид со стороны заднего края, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны левой створки. Граница берриаса и валанжина. Север Средней Сибири, р. Попигай, обн. 8, слой 8, 1,5 м выше границы средней юры и мела; 5 – № 546/116, "гладкая" форма, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки. Берриас. Кровля зоны *Wojarkia mезezhnikowii*. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 35, слой 3 (основание)

Т а б л и ц а XLVI

- Фиг. 1–3. *Buchia inflata* (Lahusen) стр. 135
 1 – № 555/498, форма, близкая к *B. crassa* (Pavlow, 1907, табл. VI, фиг. 7), а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны заднего края. Граница берриаса и валанжина. Север Средней Сибири, р. Попигай, обн. 8, слой 8; 2 – № 555/495, редко встречающаяся высокая разновидность, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны заднего края. Берриас, зона *Wojarkia mезezhnikowii*. Север Средней Сибири, р. Малая Романиха, обн. 5. Сборы С.Н. Алексеева, 1975 г.; 3 – № 546/117, "ребристая" форма, а – вид со стороны макушек, б – вид со стороны левой створки, в – вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение те же, что и у образца, изображенного на табл. XLV, фиг. 5

Т а б л и ц а XLVII

- Фиг. 1–2. *Buchia inflata* (Lahusen) стр. 135
 1 – лектотип № 20/40, ядро, хранится в Горном музее, г. Ленинград, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны левой створки. Вероятный возраст – нижний валанжин. Река Унжа, между д. Козлово и с. Коршунским, Костромской обл.; 2 – паралектотип № 329, ядро, хранится в ЦНИГРМ, г. Ленинград, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны переднего края, в – вид со стороны левой створки. Возраст неизвестен. Река Сура, у с. Порецкое, Ульяновской области.
- Фиг. 3. *Buchia inflata* (Sokolow) стр. 135
 № 10937, хранится в ЦНИГРМ, г. Ленинград, форма *formosa*, переходная между *B. inflata* и *B. keyserlingi*, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны переднего края, в – вид со стороны левой створки, г – вид со стороны макушек. Вероятный возраст – нижний валанжин. Север Средней Сибири, р. Анабар, Климовский утес. Сборы И. Толмачева, 1905 г.
- Фиг. 4. *Buchia bulloides* (Lahusen) стр. 135
 Монотип № 40/10942, ядро, хранится в ЦНИГРМ, г. Ленинград, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны переднего края, в – вид со стороны левой створки, г – вид со стороны макушек. Возраст неизвестен, возможно, нижний валанжин. Найден в междуречье рек Лены и Оленека

Т а б л и ц а XLVIII

- Фиг. 1–6. *Buchia* aff. *inflata* (Lahusen) стр. 139
 1 – № 555/510, 2 – № 555/511, 3 – № 555/512, ядра с остатками раковинного слоя, все образцы слегка деформированы, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, слой XV. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 8, слой 1а; 4 – № 555/516, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки, в – вид со стороны макушек, найден совместно с многочисленными *B. keyserlingi*. Возраст тот же, слой XXIII; местонахождение то же, обн. 13, слой 6; 5 – № 108/329, ядро, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны переднего края, найден у с. Кашпира, на р. Волге, возраст слоев неизвестен; 6 – № 107/329, ядро со стороны правой створки, оригиналы И.И. Лагузена (1888, с. 19, фиг. А, В, С), хранящиеся в ЦНИГРМ, г. Ленинград

Т а б л и ц а XLIX

- Фиг. 1–4. *Buchia* aff. *inflata* (Lahusen) стр. 139
 1 – № 555/514, ядро, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правой створки, г – вид со стороны макушек; 2 – № 555/513, ядро с остатками раковины, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение те же, что и образцов, изображенных на табл. XLVIII, фиг. 1–3; 3 – № 555/517, целый молодой экземпляр, встреченный совместно с многочисленными *B. keyserlingi*, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны макушек, в – вид со стороны правой створки. Тот же стратиграфический уровень, что и образца, изображенного на табл. XLVIII, фиг. 4, р. Боярка, обн. 12, слой 1; 4 – № 555/515, ядро с остатками раковинного слоя, а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение то же, что и образцов № 555/513–514

Т а б л и ц а L

- Фиг. 1. *Buchia* aff. *inflata* (Lahusen) стр. 139
 1 – № 555/518, ядро, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны переднего края, в – вид со стороны левой створки, г – вид со стороны макушек. Возраст и местонахождение те же, что и образцов, изображенных на табл. XLIX, фиг. 1, 2, 4.
 Фиг. 2–5. *Buchia keyserlingi* (Trautschold) стр. 144
 2 – № 555/519, связочный край левой створки, (х 4), вид спереди; 3 – № 555/520, связочный край правой створки (х 4), вид спереди. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, слой XXIII. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 12, слой 1; 4 – № 266/46, ядро лектотип (монотип) из коллекции А. Кейзерлинга, Горный музей, г. Ленинград. Впервые изображен в работе Keyserling, 1846, табл. XVI, фиг. 16 – *Aucella concentrica* var. *rugosa*; обозначен Траутшолдом (Trautschold, 1868), а – вид со стороны левой створки, б – вид со стороны переднего края, в – вид со стороны правой створки. Найден в устье р. Усы, бассейн р. Волги. Вероятный возраст валунов красного железистого известняка, содержащих остатки вида: нижний валанжин, совместно с *Polyptychites diptychus* Keys. (Лагузен, 1888, с. 22); 5 – № 555/554, правая створка округлой формы (var. *sibirica*) с внешней стороны. Местонахождение и возраст, как у образцов, изображенных на фиг. 2–3

Т а б л и ц а LI

- Фиг. 1–7. *Buchia keyserlingi* (Trautschold) стр. 144
 Выборка из единой ископаемой популяции. Возрастные стадии раковин разных форм. 1 – № 555/597, молодой экземпляр типичной формы, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны заднего края; в – вид со стороны левой створки, г – вид со стороны макушек; 2 – № 555/598, молодой экземпляр, возможно, высокой формы, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны заднего края; 3 – № 555/599, высокий экземпляр со стороны правой створки; 4 – № 555/600, округлая форма (var. *sibirica*, Sokołow) со стороны правой створки; 5 – № 555/601; 6 – № 555/602, наиболее распространенные в выборке формы, а – вид со стороны правой створки, б – вид со стороны левой створки, в – вид со стороны заднего края, г – вид со стороны макушек. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, слой XXIII. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 9, слой 8; 7 – № 555/529, правая створка с внешней стороны. Возраст и местонахождение те же, обн. 12, слой 1

Т а б л и ц а LII

- Фиг. 1–3. *Buchia keyserlingi* (Trautschold) стр. 144
 1 – № 555/603, 3 – № 555/605, две стадии индивидуального развития наиболее распространенной формы, а – вид со стороны левых створок, б – вид со стороны заднего края, в – вид со стороны правых створок, г – вид со стороны макушек. Нижний валанжин, зона *Tempoptychites syzranicus*. Север Средней Сибири, п-ов Пакса, обн. 33 (мыс Урдюк-Хая), слой 55 (555/605); обн. 35, слой 30 (№ 555/603); 2 – № 555/604, экземпляр, напоминающий *Buchia sublaevis* (Keys.) (преадаптация?), те же положения, что и у образцов на фиг. 1, 3. Возраст тот же, р. Анабар, обн. 3, слой 5. Сборы В.Я. Санина, 1975 г

Т а б л и ц а LIII

- Фиг. 1-3. *Buchia keyserlingi* (Trautschold) стр. 144
 Ядра гладкой формы; 1 - № 555/606, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны заднего края. Возраст и местонахождение как у образца, изображенного на табл. LII, фиг. 2; 2 - № 30/10937, оригинал из коллекции Д.Н. Соколова (*Aucella tolli*, Sokolow, 1908), хранится в ЦНИГРМ, г. Ленинград. Анабарский залив без точного указания места и возраста. Сборы Э. Толля, 1893 г.; 3 - 555/607, экземпляр, напоминающий *B. sublaevis* (Keys.) по очертанию правой створки, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение как у образца, изображенного на фиг. 1

Т а б л и ц а LIV

Все выборки представлены ядрами.

- Фиг. 1-3. *Buchia keyserlingi* (Trautschold) стр. 144
 1 - 555/608, высокая гладкая разновидность, а - вид со стороны макушек, б - вид со стороны правой створки, в - вид со стороны левой створки. Возраст и местонахождение как у образцов, изображенных на табл. LIII, фиг. 1, 3; 2 - № 555/609, крупный (геронтический) экземпляр, похожий на var. *brasiliensis* (Blüthgen, 1936) с Земли Короля Карла и *B. gigas* (Crickmay, 1930) из Британской Колумбии, а - вид со стороны заднего края, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны правой створки. Возраст и местонахождение как у образца, изображенного на табл. LII, фиг. 1 (обн. 35, слой 29); 3 - № 21/40, оригинал из работы И.И. Лагузена (1888, табл. IV, фиг. 18-19), ядро, а - вид со стороны правой створки, б - вид со стороны левой створки

Т а б л и ц а LV

- Фиг. 1-4. *Buchia keyserlingi* (Trautschold) стр. 144
 1 - № 555/610; 2 - 555/611, редкоробрстая форма, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны переднего края. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, осьпь слоя XVIII (?). Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 13, слой 1 (?) (осьпь); 3 - № 546/118, ядро молодого экземпляра; 4 - № 546/121, ядро взрослого экземпляра, а - вид со стороны левых створок, б - вид со стороны правых створок, в - вид со стороны макушек, г - вид со стороны заднего края. Нижний валанжин, зона *Temnoptychites syzranicus*. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, Паруса Шелье, обн. 35, слой 15, (№ 546/121), слой 16 (№ 546/118)

Т а б л и ц а LVI

- Фиг. 1-5. *Buchia sublaevis* (Keyserling) стр. 149
 1 - № 555/612; связочный край левой створки (x 10), вид спереди. Нижний готерив, зона *Nomolosomes bojarkensis*, слой LIV. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 1, слой 5; 2 - № 555/616, связочный край правой створки, а - вид сверху-спереди (x 10), б - вид сверху (x 5), в - вид спереди (x 5), г - вид биссусного ушка со стороны переднего края (x 5), д - вид правой створки с внешней стороны; 3 - № 555/615, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны переднего края, в - вид со стороны правой створки (раковина разрушена), г - вид со стороны макушек. Верхний валанжин, зона *Dichotomites gomulosus*, слой XLIII. Там же, обн. 7, слой 6; 4 - № 555/621, ядро, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны правой створки, в - вид со стороны макушек. Возраст тот же, местонахождение то же, осьпь, обн. 4; 5 - № 555/622, карликовый (?) экземпляр, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки. Нижний готерив, зона *Nomolosomes bojarkensis*. Север Средней Сибири, р. Большая Романиха, обн. 127

Т а б л и ц а LVII

Все изображенные экземпляры представлены ядрами.

- Фиг. 1-4. *Buchia sublaevis* (Keyserling) стр. 149
 1 - № 555/613, образец происходит из единой конкреции с экземпляром № 555/621 (изображен на табл. LVI, фиг. 4), а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны макушек, г - вид со стороны правой створки; 2 - № 555/614, крупный экземпляр, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки. Верхний валанжин, север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 6, слой 7; 3 - № 546/123, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек; 4 - № 546/132, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны правой створки (см. табл. LVIII, фиг. 4). Верхний (?) валанжин, бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 52, пикет 370

Т а б л и ц а LVIII

- Фиг. 1-4. *Buchia sublaevis* (Keyserling) стр. 149
 1 - № 555/617, молодой экземпляр; 2 - № 555/619, взрослый экземпляр, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. Верхний валанжин, север Средней Сибири, п-ов Пакса, обн. 35, слой 39; 3 - № 555/620, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны правой створки, в - вид со стороны заднего края, г - вид со стороны макушек. Верхний (?) валанжин. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 52, пикет 190; 4 - № 546/132, виды со стороны левой и правой створки этого экземпляра изображены на табл. LVII, фиг. 4, а - вид со стороны заднего края, б - вид со стороны макушек

Т а б л и ц а LIX

- Фиг. 1-4. *Buchia sublaevis* (Keyserling) стр. 149
 1 - № 25/40, оригинал *B. piriformis* И.И. Лагузена (1888, табл. V, фиг. 5-7), ядро, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны переднего края, г - вид со стороны правой створки. Найден на р. Вычегде, д. Пезмог, бассейн р. Волги, совместно с *Polyptychites polyptychus* (там же, с. 23); 2 - № 546/131; 3 - № 546/122; 4 - № 546/124, ядра, а - вид со стороны левых створок, б - вид со стороны макушек, в - вид со стороны заднего края, г - вид со стороны правых створок. Верхний валанжин. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 52, пикет 370

Т а б л и ц а LX

Все изображенные образцы представлены ядрами.

- Фиг. 1-7. *Buchia crassicollis* (Keyserling) стр. 155
 1 - № 555/629, молодой экземпляр, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. Нижний готерив, зона *Homolsomites bojaricensis*, слой LVIII. Север Средней Сибири, р. Боярка, обн. 1, слой 9; 3 - № 555/631, "горбатая" форма, левая створка, а - вид с внешней стороны, б - вид со стороны заднего края. Возраст и местонахождение те же; 2 - № 555/633, типичная форма с "перезжимом", положение как на фиг. 1; 4 - № 555/632, высокая разновидность, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны правой створки, в - вид со стороны макушек. Возраст тот же. П-ов Пакса, обн. 36, слой 9; 5 - № 265/46, лектотип (монотип) В. Кейзерлинга из коллекции Горного музея, г. Ленинград, а - вид со стороны правой створки, б - вид со стороны переднего края, в - вид со стороны левой створки. Найден на р. Ижме, левом притоке р. Печоры, Архангельская обл. Возраст неизвестен, вероятно, нижний готерив; 6 - № 546/133, молодой экземпляр, левая створка, а - вид с внешней стороны, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны макушек; 7 - № 546/134, взрослый экземпляр, а - вид со стороны левой створки, б - вид со стороны заднего края, в - вид со стороны правой створки, г - вид со стороны макушек. (?) нижний готерив. Бассейн р. Печоры, р. Ижма, обн. 52 (д. Щельское), осыпь, пикет 1200 № 546/133), обн. 54, осыпь (546/134).

ЛИТЕРАТУРА

- Авдейко Г.П. Нижнемеловые отложения севера Тихоокеанского кольца. М.: Наука, 1968, 133 с.
- Аристов В.Н. Об аммонитах рода *Homolotites* из нижнего мела Русской платформы. — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 149–153 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Аристов В.Н., Иванов А.Н. О зональном делении нижнетертирного подъяруса нижнего мела в Бореальной области СССР. — Учен. зап. Ярослав. пед. ин-та, 1971, 87, с. 64–71.
- Аркелл В. Юрские отложения земного шара. М.: ИЛ, 1961. 801 с.
- Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Юрская система/Под ред. Г.Я. Крымгольца и др. М.: Недра, 1968. Т.3.
- Басов В.А. О некоторых особенностях географического распространения фораминифер в юрском периоде. — В кн.: Палеобιοгеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 63–77.
- Басов В.А., Захаров В.А., Месежников М.С., Юдовный Е.Г. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Восточного Таймыра. — Учен. зап. НИИГА. Регион. геол., 1963, 1, с. 157–164.
- Басов В.А., Захаров В.А., Месежников М.С., Юдовный Е.Г. К стратиграфии юрских отложений басс. р. Ленинградской (Северный Таймыр). — В кн.: Стратигр. и палеонтол. мезозойских отложений севера Сибири. М.: Наука, 1965, с. 61–66.
- Басов В.А., Захаров В.А., Иванова Е.Ф., Сакс В.Н., Шульгина Н.И., Юдовный Е.Г. Зональное расчленение верхнеюрских и нижнемеловых отложений на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса, Анабарский залив). — Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратиграф., 1970, 29, с. 14–31.
- Бейзель А.Л. Позднеюрские и раннемеловые гастроподы севера Средней Сибири: Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1978. 16 с.
- Берлин Т.С., Найдин Д.П., Сакс В.Н., Тейс Р.В., Хабиков А.В. Климаты в юрском и меловом периодах на севере СССР по палеотемпературным данным. — Геол. и геофиз., 1966, 10, с. 17–31.
- Берлин Т.С., Киприкова Е.Л., Полякова И.Д., Найдин Д.П., Сакс В.Н., Тейс Р.В., Хабиков А.В. Некоторые проблемы палеотемпературного анализа. — Геол. и геофиз., 1970, 4, с. 36–43.
- Богданова Т.Н. Пелелиподы валанжина Копет-Дага и их стратиграфическое распределение. — В кн.: Проблемы нефтегазоносности Средней Азии. Л.: Гостоптехиздат, 1961, с. 126–143 (Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Т. 46, вып. 2).
- Богданова Т.Н., Лобачева С.В. Фауна неокома Копет-Дага. — В кн.: Проблема нефтегазоносности Средней Азии. Неоком Копет-Дага. Л.: Недра, 1966. Кн. 2. 140 с. (Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Т. 130, вып. 16).
- Бодылевский В.И. Заметка об ауцеллах из Таймырской коллекции Миддендорфа. — Докл. АН СССР, 1928а, 14/15, с. 285–288.
- Бодылевский В.И. Ауцелла из бассейна р. Сюрюктах в хребте Черского. — Изв. Геол. ком., 1928б, 46, № 6, с. 705–710.
- Бодылевский В.И. О юрских и нижнемеловых окаменелостях из коллекции А.Петренко с Новой Земли. Л.: Изд-во Главсевморпути, 1936а, с. 110–112 (Труды Арктического ин-та; Т. 49).
- Бодылевский В.И. Фауна верхневолжского яруса Новой Земли. Л.: Изд-во Главсевморпути, 1936б, с. 113–136. (Труды Арктического ин-та; Т. 49).
- Бодылевский В.И. О некоторых фаунах из меловых отложений Колымского края и Западной Камчатки. — В кн.: Фауна и флора мезозойских и кайнозойских отложений Охотско-Колымского края. Л.: НКТП, 1937, с. 51–66 (Материалы по изучению Охотско-Колымского края. Сер. 1, Геол. и геоморфол.; Вып. 5).
- Бодылевский В.И. О нижнемеловой фауне Сучанского угленосного бассейна. — Докл. АН СССР, 1943, 41. № 6. с. 226–268.
- Бодылевский В.И. Род *Aucella* Keyserling. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Госгеолиздат, 1949а, т. IX. Верхняя юра, с. 138–139.
- Бодылевский В.И. Род *Aucella* Keyserling. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Госгеолиздат, 1949б, т. X. Нижний мел, с. 144–149.
- Бодылевский В.И. Малый атлас руководящих ископаемых. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1951. 208 с.
- Бодылевский В.И. Бореальная провинция юрского периода. М.: Госгеолтехиздат, 1957, с. 91–96 (Труды I сессии ВПО).
- Бодылевский В.И. Архангельская, Вологодская области, Коми АССР. Ч. I, Геол. описание. — В кн.: Геология СССР, т. 2. Юрская и меловая системы. М.: Госгеолтехиздат, 1963, с. 631–682.
- Бодылевский В.И. Юрские и меловые фауны Новой Земли. — Учен. зап. ЛГИ, 1967, 53, вып. 2, с. 99–122.
- Бодылевский В.И., Шульгина Н.И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 196 с. (Труды НИИГА; Т. 93).
- Бочарников А.И. Литология и фации меловых отложений северной части Анабаро-

- Хатангского междуречья. Л.: Госгеолтехиздат, 1959 (Труды НИИГА; Т. 96).
- Боуэн Р. Палеотемпературный анализ. Л.: Недра, 1969. 207 с.
- Василов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. — Избр. произведения. Л.: Наука, 1967, т. 1, с. 7—61.
- Вахрамеев В.А. Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Евразии в юрское и меловое время. — В кн.: Вопросы палеобиогеографии и биостратиграфии. М.: Госгеолтехиздат, 1957, с. 64—76 (Труды I сессии ВПО).
- Вахрамеев В.А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. М.: Наука, 1964. 261 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 102).
- Вахрамеев В.А., Добрускина Н.А., Заклинская Е.Д., Мейен С.В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М.: Наука, 1970. 424 с.
- Верещагин В.Н. Меловая система Дальнего Востока. Л.: Недра, 1977. 208 с. (Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Т. 242).
- Возин В.Ф., Тихомирова В.В. Полевой атлас двустворчатых и головоногих моллюсков Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1964. 195 с.
- Воронец Н.С. Древнейшие верхнеюрские *Aucella* из района Анабарской губы. — В кн.: Палеонтология и биостратиграфия Советской Арктики. Л.: Госгеолтехиздат, 1960, с. 131—135 (Труды НИИГА; Т.111).
- Воронов П.С. Стратиграфия, литология и перспективы нефтеносности юго-восточного побережья Хатангского залива. Л.: Госгеолтехиздат, 1961. 194 с. (Труды НИИГА; Т. 116).
- Геккер Р.Ф. Работы карбоновой палеоэкологической экспедиции в 1934—1936 гг. М.: Изд-во АН СССР, 1940 (Труды ПИН АН СССР; Вып. 4).
- Геккер Р.Ф. Введение в палеоэкологию. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 126 с.
- Герасимов П.А. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей европейской части СССР. Ч. 1. Пластинчатожабрные, брюхоногие, ладьногие и плеченогие юрских отложений. М.: Госгеолтехиздат, 1955. 379 с.
- Герасимов П.А. Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М.: Наука, 1969. 144 с.
- Герасимов П.А., Мизачева Е.Е., Найдин Д.П., Стерлин Б.П. Юрские и меловые отложения Русской платформы. — В кн.: Очерки регион. геол. СССР. М.: Изд-во МГУ, 1962, вып. 5. 195 с.
- Герасимов П.А., Михайлов Н.П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1966, 2, с. 118—135.
- Глазунова А.Е. Новые ауцеллы Русской платформы. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, М.: Недра, 1968, т.2, ч.1, с. 188—189.
- Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Нижний мел. М.: Недра, 1973. 324 с.
- Гольберт А.В., Захаров В.А., Климова И.Г. Новые данные по стратиграфии бореально-го готерива. — Геол. и геофиз., 1977, 7, с. 75—82.
- Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н. Опорный разрез несокома Западной Сибири в Приполярном Зауралье. Новосибирск: Наука, 1972. 184 с.
- Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н., Турбина И.Г. Новые данные о пограничных слоях юры и мела Западной Сибири. — Геол. и геофиз., 1972, 5, с. 11—17.
- Гольберт А.В., Маркова Л.Г., Полякова И.Д., Сакс В.Н., Тесленко Ю.В. Палеоландшафты Западной Сибири в юре, мелу и палеогене. М.: Наука, 1968. 150 с.
- Голубовский М.Д., Иванов Ю.Н., Захаров И.К., Берг Р.Л. Исследование синхронных и параллельных изменений генофонов в природных популяциях плодовых мух *Drosophila melanogaster*. — Генетика, 1974, 10, № 4, с. 72—83.
- Гофман Э.И. Юрский период окрестностей Илецкой защиты. СПб., 1863. 38 с.
- Грамберг И.С., Спиро Н.С. Палеогидрохимия севера Средней Сибири в позднем палеозое и мезозое. М.: Недра, 1965. 120 с.
- Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972. 370 с.
- Давиташвили Л.Ш. К изучению закономерностей изменений величины тела в филогенетических ветвях. — В кн.: Проблемы палеонтологии. Тбилиси, 1936, т. I.
- Давиташвили Л.Ш. К вопросу о классификации ценозов организмов и органических остатков. — В кн.: Общие вопросы эволюционной палеобиологии. Тбилиси: Мецниереба, 1964, вып. 1, с. 5—18.
- Давиташвили Л.Ш. Причины вымирания организмов. М.: Наука, 1969. 440 с.
- Дагис А.С. Юрские и раннемеловые брахиоподы севера Сибири. М.: Наука, 1968. 167 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 41).
- Дажо Р. Основы экологии. М.: Прогресс, 1975. 415 с.
- Друшиц В.В. Палеонтология беспозвоночных. М.: Изд-во МГУ, 1974. 522 с.
- Дядин В.П. Двустворчатые моллюски из юрских отложений территории КМА и их стратиграфическое значение. Воронеж, 1974. 140 с.
- Ефимова А.Ф. Нижнемеловая фауна района Чаунской губы. — В кн.: Матер. по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1958, вып. 13, с. 140—143.
- Жирмунский А.М. Бассейн нижней Унжи (Козлово-Коршунское). — В кн.: Ежегод. по геол. и минер. России. СПб., 1914, т. 16, вып. 2/3.
- Жирмунский А.В. Сравнительное исследование теплоустойчивости клеток морских беспозвоночных в связи с их географическим распространением и экологией. — В кн.: Клетка и температура среды. М.; Л.: Наука, 1964, с. 142—150.
- Жирмунский А.В. Сравнительное исследование теплоустойчивости клеток моллюсков Белого моря в связи с вертикальным распространением видов и историей формирования фауны. — Журн. общ. биол., 1969, 36, 6, с. 686—703.

- Журавлева И.Т., Елкина В.Н. Археоциаты Сибири. Этмофиллоидные археоциаты. М.: Наука, 1977. 166 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 23).
- Захаров В.А. Новые виды Monotidae из нижелейасовых отложений побережья Охотского моря и их стратиграфическое значение. — Геол. и геофиз., 1962, 3, с. 23–31.
- Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири (отряд Anisomyaria) и условия их существования: Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1965. 16 с.
- Захаров В.А. Беспозвоночные прижизненно захороненные в валанжинских песках Хатангской впадины. — В кн.: Организм и среда в геологическом прошлом. М.: Наука, 1966а, с. 31–54.
- Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования. Отряд Anisomyaria. М.: Наука, 1966б. 183 с.
- Захаров В.А. Изменение комплексов видов двустворчатых моллюсков на границе юрского и мелового периодов в boreальной и арктической зоогеографических областях. — В кн.: Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968, с. 90–101.
- Захаров В.А. Послойная этологическая характеристика макробентоса. — В кн.: Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты. Л.: Наука, 1969, с. 14–15.
- Захаров В.А. Ископаемая популяция: тафономия и вопросы систематики. — В кн.: Тез. докл. I Всесоюз. совещ. по палеобиогеохимии и палеоэкологии. Баку, 1969, с. 43–44.
- Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования. М.: Наука, 1970. 143 с. Ч. 2. Семейство Astartidae (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 113).
- Захаров В.А. *Arctichnus* — новый "след жизни" из отложений неокома на севере Сибири. — В кн.: Морфологические и филогенетические вопросы палеонтологии. М.: Наука, 1972, с. 78–89 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 112).
- Захаров В.А. Значение полевых литолого-палеоэкологических наблюдений для исследований по систематике. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск: Наука, 1974, с. 8–15 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 84).
- Захаров В.А. Понятие популяции в палеонтологии морских беспозвоночных. — Биол. моря, 1975, 3, с. 3–12.
- Захаров В.А. Биостратигический критерий в ультрастратиграфии. — В кн.: Материалы по стратиграфии Прибалтики. Вильнюс, 1976, с. 90–92.
- Захаров В.А. Опыт зонального расчленения boreальных верхнеюрских и нижнемеловых отложений по бухиям. — В кн.: Международный коллоквиум по верхней юре и границе юры и мела: (Тез. докл.). Новосибирск: Наука, 1977. 49 с.
- Захаров В.А. Зональное расчленение boreальных верхнеюрских и неокомских отложений по бухиям. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 125–133.
- Захаров В.А., Зайцева Т.Ф. Двустворчатые моллюски верхней юры и мела из скважин Западно-Сибирской равнины. — В кн.: Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Зап. Сибири. 1977 (Труды Зап. Сиб-Нигни, вып. 119). с. 89–127.
- Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск: Наука, 1974. 214 с.
- Захаров В.А., Радостев И.Н. Соленость раннемелового моря на севере Сибири по палеобиогеохимическим данным. — Геол. и геофиз., 1975, 2, с. 37–43.
- Захаров В.А., Радостев И.Н., Базавлук И.М. Палеопротены в раковинах моллюсков как показатели фаций в раннемеловых морях на севере Средней Сибири. — Геол. и геофиз., 1976, 10, с. 17–24.
- Захаров В.А., Санин В.Я., Спири Н.С., Шульгина Н.И., Юдовный Е.Г. Зональное расчленение, литолого-геохимическая и палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ва Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири). — В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 121–133 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Захаров В.А., Турбина А.С. Раннеокомские иноцерамиды Северной Сибири и их роль в донных сообществах. — В кн.: Условия существования мезозойских морских boreальных фаун. Новосибирск: Наука, 1979. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 411).
- Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биостратиграфическое и палеобиогеографическое значение среднеюрских двустворчатых моллюсков севера Сибири. — В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 109–121 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Двустворчатые моллюски. — В кн.: Стратиграфия юрской системы севера СССР. М.: Наука, 1976, с. 270–281.
- Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биогеография, фации и стратиграфия средней юры Советской Арктики (по двустворчатым моллюскам). Новосибирск: Наука, 1978а. 340 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 352).
- Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Юрское море на севере Средней Сибири. — В кн.: Условия существования мезозойских boreальных морских фаун. Новосибирск: Наука, 1978б, с. 56–81 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 411).
- Захаров В.А., Юдовный Е.Г. Принципы полойной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ. — В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л.: Наука, 1967, с. 28–40.
- Захаров В.А., Юдовный Е.Г. Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука,

- 1974, с. 127–174 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 80).
- Захарова Т.Л., Захаров В.А.* Опыт применения ЭВМ для изучения внутривидовой изменчивости двустворок. — Геол. и геофиз., 1970, 12, с. 62–68.
- Зернов С.А.* Общая гидробиология. М.; Л.: Биомедгиз, 1934. 503 с.
- Зубкович М.Е.* Методы палеонтолого-стратиграфических исследований. Основы биостратиграфии. М.: Высшая школа, 1968, с. 230.
- Иванов А.Н.* Неокомские отложения Ярославского Поволжья и проблема бореального нижнего готерива. — Учен. зап. Ярослав. пед. ин-та, 1968, 71, с. 3–24.
- Калинко М.К.* История геологического развития и перспективы нефтегазоносности Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 218 с. (Труды НИИГА; Вып. 104).
- Каплан М.Е., Князев В.Г., Меледина С.В., Месежников М.С.* Юрские отложения мыса Цветкова и р. Чернохребтовой (Восточный Таймыр). — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 66–83 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Каплан М.Е., Ронкина З.З., Юдовный Е.Г.* Распределение глинистых минералов в морских верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Енисей-Хатангского прогиба. — Учен. зап. НИИГА. Регион. геол., 1970, 17, с. 123–133.
- Каплан М.Е., Юдовный Е.Г.* Условия формирования морских верхнеюрских и нижнемеловых отложений центральной части Хатангской впадины. — Геол. и геофиз., 1973, 3, с. 58–64.
- Каплан М.Е., Юдовный Е.Г., Захаров В.А., Басов В.А., Войцеховская А.Г.* Условия накопления морских отложений полуострова Пакса, переходных между юры и мелом (Анабарский залив). Докл. АН СССР, 1973, 209, № 3, с. 691–694.
- Карцева Г.Н., Ронкина З.З., Колокольцева Е.П.* Стратиграфия юрских и меловых отложений. — В кн.: Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского прогиба. Л.: Недра, 1971, с. 7–18.
- Карцева Г.Н., Ронкина З.З., Шаровская Н.В.* Сопоставление юрских и нижнемеловых отложений западной и восточной частей Енисей-Хатангского прогиба. — В кн.: Енисей-Хатангская нефтегазоносная область. Л.: Недра, 1974, с. 33–38.
- Кэйн А.* Вид и его эволюция. М.: ИЛ, 1958. 244 с.
- Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И.* Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1977, 7, с. 14–33.
- Кипарисова Л.Д.* Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. М.: Недра, 1972. 246 с. Ч. 2. Поздне триасовые двухстворчатые моллюски и общая стратиграфия.
- Кипарисова Л.Д., Бычков Ю.М., Полуботко И.В.* Поздне триасовые двухстворчатые моллюски Северо-Востока СССР. Магадан, 1966. 230 с.
- Князев В.Г.* Аммониты и зональная стратиграфия нижнего оксфорда севера Сибири. М.: Наука, 1975. 140 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 281).
- Козлова В.И.* Род *Aucella* *Keuserling*, 1846. — В кн.: Атлас мезозойской фауны и споровых комплексов нижнего Поволжья и сопредельных областей. Саратов, 1971, с. 22–31, вып. III. Двустворчатые, ладьнегие и брехоногие моллюски.
- Коновалов В.П.* Род *Vuchia* в Тихоокеанской области. — В кн.: Эволюция органического мира Тихоокеанского пояса. Владивосток, 1977, с. 139–154.
- Конторович А.Э.* Геохимия верхнеюрских отложений Западно-Сибирской плиты. — Литол. и полезн. ископ., 1967, 3, с. 90–102.
- Кошелкина З.В.* Стратиграфия и двухстворчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан, 1963. 219 с. (Труды СВКНИИ; Вып. 5).
- Красилов В.А.* Эволюция и биостратиграфия. М.: Наука, 1977а. 256 с.
- Красилов В.А.* К теории экростратиграфической классификации. — Геол. и геофиз., 1977б, 10, с. 3–14.
- Красный Л.И.* Геология и полезные ископаемые Западного Приохотья. М.: Госгеолтехиздат, 1960.
- Крымгольц Г.Я., Петрова Г.Т., Пчелинцев В.Ф.* Стратиграфия и фауна морских мезозойских отложений Северной Сибири. Л.; М.: Изд-во Главсевморпути, 1953. 133 с. (Труды НИИГА; Т. 45).
- Лагузен И.И.* Фауна юрских образований Рязанской губернии. СПб., 1883, 76 с. (Труды Геол. ком.; Вып. 1).
- Лагузен И.И.* Ауцеллы, встречающиеся в России. СПб., 1888. 46 с. (Труды Геол. ком.; Вып. 7, № 1).
- Лагузен И.И.* Краткий курс палеонтологии. Палеозоология. СПб., 1897. 223 с.
- Липина О.А., Розанов А.Ю.* О гомологической изменчивости фораминифер и археоциат. Новосибирск: Наука, 1973, с. 13–31. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).
- Луппов Н.П., Богданова Т.Н., Лобачева С.В.* О расчленении берриаса и валажина Мангышлака. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1976, 10, с. 127–129.
- Майр Э.* Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 598 с.
- Майр Э.* Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971, с. 454.
- Майр Э.* Популяция, виды и эволюция. М.: Мир, 1973. 460 с.
- Лебедев Е.Л., Паракецов К.В.* О границе юры и мела в континентальных отложениях Дальнего Востока. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1975, 4, с. 124–133.
- Макридин В.П.* Брахиоподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилегающих областей. М.: Недра. 395 с.
- Максимова С.В.* О некоторых особенностях залегания и сохранности раковин моллюсков. М.: Изд-во АН СССР, 1949, с. 165–171 (Труды Ин-та океанологии; Т. 4).
- Макфедьен Э.* Экология животных. М.: Мир, 1965. 375 с.

- Международный кодекс зоологической номенклатуры (МКЗН). М.; Л.: Наука, 1966. 100 с.
- Меледина С.В.* Аммониты и зональная стратиграфия келловая Сибири. М.: Наука, 1977. 229 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 356).
- Мерклин Р.Л.* Пластинчатожаберные спириалисовых глин, их среда и жизнь. М.: Изд-во АН СССР, 1950. 96 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 28).
- Месежников М.С.* О характере изменения границ палеозоогеографических областей и провинций. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 77–87.
- Месежников М.С.* Кимериджский и волжский ярусы севера СССР: Автореф. докт. дис. Л., 1975. 49 с.
- Месежников М.С., Балабанова Т.Ф., Веренинова Т.А., Галеркина С.Г., Джиноридзе Н.М., Кирина Т.И., Кравец В.С., Чирва С.А.* Палеогеография севера СССР в юрском и меловом периодах. — В кн.: Вопросы палеогеографии и палеобиогеографии мезозоя севера СССР. М.: Наука, 1971. 132 с. (Труды ВНИГРИ; Вып. 304).
- Месежников М.С., Гольберг А.В., Захаров В.А., Климова И.Г., Кравец В.С., Сакс В.Н., Шульгина Н.И., Яковлева С.П.* Стратиграфия пограничных слоев юры и мела в бассейне р. Печоры. — В кн.: Международный коллоквиум по верхней юре и границе юры и мела: (Тез. докл.). Наука, 1977, с. 15–16. (Тез. докл.).
- Месежников М.С., Гольберг А.В., Захаров В.А., Климова И.Г., Кравец В.С., Сакс В.Н., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н., Булыничкова С.П., Кузина В.И., Яковлева С.П.* Новое в стратиграфии пограничных между юрой и мелом слоев бассейна р. Печоры. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 68–73.
- Месежников М.С., Захаров В.А.* Палеозоогеография севера Евразии в волжском веке. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 87–100.
- Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н.* Результаты изучения Рязанского горизонта на р. Оке в 1976 г. — В кн.: Международный коллоквиум по верхней юре и границе юры и мела: (Тез. докл.). Новосибирск, 1977, с. 17–18.
- Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н.* Стратиграфия рязанского горизонта на р. Оке. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 73–83.
- Месежников М.С., Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* О влиянии средиземноморских и тихоокеанских фаун на формирование позднерюрских комплексов головоногих моллюсков Арктики. — *Ann. Inst. geol. publ. Hungar.*, 1971, 54, f. 2, p. 557–565.
- Меттлер Л., Грегг Т.* Генетика популяций и эволюция. М.: Мир, 1972. 323 с.
- Найдин Д.П., Тейс Р.В.* Изотопный состав кислорода воды мезозойских морей Евразии. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977, 52, вып. 3, с. 5–11.
- Нальяева Т.И., Радостев И.Н.* Определение палеосолености вод позднерюрских и раннемеловых морей Северной Сибири по рострам белемнитов. — В кн.: Условия существования мезозойских морских борельных фаун. М.: Наука, 1979. с. 110–118 (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 411).
- Невеская Л.А.* Общая характеристика и морфология двустворчатых моллюсков. — В кн.: Основы палеонтологии. М.: Наука, 1960, с. 21–47.
- Невеская Л.А.* Об онтогенетическом развитии замка у некоторых видов черноморских двустворчатых моллюсков. — Палеонтол. журн., 1962, 2, с. 49–70.
- Невеская Л.А.* Позднечетвертичные двустворчатые моллюски Черного моря, их систематика и экология. М.: Наука, 1965. 390 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 105).
- Невеская Л.А.* Проблема вида в палеонтологии в свете политимической концепции. — В кн.: Итоги науки. Стратиграфия и палеонтология. М.: Наука, 1967, с. 5–35.
- Невеская Л.А., Скарлато О.А., Старобогатов Я.И., Эберзин Э.Г.* Новые представления о системе двустворчатых моллюсков. — Палеонтол. журн., 1971, 2, с. 3–20.
- Никитин С.Н.* Географическое распределение юрских осадков в России. — Горный журн., 1886, 4.
- Никитин С.Н.* Следы мелового периода в Центральной России. СПб., 1888. 98 с. (Труды Геол. ком.; Т. 5, № 2).
- Одум Ю.* Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
- Окунева Т.М.* О систематическом положении рода *Otarptia* Marwick. — В кн.: Стратиграфия и литология палеозойских и мезозойских отложений Дальнего Востока и Забайкалья. Л.: Недра, 1976 с. 122–131 (Труды ВСЕГЕИ, Нов. сер.; Т. 263).
- Ондайк И.Д.* Палеоклиматология и дрейф континентов. — В кн.: Дрейф континентов. М.: Мир, 1966, с. 159–182.
- Опорный разрез верхнерюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина).* Л.: Наука, 1969. 208 с.
- Осипова А.Н.* Палеозолого-литологический анализ осадочных толщ как основа детальной стратиграфии. — В кн.: Вопросы геологии Азии. М.: Изд-во АН СССР, 1955, т. 2, с. 845–864.
- Основы палеонтологии. Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие.* М.: Изд-во АН СССР, 1960. 300 с.
- Павлов А.П.* Группировки ауцеллы и ауцеллины Русского мела. — В кн.: Стратиграфия оксфорд-кимериджа, аммониты и ауцеллы юры и нижнего мела России. М.: Наука, 1966, с. 162–260.
- Палеобиофауны нефтегазоносных волжских и неокосских отложений Западно-Сибирской плиты.* М.: Недра, 1978. 87 с.
- Палеогеография центральной части Советской Арктики.* Л.: Недра, 1967. 298 с. (Труды НИИГА; Т. 150).
- Паракецов К.В.* Описание видов *Aucella*. — В кн.: Полевой атлас меловой фауны Северо-Востока СССР. Магадан, 1965, с. 15–25.

- Паракецов К.В.* Семейство Aucellidae Fischer. — В кн.: Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 1968а, с. 50–59.
- Паракецов К.В.* Новая позднюрская ауцелла Северо-Востока СССР. — В кн.: Новые виды дневных растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968б, вып. 2, ч. 1, с. 189–190.
- Паракецов К.В.* Волжский ярус в Северо-Восточном Приколымье. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан, 1972, вып. 20, с. 131–136.
- Паракецов К.В.* Новый вид бухий кимериджских отложений Северо-Востока СССР. — В кн.: Материалы по геол. и полез. ископ. Северо-Востока СССР. Магадан, 1975, вып. 22, с. 19–20.
- Паракецов К.В., Паракецова Г.И.* Нижнемеловые отложения бассейна р. Еропол. — Докл. АН СССР, 1973, 209, № 3, с. 665–667.
- Пергамент М.А.* Нижнемеловые зоны северо-запада Тихого океана. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1965, 3, с. 104–114.
- Пергамент М.А.* Стратиграфия и иноцерамы верхнего мела севера Тихоокеанской области и зональная шкала: Автореф. докт. дис. М., 1974. 55 с.
- Пожариская Г.Ф.* Берриасские и нижневаланжинские ауцеллы Русской платформы. М.: Недра, 1971, с. 111–141 (Труды ВНИГНИ; Вып. 110).
- Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 1968. 382 с.
- Поспелова Г.А., Сакс В.Н.* Некоторые результаты палеомагнитных исследований мезозоя и кайнозоя Сибири. — Геол. и геофиз., 1968, 2, с. 12–21.
- Похилайнен В.П.* Особенности распространения иноцерамид неокома Тихоокеанской области. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 174–192.
- Пчелина Т.М.* Стратиграфия и особенности вещественного состава мезозойских отложений центральной части Западного Шпицбергена. — В кн.: Материалы по геологии Шпицбергена. Л., 1965а, с. 127–148.
- Пчелина Т.М.* Мезозойские отложения Ван-Кейлен-фьорда (Западный Шпицберген). — В кн.: Материалы по геологии Шпицбергена. Л., 1965б, с. 149–173.
- Пчелинцева Г.Т.* Новые ауцеллиды верхнего триаса и нижней юры Дальнего Востока. — В кн.: Материалы по геол. и полезным ископ. М.: Госгеолтехиздат, 1955, с. 211–217 (Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Вып. 9).
- Пчелинцева Г.Т.* Стратиграфия и фауна пластинчатожаберных Западного Приохотья. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 88 с. (Труды Геол. музея им. А.П. Карпинского; Вып. 9).
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В.* Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966, 126 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 148).
- Романов Л.Ф.* Юрские морские двусторчатые моллюски междуречья Днестр-Прут. Кишинев: Штиинца, 1973. 226 с.
- Ронкина З.З.* Вещественный состав и условия образования юрских и меловых отложений севера Центральной Сибири. Л.: Недра, 1965. 163 с. (Труды НИИГА; Вып. 146).
- Руженцев В.Е.* Принципы систематики, система и филогения палеозойских аммоноидей. М.: Наука, 1960, 331 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 83).
- Сазонова И.Г., Сазонова Н.Т.* Палеогеография Русской платформы в юрское и раннемеловое время. Л.: Недра, 1967. 260 с. (Труды ВНИГРИ; Вып. 12).
- Сакс В.Н.* Палеогеография Арктики в юрском и меловом периодах. — В кн.: Доклады на ежегодных чтениях памяти В.А. Обручева. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961а, с. 20–48.
- Сакс В.Н.* Некоторые проблемы палеогеографии юрского периода в связи с изучением белемнитовых фаун Сибири. — Геол. и геофиз., 1961б, 10, с. 74–88.
- Сакс В.Н.* Некоторые вопросы стратиграфии и фациальной характеристики мезозойских отложений Западно-Сибирской низменности. — Геол. и геофиз., 1961в, 3, с. 3–17.
- Сакс В.Н., Грамберг И.С., Ронкина З.З., Аллонова Э.Н.* Мезозойские отложения Хатанской впадины. Л.: Госгеолтехиздат, 1959. 223 с. (Труды НИИГА) Т. 99).
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. Л.: Изд-во АН СССР, 1964. 167 с.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. Л.: Наука, 1966. 260 с.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И., Басов В.А., Бондаренко Н.М.* Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 227 с.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Меловая система в Сибири. Предложения о ярусном и зональном расчленении. — Геол. и геофиз., 1962, 10.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Новые зоны неокома и граница берриасского и валанжинского ярусов в Сибири. — Геол. и геофиз., 1969, 12, с. 42–52.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Валанжинский ярус бореального пояса. — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 142–149.
- Сакс В.Н., Басов В.А., Дагис А.А., Дагис А.С., Захаров В.А., Иванова Е.Ф., Меледина С.В., Месежников М.С., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И.* Палеогеография морей бореального пояса в юре и неоме. — В кн.: Пробл. общей и регион. геологии. Новосибирск: Наука, 1971, с. 179–211.
- Салин Ю.С.* Количественные методы в палеоэкологии и биостратиграфии. Новосибирск: Наука, 1972. 123 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 161).
- Санин В.Я.* Раннемеловые ктенодонтиды (*Bivalvia*) севера Сибири. Новосибирск: Наука, 1976. 70 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 310).
- Санин В.Я.* Палеоэкологическая характеристика и условия существования фауны в раннемеловом море Анабарского района

- (север Сибири). — В кн.: Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск: Наука, 1979, с. 91–109. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 411).
- Семенов В.П.* Фауна юрских образований Мангышлака и Туар-Кыра. 1896, с. 29–121 (Труды СПб. о-ва естеств. Отд. геол. и минерал.; Вып. 24).
- Скарлато О.А.* Двустворчатые моллюски умеренных вод северо-западной части Тихого океана: Автореф. докт. дис. 35 с.
- Скарлато О.А., Голиков А.Н., Грузов Е.Н., Несис К.Н., Василенко С.В., Цветкова Н.Л.* Состав, структура и распределение биоценозов в прибрежных водах зал. Посет (Японское море). — В кн.: Исследование фауны морей. Л.: Наука, 1967, с. 5–61.
- Соколов Д.Н.* Ауцеллы Тимана и Шпицбергена. СПб., 1908а. 29 с. (Труды Геол. ком. Нов. сер.; Вып. 36).
- Соколов Д.Н.* О древнейших ауцеллах. — Изв. Геол. ком., 1908б, 27, № 6, с. 383–390.
- Соколов Д.Н.* Ауцеллы и ауцеллины с полуострова Мангышлака. СПб., 1908в, с. 61–79 (Труды Геол. музея АН; Т. 2).
- Соколов Д.Н.* Мезозойские окаменелости с острова Преображения и острова Бегичева. СПб., 1910а, с. 41–54 (Труды Геол. музея АН; Т. 4, вып. 3).
- Соколов Д.Н.* Сообщение об окаменелостях с о. Преображения. — Изв. АН Сер. VI, 1910б, 4, с. 228.
- Соколов Д.Н.* Оренбургская юра. В кн.: Геология России. т. 3. Мезозойская группа, ч. II. Юрская система, вып. 8. Пгтд, 1921, с. 1–15.
- Соколов Д.Н.* Оригиналы и паратипы К.Ф. Рулье и Г.А. Траутшольда в коллекции Фаренколя из Гальевой. СПб., 1912, с. 97–119. (Труды Геол. музея им. Петра Великого АН; Т. 6, вып. 4).
- Соколов Д.Н.* О верхнеюрских окаменелостях из Аргентины. — Изв. АН. Сер. VI, 1913а, 18, с. 1145–1146.
- Соколов Д.Н.* Окаменелости из валунов на Новой Земле. СПб., 1913б, с. 59–92. (Труды Геол. музея им. Петра Великого АН; Т. 7, вып. 2).
- Соколов Д.Н.* Коллекция окаменелостей с острова Преображения и Бегичева. Пг., 1916, с. 15–62. (Труды Геол. музея АН; Т. 8, вып. 9).
- Соколов Д.Н.* Мезозойские окаменелости из Большеземельской тундры и Кашпура. Л., 1928, с. 15–62 (Труды Геол. музея АН СССР; Т. 3).
- Степанов Л.Д.* Принципы и методы биостратиграфических исследований. Л.: Гостоптехиздат, 1958. 180 с. (Труды ВНИГНИ; Вып. 113).
- Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976. 435 с.
- Тейс Р.В., Найдин Д.П.* Палеотермометрия и изотопный состав кислорода органических карбонатов. М.: Наука, 1973. 255 с.
- Тейс Р.В., Найдин Д.П., Сакс В.Н.* Определение позднюрских и раннемеловых палеотемператур по изотопному составу кислорода в рострах белемнитов. — В кн.: Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968, с. 51–72.
- Тесленко Ю.В.* Основы стратиграфии осадочных образований. Киев: Наукова Думка, 1976. 138 с.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Глотов Н.В.* Очерк учения о популяциях. М.: Наука, 1973. 277 с.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В.* Краткий очерк теории эволюции. 2-е изд. М.: Наука, 1969. 278 с.
- Траутшольд Г.А.* Заметка о юрских окаменелостях, собранных Барботом-де-Марни на р. Вычегде. — В кн.: Барбот-де-Марни. Геоэтноистическое путешествие в северные губернии Европейской России. СПб., 1868 (Зап. СПб., Минерал. о-ва).
- Турбина А.С.* Ауцеллы опорного разреза неокома Приполярного Зауралья. Новосибирск, 1969, с. 107–109. (Труды СНИИГГИМС; Вып. 84).
- Турбина А.С.* Двустворчатые моллюски рода *Vuchia* из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1972, с. 146–151 (Труды СНИИГГИМС; Вып. 146).
- Туртаева Е.П.* Питание и пищевые группировки морских донных беспозвоночных. — В кн.: Биологические исследования моря (бентос). М.: Изд-во АН СССР, 1953, с. 122–134 (Труды Ин-та океанол. АН СССР; Т. 7).
- Туртаева Е.П.* Пищевые взаимоотношения между доминирующими видами в морских донных биоценозах. — В кн.: Биологические исследования морей (бентос). М.: Изд-во АН СССР, 1957, с. 137–148 (Труды Ин-та океанол. АН СССР; Т. 20).
- Уоддингтон К.* Морфогенез и генетика. М.: Мир, 1964. 259 с.
- Храмов А.Н., Шолов Л.Е.* Палеомагнетизм. Л.: Недра, 1967. 251 с. (Труды ВНИГРИ; Вып. 256).
- Худoley К.М., Сей И.И.* Некоторые вопросы стратиграфии триаса и юры Западного Приохотья. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1962, 5, с. 116–119.
- Цейс А.И.* Проблема корреляции в верхней юре и некоторые соображения о границе юры и мела. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 15–29.
- Шиндewolf О.* Стратиграфия и стратотип. М.: Мир, 1975. 135 с.
- Шульгина Н.И.* Новая зона *Nomolomites bojarkensis* в неокоме Северной Сибири. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Северной Сибири. М.: Наука, 1965, с. 81–88.
- Шульгина Н.И.* О принципах выделения биогеографических категорий на примере юрских и неокомских морей Северной Сибири. — Геол. и геофиз., 1966, 2, с. 15–24.
- Шульгина Н.И.* Титонские аммониты Северной Сибири. — В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л.: Наука, 1967, с. 131–156.
- Юдовный Е.Г., Захаров В.А.* О ритмичности и следах размывов в отложениях неокома

- на р. Боярке (Хатангская впадина). — Геол. и геофиз., 1966, 4, с. 36–42.
- Янин Б.Т. О находке *Aucella volgensis* Lahunsen (*Bivalvia*) в валанжине Крыма. — Вестн. МГУ, Отд. Геология, 1970, 5, с. 100–102.
- Ясаманов Н.А. Температуры позднюрских морей Европейской части СССР. — Докл. АН СССР, 1976, 231, № 5, с. 1206–1209.
- Ager D.V. Principles of Paleocology. N.Y.; L., 1963. 371 p.
- Aguilera I.G. Fauna Fossil de la Sierra de Catorce en S. Luis Potosi. — Bol. Comiss. Geol. Mexico, 1895, 1, p. 4–51.
- Anderson F.M. Lower Cretaceous deposits in California and Oregon. Wash., 1938. 339 p. (Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.; N 16).
- Anderson F.M. Knoxville series in the California Mesozoic. — Bull. Geol. Soc. Amer., 1945, 56, N 10, p. 909–1014.
- Arkell W.J. Jurassic geology of the World. Edinburgh; London, 1956. 806 p.
- Birkelund T., Thusu B., Vigran J. Jurassic-Cretaceous biostratigraphy of Norway, with comments on the British Rasenia cymodoce Zone. — Palaeontology, 1978, 21, pt 1, p. 31–63.
- Birkenmajer K., Pugaczewska H. Jurassic and Lower Cretaceous marine Fauna of SW Torell Land, Spitsbergen. — Stud. geol. pol., 1975, 44, p. 45–92.
- Blüthgen J. Die Fauna und Stratigraphie des Oberjura und der Unterkreide von König Karl Land. Grimmen in Pommer, 1936. 75 S.
- Böger H. Bildung und Gebrauch von Begriffen in der Paläoökologie. — Lethaia, 1970, 3, N 7, s. 243–269.
- Boucot A.J. Life and death assemblages among fossils. — Amer. J. Sci., 1953, 251, N 1, p. 25–40.
- Boucot A.J. Rates of size increase and of phyletic evolution. — Nature, 1976, 261, N 5562, p. 694–696.
- Brill R. *Aucella bronni* im Schwäbischen Jura. — Centralbl. Mineral. Geol. Paläont., 1921, Abh. 4, S. 379–381.
- Brunschweiler R.O. A review of the Sequence of *Buchia* species in the Jurassic of Australasia. — Proc. Roy. Soc. Victoria, 1963, 76, N 2, p. 163–168.
- Buch L. Ueber einige neue Versteinerungen aus Moscau. — Neues Jahrb. Mineral. Geol. und Paläontol., Monatsh. Abhandl., 1844.
- Bürgl H. El Jurásico E Infra-cretaceo del Rio Bata, Boyaca: Colombia. — Bol. Serv. geol. nac. Nicaragua, 1960, 6, N 1–3, p. 169–211.
- Casey R. Facies, faunas and tectonics in Late Jurassic–Early Cretaceous Britain. — Geol. J., 1971, spec. issue N 4, p. 153–168.
- Cox L.R. Family Buchiidae. — In: Treatise on Invertebrate Paleontology. N.Y., 1969, p. 374–377.
- Crickmay C.H. Fossils from Harrison Lake area, British Columbia. — Bull. Nat. Mus. Can., 1930, 63, p. 33–66.
- Detterman R.L., Jones D.L. Mesozoic fossils from Augustine Inland, Cook Inlet, Alaska. — Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1974, 58, N 5, p. 818–870.
- Donovan D.T. The jurassic and cretaceous stratigraphy and palaeontology of Traill, East Greenland. Kobenhavn, 1953. 150 p. (Medd. Grønland; Bd. 111, N 4).
- Dutertre A.P. Les Aucelles des terrains jurassiques supérieur du Boulonnais. — Bull. Soc. geol. France, 4 ser., 1926, 22, p. 395–422.
- Eichwald E. Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. T. II Période moyenne. Stuttgart, 1868. 1304 p.
- Eichwald E. Geognostisch-palaeontologische Bemerkungen über die Aleutischen Inseln. St.-Petersbourg, 1871. 200 S.
- Emiliani C., Shackleton N.S. The Brunhes Epoch: Isotopic Paleotemperatures and Geochronology. — Science, 1974, 183, p. 511–514.
- Fagerstrom J.A. Fossil communities in palaeoecology: their recognition and significance. — Bull. Geol. Soc. Amer., 1964, 75, N 12, p. 1197–1216.
- Fischer de Waldheim G. Notice sur les fossiles du gouvernement de Moscou. Moscou, 1809. 90 p.
- Fischer de Waldheim G. Oryctographic du gouvernement de Moscou. Moscou, 1830–1837. 175 S.
- Fischer P. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique. Pt 3. Classe des pelecypodes. P., 1887. 1183 p.
- Fleming C.A. *Buchia plicata* (Zittel) and its allies, with a description of new *Buchia hochstetteri*. — N.Z.J. Geol. and Geogr., 1959, 2, N 5, p. 889–901.
- Frebold H. Verbreitung und Ausbildung des Mesozoikums in Spitzbergen, nebst einer Revision der Stratigraphie des Jura und der Unterkreide in Nowaja Semlja und einem Entwurf der Mesozoischen Entwicklungsgeschichte des Barentsseeeschiefes. Oslo, 1930. 126 S. (Skr. Svalbard og Ishavet; N 31).
- Frebold H. Illustrations of Canadian fossils Jurassic of Western and Arctic Canada. Ottawa, 1964. 106 p. (Pap. Geol. Surv. Can.; Pap. 634).
- Frebold H., Mountjoy E., Reed R. The Oxfordian beds of the Jurassic Fernie Group, Alberta and British Columbia. Ottawa, 1959. 47 p. (Bull. Geol. Surv. Can.; N 53).
- Frebold H., Tipper H.W. Status of the Jurassic in the Canadian Cordillera of British Columbia, Alberta and Southern Yukon. — Can. J. Earth Sci., 1970, 7, N 1, p. 1–21.
- Fritz P. O¹⁸/O¹⁶ -Isotopenanalysen und Paleotemperaturbestimmungen an Belemniten aus dem Schwäbischen Jura. — Geol. Rdsch, 1965, Bd. 54, N 1, S. 261–269.
- Fürsich F.T. Faunasubstrate relationships in the Corallian of England and Normandy. — Lethaia, 1976, 9, N 4, s. 343–356.
- Gabb W.M. Description of the cretaceous fossils. — Bull. Geol. Surv. Calif. Paleontol., 1864, 1, sect. IV, p. 55–236.
- Gabb W.M. Cretaceous and Tertiary fossils. — Bull. Geol. Surv. Calif. Paleontol., 1869, 2, sect. III, p. 2–299.
- George T.N. Biospecies, chronospecies and morphospecies. — In: Species conceptions Paleontology, L., 1956, p. 123–137.
- Gillet S. Études sur les Lamellibranches néocomies. — Mém. Soc. géol. France, 1924–1925, N.S., 3, p. 2–339.
- Gordon A.W. Origin mesozoic boreal realm. — Geol. Mag., 1975, 112, N 2, p. 199–201.

- Hallam A. The interpretation of size-frequency distributions in molluscan death assemblages. — *Palaeontology*, 1967, 10, N 1, p. 25–42.
- Hallam A. Faunal realms and facies in the Jurassic. — *Palaeontology*, 1969, 12, N 1, p. 1–18.
- Hallam A. Provinciality in Jurassic faunas in relation to facies and palaeogeography. — *Geol. J.*, 1971, Spec. Iss., 4, p. 129–152.
- Hallam A. Origin of the Mesozoic "Boreal" realm. — *Geol. Mag.*, 1973, 110, p. 69–70.
- Hallam A. Evolutionary size increase and longevity in Jurassic bivalves and ammonites. — *Nature*, 1975, 258, N 5535, p. 493–496.
- Harper Ch. W. Phylogenetic inference in palaeontology. — *J. Paleontol.*, 1976, 50, N 1, p. 180–193.
- Hayami I. Notes on the mesozoic "planctonic" bivalves. — *J. Geol. Soc. Jap.*, 1969, 75, N 7, p. 375–385.
- Holdhaus K. Fauna of the Spiti—Shales, Lamellibranchiata and Gastropoda. — *Mem. Geol. Surv. India, Palaeontol. Indica*, ser. 15, 1913, 4, pt II, fasc. 4, p. 397–511.
- Huene F. Ueber schwäbische Aucellen und eine Verwandte Form. — *Neues Jahrb. Mineral. Geol. und Paläontol.*, 1900, 1, S. 48–56.
- Hyatt A. Trias and Jura in the Western States. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 1894, 5, p. 395–434.
- Ichikawa K. Zur Taxonomie und Phylogenie der Triadischen "Pteriidae" (Lamellibranch). Mit besonderer Berücksichtigung der Gattungen *Claraia*, *Eumorphotis*, *Oxytoma* und *Monotis*. — *Palaeontographica A*, 1958, 111, N 5/6, S. 131–212.
- Imlay R. W. Characteristic Jurassic mollusks from Northern Alaska. Wash., 1955. 68 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 274-D).
- Imlay R. W. Succession and speciation of the Pelecypod *Aucella*. Wash., 1959. 14 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 314-D).
- Imlay R. W. Characteristic Lower Cretaceous megafossils from Northern Alaska. Washington, 1961. 76 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 335).
- Imlay R. W. Jurassic fossils from Southern California. — *J. Paleontol.*, 1963, 37, N 1, p. 97–107.
- Imlay R. W. Jurassic marine faunal differentiation in North America. — *J. Paleontol.*, 1965, 39, N 5, p. 1023–1038.
- Imlay R. W. Mesozoic Pelecypods *Otapiria* Marwick and *Lupherella* Imlay, New Genus, in the United States. Wash., 1967, 11 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 573-B).
- Imlay R. W. Jurassic paleogeography of Alaska (abstr.). — *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.*, 1970, 54, N 12, p. 2487.
- Imlay R. W., Detterman R. L. Jurassic Paleobiogeography of Alaska. Wash., 1973. 34 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 801).
- Imlay R. W., Jones D. L. Ammonites from the *Buchia* Zones in Northwestern Oregon. Washington, 1970. 59 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 647-B).
- International Commission on Zoological Nomenclature. Opinion 492. — *Bull. Intern. Commiss. Zool. Nomenclature*, 1957, 17, pt 14, p. 209–254.
- Jeletzky J. Uppermost Jurassic and Cretaceous rocks, East Flank of Richardson mountains between Stony Creek and Lower Donna River Northwest Territories. Ottawa, 1960. 31 p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 59-14).
- Jeletzky J. A. Upper Jurassic and Lower Cretaceous rocks, west flank of Richardson Mountains between the Headwaters of Blow River and Bell River, Yukon Territory. Ottawa, 1961. 42 p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 61-9).
- Jeletzky J. A. Evolution and biochronology of North American *Buchia* in Latest Jurassic and Early Cretaceous time. Wash., 1963a. 179 p. (*Geol. Soc. Amer. Spec. Pap.*; N 73).
- Jeletzky J. A., *Malayomaorica* gen. nov. (Family Aviculipectinidae) from the Indo-Pacific Upper Jurassic with comments on related forms. — *Palaeontology*, 1963b, 6, pt 1, p. 148–160.
- Jeletzky J. A. Lower Cretaceous marine index fossils of the sedimentary basins of Western and Arctic Canada. Ottawa, 1964. 100 p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 64-11).
- Jeletzky J. A. Late Upper Jurassic and Early Lower Cretaceous fossils zones of the Canadian Western Cordillera, British Columbia. Ottawa, 1965. 70 p. (*Bull. Geol. Surv. Can.*, N 103).
- Jeletzky J. A. Upper Volgian (Latest Jurassic ammonites and buchias of Arctic Canada. Ottawa, 1966. 72 p. (*Bull. Geol. Surv. Can.*; N 128).
- Jeletzky J. A. Marine Cretaceous biotic Provinces and Paleogeography of Western and Arctic Canada. Ottawa, 1971a. 92p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 70-22).
- Jeletzky J. A. Biochronology of Jurassic-Cretaceous transition beds in Canada. Ottawa, 1971b, 8 p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 71-16).
- Jeletzky J. A. Biochronology of the marine boreal Latest Jurassic, Berriassian and Valanginian in Canada. The Boreal Lower Cretaceous. — *Geol. J.*, 1973, Spec. Iss., 5, p. 41–80.
- Johnson R. G. The community approach to paleoecology. — *Approach to Paleocology*, 1964, 1, p. 107–134.
- Johnson R. G. Animal-sediment relations in shallow water benthic communities. — *Mar. Geol.*, 1971, 11, N 2, p. 93–104.
- Jones D. L., Bailey E. H., Imlay R. W. Jurassic (Tithonian) and Cretaceous *Buchia* Zones in Northwestern California and Southwestern Oregon. Washington, 1969. 24 p. (*Geol. Surv. Prof. Pap.*; N 647-A).
- Jones D. L., Irwin W. P. Structural implications of an Offset Early Cretaceous Shoreline in Northern California. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 1971, 82, p. 815–822.
- Jones D. L., Plafker G. Mesozoic megafossils from DSDP Hole 327A and Site 330 on the Eastern Falkland Plateau. — *Init. Repts. Deep-Sea Drill. Proj.*, 1977, 36, p. 845–855.
- Kemper E. Upper Deer Bay formation (Berriassian–Valanginian) of Sverdrup Basin and biostratigraphy of the Arctic Valanginian. Ottawa, 1975. 9 p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 71-1, ptB).
- Kemper E. Geologischer Führer durch die Grafenschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete mit einem Abriss der emsländischen Unterkreide. — In: *Das Bentheimer Land N 64*. Nordhorn; Bentheim, 1976, 205 S.
- Kemper E., Schmitz H. H. Stellate Nodules from the Upper Deer Bay Formation (Valanginian) of Arctic Canada. Ottawa, 1975. 9 p. (*Pap. Geol. Surv. Can.*; N 71-1C).

- Keyserling A.* Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843. St.-Petersbourg, 1846. 350 S.
- Koken E.* Die Leitfossilien. — In: Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. Leipzig, 1896, S. 184–185.
- Kuroda K., Teraoka Y.* Explanatory text of the geological map of Japan. Scale 1:50 000. Saromako and Sariban'ya. Abstract. Tokio, 1964. 4 p.
- Kurten B.* Population dynamics — a new method in paleontology. — *J. Paleontol.*, 1954, 28.
- Lawrence D.R.* Taphonomy and information losses in fossil communities. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 1968, 79, N 10, p. 1315–1330.
- Lewinsky J.* Monographie Geologique et Paleontologique du Bononien de la Pologne. P., 1922–1923, 108 p. (Mém. Soc. géol. France; vol. 24, 25, N 56).
- Lindström G.* Om Trias och Juraförsteningen fran Spetsbergen. Stockholm, 1865. 20 p. (Kgl. svenska Vetenskapskad. Handl.; Bd. 6, N 6).
- Loriol P.de.* Étude sur les Mollusques du Rauracien supérieur du Jura Bernois. Genève, 1895. 38 p. (Mém. Soc. Paléontol. Suisse; vol. 22).
- Lundgren B.* Bemerkungen über die von der Schwedischen Expedition nach Spitzbergen 1882 gesammelten Jura- und Trias-Fossilien. Stockholm, 1883. 22 S. (Kgl. svenska Vetenskapskad. Handl.; Bd. 8, N 12).
- Madsen V.* On Jurassic fossils from East Greenland. København, 1904. 210 p. (Medd. Grønland; Bd 29, N 6).
- Marwick J.* Myalinidae from the Jurassic of New Zealand, a new genus and new species. — *Trans. Roy. Soc. N.Z.*, 1926, 56, p. 304–306.
- Marwick J.* Some New Genera of the Myalinidae and Pteriidae of New Zealand. — *Trans. Roy. Soc. N.Z.*, 1960, 65, p. 295–303.
- Marwick J.* Division and faunas of the Hokonui system New Zealand (Triassic and Jurassic). Wellington, 1953. 141 p. (*Bull. N.Z. Geol. Surv.*, N 21).
- Marwick J.* An aberrant auctellinoid (Bivalvia, Pteriacea) from Red Island, Hawke's Bay. — *N.Z.J. Geol. and Geophys.*, 1966, 9, N 4, p. 495–503.
- Meek F.B.* Descriptions of fossils from the auriferous slates of California. — *Bull. Geol. Surv. Calif.*, 1865, 1, appl. B, p. 477–482.
- Müller A.H.* Lehrbuch der Paläozoologie. Allgemeine Grundlagen. 1. Aufl. Jena, 1963. 387 S.
- Neumayr M.* Über klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. — *K. Akad. Wiss. Wien Denkschr., Math.-naturh. Kl.*, 1883, 47, S. 277–310.
- Newell N.D.* Fossil populations. — *Species Concept. Paleontol.*, 1956, 2, p. 63–82.
- Nicol D.* An essay on size of marine pelecypods. — *J. Paleontol.*, 1964, 38, N 5, p. 968–975.
- Olson E.C.* Size-frequency distribution in samples of extinct organisms. — *J. Geol.*, 1957, 65, N 3, p. 309–333.
- Orbigny A.* Paléontologie de la Russie, terrains secondaires. — In: Géologie de la Russie et des montagnes de l'Oural, vol. II. L.; P., 1845. 214 p.
- Ortmann A.* Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena, 1896.
- Ørvig T.* On the mesozoic field of Andøya. 1. Notes on the Ichtyosaurian remains collected in 1952, with remarks on the age of the vertebrata bearing beds. — *Acta borealia A sci.* 1953, 4, p. 2–31.
- Pavlov A.P.* The classification of the strata between the kimeridgian and aptian. — *Quart. J. Geol. Soc.*, 1896, 52, p. 542–554.
- Pavlov A.P.* Enchainement des Aucelles et Aucellines du Cretace Russe. Moscou, 1907. 93 S. (Mem. Soc. Imp. Nat. Moscou; T. 17, liv. 1).
- Pompeckj J.F.* Ueber Aucellen und aucellenähnliche Formen. — *Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Paläontol.*, 1901a, 14, S. 319–368.
- Pompeckj J.F.* Aucellen im Fränkischen Jura. — *Neues Jahrb. Mineral. Geol. und Paläontol.*, 1901b, 1, S. 18–36.
- Quenstedt F.A.* Handbuch der Petrefactenkunde. 2 Lief. Tübingen, 1852. 528 S.
- Quenstedt F.A.* Der Jura. Tübingen, 1856–1858. 823 S.
- Ravn J.* On Jurassic and Cretaceous fossils from Northeast Greenland. København, 1911. 63 p. (Medd. Grønland; Bd. 45, N 10).
- Rhoads D.C., Young D.K.* The influence of deposit-feeding organisms on sediment stability and community trophic structure. — *J. Mar. Res.*, 1970, 28, N 2, p. 150–178.
- Richards R., Bambach R.* Population dynamics of some Paleozoic brachiopods and their paleoecological significance. — *J. Paleontol.*, 1975, 49, N 5, p. 775–798.
- Rosset J.* Réflexions sur le gigantisme. Est-il la cause de l'extinction des especes? — *Cah. étud. biol.*, 1962, 8–9, p. 143–150.
- Rouillier Ch.* Explication de la Coupe géologique des environs de Moscou. — *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1846, 1848, 19, 21, pl. B, C, D, E, p. 263–277.
- Samtleben Ch.* Größenverteilungen von Populationen, Totengemeinschaften und Klappenansammlungen der Muschel *Mytilus edulis* L. — *Meyniana*, 1973, 23, S. 69–92.
- Schmidt M.* Über Oberen Jura in Pommern: Beiträge zur Stratigraphie und Palaeontologie. B., 1905. 222 S. (Abhandl. Geol. Landesanst.; Hf. 41).
- Sokolow D.N.* Ueber einige Aucellen aus Ost-Russland. — *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1902, 3, S. 371–379.
- Sokolow D.N.* Ueber Aucellen aus dem Norden und Osten von Sibirien. — *St.-Petersbourg*, 1908. 18 S. (Verfug. Kaiser. Akad. Wiss.; T. 21, livr. 3).
- Sokolow D.N.* Fauna der Mesozoischen Ablagerungen von Andö. — *Vidensk. Skr. Mat.-natur.* Klasse, 1912a, N 6, S. 3–14.
- Sokolow D.N.* Über Akad. Fr. Schmidt's Fossilien Sammlungen aus dem Amurlande. — *Тр. Геол. музея им. Петра Великого имп. АН*, 1912b, 6, вып. 6, с. 153–166.
- Sokolow D., Bodylevsky W.* Jura- und Kreidefaunen von Spitzbergen. Oslo, 1931. 157 S. (Skr. Svalbard og Ishavet; N 37).
- Sorgenfrei T., Buch A.* Deep tests in Denmark 1935–1959. København, 1964. 146 p. (Geol. Surv. Denmark; Ser. III, N 36).
- Sowerby J.* The mineral conchology of Great Britain. v. VI. L., 1829. 230 p.
- Spath L.* The Upper Jurassic invertebrate faunas of the Cape Leslie, Milne Land. I. Oxfordian

- and Lower Kimmeridgian. København, 1935. 81 p. (Medd. Grønland; Bd. 90, N 2).
- Spath L.* The upper Jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie, Milne Land. II. Upper Kimmeridgian and Portlandian. København, 1936. 98 p. (Medd. Grønland; Bd. 99, N 3).
- Spath L.F.* Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland; I. The *Hectoroceras* fauna of s.w. Jameson Land. København, 1947. 70 p. (Medd. Grønland; Bd. 132, N 3).
- Spath L.F.* Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. II. Some infra-valanginian ammonites from Lindemans Fjord, Wollaston Forland; with a note on the Base of the cretaceous. København, 1952. 40 p. (Medd. Grønland; Bd. 133, N 4).
- Stanton T.W.* The fauna of the Knoxville Beds. Wash., 1895. 132 p. (Bull. Geol. Surv. Amer.; N 133).
- Stoliczka F.* Cretaceous Fauna of Southern India. The Pelecypoda, with a review of all known Genera of this class, fossil and recent. Calcutta, 1870–1871. 538 p. (Mem. Geol. India; Ser. 6, vol. 3).
- Surlyk F.* The Jurassic-Cretaceous boundary in Jameson Land, East Greenland. — In: Boreal Lower Cretaceous. L., 1973, p. 81–100. (Geol. J., Spec. Iss.; N 5).
- Surlyk F.* Jurassic-Cretaceous boundary strata in the Wollaston Forland area, East Greenland. — In: Intern. colloq. Upper Jurassic and Jurassic-Cretaceous boundary: Abstr. papers. Novosibirsk, 1977, p. 1–3.
- Surlyk F., Clemmensen L.B.* A Valanginian turbidite sequence and its palaeogeographical setting (Kuhn Ø, East Greenland). — Bull. Geol. Soc. Denmark, 1975, 24, p. 61–73.
- Sylvester-Bradley P.C.* The description of fossil populations. — J. Paleontol., 1958, 32, N 1, p. 214–235.
- Thomas G.* The species conflict—abstractions and their applicability. — Species concept. Paleontol., 1956, 2, p. 17–31.
- Thompson M.R.A.* New discoveries of fossils in the Upper Jurassic Volcanic Group of Adelaide Island. — Brit. Antarct. Surv. Bull., 1972, 30, p. 95–101.
- Toula F.* Beschreibung mesozoischer Versteinerungen von der Kuhn-Insel. — In: Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870. Leipzig, 1874, S. 497–507.
- Trautschold H.* Couche jurassique de Galiowa. — Bull. Soc. natur. Moscou, 1860, 33, N 9, p. 338.
- Trautschold H.* Couche jurassique de Mniovníki. — Bull. Soc. natur. Moscou, 1861, 34, N 1, p. 64–94.
- Trautschold H.* Ueber nordische Aucellen. — Bull. Soc. natur. Moscou, 1885, 66, N 1, p. 200–204.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N. Mollusca 6, Bivalvia. N.Y., 1969–1971, 1–3, 1224 p.
- Trewin N.H.* Sorting of bivalve populations in a beach environment. — Geol. J., 1973, 8, N 2, p. 307–316.
- Tullberg S.A.* Ueber Versteinerungen aus den Aucellen-Schichten Novaja-Semljjas. Stockholm, 1881. 25 S. (Kgl. svenska Vetenskap-sakad. nandl., Bd 6, N 3).
- Tyrrel G.W., Weir J.* Stratigraphical observations in the Stor Fjord Region of Spitsbergen. With an appendix on the Mesozoic Fossils from Spitsbergen. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1933, V. LVII, pt. 3, p. 675–697.
- Uhlig V.* Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 1911, 4, S. 329–448.
- Vetters H.* Die Fauna der Jura klippen zwischen Donau und Thaga. I. Teil: Die Tithonklippen von Niederfellabrunn. — Beitr. Paläontol. Geol. Österr. — Ung., 1905, 17, H. 3/4, S. 223–259.
- Vokes H.E.* Genera of the Bivalvia: a systematic and bibliographic catalogue. — Bull. Amer. Paleontol., 1967, 51, N 232, p. 103–394.
- Waterston C.D.* The stratigraphy and palaeontology of the Jurassic Rocks of Eathie (Cromarty). — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1951, 62, pt 1, N 2, p. 33–51.
- Weerth O.* Die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde. B., 1884. 77 S. (Paläontol. Abh.; Bd. 2, H. 1).
- White Ch.A.* On a small collection of Mesozoic fossils collected in Alaska by Mr. Dall. — In: On Mesozoic fossils. Wash., 1884. p. 9–15 (Geol. Surv. Bull.; N 4).
- White Ch.A.* Contribution to the Paleontology of Brazil. — Arch. Mus. nacion. Rio de Janeiro, 1888, 7, p. 55–56.
- White Ch.A.* Remarks on the genus *Aucella*, with special reference to its occurrence in California. Wash., 1889. 7 p. (Geol. Surv. Bull.; Mon. 13).
- Whiteaves J.F.* On some invertebrates from the coal-bearing rocks of the Queen Charlotte Islands. — In: Mesozoic Fossils. Montreal, 1876 (Bull. Geol. Surv. Can.; N 1).
- Wollemann A.* Dei Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms. B., 1900. 180 S (Abh. geol. Landes.; N.F. H. 31).
- Woods H.* A monograph of the Cretaceous lamelibranchia of England. Pteriidae, Pernidae, Pinnidae. — Palaeontogr. Soc., 1905, 59, p. 57–96.
- Zakharov V.A., Janine B.T.* Les Bivalves à la fin du Jurassique et au début du Crétacé. — In: Colloque sur la limite Jurassique. — Crétacé, Lyon-Neuchâtel. P., 1975, p. 221–228 (Mém. Bur. rech. géol. et minières; N 86).
- Zapfe H.* *Otapiria* (Monotidae, Bivalvia) aus der alpinen Trias. — Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1973, 77, S. 149–158.
- Zeiss A.* Jurassic stratigraphy of Franconia. — Stuttgart. Beitr. Naturk. B, 1977, 31, S. 1–32.
- Ziegler B.* Boreale Einflüsse im Oberjura Westeuropas? — Geol. Rdsch., 1964, 54, S. 250–261.
- Ziegler B.* Biogeographie der Tethys. — Jahresh. Ges. Naturk. Württemberg., 1971, 126, S. 299–243.
- Ziegler B.* The "White" (Upper) Jurassic in Southern Germany. Stuttgart, 1977. 79 S (Stuttgart. Beitr. Naturk. B; N 26).
- Zittel K.* Fossile Mollusken und Echinodermen aus Neuseeland. — In: Novara — Exped. B., 1864, Geol. Th. 1 (2), S. 17–68.
- Zittel K.* Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen. — Palaeontographica, 1870.
- Zittel K.* Handbuch der Palaeontologie. München; Leipzig, 1885. I. Abt. Palaeozoologie. 893 S.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Палеоэкологическая классификация позднеюрских и раннемеловых донных моллюсков

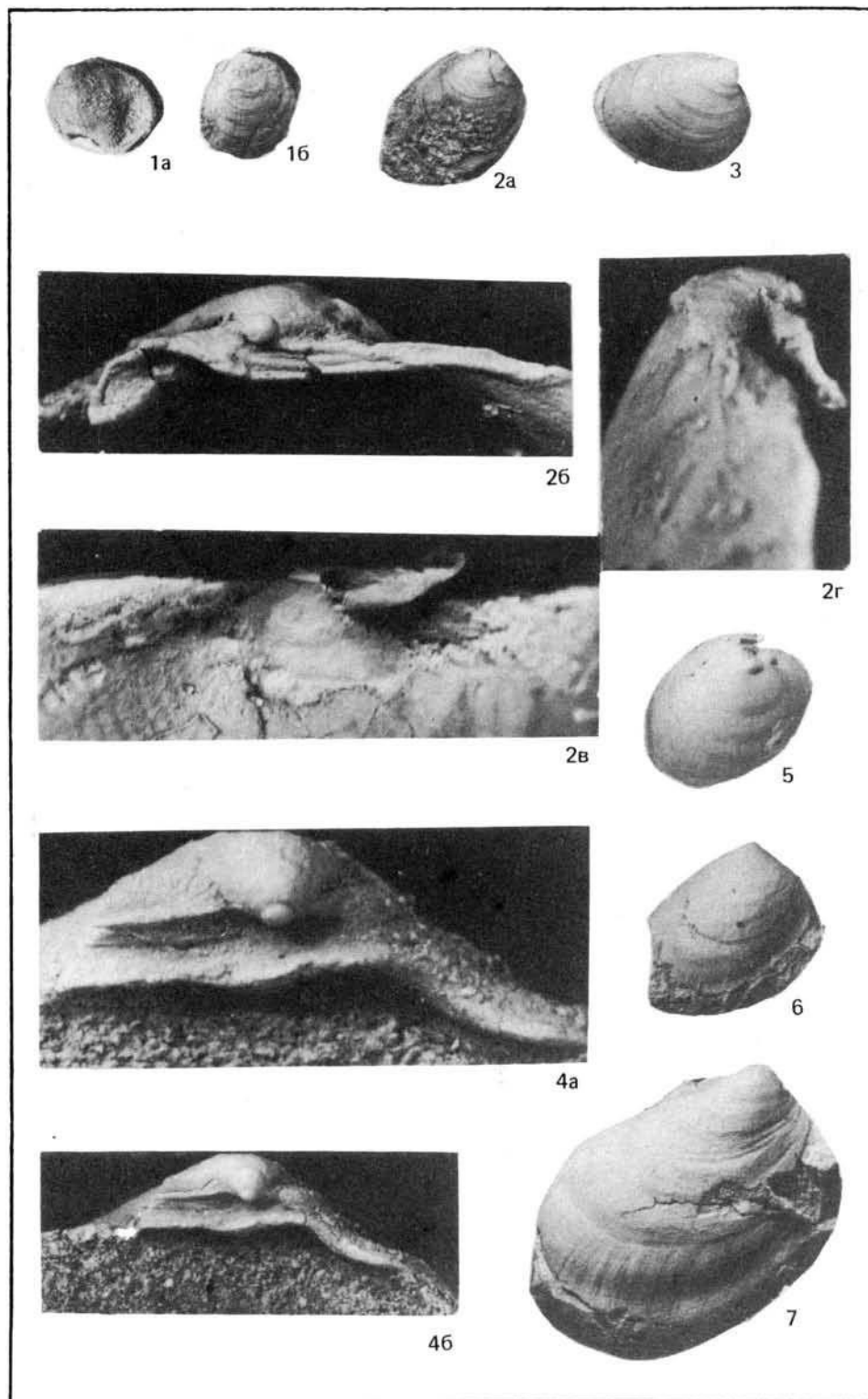
Группировки	I						II				III			IV			V			VI		VII						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Двустворчатые моллюски:																												
<i>Nuculoma</i>		+											+		+					+		+						+
<i>Palaeonucula</i>		+											+		+					+		+						+
<i>Dacryomya</i>		+											+		+					+		+						+
<i>Malletia</i>													+		+					+		+						+
<i>Taimyrodon</i>				+									+		+					+		+						+
<i>Jupiteria</i>				+									+		+					+		+						+
<i>Sarepta</i>				+									+		+					+		+						+
<i>Grammatodon</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Cosmetodon</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Cucullaea</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Dicranodonta</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Liostraea</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Praeexogyra</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Boreionectes</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Camptonectes</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Chlamys</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Entolium</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Aequipecten</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Pseudomussum</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Buchia</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Oxytoma</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Boreioxytoma</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Arctotis</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Meleagrinella</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Limatula</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Linea</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Pseudolimea</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Plagiostoma</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Inoceramus</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Isognomon</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Aguilerella</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Pinna</i>						+							+		+					+		+						+
<i>Musculus</i>						+							+		+					+		+						+

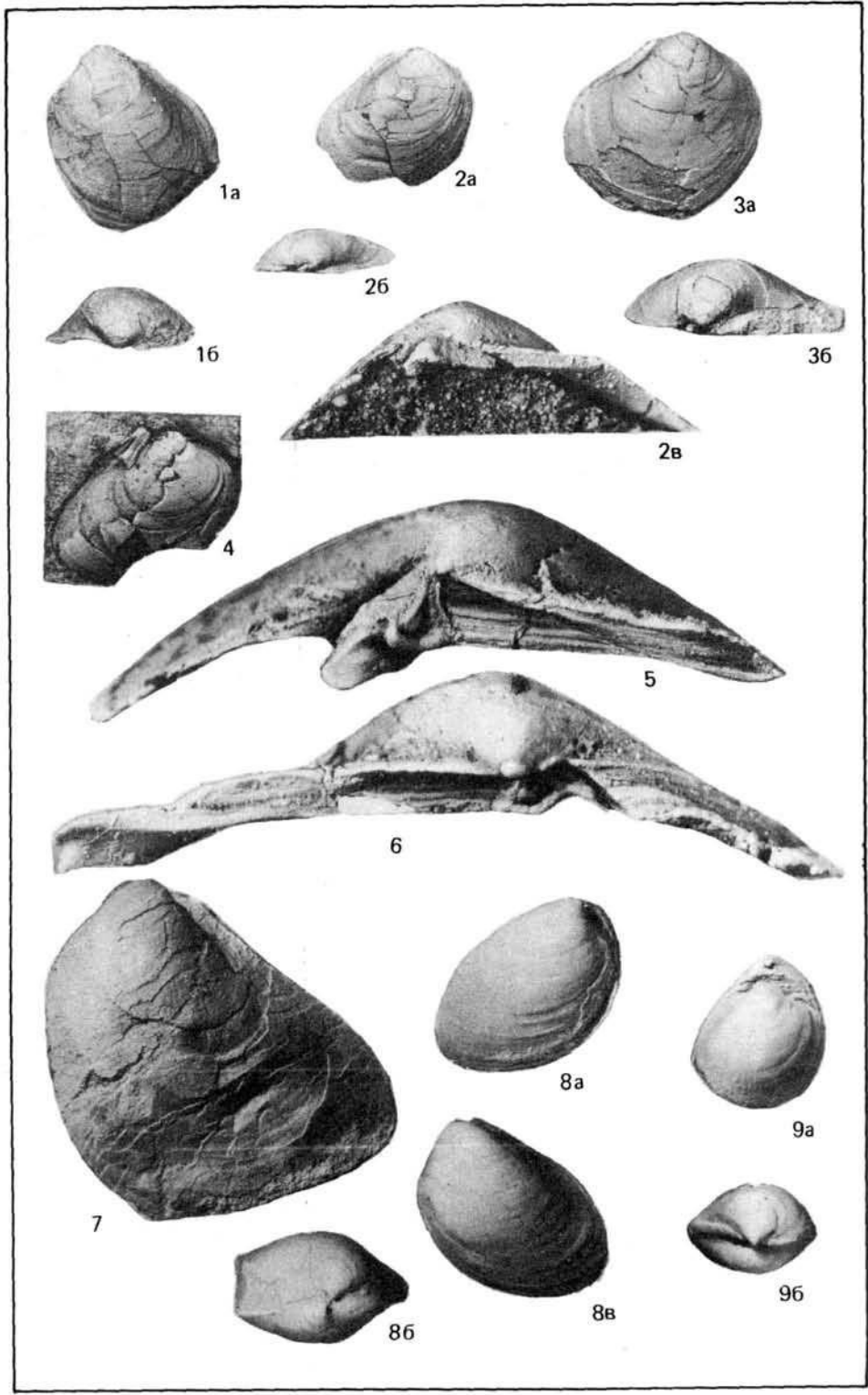
Группировки Роды	I						II				III			IV			V			VI		VII						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
<i>Modiolus</i>					+			+					+		+				+		+						+	
<i>Mytilus</i>					+			+				+			+				+		+	+						
<i>Arctica</i>				+				+				+			+				+		+	+						
<i>Astarte</i>				+				+				+			+				+		+	+		+				
<i>Neocrassina</i>				+				+				+			+				+		+	+						
<i>Prorokia</i>				+				+				+			+				+		+	+						
<i>Eriphyla</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Tancredia</i>				+				+				+			+				+		+	+						
<i>Thracia</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Protocardia</i>				+				+				+			+				+		+	+						
<i>Lucina</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Solecurtus</i>				+				+				+			+				+		+	+						
<i>Gresslya</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Pleuromya</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Homomya</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Goniomya</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Pholadomya</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Panopea</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
<i>Quenstedtia</i>				+				+				+			+				+		+	+					+	
Гастроподы:																												
<i>Eucyclus</i>				+								+			+				+		+	+				+		
<i>Hudlestonella</i>				+								+			+				+		+	+					+	
<i>Khetella</i>						+						+			+				+		+	+					+	
Calyptraeidae				?					+			+			+				+		+	+					+	
Скафоподы (денталиум)		+							+						+				+		+	+						

Условные обозначения: Римские и арабские цифры — экологические группы: 1 — трофические группировки: 1 — детритофаги первого уровня (питающиеся глубоко в осадке); 2 — детритофаги второго уровня (питающиеся непосредственно под границей вода-осадок); 3 — детритофаги третьего уровня (питающиеся на поверхности осадка); 4 — фильтраторы низкого уровня (А); 5 — фильтраторы высокого уровня (Б); 6 — хищники; II — этологические группы: 7 — прикрепляющиеся (биссусный, цементный и якорный типы); 8 — погружающиеся (зарывающийся, всверливающийся, проедающий типы); 9 — свободнoleжащие (неподвижный, присасывающийся типы); 10 — перемещающиеся (ползающий, плавающий, активно-передвигающийся типы); III — кислородные: 11, 12 — стенооксибионтные (оксифильные, оксифобные); 13 — эвриоксибионтные; IV — гидродинамические: 14 — реофильные; 15 — любители слабой гидродинамики; 16 — реофобные; V — батиметрические: 17 — мелководные; 18 — глубоководные; 19 — эврибатные; VI — термальные: 20 — термофильные; 21 — эвритермные; VII — эдафические: 22 — предпочитающие песчаные грунты; 23 — илесто-песчаные; 24 — илстые; 25 — илесто-глинистые; 26 — эвритопные; 27 — твердый субстрат. Палеоэкологические классификации составлены В.А. Захаровым, В.Я. Саниным, Б.Н. Шургиным (двустворчатые моллюски), А.Л. Бейзелем (гастроподы)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3	Позднеюрская эпоха	198
Введение	5	Раннемеловая эпоха (неокомское время)	207
Раздел I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.	7		
Глава 1. Очерк истории изучения бухид	7		
Глава 2. Методология, методы и материал	12	Раздел V. БИОСТРАТИГРАФИЯ БО-	
Понятие популяции и ископаемой	13	РЕАЛЬНОЙ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НЕОКОМА	
Критерии ископаемой популяции	15	ПО БУХИЯМ.	215
Методы исследований ориктоценозов	16		
Оценка материала и приемы его об-	19	Глава 1. Становление и развитие идеи	
работки	19	бухивых биостратонов	215
Раздел II. ВОПРОСЫ МОРФОЛОГИИ		Глава 2. Бухиевые зоны (бухиазоны)	216
БУХИИД	24	Границы и объем бухиазон	216
Глава 1. Морфология	24	Виды-индексы бухиазон	217
Строение замка	25	Природа бухиазон	217
Отпечатки мускулатуры	28	Синхронизация отложений и опре-	
Макушки	29	деление геологического возраста по	
Скульптура	31	бухиям	219
Мерические признаки	33	Глава 3. Бухиазоны в стратотипическом	
Глава 2. Морфогенез	33	районе	219
Онтогенез	33	Слои с <i>Praebuchia orientatis</i>	220
Филогенез	42	Бухиазона <i>Praebuchia kirghisensis</i>	220
Раздел III. СИСТЕМА И ОПИСАНИЕ		Бухиазона <i>Buchia concentrica</i>	221
BUCHIIDAE	54	Бухиазона <i>Buchia tenuistriata</i>	222
Глава 1. Система семейства <i>Buchiidae</i>	54	Бухиазона <i>Buchia mosquensis</i>	222
Глава 2. Описание бухид	57	Бухиазона <i>Buchia obliqua</i>	224
Семейство <i>Buchiidae</i> Cox, 1953	57	Бухиазона <i>Buchia unshensis</i>	224
Род <i>Praebuchia</i> Zakharov, gen. nov.	58	Бухиазона <i>Buchia okensis</i>	226
Род <i>Buchia</i> Rouillier, 1845	64	Бухиазона <i>Buchia jasikovi</i>	227
Раздел IV. БУХИИ В ДОННОЙ		Бухиазона <i>Buchia tolmatschowi</i>	228
БИОТЕ БОРЕАЛЬНЫХ МОРЕЙ	160	Бухиазона <i>Buchia inflata</i>	229
Глава 1. Этология бухий	161	Бухиазона <i>Buchia keyserlingi</i>	230
Этология	162	Бухиазона <i>Buchia sublaevis</i>	231
Лимитирующие абиотические факторы	162	Слои с <i>Buchia crassicollis</i>	232
Межвидовые взаимоотношения бухий	168	Заключение.	234
Бухии в донных сообществах	172	Указатель местонахождений бухид в	
Глава 2. Хорология и миграция бухид	180	разрезах и на площади севера Средней	
Позднетриасовый и раннеюрский этап	180	Евразии	238
становления бухид	180	Север Средней Сибири	238
Позднеюрский и неокомский этапы	181	Приполярный Урал	238
Глава 3. Условия обитания бухий на севе-	197	Указатель видовых названий бухид	239
ре Сибири	197	Таблицы и объяснения к ним	245
Модель северосибирского поздне-	197	Литература	258
юрского и неокомского морского	197	Приложение Палеоэкологическая клас-	
бассейна	197	сификация позднеюрских и раннеме-	
		ловых донных моллюсков	269



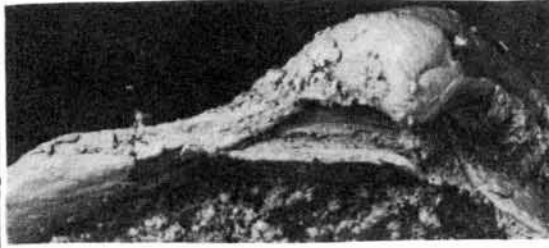




1а



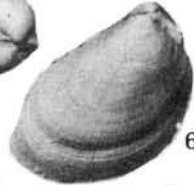
1б



2



6в



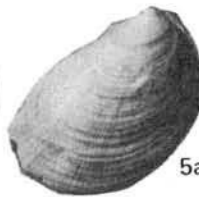
6а



3



4а



5а



6б



7а



5в



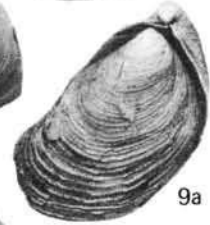
7в



4б



5б



9а



9в



7б



8б



8а



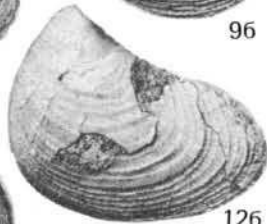
10в



11б



9б



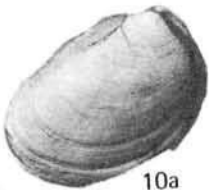
12б



10а



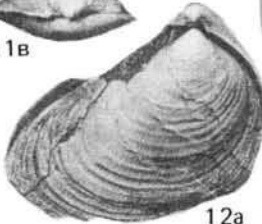
11а



10а



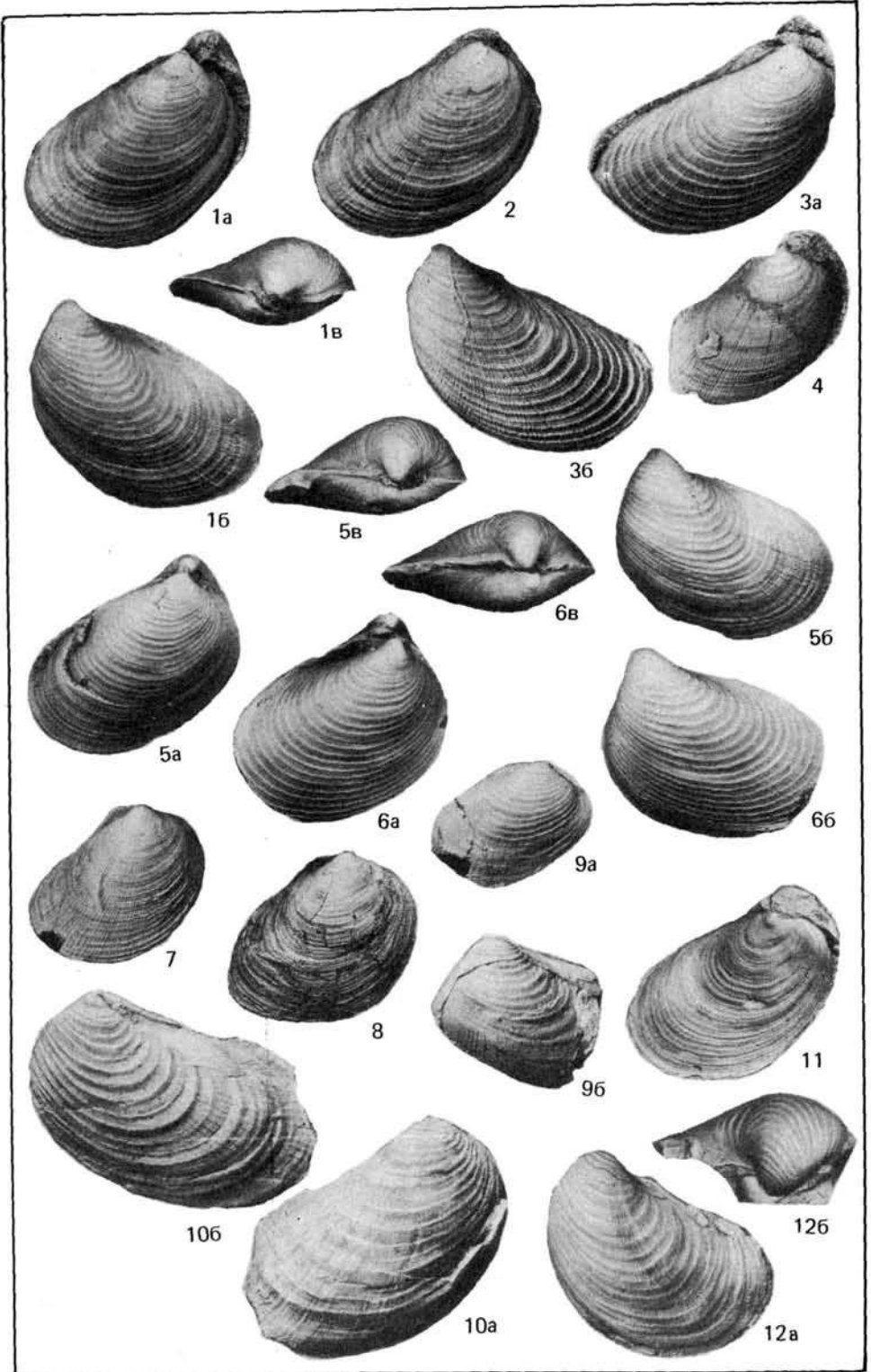
11а

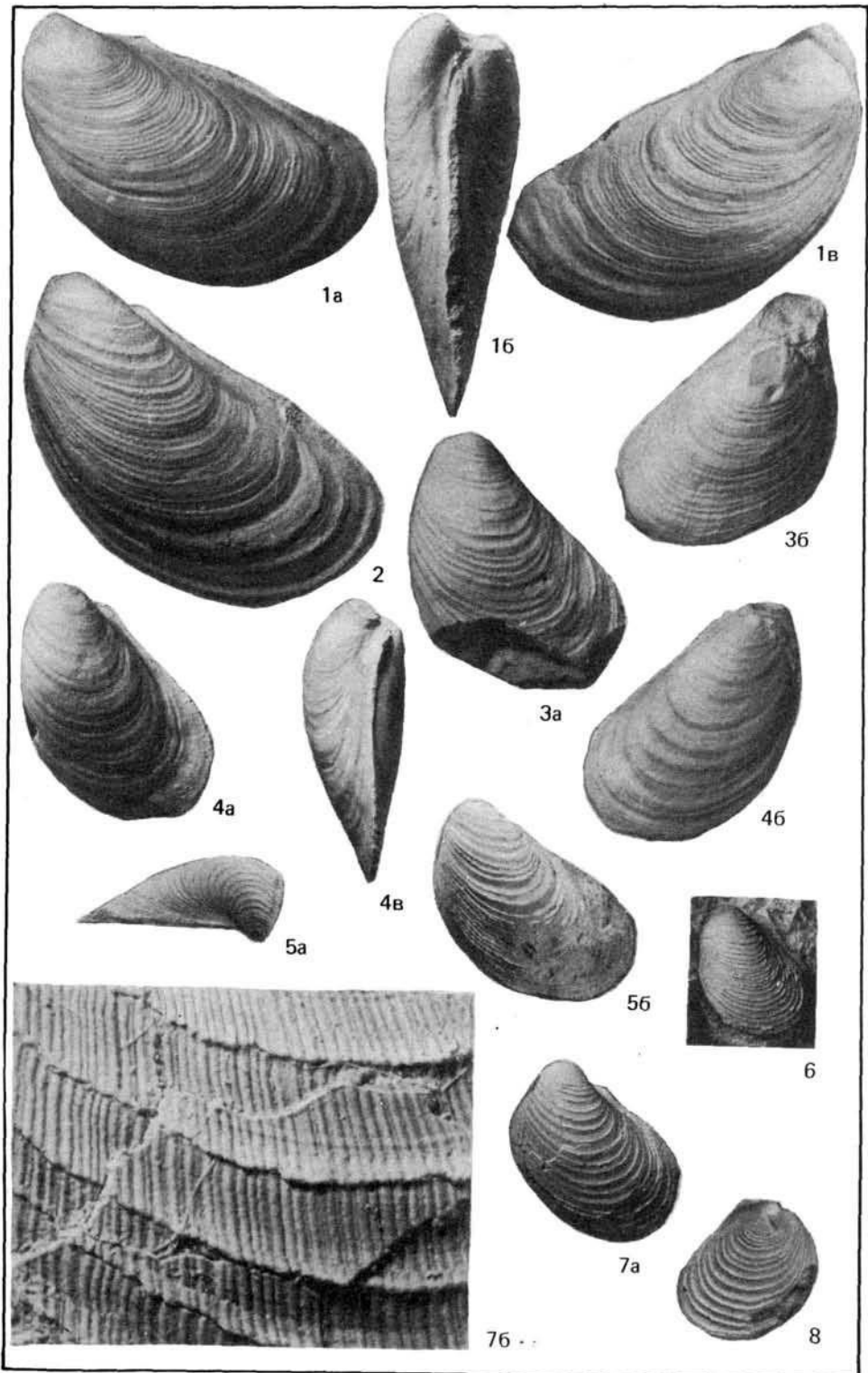


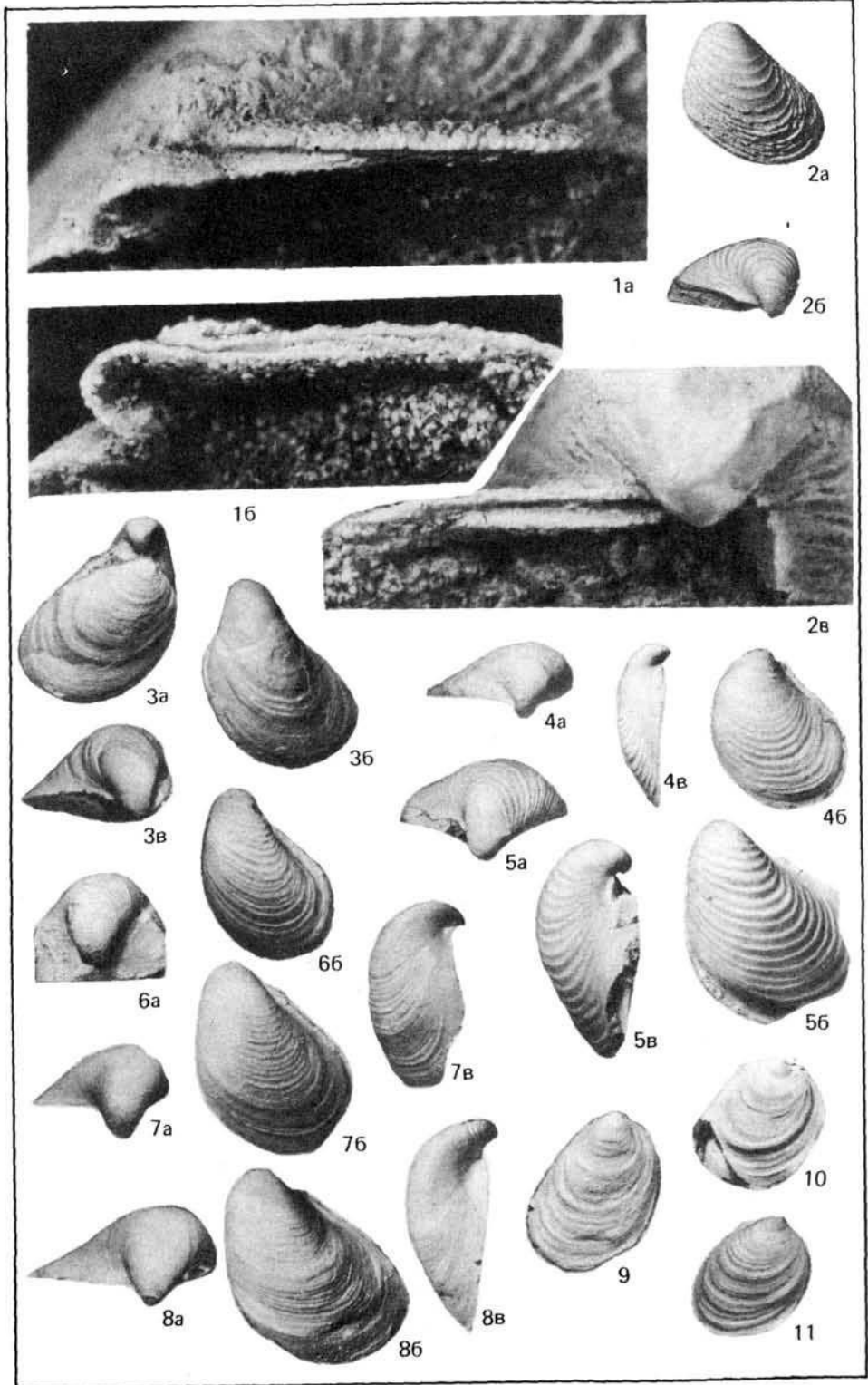
12а

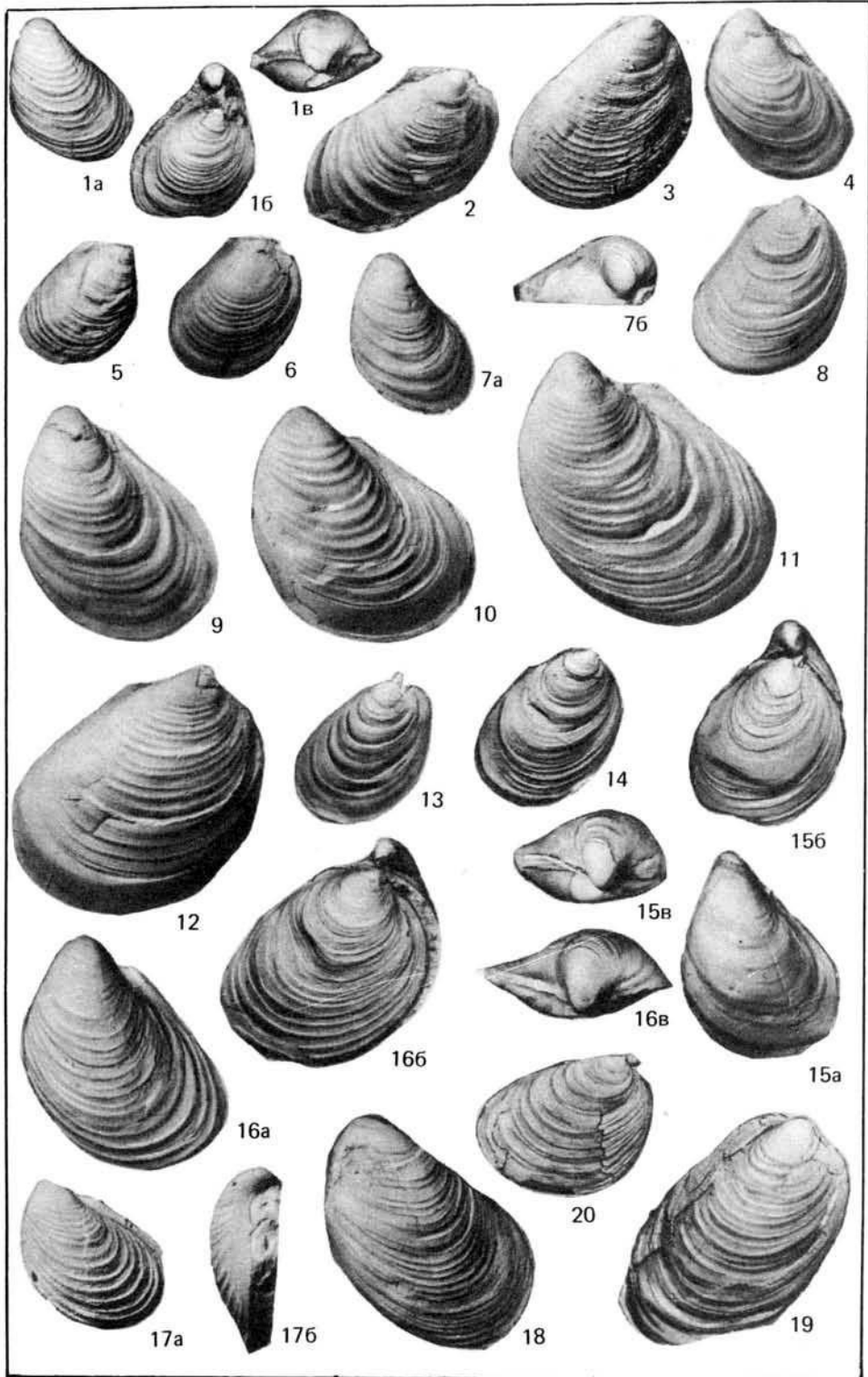


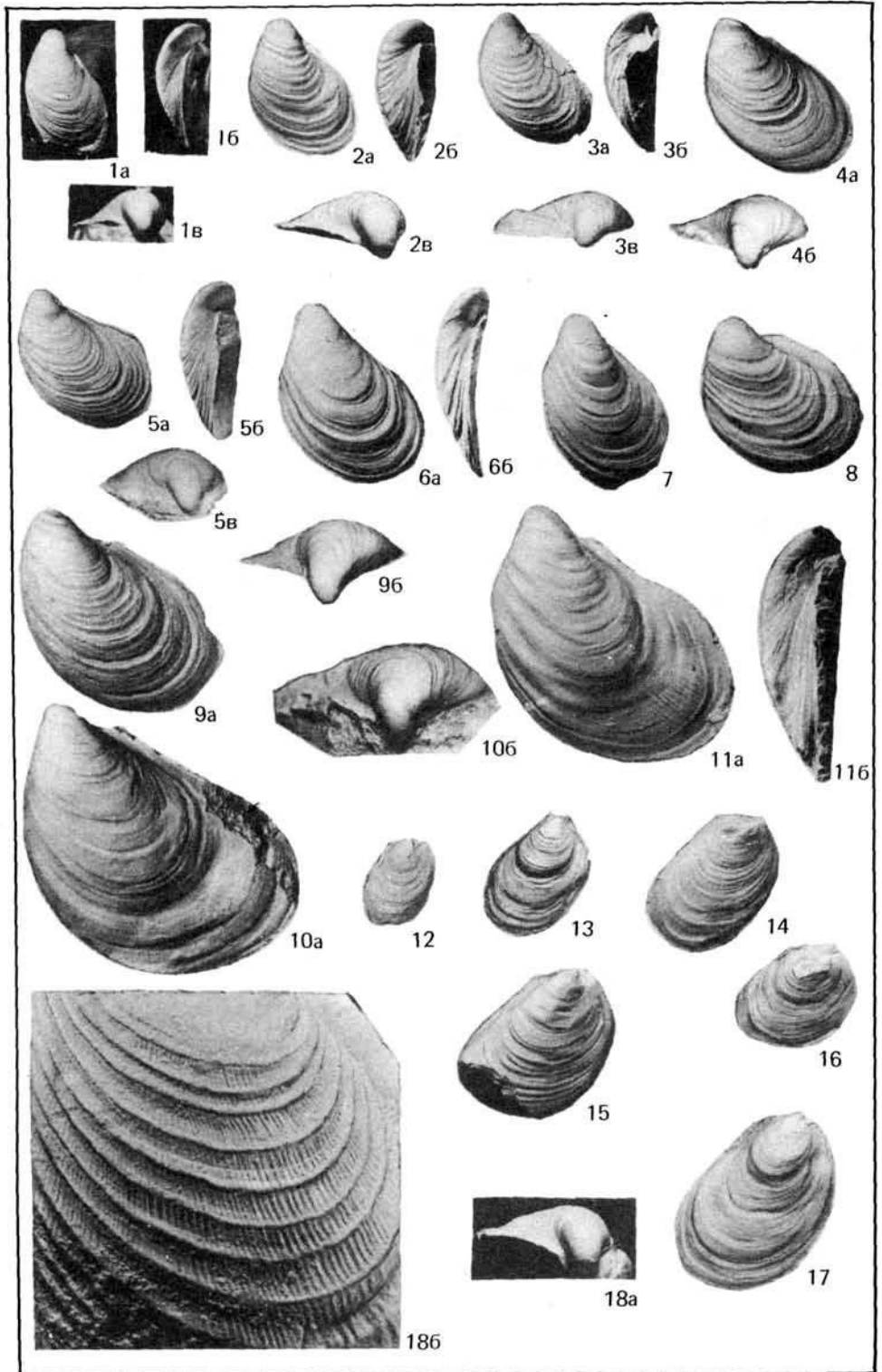
12в

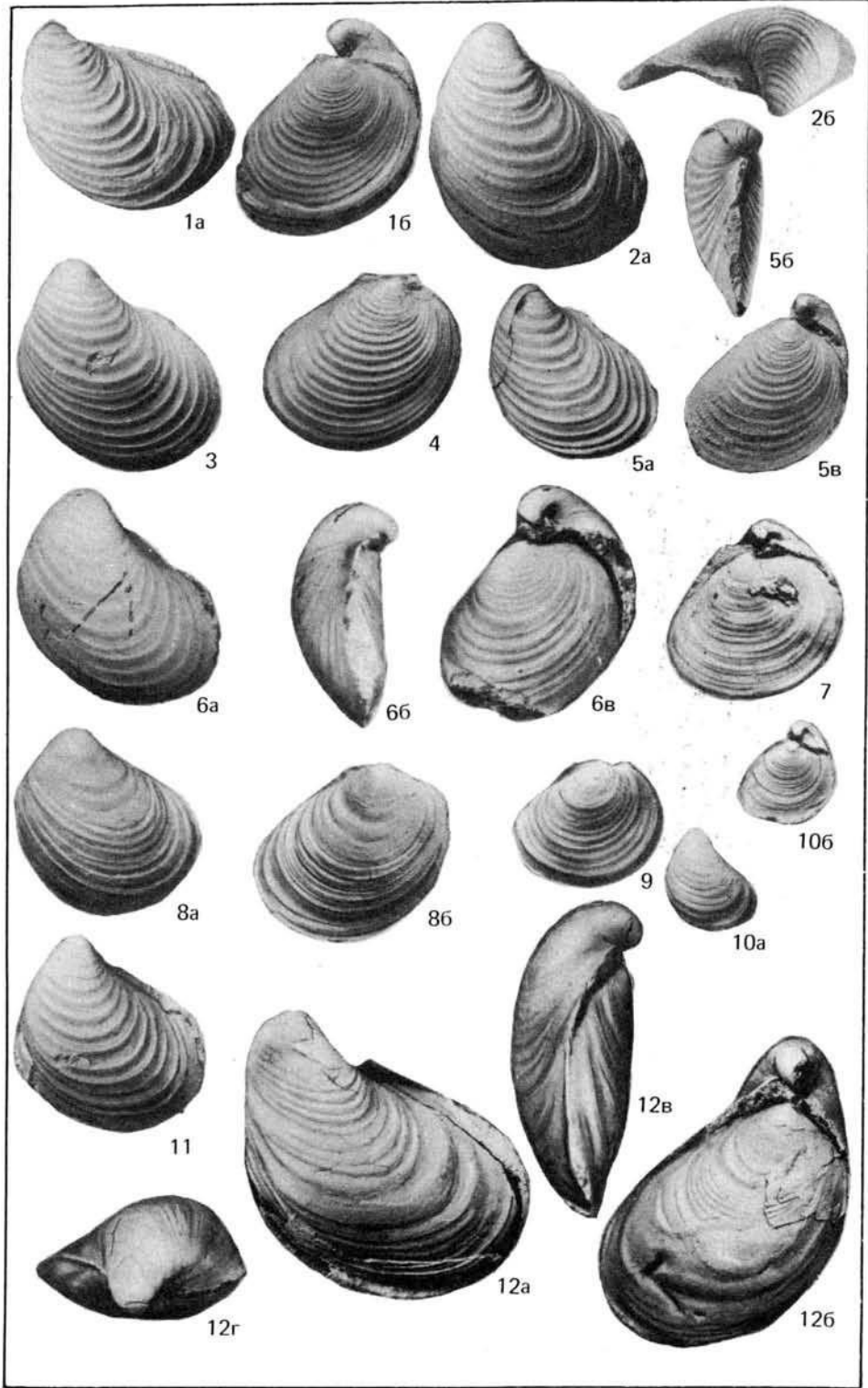


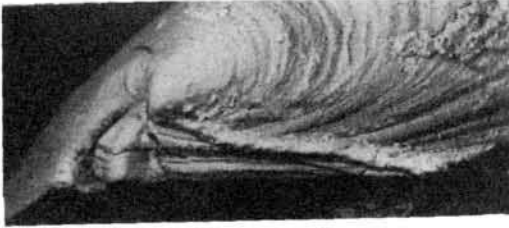












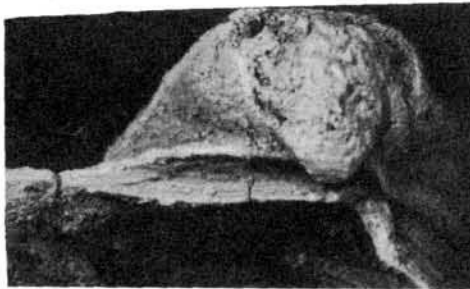
16



1в



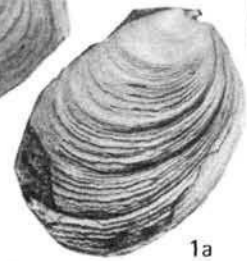
1г



26



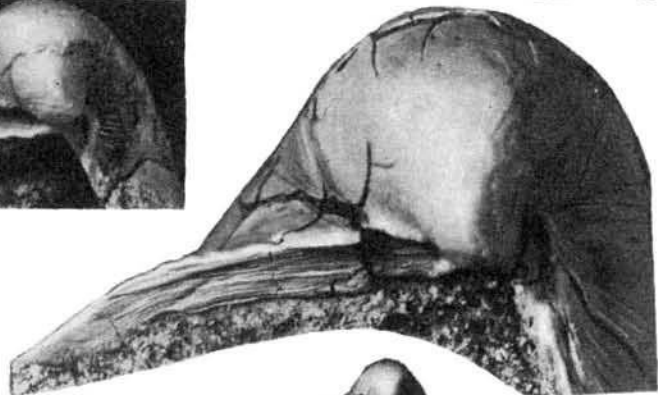
2a



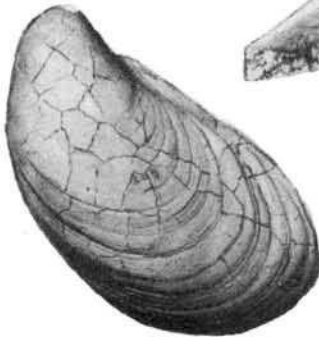
1a



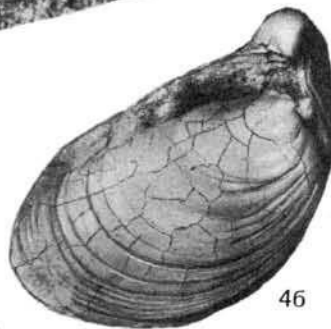
3



4в



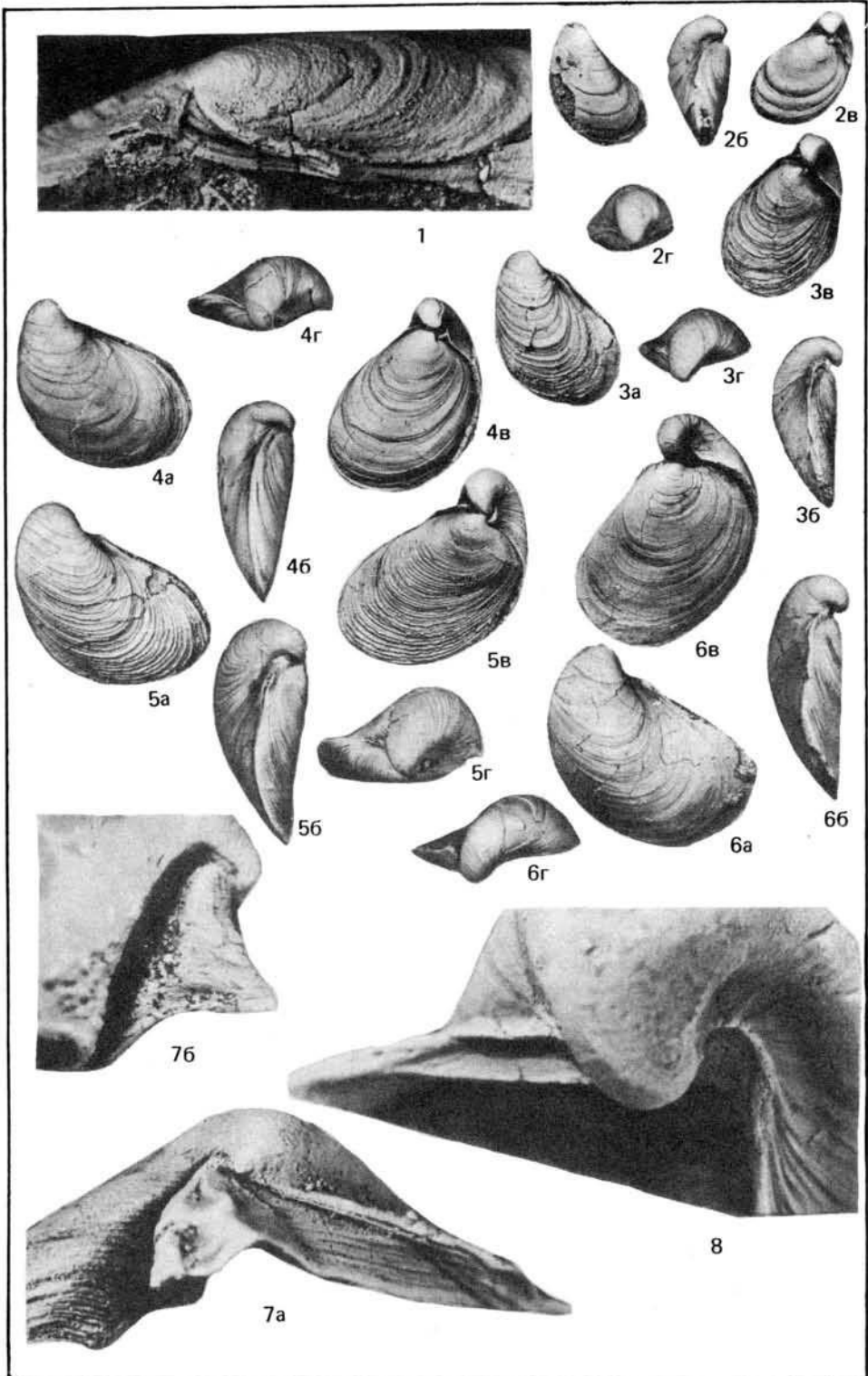
4a

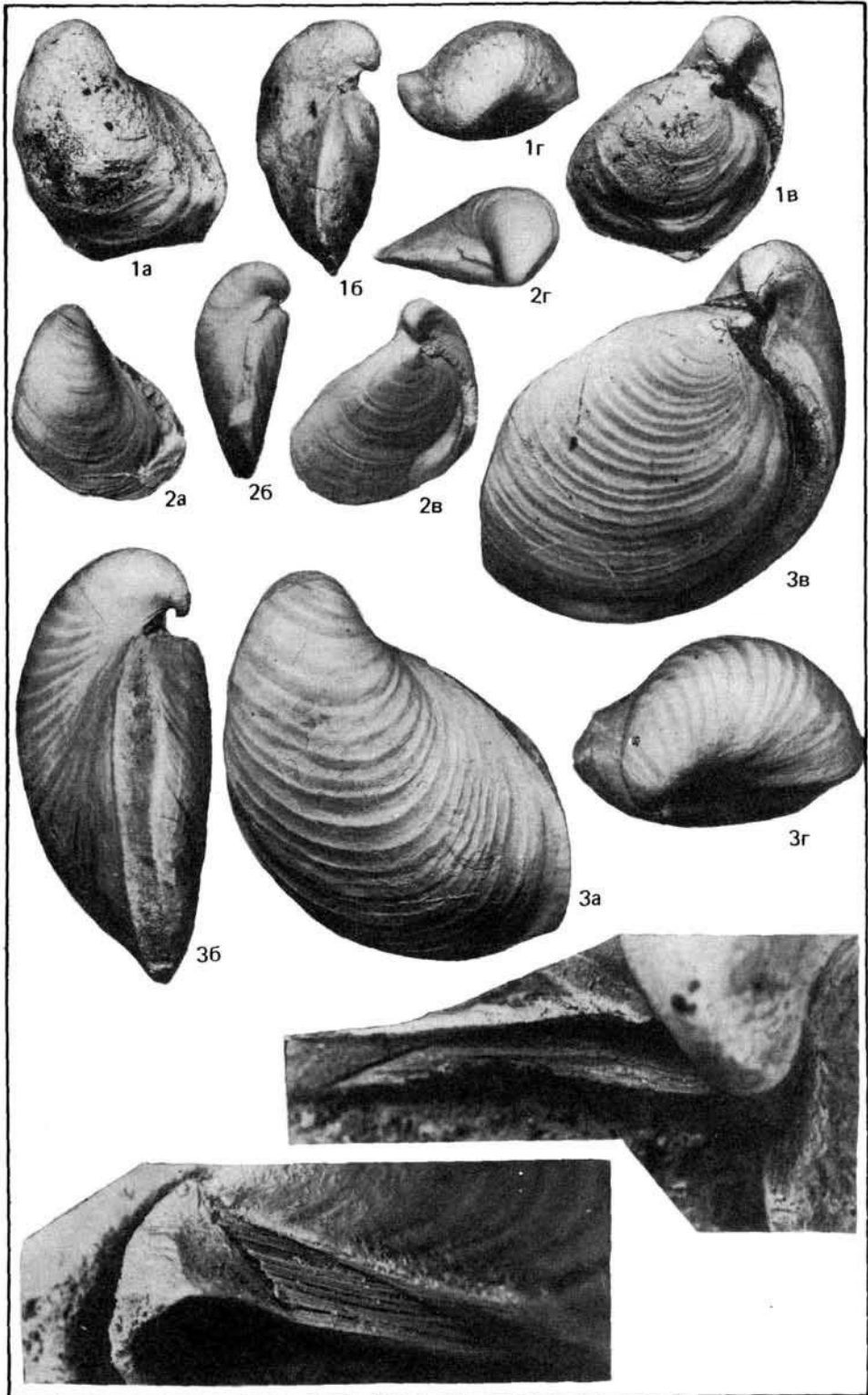


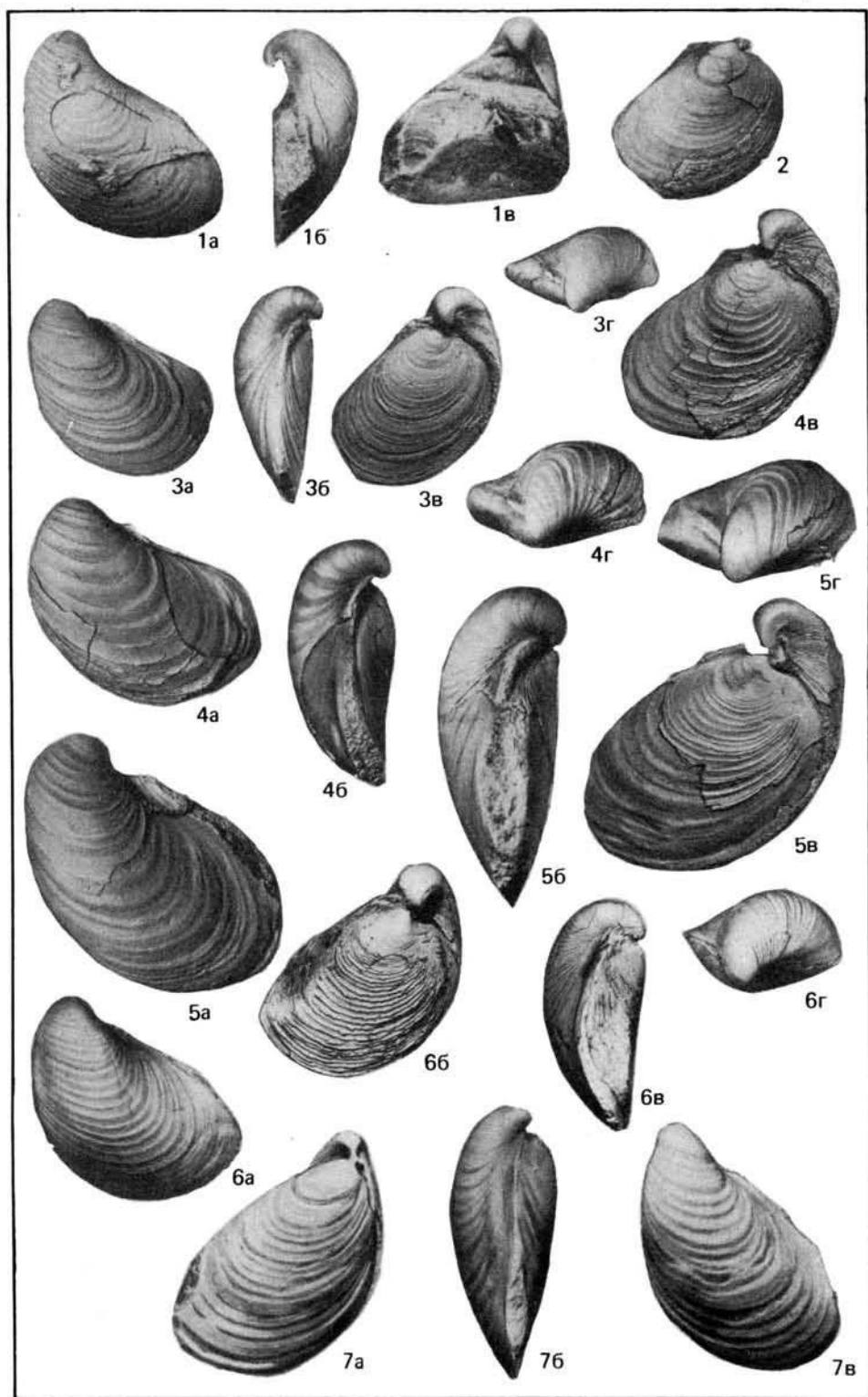
4б

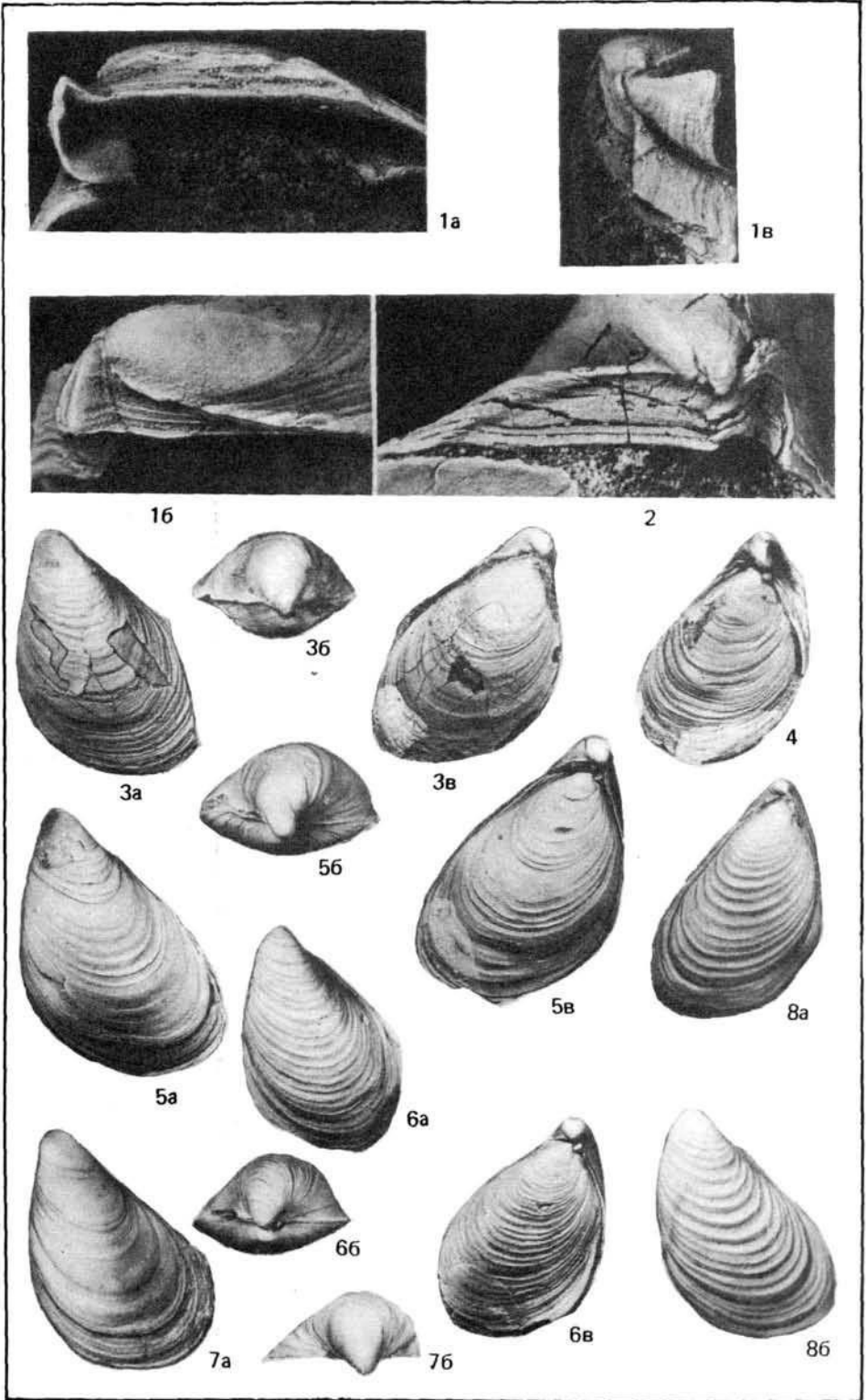


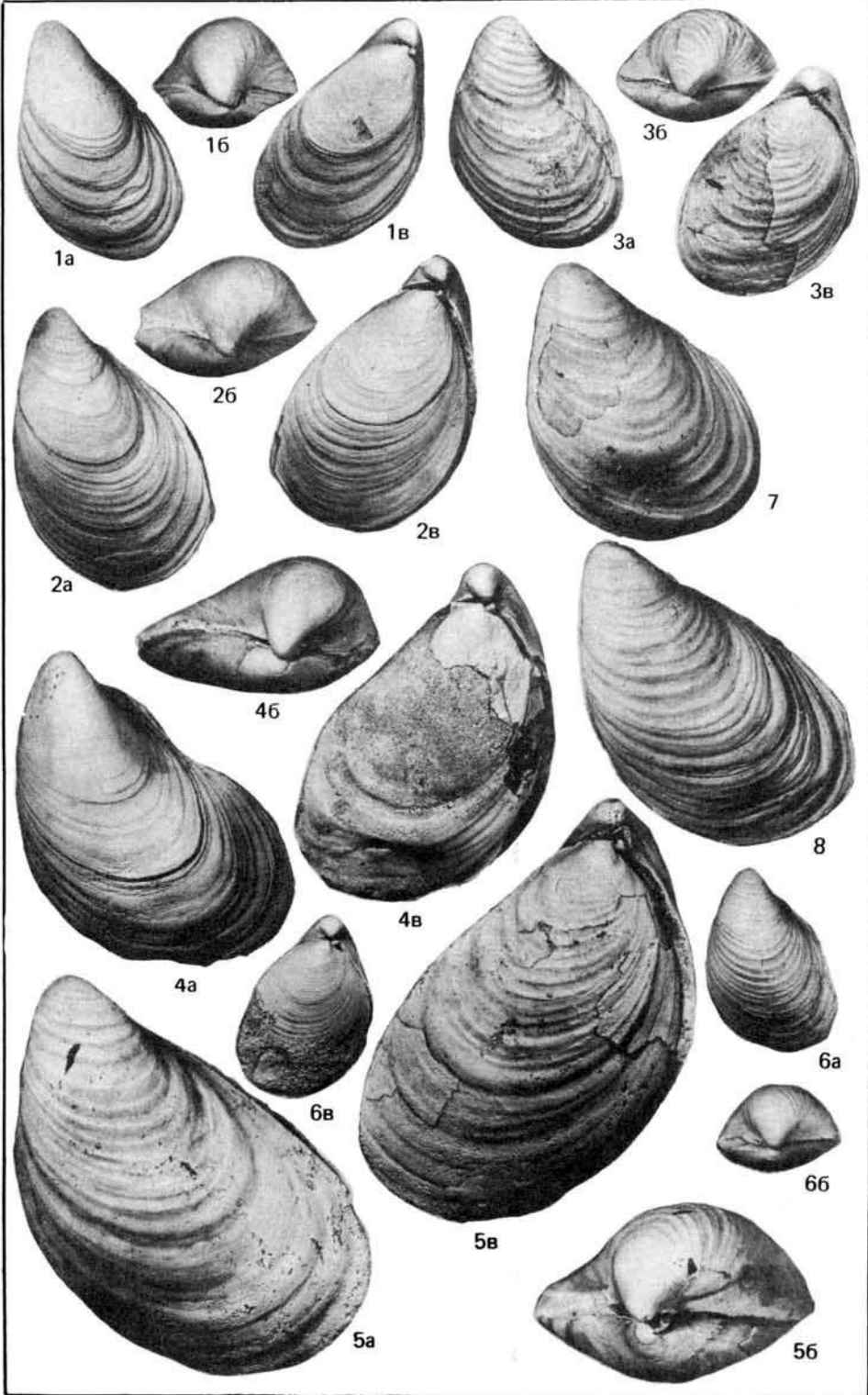
4г

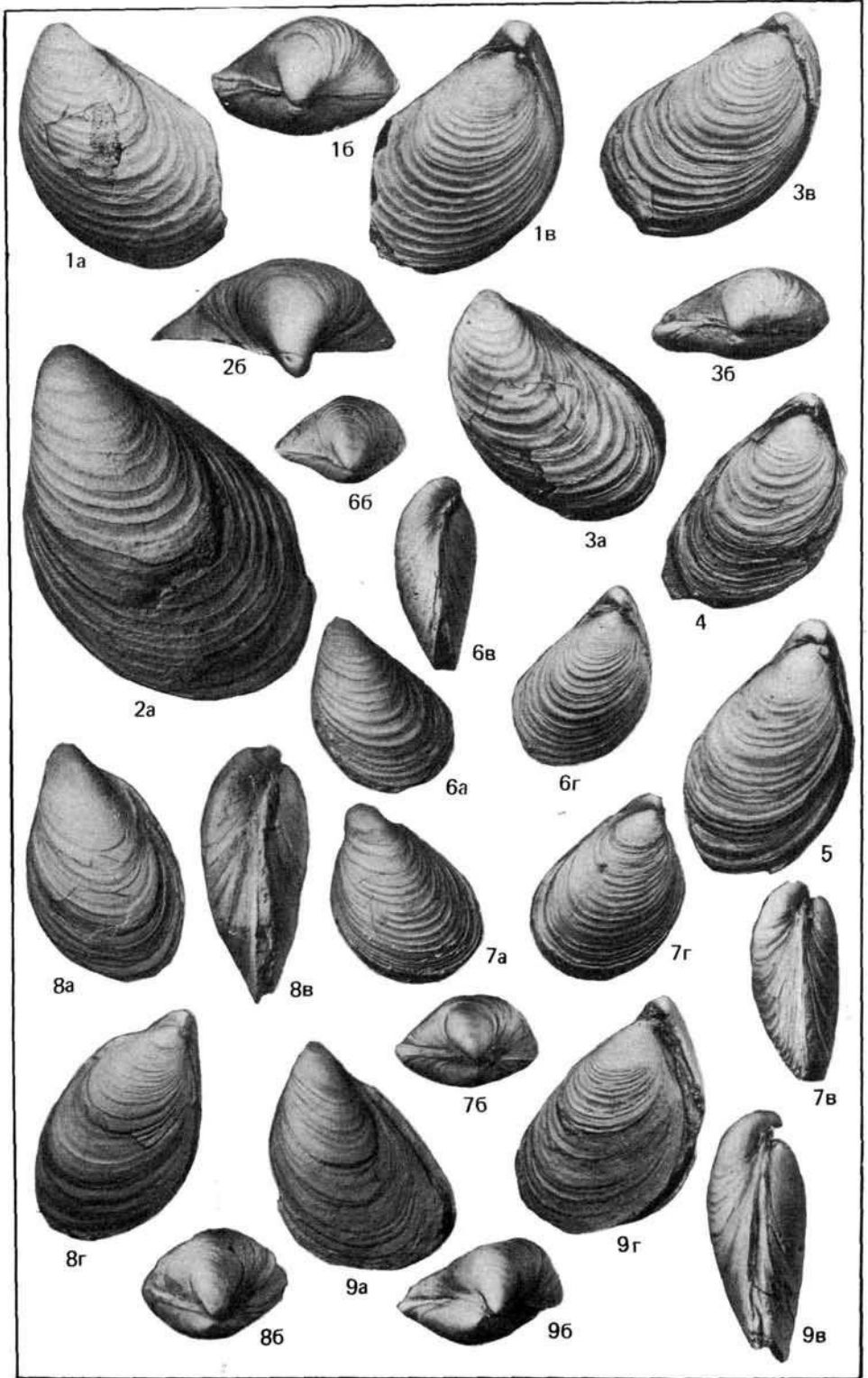


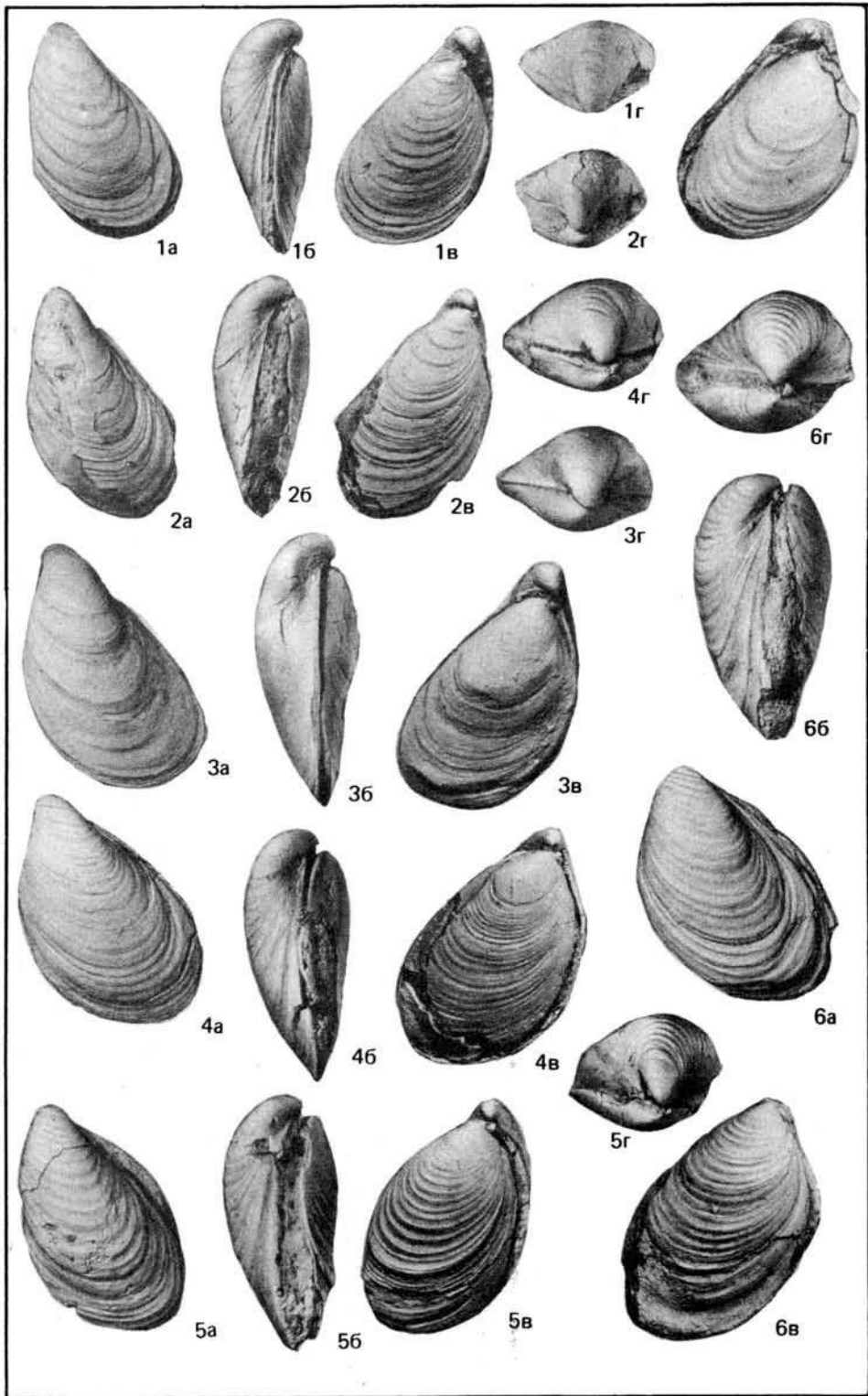


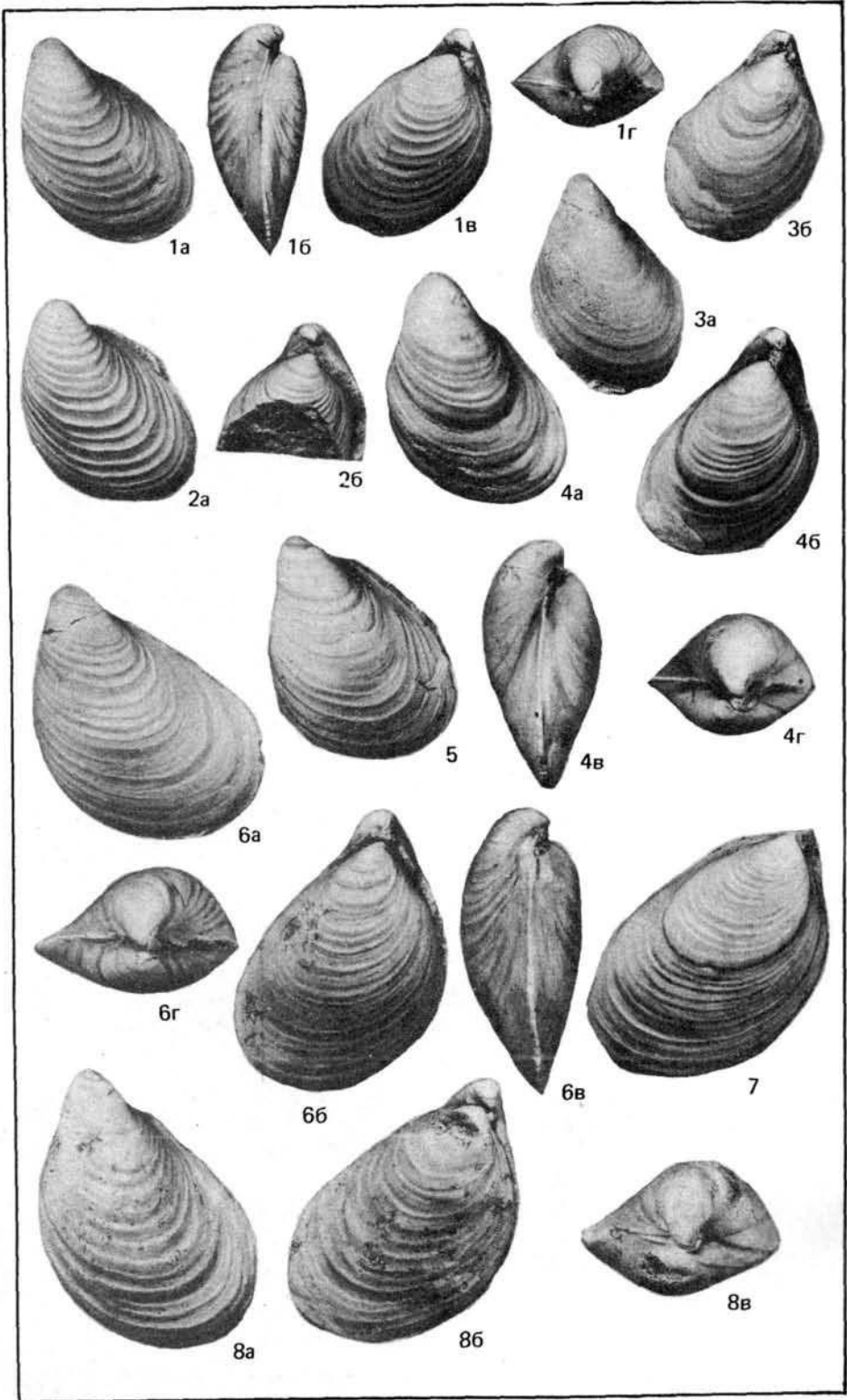


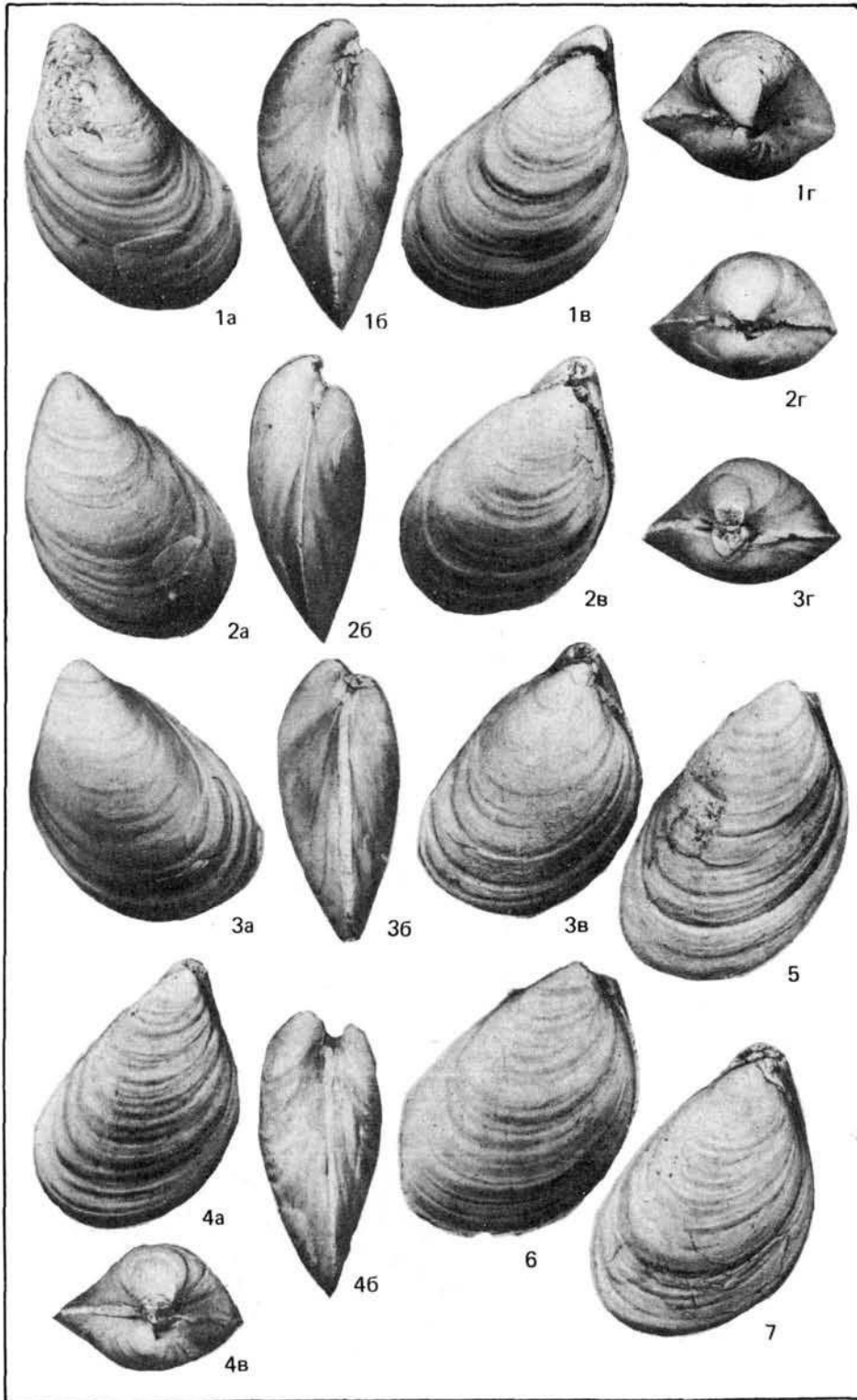


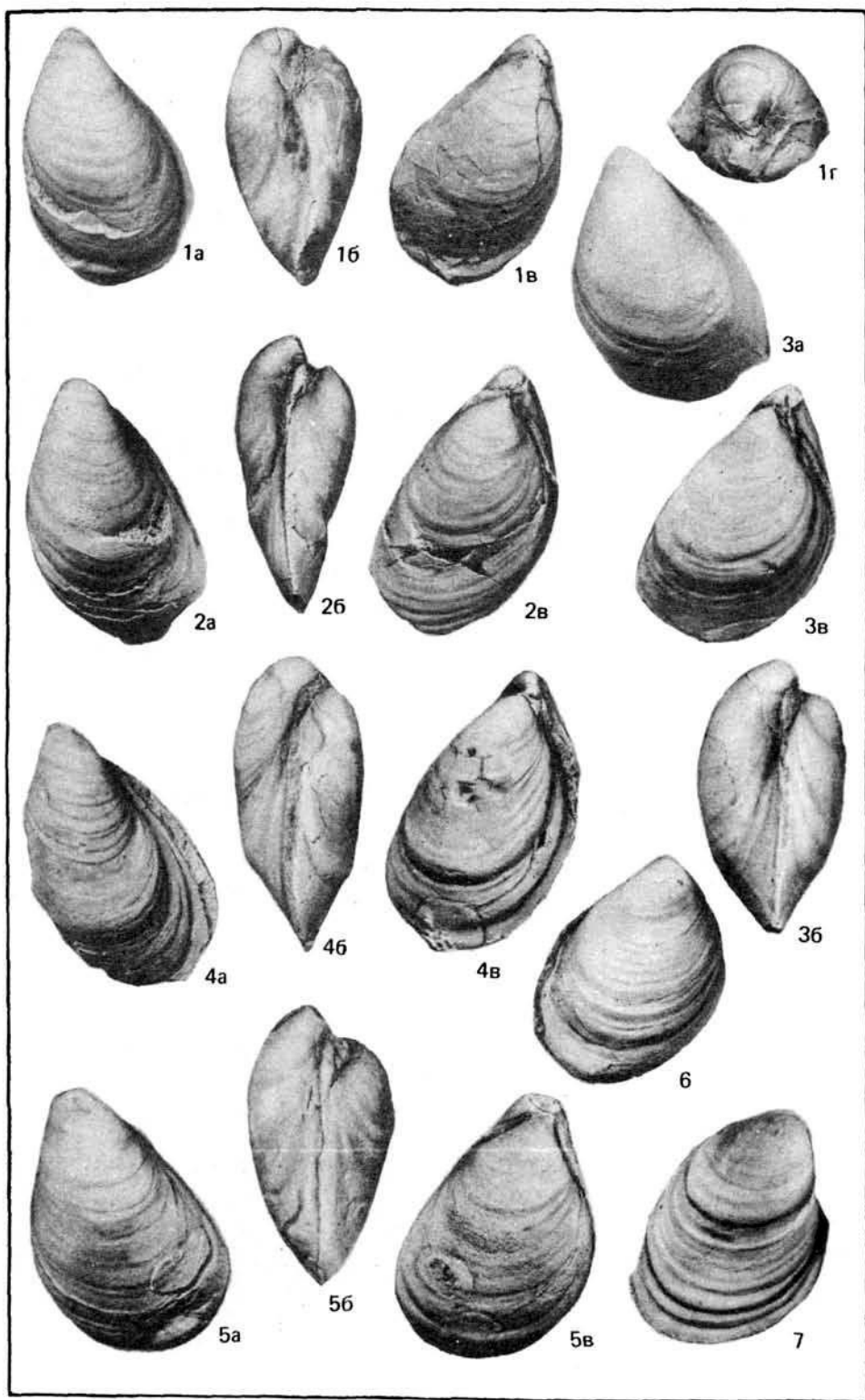


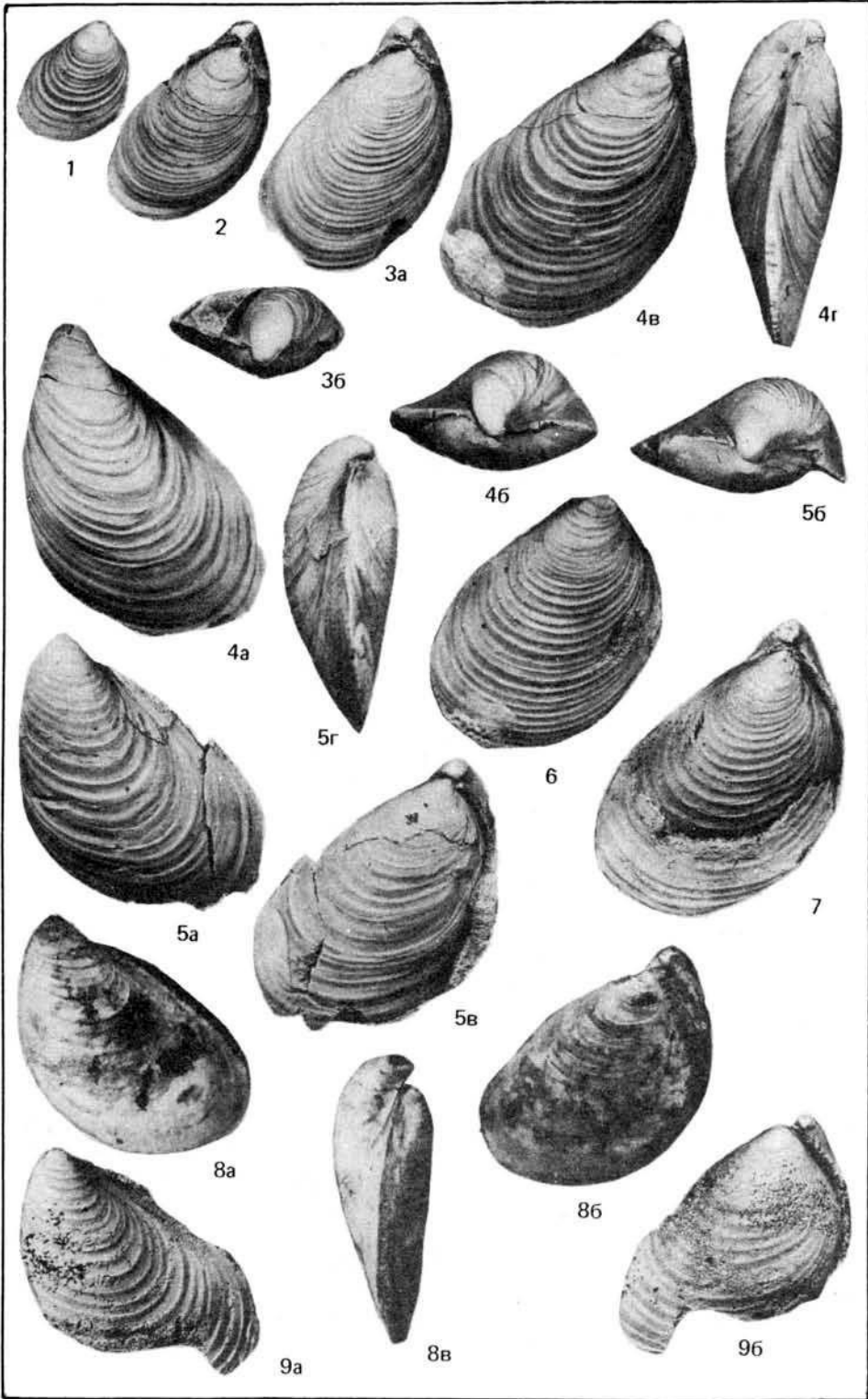


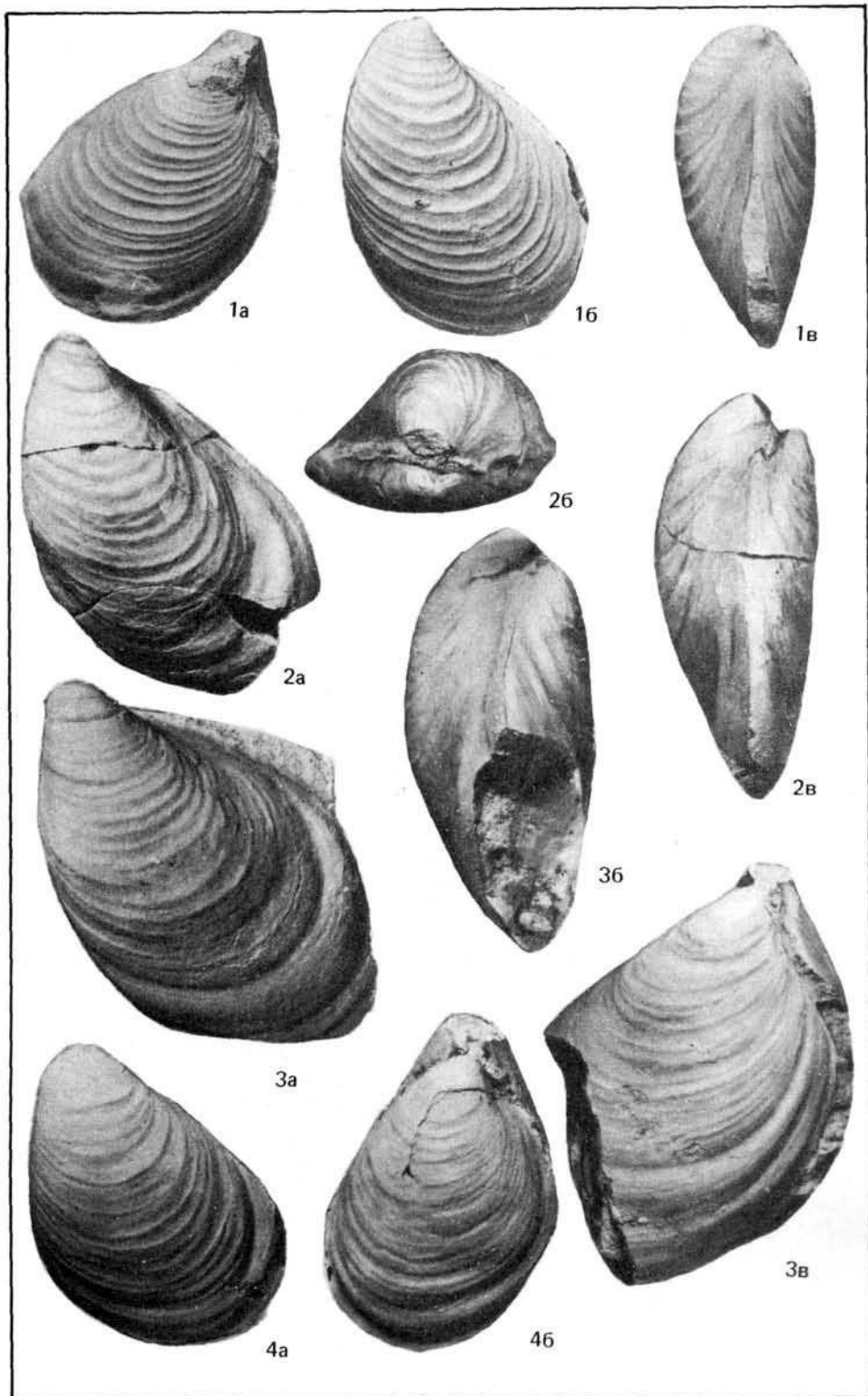


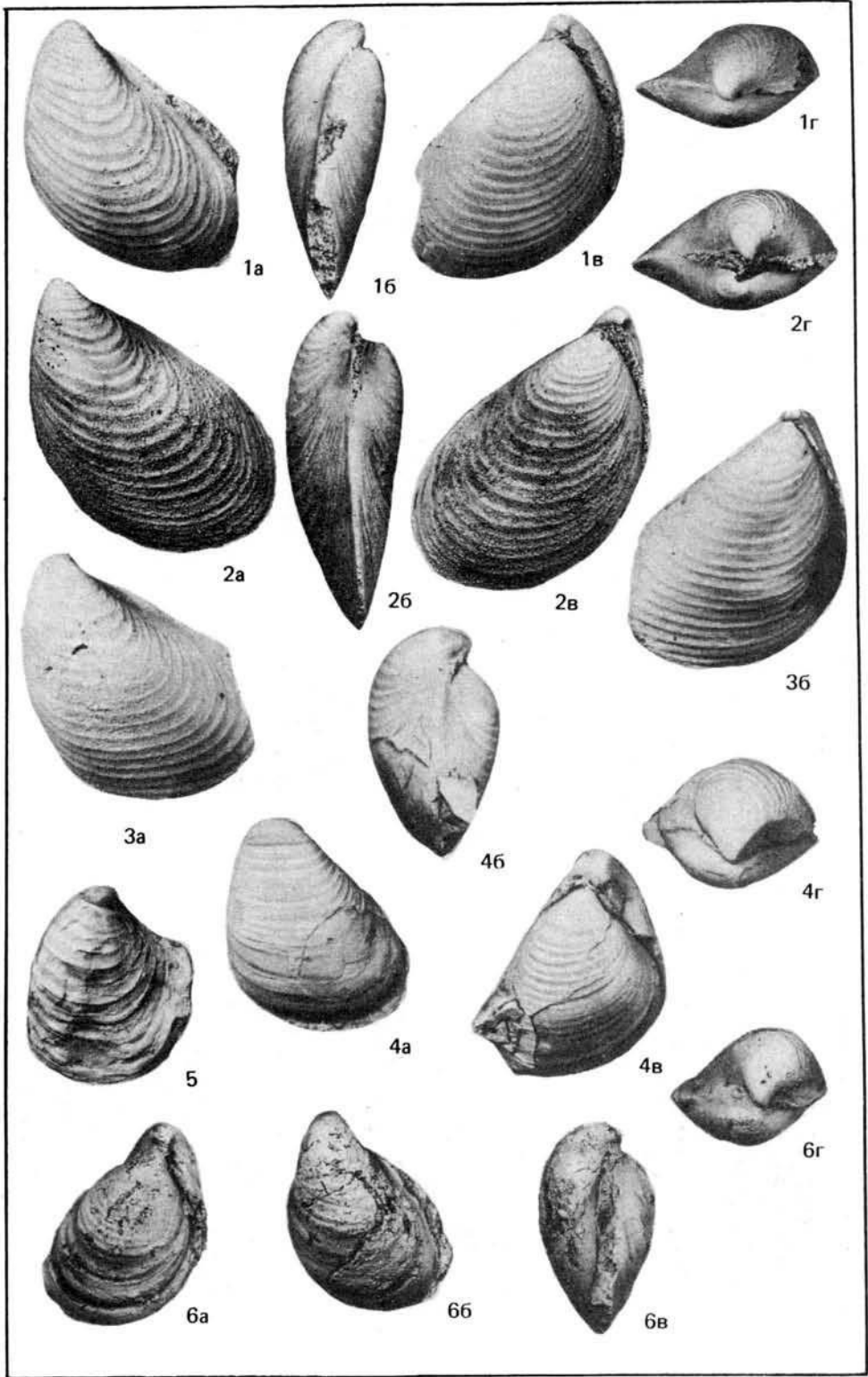


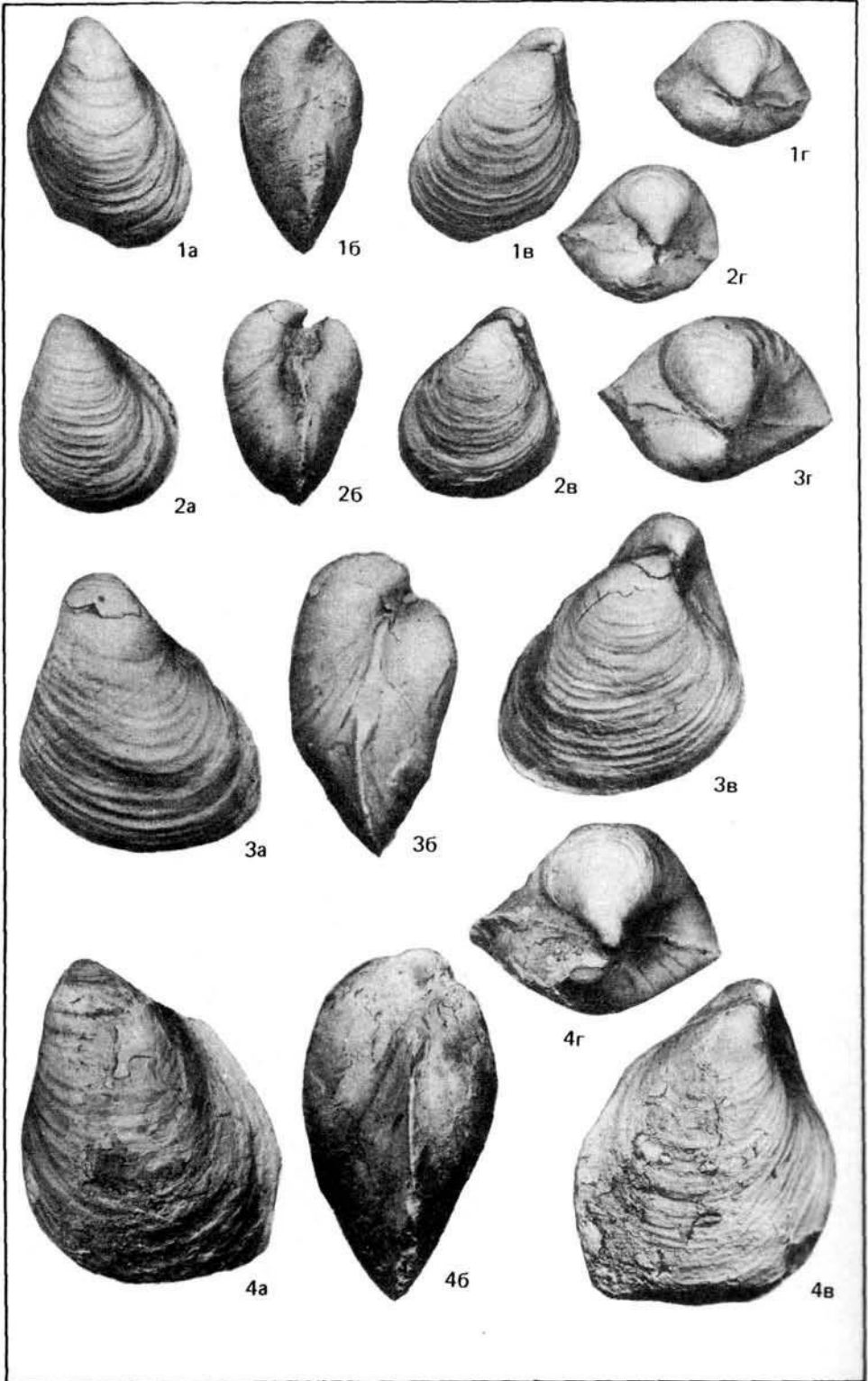


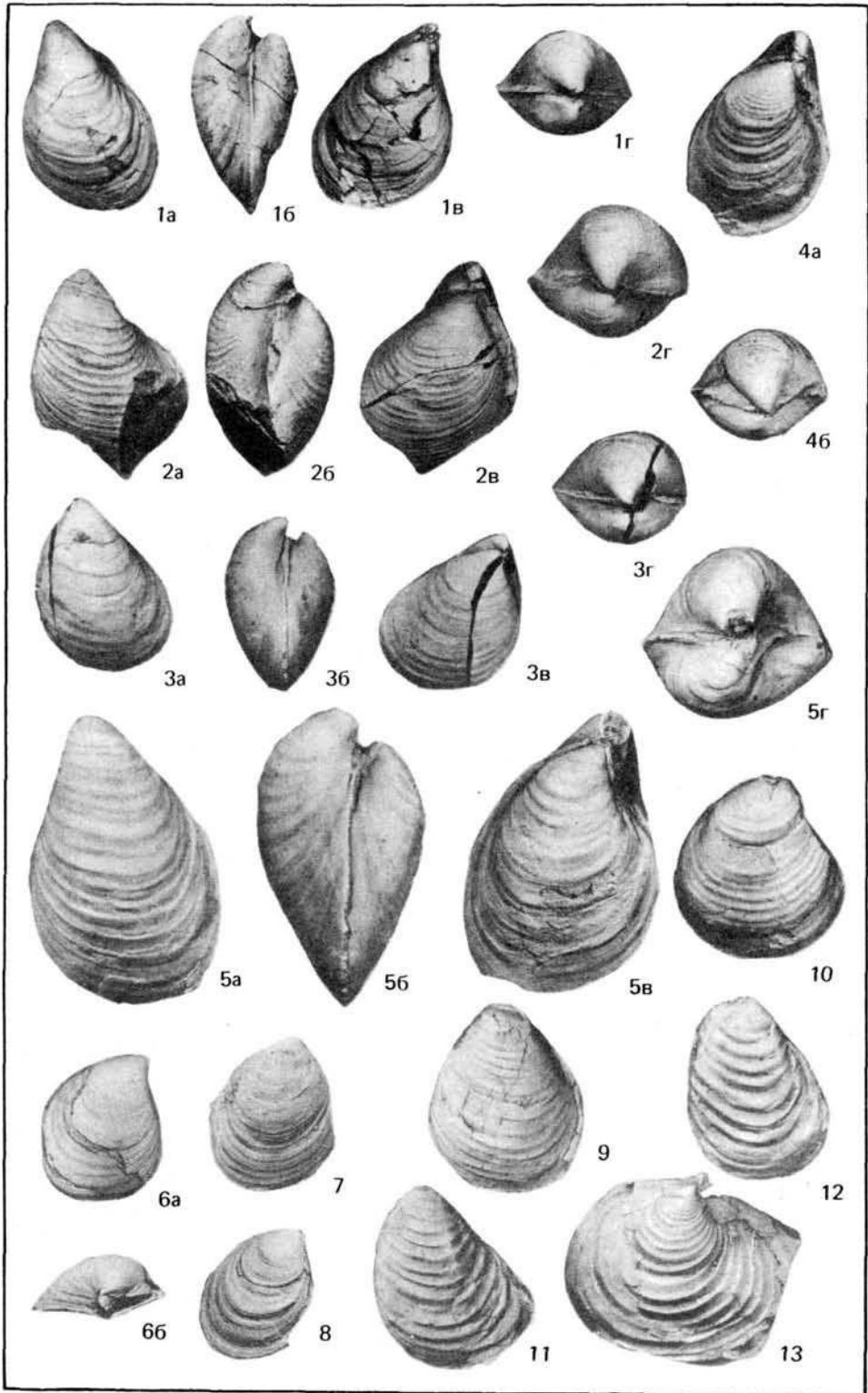










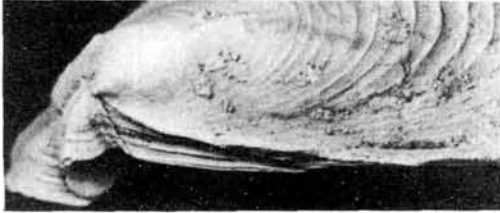




1a



1в



16



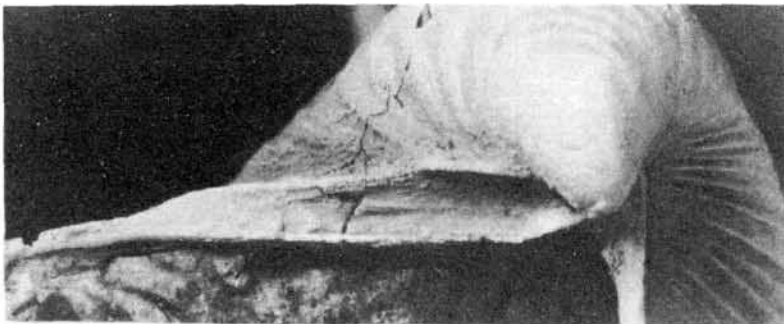
2a



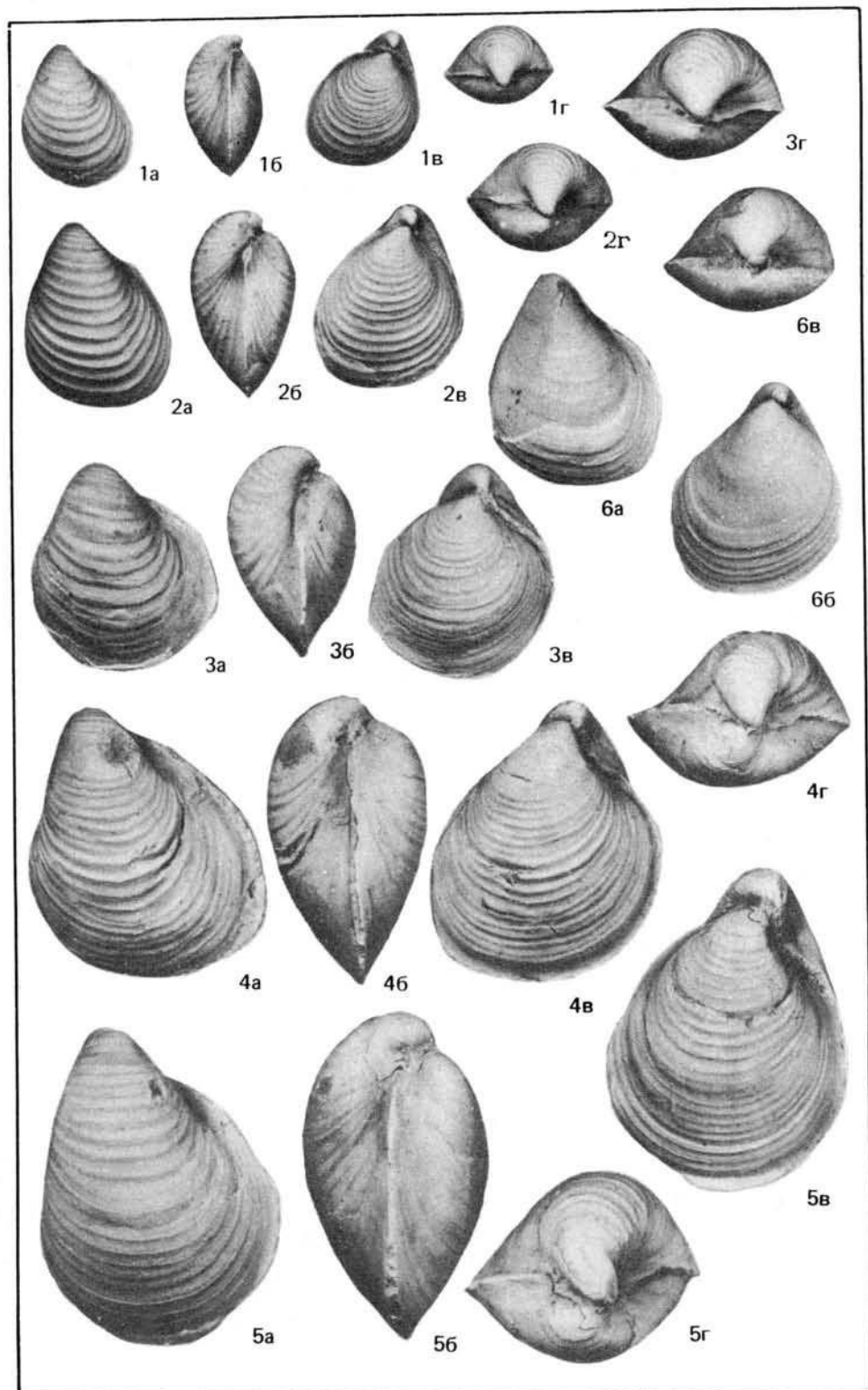
2в

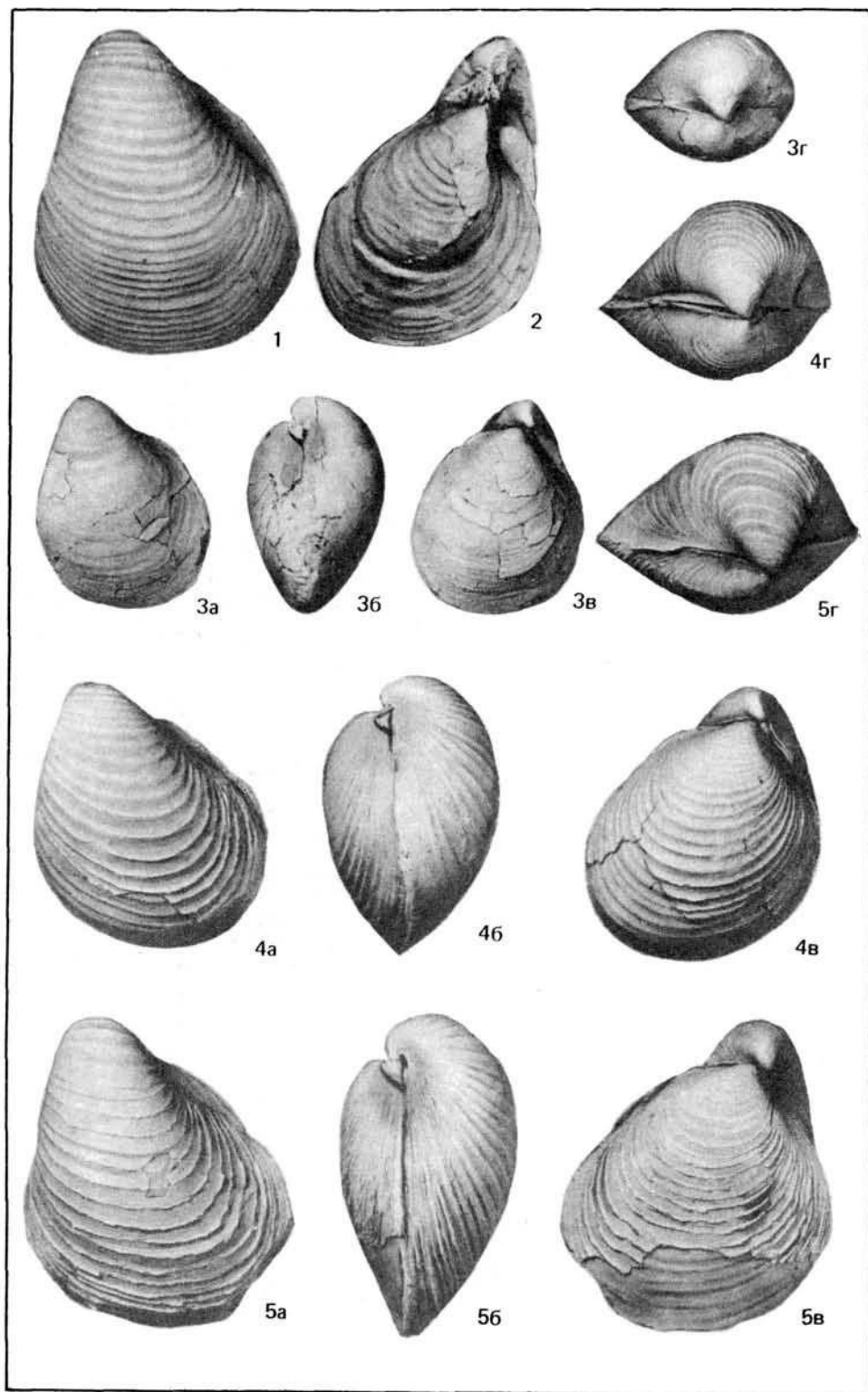


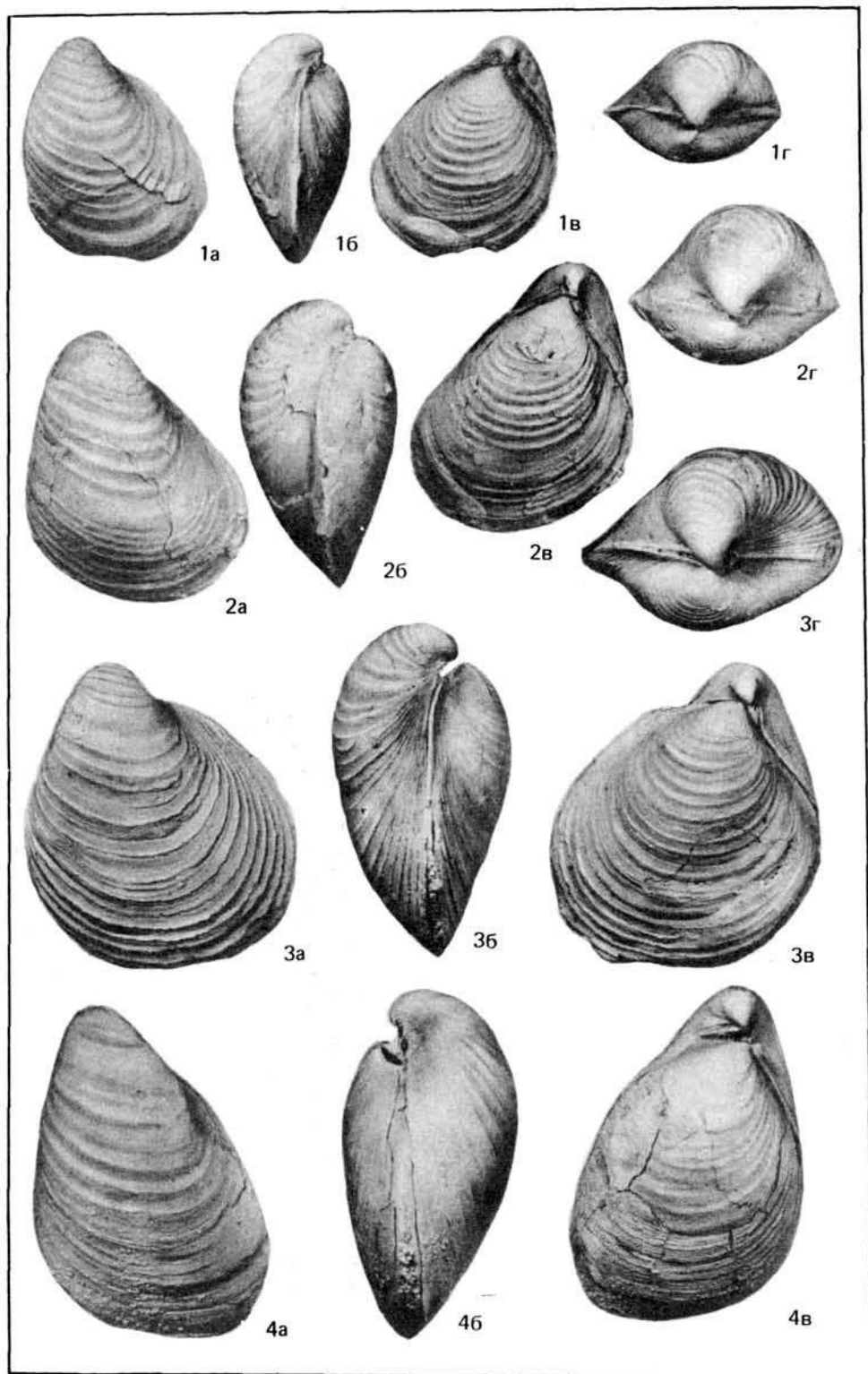
26

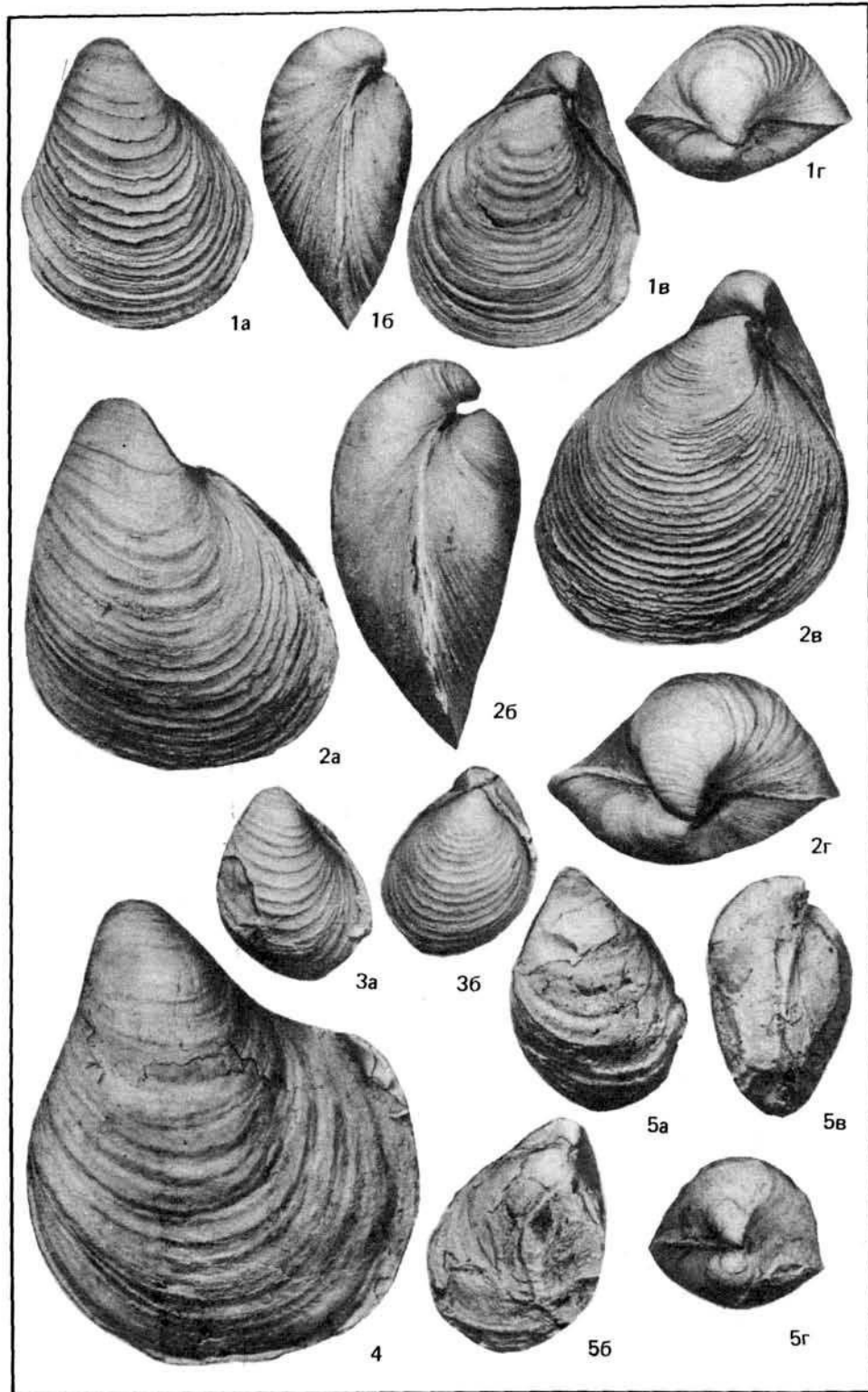


3











1a



1в



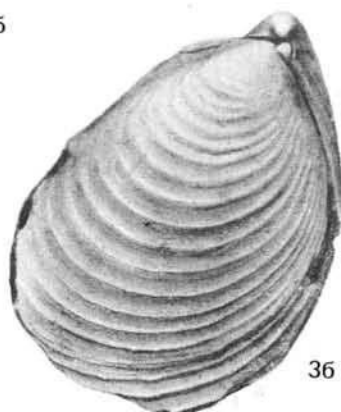
16



3a



2a



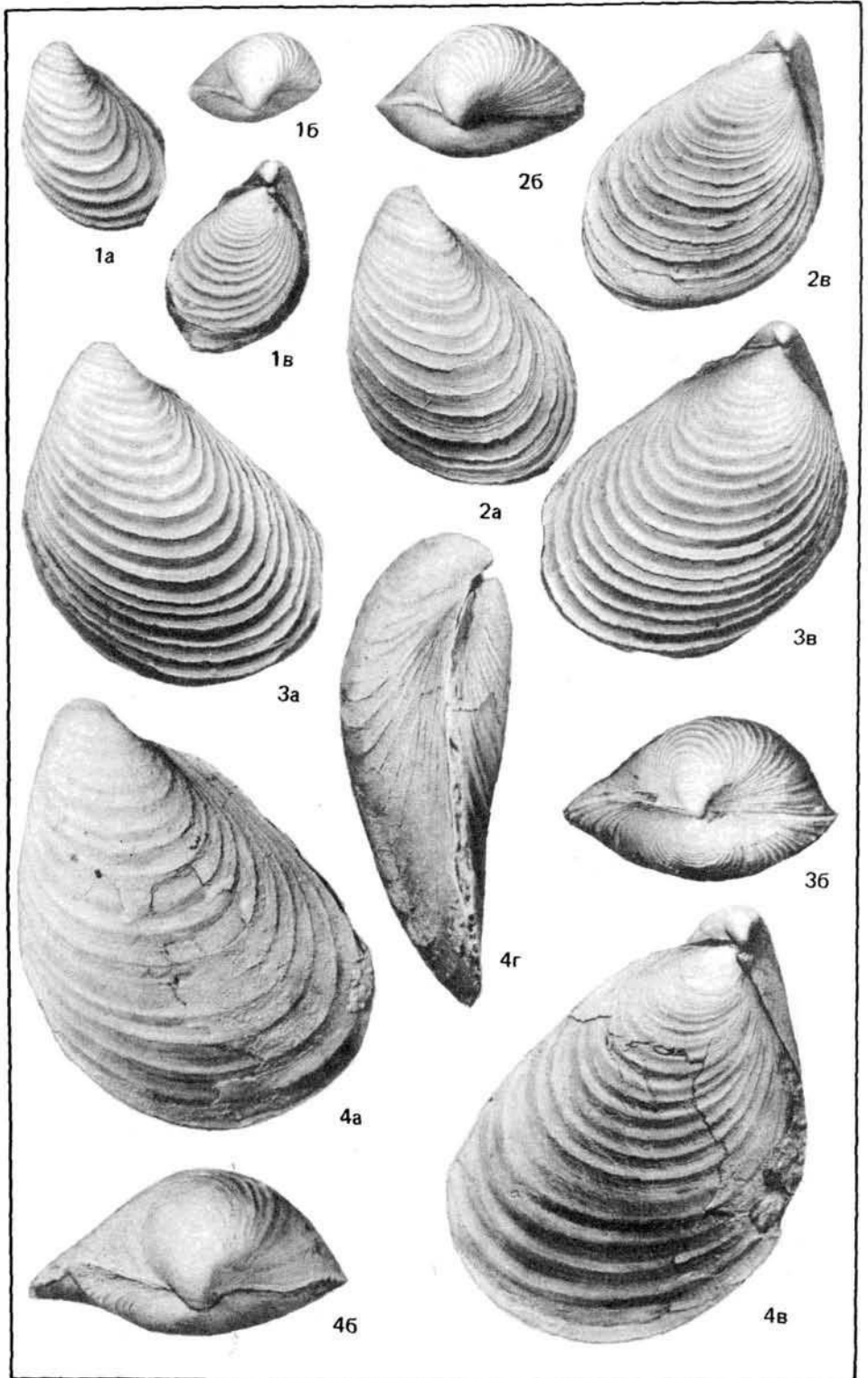
36

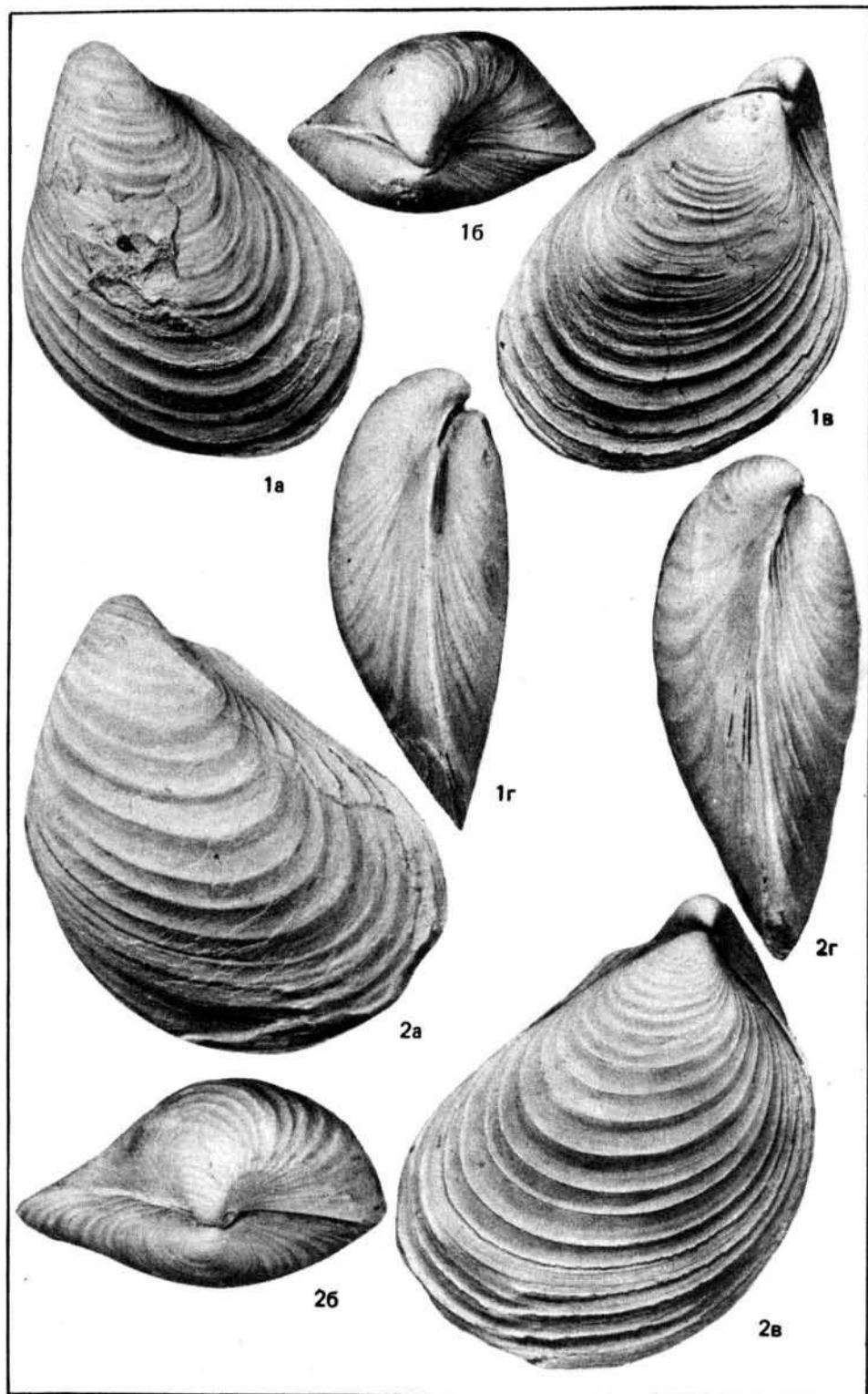


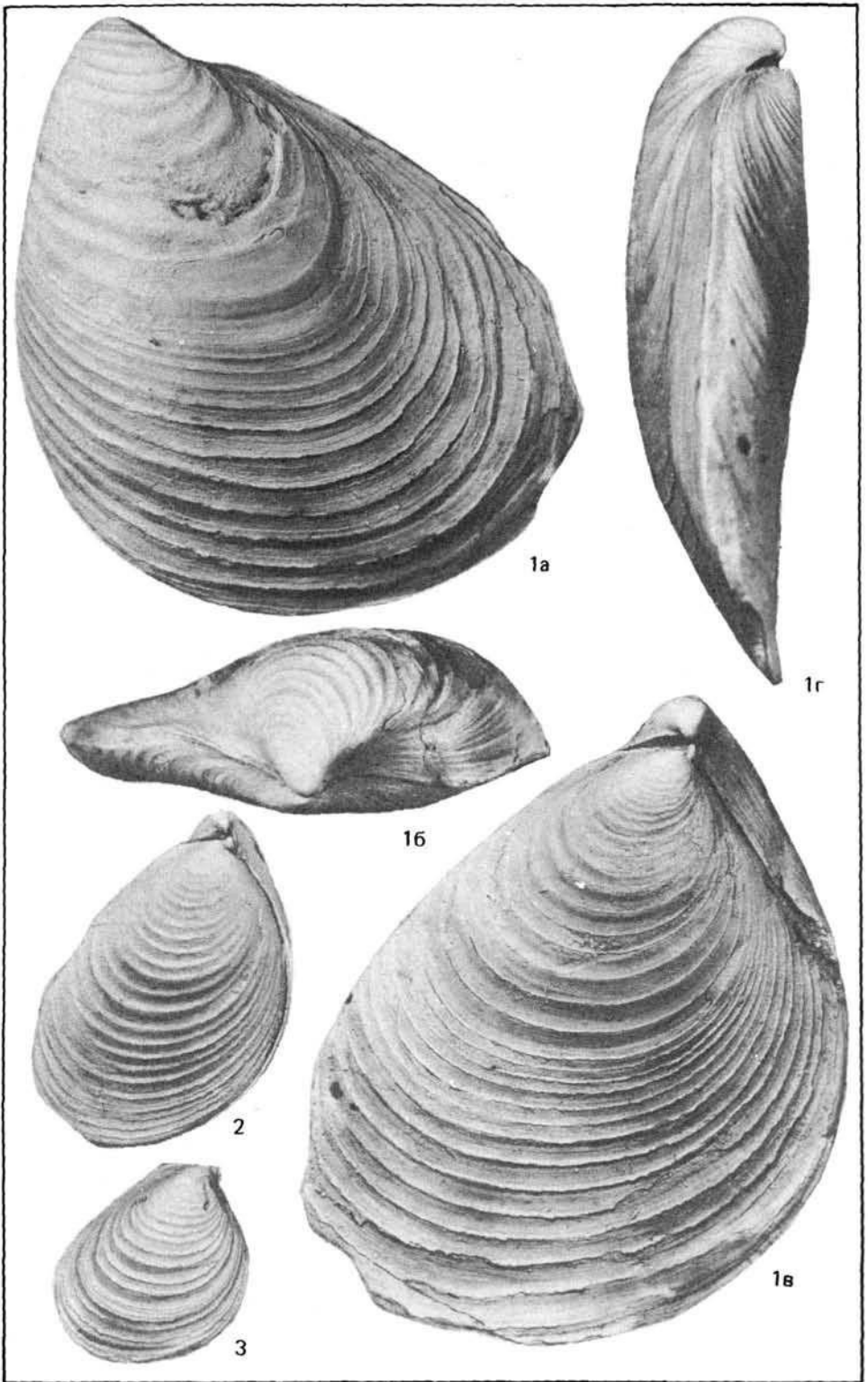
26

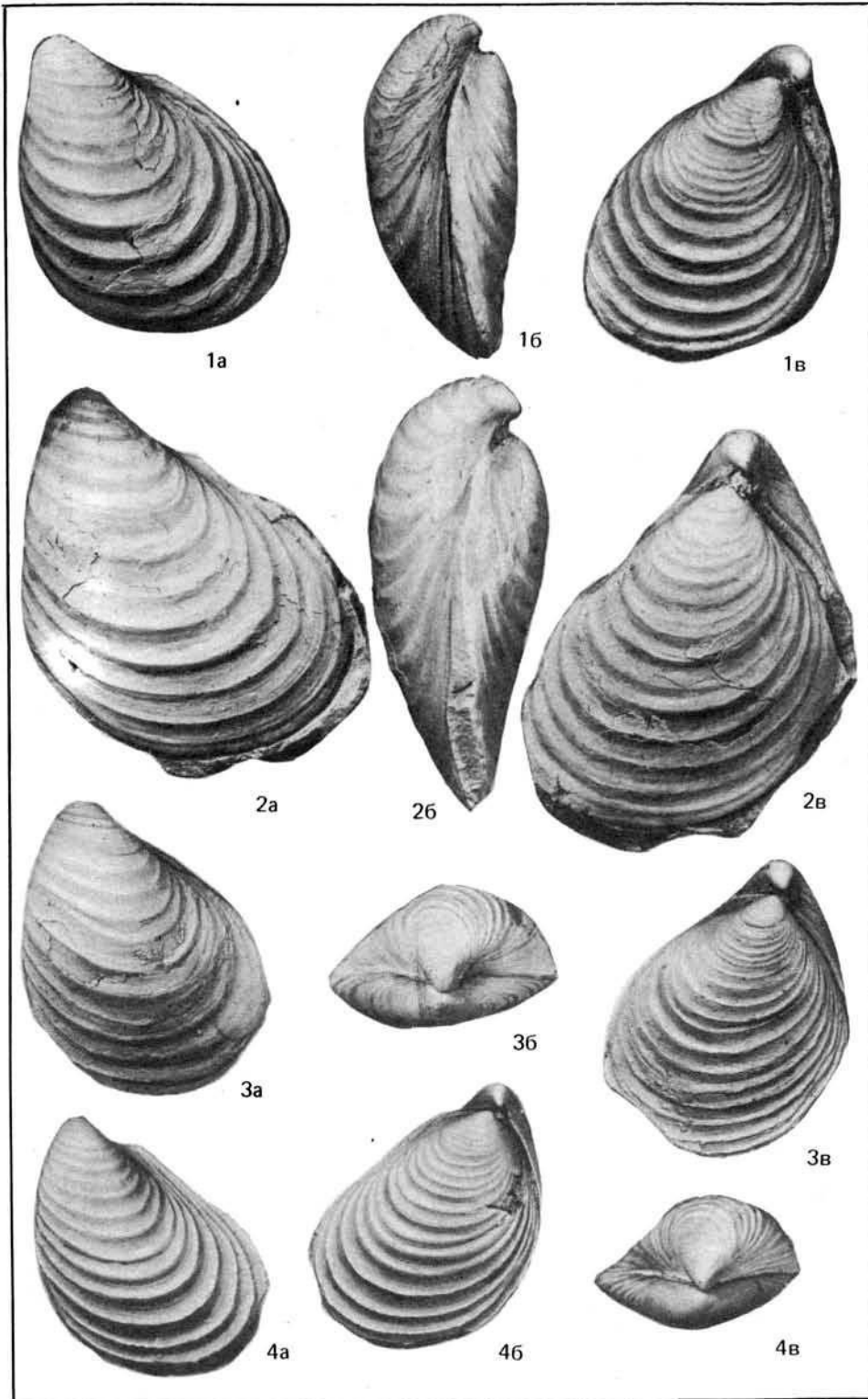


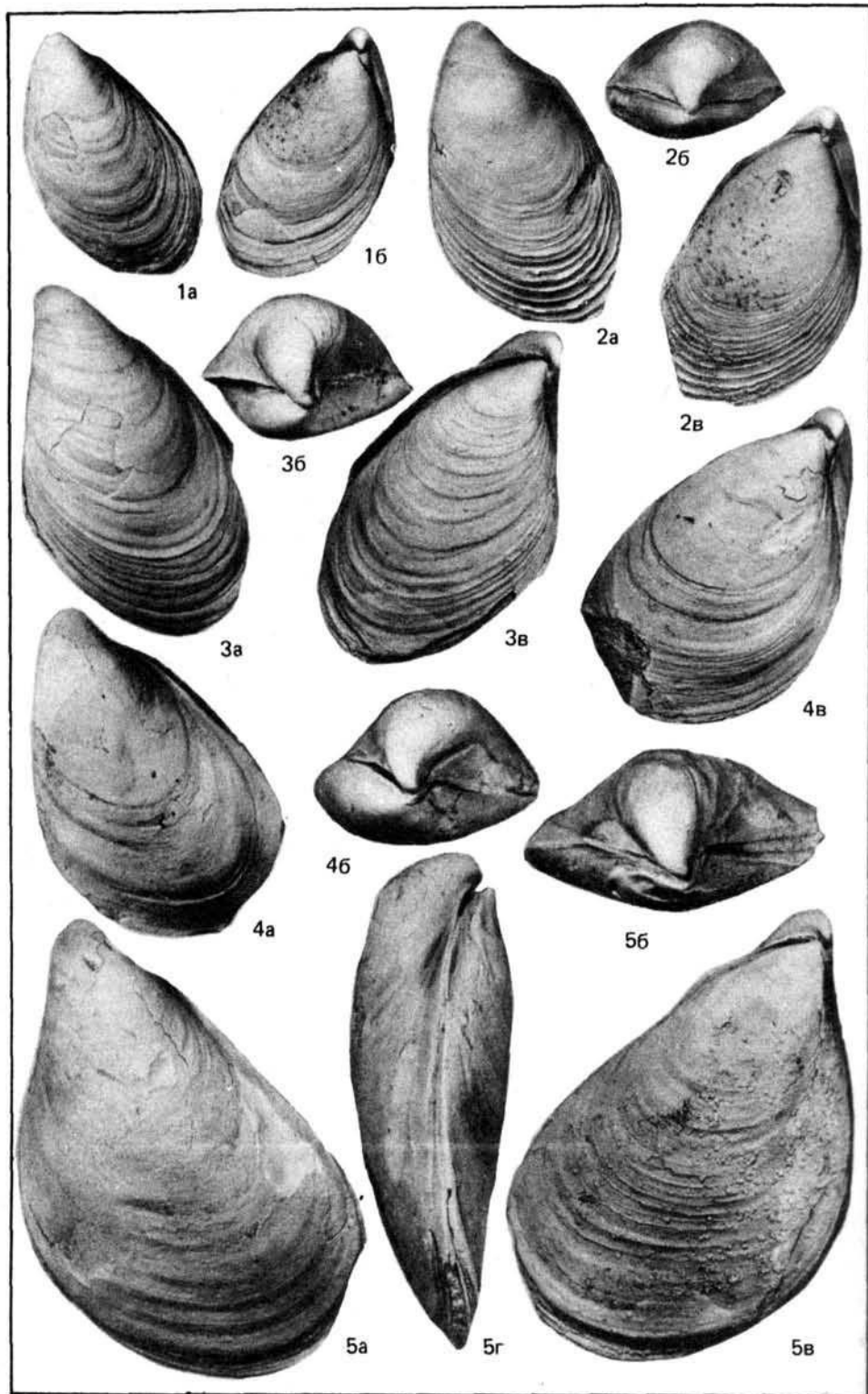
3в

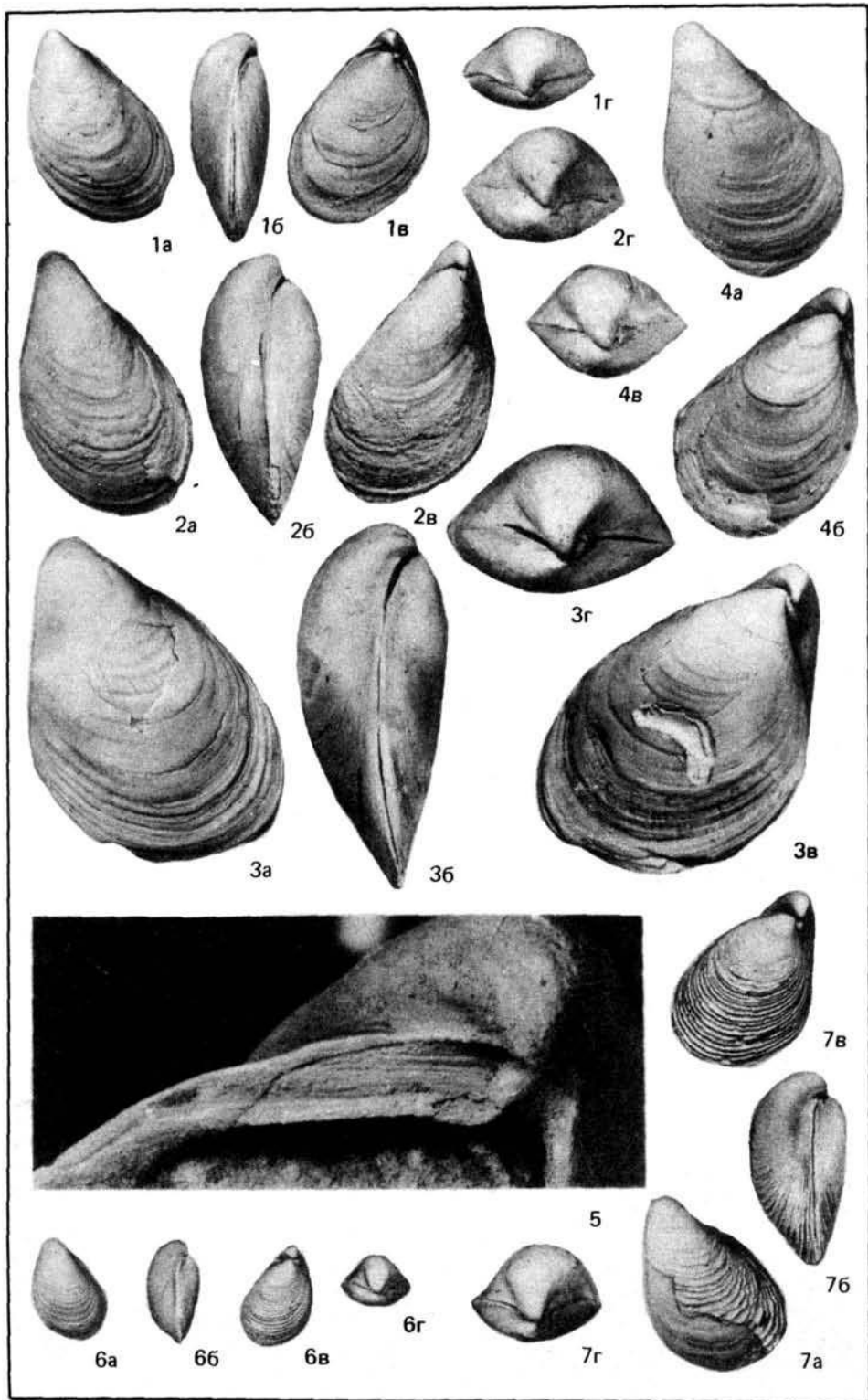


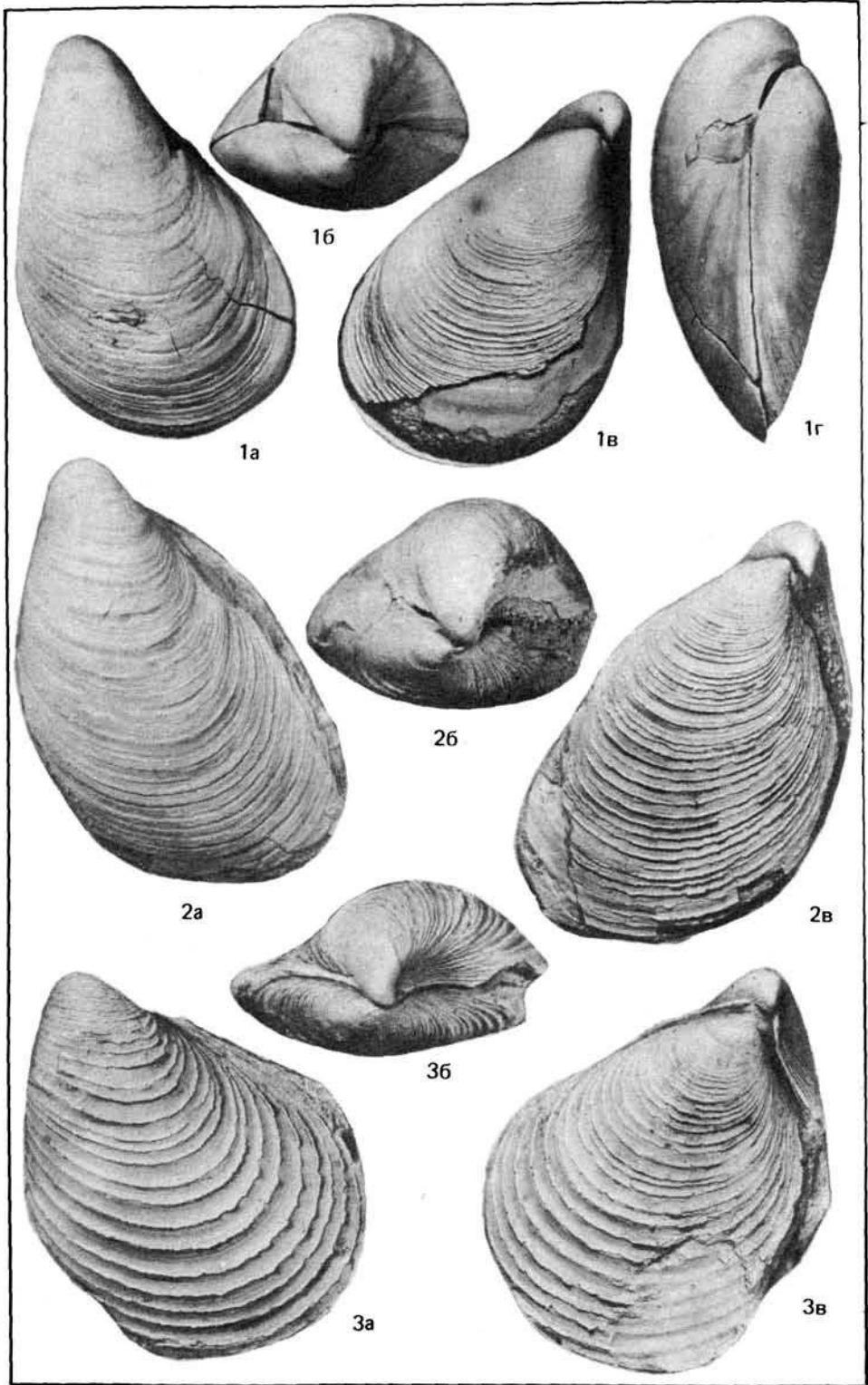


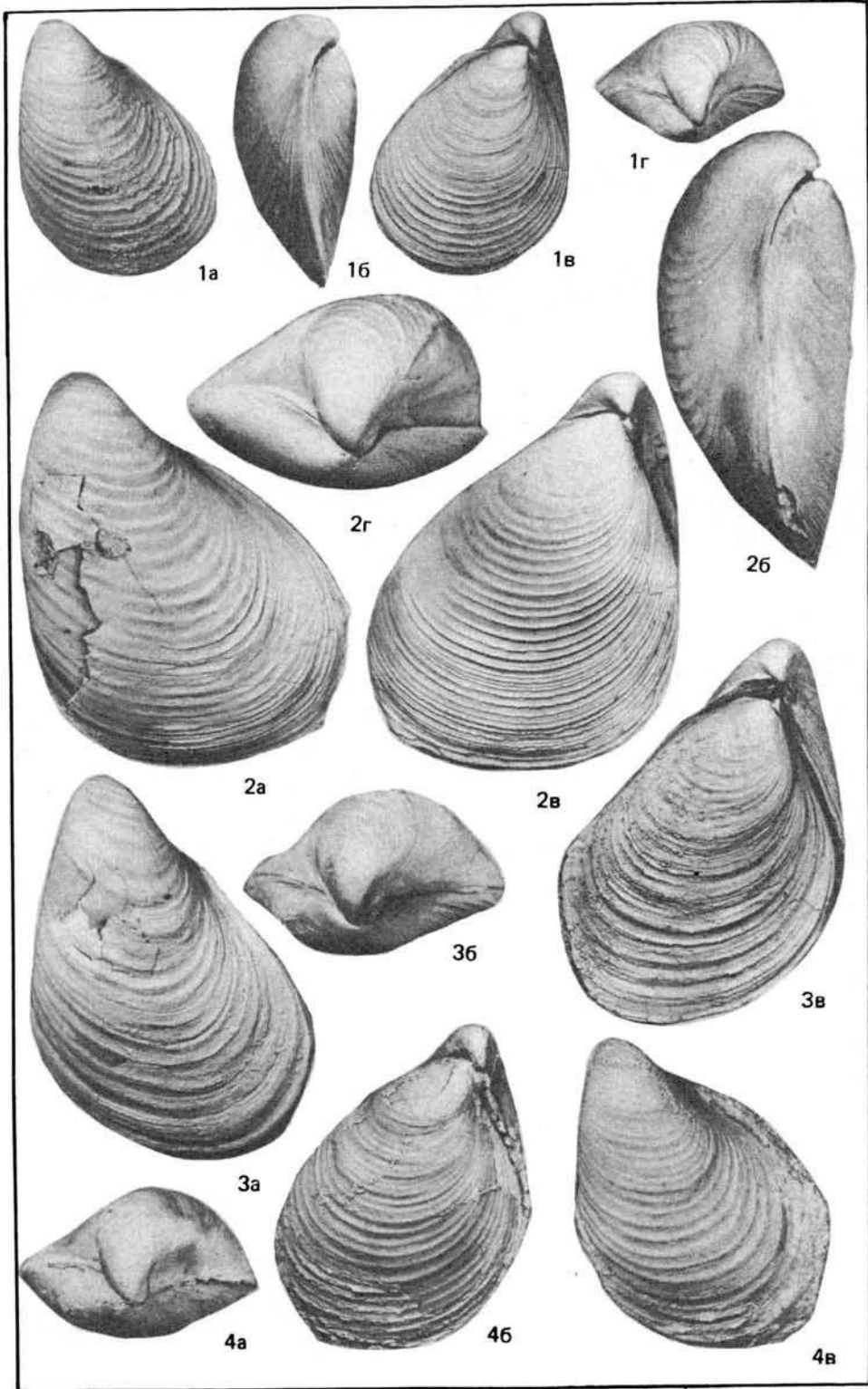


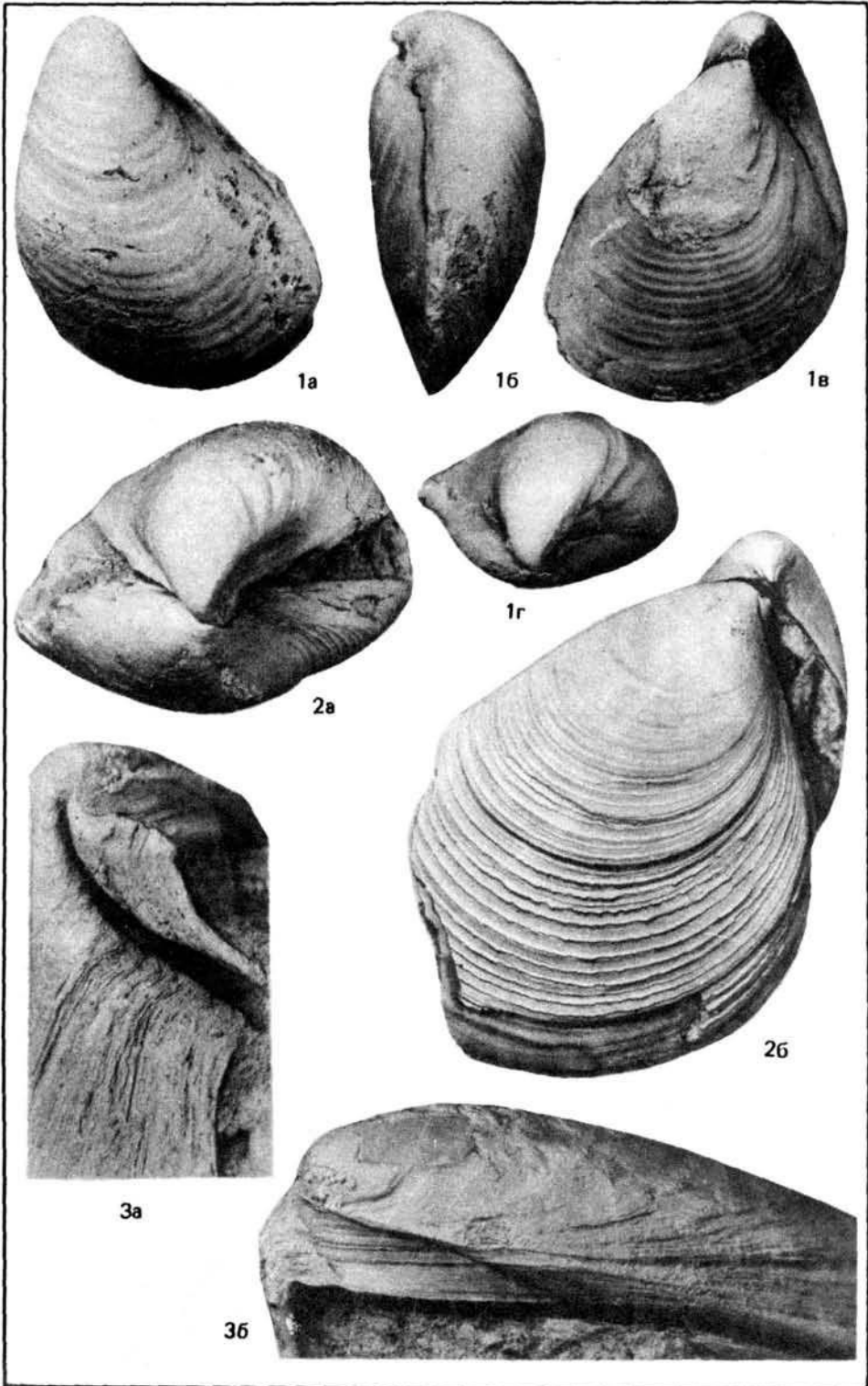


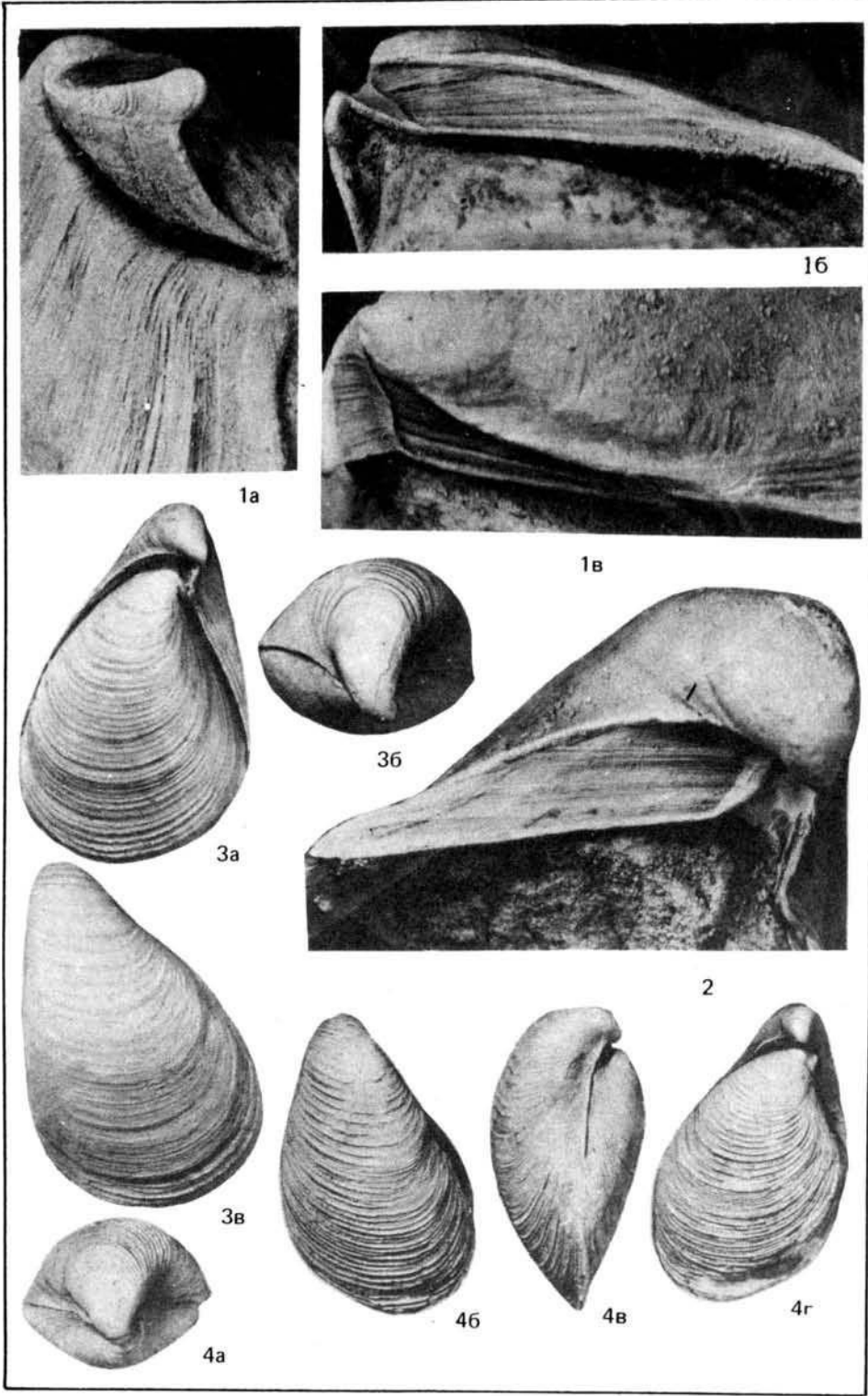


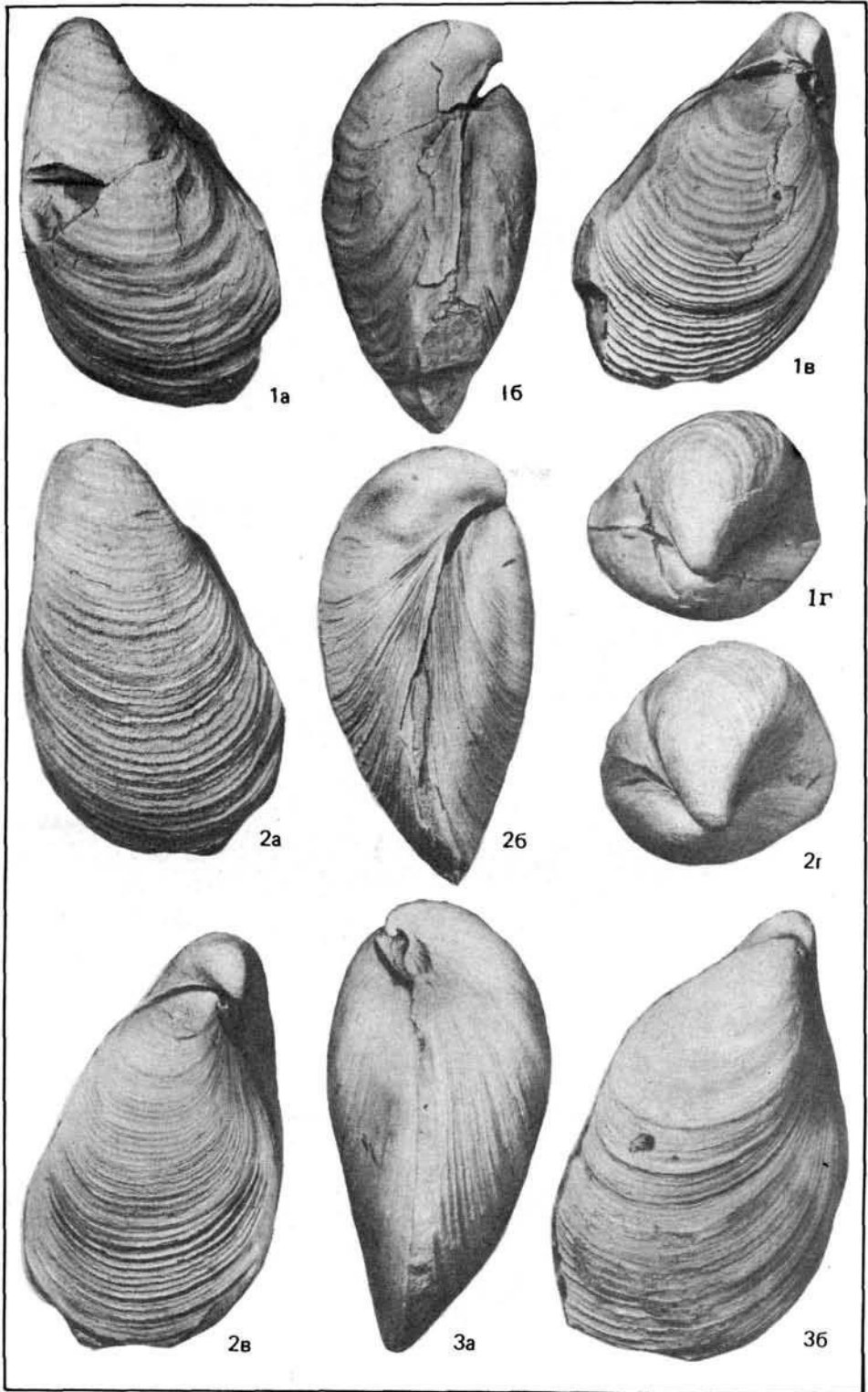


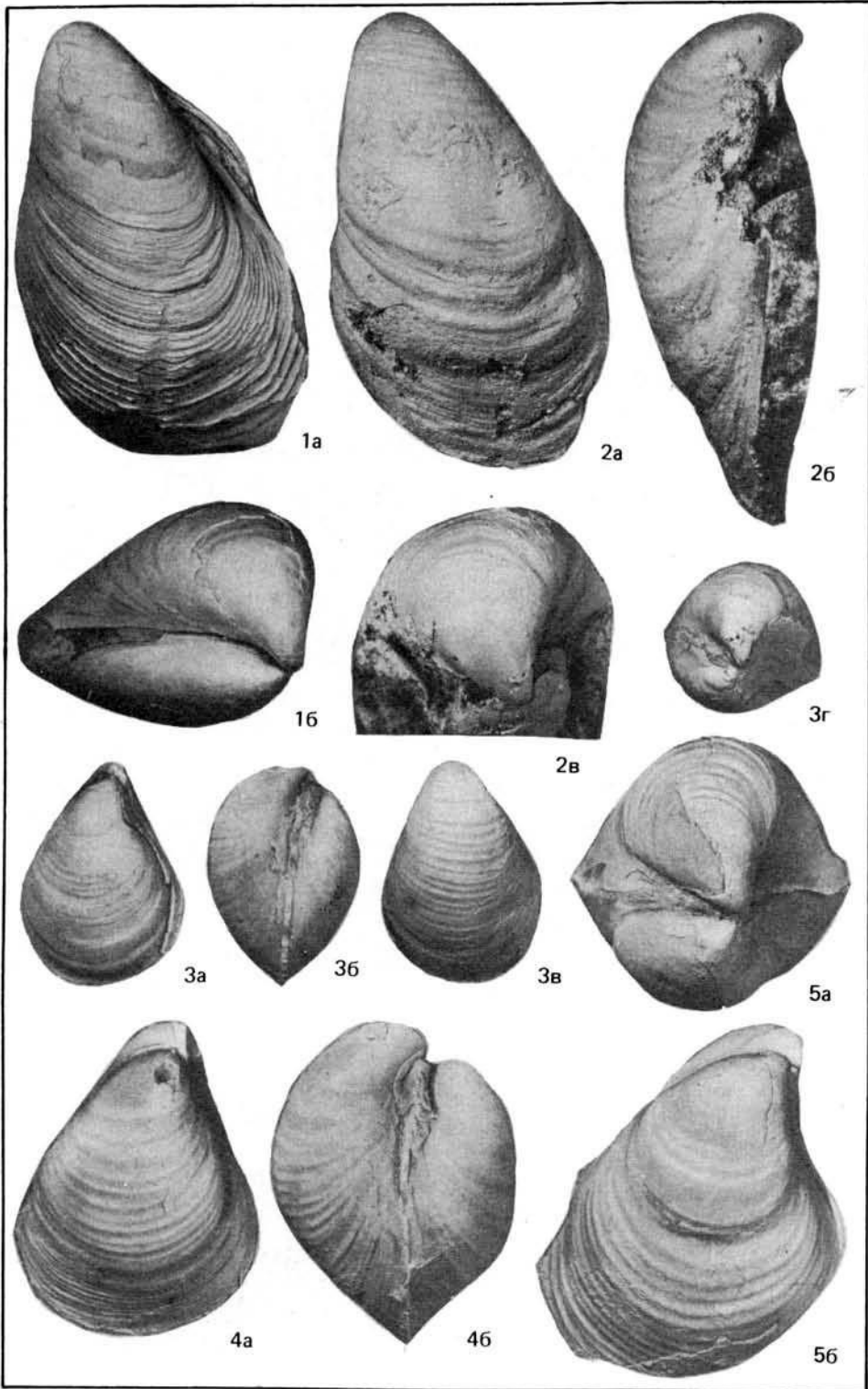


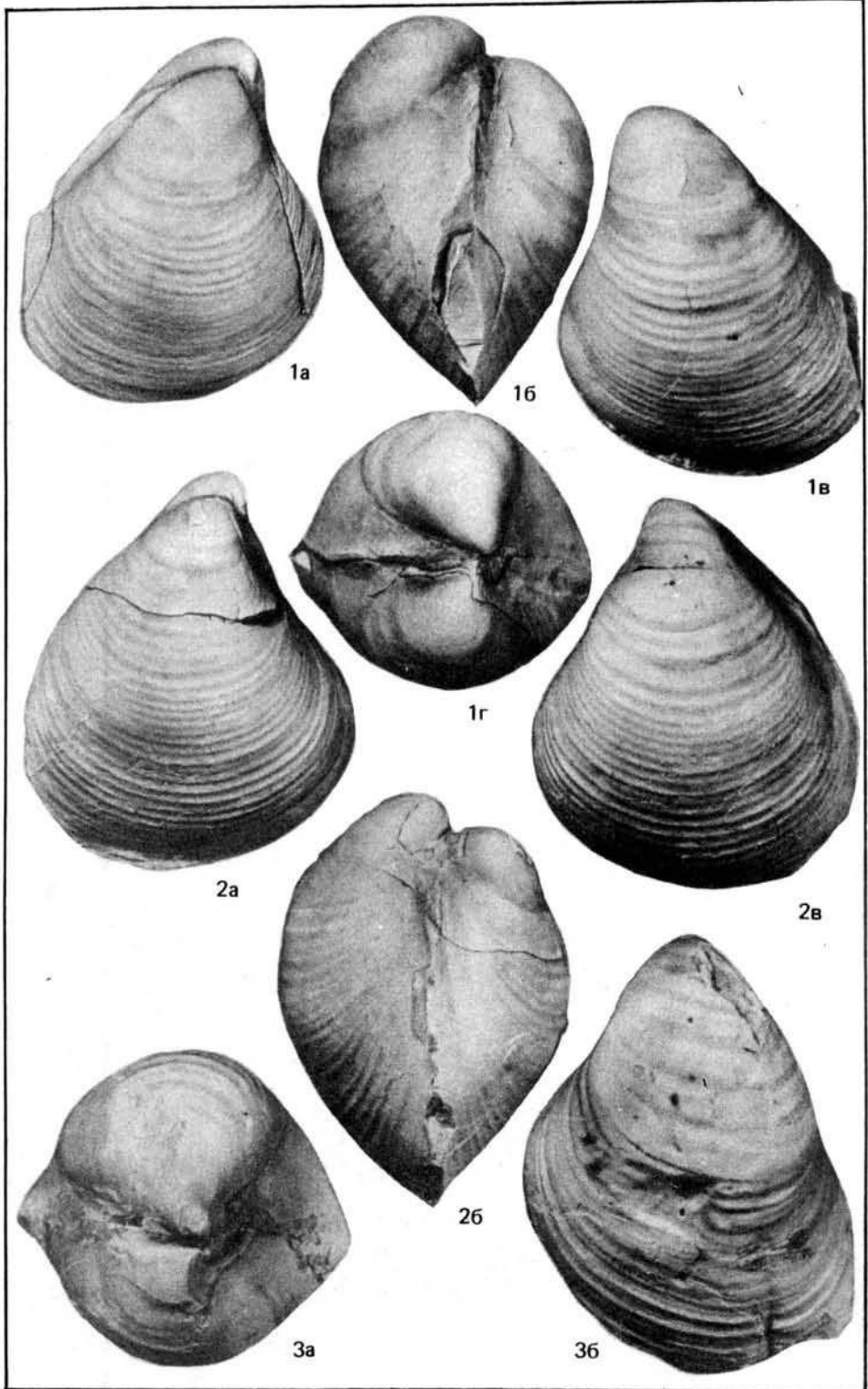


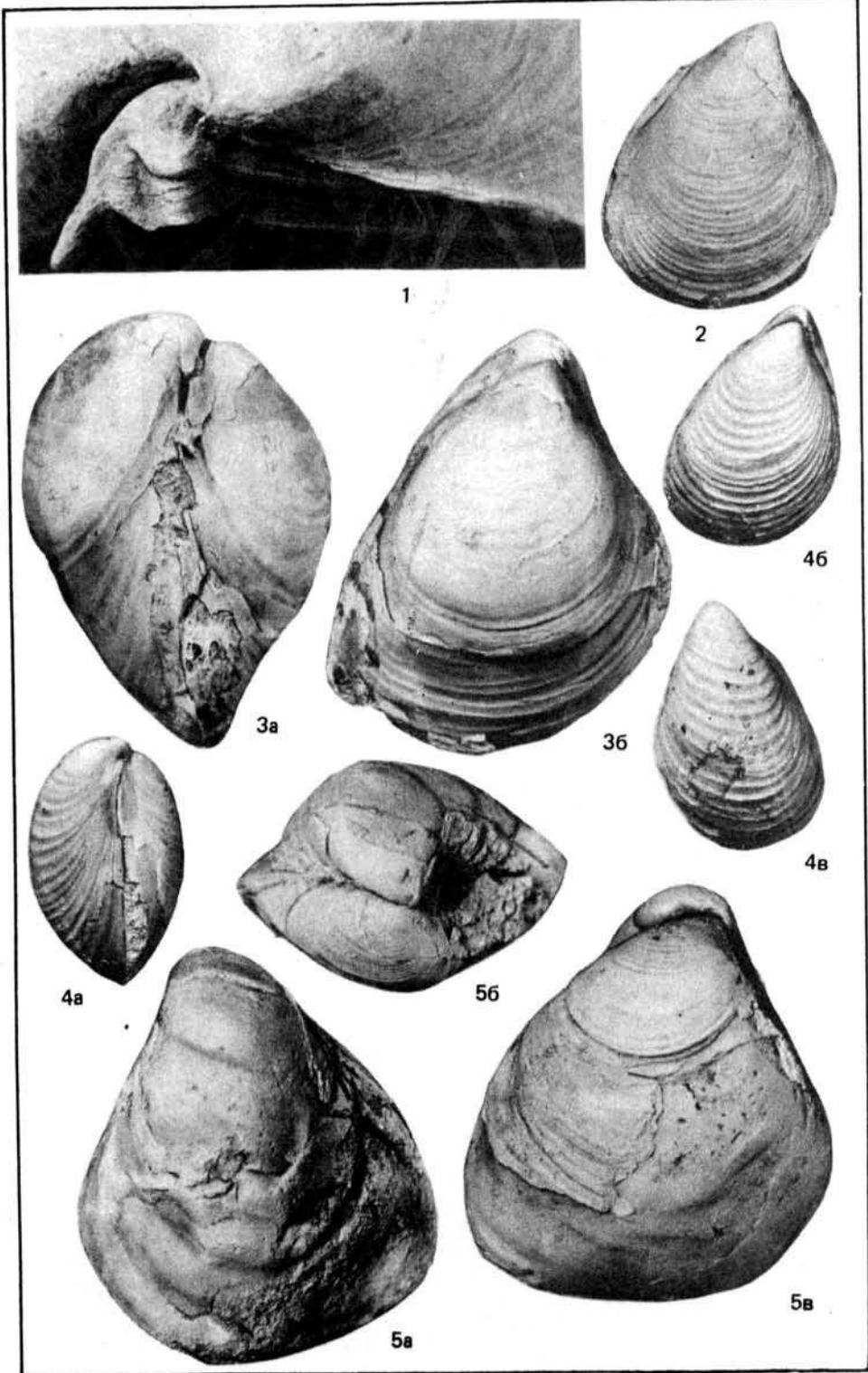


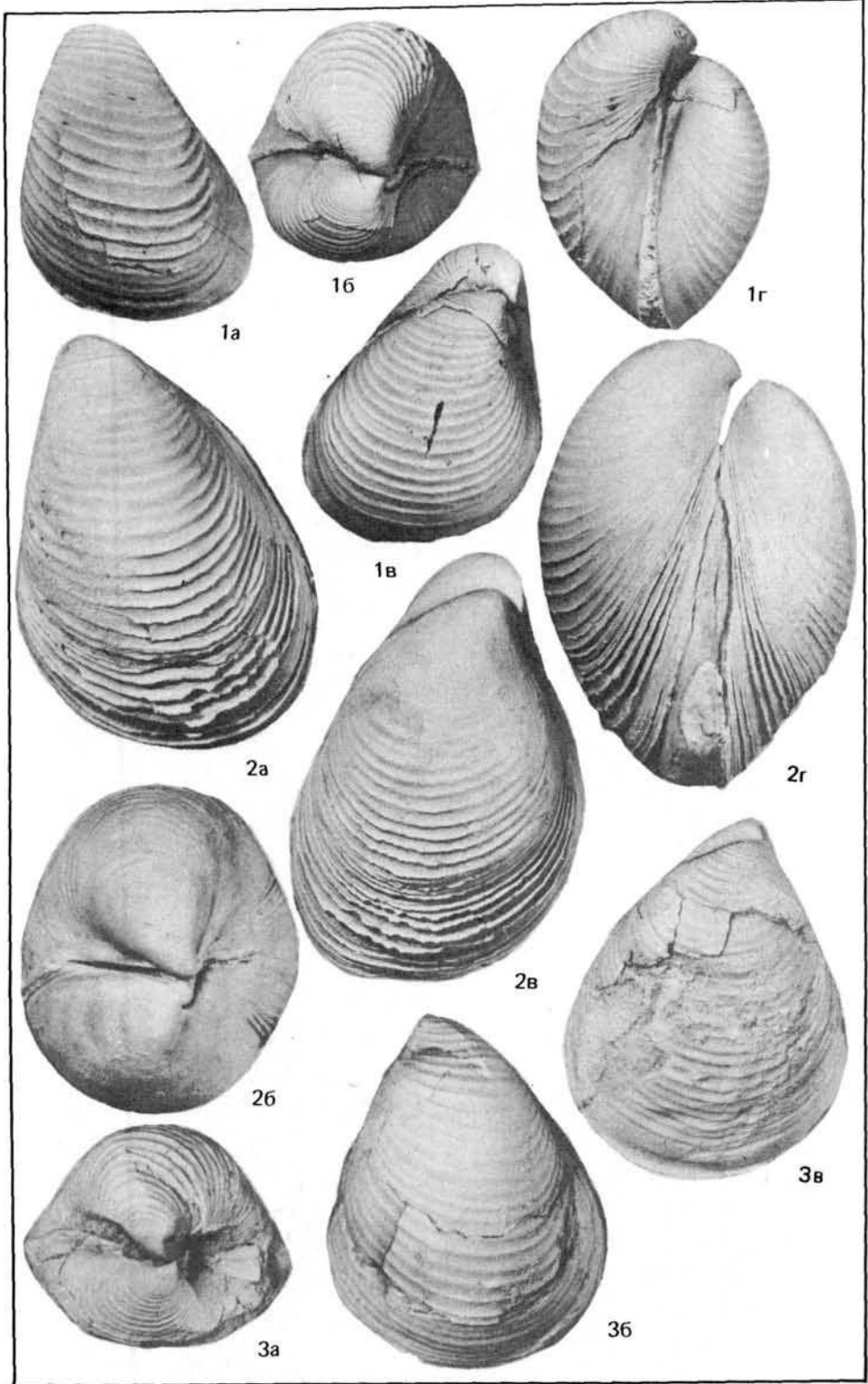


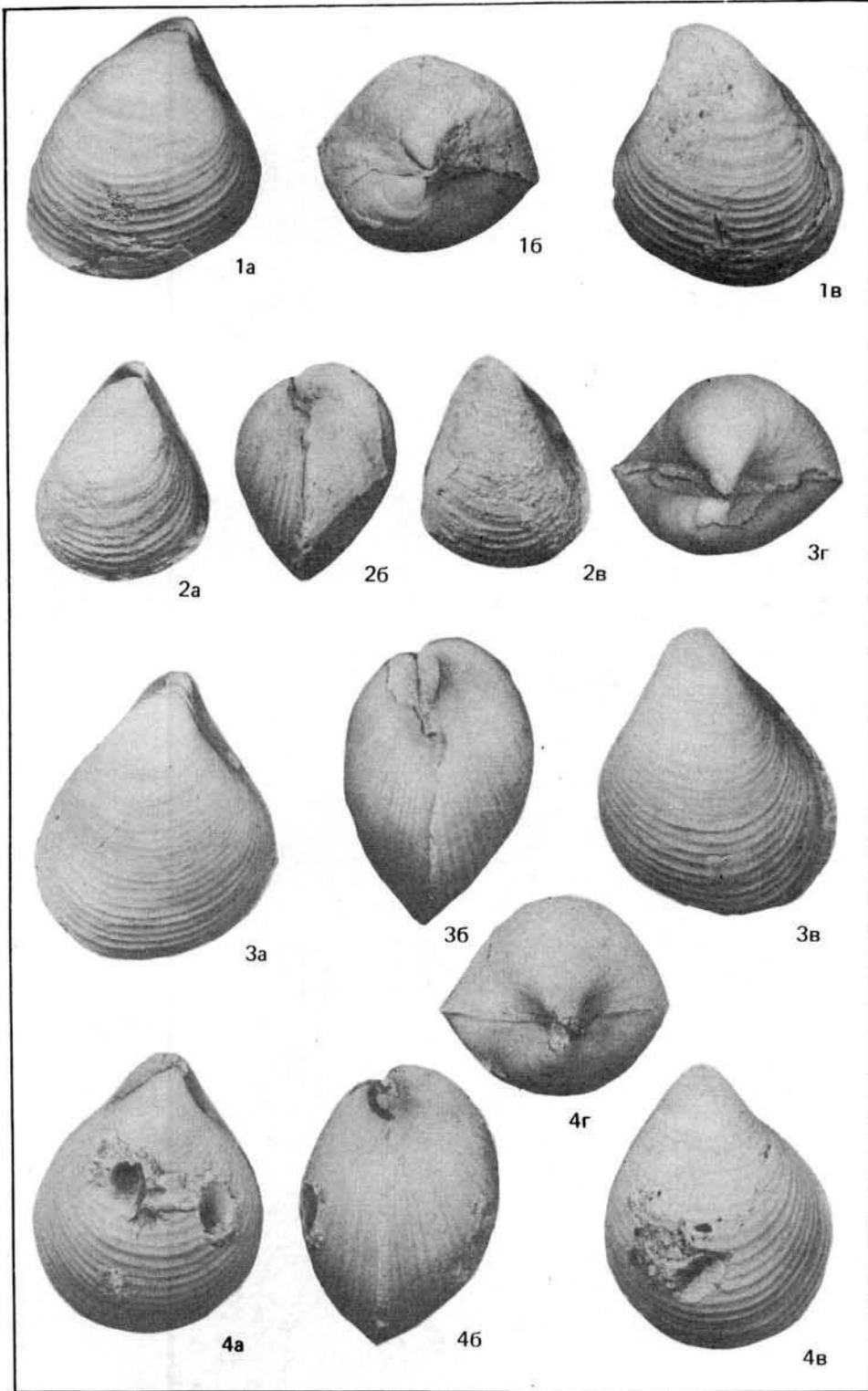


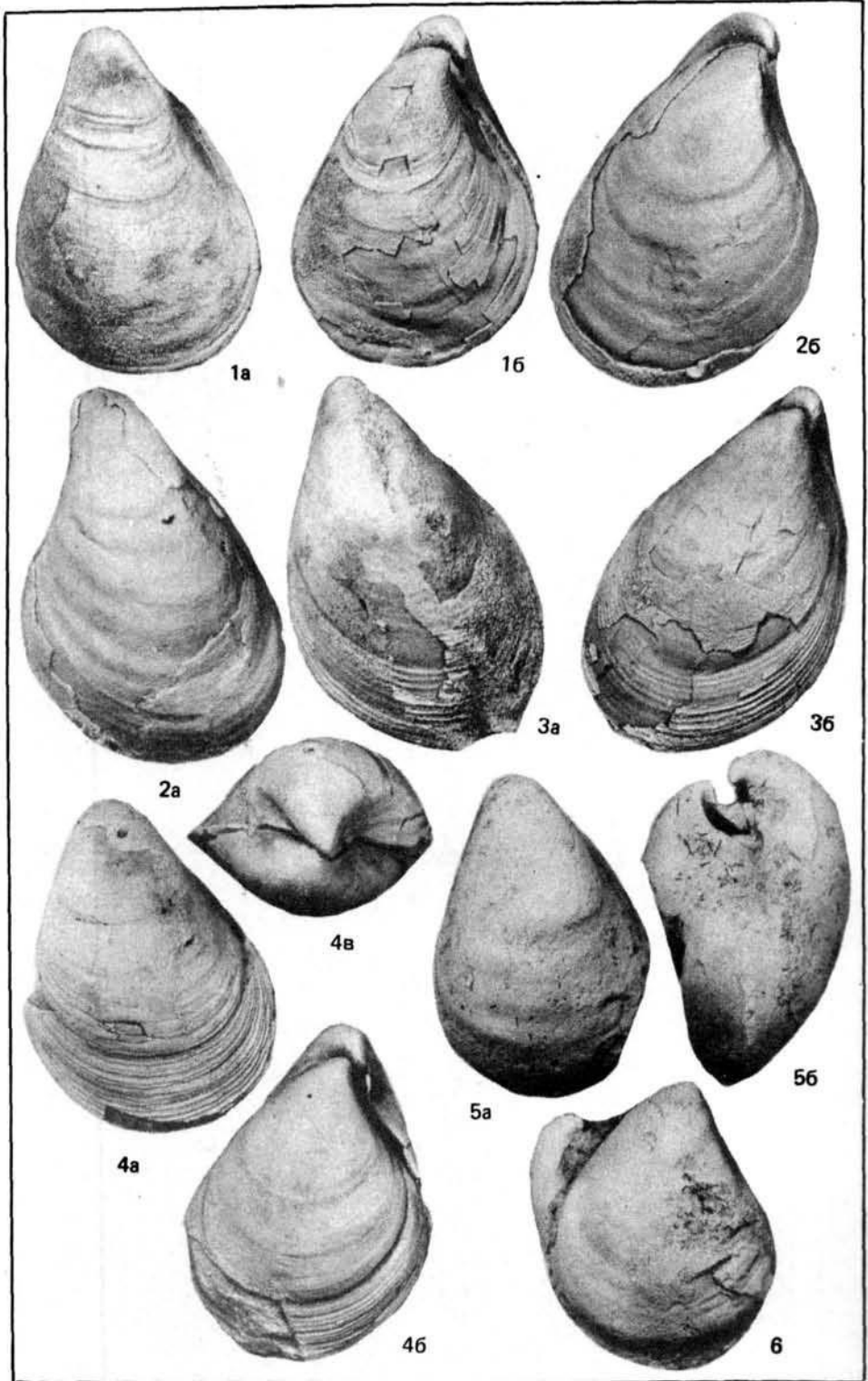


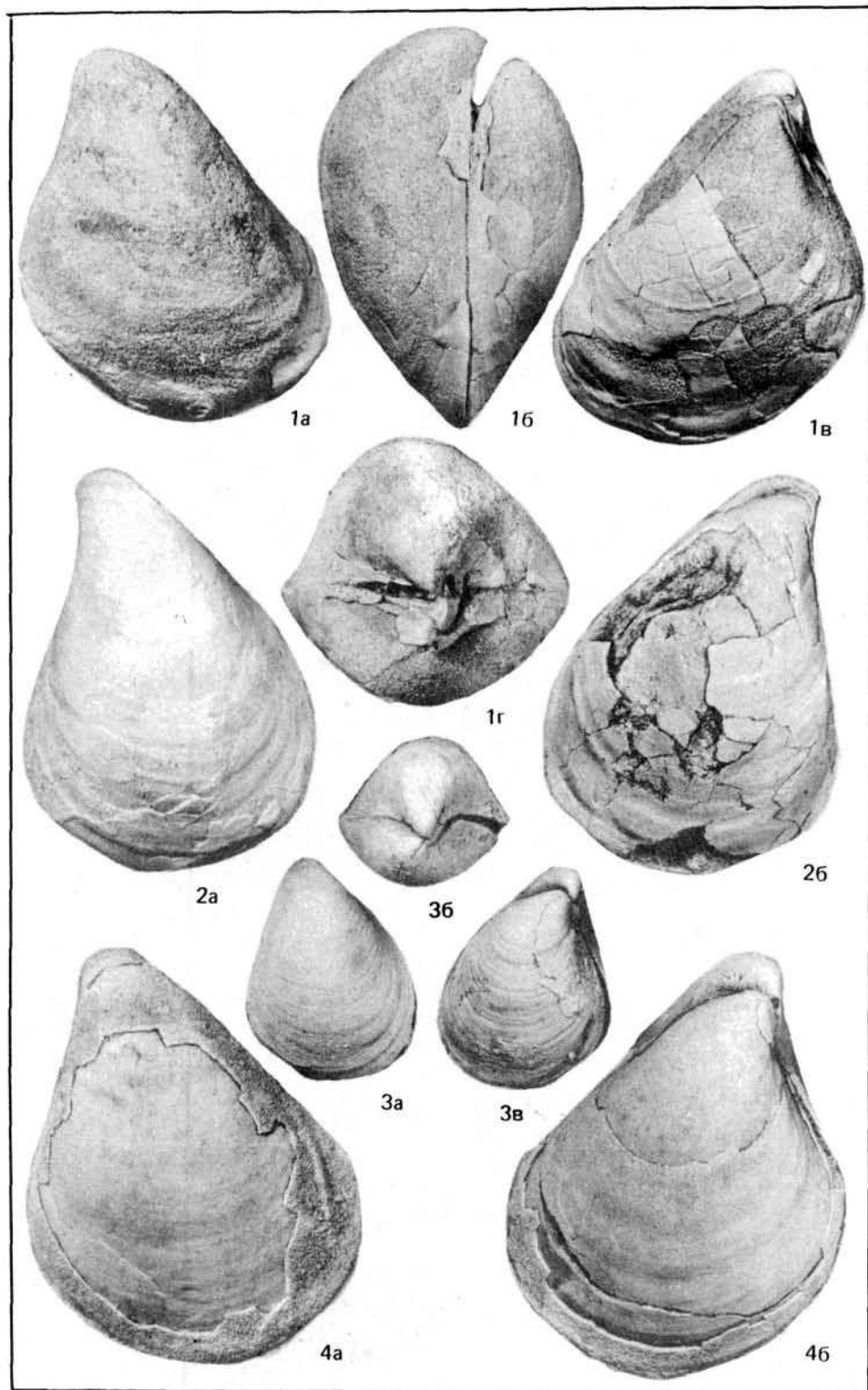


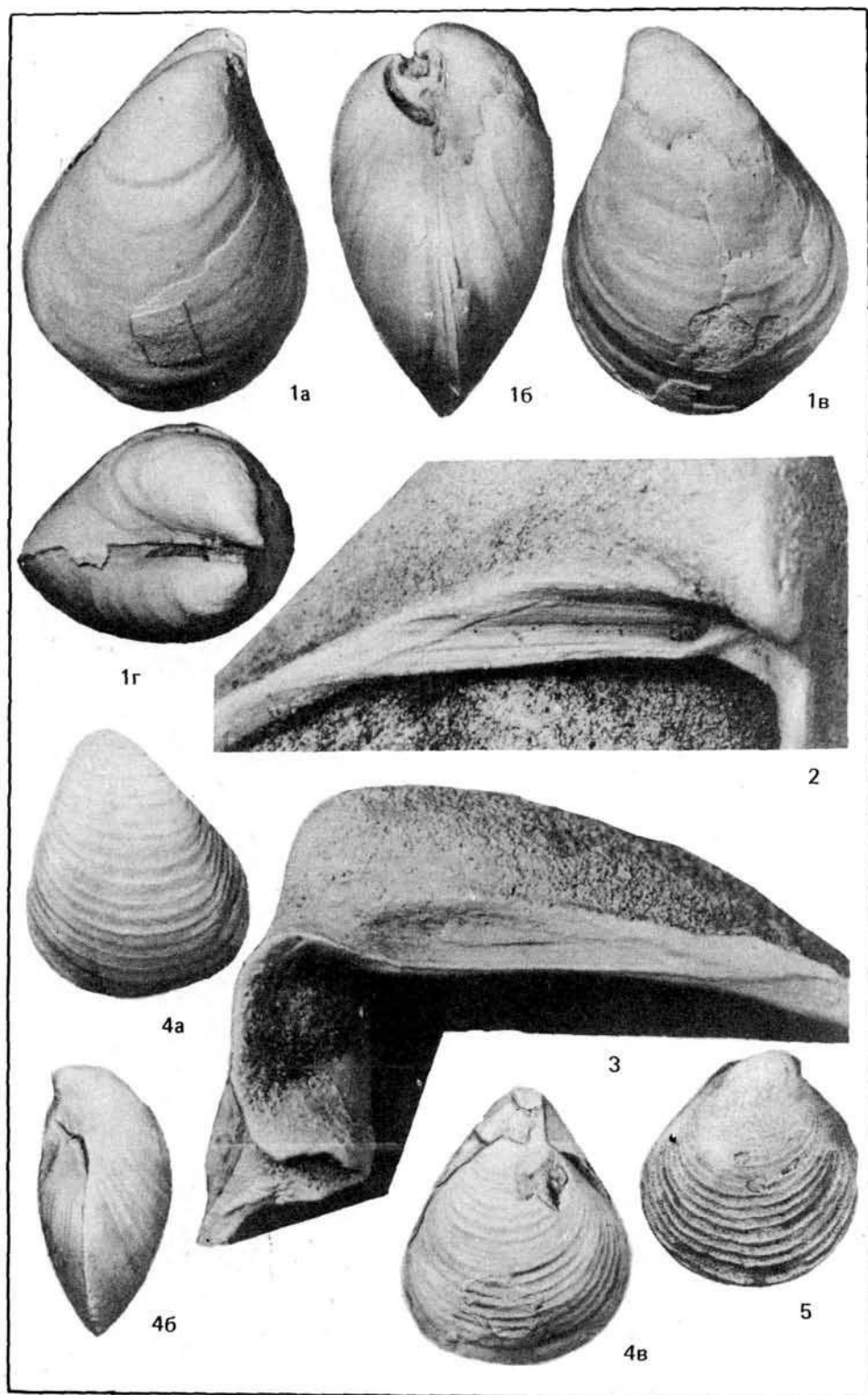


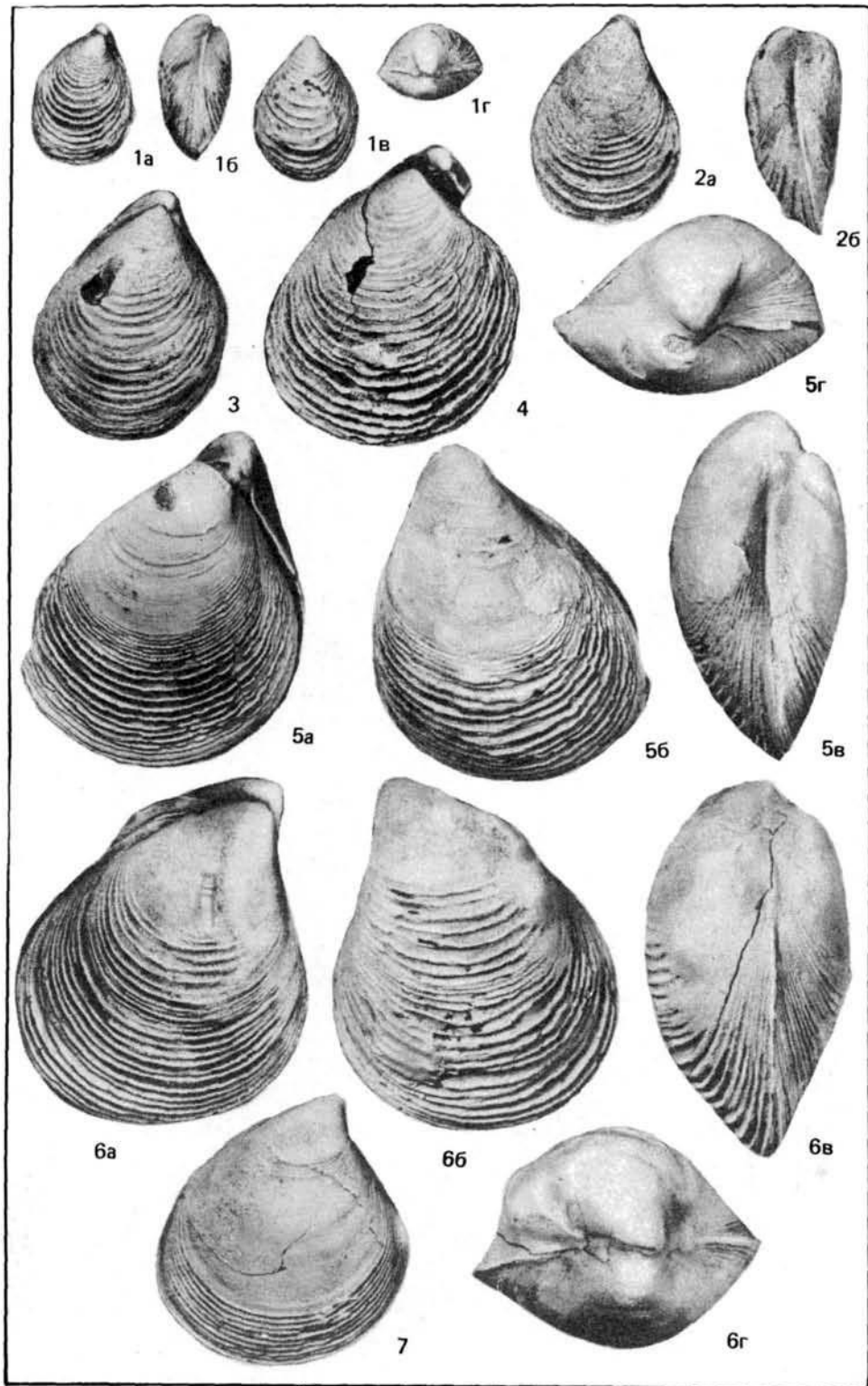


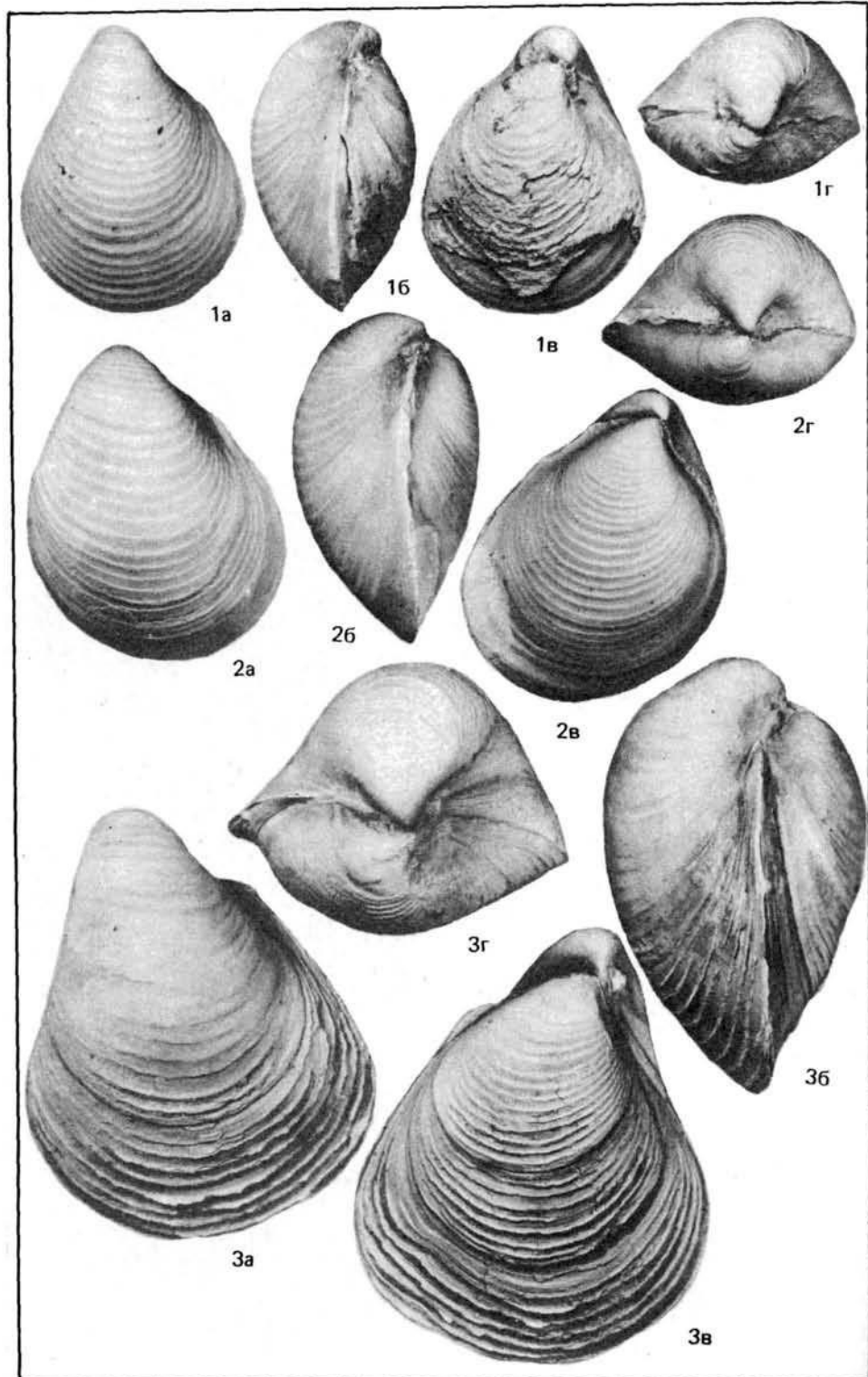


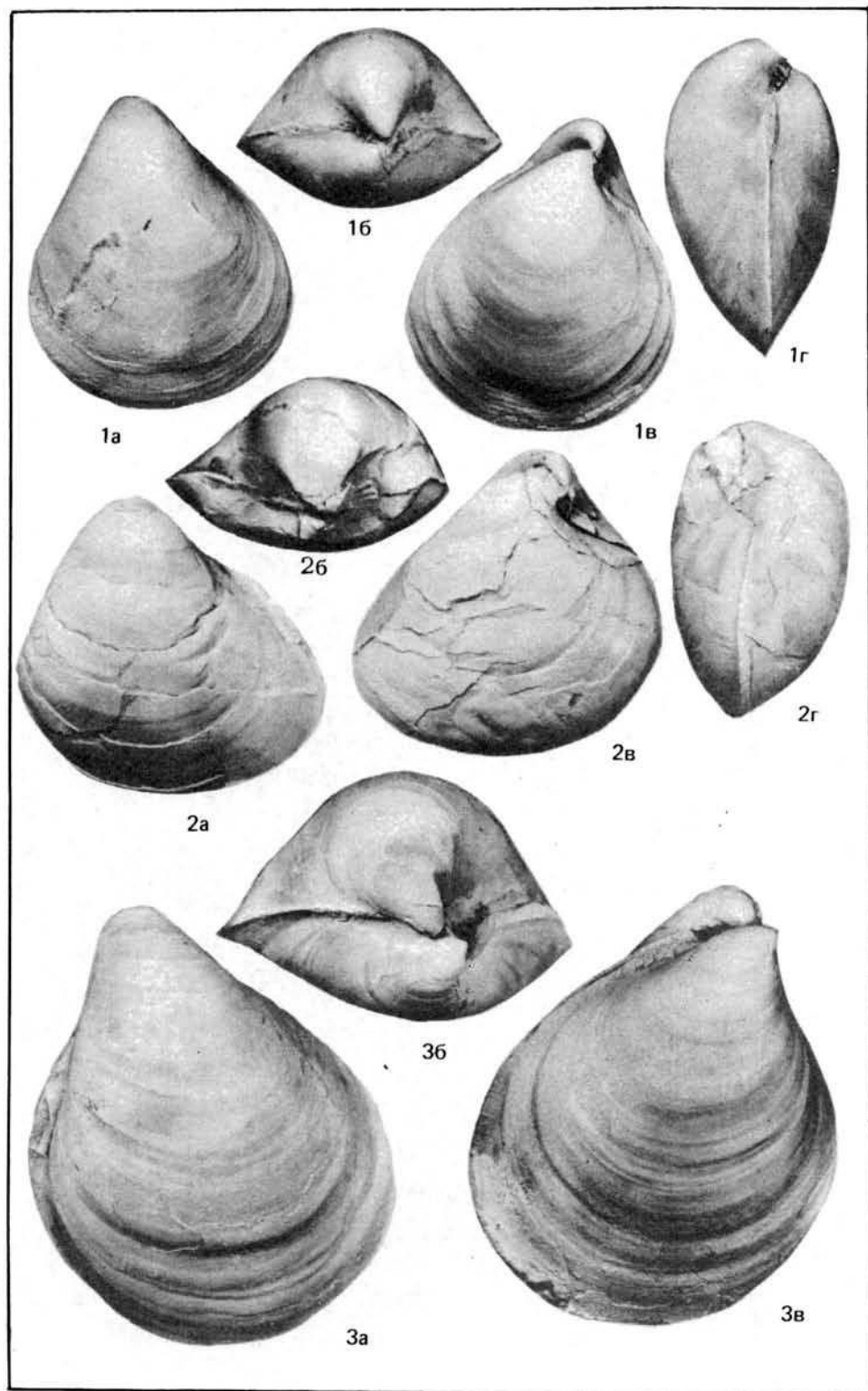


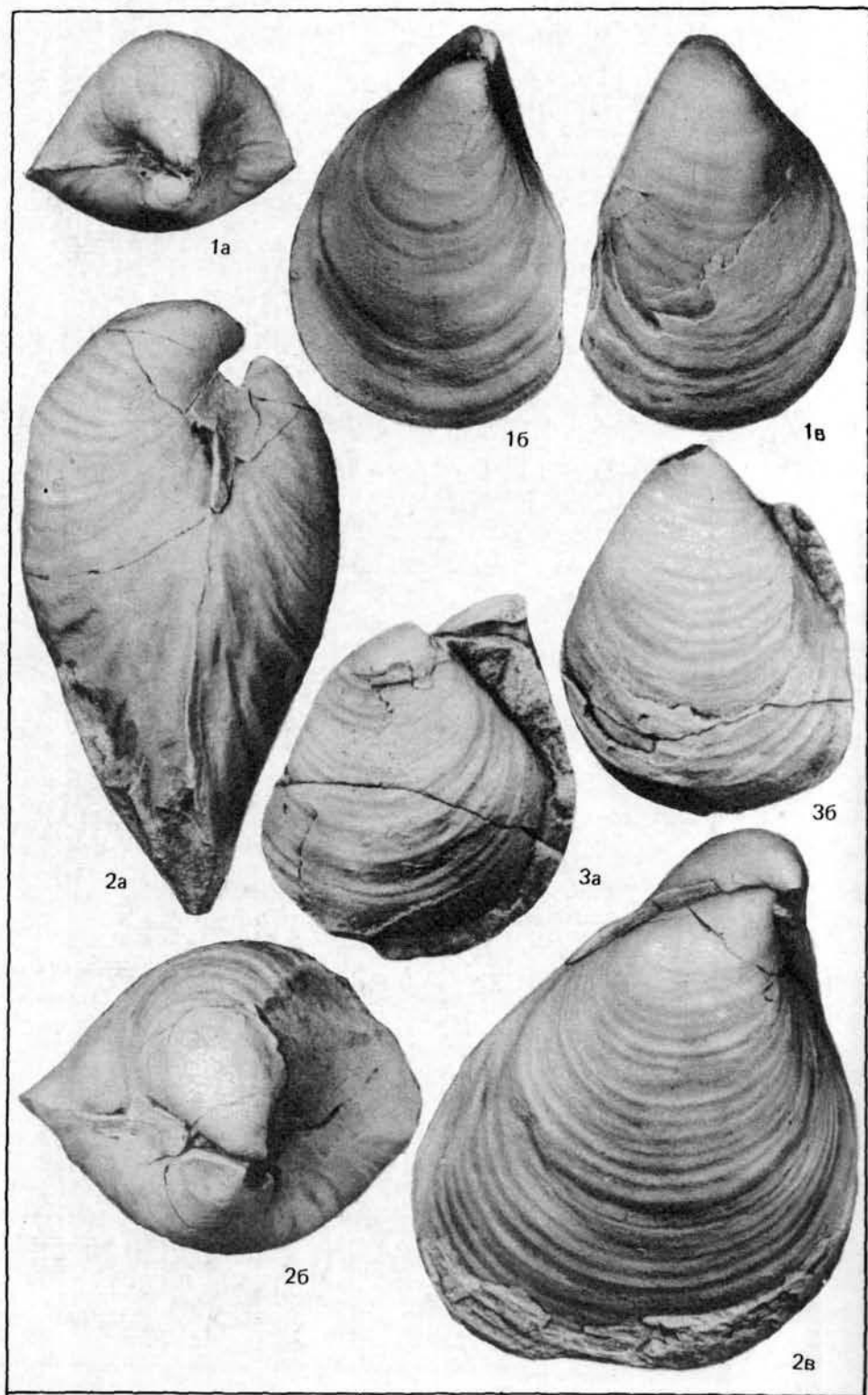


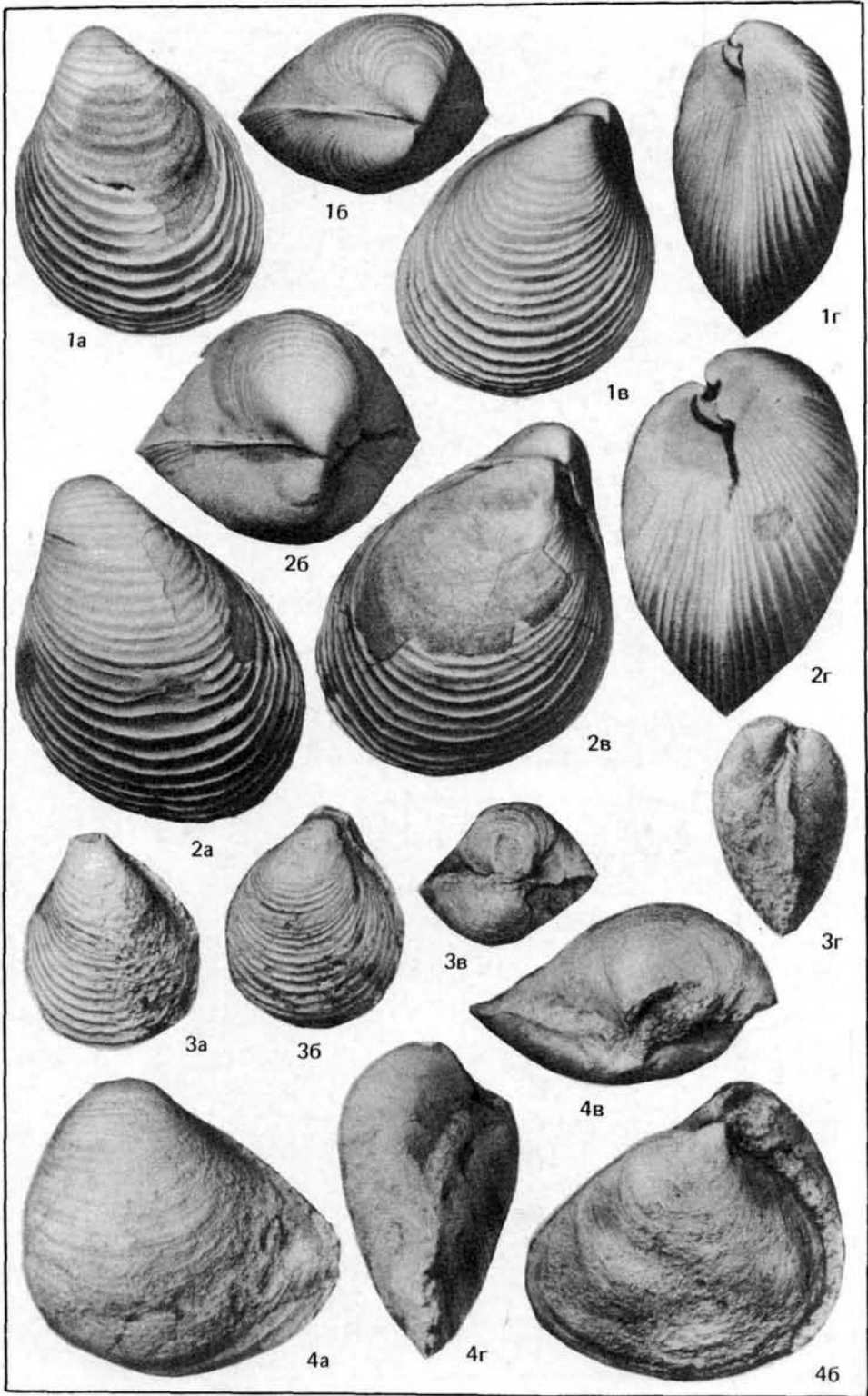


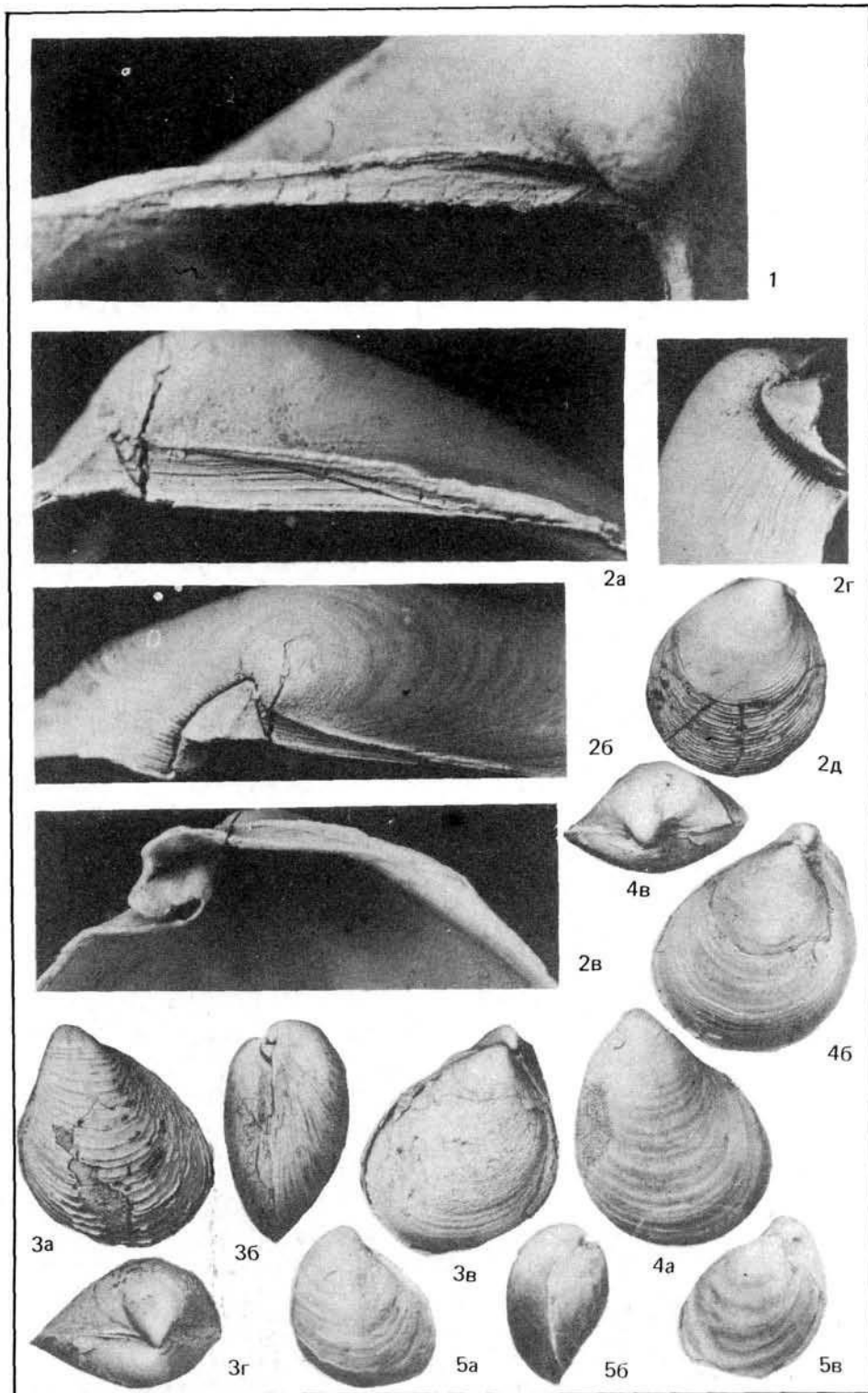


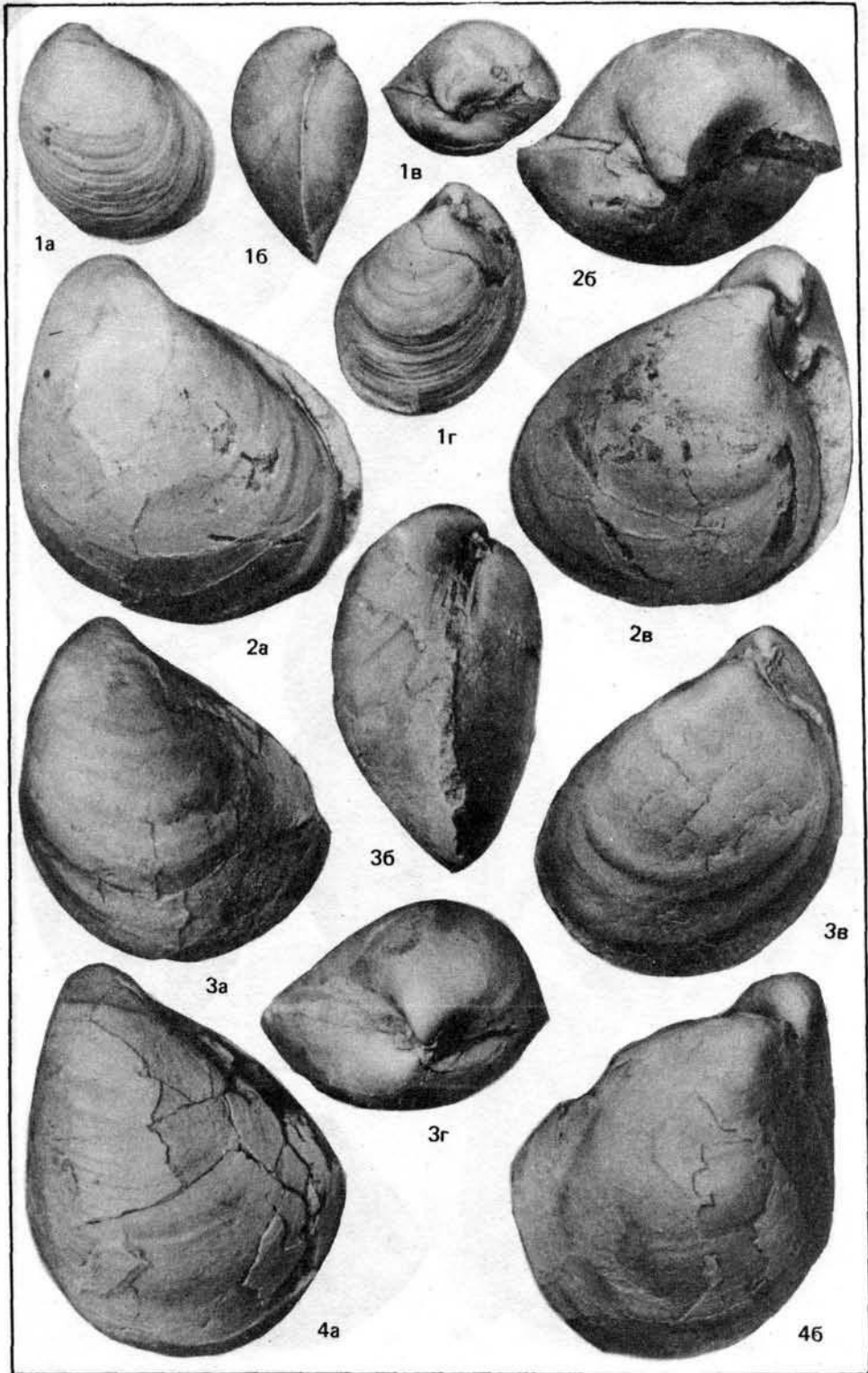


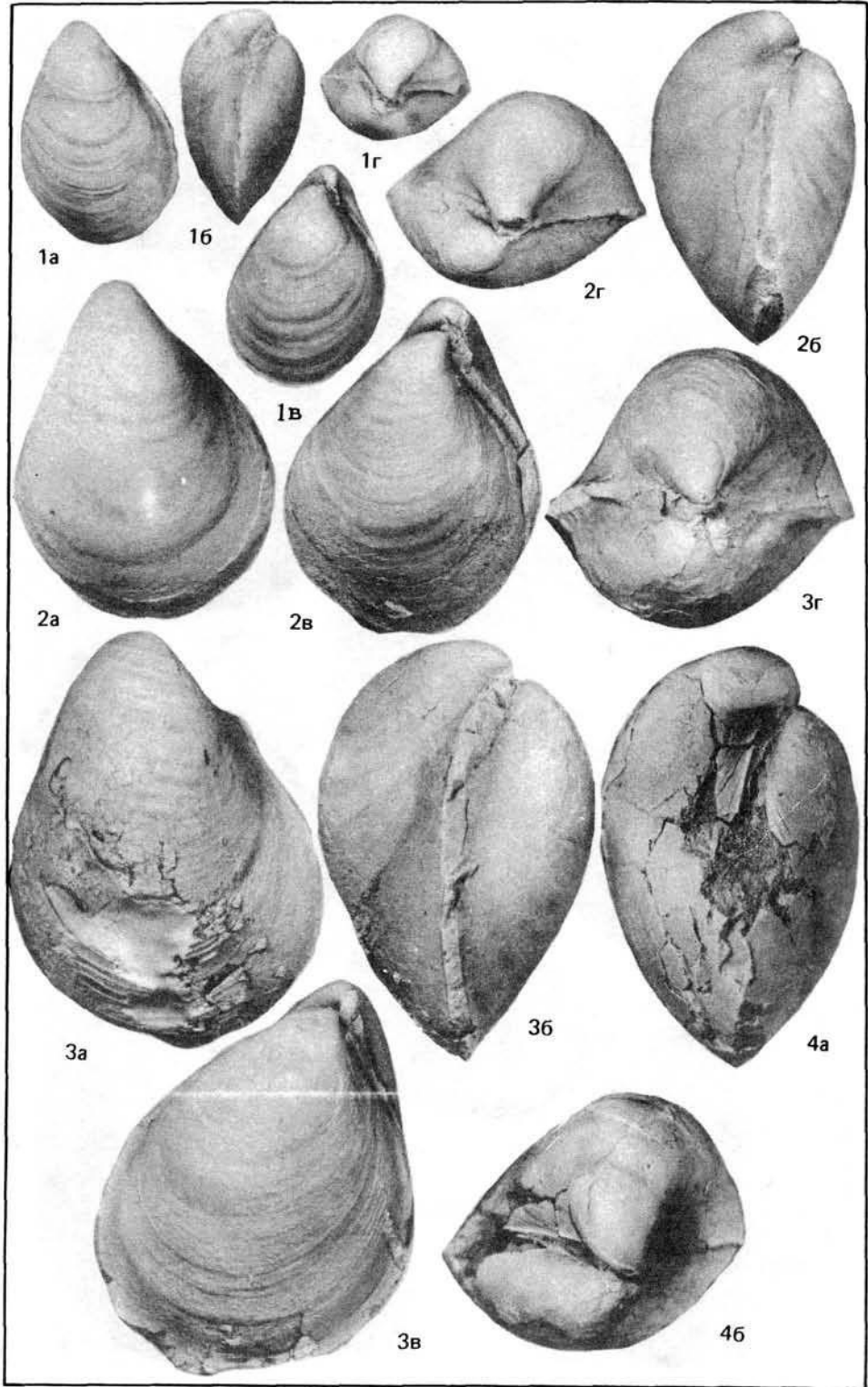


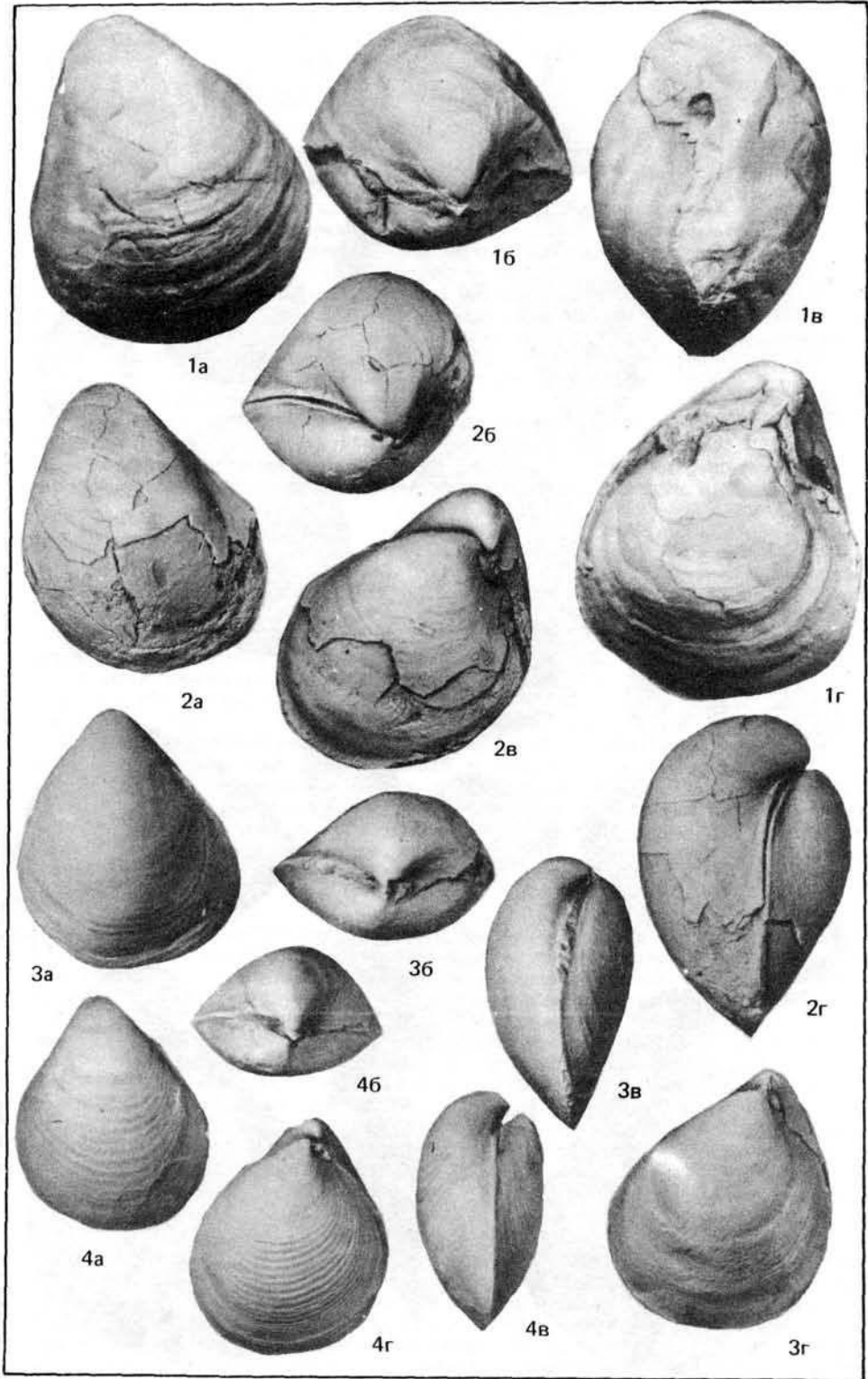


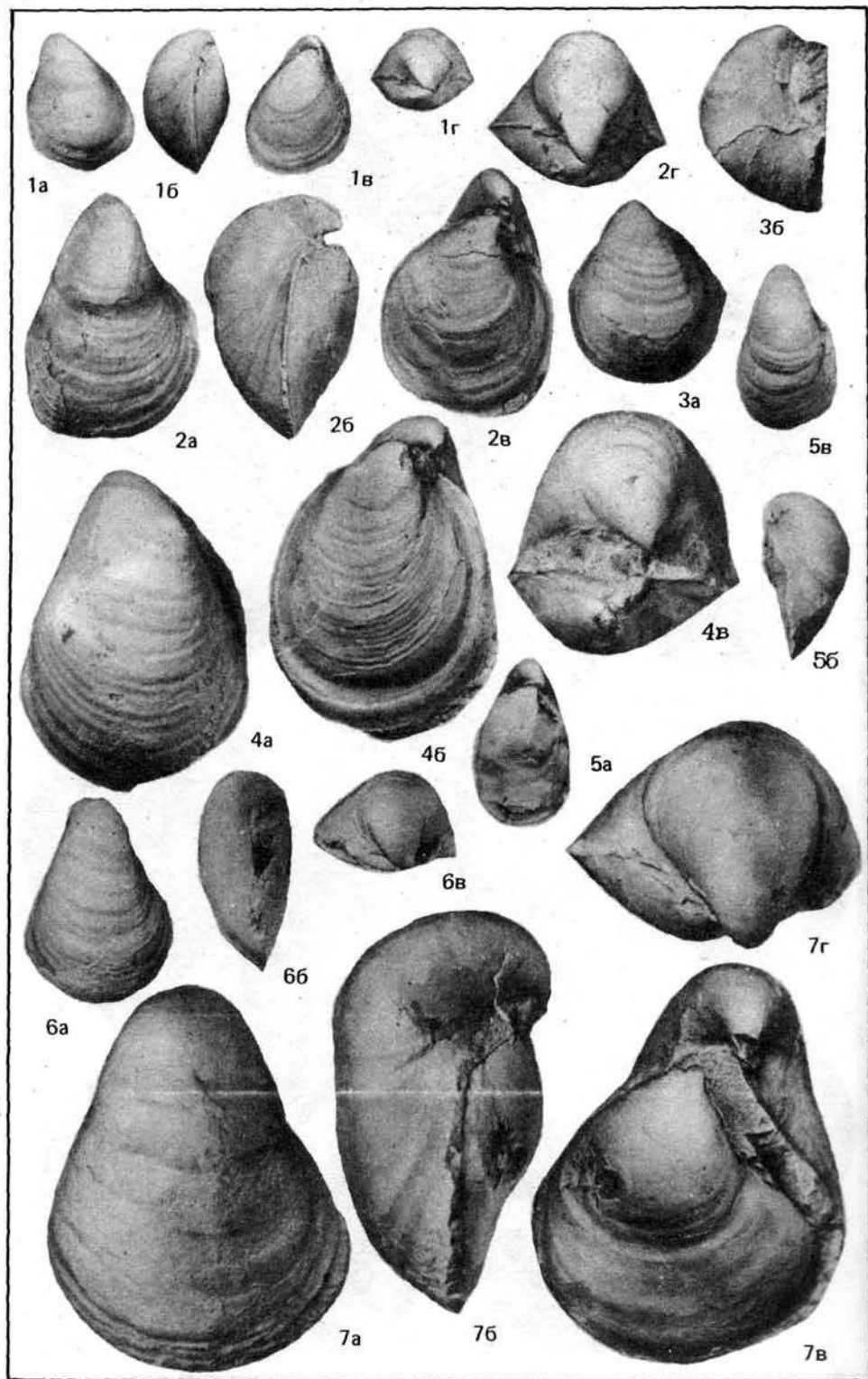












Виктор Александрович Захаров
БУХИИДЫ И БИОСТРАТИГРАФИЯ
БОРЕАЛЬНОЙ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НЕОКОМА
Труды, вып. 458

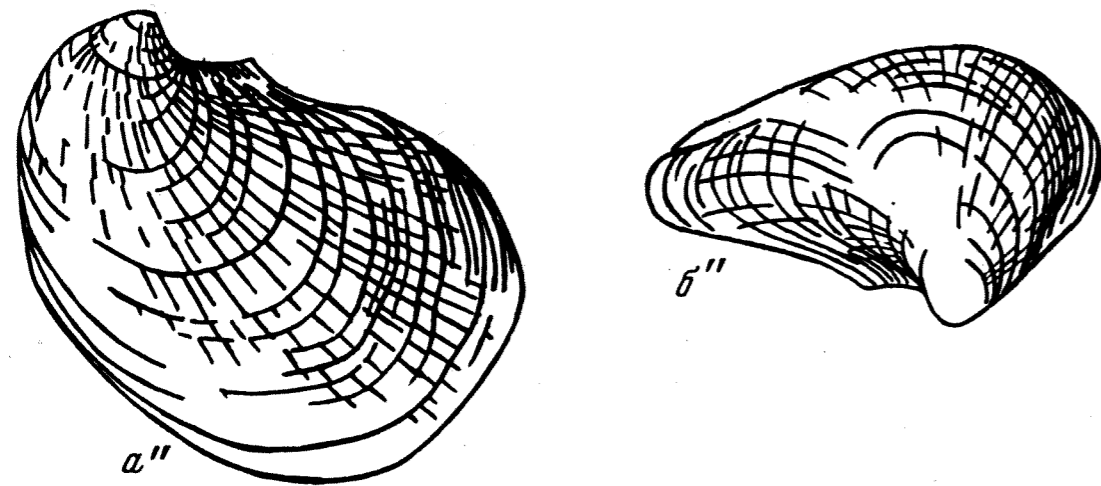
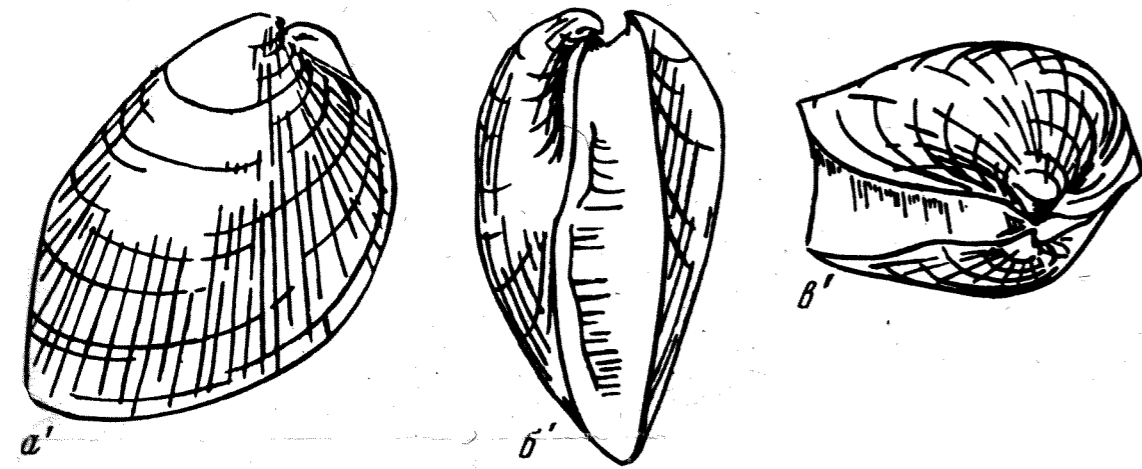
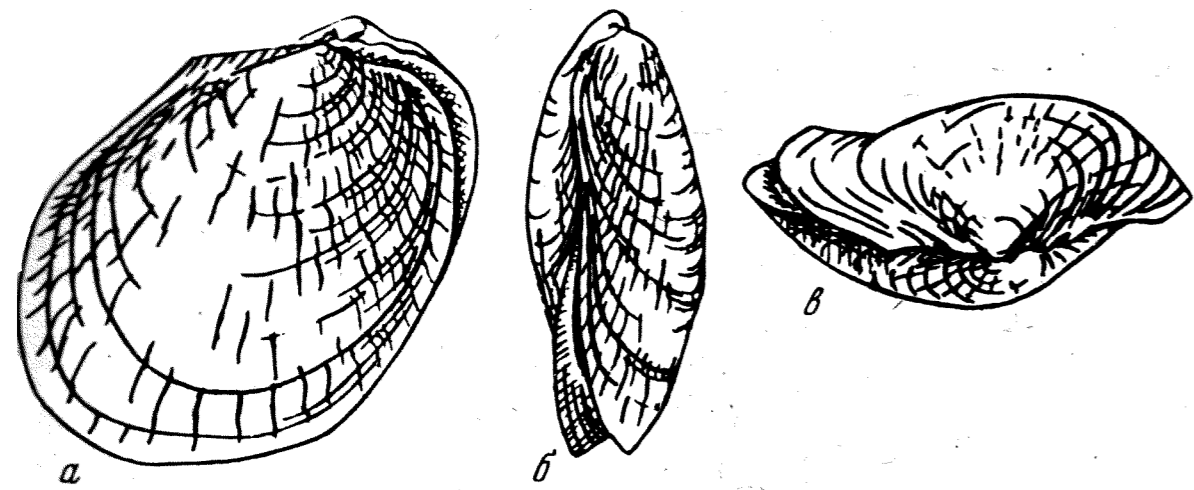
Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор издательства *В.С. Ванин*
Художник *А.А. Гейнце*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технический редактор *Н.А. Посканная*
Корректоры *В.П. Крылова, Т.И. Шеновалова*

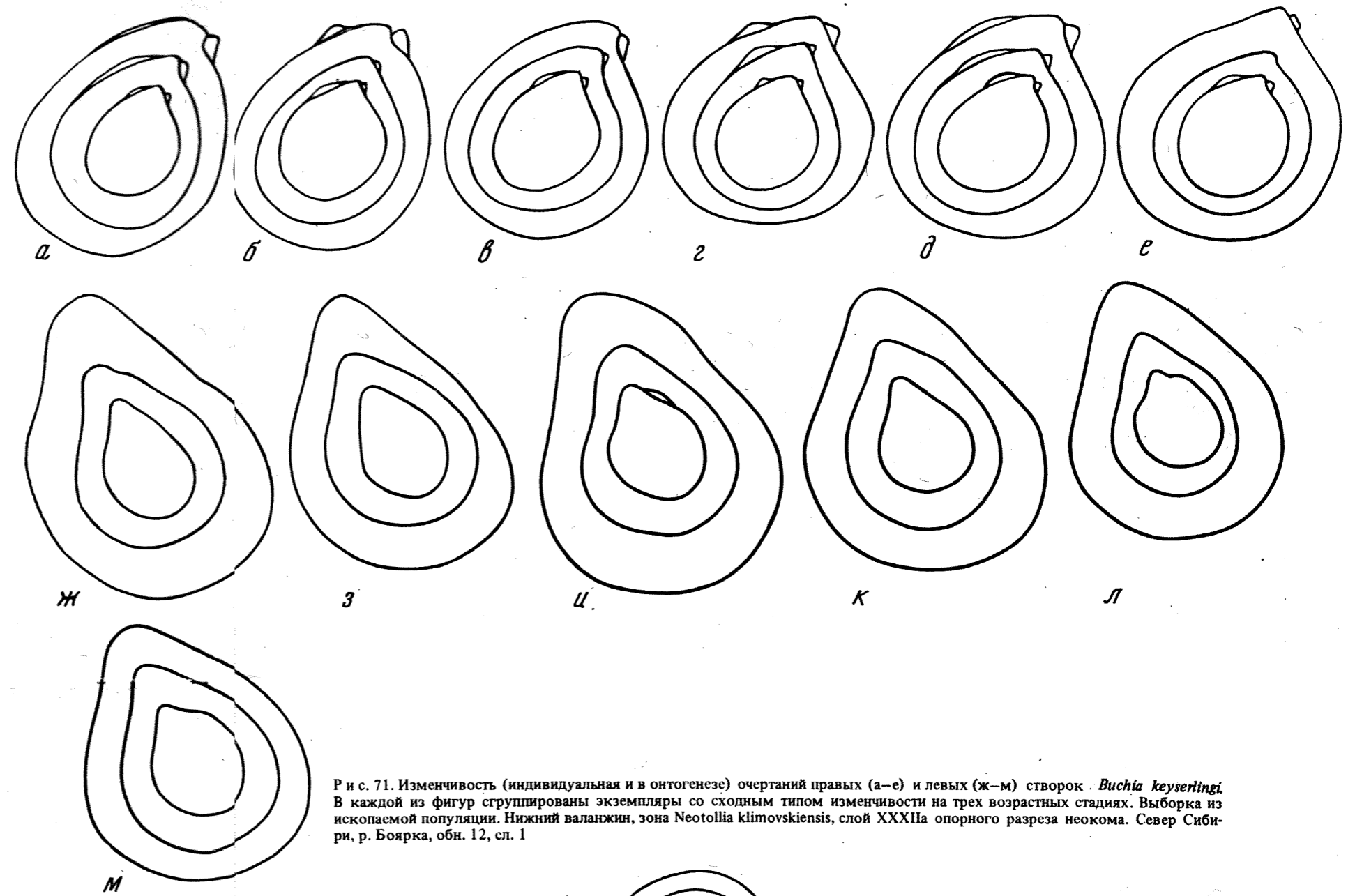
ИБ № 17344

Подписано к печати 04.02.81. Т - 04127
Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная № 1
Печать офсетная. Усл.печ.л. 23,8 + 5,5 вкл.
Уч.-изд.л. 34,7. Тираж 650 экз. Тип. зак. 2062
Цена 5р. 40к.

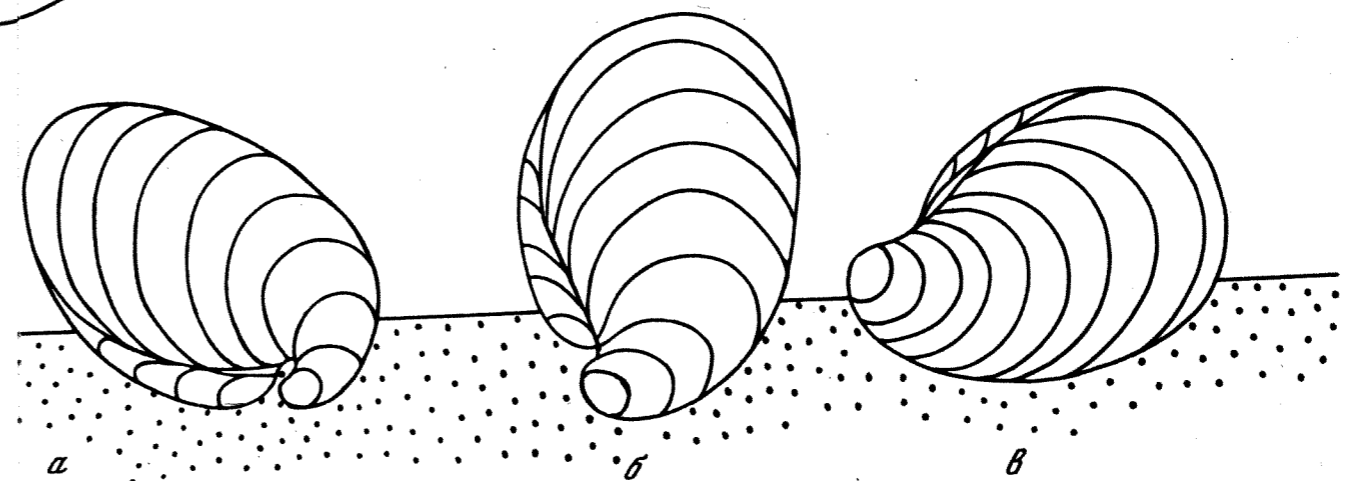
Издательство "Наука", 117864 ГСП-7,
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90
Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука",
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12



Р и с. 8. Соотношение макушек разных створок у бухий. Почти равновеликие макушки у р. *Praebuchia* (а, б, в; а', б', в') и крупная грифидная макушка левой створки у рода *Buchia* (а'', б'')
а, б, в — *P.orientalis* sp.n., № 555/1, вид со стороны правой створки (а), заднего края (б) и макушек (в); север Сибири, р. Анабар, обн. 3, сеч. IV, сл. 2, верхний келловей. а', б', в' — *P.kirghisensis*, № 555/12, вид с тех же сторон, Русская равнина, Подмоскowie, верхний оксфорд, зона alternans, Сборы П.А. Герасимова, а'', б'' — *B.concentrica*, № 546/5, вид со стороны левой створки (а'') и макушки (б''). Бассейн р. Печоры, р. Пижма, нижний кимеридж



Р и с. 71. Изменчивость (индивидуальная и в онтогенезе) очертаний правых (а-е) и левых (ж-м) створок *Buchia keyserlingi*. В каждой из фигур сгруппированы экземпляры со сходным типом изменчивости на трех возрастных стадиях. Выборка из ископаемой популяции. Нижний валанжин, зона *Neotollia klimovskiensis*, слой XXXIIa опорного разреза неокома. Север Сибири, р. Боярка, обн. 12, сл. 1



Р и с. 78. Положение на грунте *Buchia keyserlingi* (реконструкция)
а — вид со стороны заднего края, б — вид со стороны макушек, в — вид со стороны левой створки