

М. А. ПЕРГАМЕНТ

Биостратиграфия
и иноцерамы сенона
(сантон-маастрихт)
тихоокеанских
районов СССР

МОСКВА • СИНУРА • 1980

M. A. PERGAMENT

Biostratigraphy
and Inocerams of Senonian
(Santonian-Maestrichtian)
of the USSR Pacific Regions

Transactions, vol. 260



PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1974

М. А. ПЕРГАМЕНТ

Биостратиграфия
и иноцерамы сенона
(сантон-маастрихт)
тихоокеанских
районов СССР

Труды, вып. 260



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1974

Биостратиграфия и иноцерамы сенона (сантон-маастрихт) тихоокеанских районов СССР, Пергамент М.А. Труды ГИН, вып. 260, М., "Наука"

В монографии детально рассмотрено строение сенона опорных разрезов Северо-Западной Камчатки, Сахалива, Корякского нагорья (бухта Угольная), состав и распространение в них иноцерамов – руководящей группы фауны мела. На основе ревизии и монографического описания иноцерамов (60 видов и подвидов) и анализа этапности их развития проведено единое зональное подразделение и корреляция вмещающих отложений сантона-маастрихта тихоокеанских районов СССР, сопредельных и удаленных территорий. Рассмотрены вопросы соотношения лито- и биостратиграфических подразделений, морфологии сложно скульптурированных иноцерамов и др.

Книга представляет большой интерес для геологов производственных и научных организаций (съемщиков, стратиграфов, палеонтологов) и специалистов по стратиграфии и фауне мезозоя.

Табл. 3, илл. 97, библи. 90 назв.

Редакционная коллегия:

академик А.В. ПЕЙВЕ (главный редактор),
академик В.В. МЕННЕР, В.Г. ГЕРБОВА, П.П. ТИМОФЕЕВ

Ответственный редактор
академик В.В. МЕННЕР

Editorial Board:

Academician A.V. PEIVE (Chief-Editor),
Academician V.V. MENNER, V.G. GERBOVA, P.P. TIMOFEEV

Responsible editor
Academician V.V. MENNER

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая вниманию читателей работа завершает монографическое изучение иноцерамов и основанное на этой группе фауны биостратиграфическое расчленение морских терригенных отложений позднего мела тихоокеанских районов СССР. Она посвящена вопросам видового состава иноцерамов и их значения для зональной стратиграфии вмещающих сенонских (сантон-маастрихтских) отложений Северо-Западной Камчатки, района бухты Угольной (Корякское нагорье) и Сахалина. Как и предыдущие труды автора по этой проблеме (Пергамент, 1965, 1966, 1971), данная работа основана на материале исследований опорных разрезов верхнего сенона, проводившихся автором в Пенжинском районе Северо-Западной Камчатки (1953-1954, 1957, 1968 гг.), в районе бухты Угольной (1961, 1967 гг.) и в пределах Главного мелового поля Сахалина (бассейн р. Найбы - 1959, 1960, 1962, 1967, 1969 гг.; мыс Жонкьер - 1960, 1962, 1967 гг.; бассейн р. Августовки - 1962, 1969 гг. и в других пунктах).

Основной задачей полевых исследований являлось выяснение детального строения и вещественного состава сенонских (сантон-маастрихтских) осадочных толщ и послойные сборы заключенных в них органических остатков, среди которых резко преобладают иноцерамы. Проведенные исследования, включавшие при необходимости детальное геологическое картирование отдельных участков и прослеживание слоев по простиранию, позволили в некоторых случаях понять и уточнить представления предшественников о положении, последовательности и взаимоотношениях морских - терригенных и прибрежно-континентальных - угленосных толщ сенона и разработать для каждого района твердую литостратиграфическую основу - схему.

При тщательных поисках и сборах по разрезам органических остатков удалось собрать большую коллекцию сантон-маастрихтских иноцерамов, насчитывающую около 2000 экземпляров, в том числе и в слоях, палеонтологическая характеристика которых раньше отсутствовала. Изучение собранной коллекции иноцерамов, представленных чрезвычайно разнообразными и изменчивыми формами с концентрической и радиальной скульптурой раковины, вызвало необходимость ревизии материалов первых исследователей стратиграфии и фауны мела Сахалина - Ф.Б. Шмидта (1873) и Д.В. Соколова (1914), а также критического анализа данных по Японии (Nagaо, Matsumoto, 1939-1940; Matsumoto, 1942-1943, 1959). В результате среди сантон-маастрихтских иноцерамов Тихоокеанского побережья СССР в настоящее время можно констатировать 58 видов и подвидов, имеющих твердо выясненное стратиграфическое положение и образующих последовательно сменяющиеся комплексы. В то же время автору пришлось внести существенные коррективы в палеонтологическую характеристику многих местных свит и подсвит, основывавшуюся, как правило, на предварительных определениях небольшого числа широко понимавшихся видов иноцерамов.

Сведения об иноцерамах сантона-маастрихта этой громадной территории в литературе ограничиваются упомянутыми выше работами Ф.Б. Шмидта, Д.В. Соколова, краткими описаниями нескольких форм в Атласах (Атлас руководящих форм..., 1949; Полевой атлас..., 1965) и небольшими статьями Е.В. Ливеровской (1959), В.С. Глазунова (1965, 1967), Т.Д. Зоной (1965а,б.). Автор также иссле-

давал состав сенонских иноцерамов Северо-Западной Камчатки и вначале описал формы группы *Inoceramus lobatus* - *I. lingua* - *I. palootensis* из быстринской свиты (Пергамент, 1965). Эти работы, несомненно, не могли полно отразить даже те собранные в разных разрезах остатки иноцерамов, которые перечисляются в списках предварительно определенных форм, сближавшихся с иноцерамами, описанными Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagaо, Matsumoto, 1939-1940) из сенона Японии. Такое положение, конечно, мало способствовало выяснению видового состава и стратиграфического положения своеобразных иноцерамов тихоокеанского сенона, а тем самым - целям дробной стратиграфии и познания геологического строения региона.

Монографическое изучение собранной коллекции, хранящейся в ГИН АН СССР (коллекция № 3640), показало общность видового состава иноцерамов сенона из различных разрезов, а также одинаковое стратиграфическое положение и последовательность комплексов видов в этих разрезах. Последнее обстоятельство позволило выделить отдельные зоны и фаунистические слои, основанные на этапности морфогенеза иноцерамов. Присутствие среди них видов широкого географического распространения обусловило достаточно надежное сопоставление выделенных подразделений как с одновозрастными отложениями сопредельных и удаленных территорий, так и с ярусными и подъярусными подразделениями единой стратиграфической шкалы мела.

В полевых исследованиях вместе с автором в разные годы участвовали Е.Л. Лебедев, А.С. Смольников, Г.И. Шкуть и другие геологи, передавшие мне свои материалы. Фотоизображения остатков изученных иноцерамов сделаны в фотолаборатории ГИНа В.Д. Лачевской, А.Г. Абрамовым, А.Г. Амелиным. Большую помощь в оформлении работы оказал А. Ожунев.

Всем товарищам, содействовавшим появлению этой монографии, автор выражает искреннюю признательность. Особенно благодарен автор В.В. Меннеру, В.А. Вахрамееву, Б.М. Келлеру, В.Н. Верещагину, с которыми он обсуждал различные аспекты работы во время ее написания.

СТРАТИГРАФИЯ

СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА (ПЕНЖИНСКИЙ РАЙОН)

Сенонские (сантон-маастрихтские) отложения особенно широко развиты на Северо-Западной Камчатке, в районах, прилегающих к восточному побережью Пенжинской губы. Как отмечалось ранее (Пергамент, 1961б, фиг. 3,28), морские осадочные терригенные, прибрежно-морские и углесодержащие отложения этого возраста наиболее полно представлены и превосходно обнажены здесь в ядрах синклинальных структур, а их хорошо палеонтологически охарактеризованные разрезы послойно изучены в береговых обрывах Пенжинской губы и по долинам крупных рек (Мамета, Кармаливая, Березовая и др.) (рис. 1).

С подстилающими турон-коньякскими отложениями рассматриваемые толщи связаны постепенным и во многих разрезах литологически трудно различимым переходом. Как правило, однородные терригенные песчано-глинистые образования коньякского (верхняя часть свиты пэль-эль) и сантонского (нижняя быстринская подсвита) возраста распознаются по заключенным в них комплексам палеонтологических остатков, среди которых преобладают иноцерамы. Однако количество и насыщенность остатками моллюсков каждого разреза неодинаковы. Поэтому, как увидим ниже, в разрезах грубозернистых песчаниковых отложений возрастная граница может быть установлена лишь примерно; в значительной степени она оказывается литостратиграфической.

На одном из начальных этапов изучения стратиграфии верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки, сопровождавшемся лишь предварительными определениями собранных послойно палеонтологических материалов, особенно важно и целесообразно для практических целей было твердо установить действительную последовательность сенонских слоев и заключенных в них моллюсков. Решение этой проблемы (Пергамент, 1955, 1961б) позволило не только существенно уточнить стратиграфические представления предшествующих исследователей, но и создать прочную литостратиграфическую основу для последующих биостратиграфических построений с учетом монографического изучения иноцерамов.

Литостратиграфическая схема подразделений сенонских отложений Северо-Западной Камчатки включает следующие единицы (снизу):

Таловская серия

1. Пенжинский горизонт - K_2rp :

Свита пэль-эль - $K_2rp(pl)$, валижгенская свита - $K_2rp(vl)$ - турон-коньяк.

2. Быстринская свита - K_2bst :

а. Нижняя быстринская подсвита - K_2bst_1 .

б. Верхняя быстринская подсвита - K_2bst_2 .

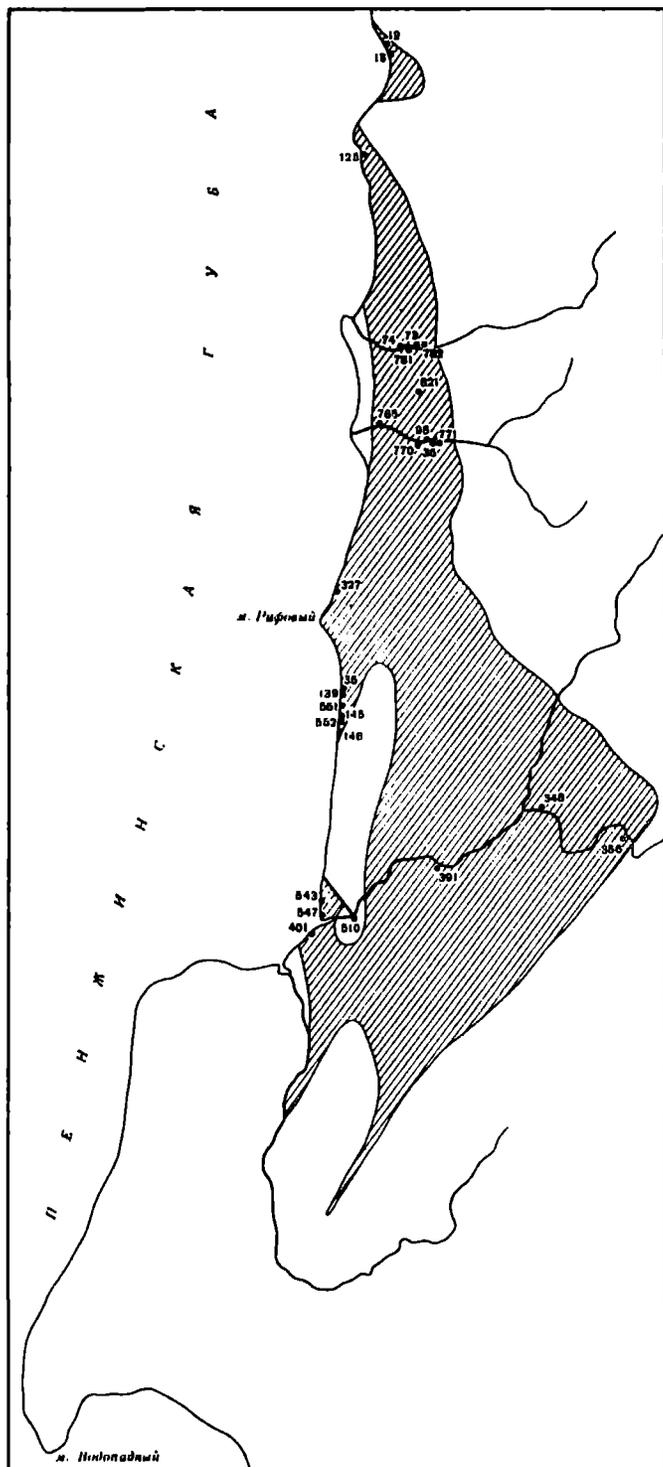


Рис. 1. Распространение сенонских (сантон-маастрихтских) отложений на Северо-Западной Камчатке (заштриховано); цифрами обозначены обнажения – места находок остатков иноцерамов

1. Веселовская свита - $K_2 vs$:
 - а. Нижняя веселовская подсвита - $K_2 vs_1$.
 - б. Средняя веселовская подсвита (устричные слои) - $K_2 vs_2$.
 - в. Верхняя веселовская подсвита - $K_2 vs_1$.
2. Пиллалваямская свита - $K_2 pl$:
 - а. Нижняя пиллалваямская подсвита (линупарусовые слои) - $K_2 pl_3$.
 - б. Средняя пиллалваямская подсвита - $K_2 pl_2$.
 - в. Верхняя пиллалваямская подсвита - $K_2 pl_3$.Перекрывающие отложения - палеоген (эоцен-олигоцен).

При дальнейшем изучении сенонских отложений района (1963, 1968 г.) автору удалось собрать дополнительные палеонтолого-стратиграфические материалы и убедиться в неправомерности изменения объема названных литостратиграфических единиц - свит. Их "укрупнение" (Решения..., 1959) сводит сравнительно хорошо изученный Пенжинский разрез на уровень слабо исследованных разрезов других районов. Это затрудняет детальное геологическое картирование и лишает возможности сопоставления с ним других разрезов.

Биостратиграфическое подразделение мощных сенонских (сантон-маастрихтских) отложений Северо-Западной Камчатки до сих пор практически не проводилось. Это, вероятно, в основном связано с тем, что из множества найденных в них остатков различных групп фауны в литературе были описаны лишь немногочисленные формы (Атлас руководящих форм ..., 1949; Ливеровская, 1959; Полевой атлас..., 1965) неполно выясненного стратиграфического распространения. Именно поэтому в рабочей схеме стратиграфии меловых отложений Корякско-Камчатской области (Решения..., 1959) "зона" *Inoceramus patootensis*, *I. cardissoides* и "зона" *Pachydiscus* ex gr. *neubergicus*, *Brahmaites* оказались необоснованными, без твердых объемов и ясных палеонтологических границ. Кроме того, уже первое изучение иноцерамов группы *Inoceramus lobatus* - *I. lingua* - *I. patootensis* из быстринской свиты (Пергамент, 1965) показало существенно иной состав видов, нежели по данным предварительных определений в списках "характерных комплексов фауны" и даже видов-индексов упомянутых "зон".

Описание разрезов

Наиболее полные разрезы сенонских (сантон-маастрихтских) отложений на Северо-Западной Камчатке установлены и лучше изучены по восточному берегу Пенжинской губы. Типовой разрез быстринской свиты и перекрывающих ее веселовской и пиллалваямской свит, подробно описанный автором ранее (Пергамент, 1961б, стр. 35-37), располагается южнее и севернее мыса Рифового, на отрезке от устьев рек Березовой и Кармаливаям на севере до ручья Быстрого на юге. Прекрасно обнаженные в береговых обрывах терригенные отложения верхнего мела приурочены здесь к юго-западному центриклинальному окончанию Пиллалваямской синклинали непосредственно южнее мыса Рифового, а также к северо-западному ее замыканию на более северном участке - от р. Березовой до ручья Конгломератового. Береговая линия на этом отрезке счет почти строго по направлению центральную часть Пиллалваямской синклинали, вскрывая наиболее высокие слои слагающих ее верхнемеловых пород. Изучение ряда последовательно расположенных разрезов по долинам консеквентных рек позволяет проследить в пределах Пиллалваямской синклинали постепенное поглубение терригенного материала сантон-маастрихтских отложений к северо-западу, вплоть до преобладания среди них угленосных и крупно-грубозернистых прибрежных песчаниковых толщ в районе мыса Валижген. Его лучшая сортировка и увеличение роли алевроито-глинистых образований наблюдается к югу и юго-востоку (Эстичинваямская синклинали). Аналогичные условия осадконакопления были в этом районе и в турон-коньякское время.

В типовом разрезе граница между быстринской свитой и подстилающей ее свитой пэль-эль недостаточно отчетлива палеонтологически и литологически. Слои с *Inoceramus websteri* и другими формами (свита пэль-эль) в своей верхней части здесь почти не содержат определенных остатков моллюсков. Это темно-серые глинистые алевролиты с крупными конкрециями известковистых песчаников, сменяющиеся вверх по разрезу пачкой крупно- и грубозернистых песчаников. В ших в 35 м от подошвы найдены иноцерамы типа *Inoceramus undulaticus* (Roemer), а в 80 м — мелкие *Inoceramus naumanni* Yokoyama. С учетом этих находок граница быстринской свиты проводится, как и прежде, по основанию пачки песчаников.

Новые материалы и результаты изучения иноцерамов вызывают необходимость повторного описания опорного разреза с единой индексацией пачек (ниже в скобках указаны номера пачек описания 1961 г.) и распределением иноцерамов (рис. 2). На пачке III₀ свиты пэль-эль лежат отложения быстринской свиты:

Мощность, м

K ₂ bs ₁ .	IV ₁ (13). Песчаники зеленые, крупно-грубозернистые, с прослоями глинистых алевролитов и известковистыми конгломератами. В 35 м от основания найдены фрагменты крупных иноцерамов с радиальной и концентрической скульптурой — <i>Inoceramus cf. undulaticus</i> Roemer (s.l.), а также <i>Anchura</i> sp., <i>Patella</i> (?) sp. (мелкие формы). В 80 м от подошвы собраны <i>Inoceramus naumanni</i> Yok. (s.l.)	152
	IV ₂ (14). Песчаники крупно-грубозернистые, массивные, туфогенные, с прослоями серых песчаников и среднегалечных конгломератов, галька которых хорошо окатана. В средней части пачки присутствуют <i>Inoceramus lingua lingua</i> Goldfuss, <i>I. naumanni</i> Yok. (s.l.), <i>I. yokoyamai</i> Nag. et Mats., <i>I. patootensis sokolovi</i> Perg., <i>Inoceramus</i> sp., <i>Gaudryceras denseplicatum</i> Jimbo, <i>Tetragonites</i> aff. <i>sphaerorotus</i> Jimbo, <i>Puzosia</i> (?) sp.n.	48
	IV ₃ (15). Туфы кристаллолитокластические, плотные. . .	5,5
	IV ₄ (16). Аргиллиты темно-серые, сланцеватые, с прослоями алевролитов и песчаников зеленоватых, тонко-мелкозернистых. В нижней части в аргиллитах присутствуют фрагменты крупных <i>Inoceramus</i> sp., <i>I. yokoyamai</i> Nag. et Mats., <i>Pholadomia gleheni</i> Schmidt, крупные <i>Nautilus</i> sp., <i>Pachydiscus</i> sp., <i>Baculites</i> sp. В средней части пачки собраны многочисленные <i>Inoceramus patootensis sokolovi</i> Perg., <i>I. lingua lingua</i> Goldf., <i>I. transpacificus</i> Perg. (s.l.), <i>I. yokoyamai</i> Nag. et Mats., <i>Parallelodon sachalinensis</i> (Schmidt), <i>Trigonia subovalis</i> Jimbo, <i>Propeamusium</i> cf. <i>cowperi</i> Waring var. <i>yubarensis</i> Nag., <i>Gaudryceras denseplicatum</i> Jimbo. Верхние слои пачки заключают <i>Inoceramus yokoyamai</i> Nag. et Mats., <i>I. transpacificus</i> Perg. (s.l.), <i>I. patootensis sokolovi</i> Perg. и множество брахиопод	71
	IV ₅ (16-17). Аргиллиты темно-серые, трещиноватые, с прослоями алевролитов. Породы переполнены створками <i>Inoceramus patootensis sokolovi</i> Perg., <i>I. lingua lingua</i> Goldf., <i>I. naumanni</i> Yok. (s.l.), <i>I. yokoyamai</i> Nag. et Mats., более редки <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>patootensis</i> Lorient (s.l.), а также <i>Parallelodon sachalinensis</i> (Schmidt), <i>Macrodon</i> sp., <i>Anchura</i> sp., <i>Patella</i> (<i>Anisomyon</i>) sp., <i>Baculites</i> (?) sp., <i>Puzosia</i> (?) sp., <i>Gaudryceras tenuiliratum</i> Yabe var. <i>intermedia</i> Yabe	30
	IV ₆ (18-19). Аргиллиты аналогичные, переслаивающиеся (прослой до 1,5-2 м) с алевролитами и песчани-	

	ками плотными, мелкозернистыми (прослой до 1-1,5 м). Много остатков <i>Inoceramus patootensis sokolovi</i> Perg., <i>I. lingua lingua</i> Goldf., <i>I. lingua submedia</i> Perg., <i>I. laumanni</i> Yok. (s.l.), <i>Pholadomia gleheni</i> Schmidt, <i>Patella</i> sp. (мелкие формы), <i>Eupachydiscus</i> sp. cf. <i>levyi</i> Gross., <i>Linurarus</i> sp.	31
	IV ₁ (19). Песчаники мелко- и среднезернистые, массивные, плотные, с редкими известковистыми конкрециями, обугленными растительными остатками и фрагментами крупных <i>Inoceramus</i> sp., <i>Gaudryceras</i> sp.	13,5
	IV ₈ (19-20). Песчаники зеленовато-серые, плотные, разнозернистые, вверху глинистые, с прослоями темно-серых и ожедеженных алевролитов и трещиноватых алевролитистых аргиллитов, с редкими конкрециями. Встречены редкие <i>Inoceramus lingua submedia</i> Perg., <i>I. aff. transpacificus</i> Perg.	65
	IV ₉ (20). Песчаники темно-серые, мелкозернистые, глинистые, с прослоями трещиноватых алевролитов и ржаво-бурых глинистых песчаников	13
	Переход к вышележащим слоям постепенный,	
K ₂ bst ₂ .	Описание отложений верхней быстринской подсвиты, т.е. пачек V ₁ - V ₆ (21-26), см. Пергамент, 19616, стр.36	264
K ₂ vs ₁ .	Описание отложений нижней веселовской подсвиты, т.е. пачек VI ₁ - VI ₂ (27-28), см. Пергамент, 19616, стр. 36	154
K ₂ vs ₂ .	VI ₃ (29). Песчаники бурые и зеленовато-серые, разнозернистые, обнажающиеся в гривках на отливной полосе и образующие глыбовые россыпи и осыпи. В песчаниках содержатся раковины <i>Ostrea</i> sp., а также <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>laumanni</i> Yok., I. cf. <i>balticus</i> Boehm, <i>I. kusiroensis</i> Nag. et Mats. В.П. Похиалайнен здесь обнаружил остатки иноцерамов, определенные В.Н. Верещагиным как <i>Inoceramus</i> aff. <i>barabini</i> (Morton) Meek.	до 210
K ₂ vs ₃ .	Описание отложений верхней веселовской подсвиты, т.е. пачек VI ₄ - VI ₅ (30-31), см. Пергамент, 19616, стр.37	265
K ₂ pl ₁ .	Описание линупарусовых слоев основания пиллалваямской свиты, т.е. пачки VII ₁ (32), см. Пергамент, 19616, стр. 37	70
K ₂ pl ₂ .	Описание отложений и обнаруженных в них моллюсков сердней пиллалваямской подсвиты, т.е. пачек VII ₂ - VII ₉ (33-40), см. Пергамент, 19616, стр. 37. Видимая мощность	444
K ₂ pl ₃ .	VII ₁₀ (41). Песчаники разнозернистые, туфогенные, массивные, с остатками <i>Astarte</i> sp. (ex gr. <i>choiensis</i> Liv.), <i>Tellina</i> sp., <i>Trigonia subovalis</i> Jimbo, <i>Patella</i> (<i>Anisomyon</i>) sp., <i>Gaudryceras</i> aff. <i>varagurense</i> Kossm., <i>Pachydiscus neubergicus</i> Hauer. В нижней части пачки собраны довольно многочисленные <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>tegulatus</i> Nag., <i>I. kusiroensis</i> Nag. et Mats., <i>I. aff. alaeformis</i> Zekeli, <i>I. peculiaris</i> Perg. В этих же слоях В.П. Похиалайнен отмечает <i>Pachydiscus</i> (<i>Neodesmoceras</i>) <i>japonicus</i> Mats. (определения В.Н. Верещагина). В средней и самой верхней частях пачки Г.П. Авдейко, Н.К. Гордеевым и автором найдены ядра довольно крупных <i>Pachydiscus neubergicus</i> Hauer	264

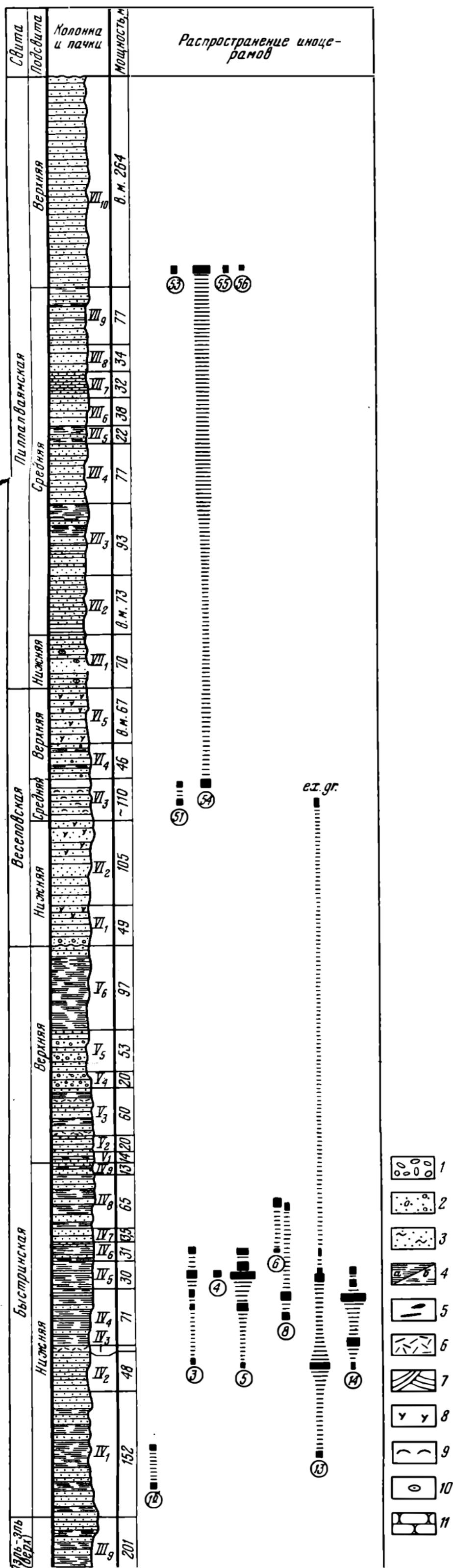


Рис. 2. Сторонний разрез сеюонских (сантои-маастрихтских) отложений Северо-Западной Камчатки (р. Кармаливаям - мыс Рифовый - руч. Быстрый) и распространение в нем иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения к рис. 2-4, 7, 8, 10, 11, 13-15 и 17

1 - конгломераты, гравелиты; 2 - песчаники; 3 - глинистые песчаники; 4 - глинистые отложения (а - алевролиты, б - аргиллиты); 5 - угли; 6 - туфы; 7 - косослойные отложения; 8 - обугленный растительный детрит; 9 - скопления раковин *Ostrea*; 10 - конкреции; 11 - туфогенный песчаник

Виды (цифры в кружках): 16 - *Inoceramus* ex gr. *undulatoplicatus* Roemer (s.l.), 3 - *I. patootensis sokolovi* Perg., 4 - *I. ex gr. patootensis* Lor., 5 - *I. lingua lingua* Goldf., 6 - *I. lingua submedia* Perg., 8 - *I. transpacificus* Perg. (s.l.), 13 - *I. naumanni* Yok. (s.l.), 14 - *I. yokoyamai* Nag. et Mats., 51 - *I. balticus* Boehm., 53 - *I. ex gr. tegulatus* Nag., 54 - *I. kusiroensis* Nag. et Mats., 55 - *I. aff. alaeformis* Zek., 56 - *I. peculiaris* Perg.

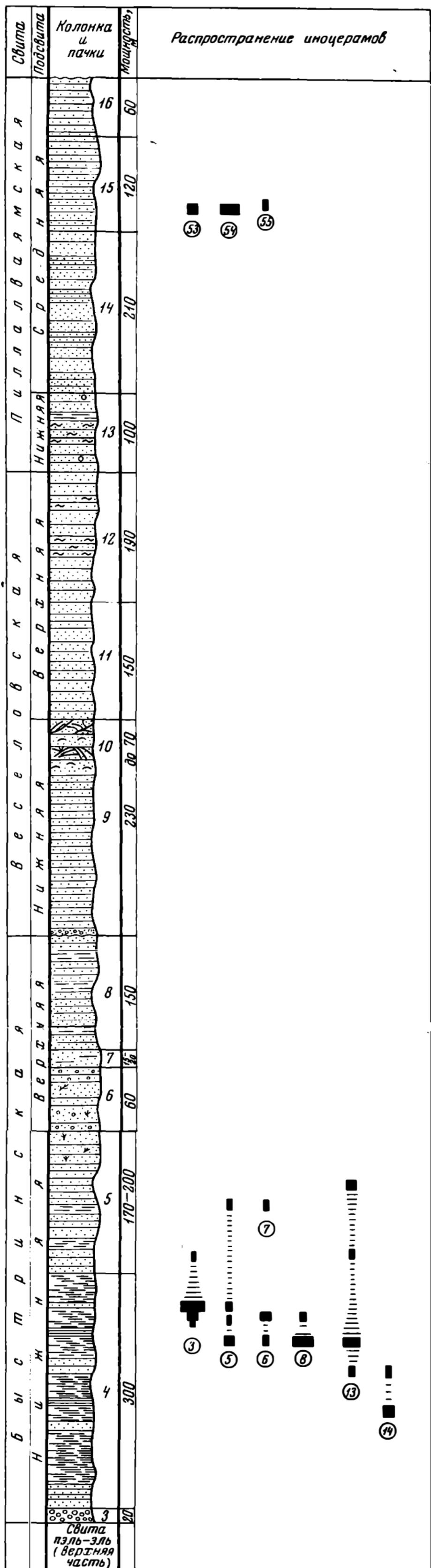


Рис. 3. Разрез сенонских (сантон-маастрихтских) отложений бассейна рек Кармаливаям и Березовой и распределение в нем иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (цифры в кружках): 3 – *Inoceramus patotensis sokolovi* Perg., 5 – *I. lingua lingua* Goldf., 6 – *I. lingua submedia* Perg., 7 – *I. cf. steenstruppi* Lor., 8 – *I. transpacificus* Perg. (s.l.), 13 – *I. naumannii* Yok. (s.l.), 14 – *I. yokoyamai* Nag. et Mats., 53 – *I. ex gr. tegulatus* Nag., 54 – *I. kusiroensis* Nag. et Mats., 55 – *I. aff. alaeformis* Zek.

Верхняя часть песчаников верхней пиллалваямской свиты размыта, и они перекрыты рыхлыми морскими песчано-галечными отложениями четвертичного возраста.

Интересный разрез сантон-маастрихтских отложений наблюдается севернее, по рекам Кармаливаям и Березовой, текущим строго вкрест простирания меловых толщ восточного борта Пиллалваямской синклинали. Описанный выше опорный разрез в этом районе дублируется, хотя уже здесь в составе пород проявляются упоминавшиеся литологические отличия и условия наблюдений менее благоприятны, нежели в прекрасно обнаженных береговых обрывах. В бассейне рек Кармаливаям и Березовой автором проведены дополнительные наблюдения, собран (вместе с Н.К. Гордеевым) новый палеонтологический материал и монографически изучены иноцерамы прежних, предварительно определенных коллекций. Все это заставляет также вновь кратко охарактеризовать части разреза сантон-маастрихтских отложений, в которых имеются иноцерамы, с учетом новых данных о составе и распределении в них иноцерамов (рис. 3). На пачку 2 свиты пэль-эль налегают (снизу):

	Мощность, м
K ₂ bs ₁ 3. Среднегалечные конгломераты с прослоями грубых песчаников сверху	20
4. Переслаивание песчаников темных и зеленовато-серых, разнозернистых, с прослоями гравия и темно-серых аргиллитов. В нижней части пачки остатки фауны не встречены. Начиная со средней, а особенно в верхней частях разреза пачки установлены довольно многочисленные <i>Inoceramus naumanni</i> Yok. (s.l.), <i>I. ukoyamai</i> Nag. et Mats., <i>I. transpacificus</i> Perg. (s.l.), <i>I. lingua submedia</i> Perg., <i>I. lingua lingua</i> Goldf., <i>I. patootensis sokolovi</i> Perg., а также остатки брахиопод, <i>Astarte</i> sp. nov., <i>Tracia</i> sp., <i>Trigonia</i> cf. <i>subovalis</i> Jimbo	300
5. Песчаники серые, разнозернистые, в верхней части железненные, с обугленными растительными остатками. В нижней и средней частях пачки установлены <i>Inoceramus patootensis sokolovi</i> Perg., <i>I. cf. steenstrupi</i> Loriol, <i>I. lingua lingua</i> Goldf., <i>I. naumanni</i> Yok. (s.l.), <i>Trigonia</i> sp.	170-200
Описание разреза верхней быстринской подсвиты (пачки 6-8) веселовской свиты (пачки 9-12) и нижней пиллалваямской подсвиты (пачка 13) см. Пергамент, 1961б, стр. 41	990
K ₂ pl ₂ 14. Переслаивание песчаников темно-серых, мелкозернистых и зеленовато-серых, неравномернозернистых	210
15. Песчаники темно-серые, мелкозернистые, внизу плотные, сверху зеленовато-серые, разнозернистые, полимиктовые. В нижних песчаниках собраны <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>tegalatus</i> Nag., <i>I. kusiroensis</i> Nag. et Mats., <i>I. aff. alaeformis</i> Zekeli, <i>I. sp.</i>	120
16. Песчаники мелкозернистые, плотные, темно-серые и зеленые, с остатками <i>Glycymeris sachalinensis</i> Yabe et Nagaо, <i>Glycymeris</i> sp. indet., <i>Trigonia subovalis</i> Jimbo, <i>Cuculæes</i> sp. Видимая мощность	80

По резко размытой границе верхнемеловые отложения перекрываются галечниками прибрежно-морской четвертичной террасы.

В северо-западном направлении, по простиранию сантон-маастрихтских отложений, по разрезам ручьев Валуниного, Второго и Конгломератового можно наблюдать постепенное погрубение материала и уменьшение мощности отложений. Разрез их на берегу Пенжинской губы между р. Березовой и ручьем Конгломератовым в основном складывается песчаниками разнозернистыми, туфогенными и полимиктовыми, местами косростлистыми (Пергамент, 1961б, стр. 48-53). Разрез быстрин-

Рис. 4. Разрез нижней части быстринской свиты на побережье Пенжинской губы к северу от устья р. Маметы и распределение в нем иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

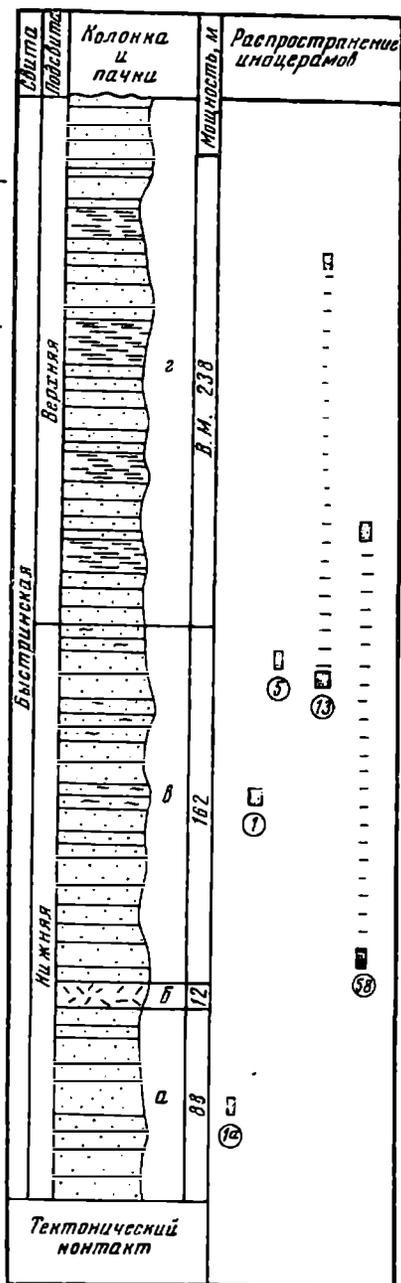
Виды (шифры в кружках; 1 — *Inoceramus undulatopectatus michaeli* Ilcinz, 1a — *I. undulatopectatus* Roemer (s.l.), 5 — *I. lingua lingua* Goldf., 13 — *I. naumanni* Yok. (s.l.) (крупные формы)

ской свиты в левом борту устья ручья Конгломератового начинается мелко-среднегалечными бурыми конгломератами (мощность 25 м). Выше, в 140 м от подошвы, в песчаниках (пачка 9) содержатся *Inoceramus* cf. *lingua* Goldf. (s.l.); *I. patootensis sokolovi* Perg., *Trigonia* sp. При литологически постепенном переходе морских терригенных отложений нижней подсвиты к верхней подсвите последняя четко фиксируется в этом районе по развитию угленосной толщи с многочисленными отпечатками листьев (Вахрамеев, 1966). В составе более высоких веселовской и пиллалваямской свит здесь также преобладают разнозернистые песчаники, содержащие остатки толстостенных раковин *Meretrix*, *Thetis*, *Trigonia* и других, а в устричных слоях — многочисленных *Ostrea*. Из числа редких здесь аммонитов нужно отметить *Neuncyloceras* aff. *pseudoarmatum* Schlüter (Полевой атлас . . . , 1965, табл. 65, фиг. 1) из пачки 34 верхней веселовской подсвиты.

Севернее, от устья ручья Гага до устья р. Веселой, песчаные породы веселовской свиты и линуларусовые слои пиллалваямской свиты образуют небольшую Веселовскую мульду (Пергамент, 1961б, стр. 53–57). В них еще более преобладают остатки *Meretrix*, *Cytherea*, *Astarte*, *Ostrea*, *Trigonia*, *Linurarus* и других мелководных форм, а иноцерамы и аммониты чрезвычайно редки. Ядра мелких *Inoceramus* sp., *I. ex gr. tegulatus* Nag., *I. aff. yokoyamai* Nag. et Mats. установлены только в пачках 6 и 7 верхней веселовской подсвиты этого разреза.

От р. Веселой до мыса Валижтен отложения, изученные А.Д. Кочетковой и автором, представлены мелководно-прибрежными песчаниковыми и углесодержащими толщами с обильными остатками листовой флоры (Вахрамеев, 1966). Из устричных слоев ("вторая толща" А.Д. Кочетковой) этого разреза (Пергамент, 1961б, стр. 64–66) происходят *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mats., *I. aff. balticus* Boehm., *I. ex gr. naumanni* (s.l.), *Inoceramus* sp.n.

В 1968 г. автору удалось уточнить разрез нижних горизонтов быстринской свиты южнее устья ручья Быстрого. Здесь, на участке побережья Пенжинской губы, непосредственно севернее устья р. Маметы, раньше были известны находки сантонских радиально-ребристых иноцерамов, причем вмещающие их породы помещались стратиграфически выше терригенных отложений быстринской свиты, обнаруженных в береговых обрывах южнее устья р. Маметы (Пергамент, 1961б,



стр. 26, пачки 11–12, фиг. 9). Как теперь установлено, эти отложения являются аналогами, соединяясь через небольшую флексуру, центральная часть которой в устье р. Маметы размыта.

На побережье к северу от устья р. Маметы наблюдается следующий разрез горизонтов быстринской свиты (рис. 4), тектонически контактирующей с сеноманскими отложениями ядра Усть-Маметчинской антиклинальной складки (снизу вверх):

	Мощность, м
K ₂ bst ₁ а. Песчаники серо-зеленоватые, массивные, толстослоистые, туфогенные, внизу с <i>Inoceramus undulatoPLICATUS</i> Roesner (s.l.). В верхней части в них заключены фрагменты крупных <i>Inoceramus</i> sp., <i>Pachydiscus</i> sp.	88
б. Туфы кристаллолитокластические, серые, толстослоистые	12
в. Песчаники разнозернистые, темно-серые, серые и зеленоватые, сверху глинистые. По всей толще отмечаются крупные неполные <i>Inoceramus</i> sp., <i>Pachydiscus</i> sp. Кроме того, в средней части разреза обнаружены <i>Inoceramus undulatoPLICATUS michaeli</i> Heinz, а в верхней – <i>Inoceramus lingua</i> Goldf., <i>I. naumanni</i> Yok. (s.l.),	162
K ₂ bst ₂ (?) г. Песчаники разнозернистые, плотные, темные и зеленовато-серые, с прослоями и пачками алевритов глинистых, трещиноватых. В нижней части разреза в песчаниках также встречаются неполные крупные <i>Inoceramus</i> sp., в верхней – <i>Inoceramus</i> sp., <i>I. ex gr. naumanni</i> Yok. и отпечатки определенных В.А. Вахрамеевым <i>Trochodendroides arctica</i> (Lecr) Bergu, <i>Vibulum</i> sp. Видимая мощность	238

Этот разрез своими нижними горизонтами повторяется в берсговых обнажениях Пенжинской губы к югу от устья р. Маметы. Здесь наблюдается постепенный литологический переход быстринской свиты к отложениям верхней части свиты пэль-эль, и граница между ними проводится условно, скорее всего по 6-метровому слою серых плотных пепловых туфов (Пергамент, 1961б, стр. 25, пачка 9).

Ниже этих туфов найдены остатки иноцерамов, присущих коньякским слоям с *Inoceramus websteri* (Пергамент, 1971), тогда как стратиграфически выше установлены крупные неполные *Inoceramus* sp. indet., *Pachydiscus* sp., над которыми залегают песчаники с многочисленными брахилодами, *Scurria* sp., *Phylloceras* sp., *Gaudryceras denseplicatum* Jimbo, а также *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. lingua* cf. *lingua* Goldf., *Inoceramus* sp.n. (раньше обозначался как *Inoceramus* cf. *cardissoides* Goldf. по определению В.Н. Верещагина).

В бассейнах рек Маметы и Эсгичиньяам отложения нижней быстринской подсвиты по р. Порожистой и ручью Чайка охарактеризованы *Inoceramus lingua lingua* Goldf. а по р. Тундровой – *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mats., *I. naumanni* Yok. (s.l.), *I. cf. transpacificus transpacificus* Perg., *I. aff. patootensis* Loriol (s.l.), *Inoceramus* sp.

Наиболее северный выход палеонтологически охарактеризованных отложений быстринской свиты (нижняя подсвита) на Северо-Западной Камчатке установлен в 11 км выше по течению от устья р. Таловки. Здесь в доколе высокой террасы левого берега реки и в русле располагаются сравнительно небольшие коренные выходы темных глинистых алевритов и мелкозернистых песчаников с известковистыми конкрециями и многочисленными остатками *Inoceramus naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. talovensis* Perg., *Inoceramus* sp.n.

Нужно подчеркнуть, что переописание приведенных выше разрезов сантон-маастрихтских отложений Северо-Западной Камчатки вызвано главным образом необходимостью корректив ранее сделанных предварительных определений иноцерамов, а также изложения новых данных и уточнения послынного количественного распределения иноцерамов.

Исторически сложилось так, что в составе сенонских отложений Северо-Западной Камчатки, как, впрочем, и всей Корякско-Камчатской области, исследователи даже не пытались выяснить фаунистические зоны по какой-либо из присутствующих в них групп фауны этого возраста. Подобное положение создалось, прежде всего, в связи с сугубо предварительными определениями собиравшихся в этих отложениях палеонтологических материалов и с отсутствием биостратиграфических исследований. Первые результаты монографического изучения некоторых моллюсков из верхнего мела Пенжинского района, полученные В. И. Бодылевским (1937) и Е. В. Ливеровской (1959) по материалам маршрутов Б. В. Хватова и Н. М. Маркина (Атлас руководящих форм..., 1949), позволили наметить первую палеонтологическую корреляцию с Сахалином, Японией и другими районами. Однако в дальнейшем эти перспективные пути исследований развития не получили.

Правда, в Решениях МСК (1959 г.), в рабочей схеме стратиграфии меловых отложений Корякско-Камчатской области, основанной, как и предлагавшиеся ранее автором фаунистические горизонты (Пергамент, 1959) на предварительных палеонтологических определениях, для этой области "условно намечены зоны с ... *Inoceramus patootensis*, *I. lobatus* и зоны *Pachydiscus neubergicus*, *Brahmaites* (Решения..., 1959, стр. 9). Однако в рабочей схеме (Решения..., 1959, стр. 46, табл. XXV) меловых отложений этой области в соответствующей графе "намечены зона *Pachydiscus ex gr. neubergicus*, *Brahmaites*" (маастрихт) и отделенная ниже интервалом кампанского яруса "зона *Inoceramus patootensis*, *I. cardissoides*" (сантон). Как видим, присутствие форм иноцерамов, относящихся к виду *Inoceramus cardissoides* Goldfuss, в разрезах Пенжинского района не установлено, а сделанные ранее предварительные определения этого вида не подтверждаются. Принятая ранее за *Inoceramus cardissoides* Goldf. левая створка небольшого иноцерама может считаться лишь *Inoceramus sp. nova*, так как она не имеет характерных признаков вида Гольдфусса. Поэтому из списка форм быстринской свиты района бухты Угольной *Inoceramus aff. cardissoides* (Решения..., стр. 48-49) должны быть исключены. Что касается двух других форм: *Inoceramus patootensis* (по Е. В. Ливеровской) и *Inoceramus lobatus*, то они принадлежат *Inoceramus patootensis sokolovi* subsp. nova (Пергамент, 1965), вместе с которым в опорном разрезе быстринской свиты описаны и другие виды и подвиды иноцерамов.

Упомянутые "зоны" не получили в дальнейшем признания главным образом в связи с тем, что не были определены объемы и палеонтологически не были обоснованы границы. К сожалению, то же нужно отметить и для меловых зон Тихоокеанской биогеографической провинции, намеченных В. Н. Верещагиным (1963) главным образом на сахалинском материале. К этому вопросу еще придется подробнее вернуться в соответствующем разделе работы. Эти зоны в значительно большей степени отвечают фаунистическим слоям, чем местным ярусам и подъярусам.

С опорным разрезом сантон-маастрихтских отложений Северо-Западной Камчатки могут быть точно скоррелированы и другие разрезы одновозрастных отложений этого района, что в целом позволяет составить картину количественного распространения встреченных в них остатков иноцерамов (рис. 5). Как видно на схеме, иноцерамы установлены далеко не по всему разрезу. Наоборот, виды и их комплексы на отдельных интервалах разреза разделяются либо слоями, в которых остатки иноцерамов не обнаружены, либо слоями с малым числом видов, либо, наконец, слоями с флорой. Интересно, что слои двух первых категорий в значительных частях отвечают отложениям других районов Корякско-Камчатской области и Сахалина с многочисленными остатками характерных радиально-ребристых иноцерамов. Отсутствие последних в Пенжинском районе, очевидно, связано с неблагоприятными для их жизни условиями.

Для более полной палеонтологической характеристики слоев, а также для целей корреляции и уточнения возраста в правой части схемы на рис. 5 показаны уровни находок и предполагаемое распространение некоторых аммонитов,

Слой с флорой (кампан).

Слой, палеонтологическая характеристика которых точно не ясна.

Слой с *Inoceramus balticus* (кампан-маастрихт).

Слой, палеонтологическая характеристика которых точно не ясна.

Слой с *Inoceramus tegulatus* – *Pachydiscus neubergicus* (маастрихт).

Прежде чем перейти к характеристике названных подразделений, следует сделать необходимые пояснения. Во-первых, слои с фауной отвечают биостратиграфическим подразделениям ранга зоны, так как они установлены на основании биостратиграфических методов: по появлению и расцвету характеризующих их видов иноцерамов. Однако в качестве фаунистических зон они могут, по мнению автора, рассматриваться лишь тогда, когда будут выяснены фаунистические комплексы подстилающих и непосредственно перекрывающих их отложений. Во-вторых, слои, палеонтологическая характеристика которых точно не ясна, отвечают тем интервалам, где остатки определяемых иноцерамов либо не встречены, либо их очень мало, но где найдены другие двустворчатые моллюски, аммониты, прошедшие стадию лишь предварительных определений.

При описании слоев опорный разрез сантон-маастрихтских отложений Пенжинского района обозначается как разрез I (побережье Пенжинской губы от ручья Быстрого до устьев рек Кармаливаям и Березовой), дублирующий разрез бассейнов рек Кармаливаям и Березовой – как разрез II, разрез быстринской свиты на побережье к северу от устья р. Маметы – как разрез III.

Слой с *Inoceramus undulatoaplicatus* включают в разрезе I толщу алевролитопесчаниковых пород (пачку IV₁ и нижнюю часть пачки IV₂) нижней быстринской подсвиты мощностью около 170 м. В разрезе II им отвечают пачка 3 и нижняя половина пачки 4, а в разрезе III – пачки "а", "б" и нижняя часть пачки "в". Нижняя граница слоев нуждается в дальнейшем палеонтологическом обосновании, так как первые единичные находки иноцерамов типа *Inoceramus undulatoaplicatus* Коет (s.l.) в опорном разрезе сделаны лишь в 35 м выше ее принятого литостратиграфического уровня, а верхняя часть подстилающих слоев с *Inoceramus websteri* также не содержит достаточных палеонтологических данных (Пергамент, 1971). К средней части слоев с *Inoceramus undulatoaplicatus* приурочены первые находки *Inoceramus naumanni* Yokoyama (s.l.), выше которых начинают встречаться неполные крупные формы *Inoceramus* sp. indet. В верхней части слоев присутствуют ранне-среднесантонские *Inoceramus undulatoaplicatus michaeli* Heinz.

Слой с *Inoceramus lingua* – *Inoceramus patootensis* (s.l.) во всех разрезах палеонтологически выражены наиболее ярко. В разрезе I они обнимают отложения верхней (большой) части пачки IV₂ и пачек IV₃–IV₉ нижней быстринской подсвиты общей мощностью 257 м. В разрезе II к ним относятся верхняя часть пачки 4, пачки 5 и 6, а в разрезе III – верхняя (большая) часть пачки "в" и, по-видимому, почти вся пачка "г". Нижняя граница этих слоев всюду определяется по появлению иноцерамов, обильные остатки которых встречаются затем выше. Это *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. lingua lingua* Goldf., *I. yokoyamai* Nag. et Mats. Несколько позже появляются *Inoceramus lingua submedia* Perg., *Inoceramus transpacificus* Perg. (s.l.), интервалы максимального развития которых позволяют выделить нижнюю часть даниого разреза в качестве слоев с *Inoceramus lingua* – *I. transpacificus* (s.l.). Из подстилающих отложений сюда переходят крупные *Inoceramus* sp. indet., *I. naumanni* Yok. (s.l.). Последний вид, судя по количеству встречаемых остатков, получает максимальное развитие в средней и верхней частях описываемого интервала разреза, где вместе с ним особенно многочисленны также *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. lingua lingua* Goldf., *I. yokoyamai* Nag. et Mats. В верхней части, кроме того, присутствуют *Inoceramus* ex gr. *patootensis* Loriol., *I. cf. steenstruppi* Loriol. Поэтому данный интервал можно наметить в качестве слоев с *Inoceramus lingua* – *I. patootensis sokolovi*. Почти по всему разрезу слоев с *Inoceramus lingua* – *I. patootensis* (s.l.) встречаются *Gaudryceras denseplicatum* Jimbo и остатки крупных, хорошо сохранив-

шихся *Nautilus*, *Pachydiscus*. Из числа последних для средней части слоев определены *Eupachydiscus haradai* Jimbo, *Anapachydiscus naumanni* Yokoyama.

Слои с флорой литологически постепенно сменяют слои с *Inoceramus lingua-l. patootensis* (s.l.) и полностью соответствуют объему верхней быстринской подсвиты. Их строение и состав отмечались выше и полно описывались автором раньше (Пергамент, 1961 б), поэтому здесь правильнее сослаться на палеофлористическую характеристику этих отложений, помещенную в упомянутой работе автора и рассмотренную В.А. Вахрамеевым (1966). Мощность слоев с флорой в опорном разрезе достигает 265 м.

Слои, палеонтологическая характеристика которых точно не ясна, включают отложения нижней веселовской подсвиты, мощность которых меняется от 325 м (на юге) до 210 м (на севере). Во всех разрезах в основании этих слоев присутствуют средне-мелкогалечные конгломераты, гравелиты и грубозернистые песчаники, перекрывающие трансгрессивно и в литологическом отношении резко, но согласно слои с флорой. В составе этих слоев (пачки VI₁—VI₂) преобладают мелководные, плохо сортированные песчаники с глауконитом, косослоистые песчаники, прослой рыхловатых слоистых глинистых песков и обычно тонкие прослой темных глинистых песчаников. Палеонтологическая характеристика слоев в настоящее время ограничивается находками сравнительно небольшого числа двустворок родов *Astarte*, *Cythera*, *Trigonia* (s.l.), *Meretrix* (*Aphrodina*), *Isocardia*, *Ostrea* (s.l.), *Macra* и др.

Слои с *Inoceramus balticus*, имеющие в опорном разрезе (пачка VI₃) мощность до 70 м, постепенно сменяют нижележащие прибрежно-мелководные отложения и выделяются всюду большим количеством крупных раковин *Ostrea*. Их объем практически совпадает с "устричными слоями" (средняя веселовская подсвита) литостратиграфической схемы, так как *Inoceramus balticus* Voehm еще не были встречены в перекрывающих отложениях. Кроме обильных *Ostrea* (s.l.) и других двустворок (Пергамент, 1961 б, стр. 95—96), в слоях с *Inoceramus balticus* присутствуют *Inoceramus* ex gr. *naumanni* Yok., а также впервые появляющиеся в разрезе *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mats., *Inoceramus* sp.nov. (?).

Слои, палеонтологическая характеристика которых точно не ясна, включают сравнительно мощную (до 380 м) толщу отложений опорного разреза (пачки VI₄—VII₃ и нижняя часть пачки VII₄) и разреза II (пачки 11—14). В этот интервал попадают верхняя веселовская подсвита, нижняя подсвита (линупарусовые слои) и часть средней подсвиты пиллалваямской свиты, литологически постепенно сменяющие слои с *Inoceramus balticus* Voehm и согласно пластующиеся друг с другом. В нижней трети слоев присутствуют редкие *Inoceramus* aff. *yokoyamai* Nag. et Mats., *Inoceramus* sp.nov., первые *Inoceramus* ex gr. *tegulatus* Haagepov (s.l.), а также единственный *Neancyloceras* aff. *pseudoarmatum* Schlüter (Полевой атлас..., 1965, стр. 55, табл. 65, фиг. 1). Среднюю часть разреза представляют "линупарусовые слои" — отчетливый местный маркирующий горизонт, к которому приурочен эпиболь *Linuparus japonica* (?) Nagao. Верхняя часть разреза слоев палеонтологически наиболее бедна. Здесь, правда, встречаются двустворки родов *Thetis*, *Trigonia* (s.l.), *Panorea*, *Cucculaea* и другие, а также, по-видимому, впервые появляется *Glycymeris sachalinensis* Schmidt, но в целом этот комплекс заметно беднее по составу и количеству находимых остатков, нежели в подстилающих и перекрывающих отложениях.

Слои с *Inoceramus tegulatus* (s.l.) — *Pachydiscus neubergicus* (s.l.) включают верхнюю часть опорного разреза (верхняя часть пачки VII₄, пачки VII₅—VII₁₀, общей мощностью больше 550 м) и по составу характерных окаменелостей имеют несомненный маастрехтский возраст. В разрезе II им отвечают пачки 15 и 16.

Нижняя граница слоев проводится по появлению у подошвы пачки 15 (разрез II) несомненных *Inoceramus* ex gr. *tegulatus* Haag.; I. aff. *alaeformis* Zek., вместе с которыми присутствуют *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mats., а в разрезе I, в средней части пачки VII₄ — *Pachydiscus neubergicus* Haueg. Перечисленные иноцерамы распространяются вплоть до средней части слоев, где с ними встречен радиально-ребристый *Inoceramus peculiaris* Perg. На этом же интервале рас-

пространены *Gaudryceras* aff. *varagurense* Kossmat, *Pachydiscus* (*Neodesmoceras*) *japonicus* Mats., *Pachydiscus neubergicus* Haueг. Верхняя часть слоев не содержит остатков иноцерамов, но здесь продолжают встречаться редкие крупные *Pachydiscus neubergicus* Haueг. Верхняя биостратиграфическая граница слоев с *Inoceramus tegulatus* (s.l.) – *Pachydiscus neubergicus* (s.l.) не устанавливается, так как на размытую поверхность этих отложений налегают четвертичные образования.

КОРЯКСКОЕ НАГОРЬЕ

(РАЙОН БУХТЫ УГОЛЬНОЙ)

Сантон–маастрихтские отложения широко распространены на обширной территории Корякского нагорья, где представлены мощным комплексом фашиально резко различных пород – терригенных, терригенно–вулканогенных и кремнисто–вулканогенных. Как и для остальных районов Тихоокеанского побережья СССР, карбонатные образования в их составе практически полностью отсутствуют.

В северо–восточной части нагорья – в районе бухты Угольной – наблюдается наиболее полная последовательность сравнительно хорошо палеонтологически охарактеризованных терригенных отложений этого возраста. Вместе с подстилающими гурон–коньякскими и сеноманскими осадочными толщами эти отложения слагают здесь моноклинально падающее крыло довольно крупной брахисинклинальной складки, сменяясь в ее центральной части третичными (палеоген–неоген) образованиями. В орографическом отношении сантон–маастрихтские отложения слагают южные цепи Барыковских сопок.

Сравнительно простое геологическое строение района бухты Угольной, полная обнаженность осадочных толщ в береговых обрывах Берингова моря и хорошая – по долинам небольших рек и ручьев, текущих строго вкрест их простирания, богатство и разнообразие органических остатков – характерные черты опорных в стратиграфическом отношении территорий, к которым несомненно относится и данный регион. Во время его исследований (1961, 1967 гг.) автору удалось полностью изучить все выходы сенонских отложений от побережья Берингова моря до р. Алякватваам и, где было возможно, собрать большие коллекции иноцерамов (рис. 6).

В истории исследований района бухты Угольной сенонские отложения были впервые установлены палеонтологически. Еще в 1934 г. М.П. Кудрявцев среди верхнемеловых отложений здесь отметил толщу песчаников и конгломератов и “кремнисто–сланцевую толщу с *Inoceramus lobatus*” сантон–кампанского возраста (Бушуев, 1954, стр. 11). Результаты геологических работ большого коллектива Арктического института и Горно–геологического управления Главсевморпути по району бухты Угольной изложил М.И. Бушуев (1954), им же была предложена литостратиграфическая схема верхнемеловых отложений района. Сенонские (сантон–маастрихтские) отложения М.И. Бушуевым были описаны в качестве двух свит: барыковской – нижнесенонского возраста и корякской – поздний сенонский. Для разреза барыковской свиты (мощностью 1432 м, исключая “углисто–сланцевый горизонт”) в районе бухты Угольной им приведены два списка иноцерамов (определения Н.С. Воронец): из нижней части свиты – *Inoceramus lamarcki* Park., *I. sp.* (ex gr. *I. lamarcki* Park.), *I. sp. nov.*, *I. aff. undulato–plicatus* Roem., *I. aff. schmidti* Mich.; из верхней части – *Inoceramus lobatus* Goldf., *I. lobatus* Goldf. var. 1, *I. lobatus* Goldf. var. 2, *I. ywajimensis* Yehara (Бушуев, 1954, стр. 23).

Как уже подчеркивалось (Пергамент, 1965, 1971), неясность точного стратиграфического положения палеонтологических находок в разрезах верхнего мела во многих районах Тихоокеанского побережья и их предварительные определения существенно затрудняют стратиграфическую детализацию и использование материалов предшествующих исследователей. Приведенный выше “комплекс” иноцерамов, к сожалению, также относится к числу подобных примеров, так как в нем в одних слоях соединены формы различного времени существования: *Inoceramus la–*

Рис. 6. Схема геологического строения южных цепей Барыковских сопок (район бухты Угольной)



marcki, *I. chajimensis* (поздний турон - коньяк), *Inoceramus undulatoaplicatus* (ранний сантон), *I. lobatus*, *I. schmidti* (поздний сантон-кампан) и т. д. Правда, М.И. Бушуев (1954, стр. 26) и сам считает необходимым "особо подчеркнуть, что нижесенонский возраст отложений, отнесенных к барыковской свите, имеет некоторую условность, так как в списках фауны этой свиты имеются формы, характеризующие возраст от коньякского подъяруса до кампана. Это обстоятельство необходимо иметь в виду, так как в дальнейшем, при специальных сборах фауны, возможно, удастся отложения барыковской свиты расчленить на более дробные подразделения с выделением части свиты как нижнего сенона, так и верхнего. Нижесенонский возраст барыковской свиты нами принят по совету палеонтологов, изучавших фауну".

В разрезе по морскому берегу между бухтой Гавриила и бухтой Ушакова, который В.С. Воскресенский, И.Н. Ефстафьев, О.М. Пыпина, Н.Г. Загорская считают "наиболее типичным" для барыковской свиты, названные геологи собрали, а В.И. Бодылевский определил довольно большое число аммонитов и иноцерамов (Бушуев, 1954, стр. 24-25). Они указываются для всего разреза свиты, имеющей здесь мощность около 1660 м. Это вынудило В.И. Бодылевского прийти к "предварительному выводу, что такие формы иноцерамов, как *Inoceramus schmidti*, *I. sachalinensis*, *I. orientalis*, в Корякском хребте встречаются как в нижнем, так и в верхнем сеноне" (Бушуев, 1954, стр. 25). Кроме названных форм, для этого разреза в списке приводятся также раннесенонские *Pachydiscus cf. kolturensis* Stol., *P. aff. subtilocostatus* Jimbo, *Puzosia* sp. nov. (?aff. *gaudama* Forb.), *Pachydiscus aff. subrobustus* Leun. и разновозрастные *Inoceramus naumanni* Yok., *I. aff. cardissoides* Goldf., *I. aff. yabei* Nag. et Mats., *I. schmidti* Mich. var. I, *Parallelodon sachalinensis* Schmidt.

Для разреза барыковской свиты общей мощностью 3000-3100 м по правым притокам р. Вельгельевая М.И. Бушуев и Н.С. Шпак упоминают "нижнесе-

сенонские" *Inoceramus hobetsensis* Nag. et Mats., *I. sachalinensis* Sok., *I. schmidti* Mich., *I. orientalis* Sok. без уточнения их стратиграфического положения.

В корякскую свиту М.И. Бушуев включал подстилающие и перекрывающие ее углесодержащие отложения с остатками листовой флоры. Нижнюю угленосную толщу или "углисто-сланцевый горизонт" правильнее относить к циклу осадконакопления барыковской свиты (Пергамент, 1961б), с морскими отложениями которой она связана постепенными литологическими переходами. Аналогичные соотношения имеет и "горизонт угольного пласта подсопочного", перекрывающий туфогенно-терригенные отложения собственно корякской свиты. Мощности корякской свиты в этом районе определялась в 570–600 м, а для ее нижних грубозернистых конгломератовидных песчаников указывались в одном прослое (Бушуев, 1954, стр. 28) следующие виды иноцерамов (по определениям Н.С. Воронец): *Inoceramus* cf. *sachalinensis* Sok., *I.* cf. *orientalis* Sok., *I.* aff. *sachalinensis* Sok., *I. undulatoaplicatus* Röm., *I.* aff. *schmidti* Mich., *I.* aff. *undulatoaplicatus* Röm., *I.* sp. nov., *I.* sp. (*I. elegans* Sok.).

Располагая теперь новыми послонными сборами монографически изученных иноцерамов, а также некоторыми формами из сборов М.И. Бушуева из разрезов сантон-маастрихтских отложений района бухты Угольной, можно определенно утверждать следующее. Во-первых, названные выше радиально-ребристые иноцерамы в этом районе (за исключением *Inoceramus undulatoaplicatus* Roemer) не встречаются в барыковской свите, а все в основном приурочены к толще грубых терригенных отложений нижней части корякской свиты. Во-вторых, если определения "сахалинских форм" (*Inoceramus sachalinensis*, *I. schmidti*, *I. orientalis*) были сделаны правильно, то в разрезы барыковской свиты ошибочно включались и вышележащие отложения корякской свиты. В-третьих, для верхней (сантонской) части барыковской свиты характерен своеобразный комплекс иноцерамов с двойной системой концентрических складок различной кривизны, практически не содержащий общих форм с корякской свитой. Все это определяет необходимость весьма осторожного использования прежних данных, особенно для решения по ним вопросов сопоставления и возраста сенонских отложений Корякского нагорья (Верещагин, 1957, 1959, 1963; Русаков, Егiazаров, 1959; Титов, 1959; Пергамент, 1961б; Сакс, Шульгина, 1962; Егiazаров, 1963).

Очевидно наличие сантон-маастрихтских отложений и в районах, прилегающих к бухте Угольной. Так, для южной части Корякского хребта М.И. Бушуев приводит несогласующиеся между собой материалы С.В. Воскресенского, Н.Г. Загорской, И.Н. Евстигнеева, Вл.Н. Кузнецова, О.М. Пыпиной и перечисляет в списке комплекс моллюсков, встреченных в породах корякской свиты большой мощности (940 м в районе р. Амаама, 250 м в районе бухт Гавриила и Забытой). Однако точная стратиграфическая привязка и последовательность сделанных палеонтологических находок здесь также отсутствуют. Поэтому С.А. Добров и В.И. Бодылевский, определявшие эти сборы, сделали лишь общее заключение о возрасте вмещающих слоев. С.А. Добров отметил "возможность установить присутствие отложений от коньяка до маастрихта включительно", а В.И. Бодылевский пришел к выводу, "что отложения корякской свиты наиболее вероятно относятся к верхнему сенону" (Бушуев, 1954; стр. 31). Определения С.А. Добровым и В.И. Бодылевским среди этих сборов таких стратиграфически важных иноцерамов, как *Inoceramus orientalis* Sok., *I. undulatoaplicatus* Roemer, *I. shikotanensis* Nag. et Mats., *I. haiticus* Boehm, *I. cycloides* Wegner, представляют большой интерес, но не были подтверждены в дальнейшем. Между тем эти, казалось бы, несомненные формы сантона, кампана и маастрихта приведены в упоминавшихся разрезах для одного стратиграфического уровня и даже вместе со стратиграфически более ранними (коньякскими) *Inoceramus* aff. *stantoni* Sok., *I.* cf. *uwajimensis* var. *ueharaei* Nag. et Mats. Такое смешение может быть связано, по-видимому, только с включением в одну свиту (в данном случае корякскую) заведомо разновозрастных отложений.

В последующие годы (до 1961) геологические (стратиграфо-палеонтологические) работы в районе бухты Угольной не проводились. Однако данные геологической съемки близлежащих территорий давали повод к пересмотру списочного

состава ископаемых остатков барыковской и коряжской свит района бухты Угольной и различным трактовкам на этом основании объема и возраста этих свит (Русаков, Егиазаров, 1959; Пергамент, 1961 б; Егиазаров, 1963; Верещагин, 1963; Дундо, 1964; и др.).

В "Полевом атласе меловой фауны Северо-Востока СССР" (1965) по материалам, собранным Г.П. Тереховой (Дундо, 1964) в районе бухты Угольной в 1961 г., приведены изображения и краткие описания следующих иноцерамов: 1) для верхних слоев барыковской свиты — *Inoceramus naumanni* Yokoyama, *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. nagaoi* Zonova; 2) для коряжской свиты — *Inoceramus ex gr. schmidti* Mich., *I. sachalinensis* Sok., *I. aff. balticus* Boehm. Для других районов Коряжского нагорья, кроме того, названы *Inoceramus schmidti* Mich., *I. orientalis* Sok., *I. elegans* Sok., *I. kusiroensis* Nag. et Mats. Наконец, среди стратиграфических исследований сенона разных районов нагорья нужно отметить публикации О.П. Дундо (1961, 1965), Б.В. Лопатина, Т.В. Тарасенко, Л.А. Анкудинова (1963), А.В. Дитмара, А.Н. Успенского (1963), опирающиеся на предварительные определения палеонтологических остатков. Составу и анализу флористических комплексов сенона района бухты Угольной и Коряжского нагорья посвящены статьи Н.Д. Василевской (1963), В.А. Вахрамеева (1966).

Описание разрезов

Опорный разрез сантон-маастрихтских отложений района бухты Угольной прекрасно обнажен в обрывах Берингова моря у мыса Барыкова. Изученная здесь послонная последовательность толщ и пачек терригенных образований с многочисленными остатками иноцерамов, а в углесодержащих пачках — с остатками богатой листовой флоры подтверждается при исследовании параллельных частей разрезов по нескольким консеквентным ручьям. Проведенные автором в 1961 и 1967 гг. геолого-стратиграфические работы (совместно с Е.Л. Лебедевым и Г.И. Шкуть) позволили составить схему геологического строения южных цепей Барыковских сопок, сложенных сенонскими осадочными породами (см. рис. 6).

Нижняя половина разреза барыковской свиты представлена отложениями коряжского возраста, в наиболее высокой части которых выделяются слои с *Inoceramus involutus* Sow. (Пергамент, 1971). На глинистые алевролиты с секущими песчаниковыми "дайками" этих слоев (пачка V₆) литологически резко, согласно, через тонкие (до 0,1–0,2 м) прослои туфов налегают породы верхней половины барыковской свиты, разрез которых здесь следующий (снизу вверх; рис. 7):

Мощность, м

VI. Песчано-туфовая толща (пачки VI₇–VI₁₀).

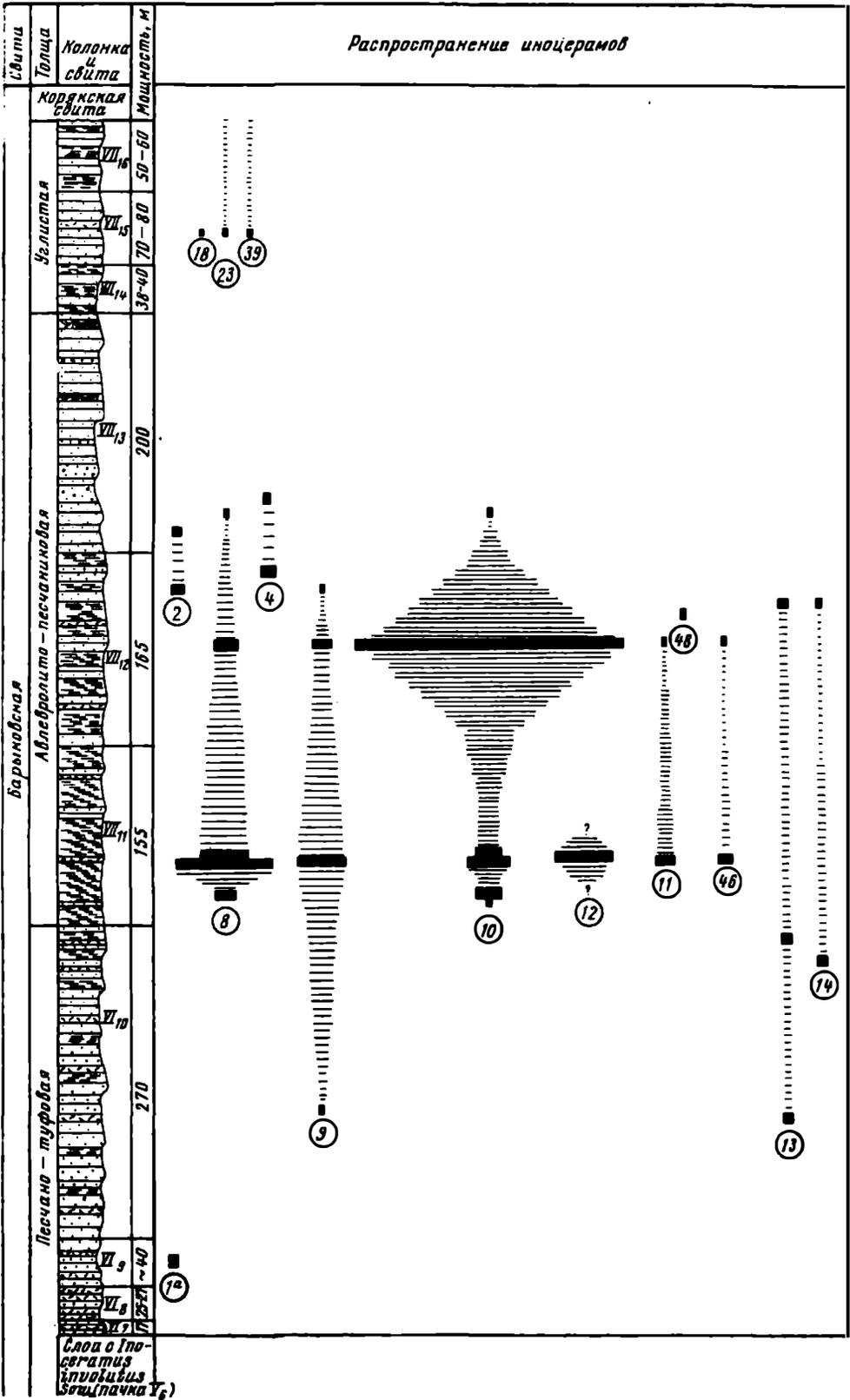
VI₇. Песчаники массивные, плотные, грубозернистые, зеленые, с прослоями туфов. В нижней части песчаники содержат тонкие прослои туфов и ориентированные по слоистости гальки (до 4–5 см по длинной оси) темных алевролитов и туфов . . . около 11

Рис. 7. Опорный разрез сантонских (и кампанских?) отложений (верхняя часть барыковской свиты) района бухты Угольной и распределение в нем иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (цифры в кружках): 1а — *Inoceramus cf. undulatopectatus* Roem., 2 — *I. patootensis* aff. *angustus* (Beyenb.), 4 — *I. ex gr. patootensis* Lor.; 8 — *I. transpacificus* *transpacificus* Perg., 9 — *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., 10 — *I. transpacificus ramosus* Perg., 11 — *I. transpacificus obuncus* Perg., 12 — *I. transpacificus* aff. *obuncus* Perg., 13 — *I. naumanni* Yok. (s.l.), 14 — *I. yokoyamai* Nag. et Mats., 18 — *Inoceramus* aff. *schmidti schmidti* (Mich.), 23 — *I. ordinatus ordinatus* Perg., 39 — *I. anadyrensis hastatus* Perg., 46 — *I. orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda, 48 — *I. orientalis vagus* Perg.

Распространение иноцерамов



VI ₈ . Туфы плотные, темные, с неровным режущим изломом, постепенно сменяющие песчаники пачки VI ₇ . В туфах найден крупный <i>Pachydiscus</i> (s.l.) sp.	25-27
VI ₉ . Песчаники крупно-грубозернистые, зеленоватые, тонко- и толстослоистые, с прослоями туфов и ядром <i>Inoceramus</i> cf. <i>undulato-plicatus</i> Roemer ¹ .:	40
VI ₁₀ . Переслаивание песчаников, туфов и глинистых алевролитов. Песчаники (прослой 15-18 м) крупно-грубозернистые, плотные, массивные, туфогенные и слабоизвестковистые, зеленые с бурым, серым и желтоватым оттенком. В них прослоями до 8-10 м залегают туфы серо-зеленые и более темные, а также плотные глинистые туфоалевриты (прослой до 2-3 м), часто овально-скорлуповатые. В средней части такого туфоалевролитового прослоя почти всегда присутствует линзовидный прослой глинистого, плотного серого песчаника. В средней части пачки мощность и число прослоев туфов и алевролитов увеличиваются, а песчаники местами кирпично-плитчатые, с глинистыми налетами и многочисленным обугленным растительным детритом на плоскостях напластования часто заключают глинистые линзы или туфогенные включения. Вверх по разрезу пачка становится все более тонкослойной, в ней увеличивается количество темных глинистых туфоалевритов, заключающих, как и туфы, мелкие овальные или шаровидные стяжения, которые М.И. Бушуев принимал за "лапилли".	
В целом вся эта пачка грубо-косослоистая, причем в обнажениях видно выклинивание мощных (до 2-5 м) косых прослоев. В средней ее части найдены <i>Inoceramus transpacificus</i> aff. <i>transpacificus</i> Perg., <i>I. naumanni</i> Yok. (s.l.), <i>I. orientalis vagus</i> Perg. В верхней части присутствуют <i>Inoceramus naumanni</i> Yok. (s.l.), <i>I. yokoyamai</i> Nag. et Mats., <i>I. transpacificus</i> aff. <i>transpacificus</i> Perg.	272
VII. Алевролито-песчаниковая толща (пачки VII ₁₁ - VII ₁₃). VII ₁₁ . Туфоалевролиты (или алевролитовые туфоаргиллиты) почти черные, трещиноватые, щебенчатые, туфопесчаники темные, глинистые, мелкозернистые и туфы темные, часто (от 0,1 до 1 м) переслаивающиеся друг с другом. В алевролитах и туфах нередко встречаются обугленный растительный детрит и фрагментарные отпечатки листьев. Вверх по разрезу возрастает роль темных туфопесчаников, появляются линзы (размерами 0,1 × 0,2 × 0,5-1 м) буровато-серых мелкослоистых среднезернистых песчаников и редкие овальные конкреции (до 0,4 м). В нижней и особенно в средней частях пачки присутствуют скопления многочисленных <i>Inoceramus transpacificus transpacificus</i> Perg., <i>I. transpacificus ramosus</i> Perg. В разрезах пачки по ручьям 2-му и 1-му Безымянным собраны двустворчатые <i>Inoceramus transpacificus transpacificus</i> Perg., <i>I. transpacificus</i> aff. <i>transpacificus</i> Perg., <i>I. transpacificus ramosus</i> Perg., <i>I. transpacificus obunus</i> Perg., <i>I. transpacificus</i> aff. <i>obunus</i> Perg., <i>I. orientalis nagaoi</i> Matsumoto et Ueda	155

¹ Определенный Н.С. Воронец по сборам М.И. Бушуева "*Inoceramus* aff. cf. *undulato-plicatus* Roem" (Бушуев, 1954, стр. 23) происходит, вероятно, из этих или из вышележащих песчаников.

VII₁₂. Переходная пачка: чередование темных глинистых туфо-алевролитов и туфов с возрастающими по количеству и мощности прослоями зеленоватых крупно-грубозернистых песчаников. Пачка выделяется бурой (ожелезнение) окраской. К средней ее части приурочено максимальное число остатков (эпиболь) *Inoceramus transpacificus ramosus* Perg., а также обычные *Inoceramus transpacificus* Perg., *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. transpacificus obuncus* Perg и редкие *Inoceramus orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda. В верхних слоях пачки собраны *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenburg), *I. ex gr. patootensis* Loriol (s.l.), *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats. 164

VII₁₃. Песчаники крупно-грубо-неравномернoзернистые, с прослоями гравелитов, светло- и грязно-серые, зеленоватые, плотные, массивные, с включениями по напластованию овально-шаровидных стяжений из несколько более светлого и еще более плотного песчаника. В верхней части разреза присутствуют линзовидные прослои (до 4-5 м) косослоистых пород, состоящие из коричневых плотных туфов, мелкослоистых и крупно-неравномернoзернистых песчаников. Остатки иноцерамов установлены в нижней трети пачки: *Inoceramus ex gr. patootensis* Lor. (s.l.), *I. transpacificus transpacificus* Perg., *I. transpacificus ramosus* Perg. Найдены также *Scurria* sp., встречающиеся и в более высоких слоях пачки 200

VIII. Углистая толща (пачки VIII₁₄-VIII₁₆).

VIII₁₄. Нижняя угленосная пачка: переслаивание глинистых алевролитов, углистых, песчаных и бентонитовых охристых глин, тонких (до 0,4 - 1 м) прослоев углей, туфов и разнозернистых песчаников, содержащих массу хорошо сохранившихся отпечатков листьев (см. определения А.Н. Криштофовича в работах М.И. Бушуева, 1954; О.П. Дундо, 1965; В.А. Вахрамеев, 1966) 35-40

VIII₁₅. Средняя безугольная пачка, состоящая в основном из песчаников зеленоватых и светло-серых, мелкозернистых (вверху более грубых), местами плитчатых, с редкими прослоями плотных зеленоватых туфов. В верховьях ручья Рогатого в песчаниках найдены единичные *Inoceramus ordinatus ordinatus* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. aff. schmidti schmidti* (Michael) 70-80

VIII₁₆. Верхняя угленосная пачка: песчаники серые, плотные, разнозернистые, с гравийными прослоями, угли, углисто-глинистые алевролиты с отпечатками листовой флоры (Пергамент, 1961б; Вахрамеев, 1966) 50-60

Стратиграфически выше залегают терригенно-туфогенные отложения корякской свиты. Прежде чем перейти к описанию разреза этой свиты, нужно подчеркнуть литологически более тесную связь углистой толщи (или "углисто-сланцевого горизонта" М.И. Бушуева) с песчаниками верхней части (пачка VIII₁₃) барыковской свиты, нежели с вышележащими, резко отличающимися туфогенностью базальными слоями корякской свиты. Правда, контакт углистой толщи с барыковской свитой в береговом разрезе в большинстве доступных для наблюдения участков закрыт оплывшими углистыми породами, но литологически он, по-видимому, совершенно постепенен. Об этом свидетельствует не только согласное залегание этих отложений, но и отсутствие каких бы то ни было прослоев гравелитов и конгломератов, постепенное обогащение песчаников (пачка VII₁₃) вверх по раз-

резу обугленными растительными включениями, а также разрез видимой части первой (нижней) угленосной пачки (см. описание). В целом углистая толща заканчивает крупный этап осадконакопления, за который образовалась вся толща пород барыковской свиты и начало которого имеет ясно выраженный трансгрессивный характер.

Корякская свита в опорном разрезе по побережью Берингова моря и по разрезам ручьев имеет следующие состав и строение (снизу вверх; рис. 8):

Мощность, м

IX. Туфогенно-песчаниковая толща (пачки IX₁₇-IX₂₂).

IX₁₇. Песчаники туфогенные и полимиктовые, зеленые и зеленовато-серые, крупно-грубозернистые, с прослоями гравелитов и конгломератов в нижней части (присутствуют не везде). Песчаники (местами гравелито-конгломераты) перекрывают размытую поверхность пачки VIII₁₆ углистой толщи литологически резко, трансгрессивно, но согласно и содержат обильные остатки брахиопод, иноцерамов и других двустворчатых (*Trigonia*, *Parallelodon*, *Tracia*, *Tellina* и др.), редкие ядра аммонитов

105

В разрезе побережья в песчаниках и гравелито-конгломератах найдены *Inoceramus* ex gr. *schmidti* (Mich.) (s.l.), *I. sachalinensis solitus* Perg., *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg., *I. elegans elegans* Sok. (сборы М.И. Бушуева).

В нижней и средней частях пачки по ручьям 1-му и 2-му Безымянным, где гравелито-конгломераты отсутствуют, установлены *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sok.), *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. sachalinensis solitus* Perg., *I. sachalinensis alius* Perg., *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg.

По ручьям Озерному, Левому и Правому Рогатым и другим собраны *Inoceramus schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis sachalinensis* (Sok.), *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis invisitatus* (Glasunov), *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. sachalinensis solitus* Perg., *I. sachalinensis alius* Perg., *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., *I. dissimilis* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. elegans elegans* Sok., *I. lenis* Perg. ✓

IX₁₈. Переслаивание туфогенных разнозернистых песчаников и туфов с подчиненными пластами туфоалевролитов и туфобрекчий. В песчаниках в нижней части разреза найдены *Inoceramus anadyrensis hastatus* Perg., в средней части — *Inoceramus sachalinensis solitus* Perg., *I. balticus* Boehm, *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. symbaelormis* Perg

257

IX₁₉. Туфы кристаллолитокластические серые и темные, песчаники туфогенные, крупно-грубозернистые, гравелитовые и пластовая залежь граувакковых андезитов. В песчаниках содержится редкие *Inoceramus sachalinensis* aff. *alius* Perg., *I. balticus* Boehm (sp. juv., s.l.)

51

IX₂₀. Песчаники туфогенные и полимиктовые, зеленоватые, крупно-грубозернистые, с тонкими пропластками гравелитов и туфов

72

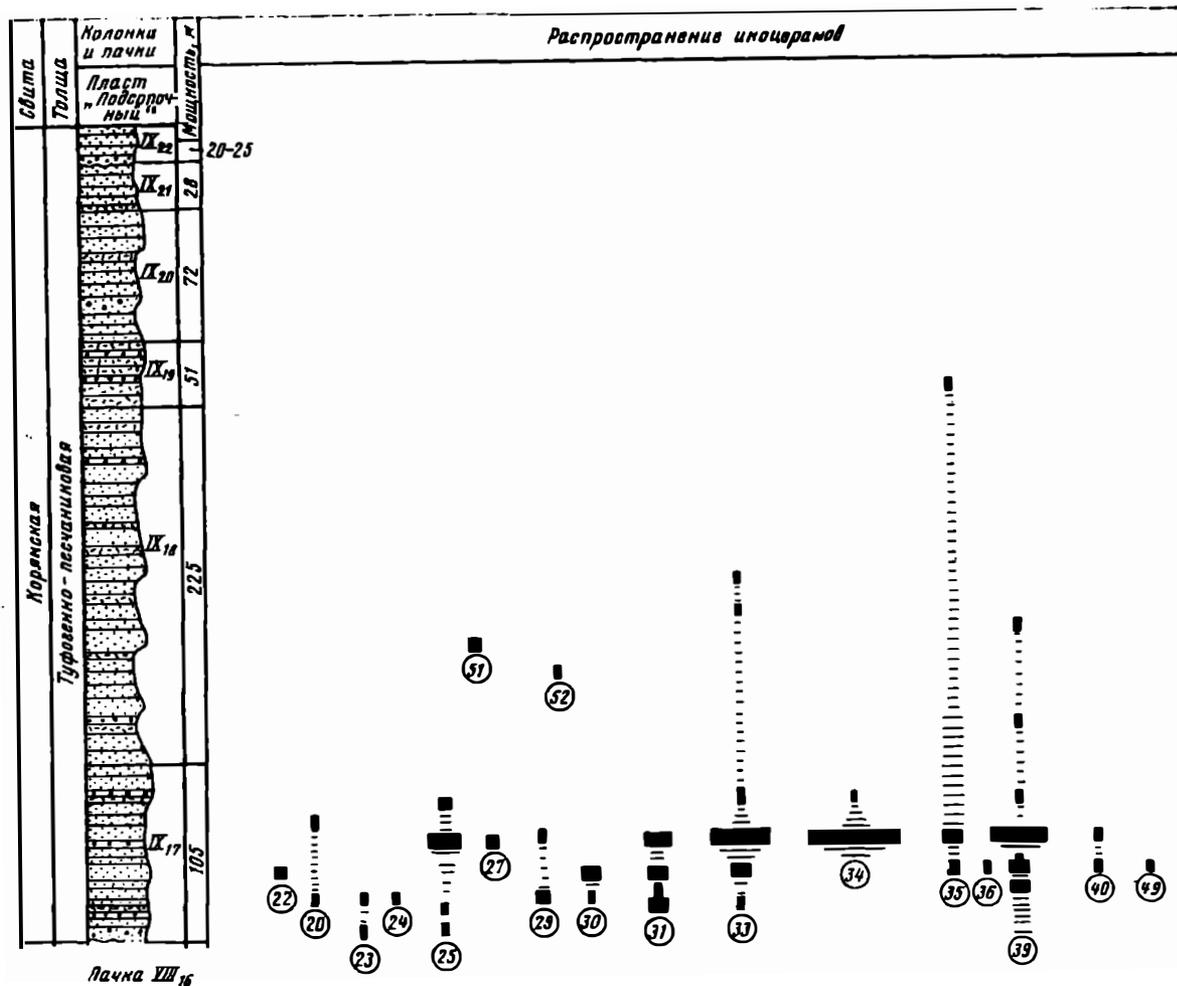
IX₂₁. Песчаники туфогенные, грубые, грязно-зеленые, с прослоями зеленовато-серых плотных, мелко-среднезернистых песчаников и сероватых сливных туфов

28

Рис. 3. Опорный разрез кампан-маастрихтских отложений (коряжская свита) района бухты Угольной и распределение в нем иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (цифры в кружках): 20 – *Inoceramus schmidti erraticus* Perg., 22 – *I. schmidti insolitus* Perg., 23 – *I. ordinatus ordinatus* Perg., 24 – *I. ordinatus primus* Perg., 25 – *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolow), 27 – *I. sachalinensis broncus* Perg., 29 – *I. sachalinensis fallax* Perg., 30 – *I. sachalinensis invisitatus* (Glasunov), 31 – *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 33 – *I. sachalinensis solitus* Perg., 34 – *I. sachalinensis alius* Perg., 35 – *I. sachalinensis aff. alius* Perg., 36 – *I. dissimilis* Perg., 39 – *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 – *I. anadyrensis transitus* Perg., 49 – *I. lenis* Perg., 51 – *I. balticus* Boehm (s.l.), 52 – *I. cymbaeformis* Perg.



IX₂₂. Конгломерат средне-мелкогалечный (3 м), плохо сортированный, с редкими овальными глыбами (до 0,4 м в диаметре) туфов и песчаников. Конгломерат резко траисгрессивно ложится на туфопесчаники пачки IX₂₁, а вверх по разрезу постепенно сменяется песчаниками серыми, зеленоватыми и грязно-зелеными разнозернистыми (внизу с галькой). В этих песчаниках, как и в нижележащих пачках IX₂₁, IX₂₀, содержатся обильные остатки брахиопод, *Phylloceras* sp. indet., *Pachydiscus* sp., *Inoceramus* sp. indet (призматический слой), ядра *Trigonia* (s.l.), *Plicatula*, *Acila* 20-25

Вышележащие отложения угленосного горизонта "Подсопочного", который большинством исследователей включается в состав корякской свиты в качестве завершающего цикл ее осадконакопления, в опорном разрезе тектонически контактирует с описанной пачкой IX₂₂. Горизонт "Подсопочный" (туфоалевролиты, туфоаргиллиты и песчаники с двумя пластами каменных углей, общая мощность от 15 до 60 м) не содержит остатков моллюсков. М.И. Бушуев (1954, стр. 28-35) параллелизует с ним толщу песчаников с остатками растений разреза р. Амаама, а также угленосные отложения с листовой флорой района бухт Гавриила и Грейга (т.е. "горизонт угольного пласта Подгравелитового"). М.И. Бушув отмечал недостаточность фактического материала для такой параллелизации, из чего следует недоверие его утверждений о датском возрасте горизонтов "Подсопочного" и "Подгравелитового" (Пергамент, 1961, стр. 110-111). Проблема палеонтологического обоснования и выделения отложений датского яруса в тихоокеанских районах СССР, очевидно, еще более сложна, нежели в значительно более близких к стратотипу разрезах. Кроме того, она представляет совершенно самостоятельную задачу и не может рассматриваться в работе, посвященной иноцерамам сантонского - маастрихтского возраста. Поэтому для района бухты Угольной следует ограничиться приведенными выше фактическими материалами и перейти к биостратиграфическому анализу изученных здесь разрезов.

О зональном подразделении

Анализ состава и распределения иноцерармов с учетом количества экземпляров в разрезах сантон-маастрихтских отложений района бухты Угольной показывает естественную группировку и последовательность комплексов их видов во времени. Это дает возможность предложить первую схему биостратиграфического расчленения сенонских отложений по иноцерамам (снизу вверх; рис. 9):

Слой с *Inoceramus undulaticus* (вероятный аналог одноименной зоны) - ранний сантон.

Зону *Inoceramus transpacificus* - сантон;

Слой с *Inoceramus patootensis* (s.l.) - поздний сантон.

Слой с флорой - сантон-кампан.

Зону *Inoceramus schmidtii* - кампан.

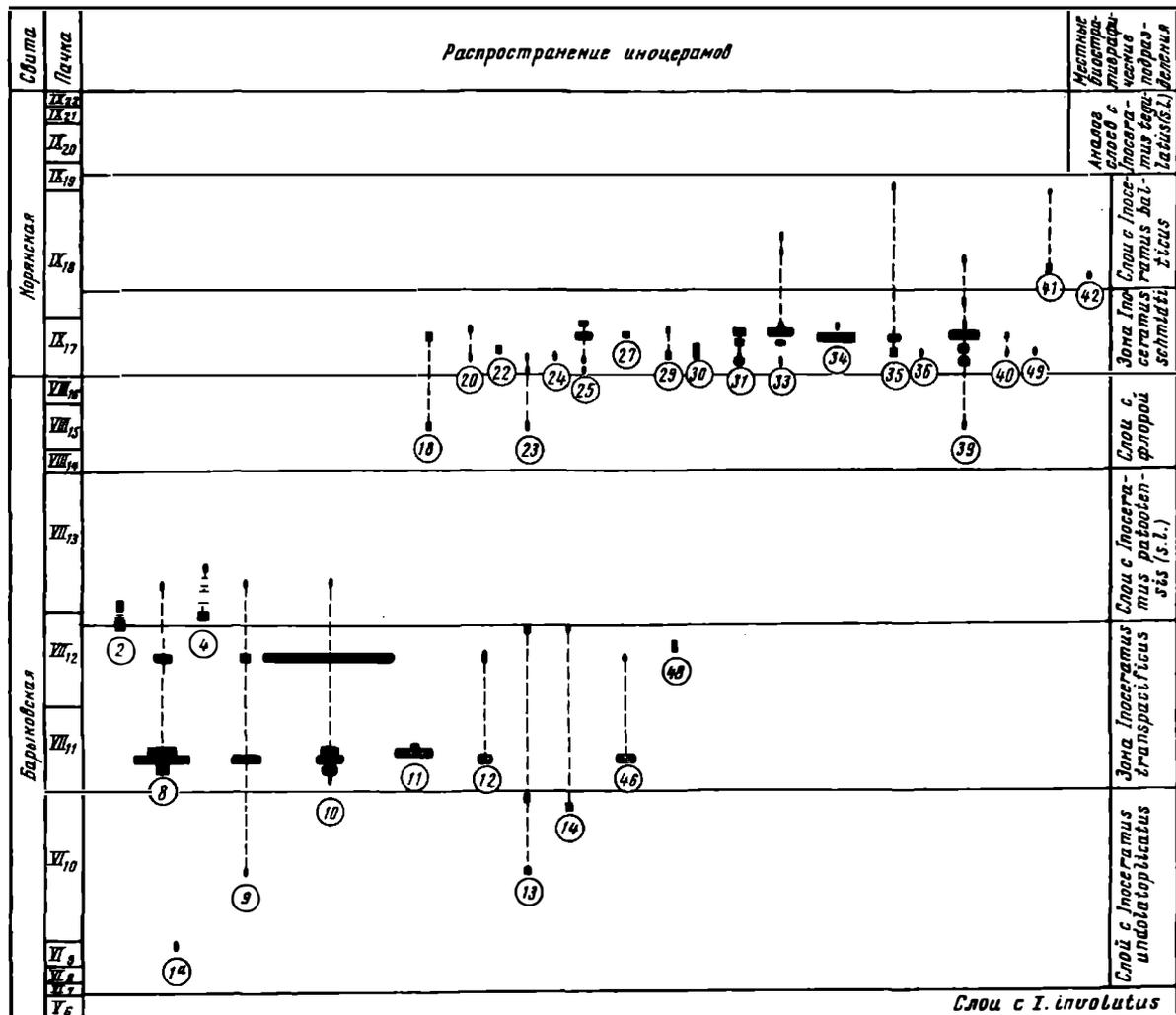
Слой с *Inoceramus balticus* - кампан-маастрихт.

Аналоги слоев (зоны) с *Inoceramus tegulatus* (s.l.) - маастрихт.

Слой с *Inoceramus undulaticus* охватывают нижнюю часть разреза барыковской свиты мощностью около 350 м. Нужно напомнить, что в опорном разрезе на позднеконьякские слои с *Inoceramus involutus* Sow. ложится литологически резко от них отличная толща туфов и туфопесчаников, остатки иноцерармов в которой редки. Находки *Inoceramus* cf. *undulaticus* Roemer (s.l.) сделаны в пачке VI₉ этой толщи, т.е. в 55-57 м выше ее подошвы, где присутствуют лишь остатки крупных *Pachydiscus* sp. Палеонтологическая характеристика этих отло-

Рис. 9. Зональное подразделение сенонских (сантон-маастрихтских) отложений района бухты Угольной по иноцерамам (с учетом количества экземпляров)

Виды (цифры в кружках): 1a – *Inoceramus* cf. *undulaticus* Roem., 2 – *I. patootensis* aff. *angustus* (Beyenb.), 4 – *I. ex* gr. *patootensis* Lor., 8 – *I. transpacificus transpacificus* Perg., 9 – *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., 10 – *I. transpacificus ramosus* Perg., 11 – *I. transpacificus obuncus* Perg., 12 – *I. transpacificus* aff. *obuncus* Perg., 13 – *I. naumanni* Yok. (s.l.), 14 – *I. yokoyamai* Nag. et Mats., 18 – *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), 20 – *I. schmidti erraticus* Perg., 22 – *I. schmidti insolitus* Perg., 23 – *I. ordinatus ordinatus* Perg., 24 – *I. ordinatus primus* Perg., 25 – *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolow), 27 – *I. sachalinensis broncus* Perg., 29 – *I. sachalinensis fallax* Perg., 30 – *I. sachalinensis invisitatus* (Glasunov), 31 – *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 33 – *I. sachalinensis solitus* Perg., 34 – *I. sachalinensis alius* Perg., 35 – *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., 36 – *I. dissimilis* Perg., 39 – *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 – *I. anadyrensis transitus* Perg., 46 – *I. orientalis nagaoi* Mats. et Ueda, 48 – *I. orientalis vagus* Perg., 49 – *I. lenis* Perg., 51 – *I. haiticus* Boehm (s.l.), 52 – *I. cymbaeliformis* Perg.



жений выяснена не настолько полно, чтобы обеспечить точное разграничение подстилающих коньякских (слои с *Inoceramus involutus* Sowerby) и несомненно сантонских слоев пачки VI₉ с *Inoceramus cf. undulatoaplicatus* Roemer. Последний является видом-индексом одноименной зоны раннего сантона многих районов Европы и Северной Америки, и его нахождение в разрезе бухты Угольной ясно показывает присутствие здесь аналогов этой зоны. Однако ее объем в районе бухты Угольной в настоящее время не может быть выяснен полно в связи с тем, что остатки *Inoceramus cf. undulatoaplicatus* Roemer (s.l.) очень редки. Поэтому нижняя граница зоны *Inoceramus undulatoaplicatus* в районе бухты Угольной намечена в значительной степени еще по смене глинистых образований позднего коньяка туфо-песчанниковой пачкой VI₇, составу которой близки отложения пачки VI₉ с *Inoceramus cf. undulatoaplicatus* Roemer. Верхняя граница палеонтологически выражена значительно лучше и определяется по развитию характерного вышележащего комплекса иноцерамов. Таким образом, аналогом зоны *Inoceramus undulatoaplicatus* являются пачки VI₇—VI₁₀ опорного разреза. Кроме зонального вида в нижней части, в средних и верхних горизонтах присутствуют первые *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. orientalis vagus* Perg.

Зона *Inoceramus transpacificus* включает пачку VII₁₁ и почти всю пачку VII₁₂ т.е. отложения общей мощностью 280 м, постепенно сменяющие в разрезе нижележащие слои. Она характеризуется расцветом иноцерамов группы *Inoceramus transpacificus* (s.l.). Нижняя граница зоны определяется распространением в ее нижней части многочисленных *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. transpacificus ramosus* Perg., *I. transpacificus obuncus* Perg., *I. transpacificus* aff. *obuncus* (только в нижней части зоны), *I. orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda. Большинство перечисленных видов обнаружено по всей толще зоны. Однако если количество экземпляров двух названных первых видов заметно сокращается в ее верхней части, то *Inoceramus transpacificus ramosus* Perg. здесь особенно часто встречается и образует, по видимому, эпиболь. Вместе с этими видами в верхней части зоны присутствуют также *Inoceramus naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., редкие *Inoceramus orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda, *I. transpacificus obuncus* Perg.

Слои с *Inoceramus patootensis* (s.l.) включают верхнюю часть пачки VII₁₂ и пачку VII₁₃, т.е. отложения общей мощностью 240 м, литологически совершенно постепенно сменяющие подстилающую зону *Inoceramus transpacificus*. Нижняя граница слоев определяется по распространению в нижней части их разреза характерных *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Weyenburg), *I. ex gr. patootensis* Lorient (s.l.), с которыми встречаются переходящие из нижележащей зоны и заканчивающие здесь свое существование редкие *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. transpacificus ramosus* Perg.

Названные слои могли бы быть выделены в одноименную зону, если бы палеонтологическая характеристика верхней части их разреза обеспечивалась остатками иноцерамов и не ограничивалась перекрывающимися флороносными отложениями. Однако среди грубых, часто косослоистых песчаников верхней половины разреза слоев, где остатки определяемых иноцерамов пока не встречены, установлены только мелководные *Scurria* sp., обычные для тех разновозрастных образований Сахалина (см. ниже) и Японии, которые содержат *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Weyenburg). Поэтому сейчас в районе бухты Угольной правильнее их рассматривать в качестве слоев с *Inoceramus patootensis* Lorient (s.l.) — очевидного аналога одноименной зоны позднего сантона Русской платформы и севера Сибири.

Слои с флорой — характерное стратиграфическое подразделение района бухты Угольной и окружающих территорий Корякского нагорья. В опорном разрезе слои с флорой включают пачки VIII₁₄—VIII₁₆ общей мощностью до 160—180 м. Они отчетливо подразделяются на три литостратиграфические толщи, полностью соответствующие "углисто-сланцевому горизонту" М.И. Бушуева (1954). Изучение состава богатой листовой флоры, собранной Е.Л. Лебедевым и автором из нижней

и верхней угленосных толщ — пачек VIII₁₄ и VIII₁₆, в настоящее время еще не закончено. Предварительные определения собиравшихся в разные годы флористических остатков приведены в работах М.И. Бушуева (1954), М.А. Пергамента (1961а,б), О.П. Дундо (1964), В.А. Вахрамеева (1966), и повторять их здесь нецелесообразно.

Существенно новым в палеонтологической характеристике слоев является присутствие в их средней (безугольной) пачке VIII₁₅ остатков иноцерамов, впервые найденных в районе бухты Угольной. Это *Inoceramus ordinatus* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. aff. schmidti schmidti* (Michael), т.е. виды, считавшиеся ранее типичными только для отложений коряжской свиты.

Зона *Inoceramus schmidti* трансгрессивно, но согласно перекрывает подстилающие слои с флорой, включает пачку IX₁₇ и нижнюю часть пачки IX₁₈ опорного разреза (т.е. отложения общей мощностью около 140 м) и характеризуется распространением большого комплекса своеобразных видов иноцерамов с концентрической и радиальной скульптурой. По всему разрезу зоны распространены *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), *I. sachalinensis solitus* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg. Главным образом в ее нижней части встречаются *Inoceramus ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., в средней части — *Inoceramus schmidti insolitus* Perg., *I. schmidti erraticus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis invisitatus* (Glasunov), *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. sachalinensis aff. alius* Perg., *I. dissimilis* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg., *I. tenuis* Perg. В средней и верхней частях разреза свиты обычны *Inoceramus sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis alius* Perg., *I. elegans elegans* Sokolov. Так как иноцерамы зоны теперь установлены и в нижележащих отложениях, нижняя граница зоны, несмотря на литологически местами выраженный трансгрессивный характер, является, несомненно, биостратиграфической. Ее верхняя граница палеонтологически проявляется не столь ярко при значительно меньшем числе видов иноцерамов вышележащего комплекса.

Слои с *Inoceramus balticus* Boehm включают в опорном разрезе большую часть пачки IX₁₈ и нижнюю часть пачки IX₁₉ (т.е. отложения общей мощностью 200–205 м), содержащие сравнительно редкие остатки *Inoceramus balticus* Boehm (s.l.). В нижней части слоев, кроме того, присутствуют *Inoceramus cymbaeformis* Perg. и переходящие из подстилающих отложений *Inoceramus sachalinensis solitus* Perg. В кровле слоев, кроме *Inoceramus balticus* Boehm, отмечаются редкие *Inoceramus sachalinensis aff. alius* Perg.

Аналоги слоев (зоны) с *Inoceramus tegulatus* (s.l.) в районах бухты Угольной захватывают верхнюю часть разреза пачки IX₁₉ и пачки IX₂₀–IX₂₂ (т.е. отложения общей мощностью около 145–150 м). Палеонтологическая характеристика этих отложений в опорном разрезе выяснена еще недостаточно, так как среди многочисленных здесь брахиопод, двустворок родов *Trigonia* (s.l.), *Plicatula*, *Acila* и других представителей фауны маастрихта определенные до вида остатки иноцерамов не найдены. По комплексу перечисленных остатков эти отложения, как и подстилающие слои с *Inoceramus balticus* Boehm (s.l.), достаточно четко сопоставляются с разрезами одновозрастных образований к югу от бухты Угольной, в бассейне р. Хатырки, в районе Пекульнейского озера. В центральной части Коржского нагорья О.П. Дундо (1964, 1972) в них указывает маастрихтские *Inoceramus ex gr. tegulatus* Nag., *I. kusiroensis* Nag. et Mats. С учетом реальности этих сопоставлений и наиболее высокого стратиграфического положения в разрезе района бухты Угольной рассматриваемые отложения могут быть, очевидно, определены как аналоги слоев (зоны) с *Inoceramus tegulatus* (s.l.).

САХАЛИН

Верхнемеловые (сенонские) палеонтологически охарактеризованные отложения на Сахалине впервые были установлены Ф.Б. Шмидтом в 1868 г. В 1873 г. он опубликовал первое описание сенонского разреза мыса Дуи (Жонкьер) и содержащихся в нем остатков моллюсков. Среди последних преобладали иноцерамы со

своеобразной концентрической и радиальной скульптурой, которые Ф.Б. Шмидт отнес к одному виду *Inoceramus digatatus* Sowerby и трем его сахалинским разновидностям: var. *abrupte-costata*, var. *decussato-costata*, var. *irregulari-costata*. Возраст отложений, заключающих многочисленные остатки этих иноцерамов (толща 3), Ф.Б. Шмидт считал туронским. Позже, в статье Р. Михаэля (Michael, 1899), они получили название *Inoceramus schmidti* sp.n.; в качестве нового вида он считал их присущими не только слоями нижнесенонского (коньякского) возраста разреза мыса Жонкьер, но и вообще всему мелу острова.

Вышедшая в 1914 г. монография Д.В. Соколова означала новый, качественно более высокий этап изучения иноцерамов Сахалина; эта монография не утратила своего значения и до наших дней. Опираясь на новые материалы исследований П.И. Полевого, Н.Н. Тихоновича и других, а также тщательно проанализировав статьи японских авторов по южной части острова, Д.В. Соколов дал содержательный очерк распространения меловых отложений на Северном Сахалине. Разрез у мыса Жонкьер, значительно детализированный и уточненный П.И. Полевым, справедливо называется Д.В. Соколовым "классическим для сахалинского мела". Главным образом на материалах этого разреза (4 и 6 толщи П.И. Полевого) Д.В. Соколов, анализирувавший и коллекцию Ф.Б. Шмидта, описал *Inoceramus schmidti* Mich., *I. sachalinensis* sp.n., *I. orientalis* sp.n.; *I. elegans* sp.n. — основные виды нынешних одноименных групп позднесенонских иноцерамов многих районов северо-запада Тихоокеанской области. Кроме них, из меловых слоев нескольких более южных месторождений Д.В. Соколов описал новые для Сахалина *Inoceramus pilvoensis* sp.n., *I. balchii* Meek et Hayden, *I. lobatus* Goldf., *I. stantoni* sp.n. (= *I. acuteplicatus* Stanton). За исключением последнего вида, имеющего, как считалось, коньяк-сантонский возраст, остальные виды рассматривались Д.В. Соколовым в качестве кампанских, а *Inoceramus balchii* — маастрихтским.

По тщательности описаний иноцерамов, полноте сравнений и детальности изложения фактических данных монография Д.В. Соколова стоит намного выше всех одновременных и даже многих более поздних работ, посвященных меловым иноцерерамам. Правда, Д.В. Соколов не отметил того существенного факта, что подвериговая им ревизии коллекция сахалинских иноцерамов Ф.Б. Шмидта была изучена также Р. Михаэлем, опубликовавшим фотопозображения нескольких иноцерамов.

Работы Ф.Б. Шмидта (1873) и Д.В. Соколова (1914) в течение последующих десятилетий служили основой для определения палеонтологических материалов, в частности, собранных в конце 20-х — начале 30-х годов XX в. П.И. Полевым, Н.Н. Тихоновичем, А.Н. Криштофовичем, И.А. Преображенским и другими по северной части Сахалина, М. Кавада, Х. Ябе, Т. Нагао, С.Симидзу и другими по южной его части.

К этому же периоду относятся открытия местонахождений меловых флор на Дальнем Востоке, в том числе и на Сахалине, изучение их состава и стратиграфического значения. Итоги исследований стратиграфии мела Сахалина изложены А.Н. Криштофовичем в его широко известной работе "Геологический обзор стран Дальнего Востока" (1932). Интересующие нас сенонские (сантон-маастрихтские) отложения были отнесены А.Н. Криштофовичем к верхнему из подразделений, предложенных им для мела Сахалина, — ороченскому, называвшемуся слоями, ярусом, толшей, свитой. Основанием для этого названия послужил комплекс растений "ороченской флоры", имеющий типовое местонахождение в разрезе мыса Жонкьер (5-я толща — свита П.И. Полевого; Криштофович, 1932, стр. 204; Криштофович, Байковская, 1960; Вахрамеев, 1966; и др.). Возраст "ороченского яруса", для морских (средних) слоев которого А.Н. Криштофович вновь привел материалы Ф.Б. Шмидта, Д.В. Соколова и несколько новых определений японских авторов, считался им соответствующим "низам и средней части" сенона, а отложения коррелировались с так называемыми верхними аммонитовыми слоями Хоккайдо.

Схема стратиграфии мела А.Н. Криштофовича для севера Сахалина в дальнейшем была распространена (Решения..., 1961) на весь остров и с некоторыми изменениями использована Х. Ябе для мела Японии, где сенонские отложения получили название "яруса Уракава". Развитие геологических работ на Сахалине выз-

вало необходимость более дробного подразделения распространенного здесь сложного комплекса сенонских отложений, включающих главным образом в северных районах морские – терригенные и угленосные образования. В процессе этих работ геологами ДВГУ, ВНИГРИ, СахГУ были собраны новые коллекции ископаемых, но они не были изучены монографически. Обычно, к сожалению, исследователи ограничивались лишь предварительными определениями морских моллюсков мела и устанавливали "тип" меловой флоры по А.Н. Криштофовичу. Для множества литостратиграфических единиц – свит, выделенных в меловых толщах Северного Сахалина за это время, палеонтологическая характеристика не превышала уровня данных Ф.Б. Шмидта, Д.В. Соколова и А.Н. Криштофовича. В значительной мере этим следует объяснить принятие Стратиграфическим совещанием на Сахалине (Решения..., 1961) отдельных схем для сенонских отложений северной и южной частей Западно-Сахалинских гор (табл. 1).

В южной части Сахалина, где развиты преимущественно морские терригенные отложения мелового времени, разработка стратиграфии сенонских образований базировалась главным образом на бассейне р. Найбы. Первые исследования здесь провели М. Кавада (Kawada, 1929) и С. Симидзу (Shimizu, 1929, 1935). В 1939–1940 гг. Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagaо, Matsumoto, 1939–1940) опубликовали монографическое описание позднемеловых иноцерамов Японии и привели краткие сведения о строении толщ Южного Сахалина, вмещающих остатки иноцерамов, используя главным образом материалы Т. Мацумото (Matsumoto, 1938) по бассейну р. Найбы. Более подробная схема стратиграфии мела бассейна р. Найбы опубликована Т. Мацумото (Matsumoto, 1942–1943). Сенонские отложения этого района рассматривались им в качестве серии Рюгасе и серии Михо, состоящих из более мелких литостратиграфических подразделений, получивших для наиболее палеонтологически охарактеризованных частей буквенно-цифровые обозначения (Mh₆, Mh₇, Mh=Ky, Ky и т.д.; табл. 2). Как выяснилось, разрез верхнего мела в бассейне р. Найбы хорошо охарактеризован разнообразными группами аммонитов и иноцерамов, описанными Т. Мацумото в ряде последовавших затем работ, что и явилось основой для предложений о ярусном и зональном подразделении (Matsumoto, 1954, 1959).

Работами отечественных геологов стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Северного Сахалина (см. выше) была распространена и на южную часть острова (см. табл. 2), причем наиболее последовательны в этом отношении представления А.А. Капицы. Геологами ВСЕГЕИ (В.Н. Верещагиным, Ю.Г. Миролубовым и др.) к концу 50-х годов для бассейна р. Найбы была предложена иная литостратиграфическая схема, в которой сенонские отложения были отнесены к ороченской серии (турон – даний) в составе двух свит: быковской (эквивалентна по объему серии Михо) и красноярковской (эквивалентна серии Рюгасе), позже разделенным на несколько подсвит. Таким образом, для северного и южного районов Западно-Сахалинских гор сформировались автономные стратиграфические схемы верхнемеловых отложений, что и было закреплено Решениями Межведомственного стратиграфического совещания (1961).

Литологические различия сенонских (саитои-маастрихтских) отложений северных и южных районов, конечно, не столь велики, чтобы служить непреодолимым препятствием для разработки единой стратиграфической схемы. Они сводятся в основном, как упоминалось, к увеличению роли угленосных образований в мелу северных районов, начиная примерно с широты Гастелло – Углегорск. Однако состав и положение в разрезе этих фашиально невыдержанных образований не обеспечивали литостратиграфической корреляции. Применение же палеонтологического метода при сопоставлении даже литологически однотипных толщ долгое время затруднялось отсутствием данных о точном стратиграфическом распространении моллюсков. Это явилось прямым результатом посвятных, а не послонных сборов окаменелостей и их лишь предварительных определений. Положение стало улучшаться с развитием стратиграфо-палеонтологических работ в бассейне р. Найбы (В.Н. Верещагин, Б.А. Сальников), в "переходных районах – разрезах" (Зонина, 1965б), а также с более тщательным изучением палеонтологических материалов (Полевой атлас..., 1965; Глазунов, 1965, 1967).

Схемы литостратиграфического расчленения верхнего мела Западно-Сахалинских гор (Северный район)

Сеноманский		Туронский		Коньякский		Сантоцкий		Компанский			Маастрихтский		Датский		Ярус			
														Мыс Жонкьер (Полевой, Соколов, 1910-1914 гг.)				
Гиляцкий "Ярус"						Ороченский "Ярус"								Александровский район и др. (Криштофсвич, 1917 г., 1932)				
Группа Верблюд (толщи 6 - 7 Полевого)						Группа Жонкьер (толщи 4 - 7 Полевого)								Александровский район (Vibe, Shimizu, 1921)				
Гиляцкий ярус				Ороченский ярус														
Михайловская св.		Верблюжегорская свита		Жонкьерская свита (толщи Полевого)		Красноярская свита			Бошняковская свита									
						Нижняя подсвита			Верхняя подсвита									
Гиляцкая свита				Ороченская свита														
Котонская подсвита				Нинтойская подсвита		Сакутанская подсвита				Кайхокская подсвита				Макаровский район (Евсеев, 1949 г.)				
Айнусская толща		Гиляцкая толща		Ороченская толща										Западно-Сахалинские горы (Смехов, 1953)				
Айнусский ярус		Гиляцкий ярус				Ороченский ярус												
Рождественская свита	Хоэнская свита	Арковская свита	Дичунская свита	Пилевская свита	Нижнекрасноярская подсвита		Верхнекрасноярская подсвита		Бошняковская свита						Западно-Сахалинские горы (Капица, 1957 г.)			
Гиляцкая серия				Ороченская серия														
Тымовская свита		Толща угленосных отложений		Верблюжегорская свита				Жонкьерская свита						Северный подрайон (Стратиграфическое совещание, 1959)				
Побединская свита		Тымовская свита		Верблюжегорская свита		Жонкьерская свита		Верхнебыковская свита		Красноярковская свита		Нижняя подсвита		Верхняя подсвита		Западно-Сахалинские горы (Северный подрайон) (Теплов, 1961 г.)		
Айская свита	Найбинская свита	Тымовская свита	Верблюжегорская свита		Жонкьерская свита			Красноярковская свита							Широкопадский район (Шуваев, 1963 г.)			
					Нижняя подсвита	Средняя подсвита	Верхняя подсвита	Жонкьерская свита		Красноярковская свита		Нижняя подсвита		Верхняя подсвита		Западно-Сахалинские горы (Северный подрайон) (Зюнова, 1965 г.)		
									Средняя подсвита	Верхняя подсвита	Красноярковская свита		Нижняя подсвита		Верхняя подсвита			

Схемы литостратиграфического подразделения верхнемеловых отложений Западно-Сахалинских гор (Южный район)

Таблица 2

Сеноман		Турон		Коньяк		Сантон		Кампан		Маастрихт			Даний		Ярус	
		Серия Михо						Серия Рюгасе						Бассейн р. Найбы (Matsumoto, 1942–1943)		
			Mh4		Mh5		Mh6		Mh7	Mh-Ry	Ray	Rby	Rcy			Rdy
Айнусская толща				Гиляшская толща				Ороченская толща						Сахалин (Смехов, 1953)		
Айнусский ярус		Гиляшский ярус			Ороченский ярус									Западно-Сахалинские горы (сводный) (Калица, 1957 г.)		
Тымовская свита		Арковская свита	Дичунская свита	Пилевская свита	Нижнекрасноярская свита		Верхнекрасноярская свита		Бошняковская свита							
Гиляшская серия		Ороченская серия												Бассейн р. Найбы (Верещагин, 1958 г.)		
Айская свита	Найбинская серия	Быковская свита					Красноярковская свита									
Гиляшская серия				Ороченская серия										Западно-Сахалинские горы (Южный подрайон) (Стратиграфическое совещание, 1959 г.)		
Алевро-песчаниковая толща				Быковская свита				Красноярковская свита								
										Нижняя подсвита		Верхняя подсвита				
Айнусский ярус		Гиляшский ярус			Ороченский ярус									Сахалин Сводный разрез (Калица, 1959 г.)		
Рождественская свита	Хозинская свита	Арковская свита	Дичунская свита	Чернолесенская свита	Верблюжегорская свита (6–7 толщи Полевого)		Жонкьерская свита (4–5 толщи Полевого)		Бошняковская свита							

Развитие взглядов на стратиграфию сенонских (сантон—маастрихтских) отложений Западного Сахалина после Стратиграфического совещания 1959 г. (г. Оха) подробно изложил А.С. Шуваев (1969а,б), обобщивший на основе своих наблюдений большой материал исследований геологов ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, 2-го Геологического управления за последние 10—15 лет. На примере строения красноярковской свиты он показал шаткость широко практиковавшегося выделения свит и включения в их объемы слоев лишь по присутствию весьма приблизительно изученных форм. А.С. Шуваев проследил строение сенона между мысом Жонкьер и р. Найбой. Он подтвердил указание Д.В. Соколова (1914) о том, что "радиально-ребристые" иноцерамы присутствуют и в отложениях (жонкьерская свита), подстилающих нынешнюю красноярковскую свиту, где образуют комплекс характерных форм, изучавшихся В.С. Глазуновым, М.А. Пергаментом, Т.Д. Зоной. Вместе с тем проведенные А.С. Шуваевым наблюдения вскрыли ряд противоречий в сопоставлении разрезов и еще больше подчеркнули необходимость их био-стратиграфического подразделения на основе тщательного изучения палеонтологических материалов.

Описание разрезов

Сенонские (сантон—маастрихтские) отложения автором изучались в нескольких районах Западно-Сахалинских гор (с севера на юг): на мысе Жонкьер — основной разрез, а также южнее, по рекам Владимировке, Агневке, в районе Широкой Пади; в среднем и нижнем течении р. Августовки — основной разрез, а также по речкам Чеховке, Огонь, Копытовке и в верхнем течении р. Орловки; в бассейне р. Найбы — основной разрез, а также по р. Сусуе, по пересечению Южно-Сахалинск — Холмск, на п-ове Крильон (реки Горбуша, Ульяновка, Пайча). В этих пунктах представлены, по-видимому, практически все литофациальные типы разрезов сенона Главного мелового поля, в большей или меньшей степени насыщенные остатками фауны и флоры. Разрезы меловых отложений этих районов известны достаточно хорошо, следовательно, нет необходимости их приводить повторно. Свою основную задачу автор видит в том, чтобы показать распространение изученных остатков иноцерамов в разрезах и выяснить особенности видового состава их комплексов на площади.

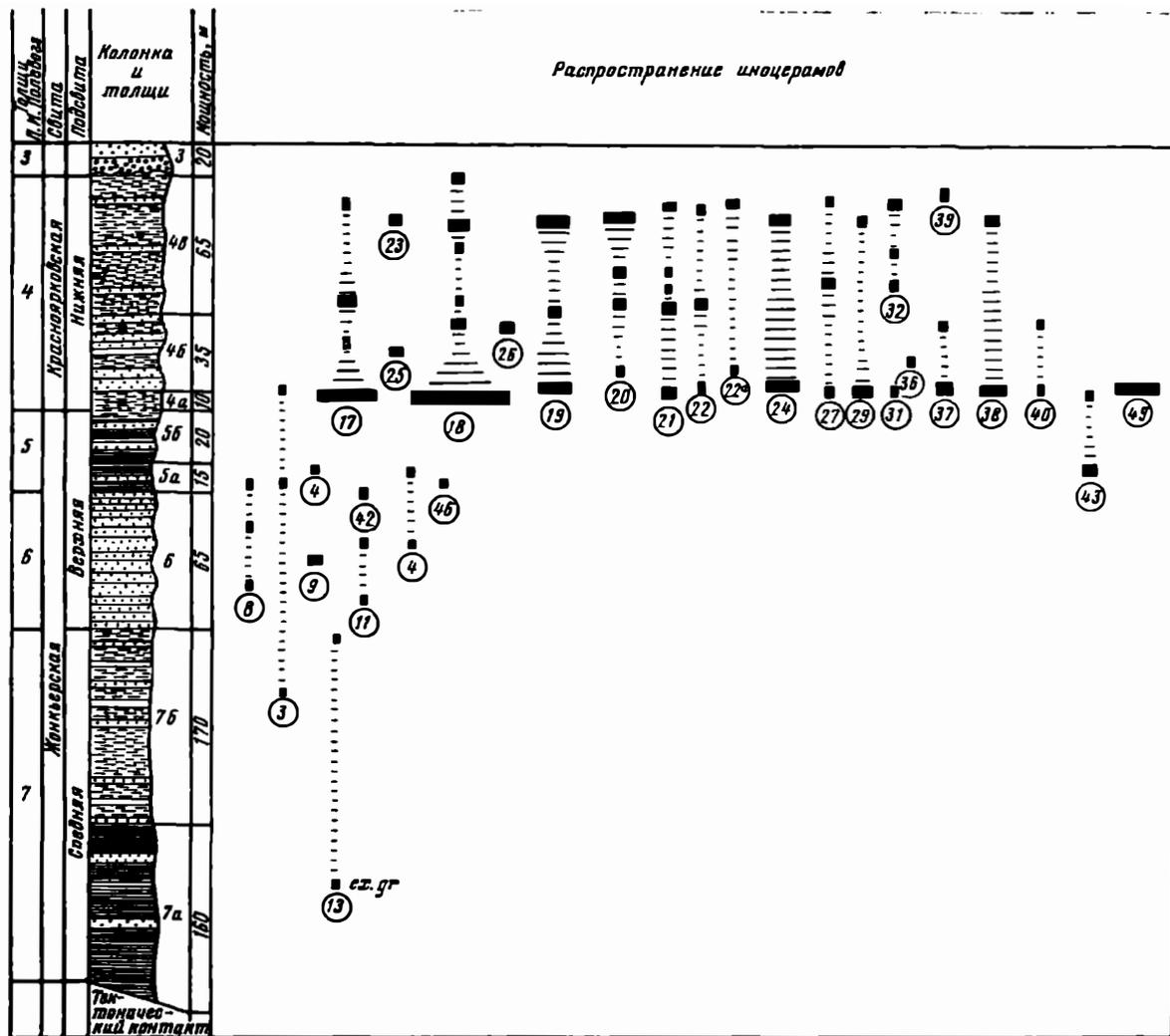
Разрез мыса Жонкьер

Классический разрез мыса Жонкьер, в котором в 1868 г. Ф.Б. Шмидт и П.П. Глен открыли верхнемеловые отложения Сахалина, располагается в крутом склоне Прибрежного хребта к Татарскому проливу, на южной окраине г. Александровска. Здесь, в береговом обрыве, примыкающем к морскому порту, отчетливо видна последовательность терригенных пород сенонского возраста, резко размытая поверхность которых перекрывается у тоннеля и у скалы Три брата конгломератами палеогена. Этот разрез, как и прилегающие районы Прибрежного хребта, неоднократно изучались на протяжении уже более 100 лет. Кроме Ф.Б. Шмидта и П.П. Глена, разрез мыса Жонкьер и содержащиеся в нем органические остатки описывались и изучались П.И. Полевым, Н.И. Тихоновичем, Д.В. Соколовым (1914), А.Н. Криштофовичем (1920, 1932, 1937), Е.М. Смаховым (1953), А.А. Капицей, Б.М. Штемпелем, В.Н. Верещагиным и его коллегами, А.С. Шуваевым (1969а,б) и многими другими геологами—съемщиками и стратиграфами. Анализируя эти материалы и сопоставляя с ними результаты своих работ на этом разрезе, автор с удовлетворением должен отметить почти полное совпадение с детальным и вполне правильным описанием разреза мыса Жонкьер, составленным в 1910 г. П.И. Полевым. Во многом они совпадают и с наблюдениями В.Н. Верещагина, Т.Д. Зоной, Ю.Г. Миролюбова, а также А.С. Шуваева (1969б). Некоторые расхождения касаются только выделения и индексации пачек этого разреза и оценки их мощности. Поэтому при описании разреза мыса Жонкьер (рис. 10) автор сохранил цифровые индексы толщ П.И. Полевого и лишь детализировал их строение (снизу вверх):

Рис. 10. Очерная разрез биоген-кампанских отложений мыса Жонкьер (Северный район Западно-Сахалинских гор) и распределение в нем иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (цифры в кружках): 3 — *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., 4 — *I. ex gr. patootensis* Loriol, 8 — *I. transpacificus transpacificus* Perg., 9 — *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., 11 — *I. transpacificus obuncus* Perg., 13 — *I. naumanni* Yok. (s.l.), 17 — *I. schmidti schmidti* (Michael), 18 — *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), 19 — *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov, 20 — *I. schmidti erraticus* Perg., 21 — *I. schmidti obliviscus* Perg., 22 — *I. schmidti insolitus* Perg., 22a — *I. schmidti subveniformis* Perg., 23 — *I. ordinatus ordinatus* Perg., 24 — *I. ordinatus primus* Perg., 25 — *I. sachalinensis sachalinensis* (Sok.), 26 — *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), 27 — *I. sachalinensis broncus* Perg., 29 — *I. sachalinensis fallax* Perg., 31 — *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 32 — *I. sachalinensis pseudoachmidti* Perg., 36 — *I. dissimilis* Perg., 37 — *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., 38 — *I. anadyrensis* aff. *anadyrensis* Perg., 39 — *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 — *I. anadyrensis transitus* Perg., 42 — *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), 43 — *I. elegans glasunovi* Perg., 44 — *I. orientalis orientalis* Sokolov, 46 — *I. orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda, 49 — *I. tenis* Perg.



- 7а. Пачка аргиллитов алевритистых, слоистых, темно-серых, с редкими мало мощными прослоями песчаников серых, мелкозернистых, полимиктовых и с мергелистыми конкрециями. В аргиллитах присутствуют редкие остатки *Inoceramus* ex гр. *naumannii* Yok. Пачка тектонически контактирует с отложениями неогена. Видимая мощность около 100
- 7б. Пачка почти ритмичного переслаивания тонких слоев аргиллитов, алевролитов и песчаников, различающихся окраской и названных П.И. Полевым "пестрой толщей". В глинистых породах присутствуют мергелистые конкреции. В верхней части пачки найдены ¹ *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg. а у кровли - *Inoceramus naumannii* Yok. (s.l.). 170
6. Пачка песчаников желтоватых и серых, плотных, разнозернистых, с линзовидными прослоями - скоплениями гравия и рассеянной галькой. По слоистости в песчаниках наблюдаются глинистые примазки, растительный детрит и отпечатки листьев (Криштофович, 1937; Криштофович, Байковская, 1960). В нижней и средней частях пачки установлены *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. transpacificus obuncus* Perg., *I. orientalis orientalis* Sok., а в верхней - *I. transpacificus transpacificus* Perg., *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.) 65
- 5а. Аргиллиты алевритовые, темно-серые, плитчатые, с редкими мало мощными прослоями песчаников и мергелистыми конкрециями. В этой пачке установлены *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. patootensis sokolovi* Perg., *I.* ex гр. *patootensis* Loriol, *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), *I. orientalis orientalis* Sok., *I. orientalis nagaoui* Mats. et Ueda, *I. elegans glasunovi* Perg. 15
- 5б. Угледержащая пачка: темные алевролиты с прослоями светлых песчаников, углистых аргиллитов, каменных углей. Именно из этой пачки происходят листовые остатки флоры ороченского яруса А.Н. Криштофовича (1920; см. также Криштофович, Байковская, 1960; Вахрамеев, 1966; Шуваев, 1969б) 20
- 4а. Пачка алевролитов песчаных, с редкими прослоями аргиллитов и многочисленными крупными мергелистыми конкрециями. В алевролитах и конкрециях много *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. sachalinensis tullax* Perg., *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. lenis* Perg. Несколько меньше здесь створок *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg., *I. elegans glasunovi* Perg. 10
- 4б. Пачка песчаников средне-крупнозернистых, темно-серых и зеленоватых, с прослоями песчаных, глауконитовых алевролитов и мергелистыми конкрециями. От подошвы до кровли пачки в песчаниках встречаются многочисленные остатки *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov, *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg.,

¹ Для толщ 6 и 7 разреза П.И. Полевого Д.В. Соколов (1914, стр. 7, 56) указал присутствие "*Inoceramus lobatus* Goldf."

I. schmidti subventiformis Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg.

В средней и верхней частях пачки встречены также *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), *I. dissimilis* Perg. 35

4в. Пачка алевролитов темно-серых и зеленоватых, песчанистых, с прослоями мелко-среднезернистых песчаников и мергелистыми конкрециями. В нижней части пачки много остатков *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg. В верхней половине пачки присутствуют *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov, *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. schmidti subventriformis* Perg., *I. ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg., *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg. 65

На размытую поверхность пород пачки 4в, у самой кровли заключающих створки *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Michael), трансгрессивно и стратиграфически несогласно налегают конгломераты палеогенового возраста. В составе галек конгломератов, кроме эффузивов, гранитоидов и других пород, встречены окатанные обломки нижележащих алевролитов и мелкозернистых песчаников с фрагментами иноцерамов.

Таковы строение классического разреза сенонских отложений мыса Жонкьер, состав и распространение встреченных в нем иноцерамов. Этот разрез практически в деталях повторяется в близлежащих пунктах: в пади Ковалевой и на горе Верблюд (Yabe, Shimizu, 1924; Зонова, 1965б) и весьма незначительно изменяется литологически по всему западному склону Прибрежного хребта. Очень близкая последовательность верхней части разреза сенонских отложений наблюдается и юго-юго-восточнее, по р. Агнево. По строению нижних горизонтов сенона (сантона — маастрихта) здесь уже заметно отличается от жонкьерского, что связано с литологическими отличиями этих отложений, неполно вскрытых из-за тектонических осложнений (Шуваев, 1969б, стр. 87).

Для жонкьерского разреза существует множество вариантов литостратиграфического — посвитного разделения и корреляции (см. табл. 1). Совещанием в г.Охе (1959 г.) нижние пачки 7-5 были названы верблюжегорской свитой, а верхняя пачка 4 — жонкьерской свитой. В последующем такая группировка не была подтверждена. Сходство литологического состава и комплекса ископаемых остатков между пачкой 4 и частью разреза красноярковской свиты бассейна р. Найбы привели к выделению в разрезе мыса Жонкьер красноярковской свиты, тогда как пачки 7-5 были отнесены к жонкьерской свите. Последняя, как и подстилающая ее в других разрезах верблюжегорская свита, понималась в различном объеме: либо к ней относили только нижнюю угленосную толщу (Теплов, 1966), либо только морские слои (пачки 7-6) и верхнюю угленосную пачку — толщу (Зонова, 1965б).

По-видимому, наиболее удачно отражает строение жонкьерской свиты на большей части площади северного подрайона Западно-Сахалинских гор схема ее трехчленного деления, предложенная А.С. Шуваевым (1969б). Маркирующими слоями жонкьерской свиты (средняя подсвита, по А.С. Шуваеву) являются песчаники ее средней части, заключающие, как это показала Т.Д. Зонова (1965а), остатки своеобразных иноцерамов, описанных мной как *Inoceramus transpacificus* sp.n. и др.

Что касается подстилающих (нижняя подсвита) и перекрывающих (пачки 5 и 6 жонкьерского разреза составляют верхнюю подсвиту А.С.Шуваева) угленосных толщ, то их объемы и литологический состав выдерживаются далеко не всегда.

Так, верхняя угленосная толща к югу от мыса Жонкьер замещается морскими отложениями, и в разрезе по р.Агнево ей, по-видимому, отвечает лишь часть более мощной (около 300 м) толщи песчаников и алевролитов с растительным детритом и отпечатками плохо сохранившихся листьев. Еще южнее, между р.Чернолесенкой и низовьями р.Най-Най, где мощность верхней подсвиты, по данным А.С. Шуваева, увеличивается до 400 м, в ней прослеживаются только редкие прослои углистых аргиллитов, приуроченные к средней части разреза преобладающих здесь морских терригенных отложений. Тонкие прослои углистых аргиллитов отмечаются на разных уровнях в разрезах подсвиты и южнее, где ее мощность возрастает до 550 м (р.Амба) – 700 м (устьевая часть р.Пильво, нижнее течение р.Августовки), и практически на всех уровнях в разрезах отмечаются остатки морских моллюсков.

Признак угленосности не может быть, таким образом, положен к основе выделения на широкой площади даже местных единиц – свит и подсвит, и как любой фациальный признак он не дает достаточных оснований для точного выделения и сопоставлений объемов строго одновозрастных отложений. Многократные изменения общего коэффициента угленосности, количества и положения в разрезе угольных пластов, как и различные мощности отложений, отмечаются и для нижней угленосной толщи (нижняя подсвита жонкьерской свиты), отсутствующей в разрезе мыса Жонкьер. С севера на юг эта подсвита в северном районе Западно-Сахалинских гор фациально также не выдержана, как и верхняя, хотя по сравнению с последней имеет в целом более постоянный литологический состав, полностью замещаясь морскими отложениями к р.Гастелловке.

Включение А.С. Шуваевым в состав верхней подсвиты, кроме угленосной пачки 5, еще и части подстилающих морских отложений (пачка 6) жонкьерского разреза не облегчает ее литостратиграфического выделения на площади по нескольким причинам. Во-первых, желтовато-серые и зеленоватые песчаники, подобные песчаникам пачки 6 мыса Жонкьер, часто встречаются в названных выше разрезах подсвиты и на более высоком уровне. Во-вторых, эти песчаники включают остатки иноцерамов соответственно стратиграфически различных комплексов, что при предварительном характере их изучения приводило, как увидим ниже, к ошибочным стратиграфическим построениям и выводам.

Разрез реки Августовки (нижнее течение)

Чтобы иллюстрировать сказанное, обратимся к одному из представительных разрезов сенонских (сантон-маастрихтских) отложений в нижнем течении р.Августовки. В этом разрезе, характерном для прилегающих с севера и юга районов, отчетливо видны литологические отличия жонкьерской и красноярковской свит от разреза мыса Жонкьер, причем если разрез красноярковской свиты здесь значительно полнее за счет верхней своей части, отсутствующей на мысе Жонкьер, то в подстилающей жонкьерской свите ясно устанавливается новый комплекс своеобразных иноцерамов (как отмечал В.С. Глазунов, 1967, для бассейна р.Агнево) в слоях, по-видимому, одновозрастных с пачкой 5 разреза мыса Жонкьер.

На угленосных отложениях нижней жонкьерской подсвиты в бассейне нижнего течения р.Августовки и в верховьях р.Орловки согласно залегают (снизу вверх; рис. 11):

Мощность, м

Жонкьерская свита

Среднежонкьерская подсвита. а). Мощная толща главным образом алевролитов темных, темно-серых, слоистых, с неравномерно встречающимися по разрезу прослоями и пачками

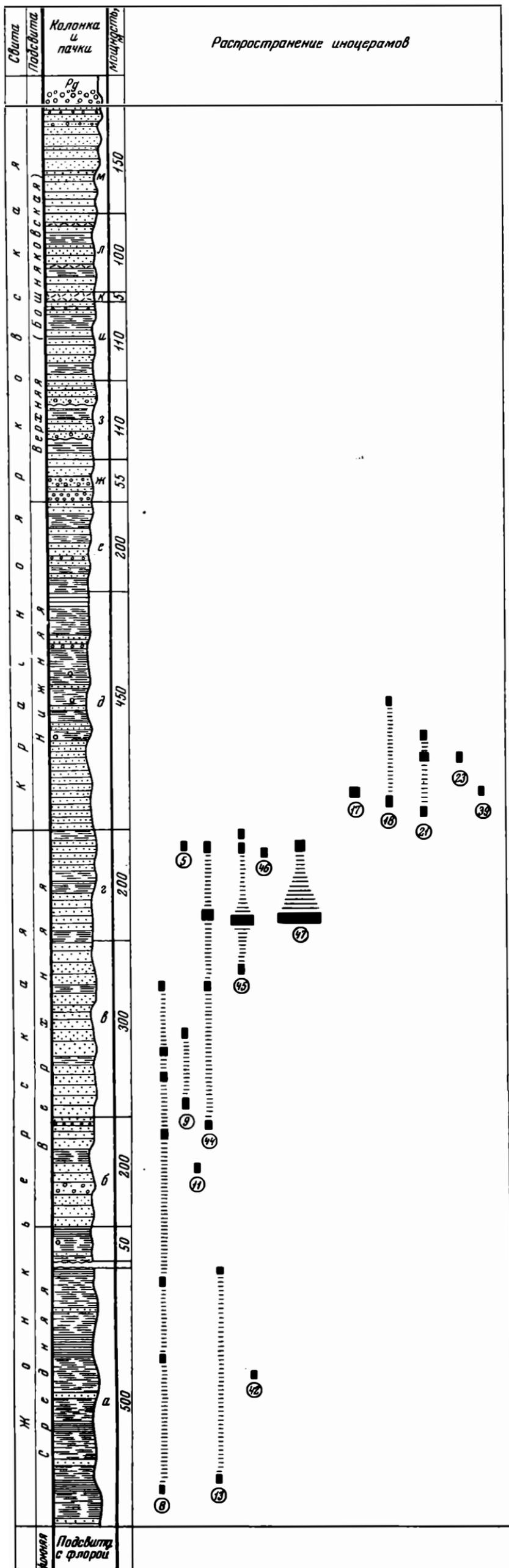


Рис. 11. Опорный разрез сенонских (сантон-маастрихтских) отложений нижнего течения р. Августовки и распространение в нем иноцератов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (шифры в кружках): 5 - *Inoceramus lingua lingua* Goldfuss, 8 - *I. transpacificus transpacificus* Perg., 9 - *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., 11 - *I. transpacificus obuncus* Perg., 13 - *I. naumanni* Yok. (s.l.), 17 - *I. schmidti schmidti* (Michael), 18 - *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.); 21 - *I. schmidti obliviscus* Perg., 23 - *I. ordinatus ordinatus* Perg., 39 - *I. anadyrensis hastatus* Perg., 42 - *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), 44 - *I. orientalis orientalis* Sokolov, 45 - *I. orientalis matsumotoi* Perg., 46 - *I. orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda, 47 - *I. orientalis adjunctus* Perg.

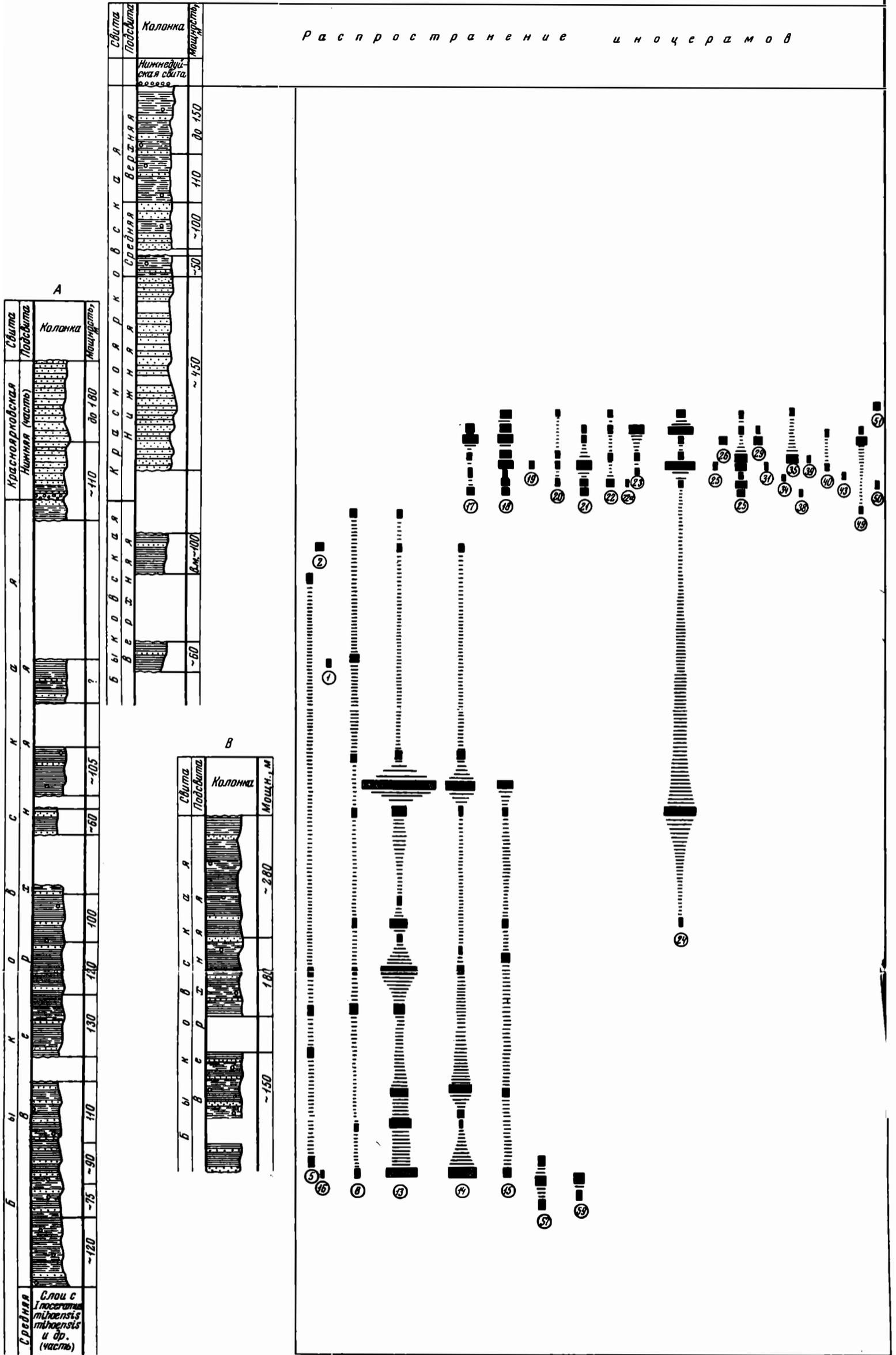


Рис. 14. Разрезы сантон-маастрихтских отложений бассейна р. Найбы и распределение в них иноцерамов (с учетом количества экземпляров) (А - среднее течение р. Найбы - ручей Сейм, Б - верхнее течение р. Найбы, В - р. Нагорная)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (цифры в кружках): 2 - *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenburg), 4 - *I. ex gr. patootensis* Loriol., 5 - *I. sp. juv. lingua* Goldfuss, 8 - *I. transpacificus transpacificus* Perg., 13 - *I. naumanni* Yok. (s.l.), 14 - *I. yokoyamai* Nag. et Mats., 15 - *I. talovensis* Perg., 17 - *I. schmidti schmidti* (Michael), 18 - *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), 19 - *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov, 20 - *I. schmidti erraticus* Perg., 21 - *I. schmidti obliviscus* Perg., 22 - *I. schmidti insolitus* Perg., 22a - *I. schmidti subventriformis* Perg., 23 - *I. ordinatus ordinatus* Sokolov, 24 - *I. ordinatus primus* Perg., 25 - *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), 26 - *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), 27 - *I. sachalinensis broncus* Perg., 29 - *I. sachalinensis fallax* Perg., 31 - *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 34 - *I. sachalinensis alius* Perg., 35 - *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., 38 - *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., 39 - *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 - *I. anadyrensis transitus* Perg., 43 - *I. elegans glasunovi* Perg., 49 - *I. lenus* Perg., 50 - *I. aff. acutulus* Glasunov, 51 - *I. balticus* Boehm, 57 - *I. aff. amakusensis* Nag. et Mats., 59 - *I. cf. japonicus* Nag. et Mats.

аргиллитов и более светлых мелко-среднезернистых песчаников, гравийно-галечными линзами и тонкими пропластками углисто-глинистых пород. В верхней части толщи названные литологические разности образуют небольшие пачки почти ритмичного переслаивания, в нижней — часты "монотонные" пачки алевролитов и аргиллитов с редкими прослоями песчаников и известковистыми конкрециями. На разных стратиграфических уровнях в этой толще можно видеть неполные отпечатки иноцерамов; хорошо сохранившиеся остатки редки и по сборам В.П. Феликса, А.С. Шуваева, Т.Д. Зоновой и автора принадлежат *Inoceramus transpacificus* Perg. (s.l.) (= *Inoceramus nagaoui* Zonova, non Matsumoto et Ueda), *I. naumanni* Yok. (s.l.), *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.)¹. больше 550

Верхнежонкьерская подсвета согласно наращивает разрез и имеет, с учетом данных А.С. Шуваева, такое строение.

б). Песчаники полимиктовые и туфогенные (?), разнозернистые, светлые и зеленовато-серые, плотные, массивные, с тонкими пропластками темных алевролитов, туфов, со скоплениями и линзами гравелитов-конгломератов и пачкой (10 м) алевролитов с прослойками углистых аргиллитов. В.П. Феликс и А.С. Шуваев указывают для верхней части пачки остатки *Inoceramus* cf. *orientalis* Sok., *I.* aff. *nagaoui* Zonova (= ? *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg.). Автор в средней и верхней частях пачки нашел *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. orientalis orientalis* Sok. 200

в). Песчаники зеленоватые, серые и буроватые (ожелезненные), главным образом массивноплитчатые, глыбовые, плотные, в основном мелко-среднезернистые, местами узорчатые, с прослоями алевролитов и двумя слойками (по 10 см) мелкой гальки. В нижней половине пачки песчаников содержатся сравнительно редкие *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., в верхней — *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. orientalis orientalis* Sok. 300

г). Песчаники зеленовато-серые, плотные, массивные, с пачками ожелезненных, туфогенных и более глинистых разностей (к последним приурочены основные находки иноцерамов), с прослоями темных, овально-скорлуповатых песчаных алевролитов и тремя пропластками связанных с ними щебенчатых углистых и углисто-глинистых сланцеватых пород. В нижней части пачки в песчаниках найдены довольно многочисленные *Inoceramus orientalis adjunctus* Perg., *I. orientalis matsumotoi* Perg., *I. orientalis orientalis* Sok., а в верхней (возле устья р. Чеховки), кроме них, установлены еще и *Inoceramus orientalis nagaoui* Mats. et Ueda, *I. lingua lingua* Goldf., крупные *Callistina* (?) и редкие *Trigonia* (s.l.). А.С. Шуваев здесь же нашел *Patella (Helcion) gigantea* Schmidt var. *centralis* Schmidt 200

Стратиграфически выше, согласно, с литологически постепенным переходом (в отличие от района мыса Жонкьер и бассейна р. Найбы) лежит толща пород красноярковской свиты.

¹ В верховьях р. Орловки и в районе Бошняковского перевала в литологически сходных отложениях средней жонкьерской подсветы указываются также *Anapachydiscus naumanni* Yok.; *Gaudryceras denseplicatum* Jimbo.

Нижняя красноярковская подсвита, д). Песчаники зеленовато-серые, средне-крупнозернистые, слабоглауконитовые, в нижней части разреза (около 120-150 м) постепенно сменяются темными алевролитами, алевритистыми глинистыми песчаниками с довольно редкими прослоями зеленоватых песчаников, туфов, мелкогалечных конгломератов и известковистыми конкрециями. Алевролиты кирпично-плитчатые и скорлуповатые, песчанистые; алевритистые глинистые песчаники переполнены остатками радиально-ребристых иноцерамов, которые встречаются от основания разреза, в толще пород мощностью около 230-250 м. Здесь присутствуют *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. ordinatus ordinatus* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg. В. П. Феликсом и А. С. Шуваевым для этого интервала, кроме того, указываются *Patella (Helcion) gigantea* Schmidt var. *depressa* Schmidt, *I. sachalinensis* Sok. В алевролитах верхней части толщи (200-220 м) определяемые створки иноцерамов также не встречены, но здесь довольно обычны остатки брахиопод, аммонитов родов *Canadoceras*, *Pachydiscus* (s.l.), *Gaudryceras* и др. 450

е). Пачка переслаивания серых и темных песчанистых, часто овально-скорлуповатых туфо(?) алевролитов и серых плотных мелкозернистых туфо(?) песчаников; встречаются линзы и прослой (до 5 м) мелкогалечных брекчиевидных конгломератов с угловатыми обломками подстилающих пород, редкой галькой красных кремней. В основании пачки А.С. Шуваев указывает *Patella* sp., в ее средней части автором и Н.П. Звездиной найдены *Parallelodon sachalinensis* Schmidt 200

Лежащие выше с небольшим разрывом отложения в разрезе нижнего течения р. Августовки первоначально назывались А.А. Капицей бошняковской свитой, М.И. Медведевым - шатровогорской свитой, а позднее - верхнекрасноярковской подсвитой (Шуваев, 1969б). По составу туфогенно-осадочных пород, изучавшихся З.П. Поталовой (1960), они заметно отличаются от нижележащих. Среди них выделяется несколько пачек - толщ: ж). Конгломераты среднегалечные, с прослоями туфо(?) алевролитов и туффитов. Контакт с подстилающими отложениями задержан. Стратиграфически выше конгломераты постепенно сменяются песчаниками туфогенными (?), гравийными и крупно-грубозернистыми 55

з). Угледержащая толща (гравелиты, песчаники, алевролиты, углистые аргиллиты, угли) циклического строения, содержит несколько слоев с остатками листовой флоры (Вахрамеев, 1966). Цикл обычно начинается крупно-грубозернистыми песчаниками с гравием и галькой, постепенно сменяющимися менее зернистыми, более глинистыми и гумусированными песчаниками и алевролитами, которые переходят в прослой с углями низкой степени углефикации. В неполных циклах угли по неровной границе обычно перекрываются песчаником следующего цикла. В полных циклах выше углей наблюдается прослой литокластических туфов, на которые ложится мелко-среднегалечный конгломерат или гравелит основания следующего цикла 110

и). Пачка переслаивания разнозернистых песчаников, включая пласты (до 2 м мощности) мелко-среднегалечных конгломератов, гравелитов, прослой алевролитов, углистых аргиллитов и

углей. Цикличность не столь выражена	110
к). Туфы псефо-псаммитовые с обугленным растительным де- гритом	5
л). Верхняя углесодержащая толща с остатками листовой фло- ры: переслаивание зеленоватых и темных туфопесчаников с ту- фоалевролитами, туффитами, туфами и углистыми аргиллитами с углем	100
м). Песчаники туфогенные, грубозернистые, с прослоями гра- велитов и мелкогалечных конгломератов в верхней части . . .	150

Стратиграфически выше с размывом залегают монолитные нижние конгломе-
раты каменной (или конгломератной) свиты палеогена, отличительной особен-
ностью которых является большое количество хорошо окатанной гальки грани-
тоидов (Потапова, 1960).

Изучение листовой флоры, собранной в разрезе верхнекрасноярковской (бош-
няковской) подсвиты по р. Августовке, еще не закончено. Сейчас здесь известен
такой ее состав (Вахрамеев, 1966, стр. 83): *Equisetites* sp., *Osmunda sach-
alinensis* Kryshl., *Cladophlebis arctica* (Heer) Kryshl., *Sphenopteris* (*Dennstaedtia*)
tshukhtshorum (Kryshl.) Vachr., *Nilssonia yukonensis* Holl., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides*
(Ung.) Heer, *Araucarites* cf. *longifolia* (Lesq.) Dorf., *Cephalotaxopsis magnifolia* Holl.,
Metasequoia cuneata (Newb.) Chaney (побеги и шишки), *Thuja cretacea* Heer, *Pityos-
permum* sp., *Bauhinia grandifolia* sp.n., *Corylus insignis* Heer, *Menispermites sach-
alinensis* Kryshl., *Ulmus* sp., *Viburnum anadyrensis* Kryshl., *Viburnum* sp., *Zizyphus*
fibrillosus (Lesq.) Lesq., *Z.* aff. *hyperborea* Heer, *Ulmus* sp. Кроме этих видов, М.И. Бор-
сук по сборам З.П. Потаповой здесь установлены *Cephalotaxopsis heterophylla*
Holl., *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Juglans*
sp. Приведенные списки не исчерпывают видового состава флоры вмещающих
слоев нижнего течения р. Августовки. А.С. Шуваев (1969б) приводит дополни-
тельный перечень видов, собранных в них в 1950 г. П.Д. Шкляевым: *Cladophle-
bis frigida* Heer, *Nilssonia sachalinensis* Kryshl. et Baik., *N. serotina* Heer, *Osmunda*
sp., *Sphenopteris* sp., *Dryophyllum* sp., *Ulmus* cf. *oblongifolia* Holl., *Phyllites* sp.,
Quercus sp., *Magnolia* sp., *Platanus* sp. (cf. *P. septentrionalis* Holl.), *Viburnum be-
ringianum* Kryshl., *Celastrophyllum newberryanum* Holl.

Флороносные туфогенные грубозернистые отложения верхнекрасноярковской
(бошняковской) подсвиты прослеживаются на юг и север от р. Августовки с не-
большими изменениями литологических разностей пород и их последовательности,
но мощность их меняется весьма существенно. В целом к югу многими геолога-
ми отмечается некоторое увеличение мощности (до 1000 м по р. Снежинке, в
верховьях р. Макаровой и в бассейне р. Нитуй), уменьшение количества грубообло-
мочных пород и углесодержащих пачек, замещающихся алевролитами. Наоборот, к
северу состав пород подсвиты грубеет, возрастает роль туфогенного материала,
а мощность уменьшается вплоть до полного отсутствия аналогов описанных толщ
"ж"- "м" разреза р. Августовки в районе мыса Жонкьер. Их отсутствие здесь
может быть связано и объяснено (как и уменьшение мощности южнее) лишь
достаточно сильным предпалеогеновым размывом накопившихся ранее толщ вплоть
до слоев с радиально-ребристыми иноцерамами мыса Жонкьер, перекрытых конг-
ломератами палеогена.

Но и к югу от р. Августовки позднемиеловой - пред (?) палеогеновый раз-
мыв, об этом свидетельствуют последние данные, проявился не менее
сильно. Очевидное маскирование размыва и его затрудненное распознавание в
грубых кластических осадочных толщах, как это имеет место и в рассматри-
ваемом разрезе нижнего течения р. Августовки, могли прямо или косвенно со-
действовать формированию представлений некоторых исследователей о согласоном,
с постепенным переходом залегании здесь конгломератов каменной свиты палео-
гена на описанных подстилающих слоях мела с ниллсониями и др. Автор данной

работы не разделяет подобных представлений, так как в обнажениях непосредственного контакта этих разновозрастных отложений он всюду наблюдал, как и большинство предшествующих исследователей, четкий размыв меловых отложений и параллельное стратиграфическое несогласие (Шуваев, 1969а).

О масштабах размыва некоторое представление дают новые наблюдения В.О. Савицкого и Л.И. Маргулиса непосредственно к югу от р. Августовки. В районе р. Снежинки установлены протягивающиеся сюда слои толщи "м" разреза р. Августовки, на которых согласно залегают толща терригенных пород (главным образом песчаники с углистыми прослоями) мощностью свыше 100 м. В составе толщи имеются еще одни слои с *Nilssonia*, а над ними — слои с митилусовидными *Lima* (?) sp. Последние с размывом перекрываются конгломератами каменной свиты. Мощность этой толщи, отсутствующей в разрезе нижнего течения р. Августовки, непостоянна, причем местами установлено ее выклинивание. Размыв и стратиграфическое несогласие на границе мела и палеогена В.О. Савицкий и Л.И. Маргулис справедливо связывают с проявлениями тектонических движений.

Возвращаясь к нижней части разреза по р. Августовке, нужно констатировать, что установленная здесь последовательность слоев и комплексов видов иноцерамов пока, очевидно, является наиболее полной для Западно-Сахалинских гор. В этой последовательности не отмечаются заметные размывы и грубые кластические слои, которые имеют место, например, в основании так называемой красноярковской свиты в бассейне р. Найбы, или преимущественно угленосные отложения, подобные пачке 5 разреза мыса Жонкьер. Напротив, интервал распространения радиально-ребристых иноцерамов в разрезе р. Августовки характеризуется устойчивым накоплением довольно однородных алевролитопесчаных образований, несколько грубеющих в верхней части (нижнекрасноярковская подсвита), но по всей мощности содержащих довольно многочисленные остатки этих своеобразных иноцерамов. Таким образом, этот разрез позволяет выяснить состав радиально-ребристых иноцерамов сенона Сахалина, последовательность их распространения и характерные ассоциации — комплексы (см. рис. 18).

Нередко принадлежность тех или иных слоев к красноярковской свите в данном и в других районах Западно-Сахалинских гор определялась лишь по присутствию в них остатков радиально-ребристых иноцерамов, определявшихся только предварительно. Если в разрезах, где названная свита с размывом ложится на литологически резко отличающиеся (алевролитопесчаные) подстилающие отложения (бассейн р. Найбы, например) или на угленосные отложения (район мыса Жонкьер), палеонтологические различия даже визуально оказываются заметными, то в более полных разрезах, подобных разрезу нижнего течения р. Августовки, такое "отождествление" обычно приводило к неверным стратиграфическим построениям. В их основе лежали предварительные определения иноцерамов, относящихся, как теперь установлено, к большой группе разновременных видов и подвидов *Inoceramus transpacificus*, *I. orientalis*, *I. patootensis* и других, получавших прежде чаще всего название *Inoceramus ex gr. orientalis* Sok. Такие названия при обобщении геологосъемочных материалов служили основанием для выводов об одновозрастности вмещающих толщ разных районов, их корреляции с красноярковской свитой и принадлежности этих форм к комплексу радиально-ребристых иноцерамов красноярковской свиты. А подстилающие отложения, в том числе и не содержавшие в конкретном районе фаунистических остатков, считались составляющими здесь полный объем нижележащей свиты (например, быковской).

Очевидно, что таким образом не могли быть установлены ни состав видов и последовательность своеобразных комплексов фаунистических остатков разного возраста, ни выпадение из конкретных разрезов отдельных пачек или толщ в результате размыва, а также истинные объемы развитых здесь литостратиграфических единиц — свит.

Так, В.С. Глазунов (1965, 1967) правильно отметил два уровня развития радиально-ребристых иноцерамов в разрезах по р. Агнево, но вмещающие их отложения считал аналогами только красноярковской свиты бассейна р. Найбы, мощность которой в результате включения подстилающих отложений жонкьерской свиты (Зонова, 1965б; Шуваев, 1969б) оценивалась им до 1500 м. В.Н. Вереща-

гин считает, что весь комплекс радиально-ребристых иноцерамов сенона Сахалина распространен только в отложениях красноярковской свиты. Т.Д. Зонова (1965а) описала представителей вида *Inoceramus transpacificus* (s.l.) и правильно отметила их более низкое стратиграфическое положение (жонкьерская свита) по сравнению с группой *Inoceramus schmidti* (s.l.) (красноярковская свита), а А.С. Шуваев (1969а,б) углесодержащие и терригенные — морские отложения с *Inoceramus ex gr. orientalis* Sok. объединил, как упоминалось, в верхнежонкьерскую подсвиту. И.А. Теплов (1966) аналоги последней включал в нижнюю часть красноярковской свиты.

Как можно видеть из приведенного выше описания разреза, ниже слоев пачки "д" устья р. Чеховки с *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. ordinatus ordinatus* Perg. согласно лежат пачка "г" (мощностью 200 м) с комплексом иноцерамов (*I. orientalis orientalis* Sok., *I. orientalis adjunctus* Perg., *I. orientalis matsutoloi* Perg.), отсутствующим как в разрезе мыса Жонкьер, так и в бассейне р. Найбы. Но если в жонкьерском разрезе пачке "г" и, возможно, части пачки "в" отвечает вся углесодержащая пачка 5 и, очевидно, верхние слои морской пачки 6, то в разрезе бассейна р. Найбы их аналоги отсутствуют и устанавливаются далеко на юге, на п-ове Крыльон (разрезы по рекам Ульяновке и Горбуше).

Благодаря сравнительно более однородному составу мощных песчано-алевритовых нижележащих слоев (пачки "в-а") в бассейне нижнего течения р. Августовки хорошо прослеживается состав предшествующего комплекса иноцерамов. Это главным образом подвиды полиморфного вида *Inoceramus transpacificus* Perg. (*I. transpacificus transpacificus* Perg., *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. transpacificus obuncus* Perg.), четко занимающие более низкое стратиграфическое положение по отношению к названному выше комплексу с *Inoceramus orientalis orientalis* Sok. В разрезе мыса Жонкьер мощность разновозрастных им слоев (пачки 7б, 6) значительно сокращается, а состав встреченных в них иноцерамов менее разнообразен.

К югу и востоку от р. Августовки литологический состав рассматриваемых отложений также неоднократно меняется. В восточном направлении в целом увеличивается роль грубообломочных и угленосных образований при одновременном сокращении мощности (реки Салют и Живая). К югу (реки Черноморка, Ушаковка) преимущественное развитие получают алевриты с пачками и пластами песчаников, сменяющие прибрежно-морские (грубообломочные и углесодержащие) отложения. Тем не менее и здесь в отдельных разрезах литологический состав и мощности довольно резко меняются.

Во многих пунктах Северного района Западно-Сахалинских гор в терригенных отложениях жонкьерской свиты исследователями были встречены остатки иноцерамов. Они определялись обычно (Шуваев, 1969б) как *Inoceramus ex gr. orientalis* Sok., *I. orientalis* Sok., *I. nagaii* Zonova (= *Inoceramus transpacificus* Perg.). Первые две названные формы, вместе с которыми нередко находятся *Helcion gigantea* Schmidt var. *centralis* Schmidt, *I. ex gr. patootensis* Loriol, а также сравнительно редкие *Inoceramus transpacificus* Perg. (= *I. nagaii* Zonova), приурочены, как правило, к более высоким частям разрезов, подстилающим "красноярковскую свиту". Напротив, остатки *Inoceramus transpacificus* Perg. (= *I. nagaii* Zonova = *I. nagaii utilis* Zonova), с которыми указываются *Anapachydiscus naumanni* Yok., A. cf. *fascicostatus* Yok. (Шуваев, 1969б), встречаются в стратиграфических более низких отложениях, отделенных от комплекса форм "красноярковской свиты" (т.е. *Inoceramus schmidti schmidti* (Mich.) слоями с названными *Inoceramus ex gr. orientalis* Sok. Такое распределение отдельных видов иноцерамов в общих чертах соответствует установленной автором последовательности монографически изученных комплексов иноцерамов в опорных разрезах нижнего течения р. Августовки и мыса Жонкьер. Поэтому эти материалы согласуются с выводом о том, что на основе опорных разрезов для Северного подрайона может быть предложена единая схема зонального подразделения по иноцерамам (см. ниже).

Разрезы бассейна реки Найбы

Опорный разрез верхнемеловых отложений Южного района Западно-Сахалинских гор располагается в бассейне среднего течения р. Найбы, включая ее притоки — реки Красноярку, Сейм, Нагорную и др. Сенонские (сантон-маастрихтские) отложения полно развиты и хорошо обнажены по правобережью р. Найбы, где образуют гряды квестообразных сопок и имеют выдержанное моноклинальное залегание с падением пластов на запад и северо-запад в среднем под углами 25–40°. Дизъюнктивные нарушения типа сбросо-сдвигов в нескольких местах пересекают толщу верхнего мела, но, как правило, лишь незначительно смешают пласты. Небольшие амплитуды смещений, как и редкие дополнительные прогибы и мульды, несколько осложняющие общую моноклинальную структуру, четко устанавливаются при прослеживании границ по простиранию и детальном геологическом картировании. Последнее значительно облегчается хорошей обнаженностью пород по долинам и в бортах водотоков, хотя не все интервалы сенонского разреза обнажены в равной степени.

Выше отмечались основные исследования по стратиграфии верхнемеловых пород бассейна р. Найбы. Стратиграфические схемы Т. Мацумото (Matsumoto, 1942–1943), А.А. Капицы (1961), В.Н. Верещагина (1963) и Решения Межведомственного стратиграфического совещания (1959 г., г. Оха) значительно облегчили автору проведение здесь детальных стратиграфических работ в 1959–1970 гг. и позволили ясно понять стратиграфические построения предшествующих (см. табл. 2) для сенонских (сантон-маастрихтских) отложений. Таким образом, ниже рассматривается последовательность терригенных отложений этого района, приблизительно соответствующая верхней части серии Михо и всей серии Рюгасе Т. Мацумото или верхней половине быковской свиты и красноярковской свите В.Н. Верещагина и др.

В бассейне р. Найбы автором данной работы послойно изучено несколько дополняющих друг друга разрезов сантон-маастрихтских отложений: по р. Красноярке, где указывается типовой разрез одноименной свиты, по среднему и нижнему течению р. Найбы, по рекам Сейм и Нагорной. Из этих разрезов происходит основное количество остатков иноцерамов, места находок которых можно теперь сравнить с материалами Т. Мацумото (рис. 12). Кроме того, публикация А.С. Шуваевым (1969б) описания строения красноярковской свиты бассейна р. Найбы, во многом совпадающего, как это вытекает из сравнения, с наблюдениями В.Н. Верещагина, Б.А. Сальникова, Ю.Г. Миролубова и других, дает возможность избежать повторного детального описания разрезов, а большее внимание уделить их палеонтологическому содержанию.

Во всех изученных разрезах, кроме частию разреза по р. Сейм, детализирующего последовательность и состав слоев у границы быковской и красноярковской свит, мной ниже будет рассматриваться комплекс отложений, согласно сменяющий позднеконьякские слои с *Inoceramus mihoensis mihoensis* Mats. (Пергамент, 1971).

По р. Красноярке (рис. 13) слои с *Inoceramus mihoensis mihoensis* Mats. стратиграфически выше постепенно сменяются литологически сходной толщей темно-серых глинистых алевролитов и алевролитистых аргиллитов с редкими прослоями серых и светло-серых плотных песчаников и овальными известковистыми конкрециями. Мошность этой толщи, отвечающей верхней части серии Михо или верхней быковской подсвите, достигает 500–560 м, причем для ее нижней части не удается по отдельным обнажениям составить здесь непрерывный разрез. В этой части остатки ископаемых редки, а иноцерамы мной совсем не были встречены. Верхняя же часть алевроито-аргиллитовой толщи содержит большое число (особенно в конкрециях) остатков аммонитов родов *Neophylloceras*, *Epigonicerias*, *Gaudryceras*, *Anapachydiscus*. Из иноцерамов здесь обнаружены только *Inoceramus paupani* Yok. (s.l.).

Стратиграфически выше на размытой поверхности алевролито-аргиллитовой толщи лежит литологически резко отличная толща пород красноярковской свиты. Она начинается грубозернистыми светлыми ожелезненными песчаниками с хорошо

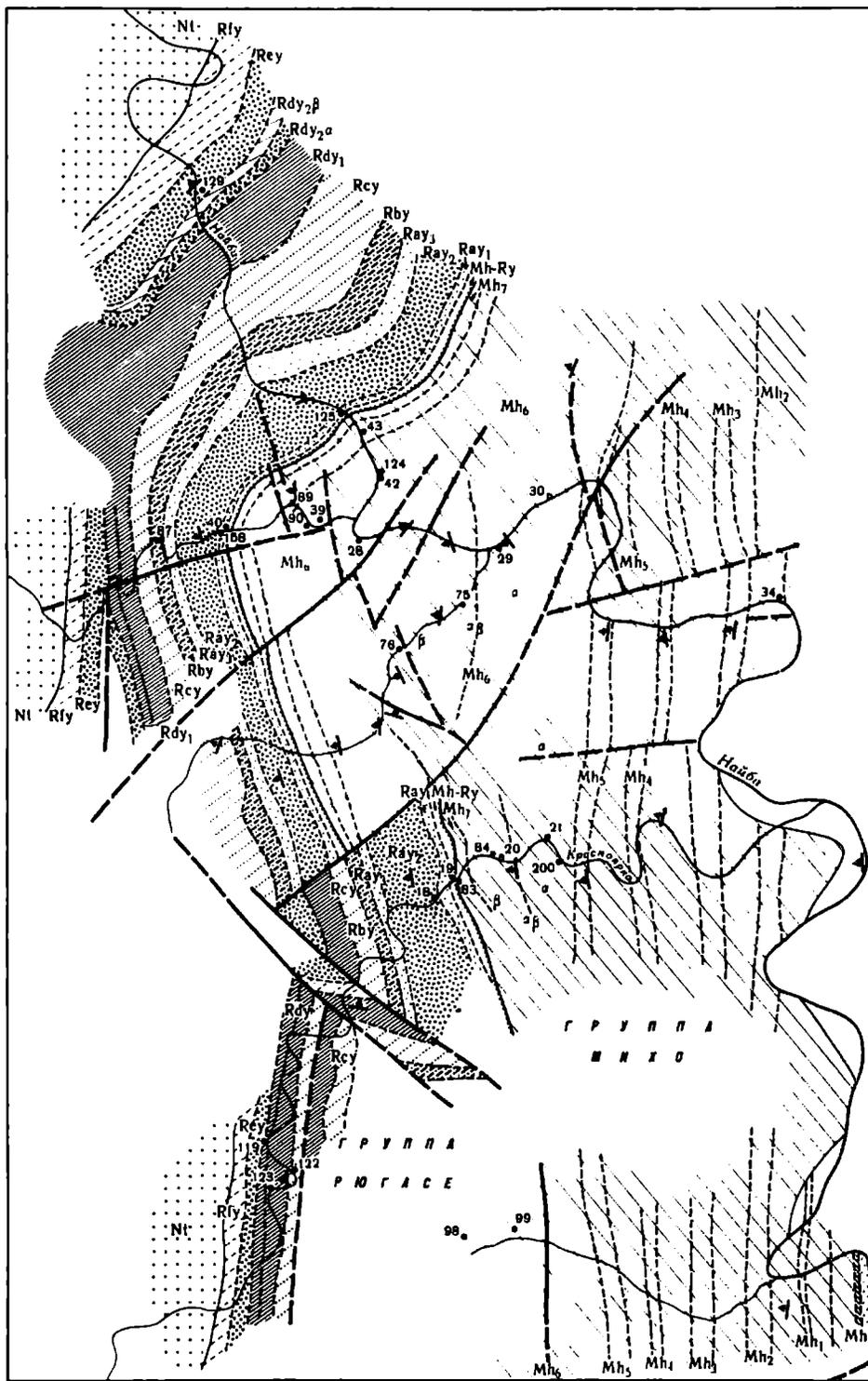


Рис. 12. Схема геологического строения сенонских (сантон-маастрихтских) отложений в бассейне р. Найбы (по Т. Matsumoto, 1942-1943). Цифрами показаны места новых сборов жуцерамов

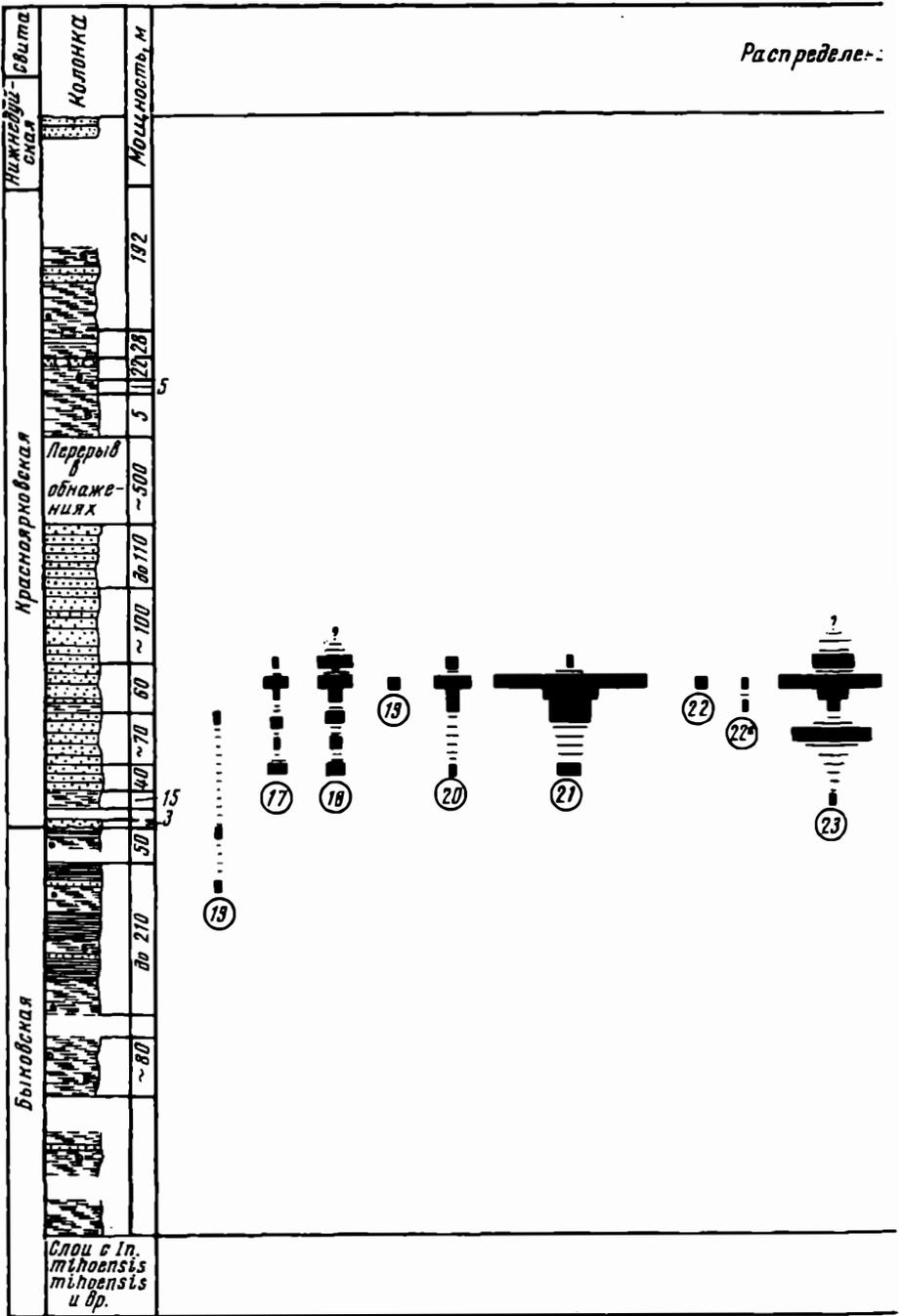
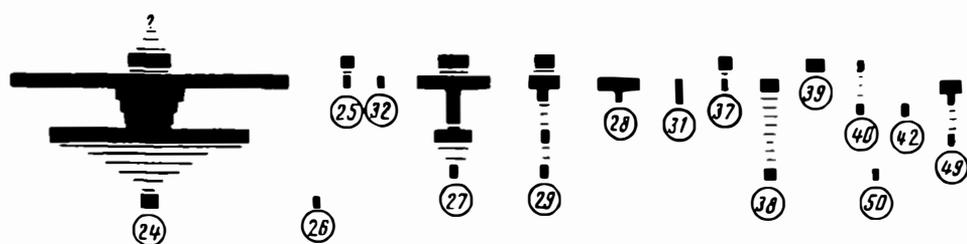


Рис. 13. Разрез сенонских (сантон-маастрихтских) отложений по р. Красноярке (бассейн р. Найбы, Южный Сахалин) и распространение в них иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2

Виды (цифры в кружках): 13 - *Inoceramus naumanni* Yok. (s.l.), 17 - *I. schmidti schmidti* (Mich.), 18 - *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), 19 - *I. schmidti zhonkierensis* Glasunow, 20 - *I. schmidti erraticus* Perg., 21 - *I. schmidti obliviscus* Perg., 22 -



Schmidti insolitus Perg., 22a — *I. schmidti subventriformis* Perg., 23 — *I. ordinatus ordinatus* Perg., 24 — *I. ordinatus primus* Perg., 25 — *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), 26 — *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), 27 — *I. sachalinensis broncus* Perg., 28 — *I. sachalinensis subitus* Perg., 29 — *I. sachalinensis fallax* Perg., 31 — *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 32 — *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg., 37 — *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., 38 — *I. anadyrensis* aff. *anadyrensis* Perg., 39 — *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 — *I. anadyrensis transitus* Perg., 42 — *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), 49 — *I. lenis* Perg., 50 — *I. aff. acutulus* Glasunov.

окатаиной галькой, налегающими с нечетко видимым контактом на трещиноватые темно-серые алевролиты. Конгломератовидные песчаники имеют 2,5–3 м видимой мощности, а большая часть их (около 15–18 м) задернована. Выше лежит пачка (около 20 м) темно-серых, оскольчатых (сильно- и мелкотрещиноватых) песчаных алевролитов, часто ожелезненных, в верхней части с крупными (до 1 м по длинной оси) стяжениями туфов и известково-песчаными конкрециями. В конкрециях и редких пластах (до 1–1,5 м) грубозернистых плохо сортированных зеленых песчаников встречается много *Helcion giganteus* Schmidt, остатков других гастропод и редких аммонитов. Вместе с ними присутствуют *Inoceramus* ex gr. *schmidti* (Mich.), *I. ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt).

С литологически постепенным переходом выше по разрезу наблюдается мощная толща характерных песчаников, образующих по р. Красноярке ряд ступенчатых водопадов. Среди песчаников можно различить (снизу; см. рис. 13).

Мощность, м

- а). Песчаники крупно- и грубозернистые, серо-зеленые и голубоватые, массивные, слегка глинистые, с обугленными растительными остатками и массой створок и ядер, среди которых преобладают гигантские *Helcion*. Здесь же присутствуют *Inoceramus schmidti schmidti* (Mich.), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. aff. acutus* Glasun. 40
- б). Песчаники, аналогичные вышеописанным, переслаивающиеся с менее зернистыми, трещиноватыми алевритистыми разностями. Породы содержат массу фаунистических остатков, особенно крупных радиально-ребристых иноцерамов. Здесь присутствуют *Inoceramus* sp. aff. *naumanni* Yok. (s.l.), *I. schmidti schmidti* (Mich.), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. lenis* Perg. 70
- в). Песчаники внизу средне-мелкозернистые, трещиноватые, с мелкими (до 10–15 см в диаметре) округлыми известковистыми конкрециями, вверху – преимущественно крупнозернистые, то слоистые массивные, то рассланцованные, глинистые и с тонкими глинисто-песчаными пропластками. В конкрециях множество *Inoceramus schmidti schmidti* (Mich.), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), *I. schmidti zhonkierensis* Glasun., *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. schmidti subventriformis* Perg., *I. ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis subitus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg., *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg., *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), *I. lenis* Perg. 60
- г). Песчаники внизу более глинистые, менее зернистые, местами ожелезненные, буроватые, в средней и верхней частях – массивные, глыбовые, зеленые, крупнозернистые, толстослоистые, с редкими прослоями (до 1 м) более светлых слабоизвестковистых разностей. Песчаники часто содержат глинистые примазки, окатаиную гальку песчаных и глинистых пород. В нижней части толщи содержатся остатки большинства иноцерамов, установленных в толще "в", но в средней части и выше

встречены только единичные, в том числе громадные (до 0,8 м в диаметре) ядра аммонитов родов <i>Pachydiscus</i> (s.l.), <i>Canadoceras</i>	100
д). Крупно-грубозернистые зеленые песчаники наблюдаются стратиграфически выше, слагая узкие "щеки" и русловую часть р. Красноярки выше по течению от водопадов. Условия для сплошного их наблюдения выше по реке значительно менее благоприятны, а остатки фауны в них встречаются здесь редко. В описываемой толще мне удалось найти только крупный <i>Pachydiscus</i> sp. Т.Мацумото (Matsumoto, 1942-1943) и В.Н.Верещагин отмечают в этих отложениях <i>Canadoceras kossmati</i> (Yabe)	100

После задернованного участка по р. Красноярке наблюдается стратиграфически более высокая аргиллит-алевролитовая толща мощностью около 200 м, с конкрециями, пластами песчаников и редкими остатками аммонитов. Находки иноцерамов отсюда до сих пор неизвестны. Ниже пос. Загорск по течению р. Красноярки и вблизи устья ручья Шахтного в конкрециях найдены крупные гладкие *Pachydiscus* sp., выше которых трещиноватые железенные алевролиты содержат только остатки ракообразных, йольдий и параллелоносов. Эта верхняя часть разреза обнажена только на видимую мощность около 100-120 м. Ее наиболее высокие слои задернованы, и если двигаться вверх по ручью Шахтному, то примерно через 90-100 м мощности скрытой части разреза в обнажениях выходят резко литологически отличные светлые полимиктовые песчаники и гравелиты угленосной нижедудьской свиты палеогенового возраста.

Очень близкая литологическая последовательность пород устанавливается по другим разрезам сантон-маастрихтских отложений, изученным в бассейне р. Найбы: в среднем и верхнем течении этой реки, по ручью Сейм и по р. Нагорной. Последовательность отложений в каждом из этих разрезов не всегда полно обнажена, что, естественно, затрудняет последний сбор фаунистических остатков, определение точной мощности пачек и толщ. В ряде случаев задернованным оказывается контакт быковской и красноярковской свит. Тем не менее относительно простое геологическое строение района при внимательном прослеживании однотипных слоев позволяет составить сводный разрез. Поэтому общая стратиграфическая последовательность сантон-маастрихтских отложений и их палеонтологическая характеристика по этим разрезам (рис. 14) выяснена достаточно детально.

Значительно подробнее и полнее, чем по р. Красноярке, в названных пунктах наблюдается разрез верхней части быковской свиты - однообразной аргиллит-алевролитовой мощной (свыше 1000 м) толщи с большим или меньшим числом тонких прослоев песчаников на разных уровнях и множеством известковистых конкреций. Соотношения этих пород с подстилающими литологически аналогичными позднеконьякскими слоями с *Inoceramus mihoensis mihoensis* Mats. (Пергамент, 1971) наблюдаются в среднем течении р. Найбы, у устья небольшого безымянного притока - ручья, впадающего с севера в крупную петлю реки. Слой с многочисленными *Inoceramus mihoensis mihoensis* Mats. стратиграфически выше сменяются здесь литологически аналогичными аргиллит-алевролитами с пластом крупно-грубозернистого песчаника. В алевролитах и конкрециях найдены только редкие аммониты рода *Gaudryceras*. Последние находки *Inoceramus mihoensis* всеми исследователями указаны несколько ниже пласта песчаников, который Т. Мацумото (Matsumoto, 1942-1943) считал маркирующим слоем, отделяющим его "зону Мh₅" от вышележащей "зоны Мh₆". Отмечая бедность этого горизонта ископаемыми остатками, Т. Мацумото приводит для песчаников и вмещающих алевролитов с конкрециями кровли "зоны Мh₅" находки фрагментов *Ostrea*, *Tetragonites* sp., *Gaudryceras* sp., *Polyptychoceras* sp., *Kossmaticeras* (*Yokoyamoceras*) *jimboi* Yabe, *Inoceramus paumanni* Yok. В.Н.Верещагин и его коллеги относят к верхней быковской

подсвите толщу аналогичных пород, в нижней части которой (см. рис.14) еще встречаются, по их данным, *Inoceramus mihoensis* Mats., *I. naumanni* Yok. (последний указывается и стратиграфически ниже), т.е. литологическую границу подсвита устанавливают ниже по разрезу.

Начиная от алевролитов с песчаным прослоем, налегающих на слои с *Inoceramus mihoensis*, в единой с ними вышележащей толще мощностью до 100 м мне не удалось найти определенных органических остатков. Лишь в несколько более высоких слоях алевролитистых аргиллитов с тонкими прослоями светлых крупнозернистых песчаников и конкрециями, обнажающихся восточнее устья р. Нагорной, в 1970 г. обнаружены единичные *Inoceramus* aff. *amakusensis* Nag. et Mats., *I. cf. japonicus* Nag. et Mats. Эти находки характеризуют слои мощностью около 50 м. Б.А. Сальников, И.А. Теплов и другие в 1969 г. собрали остатки *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mats. в еще более высоких слоях устья р. Нагорной.

Вышележащая, средняя часть разреза, отвечающая примерно верхней половине пачки VIII и пачке IX (общей мощностью от 250 до 330 м) литостратиграфической схемы В.Н. Верещагина, Б.А. Сальникова и других, содержит множество остатков аммонитов и иноцерамов. В глинистых алевролитах и алевролитистых аргиллитах здесь чаще встречаются прослои светло-серых разномеристых песчаников и известковистые конкреции. Хорошие разрезы этих отложений располагаются в обоих бортах среднего течения р. Найбы и по р. Нагорной. Начиная от кровли слоев с *Inoceramus* aff. *amakusensis* Nag. et Mats. и по всему разрезу мощностью до 540 м встречены многочисленные *Inoceramus naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. jalovensis* Perg. Особенностью этих отложений является совместное нахождение на разных уровнях *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *Inoceramus* sp. juv. *lingua* Goldf., а в нижней части — редких *Inoceramus* sp.n.? Кроме того, примерно с середины разреза с ними начинают встречаться *Inoceramus ordinatus primus* Perg.

Верхняя часть разреза (мощностью около 200–230 м) обнажена в данном районе не столь полно. Алевролиты и аргиллиты с весьма редкими прослоями песчаников наблюдаются лишь по крупным отдельным обнажениям в среднем и верхнем течении р. Найбы и по ручью Сейм. Это наиболее высокие слои быковской свиты, соответствующие, по-видимому, пачке X В.Н. Верещагина, а также верхней части "зоны Mh_6^B " и всей "зоне Mh_7 " Т. Мацумото. Хотя литологически эти отложения мало чем отличаются от подстилающих, палеонтологически они разнятся как меньшим числом остатков иноцерамов, так и составом последних. В самой нижней части в них установлены типичные *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., *I. ex gr. patootensis* Lorient. В верхней трети разреза присутствуют единичные *Inoceramus* sp. juv. *lingua* Goldf., *I. naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenburg).

Алевролиты и аргиллиты по четко выраженной поверхности размыва трансгрессивно перекрываются резко отличной толщей песчаников красноярковской свиты. Строение толщи песчаников по ручью Сейм и верхнему течению р. Найбы практически аналогично последовательности в типовом разрезе свиты по р. Красноярке. Весьма сходны и обнаруженные в этих разрезах комплексы иноцерамов. Все это позволяет ограничиться общей характеристикой строения и состава красноярковской свиты, разделенной В.Н. Верещагиным и его соавторами на три подсвита и семь литологических пачек (см. рис. 17).

Нижняя часть красноярковской свиты (мощностью от 290 до 450 м) сложена крупно-грубозернистыми, разномеристыми (плитчатыми и массивными) зеленоватыми песчаниками с редкими прослоями песчаных алевролитов, крупными караваями туфов и известковистыми конкрециями. Присутствуют прослои и линзы гравелитов и конгломератов. Начало разреза в верхнем течении р. Найбы не обнажено, но хорошо представлено по ручью Сейм. Нижние 200 м песчаников содержат огромное количество остатков пателл, аммонитов и иноцерамов. Среди последних здесь установлены (см. рис. 14): *Inoceramus schmidti schmidti* (Mich.), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), *I. schmidti zhonkierensis* Glazunov, *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. schmidti subventrifomis* Perg., *I. ardi-*

natus ordinatus Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis sachalinensis* (Sok.), *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. sachalinensis alius* Perg., *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg., *I. elegans glasunovi* Perg., *I. lenis* Perg., *I. aff. acutululus* Glasunov. Сразу выше перечисленного комплекса радиально-ребристых форм найдены *Inoceramus balticus* Voehn. Остатки аммонитов из этих и более высоких слоев приведены в работах Т. Мацумото (Matsumoto, 1942-1943 и др.), В.Н. Верещагина (1963).

Верхняя часть толщи песчаников содержит остатки аммонитов главным образом рода *Canadoceras*, отмечающиеся в верхнем течении р. Найбы и в вышележащей толще песчано-глинистых алевролитов с пластами песчаников мощностью около 150 м, которая, вероятно, отвечает средней подсвите красноярской свиты. На этих же уровнях были найдены единичные остатки радиально-ребристых *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), а Т.Д. Зоной отмечены *Inoceramus balticus* Voehn (s.l.). Кроме того, в кровле алевролитов в 1962 г. был найден хорошей сохранности *Pachydiscus subcompressus* Mats.

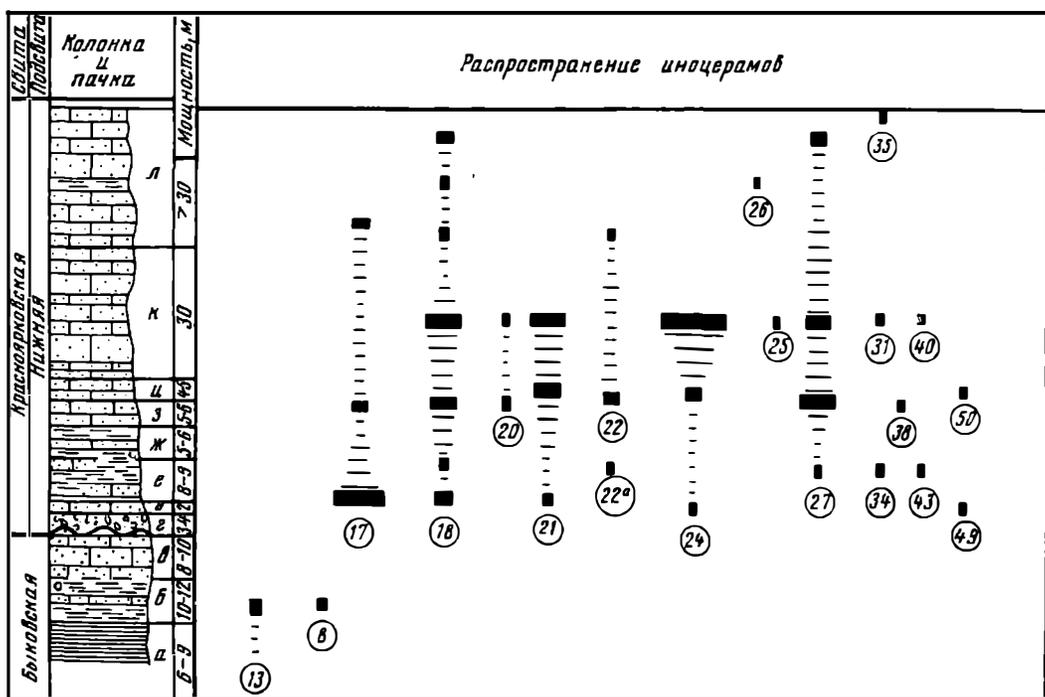


Рис. 15. Стратиграфический разрез былковской и красноярской свит по ручью Сейм и распределение в них иноцерамов (с учетом количества экземпляров)

Условные обозначения см. на рис. 2.

Виды (цифры в кружках): 8 - *Inoceramus* ex gr. *transpacificus* Perg., 13 - *I. naumanni* Yok. (s.l.), 17 - *I. schmidti schmidti* (Michael), 18 - *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), 20 - *I. schmidti erraticus* Perg., 21 - *I. schmidti obliviscus* Perg., 22 - *I. schmidti insolitus* Perg., 22a - *I. schmidti subventriformis* Perg., 24 - *I. ordinatus primus* Perg., 25 - *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), 26 - *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), 27 - *I. sachalinensis broncus* Perg., 31 - *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 34 - *I. sachalinensis alius* Perg., 35 - *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., 38 - *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., 40 - *I. anadyrensis transitus* Perg., 43 - *I. elegans glasunovi* Perg., 49 - *I. lenis* Perg., 50 - *I. aff. acutululus* Glasunov

Самая верхняя часть разреза сенонских отложений в верхнем течении р. Найбы сложена чередующимися пачками — толщами алевролитов зеленовато-серых и бурых — железненных, со скорлуповатой отдельностью и песчаников главным образом крупно-грубозернистых, темно-бурых, зеленоватых и светлых с угловатой и окатанной галькой и углистыми включениями. Общая мощность этих образований превышает 280 м. Вблизи устья ключа Роза они перекрываются конгломератами нижнеудейской свиты (палеоген), но контакт здесь не обнажен, и характер взаимоотношений с меловыми слоями выяснить не удается. В нижней половине (примерно 100–150 м мощности) этой толщи в алевролитах и песчаниках еще встречаются фрагментарные остатки аммонитов и редкие *Acila*, *Parallelodon*. Верхняя ее часть по имеющимся у меня материалам практически не может быть в данном разрезе охарактеризована руководящими ископаемыми.

Возвращаясь к разрезу сенона (сантона — маастрихта) по ручью Сейм, нужно подчеркнуть, что здесь в левом обрывистом берегу реки очень хорошо обнажен контакт быковской и красноярковской свит. Это позволяет ясно представить характер взаимоотношений пограничных, палеонтологически охарактеризованных отложений названных свит (рис. 15, снизу вверх):

Мощность, м

Быковская свита (верхняя часть).

- | | |
|--|-------|
| а). Темные трещиноватые размокающие глинистые аргиллиты. Видимая мощность | 6–9 |
| б). Алевролиты песчано-глинистые, сильнотрещиноватые, зеленовато-серые, сверху железненные, с прослоями мелкозернистых песчаников, с овально-удлиненными или округлыми конкрециями, содержащими <i>Inoceramus ex gr. transpacificus</i> Perg. (s.l.), <i>I. ex gr. paumanni</i> Yok. (s.l.), <i>Gaudryceras tenuiliratum</i> Yabe, <i>Scurria</i> (?) sp. в). По ровной границе железненные песчаные алевролиты сменяются песчаниками массивными, полимиктовыми, грубозернистыми, зеленовато-серыми. В верхней части песчаников часто встречается хорошо окатанная галька (до 5–8 см по длинной оси), ниже они неравномерно обогатены мелкой галькой и местами гравелитовые. Внизу песчаники сильно железнены, грубо-неравномернозернистые, неслоистые | 10–12 |
| Красноярковская свита. | 8–10 |
| г). Стратиграфически несогласно, трансгрессивно на размытую поверхность песчаников налегают крупногалечные конгломераты (с хорошо окатанной галькой до 10–15 см по длинной оси) с большим количеством заполняющего песчано-гравийного материала | 3–4 |
| д). Крупный линзовидный прослой песчаников плохо сортированных, грубозернистых, гравийных, зеленых, содержащих гигантские <i>Helcion</i> , <i>Inoceramus schmidti schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti obliviscus</i> Perg., <i>I. ordinatus primus</i> Perg., <i>I. lenis</i> Perg. | 2 |
| е). Чередование железненных алевролитов, серо-зеленых грубозернистых гравийных песчаников, темно-серых песчаных аргиллитов. Породы перемежаты, включают крупные окатанные глыбы подстилающих песчаников с галькой, овалы туфов, остатки иноцерамов тех же видов, что и в пачке "д", а также <i>Inoceramus schmidti subventrifomis</i> Perg., <i>Inoceramus sachalinensis broncus</i> Perg., <i>I. sachalinensis alius</i> Perg., <i>I. elegans glasunovi</i> Perg. | 8–9 |
| ж). Алевролиты глинисто-песчаные, темно-серые и зеленоватые и песчаники с овальными глыбами туфов, известковистых и серых зернистых песчаников. В верхней части — прослой грубых зеленых песчаников. Собраны <i>Helcion</i> , <i>Inoceramus schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Mich.) | 5–6 |

в). Песчаники ядовито-зеленые, грубозернистые, плохо сортированные, глинистые, с линзами светлых грубозернистых песчаников. Собрания <i>Inoceramus schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti erraticus</i> Perg., <i>I. aff. anadyrensis anadyrensis</i> Perg.	5-6
и). Чередование (пласты от 0,5 до 0,8-1 м) темных, ядовито-зеленых грубозернистых песчаников и песчаников плотных, зеленовато-серых, полимиктовых. Кроме форм, перечисленных для пачки "э", здесь присутствуют <i>Inoceramus schmidti schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti obliviscus</i> Perg., <i>I. schmidti insolitus</i> Perg., <i>I. ordinatus primus</i> Perg., <i>I. sachalinensis broncus</i> Perg., <i>I. aff. acutulus</i> Glasunov	4-5
к). Песчаники буровато-серые и зеленые, от грубо- до мелкозернистых, глинистых, массивных, с редкими стяжениями - конкрециями и множеством <i>Inoceramus schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti erraticus</i> Perg., <i>I. schmidti obliviscus</i> Perg., <i>I. ordinatus primus</i> Perg., <i>I. sachalinensis sachalinensis</i> (Sok.), <i>I. sachalinensis broncus</i> Perg., <i>I. sachalinensis bushuevi</i> Perg., <i>I. anadyrensis transitus</i> Perg.	30
л). Песчаники зеленые, грубозернистые, массивноглыбовые, иногда переходящие в прослой зеленых алевро-глинистых песчаников. В породах много гигантских <i>Helcion</i> , <i>Inoceramus schmidti schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Mich.), <i>I. schmidti insolitus</i> Perg., <i>I. sachalinensis abruptecostatus</i> (Schmidt), <i>I. sachalinensis broncus</i> Perg., <i>I. sachalinensis aff. alius</i> Perg. Видимая мощность	более 30

В почти непрерывных обнажениях вверх по течению реки видно, что стратиграфически выше лежат крупно-грубозернистые, массивные зеленые песчаники, постепенно все больше обогащающиеся туфогенным материалом.

Таким образом, по ручью Сейм отчетливо фиксируется перерыв в осадконакоплении перед отложением конгломерато-песчаных пород основания красноярковской свиты и размыв подстилающих песчаниковых и аргиллит-алевроитовых слоев быковской свиты. Трансгрессивные взаимоотношения этих свит весьма близки условиям залегания в разрезе мыса Жонкьер аналогов красноярковской свиты на угленосной пачке жонкьерской свиты. Однако в бассейне р. Найбы накапливались более глубоководные глинисто-алевролитовые отложения верхней части быковской свиты, и стратиграфическое несогласие здесь выражено гораздо яснее. Кроме того, изложенные материалы позволяют (вопреки мнению о незначительном, "местном" размыве в бассейне р. Найбы кровли быковской свиты, не отрицавшемся якобы на объеме красноярковской свиты) примерно определить масштабы этих явлений. Заметим, что только И.А. Теплов, сравнивая сенонские разрезы бассейна р. Найбы и п-ова Крильон (изученные и автором по рекам Ульяновке, Найче, Горбуше), пришел к справедливому выводу о том, что в первом районе отсутствуют отложения мощностью около 200 м, развитые на п-ове Крильон ниже так называемой границы красноярковской свиты, т.е. ниже уровня многочисленных остатков иноцерамов группы *Inoceramus schmidti*.

Имеющиеся палеонтологические материалы позволяют детализировать эту общую оценку внутрисенонского (сантон-кампанского?) размыва для бассейна р. Найбы. Длительность перерыва в осадконакоплении, интенсивность и глубина размыва выведенных на поверхность отложений быковской свиты здесь были неодинаковы даже на небольших расстояниях. Действительно, в разрезе по р. Красноярке песчаники основания красноярковской свиты ложатся на подстилающие алевро-аргиллиты с остатками только *Inoceramus paucipennis* Yok. (s.l.) - видом широкого стратиграфического диапазона. В верхнем течении р. Найбы коренные глыбовые развалы песчаников с *Inoceramus schmidti schmidti* (Mich.) перекрывают аргиллиты быковской свиты, заключающие, как и на п-ове Крильон, позднесантонские -

раннекампанские (?) *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beuenburg), а также *Inoceramus naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats. В разрезе по ручью Сейм конгломераты и песчаники основания краснойтовской свиты ложатся на алевролиты с *Inoceramus* ex gr. *transpacificus* Pögg. — видом более низкого стратиграфического распространения.

Сравнивая эти данные с распространением и составом иноцерамов в более полных разрезах бассейна р. Августовки, нельзя не прийти к выводу о том, что в бассейне р. Найбы, видимо, отсутствуют слои, эквивалентные по времени образования части зоны *Inoceramus orientalis matsumotoi* бассейна р. Августовки и прилегающих районов, а также угленосной пачке 5б разреза мыса Жонкьер.

О зональном подразделении

Изложенный стратиграфический материал по Северному и Южному районам Западно-Сахалинских гор позволяет рассмотреть вопросы зонального подразделения сенонских (сантон-маастрихтских) отложений по иноцерамам. Однако прежде проследим кратко эволюцию представлений предшественников по этой проблеме и рассмотрим фактические данные, на которых основывалось расчленение (табл. 3).

Д.В. Соколову (1914) принадлежит первая публикация стратиграфического положения и распространения сенонских иноцерамов в разрезе мыса Жонкьер и прилегающих районов. Хотя в этой работе не очерчены иноцерамовые зоны, стратиграфическая последовательность комплексов иноцерамов показана Д.В. Соколовым совершенно верно, что подтвердилось практически всеми последующими наблюдениями.

Первоначальная схема зонального расчленения интересующих нас отложений, основанная на монографическом изучении иноцерамов (Nagan, Matsumoto, 1939—1940), состояла из трех зон. В табл. 3 возрастное положение зон, выделенных Т. Мацумото (Matsumoto, 1942—1943), согласовано с более поздними данными этого автора по местным подразделениям и единой шкале¹. В бассейне р. Найбы Т. Мацумото установил девять сенонских видов иноцерамов в отложениях серий Михо и Рюгасе (рис. 16). На рис. 16 показано также установленное им распространение некоторых стратиграфически важных аммонитов. Эти данные интересны для сравнения.

Объемы иноцерамовых (и аммонитовых) зон верхнего мела Т. Мацумото в значительной степени отвечают полным интервалам стратиграфического распространения их видов-индексов, т.е. соответствуют понятию биозоны. Объемы и набор иноцерамовых зон, как это видно из табл. 3, значительно менялись, особенно для коньяк-сантонской части разреза. После специального рассмотрения стратиграфического значения вида *Inoceramus mihoensis* Matsumoto (1957) в бассейне р. Найбы одноименная зона заняла интервал позднего коньяка в наиболее полной зональной схеме Японии (Matsumoto, 1959). Положение этой зоны в дальнейшем трактовалось различно.

Особенно существенным в материалах японских исследователей оказывается указание на находки в основании сенонского (сантон-маастрихтского) разреза бассейна р. Найбы двух стратиграфически важных видов-индексов: *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mats. и *I. japonicus* Nag. et Mats. Оба эти вида в некоторых разрезах Японии встречены вместе с аммонитами родов *Protexanites*, *Texanites* и других признающих индикаторов сантонского яруса, но длительное время не были подтверждены в разрезах Сахалина. Этим объясняется либо отнесение отечественными исследователями к сантонской части разреза бассейна р. Найбы ниже лежащей (позднеконьякской) зоны *Inoceramus mihoensis* (Верещагин, 1963;

¹ Исключая схему, приведенную в "Geology and Mineral Resources of Japan" (1956, стр. 43, табл. IV), в которой совершенно ошибочно показано соответствие датскому ярусу единой шкалы иноцерамовых и аммонитовых зон Японии.

Коньяк (часть)	Сантон		Мампан		Маастрихт			Ярус
	Mh5	Mh6	Mh7	Mh-Ry	Rcy	Rby	Ry	Серия Индонг. "зона"
<i>mihoensis</i>								
<i>naumanni</i>								
<i>ama-nusensis</i>								

<i>ezoensis</i>								

<i>japonicus</i>								
<i>yokoyamai</i>								
<i>orientalis ambiguus</i>								

<i>schmidti</i>								
<i>sachalinensis</i>								
<i>pseudosulcatus</i> + var. <i>elegans</i>								
<i>Polyptrychoceras jimboi</i>								
<i>Damesites damesi</i>								

<i>D. sugatus</i>								
<i>Anapachydiscus sutneri</i>								
<i>A. fascicostatum</i>								

<i>A. naumanni</i>								
<i>Ryugasella ryugasense</i>								
<i>Canadaceras rossmatti</i>								
<i>Canad. multicostratum</i>								

<i>Schiziteria diphyloidea</i>								

<i>Pach. subcompressus</i>								
<i>Pach. japonicus</i>								

Рис. 16. Состав и стратиграфическое распространение иноцерамов и некоторых аммонитов в сенонских (сантон-маастрихтских) отложениях бассейна р. Найбы (по Т. Matsumoto, 1942-1943)

Зонова, 1965б, и др.), либо "заполнение" соответствующего интервала за счет вышележащей зоны *Anapachydiscus naumanni* (Решения..., 1961), либо, наконец, "выпадение" этого интервала из стратиграфических построений (Верещагин, 1963; Зонова, 1965б; Шуваев, 1969а).

Совещание наметило для сенона Сахалина две зоны: зону *Menuites menu*, *Menuites rotalinoides* (примерно отвечающую сантону) и зону *Inoceramus schmidti*, *I. sachalinensis* (примерно отвечающую кампанскому ярусу единой шкалы), подстилающихся коньякской зоной *Inoceramus iwajimensis*.

Позже В.Н. Верещагин (1963) значительно детализировал зональное расчленение этих отложений в бассейне р. Найбы, предложив его и для других районов Тихоокеанской биогеографической провинции. Эти данные были учтены в работах В.Н. Сакса и Н.И. Шульгиной (1962) и автора (Пергамент, 1969). Подчеркнув резкое отличие поздне меловых фаун провинции от зональных комплексов стратотипических разрезов, В.Н. Верещагин лишь приблизительно оценил возраст зон в подразделениях единой шкалы, причем оценка оказывается различной в тексте и в приложенной к его работе таблице.

Существенным результатом исследований Т.Д. Зоновой (1965а) в центрально-северном районе Западно-Сахалинских гор явилось утверждение более молодого (кампанского) возраста верблюжегорской свиты мыса Жонкьер на основании находок в ней *Inoceramus nagaoi* sp.n. Zoнова (non Matsumoto et Ueda, 1962).

(рис. 17) показано распространение иноцерамов и некоторых аммонитов по материалам названных авторов. При сравнении этой схемы с данными Т. Мацумото (см. рис. 16) отчетливо видны различия в составе и распространении иноцерамов и аммонитов. В частности, наблюдения В.Н. Верещагина, Б.А. Сальникова и других показывают довольно отчетливое распространение *Inoceramus balticus* Boehm главным образом в слоях над комплексом радиально-ребристых форм, из которых длительно существует *Inoceramus orientalis* Sok. (s.l.). Существование, как это отметила Т.Д. Зюнова (1965б, стр. 17), что "местные иноцерамовые зоны четвертого горизонта: *Inoceramus teshioensis*, *I. mihoensis*, *I. uwajimensis*... перекрываются... повсеместно отложениями, содержащими *Anapachydiscus naumanni* Yok. — вид, характерный для раннего кампана". По нахождению этого вида устанавливается возраст вышележащего "пятого горизонта" с *Inoceramus nagaii* sp.n., *I. naumanni* Yok., *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. orientalis orientalis* Sok. и другими, верхняя часть которого соответствует упоминавшейся "местной зоне *Inoceramus nagaii*".

Однако Б.А. Сальников, И.А. Теплов, В.С. Будрин, Н.А. Сальникова и другие в 1970 г. специально отметили, что в центрально-северных районах Сахалина (мыс Жонкьер, р. Макарова) отложения с *Inoceramus nagaii* Zonova sp.n. расположены стратиграфически выше алевролитов с *Anapachydiscus naumanni* Yok. и ниже осадков с *Inoceramus schmidti*. Поэтому ими в разрезах верхней жонкьерской подсвиты по р. Акаши (бассейн р. Леонидовки) и р. Августовке намечена более широкая зона *Inoceramus orientalis* + *I. nagaii* (см. табл. 3). Названные исследователи подчеркнули, что в бассейне р. Найбы нет отложений стратиграфического интервала, для которого важны *Inoceramus* ex gr. *orientalis* Sok., так как частично они замешены более глубоководными осадками, а частично уничтожены предкрасноярковским размывом. По-видимому, в большей степени это заключение касается тех слоев мыса Жонкьер, в которых Д.В. Соколов (1914) отметил присутствие *I. orientalis* sp.n., т.е. толщи песчаников, подстилающих в этом разрезе угленосную пачку 5б. Как уже отмечалось выше, их палеонтологические аналоги в разрезах бассейна р. Найбы пока не установлены, а литологически им, как, впрочем, и пачке 5б, здесь действительно могут отвечать песчаники кровли Быковской свиты в разрезе ручья Сейм (пачка "в" мощностью 8–10 м; см. рис. 15). Также возможно, что аналогичные песчаники нередко относят к толще красноярковской свиты (например, в разрезе по р. Августовке).

Весьма интересны наблюдения Б.А. Сальникова, И.А. Теплова, В.С. Будрина, Н.А. Сальниковой в бассейне р. Акаши (приток р. Макаровой), где совместное нахождение в верхней части быковской свиты слоев с *Inoceramus orientalis* Sok., *I. nagaii* Zonova sp.n., *Anapachydiscus naumanni* Yok. объясняется ими "единицами фашиальными условиями" в данном районе. Такое объяснение противоречит сделанному выводу для центрально-северных районов, где слои с *Inoceramus orientalis* Sok., *I. nagaii* sp.n. и слои с *Anapachydiscus naumanni* Yok. считаются ими же местными подразделениями, обусловленными различием фашиальной обстановки в раннекампанское время в этом районе. Очевидно также, что монографическое изучение трех перечисленных видов, определенных пока предварительно, как и других моллюсков этого разреза, и их распространения позволит уточнить подразделение мощных (660 м) вмещающих слоев.

Вышележащая зона *Inoceramus schmidti* в разрезе по р. Акаши подразделяется на нижние слои с *Inoceramus schmidti* Mich. (s.l.) (подпачка Ia мощностью 200 м) и верхние слои с *Canadoceras kossmati* (Yabe) (подпачка Ib мощностью 240 м). Перекрывающая зона *Canadoceras sachalinensis* (пачка II, 370 м), кроме индекса-вида, содержит *Canadoceras* aff. *compressum* Mats., *Neoncyloceras* aff. *pseudoarmatum* (Schlut.), *Inoceramus* ex gr. *balticus* Boehm, *Patella* sp., а по р. Тихо-е — *Inoceramus* aff. *kusiroensis* Nag. et Mats., *Gaudryceras varagurense* Kossm. Особенно интересны вышележащие отложения (пачка III, 180 м), в которых по р. Макаровой и ее притокам найдены многочисленные *Inoceramus makarovi* sp.n. родственный *I. balticus* Boehm. и *I. ezoensis* Yok., *I. aff. kusiroensis* Nag. et Mats., *I. ex gr. balticus* Boehm, *Pachydiscus* sp. aff. *P. (Neodesmoceras) japonicus* Mats., *P. sp. aff. neevesi* Whit. Эти отложения, выделенные в качестве мааст-

рихтских слоев с *Inoceramus makarovi* + l. all. *kusiroensis* перекрываются пачками IV, V, заключающими маастрихтские *Pachydiscus* aff. *gollevilensis* Orb., *P. cf. neubergicus* Haueg.

Перейдем теперь к обоснованию зонального подразделения сенонских (сантон-маастрихтских) отложений Главного мелового поля Сахалина, основанного на результатах изучения автором разрезов, монографического исследования иноцерамов и их распространения. Естественно, что выводы автора прямо связаны с предшествующими исследованиями, принесшими громадный фактический материал и сделавшими возможным дальнейшее развитие проблемы.

Для Северного района Западно-Сахалинских гор автор считает главными наиболее полные и хорошо известные разрезы мыса Жонкьер, нижнего течения р. Августовки и промежуточных пунктов между ними. Единство видов иноцерамов и последовательности смены их комплексов позволяют не только скоррелировать названные крайние опорные разрезы этого района, но и провести их единообразное зональное подразделение. Последнее основывается на смене комплексов видов иноцерамов в процессе их эволюции, одинаковой как с Южным районом Сахалина, так и с рассмотренными ранее территориями Северо-Западной Камчатки и Корякского нагорья. Сравнительный анализ распределения видов по разрезам позволяет подойти также к выявлению их истинных стратиграфических диапазонов, которые в частных конкретных разрезах могут быть осложнены экологическими и другими условиями, различными даже в пределах сравнительно небольшой территории Западно-Сахалинских гор. Например, распространение в Северном районе в конце коньякского – начале сантонского времени условий накопления мелководных угленосных осадков (нижняя жонкьерская подсвита) исключило развитие здесь морских моллюсков и сделало невозможным зональное подразделение этих толщ, содержащих только остатки листовой флоры. Аналогичные условия возникали на этой территории в течение сравнительно коротких отрезков времени и позже, что в ряде случаев достаточно отчетливо устанавливается по комплексам иноцерамов подстилающих и перекрывающих нормальноморских слоев.

Таким образом, для Северного района в настоящее время устанавливается такая последовательность сенонских (сантон-кампан) иноцерамовых зон (рис. 18, снизу вверх):

Зона *Inoceramus transpacificus* – сантон.

Зона *Inoceramus orientalis matsumotoi* – сантон.

Зона *Inoceramus schmidti* – кампан.

Зона *Inoceramus transpacificus* в разрезе мыса Жонкьер охватывает толщи 7 и 6 общей видимой мощностью около 335 м, в разрезе нижнего течения р. Августовки – среднюю подсвиту и большую нижнюю часть верхней подсвиты жонкьерской свиты (пачки "а" и "б" и нижняя часть пачки "в") общей мощностью свыше 900 м). Нижняя граница свиты в первом пункте не видна, во втором она практически определяется кровлей угленосных отложений нижней жонкьерской подсвиты. Палеонтологически зона устанавливается по присутствию почти по всему ее разрезу (р. Августовка) зонального *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., появляющегося в ее нижних горизонтах вместе с *Inoceramus naumanni* Yok. (s.l.). В средней части к этим видам добавляются первые *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), а в верхней присутствуют, кроме них, *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., *I. transpacificus obuncus* Perg. и начинает свое развитие *Inoceramus orientalis orientalis* Sok.

Зона *Inoceramus orientalis matsumotoi* охватывает в разрезе мыса Жонкьер толщи 5а, 5б общей мощностью около 40 м, а в разрезе по р. Августовке – верхнюю часть верхней подсвиты (верхняя часть пачки "в" и пачка "г" полностью, мощностью около 340 м) жонкьерской свиты. Нижняя граница зоны лучше устанавливается в бассейне р. Августовки по развитию своеобразных иноцерамов группы *Inoceramus orientalis* (s.l.). На мысе Жонкьер смена иноцерамовых комплексов данной зоны и подстилающей зоны *Inoceramus transpacificus* менее выразительна главным образом в связи с переходом к углесодержащей пачке.

В нижних слоях зоны *Inoceramus orientalis matsumotoi* в обоих разрезах еще отмечаются *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg., но основная роль в комплексе принадлежит *Inoceramus orientalis orientalis* Sok., *I. ex gr. patootensis* Logiol (s.l.), *I. orientalis adjunctus* Perg. Во всех слоях зоны в разрезе р. Августовки устанавливается *Inoceramus orientalis matsumotoi* Perg., который встречается в ее нижних слоях (пачка 5) и в жонкьерском разрезе вместе с *Inoceramus orientalis nagaoi* Mats. et Ueda. Последний вид вместе с *Inoceramus lingua lingua* Goldf. найден только в кровле зоны по р. Августовке, где в ее нижних слоях присутствуют также *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. elegans glasunovi* Perg., а в верхних особенно многочисленны *Inoceramus orientalis matsumotoi* Perg., *I. orientalis adjunctus* Perg.

Верхняя граница зоны всюду определяется налеганием отложений с иным комплексом иноцерамов группы *Inoceramus schmidti* (s.l.) и группы *Inoceramus sachalinensis* (s.l.). Обычно с ней совпадает нижняя граница красноярковской свиты там, где последняя стратиграфически или литологически несогласно перекрывает угленосные отложения. Однако в бассейне нижнего течения р. Августовки в однородной песчаниковой толще такой смены не устанавливается, и верхняя граница зоны определяется исключительно палеонтологически.

Включение угленосных отложений с остатками листовол флоры разреза мыса Жонкьер (пачка 5б) в состав зоны *Inoceramus orientalis matsumotoi* основано, таким образом, с одной стороны, на общности иноцерамовых комплексов пачки 5а этого разреза и нижних слоев зоны в разрезе р. Августовки, а с другой — на факте литологически постепенной смены слоев кровли этой зоны по р. Августовке слоями с комплексом иноцерамов вышележащей зоны *Inoceramus schmidti*, перекрывающей пачку 5б и в разрезе мыса Жонкьер.

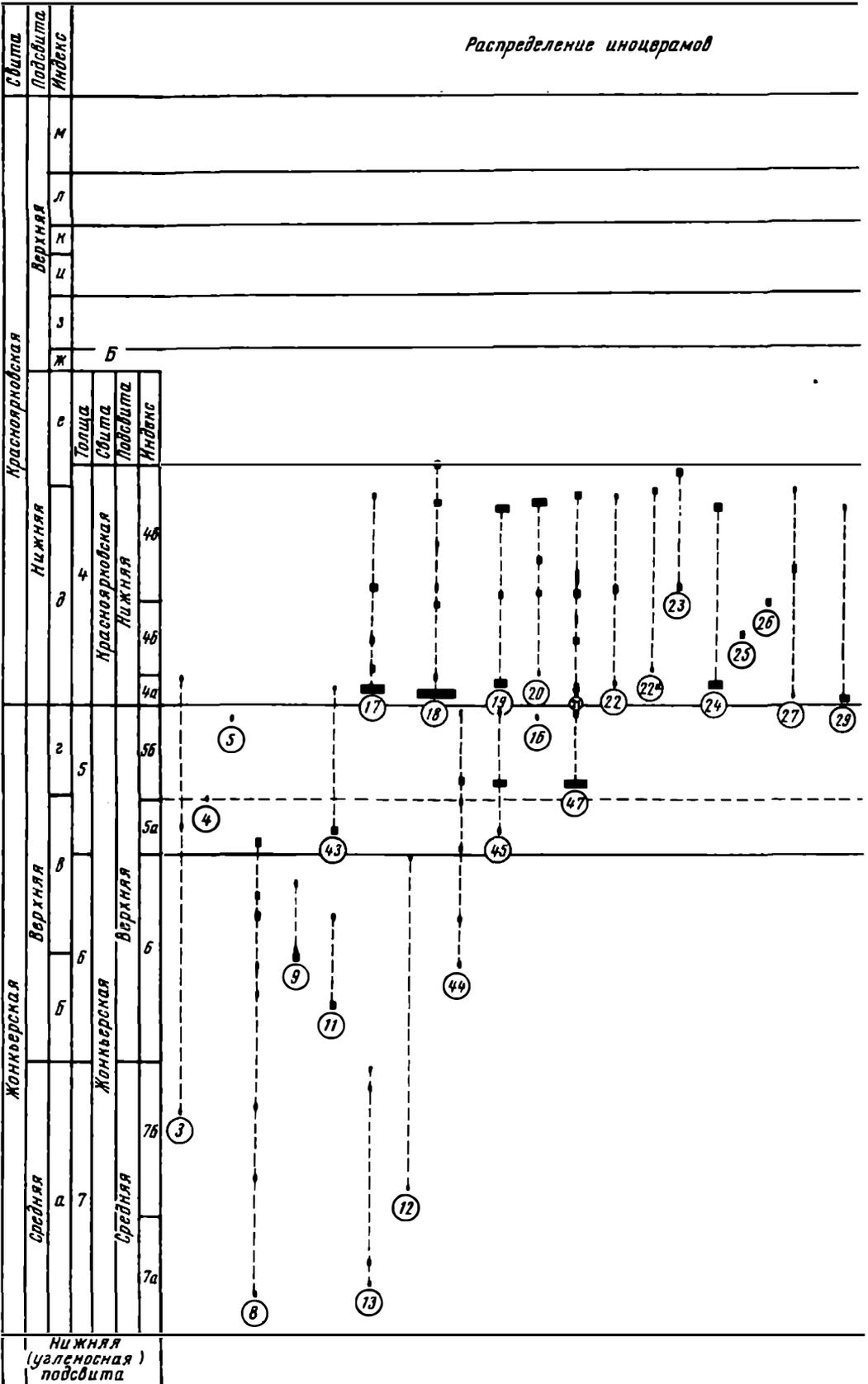
Весьма вероятно, что отложения с "*Inoceramus ex gr. orientalis* Sok.," отмечавшиеся ранее исследователями в Северном районе и обычно включавшиеся в красноярковскую свиту, как и многие из описанных В.С. Глазуновым (1965, 1967) своеобразных радиально-ребристых иноцерамов рек Агнуво и Най-Най, принадлежат к зоне *Inoceramus orientalis matsumotoi*.

Зона *Inoceramus schmidti* столь же четко выделяется в опорных разрезах Северного района по комплексу иноцерамов. На мысе Жонкьер к ней относится вся толща пород "красноярковской свиты", т.е. пачки 4а-в общей видимой мощностью больше 100 м, а в разрезе нижнего течения р. Августовки, где состав комплекса не столь разнообразен, — большая часть пачки "д" мощностью около 450 м. Заметим, что в самых нижних слоях зоны (пачка 4а жонкьерского разреза) еще встречаются развитые ниже *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., *I. elegans glasunovi* Perg.

В целом по всей мощности отложений зоны довольно равномерно распределены многочисленные остатки *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov, *I. schmidti erraticus* Perg., *I. schmidti obliviscus* Perg., *I. schmidti insolitus* Perg., *I. schmidti subventriformis* Perg., *I. ordinatus primus* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg. Преимущественно в нижней части зоны встречаются *Inoceramus sachalinensis bushuevi* Perg., *I. dissimilis* Perg., *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg., *I. lenis* Perg. В средней части вместе с некоторыми из перечисленных подвидов установлены сравнительно немногочисленные *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt). Только в верхней здесь отмечены *Inoceramus ordinatus ordinatus* Perg., *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg.

О нижней границе зоны *Inoceramus schmidti* уже говорилось. Верхняя ее граница в разрезе мыса Жонкьер и в сходных по геологическим условиям районах определяется трансгрессивным налеганием песчано-конгломератовых отложений палеогена. Что касается более полных разрезов (нижнее течение р. Августовки), то в них эта граница обычно отвечает верхнему уровню распространения переисленного комплекса иноцерамов, сменяющегося слоями с представителями аммонитов рода *Canadoceras*. Виды этого рода в разрезах центрально-северных

Распределение иноцвранов



	Биостратиграфические подразделения
	?
	Слои с флорой
	?
	Слои с флорой
	?
	<p>Зона <i>Inoceramus schmidti</i></p> <p>Слой с флорой</p> <p>Зона <i>Inoceramus orientalis matsumotoi</i></p>
	Зона <i>Inoceramus transpacificus</i>
	Слои с флорой

Рис. 18. Зональное расчленение сенонских (сантон-маастрихтских) отложений Северного района Западно-Сахалинских гор по иноцератам (с учетом количества экземпляров)

А - разрез по р. Августовке, Б - разрез мыса Жонкьер

Виды (цифры в кружках): 3 - *Inoceramus patootensis sokolovi* Perg., 4 - *I. ex gr. patootensis* Loriol, 5 - *I. lingua* Goldf., 8 - *I. transpacificus transpacificus* Perg., 9 - *I. transpacificus* aff. *transpacificus* Perg., 11 - *I. transpacificus obuncus* Perg., 13 - *I. raumanni* Yok. (s.l.), 17 - *I. schmidti schmidti* (Mich.), 18 - *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich.), 19 - *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov, 20 - *I. schmidti erraticus* Perg., 21 - *I. schmidti obliviscus* Perg., 22 - *I. schmidti insolitus* Perg., 22a - *I. schmidti subventriformis* Perg., 23 - *I. ordinatus ordinatus* Perg., 24 - *I. ordinatus primus* Perg., 25 - *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), 26 - *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), 27 - *I. sachalinensis broncus* Perg., 29 - *I. sachalinensis fallax* Perg., 30 - *I. sachalinensis invisitatus* (Glasunov), 32 - *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg., 36 - *I. dissimilis* Perg., 37 - *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., 38 - *I. aff. anadyrensis anadyrensis* Perg., 39 - *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 - *I. anadyrensis transitus* Perg., 42 - *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats), 43 - *I. elegans glasunovi* Perg., 44 - *I. orientalis orientalis* Sokolov, 45 - *I. orientalis matsumotoi* Perg., 46 - *I. orientalis nagaoui* Mats. et Ueda, 47 - *I. orientalis adjunctus* Perg., 49 - *I. lenis* Perg.

районов Сахалина распространены еще в слоях (зоне) с *Inoceramus schmidtii*, образуя выше узкие подзоны *Canadoceras kossmati* и *Canadoceras sachalinensis* (Верещагин, 1963; Пергамент, 1969; данные Б.А. Сальникова, И.А. Теплова и др.).

В разрезе по р. Августовке выше зоны *Inoceramus schmidtii* также присутствуют слои с *Canadoceras*, выше которых располагается толща в общем крупно-грубозернистых отложений верхней красноярковской подсвиты, палеонтологическая характеристика которой в настоящее время не может считаться достаточно выясненной. Среди них известны две толщи с многочисленными остатками листовой флоры, разделенные отложениями, содержащими редкие остатки моллюсков. Среди последних чаще других встречаются аммониты; остатки иноцерамов в этих слоях не обнаружены. Слоям с *Canadoceras* на рис. 18 отвечает толща пород мощностью до 200 м, перекрывающая зону *Inoceramus schmidtii*, для которых палеонтологическая характеристика выяснена недостаточно (пачки "е", "ж"). Выше лежит первая толща — слои с флорой (пачка "з" мощностью 110 м), сменяющаяся отложениями пачек "и" — "к" (мощностью 115 м) с недостаточно выясненным составом палеонтологических остатков. Можно предполагать, что с ними связаны находки *Pachydiscus aff. gollevilensis* Urb. (Шуваев, 1969б; Б.А. Сальников, И.А. Теплов и др., 1970 г.), но полной уверенности в этом нет. Выше располагаются вторые слои с флорой (пачка "л" мощностью 100 м), и заканчивается разрез толщей палеонтологически очень плохо охарактеризованных грубозернистых туфогенных пород (пачка "м" мощностью 150 м), стратиграфически несогласно, с размывом перекрытых конгломератами палеогена.

Зональное подразделение сенонских (сантон—маастрихтских) отложений Южного района Западно—Сахалинских гор основывается на четко коррелирующихся разрезах бассейна р. Найбы с привлечением материалов по другим частным разрезам. Здесь развиты сравнительно более глубоководные и литологически однородные отложения сенона (быковская и красноярковская свиты) без угленосных образований, но также с отдельными уровнями размывов и трансгрессивных перекрытий. В этих отложениях сейчас могут быть выделены (начиная снизу) следующие слои и зоны (рис. 19):

Слои зоны *Inoceramus amakusensis* — *I. japonicus* (или зоны *Inoceramus undulatoPLICATUS*) — сантон.

Зона *Inoceramus transpacificus* — сантон.

Слои с *Inoceramus patootensis* (s.l.) — сантон—ранний кампан (?).

Зона *Inoceramus schmidtii* — кампан.

Слои с *Inoceramus balticus* — кампан—маастрихт (?).

Слои с *Pachydiscus gollevilensis* — *P. subcompressus* — маастрихт.

Слои зоны *Inoceramus amakusensis* — *I. japonicus* или зоны *Inoceramus undulatoPLICATUS* — это толща отложений мощностью до 350 м согласно и литологически постепенно сменяющая в бассейне р. Найбы подстилающие коньякские слои с *Inoceramus mihoensis* Mats. Самые нижние слои толщи не имеют сейчас достаточной палеонтологической характеристики по иноцератам. Поэтому ее нижняя граница определяется по исчезновению из разреза форм, присущих слоям с *Inoceramus mihoensis* (Пергамент, 1971). Средняя часть содержит сравнительно редкие остатки *Inoceramus cf. japonicus* Nag. et Mats., *I. aff. amakusensis* Nag. et Mats. Со стратиграфически наиболее высоким экземпляром последнего вида встречаются первые *Inoceramus ex gr. transpacificus* Perg., а также распространенные и выше *Inoceramus sp. juv. lingua* Goldf., *I. raumannii* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. talovensis* Perg., *Inoceramus sp.n.*(?). Верхняя граница проводится по подошве слоев, заключающих истинные *Inoceramus transpacificus transpacificus* Perg.

Фаунистическая характеристика зоны нуждается в дальнейшем уточнении и дополнении. В то же время очевидна приуроченность именно к этим отложениям форм *Inoceramus japonicus* Nag. et Mats., *I. amakusensis* Nag. et Mats., по которым Т. Мацумото (Matsumoto, 1942—1943) выделил в бассейне р. Найбы одноименные зоны (см. рис. 16, табл. 2). Названные виды встречаются в

разрезах Хоккайдо с раннесантонскими аммонитами (Matsumoto, 1959), а *Inoceramus japonicus* Nag. et Mats. установлен в одних слоях с *Inoceramus undulatopectatus* Roemer (Seitz, 1961). Основываясь на этом, мне представляется возможным считать рассмотренную толщу отложений стратиграфическим аналогом зоны *Inoceramus amakusensis* - *I. japonicus* Т. Мацумото или зоны *Inoceramus undulatopectatus* и подчеркнуть важность ее дальнейшего изучения. Среди многочисленных аммонитов здесь определены *Phyllopacyceras ezonense* (Yok.), *Neopuzosia japonica* (Spath), *Menuites naibujiensis* Mats., *Epigonoceras popetensis* (Yabe).

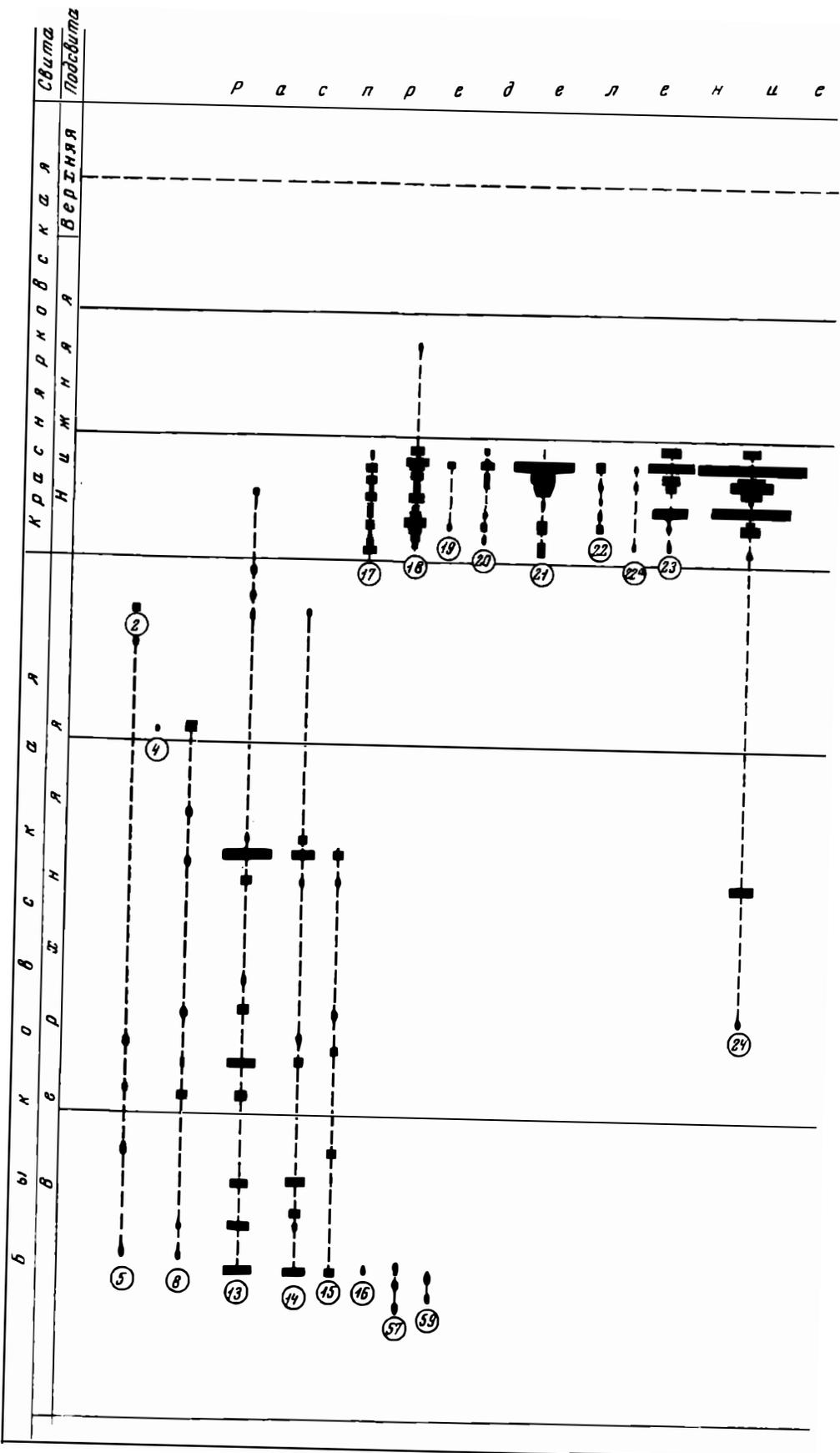
Зона *Inoceramus transpacificus* включает в бассейне р. Найбы вышележащую литологически однородную толщу отложений максимальной мощностью до 470 м. Нижняя граница зоны определяется появлением *Inoceramus transpacificus* Perg., распространенных по всему ее разрезу вместе с многочисленными остатками *Inoceramus naumanni* Yok (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats., *I. talovensis* Perg. Последний вид пока не установлен в верхних слоях зоны, где определяемые остатки иноцерамов редки. В нижних ее слоях встречаются также *Inoceramus* sp. juv. *lingua* Goldf., а в средней части появляются первые *Inoceramus ordinatus primus* Perg.

В глинистых алевролитах, песчанистых аргиллитах и особенно известковистых конкрециях зоны отмечаются многочисленные остатки аммонитов хорошей сохранности. Среди них определены особенно часто встречающиеся (знаком + отмечены виды, присутствующие и в нижележащих отложениях) *Damesites semicostatus* Mats. (+), *Damesites damesi* Mats., *Gaudryceras yokoyamai* Yabe (+), *G. striatum* Jimbo (+), *G. tenuiliratum* Yabe (+), *G. tenuiliratum* Yabe var. *intermedia* Yabe, *Neophylloceras ramosum* Meek (+), *Neopuzosia ischikawai* Jimbo (+), *Tetragonites glabrus* Jimbo (+), *Anapachydiscus* sp. и др.

Слои с *Inoceramus patootensis* (s.l.) постепенно сменяют подстилающие однотипные отложения зоны *Inoceramus transpacificus*. Мощность слоев, не столь полно обнаженных и охарактеризованных сравнительно немногими остатками иноцерамов, не превышает 200-230 м, а верхняя часть их неравномерно размыта. Для нижней части слоев характерны остатки *Inoceramus ex gr. patootensis* Loriol (s.l.) вместе с заканчивающимися здесь свое развитие *Inoceramus* sp. aff. *transpacificus* Perg. В их средних и верхних горизонтах встречаются редкие *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenb.), а также *Inoceramus* sp. juv. *lingua* Goldf., *I. naumanni* Yok. (s.l.), *I. yokoyamai* Nag. et Mats. Верхняя граница слоев определяется трансгрессивным налеганием базальных горизонтов зоны *Inoceramus schmidti*.

Таким образом, оказывается, что слои с *Inoceramus patootensis* (s.l.) бассейна р. Найбы занимают то же стратиграфическое положение, что и отложения зоны *Inoceramus orientalis matsumotoi* в Северном районе Западно-Сахалинских гор. Однако в них не устанавливаются руководящие виды комплекса этой зоны, за исключением *Inoceramus ex gr. patootensis* Loriol (s.l.), остатки которых приурочены в обоих районах главным образом к нижним горизонтам соответствующих подразделений. Отсутствие в бассейне р. Найбы отложений, отвечавших бы более высоким слоям зоны р. Августовки с *Inoceramus orientalis matsumotoi* Perg., *I. orientalis adjunctus* Perg., следует связывать с размывом, имевшим место в данном районе перед отложениями зоны *Inoceramus schmidti*. Такое объяснение причины их отсутствия согласуется с фактическим материалом и не требует привлечения "особых условий среды". Тем более, что на п-ове Крильон И.А. Тепловым (1966) и автором наблюдался полный разрез зоны *Inoceramus orientalis matsumotoi* с соответствующим комплексом зональных иноцерамов, постепенно сменяющейся терригенными отложениями зоны *Inoceramus schmidti*.

Зона *Inoceramus schmidti* охватывает толщу алевролито-песчаных образований мощностью от 150 до 200 м, в основании которых нередки гравелиты и конгломераты. Эти отложения выделяются громадным количеством остатков разнообразных моллюсков, среди которых преобладают раковины и ядра иноцерамов иногда гигантских размеров. По всей зоне распространены *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti* aff. *schmidti* (Michael), *I. schmidti erraticus* Perg., *I.*



(Подпись к рис. 19 см. на стр. 68).

	<p>Слой 5</p> <p>Слой 4</p> <p><i>Pachydiscus golzei</i> <i>lenensis</i> - <i>P. subcompressum</i></p>	<p><i>Pach. subcompressum</i> Mats.</p> <p><i>Pachydiscus</i> (s.l.)</p> <p><i>Pach. golzei</i> <i>lenensis</i> Orb.</p> <p><i>Pach. pseudoparvatum</i> Schl.</p>
	<p>Слой с <i>I. noceratus</i> <i>boliticus</i></p>	<p><i>Canadaceras</i> <i>rossmatti</i></p> <p><i>Neangiloceras</i> <i>pseudoparvatum</i> Schl.</p>
	<p>Зона <i>I. noceratus</i> <i>schmidtii</i></p>	<p><i>Canadaceras</i> <i>rossmatti</i></p> <p><i>Neangiloceras</i> <i>pseudoparvatum</i> Schl.</p>
	<p>Слой с <i>I. noceratus</i> <i>palootensis</i></p>	
	<p>Зона <i>I. noceratus</i> <i>transpacificus</i></p>	
	<p>Слой зоны <i>I. japonicus</i> - <i>I. atakusensis</i> или зоны <i>I. undulato-plicatus</i></p>	
	<p>Слой с <i>I. mchoensis</i></p>	

Рис. 19. Зональное расчленение сенокских (сантон-маастрихтских) отложений Южного района Западно-Сахалинских гор (бассейн р. Найбы) по иноцерамам (с учетом количества экземпляров)

Виды (цифры в кружках): 2 - *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenb.), 4 - *I.* ex gr. *patootensis* Loh., 5 - *I.* sp. juv. *lingua* Goldf., 8 - *I. transpacificus transpacificus* Perg., 13 - *I. naumanni* Yok. (s.l.), 14 - *I. yokoyamai* Nag. et Mats., 15 - *I. talovensisp* Perg., 16 - *Inoceramus* sp. n., 17 - *I. schmidti schmidti* (Mich.), 18 - *I. schmidti* aff. *schmidti* (Mich), 19 - *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov; 20 - *I. schmidti erraticus* Perg., 21 - *I. schmidti obliviscus* Perg.; 22 - *I. schmidti obliviscus* Perg., 22a - *I. schmidti subventrif* Perg., 23 - *I. ordinatus ordinatus* Perg., 24 - *I. ordinatus primus* Perg., 25 - *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), 26 - *I. sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), 27 - *I. sachalinensis broncus* Perg., 28 - *I. sachalinensis solitus* Perg., 29 - *I. sachalinensis fallax* Perg., 31 - *I. sachalinensis bushuevi* Perg., 32 - *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg., 34 - *I. sachalinensis alius* Perg., 35 - *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., 37 - *I. anadyrensis anadyrensis* Perg., 38 - *I. anadyrensis* aff. *anadyrensis* Perg., 39 - *I. anadyrensis hastatus* Perg., 40 - *I. anadyrensis transitus* Perg., 42 - *I. elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.), 43 - *I. elegans glasunovi* Perg., 49 - *I. lenis* Perg., 50 - *I.* aff. *acutulus* Glasunov, 51 - *I. balticus* Boehm (s.l.), 57 - *I.* aff. *ariakusensis* Nag. et Mats., 59 - *I.* cf. *japonicus* Nag. et Mats.

schmidti obliviscus Perg., *I. schmidti subventrif* Perg., *I. sachalinensis broncus* Perg., *I.* aff. *anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. lenis* Perg преимущественно в нижней трети зоны встречаются *Inoceramus anadyrensis anadyrensis* Perg., *I. elegans glasunovi* Perg., *I.* aff. *acutulus* Glasunov. В среднюю часть проходит *Inoceramus sachalinensis abruptecostatus* (Schmidt), где известен *Inoceramus elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.) и чаще всего встречаются створки *Inoceramus schmidti insolitus* Perg. В средней и верхней частях зоны присутствуют *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov, *I. sachalinensis sachalinensis* (Sokolov), *I. sachalinensis fallax* Perg., *I. sachalinensis bushuevi* Perg., *I. sachalinensis* aff. *alius* Perg., *I. anadyrensis hastatus* Perg., *I. anadyrensis transitus* Perg. Особенно многочисленны в этих слоях *Inoceramus ordinatus ordinatus* Perg., *I. ordinatus primus* Perg. Только в верхней части зоны установлены *Inoceramus sachalinensis solitus* Perg., *I. sachalinensis pseudoschmidti* Perg., *Inoceramus* ex gr. *balticus* Boehm; здесь же часто встречаются представители рода *Canadoceras*. Верхняя граница зоны *Inoceramus schmidti* определяется одновременным резким исчезновением остатков перечисленных иноцерамов в однородной толще песчаников.

Слои с *Inoceramus balticus* намечаются в бассейне р. Найбы непосредственно выше зоны *Inoceramus schmidti*, в верхней части которой уже присутствуют формы этого полиморфного вида. Выше зоны *Inoceramus schmidti* в пачке слоев мощностью около 60 м удалось найти экземпляры *Inoceramus balticus* Boehm вместе с проходящими еще выше *Canadoceras* sp., *Neoncyloceras pseudoarmatum* Sch. Исследованиями В.Н. Верещагина, Б.А. Сальникова и др. (см. рис. 17) в отложениях пачки III (160 м) и в верхней части пачки II краснойярковской свиты вместе с последними формами также установлены *Inoceramus balticus* Boehm. Б.А. Сальников, И.А. Теплов, В.С. Бурдин и другие отметили, что *Inoceramus* ex gr. *balticus* Boehm распространен от слоев с *Inoceramus schmidti* вплоть до кровли слоев с *Canadoceras sachalinensis* Ver. (см. табл. 3), а по р. Акации - включая слои с *Inoceramus makarovi* - *I.* aff. *kusiroensis*.

Таким образом, выделение слоев с *Inoceramus balticus* представляется возможным, но их полная палеонтологическая характеристика и объем по иноцерамам еще не установлены точно. Некоторым основанием для проведения верхней границы этих слоев могут служить находки в отнесенной к ним толще единичных *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Mich.) и появление еще выше первых представителей аммонитов группы *Pachydiscus gollevitensis* - *P. subcompressus*.

Слои с *Pachydiscus gollevilensis* – *P. subcompressus* включают практически всю остальную верхнюю часть сенонского разреза, мощностью не менее 350–400 м. Остатки иноцерамов в этой толще не встречены, и можно лишь предполагать стратиграфическое соответствие ее нижней части слоям с *Inoceramus makarovi* – *I. aff. kusiroensis* более северных районов. Для слоев характерны находки сравнительно редких аммонитов рода *Pachydiscus* (s.l.) (см. рис. 19), в том числе *Pachydiscus* aff. *gollevilensis* Orb., *P. subcompressus* Mats. (Matsumoto, 1942–1943, 1959).

Верхняя часть разреза мела Южного района Западно-Сахалинских гор, как известно, выделялась в качестве переходных "синегорских слоев" мощностью до 600 м (Калишевич, Посыльный, 1958), отнесенных В.Н. Верещагиным (1963) к верхней подсвите (250–280 м) красноярковской свиты и рассматривавшихся им даже в качестве "синегорского яруса" – аналога датского яруса единой шкалы. Основанием для подобных суждений служило отсутствие находок в них аммонитов, иноцерамов и других стратиграфически ценных групп, что отмечал и Т. Мацумото (Matsumoto, 1942–1943) для подразделений Rdy, Rey, Rfy общей мощностью от 120 до 180 м. Все исследователи указывали на единство этой части разреза с подстилающей и на отсутствие между ними сколько-нибудь существенных перерывов или разрывов. Больше того, Т.Г. Калишевич и В.Я. Посыльный подчеркивали ее постепенные соотношения не только с подстилающими верхнемеловыми, но и с перекрывающимися отложениями найбутинской (нижнедуйской) угленосной толщи палеогена.

В 1967 г. автором совместно с Г.И. Шкуть был составлен послойный разрез "синегорских слоев" в районе их типового развития – по р. Сары (левому притоку р. Сусуи) выше пос. Синегорска. Найденные здесь ископаемые остатки показали, что большая часть разреза этих "слоев" должна относиться к слоям с маастрихтскими *Pachydiscus gollevilensis* – *P. subcompressus*. Этот вывод основывается на находках в самой нижней части "слоев" остатков многочисленных брахиопод, *Pachydiscus subcompressus* Mats., *Inoceramus* sp., а выше (100–120 м по мощности) – также многочисленных брахиопод и гладких *Pachydiscus* (?) sp. Таким образом, по меньшей мере вся нижняя половина синегорских слоев в типовом местонахождении имеет твердый маастрихтский возраст. Новые материалы заставляют пересмотреть также представления об отнесении аналогичных отложений разреза р. Найбы и других районов к "позднесенонскому – датскому", "датскому", "датско-палеоценовому" времени или к провинциальным единицам, что требует соответствующего палеонтологического обоснования.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

ТИП MOLLUSCA

КЛАСС BIVALVIA

ОТРЯД ANISOMYARIA

СЕМЕЙСТВО INOCERAMIDAE

Род *Inoceramus* (Sowerby, 1814) Parkinson, 1819*Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenburg)

Табл. II, фиг. 2, 3

Inoceramus patootensis Loria var. *angusta* var. n.: Beyenburg, 1936, стр. 100, табл. 25, фиг. 4.

Inoceramus lundbreckensis n.sp.: McLean, 1929, стр. 77, табл. XV, фиг. 4 (non! табл. XVI, фиг. 2).

Inoceramus patootensis Loria: Jones, Gryck, 1960, стр. 161, табл. 22, фиг. 2.

Inoceramus patootensis angusta Beyenburg: Пергамент, 1965, стр. 85-86.

Inoceramus (Sphenoceramus) angustus Beyenburg: Seitz, 1965, стр. 96-104, табл. 17, фиг. 2; табл. 18, фиг. 1, 2; табл. 19, фиг. 1; табл. 20, фиг. 4; табл. 22, фиг. 1, 3; табл. 24, фиг. 3.

Описание, сравнение и замечания. Несколько экземпляров иноцерамов коллекции сходны как с *Inoceramus patootensis* (s.l.), так и с одновозрастными *I. lobatus similis* Perg. Последнее название было предложено для иноцерамов, которые "... несомненно принадлежат самостоятельному подвиду, занимающему, очевидно, связующее положение между *Inoceramus lobatus lobatus* Goldf. и *I. patootensis patootensis* Loria" (Пергамент, 1965, стр. 80). В качестве крайних промежуточных разностей в подвид включены оба экземпляра Шлютера (Schlüter, 1877, табл. 38, фиг. 1, 2), причем один из них (табл. 38, фиг. 1) характеризуется более широкой и менее выпуклой формой, меньшим контрастом между сильными и слабыми, иногда раздваивающимися концентрическими складками, частым присутствием на выпуклой части радиальной струйчатости и стоит ближе к *I. patootensis* Loria. Другой экземпляр Шлютера (табл. 38, фиг. 2) более близок к виду Гольдфусса.

После опубликования работы Зейца (Seitz, 1965) стало ясно, что оригинал *Inoceramus lobatus* Münster (Goldfuss, 1836-1840, табл. 110, фиг. 3) утерян, а Шлютер, очевидно, первый просмотревший коллекцию к работе Гольдфусса, для иллюстрации названного вида подобрал и изобразил упомянутые выше экземпляры, отличающиеся друг от друга и от изображенного Гольдфуссом типа. Если согласиться с мнением Шлютера, поддержанным Зейцем, что рисунок *Inoceramus lobatus* в работе Гольдфусса "не более чем характеристичный" и, возможно,

"дополнен, причем не очень удачно", то логично было бы искать выход из создавшегося запутанного положения в исправлении диагноза и в установлении неоптипа для вида Гольдфусса. Между тем Зейц, приводя и сравнивая многочисленные и разноречивые суждения разных авторов, находит неожиданное решение в необходимости для широкой и узкой форм *Inoceramus lobatus* Schlüter "дать... новые названия". При этом вид *Inoceramus lobatus* (Münster) Goldfuss – молчаливо забывается, а все многочисленные определения *Inoceramus patootensis* Loriol из разрезов немецкого мела считаются несоответствующими этому виду.

Точка зрения Зейца сводится к признанию среди изменчивых клиновидных сфероцерамов сантона и нижнего кампана северо-запада ФРГ широких и узких форм, которые отвечают двум экземплярам *Inoceramus lobatus* в работе Шлютера. Они, соответственно, указаны Зейцем в синонимике вводимых им для этих форм новых названий: *Inoceramus patootensiformis* sp.n. (= *I. lobatus* Münster in Schlüter, 1877, табл. 39, фиг. 1) и *Inoceramus angustus* Beyenb. (= *I. lobatus* in Schlüter 1877, табл. 39, фиг. 2). Для первого в качестве голотипа указан *Inoceramus lobatus* Münster в работе Вегнера (Wegner, 1905, табл. 10, фиг. 1). Для второго лектотип выбран также не из экземпляров Шлютера или из впервые опубликованного Бейенбургом варианта *nasuta*, а, как это ни странно, – *Inoceramus lobatus* Münster из той же работы Вегнера (Wegner, 1905, стр. 164, фиг. 7). Странно поэтому, что если экземпляры Шлютера не могут быть сравнены с экземплярами Гольдфусса и с *Inoceramus lobatus* Münster Вегнера, то их признаки либо должны приниматься по первым описаниям и изображениям автора, либо рассуждения об их сходстве и отличиях вообще не имеют смысла. Отсюда и возникает неясность: каким образом можно установить, с одной стороны, отличия экземпляров Гольдфусса и Шлютера, а с другой – тождество последних с экземплярами Вегнера и др.? Если изображения-рисунки *Inoceramus lobatus* Münster в работах обоих авторов лишь "характеристичны" и "идеализированы", то при невозможности исследовать оригиналы лектотипом вида может быть выбран, например, и экземпляр Вегнера, но с обязательным, по существующим правилам, сохранением первого опубликованного названия, т.е. *Inoceramus lobatus*.

Экземпляры нашей коллекции по присутствию большого скульптированного крыла, отделенного резким килем, субклиновидной форме раковины и характеру скульптуры на поздней стадии роста принадлежат, очевидно, к группе *Inoceramus patootensis* Loriol. Сходство же их с типом подвида *angustus* Beyenburg (1936, табл. 25, фиг. 4) весьма незначительное и проявляется лишь в зачаточных выростах крупных концентрических гребневидных складок вблизи оси роста (табл. II, фиг. 3), почти не проявленных на юном экземпляре (табл. II, фиг. 2). В то же время взрослый экземпляр по скульптуре и резко отделенному скульптированному крылу довольно близок к *Inoceramus angustus* Beyenburg в работе Зейца (Seitz, 1965, табл. XVII, фиг. 2; табл. XX, фиг. 4). Отличия от последних заключаются в более овальных очертаниях макушки у сахалинской формы, более выгнутых ее переднем склоне и крае, а также в скульптуре ранней части этой створки. Здесь на ядре с остатками тонкого раковинного слоя отчетливо выступают округловершинные кольцевидные ободки, напоминающие скульптуру крупных *Inoceramus lingua lingua* Goldfuss. Ободки круто, но без излома поднимаются вверх на переднем склоне, а при пересечении пологой задней радиальной ложбинки лишь очень слабо изгибаются. Сходную скульптуру, но без резких, крупных гребневидных складок с выростами на брюшной части взрослой створки можно указать на створках *Inoceramus angustus* (Beyenburg) (Seitz, 1965, табл. XVIII, фиг. 2), *Inoceramus* n.f. *lingua angustus* Beyenburg (Seitz, 1965, табл. XXII, фиг. 4).

Наклон передней стороны взрослого экземпляра коллекции намного меньше, чем указан Зейцем для *Inoceramus angustus* Beyenburg. Отвесная и ровная нижняя часть переднего склона развита у юного экземпляра, но протяженность его переднего склона также меньше. Нужно отметить большое сходство между взрослым сахалинским экземпляром (табл. II, фиг. 3) и еще более крупной правой створкой *Inoceramus patootensis* Loriol (= *I. lundbreckensis* McLean, 1929, табл. XV, фиг. 4) из верхней части сланцев Колорадо, Канада.

Геологическое и географическое распространение. *Inoceramus patootensis angustus* (Beuenburg) распространен в верхнесантонских отложениях Западной Европы. Для *Inoceramus angustus* (Beuenburg) Зейц указывает стратиграфический интервал от позднего сантона до раннего кампана включительно. Ближний интервал отмечается для Аляски и Канады.

Материал и местонахождение. 4 створки (ядра). Район бухты Угольной, серо-желтые крупнозернистые песчаники верхней части разреза барыковской свиты: ручей Озерный (обн. 230). Сахалин, среднее течение р. Найбы (обн. 43).

Inoceramus transpacificus sp.nova

Inoceramus lobatus Goldfuss: Соколов, 1914, стр. 37-39 (part), табл. V, фиг. 1 (только!).

? *Inoceramus orientalis* Sok. var. *ambiguus* var. n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37-41 (part.), табл. XVII, фиг. 3, 4.

Inoceramus orientalis nagaoui nom. n.: Matsumoto, Ueda, 1962, стр. 167 (part.), табл. 23, фиг. 4 (только!).

Inoceramus lingua virgata subsp. n.: Пергамент, 1965, стр. 84, табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 4, 9.

Inoceramus nagaoui sp. n. (non! *Inoceramus orientalis* var. *ambiguus* Nagao et Matsumoto = *I. orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda nom. n.): Зонова, 1965а, стр. 190, табл. 1, фиг. 7-11; Полевой атлас..., 1965, стр. 47, табл. 47, фиг. 1.

Inoceramus nagaoui var. *modica* var. n.: Зонова, 1965а, стр. 192, табл. I, фиг. 1-4.

Номенклатура. Среди экземпляров сахалинских иноцерамов, отождествленных Д.В. Соколовым (1914) с широко им понимавшимся видом *Inoceramus lobatus* Goldfuss, особенно выделяется один фрагмент правой створки. На нем хорошо видна тонкая концентрическая скульптура на ранней части и резко ее сменяющие редкие, более грубые складки на более поздней — скульптура ни по типу, ни по характеру изгиба и форме складок не характерная для *Inoceramus lobatus* Goldfuss. Отдаленное сходство скульптура этого фрагмента имеет с *Inoceramus patootensis* Loriol (s.l.), а ясно видимые на нем изгибы крупных концентрических складок с образованием выступов по типу *Inoceramus patootensis* var. *angusta* Beuenburg или *I. patootensis* var. *tanamaensis* Budylevsky заставили меня первоначально (Пергамент, 1965) предполагать принадлежность этого экземпляра¹ Д.В. Соколова к *I. ex gr. patootensis angusta* Beuenburg.

Находки многочисленных полных экземпляров таких иноцерамов, сделанные в последние годы на Сахалине, Северо-Западной Камчатке и особенно в разрезах района бухты Угольной и их изучение показывают ошибочность такого предположения, равно как и отнесения подобных форм к *Inoceramus lobatus* Goldfuss (s.l.) и ясно свидетельствуют об их принадлежности к новому виду, названному мной *Inoceramus transpacificus*.

Впервые на своеобразии таких форм указала Т.Д. Зонова (1965а), назвав их *Inoceramus nagaoui* sp. n., что было сделано без учета использования аналогичного названия, данного в 1962 г. Т.Мацумото и И.Уеда для *Inoceramus orientalis nagaoui*. Несмотря на то, что экземпляры Т.Д.Зоновой и подвид японских авторов стратиграфически занимают довольно близкое положение в разрезе, а некоторые представители изменчивого *Inoceramus transpacificus* sp. n. напоминают по отдельным признакам *I. orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda, эти иноцерамы морфологически и таксономически различны и их не следует смешивать.

¹ Из-за опечатки в моей работе 1965 г. неверно указано (на стр. 87): "табл. I, фиг. 1"; должно быть: табл. V, фиг. 1, что соответствует изображению оригинала Д.В. Соколова.

Другое преокупированное название для подобных форм — *Inoceramus lingua virgata* subsp. n. — было использовано ранее (Пергамент, 1965) для камчатских представителей вида *Inoceramus transpacificus* (s.l.) и также должно быть отброшено. Что касается выделенной Т.Д. Зоной (1965а) разновидности *Inoceramus nagaoi* var. *modica* var. n., то ни вариеет как таксон, ни его название не могут быть использованы по Кодексу зоологической номенклатуры. Кроме того, подтвердилось мнение об этой "разновидности" лишь как о молодой форме "*Inoceramus nagaoi* sp. nov."

Диагноз. Вид *Inoceramus transpacificus* sp. n. объединяет изменчивые по выпуклости и скульптуре субклиновидные, равностворчатые раковины, нарастающие преимущественно по высоте, с четко отделенным задним крылом и слабой задней радиальной ложбинкой, с более или менее выгнуто-выпуклыми передним краем и склоном и почти прямым задним краем. Слабо и умеренно выпуклые раковины имеют, как правило, разняющуюся концентрическую скульптуру ранней (тонкие частые кольца) и поздней (гребневидные складки) частей. Значительно выпуклые створки, обычно более узкие и приостренные, украшены почти однотипными, нередко угловато-изогнутыми, концентрическими, гребневидными складками, подчеркивающими субкилевидные перегибы раковины. На передне- и заднебрюшном склонах большинства взрослых форм наблюдается пересечение концентрических элементов скульптуры по "типу *orientalis*", а на центральной части брюшного склона нередко вставные и затухающие складки.

Состав. Изменчивость раковин вида *Inoceramus transpacificus* sp. n. затрудняет краткое изложение диагноза, но служит основой для естественной морфологической группировки однотипных форм в качестве подвидов. Нужно отметить, что между большинством из перечисленных ниже подвидов улавливаются взаимопереходы:

Inoceramus transpacificus transpacificus sp. et subsp. n.

- • aff. *transpacificus* Perg.
- • *ramosus* subsp. n.
- • *obuncus* subsp. n.
- • aff. *obuncus* Perg.

Inoceramus transpacificus transpacificus sp. et subsp. nova

Табл. I, фиг. 2-4; табл. II, фиг. 4; табл. III, фиг. 1-7; табл. IV, фиг. 3, 5; табл. V, фиг. 3

Inoceramus lobatus Goldfuss: Соколов, 1914, стр. 37-39 (part.), табл. V, фиг. 1 (только!).

Inoceramus lingua virgata subsp. n.: Пергамент, 1965, стр. 84, табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 4, 9.

? *Inoceramus nagaoi* sp. n. (non! *I. orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda nom. n., 1962): Зона, 1965а, стр. 190 (part.), табл. I, фиг. 8 (только!).

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640-107-241 (табл. III, фиг. 2); район бухты Угольной, ручей Нерпичий; алевролиты верхней части барыковской свиты.

Диагноз. Равностворчатая, высокая, овально-клиновидная, умеренно выпуклая раковина с выпукло-выгнутыми передним краем и склоном, с более или менее рельефной задней радиальной ложбинкой и четко отделенным крылом. Скульптура ранней и поздней частей раковины резко отличная: тонкие, частые, нередко двойные, концентрические кольцевидные складки ранней части на поздней сменяются редкими гребневидными складками (иногда с угловатым изгибом). Главным образом на переднебрюшной части взрослой раковины наблюдается пересечение скульптурных элементов по "типу *orientalis*".

Описание. Овально-клиновидная форма створок определяется приостренной макушкой, округленным брюшным краем, протяженным прямым задним краем и

выпукло-выгнутым передним краем. Створки равные по высоте, но отчетливо неравносторонние за счет развитой передней стороны.

Передний склон выпукло-выгнутый, более крутой (особенно у макушки, где он наклонен к плоскости смыкания почти под прямым углом), чем уплощенный задний, слабо развитый. Брюшной склон покатый. Соответственно, наиболее выпуклой является макушечная часть раковины, причем поперечная выпуклость смещена вперед от оси роста, а продольная постепенно ослабевает с ростом.

Макушка притупленная, невыступающая, с маленьким, нечетким, слегка повернутым вперед носиком, приближена к заднему краю и отделяется от него пологой радиальной ложбинкой, начинающейся на ранней стадии роста. Заднее крыло (сохраняется редко) ровное, четко отделяется от заднего края створки, по-видимому, небольшое, в виде слегка оттянутого назад овала, развивается в течение первой половины роста створки. Связочный край прямой, сравнительно длинный (больше половины длины створки), с задним ограничением крыла связан округлым переходом.

Створки в целом скошенные (угол между связочным краем и осью роста поздней части взрослого экземпляра – $40-50^\circ$), особенно на ранней стадии роста, поэтому ось роста в плане дает слегка вытянутую назад кривую линию.

Вся раковина (кроме крыла ?) покрыта концентрической скульптурой, которая на ранней и поздней частях существенно различается. Прилегающая к макушке поверхность створки (включая передний склон) покрыта узкими, невысокими, частыми концентрическими складками, напоминающими кольца или ободки. Их максимальный плавный прогиб, как и других скульптурных элементов, совпадает с осью роста, а при пересечении задней радиальной ложбинки они испытывают едва заметный изгиб вверх. На переднебрюшной части створки кольца (или ободки) сильнее поднимаются вверх, слегка заворачивая к макушке, чем на задней. На центральноспинной части складочки могут раздваиваться (так называемые двойные кольца), соединяясь на переднем склоне в более рельефные валики. Однако такие "пучки", подобные описанным у камчатских *Inoceramus transpacificus transpacificus* (см. *I. lingua virgata* Пергамент, 1965), сравнительно редки, и ранняя часть створки покрыта, как правило, однотипной концентрической скульптурой (табл. I, фиг. 2, 3; табл. III, фиг. 3).

Второй (поздний) этап роста, при приближении к которому описанные элементы скульптуры несколько грубеют, начинается с возникновения значительно более крупных и редких гребневидных концентрических складок, разделенных более широкими, асимметрично прогнутыми промежутками. Гребни (на ядрах) округловершинны, их брюшные склоны короче и намного круче спинных, уплощенных. Последние покрыты плохо сохраняющимся на ядрах кольцевидными складками, кривизна которых на переднебрюшном склоне створки больше кривизны гребней. Именно здесь (реже – на заднебрюшном склоне) наблюдается пересечение скульптурных

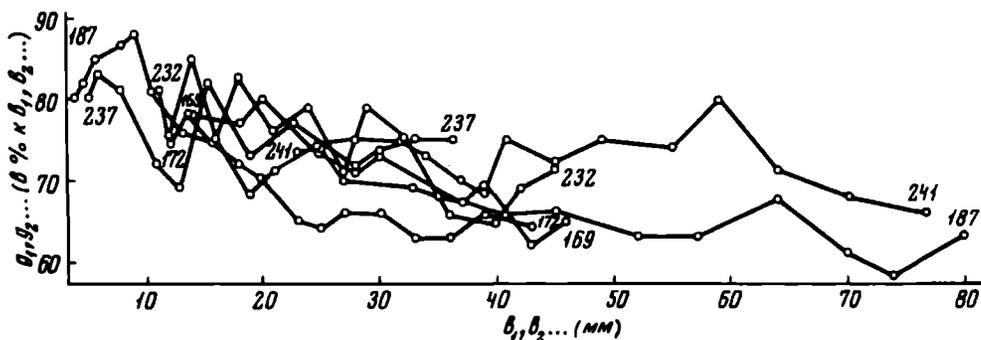


Рис. 20. Изменение формы раковины *Inoceramus transpacificus transpacificus* Перг. в онтогенезе

Цифры на схеме здесь и далее обозначают номера экземпляров коллекции

элементов по "типу *orientalis*" (табл. III, фиг. 1; табл. IV, фиг. 5). При перетечении радиальной ложбинки гребни заметно ослабевают, что у некоторых экземпляров отмечается и на центральнобрюшной части, где иногда развиваются, кроме того, дополнительные или вставные складки, а гребни имеют угловатый изгиб (табл. IV, фиг. 3 и *I. lobatus* в работе Д.В. Соколова, 1914, табл. V, фиг. 1).

Размеры (мм) некоторых лучше сохранившихся створок приведены ниже, графики изменения формы створки в онтогенезе даны на рис. 20.

Параметры	Экземпляр			
	№3640-107-174. Пр. ств.	№3640-107-241. Пр. ств.	№3640-107-169. Пр. ств.	№3640-107-248. Пр. ств. ¹
Высота максимальная (В макс)	60	80	83±	-
Длина максимальная (Д макс)	41	53±	47±	-
Длина связочного края (С)	-	-	30	32±
Толщина (Т)	16±	25	-	-
Т: В макс.	0,65	0,66	0,56	-
Т: Д макс.	0,39	0,47	-	-
С: Д макс.	-	-	0,63	-
Переднесвязочный угол	-	-	100°	85°
Заднесвязочный угол	-	-	-	135°
Макушечный угол	-	72°	64°	62°
Осевой угол γ	-	-	-	47°
Осевой угол γ_1	-	43°	-	35°
Осевой угол γ_2	-	29°	-	27°
Угол крыла	-	-	36°	20°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	-	48°	48°	42°

¹ Деформированная створка.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость *Inoceramus transpacificus transpacificus* проявляется в различной степени выпуклости переднего края и склона и в индивидуальных отклонениях главным образом рельефности и частоты концентрической скульптуры на ранних частях створок. Подобные отклонения могут быть сгруппированы в два типа: 1) кольцевидные складки ранней части створки одинаково тонкие и частые (табл. I, фиг. 2; табл. III, фиг. 3; табл. V, фиг. 3); 2) кольцевидные складки более редко расположены и не столь однородны – могут быть двойными, сходящимися на переднем склоне в "пучки", а также несколько отличаться по высоте (голотип, а также табл. III, фиг. 6). В обоих случаях всегда сохраняется характерная для вида (и подвида) последовательность развития концентрической скульптуры.

Значительно меньшей изменчивости подвержена гребневидная концентрическая скульптура поздней части раковины. Здесь могут быть отмечены лишь нерегулярные вставные и дополнительные (?) короткие гребневидно-складчатые утолще-

ния и впадения на центральной части брюшного склона, не всегда отчетливая на ядрах угловатость их изгиба (табл. II, фиг. 4).

К возрастным изменениям следует отнести упоминавшиеся выше изменения с ростом положения осевой линии и скульптуры.

Сравнение. *Inoceramus orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda морфологически ближе к *Inoceramus transpacificus*, нежели к *Inoceramus orientalis orientalis* Sokolov. Их сближает примерно одинаковая форма раковины и общий характер концентрической скульптуры. Возможно, экземпляры *Inoceramus transpacificus transpacificus*, имеющие более редкую скульптуру на ранней части створки, могут быть связаны с *I. orientalis nagaoi* промежуточными формами. Тем не менее разница между названными подвидами очевидна и проявляется, прежде всего, в четко разнящейся скульптуре раннего и позднего этапов роста раковины у *I. transpacificus transpacificus*, в ее выпукло-выгнутой передней стороне, в форме и размерах крыла, в угловатом изгибе гребневидных складок поздней стадии роста.

Возможно, к *Inoceramus transpacificus* должны быть отнесены некоторые экземпляры *Inoceramus orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda (например, Matsumoto and Ueda, 1962, табл. 23, фиг. 4, 5). Указанные в синонимике экземпляры иноцерамов разных авторов по своим основным чертам, несомненно, отвечают *Inoceramus transpacificus transpacificus*.

Геологическое и географическое распространение. Отложения верхнего сантона Корякского нагорья, Северо-Западной Камчатки, Сахалина и Японии (?).

Материал и местонахождение. Более 40 экземпляров (ядра) различной сохранности. Район бухты Угольной, верхняя часть барыковской свиты: ручей Нерпичий (обн. 71, 107), побережье Берингова моря (обн. 19, 23, 105). Камчатка, верхняя часть нижнебыстринской подсвиты: р. Короткая (обн. 821), побережье Пенжинской губы (обн. 315). Сахалин, бассейн р. Найбы, верхняя часть быковской свиты: ручей Найденова (обн. 9/113).

Inoceramus transpacificus aff. *transpacificus* Pergament

Табл. IV, фиг. 1, 2, 4; табл. V, фиг. 1, 2, 4-6

Описание и сравнение. Под названием *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* описываются экземпляры коллекции, сходные с типовым подвигом, но из-за сохранности или морфологических отличий точное их определение затруднено.

1. По общей форме створок эти экземпляры близки к типовому подвиду, отличаясь от него несколько более приостренными макушками и меньшей выпуклостью макушечной части переднего склона. На сравнительно полных створках видно, что наибольшая выпуклость переднего склона у них располагается несколько ниже макушки (табл. IV, фиг. 2; табл. V, фиг. 4). Кроме того, имеются экземпляры со значительно более узкой, чем у исходного подвида, спинно-макушечной частью, тогда как брюшная их часть сильно растянута по длине (табл. V, фиг. 5).

2. Степень и характер выпуклости этих створок также в основном сходны с типовыми формами. Однако для трех неполных экземпляров устанавливается настолько большая выпуклость макушечной части переднего склона, что по форме они напоминают группу *Inoceramus balticus* (табл. V, фиг. 2), чему способствуют приплюснутая незаметная макушка и протяженный прямой задний край. Продольная выпуклость четырех других экземпляров также заметно отличается от исходного подвида: их равномерно и умеренно выпуклые макушечные части примерно в начале второй половины роста створки довольно резко выступающим перегибом отделяются от покатої брюшной части, слегка подвернутой, таким образом, вниз, к плоскости смыкания (табл. V, фиг. 6). На трех других створках изменения продольной выпуклости происходят раньше или позже, но не связаны с какой-либо деформацией.

3. На всех экземплярах *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* концентрическая скульптура ранней стадии роста резко отличается от скульптуры позднего этапа роста, как это характерно и для исходного подвида. Однако в деталях скульптура их макушечных частей отличается более резкими и менее регулярными концентрическими кольцевидными складками – ундуляциями, среди которых слегка возвышаются и единичные гребневидные (табл. IV, фиг. 2, 4; табл. V, фиг. 5а).

Скульптура брюшной части створок по форме гребневидных ундуляций в общем аналогична *Inoceramus transpacificus transpacificus*. Нужно отметить интересный, к сожалению, неполный и деформированный двустворчатый экземпляр (табл. IV, фиг. 1), на котором гребневидные ундуляции раздуты у переднего края, где отмечаются, кроме того, поперечно-косые короткие ребра – вздутия.

4. Угловатый изгиб гребневидных ундуляций и килевидный прогиб брюшной части створки в целом выражены резче, чем у *Inoceramus transpacificus transpacificus*, напоминая *I. transpacificus obuncus* Perg. Угловатый изгиб скульптуры замечается на несколько более раннем этапе роста, а особенно он заметен на брюшном склоне. Кроме того, с подвидом *obuncus* их сближает небольшое цоколье на основании переднего склона (табл. V, фиг. 1).

Размеры (мм) некоторых изображенных экземпляров приведены в таблице. Графики роста раковин показаны на рис. 21.

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-230-176. Лев. ств.	№ 3640-28-325. Лев. ств.	№ 3640-71-220. Лев. ств. ¹ .
Высота максимальная (В макс.)	64 +	80 ±	-
Длина максимальная (Д макс.)	34 +	47	-
Толщина (Т)	20	15 ++	-
Длина связочного края (С)	25	30	25
С макс. : В макс.	0,53 +	0,58	-
Т : Д макс.	0,58	0,31 (?)	-
С : Д макс.	0,73	0,63	-
Переднесвязочный угол	102°	100°	-
Заднесвязочный угол	130°	-	140°
Макушечный угол	80°	70°	60°
Осевого угол γ	41°	45°	42°
Осевого угол γ_1	60°	45°	-
Осевого угол γ_2	20°	23°	-
Угол крыла	21°	-	25°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	60°	48°	-

¹ Деформированный экземпляр.

Замечания. Возможно, что описанные экземпляры или характеризуют изменчивость *Inoceramus transpacificus transpacificus*, или являются промежуточными по отношению к *I. transpacificus obuncus*. Вместе с этим установлено, что большинство их происходит из стратиграфически более низких слоев, чем уровень максимального распространения *Inoceramus transpacificus transpacificus* в тех же разрезах.

3. На всех экземплярах *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* концентрическая скульптура ранней стадии роста резко отличается от скульптуры позднего этапа роста, как это характерно и для исходного подвида. Однако в деталях скульптура их макушечных частей отличается более резкими и менее регулярными концентрическими кольцевидными складками – ундуляциями, среди которых слегка возвышаются и единичные гребневидные (табл. IV, фиг. 2, 4; табл. V, фиг. 5а).

Скульптура брюшной части створок по форме гребневидных ундуляций в общем аналогична *Inoceramus transpacificus transpacificus*. Нужно отметить интересный, к сожалению, неполный и деформированный двустворчатый экземпляр (табл. IV, фиг. 1), на котором гребневидные ундуляции раздуты у переднего края, где отмечаются, кроме того, поперечно-косые короткие ребра – вздутия.

4. Угловатый изгиб гребневидных ундуляций и килевидный прогиб брюшной части створки в целом выражены резче, чем у *Inoceramus transpacificus transpacificus*, напоминая *I. transpacificus obuncus* Perg. Угловатый изгиб скульптуры замечается на несколько более раннем этапе роста, а особенно он заметен на брюшном склоне. Кроме того, с подвидом *obuncus* их сближает небольшое цоколье на основании переднего склона (табл. V, фиг. 1).

Размеры (мм) некоторых изображенных экземпляров приведены в таблице. Графики роста раковин показаны на рис. 21.

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-230-176. Лев. ств.	№ 3640-28-325. Лев. ств.	№ 3640-71-220. Лев. ств. ¹ .
Высота максимальная (В макс.)	64 +	80 ±	-
Длина максимальная (Д макс.)	34 +	47	-
Толщина (Т)	20	15 ++	-
Длина связочного края (С)	25	30	25
С макс. : В макс.	0,53 +	0,58	-
С : Д макс.	0,58	0,31 (?)	-
С : Д макс.	0,73	0,63	-
Переднесвязочный угол	102°	100°	-
Заднесвязочный угол	130°	-	140°
Макушечный угол	80°	70°	60°
Осевого угол γ	41°	45°	42°
Осевого угол γ_1	60°	45°	-
Осевого угол γ_2	20°	23°	-
Угол крыла	21°	-	25°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	60°	48°	-

¹ Деформированный экземпляр.

Замечания. Возможно, что описанные экземпляры или характеризуют изменчивость *Inoceramus transpacificus transpacificus*, или являются промежуточными по отношению к *I. transpacificus obuncus*. Вместе с этим установлено, что большинство их происходит из стратиграфически более низких слоев, чем уровень максимального распространения *Inoceramus transpacificus transpacificus* в тех же разрезах.

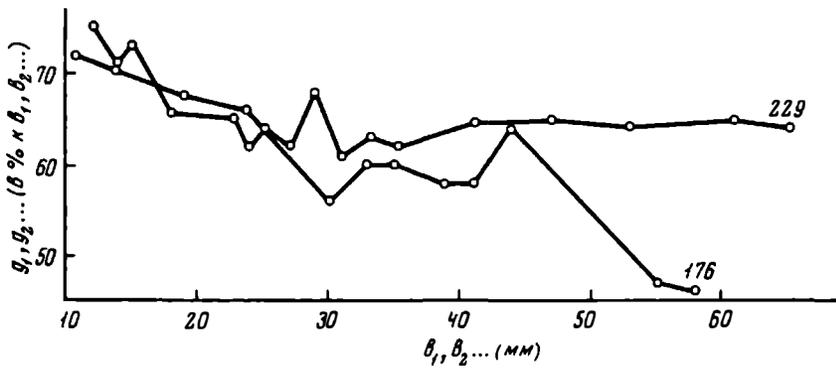


Рис. 21. Изменения формы раковины *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* в онтогенезе (левая створка экз. №3640-230-176; правая створка экз. №3640-229)

Геологическое и географическое распространение. Верхнесантонские отложения района бухты Угольной и Сахалина.

Материал и местонахождение. 25 створок (ядра) разной сохранности. Район бухты Угольной, верхняя часть барыковской свиты: ручей Нерпичий (обн. 71, 107), ручей Озерный (обн. 230), р. Незаметная (обн. 28). Сахалин, желтоватые песчаники жонкьерской свиты: мыс Жонкьер, р. Августовка.

*Inoceramus transpacificus ramosus*¹ subsp. nova

Табл. VI, фиг. 1-4; табл. VII, фиг. 1-6; табл. VIII, фиг. 1, 6

Inoceramus orientalis Sok. var. *ambiguus* var. n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37-41 (part.), табл. XVII, фиг. 3, 7.

Inoceramus orientalis nagaoui nom. nov.: Matsumoto, Ueda, 1962, стр. 167 (part.), табл. 23, фиг. 4.

Inoceramus nagaoui sp. n. (non! *Inoceramus orientalis nagaoui* Matsumoto, Ueda, 1962) Зонова, 1965а, стр. 190, табл. I, фиг. 7, 10, 11; Полевой атлас ..., 1965, стр. 47, табл. 47, фиг. 1.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640-107-214 (табл. VI, фиг. 1). Район бухты Угольной, ручей Нерпичий; алевролиты верхней части барыковской свиты.

Диагноз. Раковины высокие, равностворчатые, скошенные, умеренно выпуклые, с резко асимметричной концентрической скульптурой.

Описание. Голотип подвида представлен двустворчатым ядром с участками тонкого призматического слоя и слегка сдвинутыми относительно друг друга равными створками. Створки овальные, вытянутые по высоте, скошенные, неравносторонние. Передний край и склон выпукло-выгнутые, нижний край узкоовальный, задний край протяженный, прямой, четко отделяет крыло и плавно сливается с нижним краем. Передний склон круто, но не отвесно наклонен у макушки, ниже постепенно выполаживается. Задний склон более узкий и пологий, брюшной склон покатый.

Максимальная выпуклость приурочена к центральномакушечной части створок, плавно ослабевает на брюшном склоне и больше проявлена в перднеспинной части. Осевая линия смещена назад на ранней стадии роста, когда раковина больше скошена. Макушки приостренные, задние, с маленькими острыми, повернуты-

¹ От *ramosus* (лат.) - ветвистый.

ми вперед носиками, нависающими над тонкой связкой. Заднее крыло у голотипа сохранилось не полностью.

Скульптура передней и задней частей створок голотипа, как и других экземпляров подвида, неодинакова. На ядре и поверхности раковинного слоя передней части хорошо видны округловершинные, сильно поднятые вверх гребневидные концентрические складки, покрывающие переднеспинной и переднебрюшной склоны. По мере роста створки гребни усиливаются, а вогнутые промежутки между ними увеличиваются. На центральноспинной части створки, а особенно у осевой линии, эти складки постепенно членятся на две-три и более тонкие округловершинные кольцевидные складочки, которые полого пересекают заднюю часть створки и резко загибаются вверх только у заднего края, не переходя на крыло. В промежутках между гребнями у осевой линии часто возникают дополнительные, или вставные, аналогичные кольцевидные складки, изгиб которых больше кривизны гребней. Последние, таким образом, пересекаются ими на переднем склоне по "типу *orientalis*" и на заднюю часть створки, как правило, не переходят.

Скульптура развита на большей части поверхности створок голотипа, за исключением их самой ранней (макушка) и самой поздней (у нижнего края) частей. Здесь гребневидные складки продолжают и на задний склон, причем два последних гребня на брюшном склоне левой створки голотипа угловато изогнуты и слегка вздуты по осевой линии, а на заднебрюшном склоне, кроме того, они косо пересекаются кольцевидными складочками.

Смыкание створок голотипа ровное по переднему и брюшному краям, которые ограничены на створках вогнутой неширокой каймой (табл. VI, фиг. 1в). Задняя радиальная ложбинка еле заметна и не отражается на конфигурации скульптуры.

Другие многочисленные экземпляры подвида, из которых двустворчатое ядро экз. № 3640-107-218 (табл. VII, фиг. 1) может служить паратипом, в целом характеризуются аналогичными чертами морфологического строения. Для всех экземпляров подвида типичен один отличительный признак – асимметричный изгиб и характер концентрической скульптуры передней и задней сторон раковины – особенно отчетливым замешением гребней передней стороны более тонкими складками задней стороны на средней части раковины. Здесь же наблюдается и одновременное максимальное развитие вставных (дополнительных) концентрических складок, изгиб которых на передней стороне больше изгиба гребней (табл. VII, фиг. 6). Двойная концентрическая скульптура различной кривизны хорошо развита на переднебрюшной части и на мощных гребнях поздней стадии роста (табл. VI, фиг. 4в). На их ослабленных задних продолжениях пересечения по "типу *orientalis*" заметны реже и слабее, а главным образом угадываются на ядрах по изгибам и понижениям гребней под влиянием задней радиальной ложбинки (табл. VII, фиг. 2).

Угловатый изгиб и (или) неясные радиальные утолщения гребневидных складок на поздней стадии роста по осевой линии особенно отчетливы на крупных взрослых экземплярах (табл. VII, фиг. 4). На них отчетливо видны изгибы гребневидных складок по простираанию, их утолщения, а также дополнительные гребневидные складки (табл. VII, фиг. 3).

У восьми экземпляров подвида в коллекции сохранилось заднее крыло. Его треугольно-овальная форма хорошо устанавливается по ядру левой створки (табл. VII, фиг. 3) и противотпечатку другой правой створки (табл. VI, фиг. 4в). Крыло ровное, плоское, не скульптурированное, с длинным прямым связочным краем. Задний край крыла также прямой и ровный, сочленяется со створкой в ее заднебрюшном углу (табл. VII, фиг. 2). Связочные ямки мелкие и частые, разделены равными им промежутками (табл. VI, фиг. 2). На всех экземплярах крыло четко отделено от створки (табл. VI, фиг. 1).

Размеры (мм) голотипа и некоторых изображенных экземпляров приведены в таблице; изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 22.

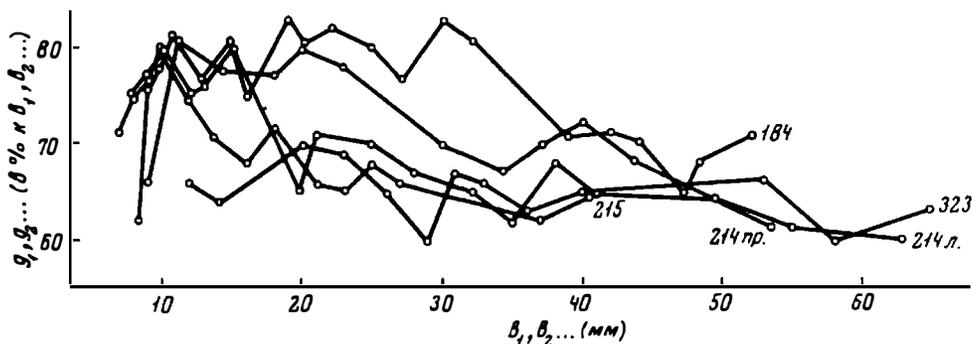


Рис. 22. Изменения формы раковины *Inoceramus transpacificus ramosus* Perg. в онтогенезе (левая створка экз. №3640-107-184; правая и левая створки экз. №3640-107-214; левая створка экз. №3640-215; левая створка экз. №3640-71-323)

Параметры	Экземпляры				
	№ 3640-107-214. Голотип, лев. ств.	№ 3640-107-218. Лев. ств. ¹	№ 3640-71-314. Лев. ств.	№ 3640-107-184. Лев. ств.	№ 3640-71-323. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	63 ±	57	-	63	73 +
Длина максимальная (Д макс.)	38	31	-	39 ±	53 +
Толщина (Т)	15	18 +	-	26	17 +
Длина связочного края (С)	15 ±	-	-	18	23
Д макс : В макс.	0,60	0,54	-	0,61	0,72
Т : Д макс.	0,39	0,58	-	0,66	0,32
С : Д макс.	0,39	-	-	0,46	0,43
Переднесвязочный угол	98°	-	112°	110°	>100°
Заднесвязочный угол	-	-	122°	-	>110°
Макушечный угол	90°	76°	82°	85°	~90°
Осовой угол γ	-	-	-	55°	63°
Осовой угол γ_1	50°	54°	-	55°	67°
Осовой угол γ_2	40°	-	-	35°	~30°
Угол крыла	-	-	28°	20°	25°
Угол между передним краем и задней радиальной ложбинкой	50°	-	-	-	-

¹ Экземпляр слегка деформирован в плоскости смыкания.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость *Inoceramus transpacificus ramosus* широкая, особенно в концентрической скульптуре. Если три этапа развития скульптуры за время нарастания раковины четко проявлены

у всех экземпляров коллекции, то детали скульптуры изменяются, особенно на макушечной части створок. Концентрические складки на этой части могут быть несколько сильнее и расположены реже (табл. VII, фиг. 5) или, наоборот, сближены и более тонки, с единичными рельефными складочками (табл. VIII, фиг. 1). На среднем этапе роста "расщепление" гребневидных складок передней стороны и их ослабление может быть либо полным, когда на заднюю сторону продолжают только тонкие частые кольцевидные складки, как у голотипа, либо меньшим, когда гребневидные складки еще прослеживаются на передней стороне, а дополнительные и вставные складки развиваются слабее (табл. VI, фиг. 3; табл. VII, фиг. 3). В этой связи пересечение по "типу *orientalis*" редких, сравнительно сильных и тонких, частых, но слабых элементов скульптуры может возникать на средней стадии роста и быть более отчетливым. Изменчивость скульптуры брюшного склона отмечена в описании.

При оценке изменчивости скульптуры необходимо учитывать, что указанные выше различия имеют место главным образом на ядрах, большинство которых в большей или меньшей степени подверглось вторичной деформации перпендикулярно плоскости смыкания.

Сравнение. По последовательности развития концентрической скульптуры и ее характерным особенностям подвид ясно выделяется среди всех других позднемерловых иноцерамов, в том числе и среди родственных форм группы *Inoceramus orientalis*. Возможно, что *I. transpacificus ramosus* окажется связанным с *I. transpacificus transpacificus* и *I. orientalis nagaoui* промежуточными формами, однако он отчетливо отличается от них не только особенностями асимметричной скульптуры, но и более высокой скошенной и овальной формой раковины, более узкой выступающей макушкой, меньшей выпуклостью переднего склона (в том числе и у макушки), формой и размерами заднего крыла.

Геологическое и географическое распространение. Позднесантонские отложения района бухты Угольной, Сахалина, Японии.

Материал и местонахождение. Более 100 экземпляров различной сохранности. Район бухты Угольной, верхняя часть разреза барыковской свиты; побережье Берингова моря (обн. 23, 105), ручей Нерпичий (обн. 69, 71, 72, 107).

*Inoceramus transpacificus obuncus*¹ subsp. nova

Табл. VIII, фиг. 2-5; табл. IX, фиг. 1, 2

? *Inoceramus nagaoui* sp.n. (non! *I. orientalis nagaoui* nom. p., Matsumoto et Ueda, 1962): Зонова, 1965а, стр. 190 (part.), табл. I, фиг. 9 (только!).

Голотип. ГИН, экз. № 3640-90/267г-392 - левая створка (табл. VIII, фиг. 2); район бухты Угольной. Паратип. ГИН, экз. № 3640-71-190 - правая деформированная створка (табл. VIII, фиг. 4); там же, ручей Нерпичий; верхняя часть барыковской свиты.

Диагноз. Прямоугольно-овальная выпуклая раковина, скульптура взрослой части которой образует килевидные изгибы. Имеется цокольное основание переднего склона и большое скульптурированное крыло.

Описание. Голотип представлен полным, недеформированным ядром левой створки, имеющей прямоугольно-овальные очертания. Они определяются почти прямыми, протяженными передним и задним краями, связанными с овальным нижним краем постепенными переходами. Задняя половина последнего изогнута в месте радиального понижения и несколько больше выгнута при сочленении с задним краем, резко отделяющим большое крыло. Передний склон на всем протяжении крутой, вверху слегка выгнутый, внизу отвесный и ровный, напоминает цоколь, основание которого у макушки отогнуто в плоскости смыкания и вогнуто. Задний

¹От *obuncus* (лат.) - загнутый, кривой.

склон более пологий, особенно его заднебрюшная часть – вдавленная и килевидно-выпуклая только на перегибе к крылу. Брюшной склон умеренно покатый, что определяется постепенным уменьшением от макушки продольной выпуклости.

Наиболее выпукла центральная, примакушечная часть, причем поперечная выпуклость несколько смещена вперед от осевой линии. Макушка приостренная, субтерминальная, со слегка выступающим над тонкой связкой (по отпечатку), повернутым вперед носиком (сохранился не полностью). Заднее крыло довольно большое, треугольно-овальное, слегка прогнутое в центре, скульптурированное. Задний край крыла при сочленении со створкой слегка вогнут, что может быть связано с локальной деформацией.

Скульптура на ядре представлена редкими гребневидными концентрическими складками – ундуляциями, увеличивающимися к нижнему краю и разделенными более широкими вогнутыми промежутками. На макушечной части (до 25 мм от носика макушки) складки невысокие, с почти незакругленными узкими вершинами, плавно прогибающиеся по оси роста, причем на передней стороне несколько круче поднятые вверх. Складки на центральной и брюшной частях не столь регулярны, асимметричны (с вздутыми округленными или узкими вершинами) и, как правило, утолщены и угловато-изогнуты по оси роста, образуя неправильный радиальный килевидный рисунок. На заднебрюшной части развивается пологое, но довольно широкое радиальное понижение, отделяющее выпуклый, неяснокилевидный перегиб к крылу и отражающееся в очертаниях нижнего края. При его пересечении складки-ундуляции ослабевают или слегка изгибаются вверх (табл. VIII, фиг. 2).

Концентрическая скульптура переходит на заднее крыло, где, по-видимому, затухает, не достигая связочного края. Складки отчетливо видны на верхней части переднего склона, но на его нижнюю часть не переходят. Вставные, дополнительные или ветвящиеся складки, как и различная их кривизна на ядре голотипа, почти незаметны.

Кроме голотипа, в коллекции имеются две менее полные, недеформированные створки (табл. VIII, фиг. 3; табл. IX, фиг. 2), почти столь же выпуклые и с отчетливыми килевидными перегибами гребневидных складок-ундуляций на центрально-брюшных частях. На одной из них (табл. IX, фиг. 2) двойным угловатым вздутием складок намечены два радиально-килевидных элемента, разделенных прямым или даже выгнутым вверх участком складок. На переднебрюшной части этой створки более отчетливо видно пересечение элементов концентрической скульптуры различной кривизны. Тонкие и частые линии нарастания сохранились здесь, в частности, на участке тонкого призматического слоя.

Другие экземпляры более или менее деформированы, что сказывается в основном на уменьшении их выпуклости и форме макушки. Поэтому радиально-килевид-

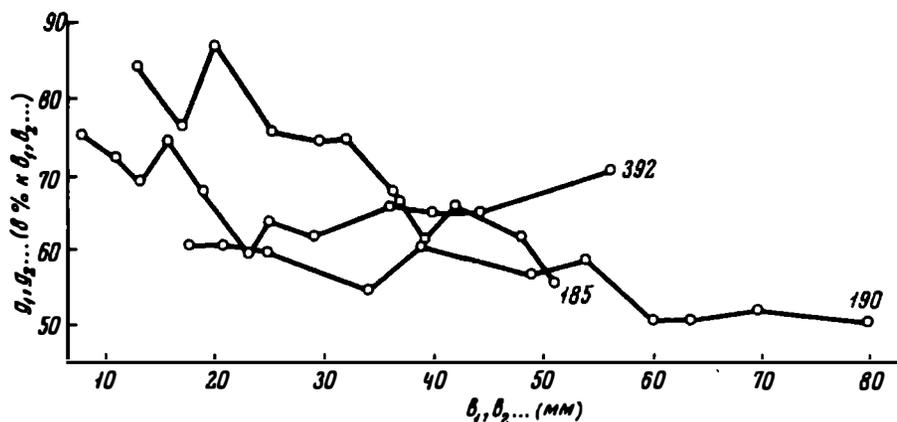


Рис. 23. Изменения формы раковины *Inoceramus transpacificus obuncus* Rege в онтогенезе (левая створка экз. №3640-107-185; правая створка экз. №3640-71-190)

ные перегибы гребневидных складок на этих ядрах менее отчетливы. Но в сочетании с прямоугольно-овальной формой створок, резко отделенным, скульптурованным крылом и цоколевидным, крутым и ровным основанием протяженного переднего склона (табл. VIII, фиг. 56) принадлежность их к *Inoceramus transpacificus obuncus* очевидна (табл. VIII, фиг. 5; табл. IX, фиг. 1).

Форма крыла и характер связочных ямок лучше всего устанавливаются по паратипу, выпуклость которого также нарушена вторичным сдавливанием перпендикулярно плоскости смыкания. Створка обладает характерным цокольным основанием переднего склона, а ее скульптура и килевидный перегиб несколько нарушены.

Размеры (мм) голотипа, паратипа и одной створки приведены в таблице. Изменения их формы в процессе роста показаны на рис. 23.

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-90/267 г. Лев. ств.	№ 3640-107-185. Лев. ств.	№ 3640-71-190. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	60	-	92 +
Длина максимальная (Д макс.)	40	-	49 +
Толщина (Т)	23	15	16
Длина связочного края (С)	25	25	32
Д макс : В макс.	0,66	-	0,53
Т : Д макс.	0,57	-	0,32
С : Д макс.	0,62	-	0,65
Переднесвязочный угол	93°	97°	90°
Заднесвязочный угол	110°	107°	103°
Макушечный угол	66°	57°	60°
Осевой угол γ	63°	62°	72°
Осевой угол γ_1	30°	35°	31°
Осевой угол γ_2	36°	22°	41°
Угол крыла	30°	40°	23°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	42°	40°	35°

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость створок подвита не отмечается, за исключением нарушений выпуклости и очертаний при вторичной деформации. Возрастные изменения в позднем периоде развития проявляются в присущей подвиду замене концентрических гребневидных складок-ундуляций ранней стадии на крупные, нерегулярные гребни с килевидным изломом и в развитии заднебрюшного пологого радиального понижения. Соответствующий радиально-килевидный изгиб самой створки менее рельефен, чем ее скульптуры. На большинстве экземпляров, включая голотип, наблюдается один килевидный изгиб складок-ундуляций на центральнобрюшной части и неяснокилевидное радиальное утолщение их при переходе на крыло (табл. VIII, фиг. 2, 3, 5; табл. IX, фиг. 1). В одном случае (табл. IX, фиг. 2) на периферии центральнобрюшной части створки изгибом складок-ундуляций намечены два килевиднордиальных утолщения, разделенных легким срединным изгибом складок вверх. На заднем крае створки утолщения складок менее заметны.

Сравнение и замечания. Среди поздне меловых иноцерамов тихоокеанских районов, как и среди группы *Inoceramus orientalis* и входящего в нее вида *Inoceramus transpacificus*, подвид *obuncus* ясно выделяется своими характерными признаками. *Inoceramus transpacificus transpacificus* в конце развития имеет угловатый изгиб на центрально-брюшной части раковины крупных элементов концентрической скульптуры, что, казалось бы, объединяет с ним подвид *obuncus*. Однако последний не только характеризуется отчетливым килевидным перегибом створки, но и отличается от *Inoceramus transpacificus transpacificus* концентрической скульптурой ранней части раковины, ее прямоугольно-овальной формой, большей выпуклостью и меньшей скошенностью, скульптурированным большим крылом, узкой выступающей макушкой. Эти же признаки отличают подвид и от *Inoceramus transpacificus ramosus*.

По перегибу створки и изгибу концентрической скульптуры на поздней стадии роста *Inoceramus transpacificus obuncus* отдаленно напоминает некоторых представителей подрода *Cordiceramus*, описанных Зейцем (Seitz, 1961, 1967). Так как многие представители группы *Inoceramus orientalis*, а особенно *I. transpacificus transpacificus* обладают двойной концентрической скульптурой различной кривизны, присущей также, например, *Inoceramus (Cordiceramus) mülleri germanicus* Heinz (Seitz, 1961, табл. 7, фиг. 6; табл. 15, фиг. 1), то, может быть, следовало бы *Inoceramus transpacificus* относить по этим признакам к подроду *Cordiceramus* Heinz? Однако такое объединение было бы поспешным и формальным, а различия между тихоокеанскими и одновозрастными европейскими формами были бы столь же существенными, какими они продолжают оставаться, например, между *Inoceramus cordiformis cordiformis* Woods и *I. mülleri germanicus* Heinz, включенными Зейцем в один подрод *Cordiceramus*. Поэтому сейчас можно лишь констатировать между *Inoceramus transpacificus transpacificus*, *I. transpacificus obuncus* и *I. (Cordiceramus) mülleri germanicus* определенные черты морфологического сходства, отражающего, по-видимому, однотипную стадию эволюционного развития группы *Inoceramus orientalis* и подрода *Cordiceramus*.

По килевидному перегибу и скульптуре наиболее близка к *Inoceramus transpacificus obuncus* правая створка *Inoceramus nagaoui* sp.n." в работе Т.Д.Зоновой (см. синонимнику). Угловатый перегиб концентрических гребней имеется также у одного экземпляра *Inoceramus orientalis* Sok. (Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XVII, фиг. 7) и в меньшей степени у *I. orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda (1962, табл. 23, фиг. 5). Однако все эти экземпляры недостаточно полны, чтобы судить по изображениям об их принадлежности к *Inoceramus transpacificus obuncus*. Экземпляры, отклоняющиеся от *Inoceramus transpacificus obuncus*, описаны ниже в качестве *I. transpacificus* aff. *obuncus*.

Геологическое и географическое распространение. Позднесантонские отложения Корякского нагорья (район бухты Угольной), Сахалина, Японии (?).

Материал и местонахождение. 7 створок (ядра) разной сохранности. Район бухты Угольной, верхняя часть барыковской свиты: ручей Нерпичий (оби. 71, 107). Сахалин, светло-желтые песчаники жонкьерской свиты: мыс Жонкьер, р. Августовка. Голотип подвида - сборы М.И. Бушуева, № 90/247 г.

Inoceramus transpacificus aff. *obuncus* Pergament

Табл. IX, фиг. 6-9

Описание и сравнение. Основные черты морфологии и отличия этих экземпляров от *Inoceramus transpacificus obuncus* заключаются в следующем.

1. Прямоугольно-овальная, вытянутая по высоте раковина имеет меньшую выпуклость, несколько более выпукло-выгнутый передний склон и более широкую брюшную часть (табл. IX, фиг. 6, 7).

2. Макушка более массивная, менее выступающая и приостренная. Скульптура макушечной части состоит из более тонких и частых гребневидных концентри-

ческих складок-ундуляций, отличающихся также от скульптуры ранней стадии роста *Inoceramus transpacificus transpacificus* (табл. IX, фиг. 9).

3. Килевидный перегиб центральнобрюшной части створки и гребневидных складок-ундуляций в целом менее рельефен. В случае ясного килевидного отделения (табл. IX, фиг. 6) гребни-ундуляции отличаются большими размерами и взду-тостью, а также наличием крупных вставных - дополнительных гребней (табл. IX, фиг. 8).

4. Задняя радиальная ложбинка отмечается с ранней стадии роста (табл. IX, фиг. 9), и пологое радиальное понижение у заднебрюшного края развивается редко. Поэтому у большинства экземпляров, как правило, отсутствует утолщение складок на перегибе к крылу. У отдельных экземпляров подобные утолщения свя-заны с пересечением здесь крупных гребневидных складок-ундуляций по "типу *orientalis*" с тонкими скульптурными элементами, характер которых на ядрах выяснить не удается (табл. IX, фиг. 6).

От *Inoceramus transpacificus transpacificus* эти экземпляры отличаются раз-витием цокольной части переднего склона, формой раковины, скульптурированным крылом, концентрической скульптурой макушечной части. Сходство с типовым подвидом проявляется в положении макушки, выгнуто-выпуклых очертаниях перед-него склона (верхней его части), скульптуре поздней стадии роста.

Размеры (мм) некоторых экземпляров приведены в таблице. Изменения фор-мы раковин в онтогенезе (замеры по ядру) даны на рис. 24.

Параметры	Экземпляры			
	№ 3640- 107-167. Лев. ств.	№ 3640- 107-166. Лев. ств.	№ 3640- 107-196. Пр. ств.	№ 3640- 107-199. Лев. ств.
Высота (В)	-	65	-	-
Высота максимальная (В макс.)	63	73	74	74
Длина (Д)	-	52	-	-
Длина максимальная (Д макс.)	38	50±	47	44
Толщина (Т)	18	24±	20	18
Т:Д (Т:Д макс.)	(0,6)	0,8(0,68)	(0,63)	(0,59)
С:Д (С:Д макс.)	(0,47)	0,46(0,48)	(0,42)	(0,52)
Переднесвязочный угол	108°	98°	-	-
Макушечный угол	78°	80°	73°	71°
Осевой угол γ	84°	78°	-	-
Осевой угол γ_1	54°	60°	44°	42°
Осевой угол γ_2	24°	20°	29°	29°
Угол крыла	30°	18°	-	-
Угол между передним кра- ем и радиальной ложбинкой	48°	35°	-	46°

Замечания. Выделение *Inoceramus transpacificus aff. obuncus* представляет автору оправданным потому, что имеются очевидные морфологические отличия от *Inoceramus transpacificus obuncus*. В целом эти экземпляры, очевидно, наиболее близки к *Inoceramus transpacificus obuncus* и при дальнейшем изучении могут характеризовать подвидовую изменчивость. С другой стороны, стратиграфически

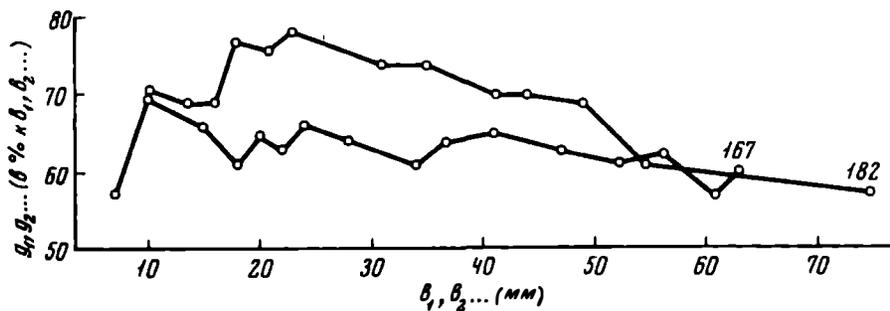


Рис. 24. Изменения формы раковины *Inoceramus transpacificus* aff. *obuncus* Perg. в онтогенезе (левая створка экз. №3640-107-167)

более низкое распространение *Inoceramus transpacificus* aff. *obuncus* по сравнению с количественным максимумом *I. transpacificus transpacificus* и упомянутые черты сходства между ними наводят на предположение о филогенетических связях и общей тенденции морфологического развития этих подвидов во времени.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесантонские отложения района бухты Угольной.

Материал и местонахождение. 12 створок (ядра) удовлетворительной сохранности. Район бухты Угольной, верхняя часть барыковской свиты: ручей Нерпичий (обн. 107), побережье Берингова моря (обн. 105).

Inoceramus naumanni Yokoyama

Табл. I, фиг. 5-8; табл. IX, фиг. 3-5

Inoceramus naumanni: Yokoyama, 1890, стр. 174, табл. XVII, фиг. 3-5; Nagao, Matsumoto, 1939-1940, стр. 31, табл. XIII, фиг. 4(?); табл. XIV, фиг. 1-10; табл. XV, фиг. 1, 2; табл. XVII, фиг. 6; фиг. 2-4 в тексте; Пергамент, 1965, стр. 90, табл. XI, фиг. 3; табл. XII, фиг. 7; Полевой атлас..., 1965, стр. 47, табл. 46, фиг. 3.

Inoceramus ex gr. *naumanni* Yokoyama: Пергамент, 1965, табл. XII, фиг. 10, 11.

Лектотип. Экз. № 22 719 в работе Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XIV, фиг. 1. Район Абесинай, Япония; "нижние слои Абесинай".

Описание. Равностворчатая, высокая, скошенная, умеренно выпуклая раковина треугольно-овальной или удлиненно-овальной формы. Передний край и бок раковины широко вогнуты, нижний край узко закругленный, задний край протяженный, почти прямой, четко граничащий с небольшим узким крыловидным выступом.

Продольная выпуклость больше в центральномакушечной части створок, плавно спадает к нижнему краю. Поперечная выпуклость смещена вперед, от оси роста. Передний склон у макушки крутой, но меньше 90°, заднебрюшной - более пологий, но круче уплощенного, сравнительно узкого заднего склона и полого наклоненного брюшного склона.

Макушки субтерминальные, смещенные слегка назад, слабо выступающие, с маленькими, незначительно повернутыми вперед носиками. Заднее крыло сохранилось не полностью.

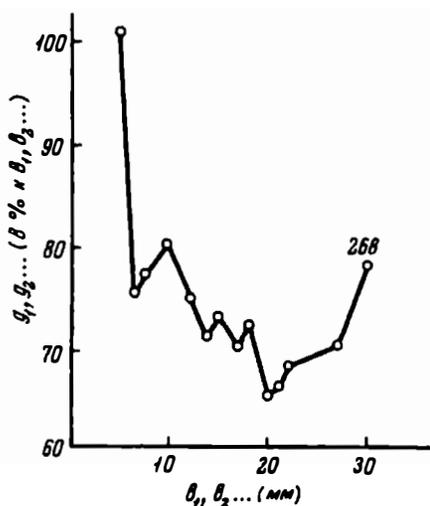
Поверхность раковины (или ядра) покрыта частными тонкими концентрическими кольцевидными складками, образующими сочетания, подробно описанные Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 31). Складки приростные и округлые, двойные ("двойные кольца"), более густо или редко расположенные, с несимметричным, плавным изгибом по оси роста. На переднем склоне они сильнее поднимаются вверх, чем на заднем, и идут, сближаясь, субпараллельно перед-

нему краю. Более пологие складки заднего склона переходят на крыло. Имеется пологая и не всегда отчетливая задняя радиальная ложбинка.

Размеры (мм) подобной левой створки (табл. IX, фиг. 4) приведены в таблице, изменения формы этой створки в онтогенезе показаны на рис. 25.

Параметры	Экз. № 3640-268. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	30
Длина максимальная (Д макс.)	19
Толщина (Т)	9
Д макс. : В макс.	0,78
Т : Д макс.	0,45
Макушечный угол	65°
Осевой угол γ_1	40°
Осевой угол γ_2	25°

Рис. 25. Изменения формы раковины *Inoceramus paumanni* Yokoуата в онтогенезе (левая створка экз. №3640-268)



Изменчивость. Как отмечалось ранее (Пергамент, 1965, стр. 91), вид *Inoceramus paumanni* Yokoуата понимается Т. Нагао и Т. Мацумото настолько широко, что к нему они отнесли разнящиеся по форме и скульптуре экземпляры. Комбинации кольцевидных складок, их различающаяся последовательность и отличия отдельных "типов скульптуры", по-видимому, характеризуют изменчивость *Inoceramus paumanni* Yokoуата (s.l.). Относительно изменчивости формы раковины этого вида Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 33) ограничивается следующим кратким замечанием: "Форма довольно постоянная, но обнаруживает некоторую изменчивость по выпуклости, будучи иногда довольно плоской, а иногда умеренно выпуклой, напоминая *Inoceramus yokoуатаi*".

Экземпляры нашей коллекции по форме раковины и характеру скульптуры разделяются на две основные группы. Одна из них характеризуется треугольно-овальной формой раковины, переднеспинная часть которой сравнительно слабо выпуклая (табл. I, фиг. 6, 7; табл. IX, фиг. 4). Узкие острые макушки этих экземпляров относительно больше выступают и рельефнее, чем у второй группы. Концентрическая скульптура их, как правило, на ранней стадии роста представлена тонкими, часто двойными кольцевидными складочками, разделенными намного более широкими и слегка вогнутыми промежутками, т.е. отвечает "типам α и β " Т. Нагао и Т. Мацумото. На более поздних участках раковины у них развивается в основном "тип γ ". В целом эти экземпляры полнее отвечают лектотипу вида, выбранному японскими исследователями по первому из указанных "типичных экземпляров".

Вторая группа объединяет не менее многочисленные, более овальные, выпуклые по высоте формы, с относительно притупленными, почти нерельефными макушками и с сильно выпукло-выгнутым (начиная от носика макушки и до слияния с брюшной частью) передним склоном (табл. I, фиг. 8; табл. IX, фиг. 3, 5). Поверхность их створок, нередко начиная от макушки, покрыта главным образом частыми, тонкими, неясно-округловершинными, кольцевидными складками типа β и δ . Они плавно огибают выпуклый передний склон, поднимаясь к макушке, а на заднем склоне подытая меньше. Выпуклость этих экземпляров по сравнению с формами "первой группы" меньше, но отношение $D:V$ и особенно макушечный угол (90°) — больше.

Сравнение. Наши экземпляры в целом совпадают с опубликованными Т. Нагао и Т. Мацумото (см. синонимнику), справедливо отметившими родство и отличия *Inoceramus naumanni* Ёкояма с группой клиновидных иноцерамов (*Inoceramus lingua* Goldf., *I. lobatus* Goldf., *I. patootensis* Loriol и др.). К этому виду нужно отнести и приостренные формы с Северо-Западной Камчатки, изображенные в качестве *Inoceramus ex gr. naumanni* Ёкояма (Пергамент, 1965, табл. XII, фиг. 10, 11). Из иноцерамов, приведенных в Полевом атласе ... (1965), к виду *naumanni* Ёкояма по характерной форме и скульптуре, возможно, относится левая створка на табл. 46, фиг. 3. Что касается правой створки *Inoceramus naumanni* (там же, табл. 46, фиг. 2), то она обладает скульптурой брюшной части, типичной для *Inoceramus yokoymai*.

Замечания. Трудность отличия изменчивого *Inoceramus naumanni* Ёкояма, и особенно его юных экземпляров от других видов, например от представителей группы *Inoceramus schmidti*, подчеркивалась Т. Нагао и Т. Мацумото. Необычно широкий стратиграфический интервал распространения *Inoceramus naumanni* Ёкояма заставляет предполагать, что по крайней мере некоторые отнесенные к этому виду позднесенонские иноцерамы тихоокеанского мела в действительности принадлежат к другим видам, в том числе к *Inoceramus transpacificus* (s.l.). Японские исследователи для одного из опубликованных ими *Inoceramus naumanni* Ёкояма (Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XVII, фиг. 6) из бассейна р. Найбы прямо указывают, что это "возможно, юный экземпляр крупного *I. schmidti*" (там же, стр. 62). Для двух других "*Inoceramus naumanni*" (табл. XIV, фиг. 6, 10) ими отмечается преобладающая концентрическая скульптура, по которой один из них (фиг. 6) является "вероятно, юным экземпляром *Inoceramus orientalis* var. *ambiguus*" (= *I. orientalis nagao* Matsumoto et Ueda, 1962), а второй (фиг. 10) — имеет его вид. Эта особенность морфологического сходства названных иноцерамов должна учитываться при определении юных или неполных их остатков в качестве *Inoceramus naumanni* Ёкояма.

Может быть, в дальнейшем следует различать среди представителей этого вида два подвида. Один, в который можно было бы включить описанную выше группу иноцерамов, более всего отвечающих лектотипу (см. синонимнику), — *Inoceramus naumanni naumanni* Ёкояма; и второй, объединяющий формы, подобные второй группе, — *Inoceramus naumanni marginatus* subsp.n. (табл. IX, фиг. 3).

Геологическое и географическое распространение. Сантон-кампан Сахалина, Северо-Западной Камчатки, Корякского нагорья. Т. Нагао и Т. Мацумото указывают для Японии длительное стратиграфическое распространение вида (примерно от позднего коньяка до кампана включительно). Аналогичный интервал (включая ранний кампан) отмечается Т. Мацумото (Matsumoto, 1959) для этого вида или очень близких форм на Аляске, в Калифорнии (нижний сенон округа Шаста) и Канаде (Британская Колумбия).

Материал и местонахождение. Более 80 створок, главным образом ядер различной сохранности. Сахалин, верхняя часть быковской свиты — (?) нижняя часть красноярковской свиты: бассейн р. Найбы (среднее течение р. Найбы — обн. 28, 29, 30, 43; ручей Сейм — обн. 39, 40, 90; ручей Миролюбова — обн. 74, 75, 76; р. Красноярка — обн. 20, —83, 84). Камчатка, быстринская свита: побережье Пенжинской губы (обн. 139, 145), устьевая часть р. Таловки (обн. 2, 51).

Табл. IX, фиг. 10–12; табл. XI, фиг. 1–4

Inoceramus yokoyamai sp.n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 44, табл. XVI, фиг. 2; табл. XX, фиг. 2; табл. XXI, фиг. 4; Пергамент, 1965, стр. 89, табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 5; табл. XII, фиг. 1, 8.

Inoceramus paumanni Yokoyama: Полевой атлас..., 1965, стр. 47, табл. 46, фиг. 2 (только!).

Лектотип. Двустворчатый экз. № 774а в работе М.А. Пергамента, 1965, табл. фиг. 2; Северо-Западная Камчатка, р. Кармаливаям; быстринская свита.

Описание, сравнение и замечания. При описании *Inoceramus yokoyamai* его авторы изображили три экземпляра, не указав голотип. Из помеченных ими в качестве типов (синтипов) двух экземпляров упомянутый первым (№ 7124 Sd) не изображен, а сохранность и воспроизведение второго (№ 376а Hk) слишком невыразительны и не передают основные черты морфологии. Два других изображенных экземпляра этого вида также не удовлетворяют требованиям выбора лектотипа: для № 1–1088 (Тк) (табл. XVI, фиг. 2) из серии Михо (бассейн р. Найбы, Сахалин) точно неизвестен стратиграфический горизонт (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 45), что не указано и для второго (№ 7127; табл. XXI, фиг. 2), представленного, к тому же, неполной и потертой в области макушки правой створкой. Поэтому в качестве лектотипа *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mats. выбирается двустворчатый экземпляр, проходящий из верхнесантонских–нижнекампанских отложений Северо-Западной Камчатки.

Камчатские *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mats. достаточно подробно были описаны раньше (Пергамент, 1965, стр. 89). Новые экземпляры *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mats. хорошей сохранности с Сахалина и Камчатки по форме створок, выпуклости, характеру макушек и скульптуре полностью соответствуют этому описанию и диагнозу авторов вида. Можно только отметить, что по большей продольной выпуклости и наклону макушки две створки коллекции (табл. XI, фиг. 2, 4) несколько выделяются, совпадая с одним из ранее опубликованных *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Matsumoto (1940, табл. XVI, фиг. 2). Кроме того, у молодых форм этого вида (табл. IX, фиг. 10–12; табл. XI, фиг. 1, 3) на брюшной части, как правило, не наблюдается присутствия "... нескольких широких концентрических неровностей..." (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 44) или "поднятий и депрессий", характеризующих взрослые створки и являющихся несколько скошенными по отношению к частым концентрическим кольцевидным складкам.

Последний признак отчетливо устанавливается на правой створке из района бухты Угольной (Полевой атлас..., 1965, табл. 46, фиг. 2), ошибочно отнесенной к *Inoceramus paumanni* Yok.

Геологическое и географическое распространение. Сантон и нижнекампан (?) кампан Северо-Западной Камчатки, бухты Угольной, Сахалина; серия Такава Японии.

Материал и местонахождение. 45 створок (главным образом внутренние ядра) различной сохранности. Камчатка, быстринская свита: побережье Пензинской губы (обн. 139, 315, 551), р. Кармаливаям (обн. 74), р. Таловка (обн. 50, 51); Сахалин, верхняя часть быковской свиты: бассейн р. Найбы (ручей Сейм – обн. 39, среднее течение р. Найбы – обн. 28, 29, 30, 43, ручей Кролюбова – обн. 73, 74, ручей Найденева – обн. 9).

Голотип: ГИН, левая створка двустворчатого экз. № 3640-51-425 (табл. XII, фиг. 3); Северо-Западная Камчатка, левый берег устья р. Таловки; песчаники и алевролиты быстринской свиты.

Диагноз. Равностворчатая, выпуклая, скошенная раковина по форме напоминающая левую створку *Inoceramus concentricus* Park., с высокими, рельефными, загнутыми вперед и вниз макушками и с однородной концентрической скульптурой из частых, тонких кольцевидных складок с несимметричным изгибом.

Описание. Общие удлиненно-яйцевидные очертания взрослых створок определяются широко выгнутым передним краем, имеющим у макушки небольшой вырез и плавно соединяющимся с узко закругленным нижним краем, а также протяженным, почти прямым (у макушки) или слегка выгнутым задним краем. Последний узкой вогнутой ложбинкой отделяется от маленького, уплощенного крыловидного выступа. У юных экземпляров передний край обычно заметно вогнут, задний - выгнут, а очертания створок больше треугольно-овальные (табл. XII, фиг. 4; табл. XIII, фиг. 1).

Передний склон взрослых экземпляров выпуклый, крутой у макушек, несколько более пологий, но больше выпуклый в средней части створок и в их заднебрюшной части. Под макушкой, соответствуя вырезу края, передний склон слегка вогнут, но без образования ясной площадки. У молодых экземпляров передний склон сильнее вогнут, а его наклон у макушки может превышать прямой угол с плоскостью смыкания, причем со спинной поверхностью створки склон связан угловатым переходом. Задний склон уплощенный (особенно у юных экземпляров), его наклон значительно меньший, увеличиваясь только на макушках. Брюшной склон равномерно-покатый.

Поперечная выпуклость раковины больше в ее передней части и особенно - в переднебрюшной. Продольная выпуклость довольно равномерна, лишь несколько увеличиваясь на загнутых макушках и ослабевая к нижнему краю.

Макушки терминальные, клювовидные, выступающие и нависающие над тонкой связкой. Характерные особенности равных макушек обеих створок взрослых экземпляров - их рельефность, преимущественный рост по высоте и субинволютная форма при некоторой подвернутости или "заваливании" назад (табл. XII, фиг. 3а). У юных экземпляров эти черты развиты еще не столь отчетливо, но зато обычна приостренность макушек (табл. XII, фиг. 6; табл. XIII, фиг. 2), сглаживающаяся уже на средней стадии развития (табл. XIII, фиг. 3).

Крыло у имеющихся в коллекции форм сохранилось не полностью. О его небольших размерах позволяет судить короткий и прямой связочный край.

Поверхность раковины покрыта частыми, узкими и тонкими концентрическими кольцами, более густыми и низкими на ранней стадии роста и незначительно увеличивающимися по размерам на взрослой створке. Кольца несколько меньше разделяющих их слабо прогнутых промежутков. Эта в общем тонкая скульптура охватывает всю толщину раковины и хорошо отпечатывается на внутренних ядрах юных и взрослых экземпляров (табл. XII, фиг. 3, 5а). В целом однородная концентрическая скульптура, слегка ослабевающая на переднем склоне и, по-видимому, на крыле, иногда нарушается (главным образом у юных экземпляров) нерегулярными и несколько более высокими единичными кольцами или пологими концентрическими понижениями (табл. XII, фиг. 3; табл. XII, фиг. 6). Изгиб скульптуры у молодых экземпляров плавный и практически симметричный. У более взрослых форм такой изгиб сохраняется только на подвернутых назад макушках. На остальной раковине кольца изгибаются несимметрично: на переднебрюшной

¹ Название по р. Таловке (Северо-Западная Камчатка).

ности они сильнее поднимаются вверх и субпараллельны переднему краю, тогда как на заднебрюшном склоне под более или менее острым углом протягиваются к заднему краю (табл. XII, фиг. 36). У некоторых экземпляров различается слабая задняя радиальная ложбинка, начинающаяся позади макушки.

Размеры (мм) левой створки голотипа приведены в таблице.

Параметры	Экз. № 3640-51-425
Высота максимальная (В макс.)	47
Длина максимальная (Д макс.)	28
Толщина (Т)	16
В макс. : В макс.	0,59
Т : Д макс.	0,57
Макушечный угол	60-65°
Боковой угол γ_1	30-35°
Боковой угол γ_2	25-30°

Изменчивость и возрастные изменения. Индивидуальная изменчивость створок юных экземпляров проявляется в несколько различающихся очертаниях (от треугольно-овальных до более овальных), в степени вогнутости переднего склона, в нерегулярности редких, слабо возвышающихся над другими концентрических колец или понижений. Возрастные изменения, в основном охарактеризованные выше, сводятся к следующему: а) к увеличению с возрастом общей выпуклости раковины и загнутой макушки, которые слегка нависают над задним краем, б) к развитию выпукло-выгнутого переднего края и склона и удлинению-яйцевидных завитков, в) к развитию несимметричного изгиба концентрической скульптуры.

Сравнение. От сходного по форме *Inoceramus concentricus* Parf. наши экземпляры прежде всего резко отличаются равностворчатостью и скульптурой. От *Inoceramus paumotuensis* Yokoyama, *I. yokoyamai* Nagao et Matsumoto они отличаются удлиненно-яйцевидной формой раковины, большей выпуклостью, рельефными, высокими, субинволютными макушками, повернутыми назад, изгибом концентрических колец на заднебрюшной части.

Геологическое и географическое распространение. Сенон Северозападной Камчатки и Сахалина.

Материал и местонахождение. Больше 25 экземпляров-створок с остатками раковинного слоя или ядер. Камчатка, быстринская свита; левый берег р. Таловки (обн. № 2, 50, 51); Сахалин, верхняя часть быковской свиты; бассейн р. Найбы (ручей Сейм - обн. 39, 90; среднее течение р. Найбы - обн. 26, 30; ручей Миролюбова - обн. 74).

Inoceramus sp.nova?

Табл. XV, фиг. 1; табл. XVI, фиг. 1

В коллекции имеется несколько разобренных створок, морфологически отличающихся от опубликованных и, по-видимому, принадлежащих новому виду.

Описание и сравнение. Раковина высокая, выпуклая, формирующаяся в два отчетливо различающихся этапа роста. На первом раннем этапе, охватывающем макушечную область, формируется удлиненно-яйцевидная створка, во многом напоминающая вышеописанный *Inoceramus talovensis*. Однако ее макушка более выпукла и повернута назад, ее задний склон как бы нависает над краем, а нога сильнее загнута и повернута вперед. Кроме того, передний склон ранней ста-

дии на всем протяжении перпендикулярны плоскости смыкания и слабо вогнут (табл. XV, фиг. 16; табл. XVI, фиг. 16). Заднее крыло почти не развито.

На втором – позднем этапе роста раковина меняет направление нарастания и сочленяется с ранней частью через угловатый, но сглаженный изгиб створки или через угловато-изогнутый выступ, подчеркнутый вогнутым концентрическим пережимом (табл. XVI, фиг. 1). На позднем этапе раковина в значительной степени нарастает по длине, передний склон ее лишь незначительно пологие, но задний становится широким, уплощенным, неотчетливо отделенным от крыла (табл. XV, фиг. 1а). В результате возникает раковина с более или менее наклоненной макушечной частью типа *Inoceramus inconstans* Woods, но заметно более выпуклая, с узкой макушечной и широкой брюшной частями, покрытая частыми тонкими концентрическими кольцами, подобными кольцам *Inoceramus talovensis*. Однако на брюшной части взрослой раковины с кольцевидными низкими складочками сочетаются более редкие и крупные, пологие, волновидные концентрические складки, покрытые кольцами на сглаженных вершинах и в промежутках (табл. XV, фиг. 1а).

Замечания. Сходство формы, очертаний, скульптуры ранней части описываемых экземпляров с *Inoceramus talovensis* заставляет предполагать их филогенетическую связь. Однако остаются сомнения в таксономической самостоятельности этих форм, так как нельзя исключать возможность изменчивости *Inoceramus talovensis* вплоть до образования подобных ступенчато-изогнутых форм, хотя это мало вероятно. Небольшое количество описываемых экземпляров, найденных в одних слоях с *I. talovensis* sp. n., не позволяет сейчас найти соответствующие подтверждения.

Геологическое и географическое распространение. Быстринская свита Северо-Западной Камчатки (?), быковская свита Сахалина.

Материал. 6 неполных створок. Камчатка, устье р. Таловки (обн. 51). Один юный экземпляр из быковской свиты бассейна р. Найбы (обн. 30) на Сахалине.

Inoceramus schmidti (Michael)

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. V, фиг. 11; табл. VI, фиг. 1, 2; табл. VII, фиг. 3, 5, 7–12, 15, 17; Jimbo, 1894 стр. 43–44, табл. VIII, фиг. 10.

Inoceramus Schmidti sp. n.: Michael, 1899, стр. 153–164, табл. V, фиг. 1; табл. VI, фиг. 1, 3, 4, а также изображения в тексте; Соколов, 1914, стр. 23–29 (part.), табл. I, фиг. 1; табл. II, фиг. 1, 2; табл. III, фиг. 1; табл. IV, фиг. 1; Yabe, 1915, стр. 23, табл. I, фиг. 10, 11; Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 41–42 (part.), табл. VIII, фиг. 5; табл. XVIII, фиг. 4, 5; табл. XIX, фиг. 1–4; Атлас руководящих форм..., 1949, стр. 167, табл. XXXV, фиг. 3; Бодылевский, 1953, стр. 109–110, табл. 63, рис. 248; Matsumoto, 1959, табл. II; Полевский атлас..., 1965, стр. 52 (part.), табл. 59, фиг. 1.

Schmidtoceramus schmidti Michael: Глазунов, 1967, стр. 44–45, табл. III, фиг. 1.

Schmidtoceramus zhonkierensis sp. n.: Глазунов, 1967, стр. 45–46, табл. IV, фиг. 2.

Inoceramus schmidti Michael var. *mirabilis* var. n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 43, табл. XV, фиг. 6.

? *Inoceramus digitatus* Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. V, фиг. 10; табл. VI, фиг. 6; табл. VII, фиг. 2; табл. VIII, фиг. 15.

? *Inoceramus schmidti* sp. n.: Michael, 1899, стр. 153–164, табл. VI, фиг. 2, 5; Ливеровская, 1960, табл. I, фиг. 6.

? *Inoceramus* aff. *schmidti* Michael: Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XX, фиг. 1.

Non! *Inoceramus* cf. *schmidti* (Michael) em. Sokolov: Ливеровская, 1959, стр. 25–255.

Диагноз. Равносторчатые, неравносторонние раковины (створки), высота которых всегда больше (почти вдвое) длины, большей частью слабо выпуклые или уплощенные, с плоской примакушечной частью, в различной степени развитым задним крыловидным выступом, крупной связкой. Скульптура концентрическая и радиальная: на примакушечной части раковины развита только концентрическая однородная скульптура, позже она сочетается с радиальными передними и задними ребрами.

Состав. Из числа разных радиально-ребристых иноцерамов в разрезах у мыса Жонкьер, которые Ф.Б. Шмидт (1873) все отнес к одному виду *Inoceramus digitatus* Sowerby, Р. Михаэль выделил ряд форм в новый вид, назвав их *Inoceramus schmidti*. Касаясь трех разновидностей Ф.Б. Шмидта (*var. decussato-costata*, *var. irregulari-costata*, *var. abrupte-costata*), Р. Михаэль, как и все последующие авторы, не считает их выделение оправданным.

Д.В. Соколов (1914) подтвердил справедливость сохранения "за одной группой их" имени *Inoceramus schmidti*. Данный Д.В. Соколовым новый диагноз несомненно более конкретен, чем у Р. Михаэля: "Острый угол при макушке, высокая, заостренная и сравнительно плоская форма с прижатой и плоской примакушечной частью; прямой и длинный замочный край; равномерное по всей поверхности раковины развитие концентрических ребер, которые одни только и имеются в примакушечной части; приблизительно однородное по числу и мощности развитие передних и задних радиальных ребер, перисто, легкими дугами расходящихся от диагональной линии створки, причем передние ребра развиты иногда сильнее задних и начинаются вообще значительно ближе к макушечной части, чем задние, но все же никогда на нее не заходят; наконец, у более крупных экземпляров одинаковое развитие радиальных и концентрических ребер вдали от макушек" (Соколов, 1914, стр. 26).

Основываясь на этом диагнозе, Д.В. Соколов поставил в синонимику *Inoceramus schmidti* Michael ряд экземпляров Ф.Б. Шмидта (в том числе *var. decussato-costata* и *var. irregulari-costata*, считая, что они "представляют собой, по-видимому, ненормально образованных представителей *In. Schmidti*") и подробно охарактеризовал отличия этого вида от своих новых видов *Inoceramus sachalinensis* Sok., *I. orientalis* Sok., *I. elegans* Sok. К первому из упомянутых новых видов был отнесен и *var. abrupte-costata*.

Нет никаких сомнений в правильности произведенной Д.В. Соколовым группировки сахалинских радиально-ребристых иноцерамов, основанной им на различиях формы и типах скульптуры раковин, а также на установленной уже в то время разнице их стратиграфического распространения. Вместе с тем остается трудно объяснимым тот факт, что именно экземпляры коллекции Ф.Б. Шмидта, определенные им в качестве *Inoceramus digitatus* Sowerby, затем были в руках у Р. Михаэля и послужили типовыми для описания и иллюстрации им вида *Inoceramus schmidti* Michael, хотя в его статье об этом не упоминается. Д.В. Соколов, изучавший экземпляры "из числа форм, описанных и изображенных Шмидтом..." и касающихся "... подлинного материала, собранного Шмидтом..." (Соколов, 1914, стр. 26), по-видимому, не заметил этого существенного факта. В частности, он важен потому, что правая створка "*Inoceramus digitatus* Sow.", изображенная в работе Ф.Б. Шмидта на табл. VI, фиг. 2 как левая, и та же створка, описанная и изображенная в работе Р. Михаэля на табл. V, фиг. 1, — один и тот же оригинальный экземпляр, который должен считаться голотипом вида *Inoceramus schmidti* Michael (s.l.) (новое изображение см. табл. X, фиг. 1). Характеристика *Inoceramus schmidti* (s.l.) основывалась Д.В. Соколовым на других, в том числе отклоняющихся, экземплярах, из которых изображенный им на табл. I, фиг. 1 взрослый крупный, но "несколько деформированный" *Inoceramus schmidti* (s.l.) (правая створка, ядро) отличается от голотипа Шмидта — Михаэля, что и побудило В.С. Глазунова (1967) дать ему название *Schmidticeramus zhonkierensis* sp.n. Большинство этих экземпляров, как оказалось, обладают признаками описываемых ниже подвидов вида *Inoceramus schmidti* Michael (s.l.), а изображенный экземпляр Д.В. Соколова является типовым для подвидов *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov.

Т. Нагао и Т. Мацумото фактически не исправляют характеристику *Inoceramus schmidti* Michael emend., а, принимая диагноз, данный этому виду Д.В. Соколовым, относят его к "группе *Inoceramus paumanni*" на основании сходства типов и характера концентрической скульптуры. Отмечая экземпляры этого вида со скульптурными элементами двух порядков, т.е. не только с однородными концентрическими кольцами, но и с параллельными им концентрическими гребнями, они называют *Inoceramus schmidti* Michael var. *mirabilis* var.n. те формы, на передней части которых имеются еще и "субконцентрические ребра", косо пересекающие основную концентрическую скульптуру. Таким образом, Т. Нагао и Т. Мацумото в значительной степени детализировали описание скульптуры *Inoceramus schmidti* Michael, сопроводив его следующим кратким диагнозом: "Раковина достигает иногда очень большого размера. По очертаниям и выпуклости створок и характеру крыла и макушки идентична, по существу, с *Inoceramus paumanni* Yokoyama emend. Поверхность скульптурирована комбинацией из концентрических колец "paumanni-типа" и дивергентных ребер. В промежутках между двумя этими родами орнаментации обнаруживаются узловатые возвышения. Дивергентные ребра, появляющиеся либо на более раннем, либо на более позднем этапе жизни, довольно однообразны по размеру и расстоянию, широкие и округловершинные; на передней стороне они появляются обычно раньше, чем на задней. Вблизи заднего края иногда присутствует очень мелкая радиальная борозда" (Nagaо, Matsumoto, 1940, стр. 41).

Отсюда можно видеть, что диагноз вида *Inoceramus schmidti* (s.l.) японских исследователей, даже с учетом сделанных ими замечаний об изменчивости размеров и формы раковины, по сравнению с диагнозом Д.В. Соколова оказывается менее конкретным.

В.С. Глазунов (1965), заметив вначале, что *Sphenoceramus schmidti* Michael и *Sph. sachalinensis* Sokolov отличаются от ряда описанных им сахалинских радиально-ребристых иноцерамов отсутствием крыла и "характером лопатообразных выступов передней части" связки, позднее, в статье 1967 г., рассмотрел эти два вида в качестве типовых для предложенных им родов *Schmidtoceramus* gen.n. и *Sachalinoceramus* gen.n. В состав первого он включил четыре вида: *Schmidtoceramus schmidti* (Michael), *Sch. zhonkierensis* sp.n., *Sch. elegans* (Sokolov), *Sch. brevis* sp.n.

Здесь нужно лишь отметить, что фактический материал, который В.С. Глазунов привлекал для обоснования рода *Schmidtoceramus*, к сожалению, не подтверждает его несомненно интересных соображений о возможной общности и различиях в строении связки рода и входящих в него четырех видов. Действительно, строение связки у типа рода - вида *Schmidtoceramus schmidti* (Michael) [= *Inoceramus schmidti* (Michael)] В.С. Глазунов не показал в связи с отсутствием у него данных по типовому экземпляру Шмидта-Михаэля, тогда как у других "обломков ядер правых и левых створок" связка "не сохранилась" (Глазунов, 1967, стр. 45). То же самое свидетельствует В.С. Глазунов и при описании *Sphenoceramus zhonkierensis* Glasunov sp.n. (= *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov). Таким образом, в характеристике этих двух видов он опирается только на морфологические признаки створок, известные по данным Ф.Б. Шмидта, Р. Михаэля и Д.В. Соколова. Если даже *Sphenoceramus brevis* Glasunov sp.n. (Глазунов, 1965, стр. 46-47, табл. III, фиг. 3) и будет в дальнейшем входить в группу родственных форм *Inoceramus schmidti* (s.l.) в качестве подвида, что еще предстоит подтвердить на более полном материале, то он окажется единственным представителем "рода *Schmidtoceramus* Glasunov", имеющим связку, сходство которой с типичными видами этой группы не выяснено. Все это убеждает нас в необходимости весьма осторожного и тщательного выделения новых родовых таксонов среди иноцерамид, чему едва ли отвечают роды *Schmidtoceramus* Glasunov, *Sachalinoceramus* Glasunov, *Pennatoceramus* Glasunov.

Как свидетельствуют данные, полученные при изучении онтогенеза формы раковин, типов и характера развития скульптуры, а отчасти и строения связки (обработка этих материалов еще не закончена), среди группы сахалинских радиаль-

по-ребристых иноцерамов, обычно объединявшихся под именем широко понимавшегося *Inoceramus schmidti*, различаются следующие подвиды:

- Inoceramus schmidti schmidti* (Michael),
- " " *zhonkierensis* Glasunov,
- " " *aff. schmidti* (Michael),
- " " *insolitus* subsp.n.
- " " *obliviscus* subsp.n.,
- " " *erraticus* subsp.n.

Inoceramus schmidti schmidti (Michael)

Табл. X, фиг. 1–3; табл. XI, фиг. 5; табл. XII, фиг. 1, 2;
табл. XIII, фиг. 4; табл. XIV, фиг. 1; табл. XV, фиг. 2

Inoceramus digitatus Sowerby; Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. VI, фиг. 1, 2.

? *Inoceramus digitatus* Sowerby: Schmidt, 1873, табл. VII, фиг. 3, 5, 8–12.

Inoceramus schmidti sp.n.: Michael, 1899, стр. 153–164, табл. V, фиг. 1; Соколов, 1914, стр. 23–29 (part.); Nagaо, Matsumoto, 1940, стр. 41–43 (part.).

? *Inoceramus schmidti* sp.n.: Michael, 1899, табл. VI, фиг. 3, 4, 5, а также изображения в тексте; Nagaо, Matsumoto, 1940, табл. XIX, фиг. 1.

Schmidticeramus schmidti (Michael): Глазунов, 1967, стр. 44–45, табл. III, фиг. 1.

Голотип. ГИН, экз. № 3640–50/16–144 (правая створка) – оригинал (" *Inoceramus digitatus* Sowerby") к работе Ф. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 2. Этот экземпляр в числе других был назван Р. Михаэлем *Inoceramus schmidti* sp.n. и изображен в его работе (Michael, 1899) на табл. V, фиг. 1. Новое воспроизведение голотипа см. на табл. X, фиг. 1; Сахалин, побережье Татарского пролива в окрестностях г. Александровска, мыс Жонкьер. Песчаники верхней части разреза мыса Жонкьер. Кампан.

Описание голотипа. Голотип представлен правой створкой крупного экземпляра с обломанным крылом, неполным нижним и передним склонами. Макушечный угол 80–85°. Створка скошенная (угол между передним краем и осью роста (= В макс.) достигает 50°), с ровной прямой линией раздела заднего склона и крыла, с выгнуто-выпуклым передним краем, отчего ее очертания кажутся неправильно-яйцевидными. Нижний склон очень пологий. Выпуклость незначительная (Т:Д макс = 0,22+), лишь слегка бо́льшая в макушечной части, чем на брюшном склоне, за счет довольно большого наклона переднего склона на ранней стадии роста. В целом эта часть створки все же является уплощенной, с незаметной, прижатой макушкой. Носик ее отсутствует, но очевидно, что он был незначительно повернут вперед. Из-за своего выпукло-выгнутого переднего склона макушка не занимает четкого терминального и даже центрального положения, а кажется расположенной ближе к линии раздела заднего склона и крыла. Последнее, по-видимому, скошенное, небольшое.

Ось роста, судя по изгибу концентрической скульптуры, на ранних стадиях развития также смещена назад, но с возрастом постепенно занимает все более центральное положение, образуя в плане дугообразную кривую линию, слегка выгнутую к задненижнему сочленению краев.

Примакушечная часть на расстоянии до 65 мм от макушки покрыта только концентрической однородной скульптурой. На ядре это равновеликие кольцеобразные ундуляции, невысокие, со сглаженными вершинами, разделенные равными, слегка вогнутыми промежутками. Расстояния между вершинами ундуляций здесь составляют в среднем 3 мм. Сохранившийся на небольших участках тонкий (до 0,3–0,5 мм) призматический раковинный слой (толщина его на брюшной части увеличивается до 1,5 мм) несет концентрические кольца со сглаженными (округлыми) вершинами и слегка более крутыми нижними склонами. На последних, как

и на вершинках колец, местами видны тонкие линии нарастания. Изгиб концентрической скульптуры плавный и почти симметричный, но на переднем склоне кольца и ундуляции круче поднимаются вверх.

Аналогичная, но увеличенная концентрическая скульптура развита и на поздней части створки, где она сочетается с передними и задними радиальными ребрами. Задние ребра развиваются позже передних, слабее их, начинаясь на расстоянии 85 мм от макушки. Отношение числа видимых передних радиальных ребер к числу задних 8:7. По мере роста радиальные ребра становятся все более рельефными, массивными и на переднем склоне оканчиваются утолщениями неправильной формы, а промежутки между ними становятся все более глубоко-вогнутыми.

При пересечении концентрической скульптуры и начальных радиальных ребер бугорки не возникают. Они развиваются позже, на взрослой раковине, и имеют вид бугорчатых утолщений неправильной формы, разрастающихся (на ядре) как по концентрическим ундуляциям, так и радиально. В целом возникает характерная удлинненно-бугорчато-ячеистая скульптура. Передние и задние радиальные ребра появляются не одновременно, а последовательно на разном расстоянии от макушки и в основном на периферии переднего и заднего склонов. Так, возникновение 6 из 8 передних радиальных ребер у голотипа завершается за время прироста створки на 40–45 мм по В макс. На центральной спинно-брюшной части эти и более поздние передние и задние ребра расходятся перисто почти от оси роста. Они не соприкасаются друг с другом, и если графически соединить последовательные пары ребер, то они будут расходиться под углами 15, 50, 60° и больше.

Описание других экземпляров. Левая створка экз. № 3640–16–156 (табл. XII, фиг. 1) с сохранившимся крылом и частью связки, высокие узкие лигаментные ямки которой, расширяющиеся от макушки, выступают и перед последней вместе с началом связочной полоски, обнаруживает, таким образом, маленький крылоподобный передний выступ. Ее переднесвязочный угол достигает 113°, макушечный – 80°, а угол заднего крыла равен 33°. Крутой передний склон створки в нижней части несколько выполаживается в плоскости смыкания, что связано, видимо, с деформацией перпендикулярно спинной поверхности. Однако можно хорошо видеть слабо выгнутый передний край и лишенную скульптуры нижнюю часть переднего склона, несущую, как и голотип, морщиноподобные мелкие углубления, параллельные переднему краю, выполнявшиеся, очевидно, утолщенным раковинным материалом. Призматический слой сохранился на передней части заднего крыла, откуда он непосредственно переходит на створку. Можно констатировать, что крыло *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael) достаточно резко, ступенчато отделено от створки, но связано с ней единым раковинным тонким призматическим слоем, который быстро разрастается, утолщается до 8 мм и образует связочную полоску. Внутренняя поверхность крыла левой створки неровная (судя по противоотпечатку задненижней части крыла), с двумя неравновеликими выпуклостями, которые параллельны связочному краю и выполаживаются в направлении роста крыла вниз и назад; этим выпуклостям на внутренней поверхности крыла, может быть, отвечали углубления. Наружная поверхность крыла покрыта тонкими параллельными штрихами, видимыми и на другом экземпляре (табл. XIV, фиг. 1), которые отвечают ослабленной при переходе на крыло концентрической скульптуре. Штрихи продолжаются вплоть до связочного края и подходят к нему под тупым углом.

Типично развита удлинненно-бугорчато-ячеистая скульптура, однако радиальная скульптура в целом менее мощная и рельефная, чем у голотипа и других форм. На центральной и заднебрюшной частях этой створки отчетливые бугорчатые утолщения возникают до появления задних (слабых) ребер, а на передней стороне они выражены слабо. Парные радиальные ребра створки расходятся под углами, начиная от 40°, затем 55, 65° и т.д.

Заднее крыло неполно сохранилось и на юном экз. № 3640–158–226 (табл. XII, фиг. 2), хорошо демонстрирующем равностворчатость этого подвида. Угол крыла здесь равен 28°, переднесвязочный угол – 110°, макушечный – 82°. Близкое значение имеет макушечный угол другого юного экз. № 3642–125–22 (табл. X, фиг. 3) с развитыми передними радиальными ребрами и типичной концентрической

скульптурой макушечной части, вполне сравнимой с таковой крупной левой створки экз. № 3640-373 (табл. XIV, фиг. 1). Отличие последней заключается в двойных кольцевидных ундуляциях, видимых даже на ядре ранней стадии роста. Этим она походит на формы, описанные ниже как *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* Michael) (табл. XVI, фиг. 2).

Обрывистый передний склон левой створки, изображенной на табл. XIV, фиг. 1, в двух местах слегка вдавлен после захоронения, поэтому примакушечная часть ее оказалась более выпуклой и на снимке несколько маскирует заднее крыло, угол которого едва достигает 20°. Хорошо фиксированная поздняя стадия роста характеризуется неправильной бугорчато-ячеистой скульптурой на центральнобрюшной части, контрастирующей с более ранней удлинненно-бугорчато-ячеистой скульптурой и начальной однородной концентрической. На поздней стадии парные передние и задние радиальные ребра отходят от осевой линии под все более острым углом.

Характерное развитие концентрической и удлинненно-бугорчато-ячеистой скульптур видно на правых створках (табл. XI, фиг. 5) с сохранившейся тонкой раковинной. Неровности раковинного слоя, отвечающие радиальным ребрам, переходят в бугорчатые вздутия, утолщения и впадины-ячейки между концентрическими кольцами. Последние, в отличие от ундуляций на ядрах, не прерываются, а ясно пересекают радиальные утолщения. Подтверждается более сильное развитие передних радиальных ребер. Толщина их раковинного слоя на спинной части экз. № 3640-83-143 достигает 1,5 мм. Линии нарастания на поверхности раковины различимы только на небольших участках в промежутках между кольцами и в их вершинах.

У экз. № 3640-156 (табл. XIII, фиг. 4), как и у экз. № 3640-43а-161 и 3640-50/33-351 (Schmidt, 1873, табл. VII, фиг. 2), возникновение задних радиальных ребер сильно "запаздывает" (по сравнению с голотипом), и развиты они значительно слабее. Сравнительно более редкие концентрические кольцеобразные ундуляции на ранней стадии роста, менее рельефные радиальные ребра и передний крылообразный выступ характеризуют и правую створку (ядро) экз. № 3640-154 (табл. XV, фиг. 2). Нижняя часть ее круто наклоненного переднего склона также отогнута в плоскости смыкания.

Размеры (мм). В таблице приведены линейные и угловые величины хорошо сохранившихся створок *Inoceramus schmidti schmidti*, позволяющие установить характерные для подвида значения углов и соотношений. Поскольку в коллекции нет полных экземпляров, отношения длины к высоте, толщины к длине и длины связочного края к длине створки указаны в каждом случае для данной высоты.

Для *Inoceramus schmidti schmidti* характерны значения переднесвязочного угла 100-110°, макушечного угла 80-85°, осевого угла (γ_1) 50°, угла крыла 25-30°. Большие или меньшие отклонения этих углов величин обусловлены индивидуальными особенностями развития либо неполнотой и деформацией отдельных экземпляров.

Особенности изменений формы раковины *Inoceramus schmidti schmidti* в онтогенезе отражены на рис. 26. В целом развитие створок характеризуется посте-

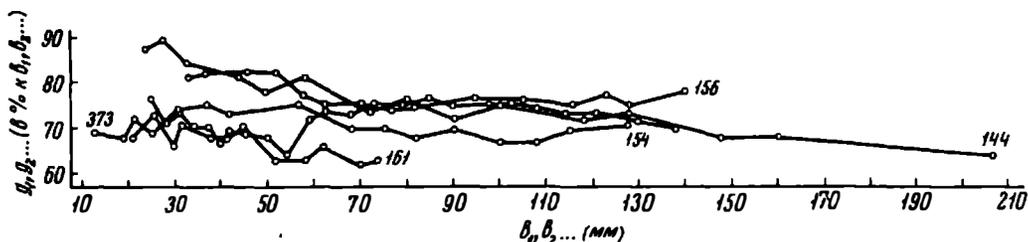


Рис. 26. Изменения формы раковины *I. schmidti schmidti* (Mich.) в онтогенезе (правая створка экз. 3640-50/16-144 из коллекции Ф.Б. Шмидта; правая створка экз. №3640-154; левая створка экз. №3640-16-156)

Параметры	Экземпляры						
	№ 3640- 125-22. Пр. ств.	№ 3640- 158-226. Лев. ств.	№ 3640- 154. Пр. ств.	№ 3640- 16-156. Лев. ств.	№ 3640- 50/16-144. Пр. ств.	№ 3640- 83-143. Пр. ств.	№ 3640- 373. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	-	-	-	-	206+	209++	300+
Длина максимальная (Д макс.)	-	-	-	-	132+	-	-
Толщина (Т)	-	-	-	-	30+	22+	35
Длина связочного края (С)	-	-	-	56	-	-	-
Д макс. : В макс.	-	-	-	-	0,64	-	-
Выпуклость (Т : Д макс.)	-	-	-	-	0,22+	-	-
Переднесвязочный угол (α)	-	110°	-	113°	-	-	95°
Макушечный (апикальный) угол (β)	83°	82°	88°	80°	80-85°	98°	80°
Осевой угол γ (между связочным краем и осью роста, или В макс.)	-	58°	-	65°	-	-	53°
Осевой угол γ_1 (между передним краем и осью роста, или В макс.)	50°	52°	52°	50°	50°	52°	42°
Осевой угол γ_2 (между задним краем и осью роста, или В макс.)	31°	30°	36°	30°	30-35°	46°	38°
Угол крыла	-	28°	-	33°	-	-	20°
Передние радиальные ребра начинаются от макушки (по В макс.)	23	-	58	53	65	65	68
Задние радиальные ребра начинаются от макушки (по В макс.)	-	-	82	74	85	85	79
Отношение передних радиальных ребер к задним	-	-	10:8	8:7	8:7	-	-

пленным уменьшением прироста по длине и преобладающим ростом по высоте в течение всей жизни моллюска.

Изменчивость и возрастные изменения. Некоторые черты изменчивости формы и скульптуры *Inoceramus schmidti schmidti* отмечались при описании характерных и отклоняющихся от голотипа форм. К этому нужно добавить изменчивость размеров раковины подвида от гигантских до сравнительно небольших, "но тем не менее являющихся вполне взрослыми и развитыми нормально" (Соколов, 1914, стр. 25). Небольшие формы "по сравнению с крупными экземплярами ... отличаются иногда несколько большим макушечным углом, относительно большей выгукостью и более равномерной кривизной поверхности створки...; кроме того, радиальные ребра у таких экземпляров (относятся к другим подвидам, описываемым ниже. — М.П.) вообще более мощны, чем концентрические, вследствие чего поверхность створки не принимает у них того своеобразнобугристого вида, который наблюдается у крупных индивидуумов". Там же Д.В. Соколов отмечал изменчивость расстояния от начала радиальных ребер до макушки "в зависимости от размеров раковины" и "целый ряд промежуточных" форм. Непостоянство расстояния, скорее всего, отражает индивидуальные особенности развития и аналогично индивидуальным изменениям количества и соотношения передних и задних радиальных ребер. Кроме того, у некоторых форм, что также отметил Д.В. Соколов, задние ребра развиты очень слабо либо их появление "запаздывает".

Важно подчеркнуть, что у крупных взрослых форм появление первых передних и задних радиальных ребер разделено сравнительно небольшим интервалом общего роста раковины, в среднем равным около 40% ее роста до появления радиальной скульптуры.

Возрастные изменения проявляются прежде всего в закономерном развитии двух типов скульптуры: исключительно концентрической на ранней стадии роста и комбинации с ней радиальной — на более поздней. Последняя, возможно, также включает две генерации скульптуры: удлиненно-бугристо-ячеистую, более раннюю, и неправильно бугорчато-ячеистую, более позднюю. К возрастным изменениям, видимо, относится и изменение положения осевой линии и перистое ответвление почти от этой линии (а не от верхней периферии переднего и заднего склонов) радиальных ребер, расходящихся на поздней стадии развития под меньшими углами. Часть этих изменений может войти в диагноз подвида при дополнительном изучении поздних стадий роста *Inoceramus schmidti schmidti*.

Сравнение и замечания. Д.В. Соколов (1914) провел сравнительный анализ и отметил взгляды на связи *Inoceramus schmidti* (s.l.) с *Inoceramus digitatus* Schlüter (non Sowerby) = *Inoceramus undulatoaplicatus* Roem. var. *mihaeli* Heinz, *I. undulatoaplicatus* Roemer (s.l.), *I. diversus* Stoliczka и другими видами американского, европейского и японского нижнего сеиоиа. Он убедительно показал отличия *Inoceramus schmidti* (s.l.) и от *I. sachalinensis*, *I. orientalis*, *I. elegans*. Анализ Д.В. Соколова является более содержательным и подробным, нежели анализ "группы *Inoceramus naumanni*" Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940).

Вместе с тем Д.В. Соколов, имевший "возможность пересмотреть все иноцерамы, собранные и описанные Шмидтом" (1914, стр. 22), не упоминает о присутствии среди них голотипа *Inoceramus schmidti*, описанного перед ним Р. Михаэлем. Из этого можно заключить, что Д.В. Соколов, очевидно, не различал типовой экземпляр, точно изображенный в работе Р. Михаэля, и не учел его в своем диагнозе *Inoceramus schmidti* Michael. Характерной взрослой формой вида в своей коллекции Д.В. Соколов считал створку, изображенную в его работе на табл. I, фиг. 1. Ее макушечный угол действительно находится в пределах 70°, что вполне соответствует данному диагнозу. Однако эта створка отличается, как упоминалось, от голотипа и других *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael) не только меньшей величиной макушечного угла, но и резким, практически одновременным появлением радиальной скульптуры, приуроченным к началу пережима створки. Этот важный признак проявлен и на других экземплярах, что делает понятным

необходимость выделения подобных форм в качестве подвида *Inoceramus schmidti*, но не отдельного вида, как это считает В.С. Глазунов (1967).

Из числа форм, описанных в работе Д.В. Соколова, к *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael) ближе всего стоят небольшие экземпляры, изображенные на табл. II, фиг. 2 и на табл. III, фиг. 1, но и они обладают несомненными подвидами различиями (см. ниже). Поэтому справедлив вывод В.С. Глазунова (1967) о том, что настоящие *Inoceramus schmidti* Michael (s.s.) Д.В. Соколов, очевидно, не изобразил, так как, видимо, ими не располагал. Это заключение справедливо и для монографии Т. Нагао и Т. Мацумото, в которой лишь один экземпляр (Nagaо, Matsumoto, 1940, табл. XIX, фиг. 1) напоминает *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), но и он, судя по изображению, обладает ясно выраженной начальной бугорчатой стадией развития радиальных ребер, что не характерно для типового подвида.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампан, зона *Inoceramus schmidti*) отложения Сахалина, бухты Угольной, а также Корякско-Камчатской области и Японии. Близкие формы известны в одно-возрастных отложениях Аляски, Канады, Калифорнии (?).

Материал и местонахождение. Более 20 правых и левых створок и редких двустворчатых экземпляров, из которых 12 вполне удовлетворительной сохранности. Сахалин: мыс Жонкьер (обн. 1), р. Августовка (обн. 176), бассейн р. Найбы (обн. 19, 40, 43, 83, 125, 158 и др.).

Inoceramus schmidti zhonkierensis Glasunov

Табл. XVI, фиг. 6; табл. XVIII, фиг. 3; табл. XIX, фиг. 5

Inoceramus schmidti Michael: Соколов, 1914, стр. 23-29 (part.), табл. I, фиг. 1; Атлас руководящих форм..., 1949, стр. 168, табл. XXXV, фиг. 3; Бодылевский, 1953, стр. 109, табл. XIII, фиг. 248; Полевой атлас..., 1965, стр. 52, табл. 59, фиг. 1.

Schmidticeramus zhonkierensis sp. n.: Глазунов, 1967, стр. 45-46, табл. IV, фиг. 2.

Голотип. Оригинал (ядро правой створки) к работе Д.В. Соколова, 1914, табл. I, фиг. 1 (дополнительное изображение см. Глазунов, 1967, табл. IV, фиг. 2). Хранится в Центральном геологическом музее (Ленинград). Сахалин, побережье Татарского пролива в окрестностях г. Александровска, мыс Жонкьер. Песчаники верхней части жонкьерского разреза (четвертая толща разреза П.И. Полевого). Кампан.

Диагноз. Узкая, скошенная, неравносторонняя раковина разделена пережимом на две неровные части с различной скульптурой, нарастающие относительно друг друга под углом. Ранняя часть несет только концентрическую скульптуру. От пережима развиваются радиальные ребра.

Описание. В монографии Д.В. Соколова (1914) и в статье В.С. Глазунова (1967) приведены достаточно полные характеристики голотипа — правой створки, обладающей четкими подвидами отличиями. Однако последние недостаточны, чтобы выделять, как это предложил В.С. Глазунов, подобные раковины из ряда *Inoceramus schmidti* (Michael) (s.l.) в качестве отдельного вида.

В коллекции имеются экземпляры *Inoceramus schmidti zhonkierensis*, по которым трудно судить о равностворчатости подвида. Из них два (юный — табл. XVI, фиг. 6, и взрослый — табл. XVIII, фиг. 3) — хорошо сохранившиеся ядра с участками тонкого раковинного слоя и четко выраженными задними крыльями. На одной неполной небольшой левой створке и крупной правой створке (табл. XIX, фиг. 5) с обломанными краями сохранился призматический слой.

Очертания овально-яйцевидные (при наличии крыла), приостренные у макушки; створки по высоте больше длины, неравносторонние, скошенные (величина осевого угла γ_1 колеблется от 33° у юного экземпляра до $40-47^\circ$ у взрослых; угол

у более постоянен: соответственно 52 и 58°). Макушечный угол изменяется от 60 до 76° и в среднем равен 65–70°; переднесвязочный угол у юной формы 85°, у взрослой – 105°.

Передний край протяженный, ровный или слабо выгнутый, по более крутой дуге переходит в овально-округлый брюшной. Задний край совпадает с длинным ($C:\Delta$ макс. = 0,5–0,65) прямым связочным краем, ограничивающим сравнительно большое, ясно отделенное (на ядрах) заднее крыло, и плавно сливается с заднебрюшным. Передний склон крутой, задний – более пологий, брюшной (после пережима) – покатый.

Створки слабо выпуклые ($T:\Delta$ макс. – от 0,18 до 0,27), продольная выпуклость больше выражена в области пережима и возникновения радиальных ребер. Поперечная выпуклость слегка смещена от осевой линии к переднему склону. Примакушечная часть имеет несколько большую выпуклость по сравнению со спинно-брюшной – покатой.

Макушки терминальные, приостренные, прижатые, по-видимому, не выступающие за связку, слегка повернуты вперед. Заднее крыло большое, имеет форму треугольника, расширяющегося назад и вниз. Оно образовано утолщенным (до 10 мм) призматическим слоем, нижняя (внутренняя) поверхность которого слегка выпуклая, поэтому на ее отпечатках наблюдается пологое углубление, выположающееся от макушки. Угол крыла 22–29°. Крыло резко отделено от заднего склона в начале роста раковины; на поздней стадии оно постепенно сливается с заднебрюшным склоном. Борозда, как бы продолжающая линию раздела створки и крыла (табл. XVIII, фиг. 3), является, видимо, результатом деформации. В этом нас убеждает, в частности, резкий обрыв радиальной и концентрической скульптуры у такой линии, тогда как на других экземплярах (табл. XVI, фиг. 6), как и на части данной створки, крыло скульптурировано непрерывно продолжающимися на нем концентрическими складками.

Ранняя и поздняя (более продолжительная) стадии роста раковины *Inoceramus schmidti zhonkierensis* сочленяются под тупым углом, что морфологически выражается в виде пережима или перегиба. На некоторых створках нашей коллекции (за исключением юного экз. № 3640–102), кроме основного пережима, наблюдаются один–два предшествующих ему, более или менее рельефных пережимов – концентрических понижений. Радиальные ребра появляются у первого из них одновременно по всей створке, но еще не столь резко выражены.

Скульптура на ранней стадии состоит из характерных для *Inoceramus schmidti* округловершинных колец или (на внутренних ядрах) кольцевидных ундуляций, увеличивающихся с ростом и переходящих, несколько ослабевая, на крыло. На поздней стадии, которую следует, очевидно, начинать с первого от макушки пережима, одновременно возникают задние и передние радиальные ребра. Вместе с концентрическими складками они образуют характерную неправильную бугорчато-ячеистую скульптуру. На участке развития пережимов радиальные ребра выражены слабее; при пересечении с концентрическими складками–ундуляциями здесь часто возникают бугорчатые утолщения или удлинненно-бугорчато-ячеистая скульптура. От последнего пережима радиальные ребра резко вздуваются и веерообразно расходятся к краям раковины.

На брюшной части раковины имеются парные вставные радиальные ребра, расходящиеся примерно от оси роста под углом 20°, затем 30° (экз. № 3640–382) или 35, затем 55° и больше (экз. № 3640–83в–372). Ось роста, в связи с менее выгнутым у *Inoceramus schmidti zhonkierensis* передним краем и склоном, дает в плане более прямую линию, нежели у *I schmidti schmidti*.

Размеры (мм) трех хорошо сохранившихся изображенных правых створок приведены в таблице; графики роста этих створок показаны на рис. 27.

Малое значение Δ макс.: Δ макс. у экз. № 3640–382 связано с неполной сохранностью створки. Отклонения от постепенного уменьшения в онтогенезе прироста раковины по длине отражают образование пережимов на поздних стадиях роста.

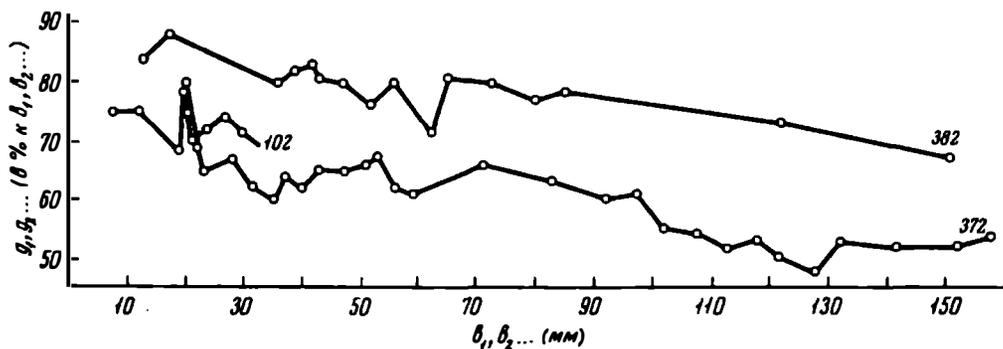


Рис. 27. Изменения формы раковины *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasipov в онтогенезе (правая створка №3640-102; то же, экз. №3640-83в-372; то же, экз. № 3640-382)

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-102, Пр. ств.	№ 3640-382, Пр. ств.	№ 3640-83в-372, Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	51	203+	221+
Длина максимальная (l макс.)	48+	107++	180++
Толщина (Т)	13	25+	33+
Длина связочного края (С)	24±	-	118±
Д макс. : В макс.	0,94	0,52(?)	0,81
Т : Д макс.	0,27	0,24	0,18
С : Д макс.	0,50	-	0,65
Переднесвязочный угол	85°	-	105°
Макушечный угол	63°	60°	76°
Осевой угол γ	52°	-	58°
Осевой угол γ_1	33°	40°	47°
Осевой угол γ_2	30°	20°	35°
Угол крыла	22°	-	29°
Передние ребра начинаются от макушки на расстоянии	18	61	102
Задние ребра начинаются от макушки на расстоянии	18	61	108
Пережим (основной) начинается от макушки на расстоянии	34	84	130

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость у *Inoceramus schmidti zhonkierensis* проявляется в числе и характере пережимов и в мощности радиальных ребер. У некоторых экземпляров несколько (два-три) пережимов образуют своеобразную "зону", в пределах которой радиальные ребра не столь

рельефы. Более мелкие изменения касаются очертаний переднего края, числа и соотношений передних и задних радиальных ребер. У некоторых экземпляров, как это заметил В.С. Глазунов (1967), "слабые проявления расходящейся скульптуры" видны на переднем склоне примакушечной части створки, но они заканчиваются у пережима.

Изменчивость размеров раковины подвида не отражается на его характерных чертах. Лишь у юных экземпляров ранняя часть раковины относительно больше поздней. У юных экземпляров она составляет около 0,4 по β макс., а у взрослых — 0,56. Следовательно, возникновение радиальных ребер у изменчивых по размерам раковин происходит на вполне сравнимых этапах индивидуального развития.

Сравнение. *Inoceramus schmidti zhonkierensis* от других подвидов *Inoceramus schmidti* отличается овально-округлой формой с менее выгнутыми передним краем и склоном, большим крылом, прямой осевой линией (в плане), наличием пережимов, связанных с изменениями формы и скульптуры раковины, одновременным появлением передних и задних радиальных ребер.

Замечания. Указанный В.С. Глазуновым (1967, стр. 45–46) "второй тип" скульптуры, т.е. развитые за пережимом "крупные полосы нарастания", которые "хорошо видны на округлых перегибах расходящихся ребер", не подтверждается на имеющемся материале. На поверхности сохранившейся раковины местами различаются только частные тонкие линии нарастания, развитые как на радиальных ребрах, так и в промежутках между ними и ограничивающие, следовательно, узкие полосы нарастания. Так как голотип *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov представляет собой внутреннее ядро, то эти элементы скульптуры на нем не могут быть определены.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампан, зона *Inoceramus schmidti*) отложения Сахалина.

Материал и местонахождение. 5 створок, из них 3 хорошей сохранности. Сахалин: мыс Жонкьер (обн. 1), бассейн р. Найбы (обн. 19, 83).

Inoceramus schmidti aff. *schmidti* (Michael)

Табл. XVI, фиг. 2; табл. XVII, фиг. 1

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. VII, фиг. 8, 9, 10, 11, 12, 15.

Inoceramus schmidti Michael: Соколов, 1914, стр. 23–29 (part.), табл. II, фиг. 1.

? *Inoceramus naumanni* Yokoyama: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 31–36 (part.), табл. XIV, фиг. 2, 4, 5, 10; табл. XVIII, фиг. 6.

Описание, сравнения и замечания. В одних слоях с *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael) и *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov часто встречаются створки иноцерамов, точная диагностика которых затруднена их неполной сохранностью. Это обычно примакушечные части средних и крупных форм (табл. XVI, фиг. 2) с однородной концентрической скульптурой, часто без радиальных ребер и с обломанными центрально-брюшными частями створок, отвечающими поздним этапам их роста. Нередко у макушек сохраняется мощная связка и соответствующая часть крыла.

Подобные створки обычно отождествляли с *Inoceramus schmidti* Michael (см. синонимы). В частности, в работе Ф.Б. Шмидта на рисунках неточно изображены правая и сдвинутая по отношению с ней левая макушечные части крупного экземпляра с хорошо сохранившейся связкой и крылом (новое изображение левой створки дано на табл. XVII, фиг. 1). Д.В. Соколов (1914, табл. II, фиг. 1) изобразил другую начальную часть "левой створки очень крупного экземпляра", названного им *Inoceramus schmidti* Michael. Наконец, Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940) под именем *Inoceramus naumanni* Yokoyama изобразили не-

сколько неполных створок, принадлежность которых к этому виду не может считаться доказанной.

Учитывая особенности строения *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. schmidti zhonkierensis* Glasunov и других подвидов, а также упомянутые выше трудности диагностики, подобные неполные формы правильнее рассматривать как *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Michael).

Створки разных размеров (до H макс. = 155 мм), приостренные у макушек и расширяющиеся вниз (макушечный угол в среднем 70°), с протяженным, слегка выгнутым передним краем и довольно крутым, также слегка выгнутым передним склоном, с пологим уплощенным задним склоном, четко отграниченным от большого крыла. Выпуклость макушечной части, положение и конфигурация макушек и осевой линии аналогичны *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

Крыло большое, скульптурированное, оттянуто назад и вниз, образовано толстым (до 9 мм на левой створке, см. табл. XVII, фиг. 1) призматическим слоем, который без перерыва переходит на створку, быстро уменьшаясь по толщине до 1,5–1 мм. Спереди крыло ограничивается мощной ($H = 12$ мм) протяженной связочной полоской с многочисленными, расширяющимися (?) от макушки, высокими, слегка вогнутыми связочными ямками, разделенными тонкими выступами.

Концентрическая скульптура представлена на ядрах одностигмными, пологовершинными, кольцеобразными складками–ундуляциями с плавным изгибом, но на передней стороне круче поднимающимися вверх. Несколько ослабевая на крыле, они подходят под тупым углом к связочному краю. На примакушечной части экз. №3640–83в–377 (табл. XVI, фиг. 2) видны раздваивающиеся складки, а складки на более поздней стадии, как отмечал Д.В. Соколов (1914, стр. 24), "... иногда в средней своей части несут продольный желобок, вследствие чего и являются здесь раздвоенными". Такое раздваивание отличается от упомянутого выше, так как, по видимому, связано с линиями нарастания, приуроченными к "желобкам" обычно на брюшном склоне складок. Именно такие складки наблюдаются на ядрах нашей коллекции, на экземпляре Д.В. Соколова и на некоторых "Inoceramus naumanni Yokoyama" Т. Нагао и Т. Мауamoto.

Радиальная скульптура у *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Michael) из-за плохой сохранности створок не может быть охарактеризована полно. На небольшой передней части правой створки экземпляра Ф.Б. Шмидта (№ 3640–50/13–378) видны лишь радиальные бугорчатые утолщения концентрических складок, как и у другого его же экземпляра (№ 50/18) (Шмидт, 1873, табл. VII, фиг. 10). Но ни числа и характера развития утолщений, ни числа и типа соотношений с ними задних радиальных ребер установить не удастся.

Размеры. Измерения можно было провести только для угловых величин двух крупных изображенных створок, а для одной из них построить график роста (рис. 28).

Параметры	Экземпляры	
	№ 3640/50/13–378. Лев. ств.	№ 3640–83в–377. Лев. ств.
Переднесвязочный угол	105°	102°
Макушечный угол	75°	68°
Осевой угол γ	57°	62°
Осевой угол γ_1	48°	40°
Осевой угол γ_2	27°	28°
Угол крыла	30°	34°

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампанские) отложения (часто вместе с *Inoceramus schmidti schmidti* (Micha-

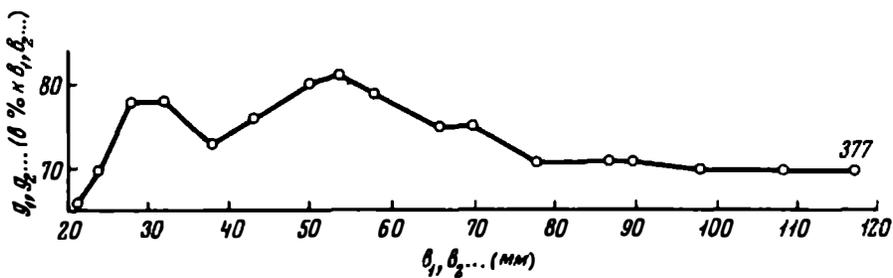


Рис. 28. Изменения формы раковины *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Mich.) в онтогенезе (левая створка экз. №3640-83в-377)

el), *I. sachalinensis sachalinensis* Sok. и др.) многих районов Корякско-Камчатской области, бухты Угольной, Сахалина.

Материал и местонахождение. Несколько десятков неполных правых и левых створок (ядра). Сахалин: мыс Жонкьер (обн. 1), бассейн р. Найбы (обн. 19, 40, 43, 83).

*Inoceramus schmidti insolitus*¹ subsp. nova

Табл. XVI, фиг. 3-5; табл. XVII, фиг. 2-5

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VII, фиг. 3.

Inoceramus schmidti sp. n.: Michael, 1899, стр. 153-164 (part.), табл. VI, фиг. 3; Соколов, 1914, стр. 23-29 (part), табл. II, фиг. 2; Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 41-43 (part.), табл. VIII, фиг. 5; табл. XIX, фиг. 4(?).

Голотип. ГИН, экз. №3640-40в-71, левая взрослая створка (табл. XVII, фиг. 2); Сахалин, бассейн р. Найбы; нижняя часть краснорюкской свиты. Паратип - ГИН, двустворчатый экз. №3640-896-62 (слегка деформирован) (табл. XVI, фиг. 4); район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый; нижняя часть корякской свиты.

Диагноз. Раковина треугольно-овальная (приостренная у макушки и округлая с брюшного края), высокая, слабо скошенная. Заднее крыло протяженное, расширяющееся вниз и назад. Примакушечная часть раковины покрыта только тонкими, частными концентрическими складками, с которыми затем сочетаются передние и слабо развитые, своеобразные задние радиальные ребра.

Описание и сравнение. Среди представителей полиморфной группы *Inoceramus schmidti* створки подвида выделяются высокими, сравнительно узкими, приостренными очертаниями, крылом, формой переднего склона, положением макушек и, в меньшей степени, скульптурой.

Равностворчатость и неравностворчатость подвида хорошо устанавливается по четырем двустворчатым экземплярам, два из которых (в том числе паратип) имеют меньшую выпуклость в результате вторичной деформации. Створки вытянуты по высоте (Д В ≈ 0,7-0,8), довольно сильно выпуклы в примакушечной области (Т : Д ≈ 0,5), имеют неправильно-яйшевидные очертания. Передний край ровный, почти столь же протяженный, как и задний; с округлым, волнистым брюшным краем передний и задний края сочленяются по короткой выпуклой дуге. Передний склон протяженный, круто наклонен к плоскости раздела створок, выпукло-выгнутый, с почти нескульптурованной ареей. Задний склон значительно

От *insolitus* (лат.) - необычный, необычайный.

уже и положе, четким уступом отделен от заднего крыла. Брюшной склон равномерно понижается от наиболее выпуклой центрально-примакушечной части створки к нижнему краю. Максимальная поперечная выпуклость смещена к переднему склону.

Макушка небольшая, почти невыступающая, из-за выпукло-выгнутой передней части, развитой сильнее задней, кажется несколько смещенной назад. Носики макушек очень слабо повернуты вперед и наклонены вниз, по-видимому, не выступая за относительно толстую связку.

Заднее крыло протяженное, у макушек узкое, расширяющееся вниз и назад и постепенно сливающееся с переднебрюшной частью створки. Крыло, очевидно, слегка вогнутое, передневерхнее ограничение его закруглено по широкой пологой дуге (табл. XVII, фиг. 3).

Как и у других представителей группы *Inoceramus schmidti* (s.l.), ранняя (примакушечная) часть створок данного подвида несет только концентрические тонкие и частые кольцевидные складки, почти симметрично изогнутые по оси роста. Первые передние радиальные ребра появляются на перегибе переднего склона, тогда как последующие начинаются на спинной части створки, но всегда перед ее осью роста. Задние радиальные ребра еще своеобразнее: по количеству и степени развития они уступают передним, возникают позже их и вначале имеют вид неправильных небольших поперечных утолщений у линии раздела створки и крыла (табл. XVII, фиг. 2, 4, 5). Главным образом на поздней стадии роста задние ребра становятся протяженными и действительно радиальными. Концентрические кольцевидные складки при пересечении с радиальной скульптурой не прерываются, но в этих местах иногда возникают редкие бугорчатые возвышения.

Размеры (мм). Измерения лучше сохранившихся створок приведены в таблице, изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 29.

Экземпляры из разреза мыса Жонкьер, описанные как *Inoceramus digitatus* Sow. (Schmidt, 1873, табл. VII, фиг. 3; новое изображение см. на табл. XVII, фиг. 4), *I. schmidti* Michael (Соколов, 1914, табл. II, фиг. 2), по характерным признакам отвечают *Inoceramus schmidti insolitus*. Этому же подвиду принадлежит, по-видимому, и два иоцерама, описанные Т. Нагао и Т. Мацумото из сена Сахалина и Хоккайдо в качестве *Inoceramus schmidti* Michael. Отмеченное этими авторами для первого экземпляра (обладающего хорошо развитыми задними радиальными ребрами) сходство с *Inoceramus japonicus* несомненно является "поверхностным"; на втором небольшом экземпляре имеются редкие бугорки.

Форма и строение макушечной части и переднего склона створок, форма и положение заднего крыла, своеобразное развитие задних радиальных ребер, не пересекающихся с передними на центрально-спинной части раковины и не отходящих,

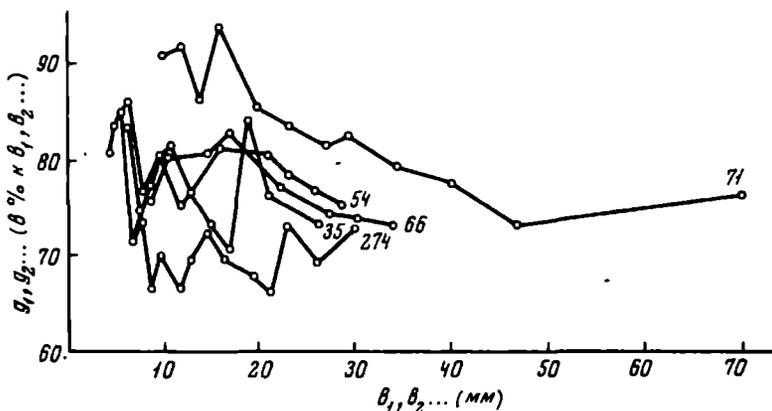


Рис. 29. Изменения формы раковины *Inoceramus schmidti insolitus* Perg. в онтогенезе (левые створки экз. №3640-66, №3640-40в-71; правые створки экз. №3640-35, №3640-54, №3640-125-274)

Параметры	Экземпляры							
	№3640- 125-274. Пр. ств.	№3640- 383. Пр. ств.	№3640- 1а-77. Пр. ств.	№3640- 35. Пр. ств.	№3640- 40в-71. Лев. ств.	№3640- 1в-63. Пр. ств.	№3640- 896-64. Пр. ств. ¹	№3640- 896-62. Пр. ств. ¹
Высота (В)	-	-	32	-	-	-	-	-
Высота максимальная (В макс.)	30	31+	33	40+	69	-	-	-
Длина (Д)	-	-	25	-	-	-	-	-
Длина максимальная (Д макс.)	22+	23	23	28+	53	-	-	-
Толщина (Т)	10+	10	10	14	29	17	-	-
Длина связочного края (С)	13	10	12	10	-	15	16	14
Д: В	-	-	0,78	-	-	-	-	-
Д макс.: В макс.	0,73	0,74	0,69	0,70	0,76	-	-	-
Т: Д (Т: Д макс.)	0,45	0,43	0,4(0,43)	0,50	0,54	-	-	-
С: Д (С: Д макс.)	0,54	0,43	0,48(0,52)	-	-	-	-	-
Переднесвязочный угол	85°	85°	98°	100°	-	90°	85°	85°
Макушечный угол	64°	60°	76°	75°	63°	65°	75°	55°
Осевой угол γ	45°	51°	64°	52°	-	60°	41°	47°
Осевой угол γ_1	40°	34°	34°	52°	33°	30°(?)	43°	38°
Осевой угол γ_2	24°	26°	32°	23°	30°	35°	32°	17°(?)
Угол крыла	21°	25°	22°	28°	-	25°	10°	30°(?)
Передние ребра начинаются от макушки на расстоянии	-	-	14	10	23	17	-	13
Задние ребра начинаются от макушки на расстоянии	-	-	14	21	27	23	-	16
Отношение ребер	-	-	6:6	7:6	11:8	-	7:5	8(7):6(5)

¹ Деформированные экземпляры.

как и передние, "перисто... от линии, проведенной от макушки к нижнему краю раковины..." (Соколов, 1914, стр. 24-25), а последовательно возникающих на периферии переднебрюшного и заднебрюшного склонов, - основные признаки, отличающие *Inoceramus schmidti insolitus*.

Изменчивость. Как видно из таблицы измерений и рис. 29, изменчивость проявляется в колебаниях выпуклости, величины макушечного и особенно осевых углов, в меньшей степени - в соотношении длины и высоты раковины.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампан, зона *Inoceramus schmidti*) отложения Сахалина, района бухты Угольной и Японии.

Материал и местонахождение. 12 экземпляров удовлетворительной сохранности *Inoceramus schmidti insolitus* найдены в нижней части красноярковской свиты на Сахалине (бассейн р. Найбы, обн. 19, 40, 124, 125; мыс Жонкьер, обн. 1) и в районе бухты Угольной (Барыковские сопки, ручей Левый Рогатый, обн. 89).

Inoceramus schmidti subventriformis subsp. nova

Табл. XXIII, фиг. 1-4

Голотип. ГИН, экз. № 3640-19/2-1, правая створка (табл. XXIII, фиг. 2).

Описание и сравнения. В коллекции имеются пять экземпляров створок, которые достаточно резко отличаются от *I. schmidti insolitus*. Главными отличительными чертами этих экземпляров являются: а) каплевидная (или неправильно-округлая до шаровидной) форма створок; б) сильная выпуклость примакушечной части и начала брюшной части; в) протяженное крыло (сохранилось не полностью), от макушки и почти до заднебрюшного края резко отделенное от створки; г) рельефные, гребневидные передние радиальные (субдиагональные) ребра, к которым подходят почти под прямым углом столь же рельефные задние радиальные ребра; д) равномерная тонкая концентрическая скульптура по всей створке; е) крутой наклон брюшного склона и прилегающей части переднебрюшного склона к плоскости раздела створок на позднем этапе роста.

По форме раковины, выпуклости и типу радиальной скульптуры эти иноцерамы весьма близки к *Inoceramus sachalinensis* Sok. var. *ventriformis* Nagao et Matsumoto (1940, табл. XVI, фиг. 3). Но они четко отличаются от него общим признаком группы *Inoceramus schmidti* (s.l.) - отсутствием радиальной скульптуры на макушечной (ранней) части раковины (табл. XXIII, фиг. 1). От *Inoceramus schmidti insolitus* subsp. n. они отличаются еще и формой переднего склона. В то же время *Inoceramus schmidti subventriformis* по очертаниям раковины напоминает отклоняющиеся экземпляры *Inoceramus schmidti obliviscus*.

Размеры (мм) двух изображенных створок *Inoceramus schmidti subventriformis* приведены в таблице, а изменения раковины в онтогенезе даны на рис. 30.

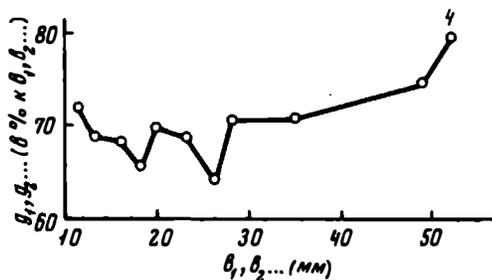


Рис. 30. Изменения формы раковины *Inoceramus schmidti subventriformis* Perg. в онтогенезе (правая створка экз. № 3640-83a-4)

Параметры	Экземпляры	
	№3640-19/2-1. Пр. ств.	№3640-83а-4. Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	56±	52±
Длина максимальная (л макс.)	52	42±
Толщина (Т)	22	21
л макс.: В макс.	0,92	0,8
Т: л макс.	0,42	0,5
Макушечный угол	85°	~90°
Осевой угол γ_1	51°	-
Осевой угол γ_2	34°	-
Отношение ребер	9:7	8:6

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампан, зона *Inoceramus schmidti*) отложения Сахалина.

Материал и местонахождение. 5 створок из разреза красноярковской свиты Сахалина: бассейн р. Найбы (обн. 19, 83), мыс Жонкьер (обн. 1).

*Inoceramus schmidti obliviscus*¹ subsp. nova

Табл. XVII, фиг. 6; табл. XVIII, фиг. 1, 2;

табл. XIX, фиг. 1-4; табл. XX, фиг. 5, 6

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VII, фиг. 2.

Inoceramus schmidti Michael: Соколов, 1914, стр. 23-29 (part.), табл. III, фиг. 1.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. №3640-19а-57 (табл. XIX, фиг. 1); Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка; основание красноярковской свиты. Кампан.

Диагноз. Умеренно выпуклая, небольшая, равностворчатая, скошенная раковина с частой тонкой концентрической скульптурой на ранней стадии и с редкими поперечно-косыми радиальными ребрами на поздней.

Описание. Равностворчатость неравносторонних, вытянутых по высоте овальных раковин этого подвида ясно устанавливается по голотипу, хорошо сохранившиеся створки которого несколько сдвинуты относительно друг друга (табл. XIX, фиг. 1). Передний край обеих створок широко- и плавно-выгнутый, почти округлый, незаметно сливается с более узко-овальным брюшным краем. Задний край, напротив, длинный, прямой, в брюшной переходит постепенно.

Передний склон створок широкий, выпукло-выгнутый, к плоскости раздела спускается под углом 45° и более. Задний склон пологий, узкий, резко отделен от узкого, по-видимому, оттянутого назад и вниз крыла. Брюшной склон пологий.

Створки сильнее выпуклы в макушечной части, причем поперечная максимальная выпуклость смещена от оси роста в область переднего склона. Ось роста на ранней стадии параллельна заднему краю и смещена назад, а затем постепенно занимает центральное положение, образуя, таким образом, в плане пологовыпуклую дугу.

¹ От *oblivisci* (лат.) - забывать.

Макушки субтермальные, маленькие, прижатые или клювовидные, слегка выступающие над тонкой связкой, повернутые вперед и вниз. Скульптура тонкой раковины (0,1–0,2 мм) сложная, состоит из комбинации концентрических, поперечно-косых и радиальных элементов. Макушечная часть створок покрыта только концентрическими тонкими, четкими кольцами (сохраняющимися и на ядрах) с несимметричным изгибом. Аналогичные, несколько утолщенные кольца прослеживаются по всей створке вплоть до брюшного края, разделяясь значительно более широкими, слегка вогнутыми промежутками.

По периферии переднебрюшного склона макушечной части (на которой иногда видно раздвигание тонких концентрических колец) в конце раннего этапа роста возникают поперечно-косые ребра, что особенно хорошо заметно на юных экземплярах (табл. XVII, фиг. 6; табл. XIX, фиг. 2) и на голотипе. Эти ребра возникают последовательно, и, как правило, не достигают осевой линии створки. По мере роста раковины они утолщаются и плавно изгибаются вперед так, что их центральные части оказываются выгнутыми вниз. Своеобразное расположение передних поперечно-косых и значительно позже возникающих задних радиальных ребер – один из характерных признаков данного подвида. Вначале передние поперечно-косые ребра при пересечении с концентрической скульптурой образуют косые валики или даже напоминают перевивы скульптур "типа *orientalis*". С ростом они все больше расходятся, утолщаются, между ними возникают вогнутые, радиально расширяющиеся промежутки, т.е. формируется "сулькатный" тип радиальной скульптуры. В местах пересечений с концентрическими кольцами на ребрах можно видеть пологие, удлинненно-волнистые возвышения.

Развитые по периферии заднебрюшного склона макушечной части створок задние радиальные ребра слабее, менее рельефны и короче передних, нигде с ними не соединяются. Разделяющие их промежутки короче, а бугорчатовидные утолщения слабее. Эти ребра, как и переднебрюшные, достигают палиального края раковины и определяют его волнистые очертания.

Наряду с описанными характерными створками в коллекции имеются пять экземпляров очень близких к ним иноцерамов, отличающихся следующими особенностями:

1. Более узкой формой, т.е. приостренными очертаниями ранней (примакушечной) части створок.

2. Равномерно выпуклой центральной частью створок, прикраевые участки которых на поздней стадии роста круто наклонены к плоскости смыкания (табл. XX, фиг. 6). Такой плавный изгиб поверхности створки на поздней стадии роста (напоминающей тип развития *inconstans*) встречен только в одном случае (табл. XVIII, фиг. 1).

3. Концентрическая скульптура на макушке раковины представлена только редкими пологовершинными кольцами, разделенными более широкими промежутками. На центральной части она сменяется более частыми и тонкими концентрическими кольцами. На поздней стадии роста, при переходе к круто наклоненным прикраевым склонам, кольца сочетаются с радиальными ребрами. Такая скульптура может сохраниться вплоть до палиального края либо снова смениться редкими концентрическими пологовершинными кольцами (табл. XIX, фиг. 3, 4).

Систематическое значение отмеченных отличий на имеющемся материале выяснить не удастся. Возможно, они характеризуют изменчивость подвида, но также возможно, что эти признаки свидетельствуют об эколого-морфологической мутации.

Размеры (мм) характерных *Inoceramus schmidti obliviscus* и отклоняющихся экземпляров приведены ниже; изменения этих же форм в онтогенезе показаны на рис. 31.

Изменчивость и возрастные изменения. Кроме описанных выше изменений скульптуры, выпуклости и формы створок *Inoceramus schmidti obliviscus*, можно отметить еще нерегулярно встречающиеся, очень тонкие, раздвигавшиеся на ранней стадии роста концентрические кольца и единичные, резко выраженные

Параметры	Экземпляры										
	№3640-19а-58. Пр. ств.	№3640-83а-16. Пр. ств.	№3640-83в-12. Пр. ств.	№3640-19а-57. Лев. ств.	№3640-19-6. Пр. ств.	№3640-174а-83. Лев. ств.	№3640-19п-9. Пр. ств. ¹	№3640-19п-9. Лев. ств. ¹	№3640-16-70. Пр. ств. ¹	№3640-40а-11. Лев. ств. ¹	№3640-19/1-3. Пр. ств. ¹
Высота максимальная (В макс.)	24±	21	30	30	35±	34	39	39	34±	42	46±
Длина максимальная (Л макс.)	18±	15	25	23	26±	26	28	28	25±	30	38±
Толщина (Г)	10	8	10	11	16	16	12	12	11	16	18
Г макс.: В макс.	0,75	0,71	0,83	0,76	0,74	0,76	0,71	0,71	0,73	0,71	0,82
Г': Л макс.	0,41	0,53	0,40	0,47	0,61	0,61	0,42	0,42	0,44	0,53	0,47
Макушечный угол	92°	86°	93°	90°	90°	82°	82°	82°	70°	78°	85°
Осевой угол γ_1	60°	49°	65°	55°	58°	52°	60°	57°	45°	43°	55°
Осевой угол γ_2	32°	37°	28°	35°	32°	30°	22°	25°	25°	35°	30°
Передние ребра от макушки начинаются на расстоянии	11	11	13	16	12	15	11	10	11	17	-
Задние ребра от макушки начинаются на расстоянии	-	-	19	18	16	20	20	18	17	24	22
Отношение ребер	-	-	-	-	7:6	8:6	-	8:5	8:6	8:5	8:6

¹ Отклоняющиеся формы.

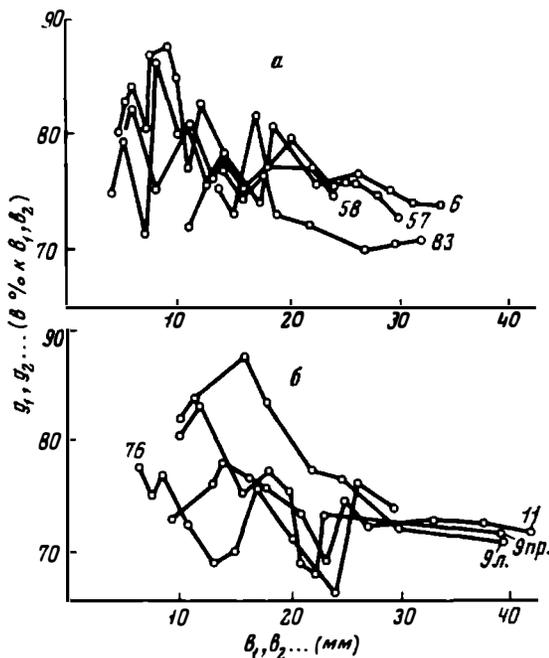


Рис. 31. Изменения формы раковины *Inoceramus schmidti obliviscus* Perg. в онтогенезе

а - типичные экземпляры правых створок (№3640-19-6, №3640-19а-58) и левой створки (№3640-19а-57); б - отклоняющиеся экземпляры правой (№3640-19п-9) и левой (№3640-40а-11) створок

концентрические складки-ундуляции на ядре (табл. XVIII, фиг. 2). Вероятно, к возрастным изменениям относится упоминавшееся образование плавного перегиба склона раковины к плоскости смыкания. Углы расхождения передних и задних поперечно-косых и радиальных ребер последовательно уменьшаются от 180° (ранние ребра) до $95-65^\circ$ (поздние ребра).

У отклоняющихся форм, кроме того, иногда наблюдаются возвышения (псевдобугорчатая скульптура) при пересечении концентрических складок с еще не сформировавшимися поперечно-косыми и радиальными передними и задними ребрами.

Сравнение. От других подвидов *Inoceramus schmidti obliviscus* отличается своеобразным рисунком и расположением передних поперечно-косых - радиальных ребер, маленьким, узким, оттянутым вниз и назад задним крылом (которое сходно с крылом *Inoceramus naumanni* Уокоуама), формой и очертаниями переднебрюшного склона. К этому подвиду относятся упомянутые в синонимике экземпляры Ф.Б. Шмидта и Д.В. Соколова, обладающие его признаками.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя часть красноярковской свиты (зона *Inoceramus schmidti*) многих районов Сахалина.

Материал и местонахождение. 18 створок и двустворчатых экземпляров - ядер удовлетворительной сохранности. Сахалин: бассейн р. Найбы (обн. 19, 40, 83), мыс Жонкьер (обн. 174), р. Августовка (обн. 185).

*Inoceramus schmidti erraticus*¹ subsp. nova

Табл. XIII, фиг. 5-7; табл. XV, фиг. 3; табл. XX, фиг. 4

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VII, фиг. 2, 7.

Inoceramus schmidti sp. n.: Michael, 1899, стр. 153-164 (part.), табл. VI, фиг. 1, 4.

?*Inoceramus* ex gr. *schmidti* Michael: Полевой атлас..., 1965, табл. 61, фиг. 1.

¹От *erraticus* (лат.) - экзотичный, необычный.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. №3640-50/19-370 (=оригинал "*Inoceramus digitatus* Sowerby" к работе Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VII, фиг. 7; то же см. Michael, 1899, табл. VI, фиг. 1; новое изображение см. на табл. XV, фиг. 3). Сахалин, побережье Татарского пролива в окрестностях г. Александровска, мыс Жонкьер; верхняя часть сенонских отложений жонкьерского разреза (четвертая толща разреза П.И. Полевого).

Диагноз. Равностворчатая, сильно скошенная и выпуклая в примакушечной части раковина. На ее раиней части развита более редкая (чем на поздней) концентрическая, часто раздваивающаяся скульптура. Передние радиальные ребра развиты сильно, возникают на переднем склоне на небольшом расстоянии от макушки. Значительно позднее возникают слабые задние радиальные ребра. Характерно большое заднее крыло.

Описание голотипа. Выбранный в качестве голотипа *Inoceramus schmidtii erraticus* был неточно изображен на рисунке в работе Ф.Б. Шмидта (см. выше). Хорошее фотоизображение этого экземпляра дал Р. Михайль.

Брюшная часть левой створки голотипа не сохранилась, но ее примакушечная часть хорошо показывает равностворчатость и неравносторонность раковины, а также соответствие концентрической скульптуры и крыла левой створки и почти полной правой створки.

Неправильно-яйцевидные, вытянутые по высоте очертания раковины определяются выпукло-выгнутым по дуге передним краем, который незаметно сливается с брюшным (обломан), и длинным, ровным прямым задним краем, в большей части совпадающим со связочным. Лишь примакушечная часть переднего края на протяжении 18 мм прямая и ровная. С закругленным переднебрюшным краем он соединяется через тупой, сглаженный угол.

Передний склон выпукло-выгнутой, круто (но не перпендикулярно) наклонен к плоскости смыкания; задний, как и брюшной, намного более пологий, четко отделен от крыла. Створки выпуклые ($T:W$ макс. = 0,5), особенно в области переднего склона макушки. Брюшной и задний склоны покаты или даже уплощены. Максимальная выпуклость приурочена к переднеспиной части створок, где появляются поперечные (или косые) радиальные ребра. Поэтому приотстренные носики макушек, слегка нависающие над связкой, кажутся загнутыми вниз. Макушки субтерминальные, выпуклые, слабо повернутые вперед. Не полностью сохранившееся заднее крыло четко отделено от створки, расширяется вниз и назад.

Обе створки (ядра) голотипа покрыты многочисленными концентрическими кольцеобразными ундуляциями нескольких морфологических генераций. У носика макушек (на расстоянии 8 мм) развиты частые тонкие кольцеобразные ундуляции, расстояния между которыми (0,5-0,75 мм) шире их самих. Затем (до 25 мм от макушки по W макс.) сразу появляются более рельефные, утолщенные кольцевидные или валикообразные ундуляции, также округловершинные, но с пологими спинными и более крутыми брюшными склонами, разделенные широкими (от 2 до 4 мм), слегка вогнутыми промежутками. На передних склонах створок на них возникают зачатки поперечных (или косых) радиальных ребер - пологие утолщения в виде гребешков волн или удлиненных бугорков, развитых позже. На расстоянии 25-58 мм от носика макушки по W макс. наблюдаются менее рельефные, тонкие, снова близко расположенные концентрические кольцевидные ундуляции, особенность которых - раздваивание на центральноспиной части створки. На нижней периферии заднего склона они сливаются и могут образовывать небольшие концентрические вздутия - зачатки задних радиальных ребер. На переднем склоне они косо пересекаются уже отчетливыми здесь поперечными радиальными ребрами и в сторону макушки также сближаются, а иногда и соединяются. Наконец, на взрослой части правой створки голотипа развиты однотипные, отделенные равными, слегка вогнутыми промежутками концентрические кольцевидные ундуляции. При их пересечении с радиальными передними и задними ребрами возникает характерная бугорчато-волнистая скульптура.

Ребра на переднем склоне створки возникают последовательно и протягиваются, возрастая по мощности, к переднебрюшному краю, несколько выгибаясь назад. Они, таким образом, являются не радиальными в строгом смысле, а поперечными

ми – косыми. На брюшном склоне их выгиб постепенно ослабевает, и здесь они оказываются радиальными или расходящимися (как и задние) почти от осевой линии. Последняя, судя по изгибу концентрической скульптуры, в течение всего развития раковины занимает субцентральное положение.

Задние ребра значительно менее рельефны, развиваются позже передних (отношение передних ребер к задним правой створки голотипа 11:7) и лишь у заднего края оканчиваются утолщениями и вмятинами неправильной формы.

Описание других экземпляров. Другие экземпляры *Inoceramus schmidti erraticus* различного размера имеют присущие подвиду характерные черты. Лишь генерации концентрической скульптуры, свойственные голотипу, прослеживаются на них не столь полно и даже выпадают, что свидетельствует об их изменчивости и вспомогательном значении при диагностике. Крупный взрослый экз. №3640-83в-142 (табл. XX, фиг. 4) слегка сдавлен в плоскости смыкания, поэтому выпуклость его примакушечной части несколько меньше, а отношение длины к высоте больше, чем у голотипа и других форм. Генерация раздваивающихся концентрических кольцевидных (здесь вообще более крупных) ундуляций здесь, видимо, редуцирована. Но характерное окончание редких задних радиальных ребер, выпукло-выгнутый передний склон, типичное развитие мощных передних поперечно-радиальных ребер и большое крыло, образованное утолщенным (до 10 мм) призматическим слоем, вполне соответствуют голотипу.

Напротив, у небольших (юных?) форм (табл. XIII, фиг. 5) наблюдается двойное или даже тройное расщепление концентрических складок на центральноспинной части створки при полном отсутствии или весьма слабом развитии утолщенных одиночных складок. Очевидно, это происходит за счет большего развития начальных тонких колец (табл. XIII, фиг. 6). Бугорчато-волнистая скульптура, напоминающая мелкую рябь, но без четких бугорков, приурочена к поперечно-радиальным ребрам, вершины которых могут быть приострены. Сохранность этих форм позволяет констатировать волнистые изгибы переднебрюшного, брюшного и заднебрюшного краев (табл. XIII, фиг. 6), обусловленные окончаниями ребер и вогнутых промежутков между ними.

На двух других неполных створках (внутренние ядра) отклонения в характере бугорчато-волнистой скульптуры выражаются в возникновении ясных утолщений-бугорков и в присутствии радиальной складки (слабо выраженной и на правой створке голотипа), идущей на заднем склоне параллельно линии раздела створки и крыла. За складкой располагаются утолщенные окончания редких задних поперечно-радиальных ребер (табл. XIII, фиг. 7).

Размеры (мм). Измерения голотипа изображенных форм и других хорошо сохранившихся створок *Inoceramus schmidti erraticus* subsp. n. приведены в таблице; графики их развития в онтогенезе показаны на рис. 32.

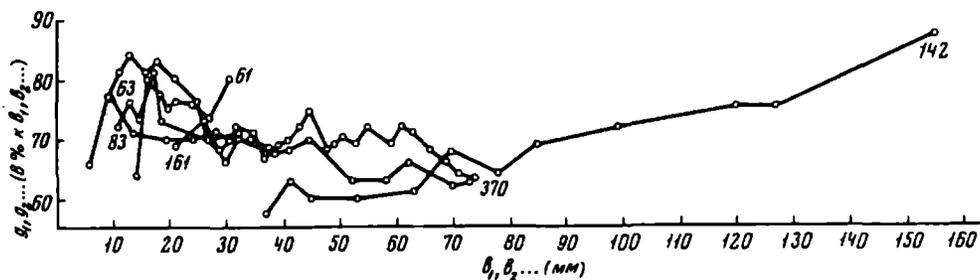


Рис. 32. Изменения формы раковины *Inoceramus schmidti erraticus* Perg. в онтогенезе (правые створки экз. №3640-19/1-61, №3640-50/19-370 – голотип; левые створки экз. №3640-83в-142, №3640-63, №3640-83)

Параметры	Экземпляры					
	№3640-19/1-61. Пр. ств.	№3640-1в-49. Пр. ств.	№3640-1а-5. Пр. ств.	№3640-230ж-97. Лев. ств.	№3640-50/19-370. Пр. ств.	№3640-83в-142. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	-	-	49	73±	101+	155+
Длина максимальная (Д макс.)	-	-	32±	48±	58±	121±
Толщина (Т)	-	-	18±	24	30±	40±
Длина связочного края (С)	-	-	-	-	>40	~60
Д макс.: В макс.	-	-	0,67	0,65	0,57	0,78
Т:Д макс.	-	-	0,56	0,50	0,51	0,33
С:Д макс.	-	-	-	-	~0,7	~0,49
Переднесвязочный угол	103°	-	100°	102°	100°	110°
Макушечный угол	83°	83°	75°	78°	80°	95°
Осевой угол γ	50°	-	69°	55°	47°	55°
Осевой угол γ_1	53°	52°	44°	48°	47°	53°
Осевой угол γ_2	30°	31°	31°	30°	33°	42°
Угол крыла	20°	-	25°	24°	20°	20°
Передние ребра возникают на расстоянии от макушки	17	16	12	-	16	66
Задние ребра возникают на расстоянии от макушки	20	22	-	-	37	75
Отношение ребер	-	10:7	9:7	11:7	10:6	-

По сохранившимся экземплярам можно заключить, что для *Inoceramus schmidti erraticus* обычны следующие значения углов: переднесвязочного - около 100°, макушечного - в среднем 75-80°, осевого γ_1 - 45-50°, угла крыла - 20-25°. Высота раковины почти вдвое больше ее длины, а выпуклость немного превышает 0,5. В онтогенезе отмечается резкий прирост раковины по длине на ранних этапах роста, когда формируется выпукло-выгнутый передний склон, с последующим общим постепенным уменьшением отношения Д: В, характерным для всей группы *Inoceramus schmidti*.

Изменчивость и возрастные изменения следуют из приведенного выше описания. В индивидуальном развитии изменяется продолжительность формирования морфологических генераций концентрической скульптуры с наиболее частым выпадением одиночных утолщенных концентрических ундуляций-складок за счет, по-видимому, более длительного образования начальных тонких и частых концентрических колец. Разветвление более поздних складок на центральноспинной части раковины может быть двойным, тройным, и, возможно, еще большим, когда снова возникает тонкая концентрическая скульптура. Похожая на рябь бугорчато-волнистая скульптура присутствует у всех форм, но лишь у некоторых имеет вид довольно четких бугорков. Варьирует число и отношение передних и задних поперечно-радиальных ребер, но первые всегда преобладают по числу и развитию.

Сравнение. От *Inoceramus schmidti schmidti* и от *I. schmidti zhonkierensis* данный подвид ясно отличается выпукло-выгнутым передним склоном, длинным

прямым задним краем, ранним появлением передних поперечно-радиальных ребер, характером задних ребер, существенными деталями концентрической скульптуры.

По форме и очертаниям раковины *Inoceramus schmidti erraticus* близок к *I. paumanni* Yokoyama, для которого отмечались и сходные морфологические генерации концентрической скульптуры (Nagao, Matsumoto, 1940). Однако японский вид резко отличается отсутствием поперечно-радиальной скульптуры.

Изображенные в Полевом атласе... (1965) хорошей сохранности ядра "*Inoceramus* ex gr. *schmidti* Mich.", судя по краткому приведенному описанию, принадлежат, по-видимому, к *Inoceramus schmidti erraticus*. Особенности радиальной скульптуры этого подвида намекают переход к группе *Inoceramus sachalinensis* Sokolov, что отмечено и в Полевом атласе... (1965, стр. 52).

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампан, зона *Inoceramus schmidti*) отложения различных районов Сахалина (красноярковская свита) и бухты Угольной (корякская свита).

Материал и местонахождение. 9 двустворчатых экземпляров (включая голотип) и разобренных створок (главным образом внутренние ядра) удовлетворительной сохранности. Сахалин: мыс Жонкьер (обн. 1), бассейн р. Найбы (обн. 19, 83, 87); район бухты Угольной, ручьи Озерный и Правый Рогатый (обн. 229, 230).

Inoceramus ordinatus (Glasunov, MS) *ordinatus* sp. et subsp. nova

Табл. XX, фиг. 1-3; табл. XXI, фиг. 1-7;

табл. XXII, фиг. 1-4; табл. XXIII, фиг. 5

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VI, фиг. 6.

Inoceramus schmidti Michael: Nagao, Matsumoto: 1940, стр. 41-43 (part.), табл. XVII, фиг. 4, 5; табл. XIX, фиг. 1(?), 2, 3, 4(?).

Голотип. ГНН, двустворчатый экз. №3640-229a-162 (табл. XXI, фиг. 1; табл. XXII, фиг. 4; табл. XXIII, фиг. 5); район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый; нижняя часть разреза корякской свиты.

Диагноз. Равностворчатая, узкоклиновидная раковина, с резко отделенным задним крылом и характерной узловато-бугорчатой (концентрической и радиальной) скульптурой, развитой на всей раковине, кроме макушки.

Описание. Голотип представляет собой ядро взрослой двустворчатой, умеренно выпуклой раковины с сомкнутыми равновеликими створками, брюшная часть которых обломана. Общая узкоклиновидная форма раковины определяется заостренными макушечными частями, протяженным ровным задним краем (при не полностью сохранившемся крыле) и слегка выгнутым передним краем.

Передний склон крутой, с плоскостью смыкания образует почти прямой угол; у макушки склон гладкий, с неясными отпечатками (на ядре) ослабевающей здесь концентрической скульптуры. В его переднебрюшной части перегиб к створке выражен резко, за счет, вероятно, обрывающихся у перегиба передних радиальных ребер. Задний склон очень пологий, наклон его меньше брюшного склона.

Створки голотипа резко неравносторонние: значительно больше развита их передняя сторона, задняя сторона узкая, а ограничивающая ее осевая линия смещена назад и четко намечается по началу передних радиальных ребер.

Макушки узкие, острые, терминальные, очень слабо повернуты вперед и почти не загнуты вниз, выступая над связкой. Крыло резко отделено от створки, расширяется вниз и назад, сливаясь с заднебрюшной частью раковины. Связка округло-овальная, полунаружная (табл. XXIII, фиг. 5), с выпуклым основанием.

Скульптура голотипа, как и других экземпляров этого вида, сложная, состоит из сочетания концентрических и различающихся между собой радиальных элементов. Начало макушки покрыто только неравномерными слабыми, часто морщиноподобными тонкими концентрическими складочками. С ростом раковины концентрическая скульптура становится более рельефной и регулярной, но сочетается с радиальной.

У голотипа концентрические слабые складки развиты только на расстоянии 10–12 мм от носиков макушек. Они быстро становятся вначале тонкими, но более регулярными и рельефными, затем – выступающими округловершинными концентрическими ундуляциями, а их конфигурация изменяется в связи с развитием радиальной скульптуры.

Передние радиальные ребра возникают значительно раньше и развиты сильнее задних. Их воздействие на тонкие регулярные концентрические складочки проявляется прежде всего на переднебрюшной части последовательно растущей створки. Эти складочки здесь слабо, а затем все более отчетливо искривляются в форме гребневидных или мелких волновидных, радиально сочетающихся возвышений. Последние на поздних стадиях роста раковины превращаются из удлиненных в бугорчатые и утолщенные узловатые, разделенные вогнутыми, расширяющимися промежутками между передними радиальными ребрами. Сформировавшаяся на передней стороне створки удлиненно-бугорчатая или гребневидно-бугорчатая сложная узловатая скульптура характеризуется тем, что ее концентрические элементы – утолщения или гребни – соединяются в промежутках между радиальными ребрами и сочетаются с самостоятельно развивающимися радиальными элементами, усложняя их в местах пересечений.

Передние радиальные ребра лишь на ранней стадии роста раковины возникают до периферии ее передней части. На остальной поверхности взрослых створок они начинаются у осевой линии, которая особенно заметна на брюшном склоне после появления и задних радиальных ребер. Развитые передние радиальные ребра на ядре голотипа – это симметричные гребневидные возвышения, идущие, слегка выгибаясь, назад, к переднебрюшному краю, и осложненные узловатыми утолщениями концентрических ундуляций.

Радиальные скульптурные элементы заднебрюшного склона оформляются в ребра на поздней стадии роста раковины. На ранней части ее узкого заднебрюшного сегмента видны только изгибы концентрической скульптуры, возникающие позже изгибов на переднем склоне. Им на смену приходят отдельные бугорчатые утолщения в местах пересечения концентрических и формирующихся радиальных элементов скульптуры, а затем – постепенно выступают непрерывные задние радиальные ребра с узловато-бугорчатыми утолщениями и пережимками в промежутках. Лишь некоторые сильные задние радиальные ребра начинают развиваться от осевой линии; большинство же коротких задних ребер имеют вид вставных, ограничиваясь ближайшим передним радиальным ребром, с которым всегда образуют острый угол. На левой створке голотипа хорошо видны девять передних радиальных ребер, на правой – столько же передних и пять задних. В коллекции имеются и другие экземпляры *Inoceramus ordinatus ordinatus* разных этапов роста и размеров (см. таблицу измерений и графики роста створок в онтогенезе на рис. 33). Они дополняют описание голотипа и намечают пределы изменчивости формы и скульптуры подвида.

Юные экземпляры (табл. XX, фиг. 1–3) имеют слегка выгнутый передний край и склон, ровный протяженный задний край, приростенную форму макушечной части, а также характерную волнисто-бугорчатую, часто прерывистую концентрическую скульптуру, возникающую под воздействием формирующихся радиальных ребер (табл. XXI, фиг. 2–4). На примере этих форм четко фиксируется непродолжительный ранний этап роста створок, во время которого развивается только концентрическая, довольно четкая скульптура.

На ядрах с остатками раковинного слоя более взрослых экземпляров характерная волнисто-бугорчатая скульптура наблюдается до оформления настоящих радиальных ребер. У них бугорки промежуточной фазы развития скульптуры или отсутствуют (табл. XXI, фиг. 5; табл. XXII, фиг. 1), или отчетливы (табл. XXI, фиг. 7) и даже необычны по форме (табл. XXII, фиг. 2). На некоторых из этих экземпляров, а также на взрослых формах ясно устанавливается более поздшее развитие своеобразной бугорчатой стадии задних радиальных ребер при вполне сформировавшихся передних (табл. XXI, фиг. 3). Наконец, на центральной части

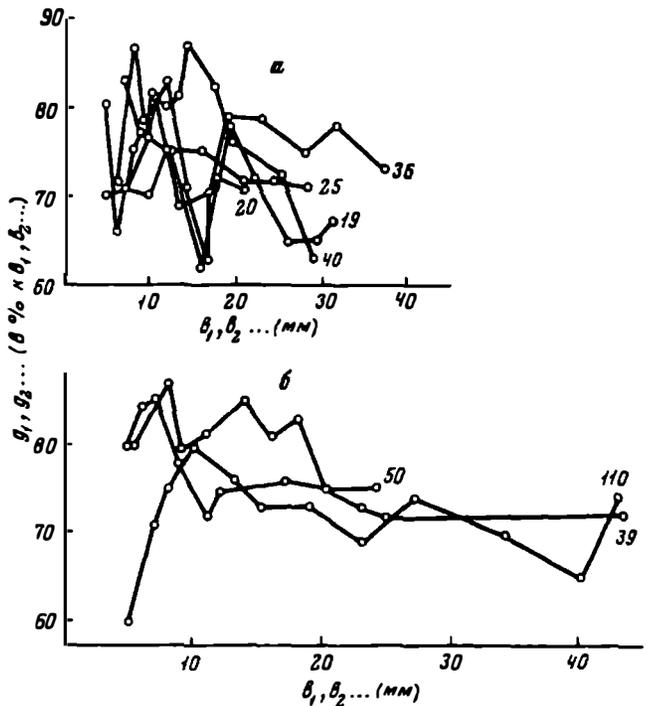
Размеры (мм)

Параметры	Экземпляры							
	№3640- 83-20. Лев. ств.	№3640- 46-40. Лев. ств.	№3640- 124-19. Лев. ств.	№3640- 83-36. Пр. ств.	№3640- 19/1-25. Пр. ств. ¹	№3640- 19/1-110. Лев. ств.	№3640- 124-50. Пр. ств.	№3640- 46-39. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	23	30	34±	37±	38±	43±	-	47±
Длина максимальная (Д макс.)	16	20	25+	27+	24+	32+	-	34+
Толщина (Т)	8	11	10	15	12+	18	15+	14±
Д макс.: В макс.	0,69	0,69	0,73	0,73	0,63	0,74	-	0,72
Т: Д макс.	0,50	0,55	0,40	0,55	0,50	0,56	0,5	0,41
Переднесвязочный угол	-	-	-	-	-	85°	82°	-
Макушечный угол	68°	-	74°	72°	53°(?)	67°	68°	65°
Осевой угол γ	-	-	-	-	-	49°	40°	-
Осевой угол γ_1	41°	-	56°	38°	32°	41°	40°	40°
Осевой угол γ_2	27°	-	18°	34°	21°	36°	28°	25°
Угол крыла	-	-	-	-	-	18°	14°	-
Передние бугорки возникают на расстоянии от макушки	11	8	9	8	15	8	8	10
Задние бугорки возникают на расстоянии от макушки	11	9	14	13	20	10	11	13
Передние ребра возникают на расстоянии от макушки	21	13	20	8	-	12	18	14
Задние ребра возникают на расстоянии от макушки	-	15	-	20	-	16	21	-
Отношение ребер	-	6:4	-	7:5	-	9:6	8:7	-

¹ Экземпляр с неполными краевыми очертаниями.

Рис. 33. Изменения формы раковины *Inoceramus ordinatus* Perg. в онтогенезе

а - правые створки экз. №3640-83-36, №3640-19/1-25, б - левые створки экз. №3640-83-20, №3640-46-40, №3640-12-4-19



взрослой неполной створки и на голотипе можно видеть четкое соотношение сформировавшихся узовато-бугристых передних радиальных ребер с бугорчатой стадией задних радиальных ребер (табл. XXII, фиг. 3). На макушках взрослых экземпляров морщиноподобная, нерегулярная концентрическая скульптура менее рельефна и однородна, чем у юных форм. На некоторых экземплярах (табл. XXI, фиг. 2) возникновение передних и задних радиальных ребер разделяется относительно меньшим интервалом роста раковины, чем у голотипа.

Сравнение. *Inoceramus ordinatus ordinatus* отличается от других представителей группы *Inoceramus schmidti* прежде всего волнисто-бугорчатой, узовато-бугорчатой скульптурой, характером возникновения, развития и сочетания радиальной скульптуры и отчетливой стадией промежуточных утолщений-бугорков. Кроме того, этот вид отличается большей общей выпуклостью раковины, меньшей величиной заднего сегмента, развитием прерывистой концентрической скульптуры.

Экземпляры сахалинских и японских иноцерамов, описанные в качестве *Inoceramus digatatus* Sowerby (Schmidt, 1873, табл. VI, фиг. 6) и *Inoceramus schmidti* Michael (Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XVII, фиг. 4, 5; табл. XIX, фиг. 2, 3, в меньшей степени фиг. 1, 4), по своим основным признакам отвечают *Inoceramus ordinatus ordinatus*.

Замечания. Узовато-бугорчатые утолщения у *Inoceramus ordinatus ordinatus* могут, по-видимому, рассматриваться как скульптурно-морфологические образования, связанные с образом жизни моллюска на определенной стадии роста. При свободном лежании на дне утолщения (возможно, представляющие собой основания бывших на раковине острых выступов) придавали раковине большую устойчивость и сцепление с субстратом.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (кампанские) отложения бухты Угольной, Сахалина и Японии.

Материал и местонахождение. 20 створок и двустворчатых экземпляров удовлетворительной сохранности. Нижняя часть красноярской свиты бассейна р. Найбы (р. Красноярка, обн. 19, 83; р. Найба, обн. 124), мыс Жонкьер (обн. 4). Нижние горизонты корякской свиты бухты Угольной (ручей Рогатый, обн. 229, 231; истоки р. Незаметной, обн. 58).

Табл. XXIV, фиг. 3-12; табл. XXV, фиг. 4-6

Голотип, ГИН, экз. №3640-19а-31, левая створка (табл. XXIV, фиг. 9). Паратип, ГИН, двустворчатый экз. №3640-19-23 (табл. XXIV, фиг. 11); Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка; песчаники основания красноярковской свиты, Кампан.

Диагноз. Раковина с узкой, высокой, острой макушкой, выпукло-выгнутыми передним краем и склоном, с равномерной концентрической скульптурой, осложненной на поздней стадии роста слабыми радиальными ребрами.

Описание и сравнение. По очертаниям и общей форме раковины данный подвид близок к *Inoceramus ordinatus ordinatus* и *I. schmidti schmidti*. Его характерные и отличительные признаки заключаются в следующем.

1. Передний край и передняя часть брюшного склона *Inoceramus ordinatus primus* умеренно выпукло-выгнутые. Примакушечная часть переднего склона почти (почти под прямым углом) наклонена к плоскости раздела створок, ровная, в средней и верхней частях слегка вдавленная, слабо скульптурированная.

2. Примакушечная часть, начинающаяся маленьким, не выступающим и очень слабо повернутым вперед и вниз носиком, более высокая, узкая и приостренная. Кроме того, имеет наибольшую выпуклость перед осью роста и подвернута назад.

3. Заднее крыло намного уже, чем у типового подвида, оттянуто вниз и назад, напоминает крыло *Inoceramus paumanni* Yokoyama.

4. На большей части раковины развита только равномерная концентрическая скульптура, состоящая из почти одинаково изогнутых по оси роста, несимметричных (с пологим спинным и более коротким и крутым брюшным склонами) гребневидных, а затем округловершинных складочек, разделенных слегка вогнутыми промежутками. Лишь на носиках макушек некоторых юных экземпляров (табл. XXIV, фиг. 5, 7) и голотипа заметны очень тонкие сближенные концентрические линии или морщины, аналогичные скульптуре макушки *Inoceramus paumanni* Yokoyama. В отличие от последнего у *I. ordinatus primus* subsp. n. нет ясно выраженной стадии промежуточных бугорков-утолщений. Значительно менее рельефная и не столь полно развитая радиальная скульптура у этого подвида возникает на более поздней стадии роста, чем у *I. ordinatus ordinatus* и даже у *I. schmidti schmidti*.

5. Радиальные ребра *I. ordinatus primus* вначале формируются по типу *I. ordinatus ordinatus*, т.е. на переднебрюшной части створок возникают волновидные искривления, маленькие бугорчатые утолщения и ослабления концентрических складок (голотип, паратип, табл. XXIV, фиг. 5, 10). Однако передние ребра описываемого подвида не достигают степени развития ребер типового подвида, их меньше по числу, они отличаются расположением и формой. У некоторых взрослых экземпляров подвида отмечается не более шести слабых передних радиальных ребер (табл. XXV, фиг. 4). У большинства его представителей на переднебрюшном склоне возникают лишь слабые радиальные утолщения (голотип, а также табл. XXIV, фиг. 11, 12).

Задние радиальные ребра развиты слабее. Как правило, они намечаются и распознаются лишь по изменениям концентрической скульптуры на заднебрюшной части створок. Слабая рельефность не всегда позволяет определить их количество (табл. XXIV, фиг. 6). На отдельных экземплярах подобные ребра заканчиваются у заднего края неправильными вздутиями.

6. Узкая форма макушки определяет небольшую величину макушечного угла и некоторых других параметров раковины подвида.

Размеры (мм). Измерения голотипа и некоторых лучше сохранившихся экземпляров приведены в таблице. Изменение формы раковины в онтогенезе показано на рис. 34.

¹ От *primus* (лат.) - первый, главный.

Параметры	Экземпляры						
	№3640- 19а-26. Пр. ств.	№3640- 19а-27. Лев. ств.	№3640- 19а-18. Лев. ств.	№3640- 124-352. Пр. ств.	№3640- 1а-21. Лев. ств.	№3640- 19а-31. Лев. ств.	№3640- 358. Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	16	22	23	35	37+	40+	-
Длина максимальная (L макс.)	11	13	14	26	28+	25+	-
Толщина (Г)	6	7	7	12	15	13±	-
L макс.: В макс.	0,68	0,59	0,60	0,74	0,75	0,62	-
T: L макс.	0,54	0,53	0,50	0,46	0,53	0,52	-
Переднесвязочный угол	-	-	-	-	80°	80°	-
Макушечный угол	55°	64°	55°	60°	60°	67°	62°
Осевой угол γ	-	-	-	-	50°	-	51°
Осевой угол γ_1	35°	43°	32°	32°	32°	41°	33°
Осевой угол γ_2	20°	21°	23°	28°	28°	26°	29°
Угол крыла	-	-	-	-	-	-	18°
Передние бугорки возникают от макушки на расстоянии	11	12	11	19	13	16	12
Задние бугорки возникают от макушки на расстоянии	-	-	-	26	-	26	16
Передние ребра возникают от макушки на расстоянии	-	-	22	-	19	-	-
Задние ребра возникают от макушки на расстоянии	-	-	-	-	33	-	-

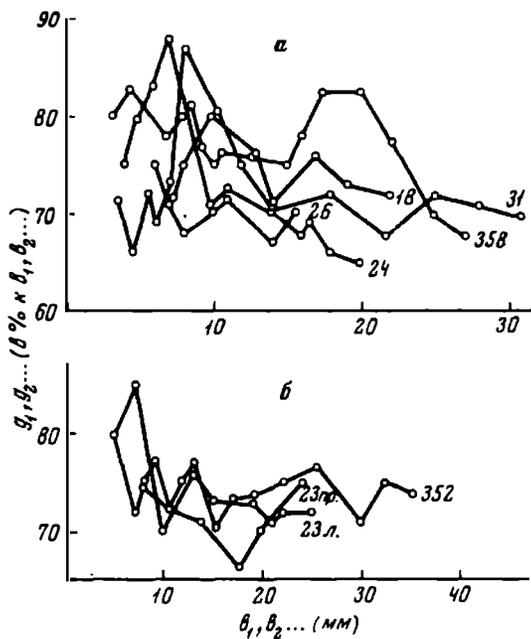


Рис. 34. Изменения формы раковины *Inoceramus ordinatus primus* Pergr. в онтогенезе

а - правые створки экз. №3640-19а-26, №3640-358, левые створки экз. №3640-19а-18, №3640-19а-31, №3640-19-24; б - двустворчатый экз. №3640-19-23, правая створка экз. №3640-124-352

Изменчивость и возрастные изменения. Небольшие отклонения ($\pm 5-7^\circ$) в величине макушечного угла (в среднем равного 60°) могут быть связаны как с изменчивостью формы макушки, так и с небольшими деформациями створок. Первая зависимость наиболее вероятна, так как среди представителей подвида можно указать на относительно широкие (табл. XXIV, фиг. 6) и более узкие створки, с чем связаны, очевидно, колебания соотношений l макс.: l макс. Об изменчивости скульптуры было сказано выше.

Замечания. Сходство формы раковины и концентрической скульптуры *Inoceramus ordinatus primus* и *I. naumanni* Yokoyama (Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XIV, фиг. 8, 10) необходимо учитывать при определении неполных экземпляров, на которых может отсутствовать поздняя радиальная скульптура. Не исключено поэтому, что под определявшимся ранее *Inoceramus naumanni* Yokoyama в ряде случаев могли быть скрыты *Inoceramus ordinatus* (s.l.), тем более, что юные формы их, а также *Inoceramus schmidti schmidti*, *I. schmidti zhonkierensis* и другие практически не различимы. Это особенно существенно для выяснения интервала действительного стратиграфического распространения *Inoceramus naumanni* Yokoyama.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесенонские (камланские) отложения Сахалина.

Материал и местонахождение. 15 экземпляров (в том числе три двустворчатых) собраны в нижней части краснойряковской свиты (непосредственно над слоями с *Inoceramus ordinatus ordinatus*) бассейна р. Найбы (р. Красноярка, обн. 19; ручей Сейм, обн. 83; р. Найба, обн. 124). Один экземпляр происходит с мыса Жожьер (обн. 1).

Inoceramus sachalinensis (Sokolov)

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VI, фиг. 7; Jimbo, 1894, стр. 44, табл. VIII, фиг. 9.

Inoceramus digitatus Sowerby var. *abrupte-costata* var. n.: Schmidt, 1873, табл. VI, фиг. 3.

? *Inoceramus digitatus* Sowerby: Schmidt, 1873, табл. VII, фиг. 4, 6.

Inoceramus sachalinensis sp. n.: Соколов, 1914, стр. 29-32 (part.), табл. I, фиг. 2; табл. II, фиг. 3, 4; табл. III, фиг. 3, 4; табл. IV, фиг. 1; Nagao, Matsu-

moto, 1940, стр. 45–48, табл. XV, фиг. 5; табл. XVI, фиг. 1; табл. XX, фиг. 3, 4; табл. XXI, фиг. 3, 4; Атлас руководящих форм..., 1949, стр. 168, табл. XXXVI, фиг. 4, 5; Ливеровская, 1960, стр. 263–264, табл. I, фиг. 4, 5; Полевой атлас..., 1965, стр. 52, табл. 61, фиг. 2.

Inoceramus sachalinensis Sokolov var. *ventriformis* var. nov.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 46, табл. XVI, фиг. 3.

Inoceramus aff. *sachalinensis* Sokolov: Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XXII, фиг. 1.

? *Inoceramus* aff. *Inoceramus schmidtii* (Michael) Sokolov: Anderson, 1958, стр. 103, табл. 74, фиг. 1.

Sphenoceramus sachalinensis Sokolov: Глазунов, 1965, стр. 182.

Sphenoceramus invisitatus sp. n.: Глазунов, 1965, стр. 179 (part.), табл. II, фиг. 1.

? *Sphenoceramus acutulus* sp. n.: Глазунов, 1965, стр. 181 (part.), табл. II, фиг. 2.

Sachalinoceramus sachalinensis (Sokolov): Глазунов, 1967, стр. 47–48, табл. III, фиг. 2.

Номенклатура и состав. Под названием *Inoceramus Sachalinensis* Д. В. Соколов (1914, стр. 29–31) объединил сахалинские иноцерамы, "для которых особенно характерными признаками являются...: близкий к прямому макушечный угол, выпуклая макушка, покрытая радиальными ребрами, появление концентрической ребристости лишь в некотором расстоянии от макушки и постепенное усиление ее, по мере удаления от последней, и, наконец, постоянное преимущественное развитие передних радиальных ребер над задними". Створки равносторчатой, скошенной, высокой (у крупных экземпляров) или более или менее округленной (у молодых и мелких экземпляров) раковины "...наиболее выпуклы и даже как бы вздуты в своей макушечной части...", причем "примакушечное вздутие нередко весьма резко обособлено от остальной, более плоской части створки...".

Отметив особенности радиальной и концентрической скульптуры нового вида, Д. В. Соколов отнес к *Inoceramus sachalinensis* ряд сахалинских и японских иноцеромов, описанных Ф. Б. Шмидтом и К. Джимбо в качестве *Inoceramus digitatus* Sowerby. Как упоминалось, к *Inoceramus sachalinensis* Д. В. Соколов справедливо отнес и разновидность *Inoceramus digitatus* var. *abrupte-costata*, выделение которой Ф. Б. Шмидт основывал на характерной передней складке на ядре одного экземпляра (№50/23) и на присутствии сильно изогнутых "плоских радиальных ребер, покрывающих замочную часть варьета". Д. В. Соколов (1914, стр. 31–32) несомненно прав, подчеркивая непостоянство первого указанного признака. Что же касается так называемых замочных ребер, то я присоединяюсь к данной Д. В. Соколовым отрицательной оценке их в качестве "особых замочных ребер". Это увеличенные по мощности и несомненно своеобразные радиально-поперечные ребра на краевой задней части створки. Повторное изучение оригинала варьета Ф. Б. Шмидта – правой створки, изображенной им (Schmidt, 1873, табл. VI, фиг. 3) в качестве левой, позволило убедиться в особенностях ее формы и скульптуры, а также в необходимости выделения подобных иноцеромов в подвид полиморфного вида *Inoceramus sachalinensis* Sokolov (s.l.).

Общую трактовку Д. В. Соколовым морфологических признаков вида *Inoceramus sachalinensis* (s.l.) в дальнейшем приняло большинство авторов, исследовавших радиально-ребристые иноцерамы позднего сенона Тихого океана.

Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1939–1940) включили все радиально-ребристые иноцерамы верхнего сенона Японии в одну "группу *Inoceramus paumanni*", необоснованно считая названный вид для них исходным. Столь же широко трактуя вид *Inoceramus sachalinensis* Sokolov, эти авторы подчеркнули изменчивость формы и скульптуры его створок, описали разновидность var. *ventriformis* Nagao et Matsumoto и отметили, но недостаточно иллюстрировали *I. sachalinensis* forma α , *I. sachalinensis* forma β и аномальный экземпляр, сочетающий признаки *I. sachalinensis* и *I. schmidtii*. В качестве важных морфологических

признаков *Inoceramus sachalinensis* (s.l.) японские исследователи указали "концентрические депрессии", преобладание дивергентных ребер ("веерообразные створки"), выпуклость и скошенность, а также общее морфологическое сходство некоторых "параллельно" развивающихся форм *Inoceramus sachalinensis* и *I. schmidti*.

Краткие описания *Inoceramus sachalinensis* в более поздних изданиях (Атлас руководящих форм..., 1949; Полевой атлас..., 1965) не содержат новых данных об этом виде. Его присутствие в районе бухты Угольной (Бушув, 1954) и на Сахалине (Ливеровская, 1960; Верешагин, 1963; Зонова, 1965) устанавливалось на основе предварительных определений, по которым, как подчеркнул В.С. Глазунов (1967, стр. 41), основным являлась констатация форм "... имеющих в примакушечной части створок концентрическую скульптуру... В случае отсутствия названной скульптуры в этой части, раковины назывались *In.sachalinensis* ... Иные признаки раковин, как правило, не принимались во внимание".

Рассматривая строение связки и ее значение для систематики радиально-ребристых иноцерамов Сахалина, В.С. Глазунов (1965, стр. 70) без каких-либо пояснений заключил, что "в настоящее время все радиально-ребристые иноцерамы входят в состав рода *Sphenoceramus* сем. *Inoceramidae*". Для данного вида, названного им *Sphenoceramus sachalinensis* Sok., он упомянул о "группе" форм. Характеристика связочного устройства этого вида не была дана и позже, при выделении В.С. Глазуновым (1967) рода *Sachalinoceramus* gen. n. в составе подсемейства *Sphenoceraminae*. В составе рода указан только "типовой вид", т.е. *Sachalinoceramus sachalinensis* Sokolov, 1914, с которым сближены четыре створки с мыса Жонкьер. Последние не изображены, но для оригинала Д.В. Соколова даны дополнительные фотографии спереди и со стороны заднего склона.

Как уже отмечалось, интересные данные В.С. Глазунова о связках радиально-ребристых иноцерамов Сахалина оказались, к сожалению, совершенно не систематизированными и не конкретными как в отношении "рода *Sachalinoceramus* gen. nov.", так и "типового вида *Sachalinoceramus sachalinensis* (Sokolov)". Например, в диагнозе рода указывается, что связочное устройство может быть "...различной формы и размеров, сложного строения. У некоторых видов (рядка моя. - М.П.) лигаментат¹ крылообразный. Связочные ямки приурочены к передней стороне лигаментата и по отношению плоскости смыкания створок размещены горизонтально, под углом к ней или вертикально. Замочный край прямой, короткий или длинный" (Глазунов, 1967, стр. 47). На фоне даже такой весьма общей характеристики сведения о связочном устройстве *Sachalinoceramus sachalinensis* (Sokolov), которому придается основное систематическое значение, ограничиваются следующим: "Лигаментат, сохранившийся на заднем склоне голотипа, свидетельствует о направлении раковины в длину... Замочный край, по-видимому, прямой и длинный" (там же).

Сейчас нет возможностей для использования цитированных положений, поэтому ниже учитываются все данные В.С. Глазунова по морфологической характеристике *Inoceramus sachalinensis* (s.s.) (= *Sachalinoceramus sachalinensis*) Что касается связочных устройств иноцерамов, то радиально-ребристые формы сектора тихоокеанских районов СССР, как и иноцерамы других местонахождений и возраста, дают в этом отношении все больший материал. Его накопление еще не закончено, а поэтому выяснение роли связок для систематики требует дальнейших кропотливых исследований.

Вместе с тем несомненно, что под названием *Inoceramus sachalinensis* Sokolov были объединены различающиеся морфологические подвиды, из которых в изученной коллекции представлены:

<i>Inoceramus sachalinensis sachalinensis</i> (Sokolov)	
" "	<i>abrupte-costatus</i> (Schmidt)
" "	<i>bruncus</i> (Glasunov MS) subsp. n.

¹ То есть, связочное устройство, связка - в терминах, одобренных и принятых Всесоюзным коллоквиумом по иноцерамам (Москва, 1967 г.).

<i>Inoceramus sachalinensis</i>	<i>subitus</i>	subsp. n.
"	"	<i>fallax</i> subsp. n.
"	"	<i>invisitatus</i> (Glasunov).
"	"	<i>bushuevi</i> subsp. n.
"	"	<i>pseudoschmidti</i> subsp. n.
"	"	<i>solitus</i> subsp. n.
"	"	<i>alius</i> subsp. n.
"	"	aff. <i>alius</i> Pergament.

Inoceramus sachalinensis sachalinensis (Sokolov)

Табл. XXIV, фиг. 1, 2; табл. XXV, фиг. 1-3

Inoceramus sachalinensis sp. n.: Соколов, 1914, стр. 29-32 (part.), табл. II, фиг. 3); Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 45-48 (part.), табл. XX, фиг. 4; табл. XXI, фиг. 4; Атлас руководящих форм..., 1949, стр. 168 (part.); Ливеровская, 1960, стр. 263-264 (part.); Полевой атлас..., 1965, стр. 52, 53 (part.).

Sachalinoceramus sachalinensis: Глазунов, 1967, стр. 47-48, табл. III, фиг. 2.

Лектотип, *Inoceramus sachalinensis* sp. n.: Соколов, 1914, табл. II, фиг. 3. Хранится в ЦГМ им. Чернышева (Ленинград), №7/45. Дополнительное изображение см. В.С. Глазунов, 1967, табл. III, фиг. 2. Сахалин, побережье Татарского пролива между мысами Спасенным и Хойнджи. Типовой слой лектотипа точно не известен. Д.В. Соколов (1914, стр. 132) отметил, что *Inoceramus sachalinensis* встречается в верхнемеловых отложениях Сахалина совместно с *I. schmidti*, а в разрезе мыса Жонкьер "исключительно в четвертой толще разреза П.И. Полевого" (кампан). В.С. Глазунов (1967) указал для лектотипа "верхний кампан" разреза типового местонахождения.

Диагноз. Равносторчатая, выпуклая, умеренно скошенная раковина со вздутой макушечной частью, нередко отделенной более или менее рельефным пережимом, который прерывает или ослабляет преобладающую радиальную скульптуру. Тонкая концентрическая скульптура покрывает всю раковину, включая макушку.

Описание и сравнение. Высокие эллипсоидные очертания раковины обусловлены протяженными и очень слабо выгнутыми передним и задним краями, плавно переходящими в закругленный брюшной край, на очертания которого влияют заканчивающиеся здесь радиальные ребра. На фоне умеренно выпуклой створки выделяется вздутая макушечная часть, отделенная пережимом. Передний и задний склоны макушки более круто наклонены, нежели их продолжения после пережима. Основание переднего склона под макушкой почти отвесное, задний склон по короткой дуге переходит в отогнутый в плоскости смыкания крыловидный выступ (полностью не сохранился), расширяющийся вниз и назад.

Положение линии максимальной выпуклости раковины, "проходящей по ее середине", как отметил Д.В. Соколов для всех изображенных им, но отличающихся друг от друга экземпляров, требует пояснений. Вздутая макушечная часть *I. sachalinensis sachalinensis* более скошена; ее ось роста совпадает с линией максимальной выпуклости, субпараллельной и смещенной к заднему краю макушки. Передний сегмент макушки поэтому выпукло-выгнутый и больше заднего, что хорошо видно на лектотипе и на взрослой левой створке нашей коллекции (табл. XXIV, фиг. 1). После пережима, отчетливо выраженного на этих экземплярах, скошенность створки уменьшается (соответственно, осевые углы γ и γ_2 увеличиваются), а линия максимальной выпуклости занимает почти центральное положение, и практически от нее перисто расходятся радиальные ребра. Задний склон макушки ровный или даже несколько вогнутый. Передние радиальные ребра начинаются за осевой линией макушки, т.е. "обыкновенно резко перегибаются своими начальными частями на заднюю сторону ее" (Соколов, 1914, стр. 30).

После пережима створка становится менее выпуклой и у нижнего края заметно загибается к плоскости смыкания. Передняя сторона здесь также несколько большего размера и более выпукло-выгнутая, чем задняя, которая круче наклонена к узкому крылу. Основание спиной части переднего склона ровное, не скульптурированное, с неясными морщиноподобными радиальными бороздами. Каждое следующее радиальное ребро оканчивается на склоне ниже к краю створки, не достигая или пересекая морщины-борозды. Скульптура представлена тонкими концентрическими складками и мощными радиально расходящимися (или дивергентными) ребрами. Д.В. Соколов (1914, стр. 30-31) при описании вида подчеркивал, что "все вышеизложенные признаки относятся к ядрам, ибо ни на одном имеющемся у меня экземпляре раковина не сохранилась целиком, но существует лишь в виде небольших, обмытых и тонких кусков призматического слоя". В нашей коллекции также в основном представлены ядра с участками призматического слоя. Однако на макушках нескольких *Inoceramus sachalinensis*, описанных ниже в качестве подвидов, а также на одной правой створке *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (табл. XXV, фиг. 2) сохранились остатки раковины или ее отпечатки с ясно видимой при опылении тонкой концентрической скульптурой, несимметрично здесь изогнутой по оси роста, а на переднем склоне круто поднятой вверх. Тонкие частные концентрические линии прослеживаются в 12 мм от носика макушки и покрывают ее вплоть до пережима, непрерывно проходя по радиальным ребрам. На переднебрюшном склоне этой правой створки толщина призматического слоя достигает 2 мм, а на его поверхности ясно видны частые концентрические знаки нарастания и редкие морщиноподобные пологие ободки, выгнутые в сторону макушки на радиальных ребрах.

Таким образом, представление об *Inoceramus sachalinensis* (s.l.) как о виде, лишенном концентрической скульптуры на выпуклой макушечной части створок, не подтверждается, и в диагноз внесены соответствующие исправления.

Радиально расходящиеся ребра доминируют в скульптуре типового подвида. Они возникают на макушечной части и с перерывом или без него пересекают пережим, веерообразно расходясь затем слегка вогнутыми дугами к краям створки. Передние ребра появляются раньше и развиты сильнее, чем задние. По мере роста те и другие из узких гребневидных становятся мощными округлыми ребрами, разделенными глубокими вогнутыми промежутками.

На имеющихся экземплярах типового подвида связка и крыло полностью не сохранились. На двух из них под выступающей и нависающей терминальной макушкой сохранились отпечатки довольно мощной (высота под носиком макушки 14 мм) связки, расширяющейся к переднему краю, и полостей широких (до 3 мм), высоких (до 7 мм) и глубоких связочных ямок, разделенных тонкими (меньше 0,5 мм) перегородками.

Размеры (мм). Измерения левой створки, изображенной на табл. XXIV, фиг. 1, показали превышение высоты над длиной (D макс.: B макс.=0,74), умеренную выпуклость ($T : D$ макс.=0,43) и сравнительно длинный связочный край ($C : D$ макс.=0,4). Переднесвязочные углы двух измеренных экземпляров больше 90° (до 98°), тогда как значения макушечных углов различны (от 52 до 70°), но меньше указанного (90°) Д.В. Соколовым и В.С. Глазуновым для *I. sachalinensis* (s.l.). Осевой угол $\gamma = 52-56^\circ$, угол γ_1 меняется от 35 до 43° , а угол γ_2 - от 16 до 28° . Угол крыла составляет $36-39^\circ$. Пережим располагается от начала макушки на разном расстоянии: от $30-35$ мм у сравнительно молодых форм (табл. XXIV, фиг. 26) до 50 мм у взрослой (табл. XXIV, фиг. 1). Соотношение передних и задних радиально расходящихся ребер у этой взрослой формы $10:8$.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* сейчас не вполне ясна. Очевидны упоминавшиеся различия в характере пересечения пережима радиальными ребрами, причем у лектотипа (см. Глазунов, 1967, табл. III, фиг. 21) и на ядре левой створки (табл. XXIV, фиг. 1) на пережиме в промежутках ребер видны лунки - углубления, опоясывающие вздутую макушечную часть створки. У других экземпляров подобный поясок углублений на ядрах менее выражен или отсутствует совершенно.

но, но может быть несколько (до трех) слабее выраженных пережимов, что отметили Т. Нагао и Т. Мацумото.

Разные значения макушечного угла, если только они не обусловлены вторичными пластическими деформациями, могут свидетельствовать о различной приостренности макушек. Изменение положения оси роста (в плане – выгнутая назад линия), как и загиб брюшной части створок к плоскости смыкания характеризуют, по-видимому, возрастные изменения.

Замечания. Указанные Д.В. Соколовым отличия *Inoceramus sachalinensis* от родственных радиально- и концентрически-ребристых форм *Inoceramus schmidti*, *I. digitatus*, *I. undulatoaplicatus*, безусловно, сохраняют свое значение. Установленная теперь на макушечных частях *I. sachalinensis sachalinensis* тонкая концентрическая скульптура не только дополняет диагноз Д.В. Соколова, но и полностью соответствует его выводам о характере скульптуры раковины совсем юных иноцерамов. Последние "...на самых юных, начальных своих стадиях обнаруживают исключительно концентрическую ребристость..." и "...совершенно не дают возможности судить о том, к какому виду принадлежали бы они во взрослом состоянии". "Весьма возможно, что среди них формы... более тупые с мелкими и частыми ребрами – (относятся) – к ряду *In. sachalinensis*..." (Соколов, 1914, стр. 28).

Указанные в синонимике экземпляры принадлежат к *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov) и не должны смешиваться с другими подвидами этого гетерогенного вида.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения Сахалина (зона *Inoceramus schmidti*), Корякского нагорья (бухта Угольная и др.) и Японии (Хоккайдо).

Материал и местонахождение. 7 левых и правых створок – ядер с остатками призматического слоя. Сахалин: бассейн р. Найбы, мыс Жонкьер (обн. 1). Район бухты Угольной: р. Большой Амаккут; сборы М.И. Бушуева, збр. 542т; ручей Правый Рогатый, обн. 231.

Inoceramus sachalinensis abruptly-costatus (Schmidt)

Табл. XXVI, фиг. 1; табл. XXVII, фиг. 1, 2

Inoceramus digitatus Sowerby var. *abruptly-costata* var. n.: Schmidt, 1873, стр. 32, табл. VI, фиг. 3.

Inoceramus sachalinensis sp. nov.: Соколов, 1914, стр. 29–32 (part.), табл. II, фиг. 4.

Inoceramus aff. *sachalinensis* Sok.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 47 (part.), табл. XXII, фиг. 1.

Inoceramus aff. *I. schmidti* (Michael) Sokolov: Anderson, 1958, стр. 103, табл. 74, фиг. 1.

Лектотип. Соколов, 1914, табл. II, фиг. 4; Сахалин, побережье Татарского пролива, мыс Жонкьер; песчаники четвертой толши жонкьерского разреза П.И. Полевого. Кампан.

Диагноз. Слабо выпуклая крупная равностворчатая раковина, по форме напоминающая *Inoceramus schmidti schmidti*. Скульптура концентрическая и радиальная; последняя развита на вздутой макушечной части, нередко отделенной пережимом. Радиальные ребра с раздувами на переднем и заднем склонах.

Описание, сравнение и замечания. При выделении *Inoceramus sachalinensis* Д.В. Соколов (1914, стр. 30) изобразил ядро левой створки очень крупного экземпляра "с мыса Жонкьер, имеющего маленькую, выпуклую и ясно отделенную от остальной створки пережимом макушечную часть с радиальными ребрами, а в целом весьма напоминающего по форме и скульптуре *Inoceramus schmidti*". Относительно этого отличающегося экземпляра не было сделано специальных замечаний. Из текста Д.В. Соколова к этому экземпляру, может быть, относится следующее. "Однако у самого края створки задние радиальные ребра

обнаруживают нередко весьма мощное развитие... Вдали от макушки и у самых крупных экземпляров пересечения радиальных ребер с приблизительно равными им по силе концентрическими обуславливают характерную бугристую поверхность створки наподобие того, как это имеет место у *In. Schmidtii* Mich." (Соколов, 1914, стр. 30). И далее: "Имея одни только обломки молодых и удаленных от макушки частей раковины, обладающих характерной бугристой поверхностью в результате пересечения радиальных и концентрических ребер, часто бывает затруднительно решить, какому из этих двух видов принадлежит обломок, и только в том случае, если удается констатировать преимущественное развитие передних радиальных ребер, можно определить, что обломок относится к *In. Sachalinensis*" (там же, стр. 31).

Аналогичный экземпляр, но с хуже сохранившимися краями, специально отмечен Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XXII, фиг. 1), в качестве *Inoceramus aff. sachalinensis* Sokolov или "...аномальной формы... Раковина крупная, с большим макушечным углом, с очень выпуклым макушечным районом, с концентрическими депрессиями; дивергентные ребра появляются вблизи макушки. По этим очертаниям она идентична с типовой формой [т.е. *Inoceramus sachalinensis* (s.l.) - М.П.], детали строения которой кроме крыла, к сожалению, не известны. Однако она менее выпуклая, с менее дивергентными, чем у типа, передним и задним краями, напоминая по многим особенностям *In. schmidtii*" (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 47). В подписи к изображению эти авторы прямо указали, что данный экземпляр "сходен с *I. sachalinensis* s.s. на юной стадии и с *I. schmidtii* на поздней стадии" (там же, стр. 63).

Четыре экземпляра нашей коллекции (из них два очень крупных, в том числе двустворчатый) удивительно совпадают по основным признакам друг с другом и с упомянутыми формами Д.В. Соколова, Т. Нагао и Т. Мацумото. Все они сходны и с оригиналом варианта Ф.Б. Шмидта. Это является основанием для их выделения из гетерогенного ряда *Inoceramus sachalinensis* в качестве подвида *Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus*.

Упомянутый оригинал совершенно правильно был отнесен Д.В. Соколовым к широко понимаемому им виду *Inoceramus sachalinensis*. Он изучал экземпляр (№50/23) Ф.Б. Шмидта, но отметил не все, а лишь некоторые особенности его морфологии и скульптуры.

Выяснилось, что поздняя стадия *Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus* по ряду признаков (общие очертания и форма створок, скошенность, общий характер концентрической и радиальной скульптур и их сочетания) сходна с представителями группы *Inoceramus schmidtii*, а юная стадия по ее некоторым чертам (вздутая макушка, нередко отделенная пережимом, преимущественное развитие передних радиальных ребер) - с группой *Inoceramus sachalinensis*. Вместе с тем названный подвид обладает следующими специфическими признаками, отличающими его от близких и родственных форм.

1. Створки равные, неравносторонние, овально-округлых очертаний или более высокие, умеренно выпуклые, с более выпуклой и отделенной пережимом сравнительно маленькой макушкой. У изученных экземпляров (кроме двух неполных левых створок, табл. XXXII, фиг. 2) носики макушек не сохранились, но сочленение макушки со створкой (часто с образованием лунок - углублений) хорошо видно на правой створке оригинала Ф.Б. Шмидта (новое изображение см. на табл. XXVI, фиг. 1) и левой створке крупного двустворчатого экземпляра (табл. XXVII, фиг. 2).

Передний и задний края плавно выгнуты по широкой дуге, переходя в закрученный нижний край. Задний склон пологий, переходит, по-видимому, нерезко в протяженный, скульптурированный крыловидный выступ. Передний склон обрывистый, в средней части волнистый и тоже скульптурированный, причем его перегиб к створке отмечен раздувом окончаний передних радиальных ребер. Брюшной склон постепенно спадает от сравнительно выпуклой центральной части створки.

2. Особенности переднего и заднего склонов створок данного подвида (табл. XXVI, фиг. 1; табл. XXVII, фиг. 1) являются:

а). Раздувы редких радиальных задних ребер при переходе их со створки на крыловидный задний выступ, где они располагаются почти перпендикулярно осевой линии створки и быстро затухают. Эти ребра, названные Ф.Б. Шмидтом "замочными", не являются "обособленными", а лишь продолжают (раздуваясь) слабые и не всегда отчетливые задние радиальные ребра. На лектотипе задние раздувы видны ясно, как и на одном из наших экземпляров (табл. XXVII, фиг. 1), у которого также четко видны места их появления на створке. Последние у лектотипа почти не выражены, а у оригинала var. *abrupte-costata* (табл. XXVI, фиг. 1) осложнены более резким переходом крыловидного выступа от створки. Приуроченные к переходу концентрические складки, вероятно, стерты. Но и на оригинале различаются начала раздувов в виде слабых радиальных ребер на створке. Этот экземпляр Ф.Б. Шмидта (см. новое изображение) не нарушен (обломаны лишь небольшие части макушки и окончания брюшного склона). Поэтому заключения Д.В. Соколова (1914, стр. 31-32) о том, что "эти якобы обособленные замочные ребра в действительности принадлежат обломку какого-то совсем другого экземпляра...", что "... один такой обломок, весьма естественно, мог оказаться припаянным к краю рассматриваемого экземпляра...", а также о том, что "... замочные ребра на подлинном экземпляре отделяются от остальной части створки линией, вполне соответствующей замочному краю у других, в остальных отношениях тождественных экземпляров..." лишены оснований. Д.В. Соколов правильно отметил только то, что "... не сверху, а снизу общей поверхности раковины" (т.е. с противоположной ядру стороне штуфа) имеется призматический слой какого-то другого экземпляра. Но "... часть с замочными ребрами..." экземпляра Ф.Б. Шмидта к нему не имеет никакого отношения.

б). Указанная Ф.Б. Шмидтом для варианта характерная передняя складка на ядре у "его переднего края" действительно не должна, как подчеркнул Д.В. Соколов (1914, стр. 29-30), считаться "существенно важным признаком описываемого вида и на целом ряде экземпляров вовсе не может быть прослеженной, а с другой стороны, наблюдается также и у *In.schmidti* Mich". Собственно складки ни на экземпляре Ф.Б. Шмидта, ни на створках нашей коллекции нет. На них у перегиба к обрывистому, вогнутому переднему склону наблюдаются раздувы мощных передних радиальных ребер, которыми перегиб линейно подчеркивается. Но как ребра, так и сильно вогнутые промежутки между ними здесь не оканчиваются, а под острым углом переходят на верхнюю половину переднего склона, где затухают в сторону связочного края. Таким образом, у оригинала var. *abrupte-costata* (табл. XXVI, фиг. 1) на верхней части переднего склона, резко отделенного от спинной поверхности створки, имеются короткие линейные возвышения и углубления, отвечающие радиальным ребрам и промежуткам, а в его примакушечной части - концентрические морщины. Вероятно, это неровности внутренней поверхности достаточно мощного призматического слоя переднего склона. Аналогично построен передний склон другого крупного двустворчатого экземпляра (табл. XXVII, фиг. 1), но раздувы передних радиальных ребер на перегибе к нему здесь сравнительно меньше, ребра быстро ослабевают, и склон скульптурирован главным образом продолжениями концентрических складок. Такая же, но более слабая скульптура видна на переднем склоне молодой формы с сохранившимся призматическим слоем (табл. XXVII, фиг. 2).

3. Скульптура раковины *abrupte-costatus* (Schmidt) сложная. Концентрические складки покрывают всю раковину, что хорошо видно на молодых экземплярах, у которых на макушках сохранился тонкий призматический слой. Это правильные округловершинные, частые ободки, увеличивающиеся по мере роста раковины, и равные им или слегка большие вогнутые промежутки (табл. XXVII, фиг. 2). Изгиб ободков почти симметричен оси роста, через которую не переходят радиальные ребра. При пересечении с ними ободки выгибаются в сторону макушки, но не прерываются, а вблизи пережима нередко возникают мелкие бугорчатые утолщения. К верхней части более крутого брюшного склона бугорков приурочены тонкие, часто двойные линии нарастания. Аналогичный характер концентрическая скульптура сохраняет и на ядрах взрослых створок. Здесь более мощные (до 0,4 см по высоте) концентрические складки-ундуляции, разделенные большими (до 1 см)

вогнутыми промежутками, при пересечении радиальных ребер образуют волнообразные выгибы либо (на поздних стадиях) угловато-бугорчатые утолщения. В целом возникает "характерная бугристая поверхность" или удлиненно-бугорчато-ячеистая скульптура, напоминающая скульптуру крупных форм групп *Inoceramus schmidti* (s.l.).

Передние радиальные ребра начинаются почти от носика макушки и вначале имеют вид приостренных гребней. Пересекая пережим, где они могут прерываться, ребра становятся все более мощными, округлыми, веерообразными и дугами расходятся к перегибу переднего склона. Здесь их высота над вогнутыми промежутками достигает 1,5 см и более, а расстояния между сглаженными вершинами ребер – 5 см. У перегиба к переднему склону ребра максимально выгибаются вниз и почти под прямым углом ориентированы к оси роста.

Задние радиальные ребра возникают позже и развиты значительно слабее передних. Обычно они менее рельефны (кроме упоминавшихся раздувов их окончаний при переходе на крыловидный выступ), не пересекаются с передними. Не достигая вначале оси роста, они отходят от нее только на поздних стадиях развития раковины. На спинной части створки задние ребра часто "едва только намечаются", а их дугообразный изгиб меньше, чем у передних.

4. Макушки молодых экземпляров округлые, терминальные, слегка повернуты вперед. Ось роста слегка смещена назад, но не испытывает такого изгиба, как у *Inoceramus sachalinensis sachalinensis*. Лежащая впереди от оси роста выпукло-выгнутая передняя часть больше задней. Судя по отпечаткам, связка мощная, длинная, уменьшается в сторону крыла; макушка слегка выступает и нависает над связкой. Характер связочных ямок и перегородок не известен.

Размеры (мм). Измерения угловых величин описанных экземпляров приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе даны на рис. 35.

Параметры	Экземпляры		
	№3640-43a-59. Лев. ств.	№3640-67. Лев. ств.	№3640-83b-375. Лев. ств.
Переднесвязочный угол	125°	-	>105°
Макушечный угол	100°	80°	85°
Осевой угол γ	55°	-	-
Осевой угол γ_1	60°	47°	65°
Осевой угол γ_2	40°	33°	30°
Отношение ребёр	9:7	11(12):9(10)	-
Пережим на расстоянии от макушки	19	-	68

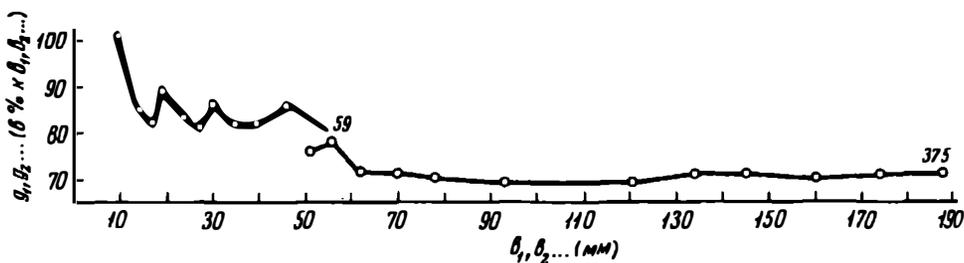


Рис. 35. Изменения формы раковины *Inoceramus sachalinensis abruptly-costatus* (Schmidt) (левые створки экз. №3640-43a-59, №3640-83b-375 с реставрированной макушкой) в онтогенезе

Изменчивость. На имеющемся материале подмечаются только изменения очертаний макушек от овально-округлых до несколько более узких, приостренных, а также различия рельефности и мощности скульптуры и выпуклости взрослых створок. По-видимому, между овально-округлыми ("широкими") формами подвиды и более высокими ("узкими") существуют взаимопереходы.

Геологическое и географическое распространение. Экземпляры Ф.Б. Шмидта и Д.В. Соколова происходят из кампанских отложений мыса Жонкьер (4-я толща разреза П.И. Полевого). Аналогичное стратиграфическое положение подвид занимает в разрезе бассейна р. Найбы и на о-ве Хоккайдо (Япония).

Материал и местонахождение. 5 створок - ядер удовлетворительной сохранности с остатками призматического слоя. Сахалин: красноярковская свита бассейна р. Найбы (р. Красноярка - обн. 83; р. Найба - обн. 43; ручей Сейм - обн. 40); мыс Жонкьер (обн. 1).

Inoceramus sachalinensis broncus (Glasunov, MS) subsp. nova

Табл. XXVIII, фиг. 2, 3; табл. XXIX, фиг. 4-7

Inoceramus sachalinensis Sokolov forma β : Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 47 (part.), табл. XV, фиг. 5.

Голотип. ГИН, экз. №3640-19-2 (правая створка); табл. XXIX, фиг. 7; Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка. Паратип. ГИН, экз. №3640-1a-75 (левая створка); табл. XXIX, фиг. 5; побережье Татарского пролива у г. Александровска, мыс Жонкьер. Песчаники нижней части красноярковской свиты.

Диагноз. Небольшие вздутые раковины с отчетливо отделенным, скульптурированным задним крылом, ступенчато нарастающей поздней частью брюшного склона, тонкой и частой концентрической скульптурой и своеобразным сочетанием радиальных ребер.

Описание. Равностворчатая, неравносторонняя, выпуклая раковина округло-эвальной формы с выпукло-выгнутыми передним краем и склоном, закругленными задним и нижним краями. Передний склон крутой, сферический, с центральной частью створки сливается незаметно. Задний склон лишь слегка более пологий, отчетливо отделен ступенчатым переходом от слабо вогнутого узкого крыла, расширяющегося назад и вниз. Краевая часть брюшного склона и примыкающая к нему часть переднего склона нарастают под тупым углом к остальной створке, но соединяются с ней плавным, закругленным переходом, а их волнистые краевые очертания обусловлены окончаниями радиальных складок (табл. XXIX, фиг. 5). Верхняя часть переднего склона скульптурирована, нижняя - гладкая, расширяющаяся от макушки, нередко загнута внутрь, отделяется от верхней по линии окончаний передних радиально-косых ребер.

Створки больше всего выпуклы в центрально-передней части, развитой лучше задней, к которой смещена ось роста. Продольная выпуклость, большая в примакшечной части, плавно ослабевает на брюшном склоне (табл. XXIX, фиг. 56, 76).

Макушка центральная, почти не выступающая, приостренная, слегка повернута вперед и нависает задним склоном над началом крыла. У голотипа макушка отделена слабым концентрическим понижением. На другой левой створке насчитывается три понижения (табл. XXVIII, фиг. 3). На остальных экземплярах макушка постепенно сливается с центральной частью створок.

Крыло узкое, расширяется назад и вниз, вогнутое (табл. XXIX, фиг. 6), а его часть, примыкающая к ровному протяженному связочному краю, плавно отогнута в плоскости смыкания. Ступенчатый перегиб к створке и углубление крыла выполаживаются по простиранию к заднебрюшному склону и плавно, как и связочный край, сливаются с прикраевой частью створки. Обособление крыла у макушки подчеркивается окончанием задних радиально-косых ребер. На поверхности крыла, судя по сохранившемуся тонкому призматическому слою (табл. XXIX, фиг. 5), продолжается тонкая концентрическая скульптура. Она состоит из час-

тых тонких линий и полос нарастания, которые покрывают всю поверхность створки и слабо проступают на ядрах (табл. XXIX, фиг. 4), и радиально расходящихся – косых радиальных ребер. У окончания брюшного склона, главным образом на его загнутой вниз части, кроме линий нарастания, имеют место концентрические пологие морщины.

Передние радиально–косые ребра появляются раньше задних вблизи носика макушки, на ее выпукло–выгнутом переднем склоне, и слабыми дугами направлены к основанию верхней части переднего склона. Они здесь неотчетливы и, по видимому, не достигают осевой линии. С ростом эти ребра становятся все более мощными и на центральной части спинной поверхности створки начинаются от оси роста или даже за ней. На брюшном склоне два последних передних ребра часто начинаются внодь перед осевой линией (табл. XXVIII, фиг. 2). Задние радиально–косые ребра возникают позже, они слабее и короче передних, а их распространение контролируется и ограничивается передними (обычно последним и предпоследним ребром), к которым они подходят под углом, близким к прямому (табл. XXIX, фиг. 4, 7). Радиально–косые ребра достигают брюшного и прилегающих краев створки, раздуваются и из приостренных, узких, гребневидных становятся широкими и пологими, причем задние ребра здесь слегка выгнуты к осевой линии.

При пересечении радиальной и концентрической скульптуры бугорки не образуются, а линии и полосы нарастания лишь испытывают слабый изгиб в сторону макушки.

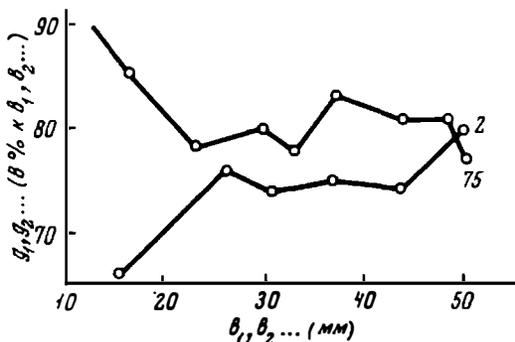
Размеры (мм). Измерения изображенных экземпляров приведены в таблице. Изменение формы раковин голотипа и паратипа в онтогенезе показаны на рис. 36.

Параметры	Экземпляры			
	№3640–19–14. Лев. ств.	№3640–19–2. Пр. ств.	№3640–43а–349. ¹ Лев. ств.	№3640–1а–75. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	–	50+	52	57
Длина максимальная (Д макс.)	33±	40+	43	44±
Толщина (Т)	23+	23+	20+	21
Длина связочного края (С)	–	20	21	20
Д макс.: В макс.	–	0,80	0,82	0,77
Т : Д макс.	0,7	0,57	0,46	0,47
С : Д макс.	–	0,50	0,48	0,45
Переднесвязочный угол	–	97°	95°	–
Макушечный угол	83°	84°	60°	86°
Осевой угол γ	–	61°	62°	–
Осевой угол γ_1	53°	46°	33°	53°
Осевой угол γ_2	30°	38°	29°	33°
Угол крыла	–	13°	35°(?)	–
Отношение ребер	7:6	7:7	8:7	9:8

¹ Деформированный экземпляр.

Изменчивость и возрастные изменения. Створки подвида по высоте незначительно превышают длину и характеризуются значительной выпуклостью, большим переднесвязочным и близким к прямому макушечным углами. Основные признаки раковины подвида, таким образом, довольно постоянны, за исключением:

Рис. 36. Изменения формы раковины *Inoceramus sachalinensis broncus* Perg. (правая створка голотипа - экз. №3640-19-2, левая створка паратипа - экз. №3640-1а-75)



упоминавшихся примакушечных концентрических понижений на двух створках. К возрастным изменениям относятся изменение направления роста брюшной краевой части створок и развитие главным образом на ней морщиноподобных концентрических складок.

Сравнение. В.С. Глазунов предложил для левой створки, происходящей из одного местонахождения с описанными экземплярами, название *Spherooceramus broncus* sp. n. Это название сохраняется нами в качестве подвидового. Аналогичную подвиду *broncus* форму и скульптуру имеет *Inoceramus sachalinensis* Sok. forma β Yagao et Matsumoto. Его единственным отличием является указание на "тупой заднебрюшной угол", что, возможно, связано, судя по изображению, с деформацией брюшного склона.

От других иноцерамов, в том числе и от прочих подвидов *Inoceramus sachalinensis*, данный подвид отличается формой раковины и своеобразным рисунком радиальной и концентрической скульптуры.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения (зона *Inoceramus schmidtii*) Сахалина, Корякского нагорья и Японии (?).

Материал и местонахождение. 12 створок и двустворчатых экземпляров (главным образом ядра) хорошей сохранности, 14 неполных створок. Сахалин, красноярковская свита: бассейн р. Найбы (р. Красноярка - обн. 19, 83; ручей Сейм - обн. 40; р. Найба - обн. 43), мыс Жонкьер (обн. 1). Бухта Угольная, корякская свита (ручей Первый, обн. 63).

*Inoceramus sachalinensis subitus*¹ subsp. nova

Табл. XXX, фиг. 3-7

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VIII, фиг. 14.

Inoceramus sachalinensis sp. n.: Соколов, 1914, стр. 29-32 (part.), табл. III, фиг. 3, 4; табл. IV, фиг. 1.

Лектотип. Экземпляр Соколова, 1914, табл. IV, фиг. 1. Хранится в ЦГМ им. Чернышева (Ленинград). Коллекция № 45. Сахалин, побережье Татарского пролива, мыс Жонкьер; Жонкьерский разрез, четвертая толща П.И. Полевого. Кампан.

Диагноз. Маленькие и небольшие раковины с острыми клювовидными макушками, у носиков которых передняя сторона вогнута. Скульптура состоит из тонких частых линий нарастания и возникающих несколько отступя от макушки радиально-косых (поперечных) ребер. Передние ребра, развитые лучше задних, на поздней стадии роста начинаются сзади осевой линии.

Описание и сравнение. По форме раковины и характеру скульптуры подвид *subitus* напоминает *Inoceramus schmidtii obliviscus*. Однако при внима-

¹ От *subitus* (лат.) - неожиданный.

тельно изучении устанавливается, что первый четко отличается следующими характерными признаками.

1. Округлые очертания передней и брюшной частей створок становятся на макушке приостренными, причем выпукло-выгнутый передний склон спереди от носика макушки отчетливо вогнут. Задний край, прямой и протяженный, совпадает со связочным и переходит в округлый брюшной, резко изгибаясь. Передний склон наклонен круче заднего, более узкий, отделен четкой радиальной складкой от вогнутого крыла. Передний склон скульптурирован радиальными поперечно-косыми ребрами, которые лишь на вогнутой арее, где различаются тонкие линии нарастания, не достигают переднего края створки.

Макушечный угол *Inoceramus sachalinensis subitus* не превышает 70° , он явно меньше макушечных углов *I. schmidti obliviscus* и *I. sachalinensis broncus*. Описываемый подвид отличается от них также вогнутой примакушечной частью переднего склона, а от *I. sachalinensis broncus* — еще и отсутствием скульптуры на всей нижней части переднего склона.

2. Створки больше всего выпуклы в центре (ближе к макушке и слегка впереди оси роста). Поэтому пролольная выпуклость больше в примакушечной, чем на более пологой брюшной части. Поперечная выпуклость также неравномерна: более выпуклы передняя и переднебрюшная части раковины.

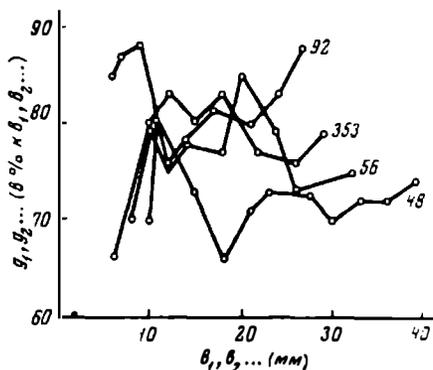
3. Макушки острые, слегка смещенные назад, клювовидные, выступающие, слабо загнуты вниз и повернуты вперед. Ось роста располагается ближе к линии раздела створки с крылом. Крыло узкое, вогнутое, расширяется назад и вниз, постепенно переходит в заднебрюшной склон; связочная кромка крыла отогнута в плоскости смыкания и почти перпендикулярна боку раковины.

4. Макушечная часть створок несет только концентрические тонкие линии нарастания и редкие пологие кольцевидные складки, которые хорошо видны и на взрослой раковине, где они могут быть либо тонкими и частыми (табл. XXX, фиг. 5, 7), либо более рельефными, но всегда в 2–3 раза меньше разделяющих их промежутков. Вблизи макушки на переднем склоне развиваются поперечно-косые радиальные ребра, резко преобладающие над задними, возникающими позже. Первые два–три передних ребра начинаются на верхней части переднего склона и спускаются к краю почти поперек высоты створки. Последующие ребра начинаются у осевой линии или сзади нее, т.е. на центральной и на задней частях створки. Они косо пересекают створку, причем у ее переднебрюшного края выгибаются вниз меньше, чем первые (табл. XXX, фиг. 4). Задние ребра вначале имеют вид коротких изогнутых радиальных утолщений, обрывающихся у перехода к крылу (табл. XXX, фиг. 3). На заднебрюшном склоне они рельефнее и протяженнее, но, как и у *Inoceramus sachalinensis broncus*, ограничиваются последним и предпоследним передними ребрами, к которым подходят почти под прямым углом (табл. XXX, фиг. 3, 5).

Концентрические складки пересекают радиальные ребра без перерыва и изгиба на сторону макушки. В местах пересечений на раковине *Inoceramus sachalinensis subitus* возникают либо слабые утолщения концентрических складок (табл. XXX, фиг. 7), либо (чаще всего на заднебрюшном склоне) очень мелкие узелки (табл. XXX, фиг. 3, 6), либо, наконец, перевивы, отдаленно напоминающие тип скульптуры *Inoceramus orientalis*, но без нарушения рисунка концентрической скульптуры.

5. Лектотип подвида, два других изображенных Д.В.Соколовым экземпляра и один из экземпляров коллекции Ф.Б.Шмидта (табл. XXX, фиг. 3) хорошо согласуются с остальными по форме, особенностям строения раковины и скульптуры. Их основные общие признаки: клювовидная макушка с вырезом переднего склона, последовательность развития и расположение на раковине радиальных ребер, характер концентрической скульптуры и ее пересечений с радиальной, несколько большая выпуклость и округлость створок. Они позволяют отличать этот подвид от родственных *Inoceramus schmidti obliviscus*, *I. schmidti insolitus*, *I. sachalinensis broncus*. Возможно, что отклоняющиеся формы подвидов *obliviscus* и *insolitus* (т.е. *Inoceramus schmidti subventriformis*) представляют

Рис. 37. Изменения формы раковины *Inoceramus sachalinensis subitus* Perg. в онтогенезе (левые створки экз. №3640-190-92, №3640-83а-56, №3640-48; правая створка экз. 3640-83а-353)



собой переходящие подвиды разных групп. Принадлежность описываемого подвида к *Inoceramus sachalinensis* (s.l.) и отличие его от родственного *I. schmidti oblitiviscus* подтверждается значительно меньшим начальным этапом развития концентрической скульптуры. В то же время *Inoceramus sachalinensis subitus* в гетерогенной группе *Inoceramus sachalinensis* обладает наиболее острыми макушками и малыми величинами макушечных углов.

Размеры (мм). Измерения лучших по сохранности экземпляров приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 37.

Параметры	Экземпляры				
	№ 3640-50/38-373 Лев. ств.	№ 3640-190-92. Лев. ств.	№ 3640-83а-353. Пр. ств.	№ 3640-83а-56. Лев. ств.	№ 3640-48. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	25	27	29	32+	39
Длина максимальная (Д макс.)	23	24	23	24+	29
Толщина (Т)	14	12	12	11+	20
Длина связочного края (С)	19	-	-	-	-
Д макс. : В макс.	0,92	0,88	0,79	0,75	0,74
Т:Д макс.	0,60	0,50	0,52	0,45	0,68
С:Д макс.	0,82	-	-	-	-
Переднесвязочный угол	75°	-	-	-	75°
Макушечный угол	53°	65°	65°	70°	58°
Осевой угол γ	52°	-	-	-	59°
Осевой угол γ_1	32°	40°	40°	44°	42°
Осевой угол γ_2	23°	25°	25°	26°	26°
Угол крыла	20°	-	-	-	17°
Передние ребра возникают на расстоянии от макушки	9	10	10	12	12
Задние ребра возникают на расстоянии от макушки	12	12	-	15	15
Отношение ребер	7 : 5	-	-	8 : 6	8 : 6

Изменчивость. Створки подвида *subitus* имеют разную приостренность макушек и небольшие колебания выпуклости. Возможно, раковины подвида с ростом становятся более вытянутыми по высоте и менее выпуклыми. Выше отмечалась также изменчивость концентрической скульптуры и пересечений. Радиальные ребра (главным образом передние) либо более сильно выгнуты назад и вниз, либо почти прямые. Тем не менее первых два-три передних поперечно-косых ребра у всех экземпляров отчетливо вогнуты вниз.

Геологическое и географическое распространение. Красноярская свита (кампан, зона *Inoceramus schmidti*) Сахалина.

Материал и местонахождение. 11 створок (ядра) с остатками призматического слоя. Бассейн р. Найбы (р. Красноярка, обн.19, 83, 190).

*Inoceramus sachalinensis fallax*¹ subsp. nova

Табл. XXVIII, фиг. 1; табл. XXIX, фиг. 1-3; табл. XXX, фиг. 1, 2

Inoceramus sachalinensis sp.n.: Соколов, 1914, стр. 29-32 (part.), табл. I, фиг. 2 (только!); Ливеровская, 1960, стр. 263-264, табл. I, фиг. 4, 5 (?).

?*Inoceramus sachalinensis* Sok. var. *ventriformis* var.n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 46, табл. XVI, фиг. 3.

Голотип. ГИН, экз. № 3640-174а-139, правая створка (табл. XXVIII, фиг. 1); Сахалин, побережье Татарского пролива, мыс Жонкьер; верхняя часть разреза красноярской свиты (верхняя часть четвертой толщи П.И.Полевого).

Диагноз. Вздутая примакушечная часть раковины отделена пережимами от нарастающей к ней под углом уплощенной широкой поздней части, на которой усиливается концентрическая скульптура и ослабевают радиальные ребра.

Описание. Голотип - взрослая правая створка - ядро с неполным брюшным склоном передает главные особенности морфологии подвида *fallax* subsp.n., дополняющиеся по другим экземплярам.

Створки округло-овальные, с вздутой и выступающей над поверхностью макушечной овальной частью, заметно вытянутой по высоте, с выпукло-выгнутыми передними краем и склоном, ровными или слегка вогнутыми задним краем и склоном, который почти так же круто, как и передний, наклонен к плоскости смыкания. Макушечная часть больше выпукла в центре и на своем довольно крутом нижнем склоне, причем ее заднебрюшной склон и самая начальная часть вблизи носика макушки у голотипа уплощены. Ранняя часть резким пережимом отделяется от нарастающей к ней под углом поздней части створки.

Последняя уплощена, округла, ее передний склон сверху довольно крутой, ниже - пологий, плавный, как и брюшной склон, спадающий к широко закругленному переднебрюшному краю. Задний склон более уплощенный, заканчивается нерезко отделенным плоским крыловидным выступом. Сравнительно более выпуклым является центрально-передний сектор поздней части створки. Заднебрюшной край ее также закругленный.

Вздутая примакушечная часть голотипа имеет два пережима. Первый отделяет прилегающую к носику макушки более уплощенную часть (табл. XXIX, фиг. 3), второй отделяет всю примакушечную часть от более поздней. Пережимы имеют вид рельефных концентрических понижений, иногда лункообразных, более широких, чем промежутки между концентрическими складками. Пережимы ослабляют мощные передние и менее сильные задние радиальные ребра, начинающиеся вблизи носика макушки. Носик повернут вперед и почти не выступает, а прижат к мощной связке. Связочный край протяженный и прямой.

Передние радиальные ребра на поздней уплощенной части створки голотипа почти полностью ослабевают к переднебрюшному краю и на склоне фиксируются

¹ От *fallax* (лат.) - обманчивый.

по изгибу концентрических складок. Задние радиальные ребра ослаблены еще больше и распознаются не всегда. Зато концентрические широкие пологовершинные складки с ростом заметно увеличиваются, разделяясь на ядре равными или несколько большими вогнутыми промежутками. Складки-ундуляции при пересечении радиальных ребер слегка утолщаются и изгибаются в сторону макушки, а в промежутках между ребрами больше или меньше прогибаются (особенно на макушке) вниз.

На нижней части переднего склона ранней стадии и на начале поздней стадии роста у голотипа отпечатки радиальной и концентрической скульптуры не прослеживаются. Здесь наблюдаются две косые морщины неправильной формы, — по видимому, следы прикрепления мантии. На заднем уплощенном склоне голотипа концентрическая скульптура также ослабевает и на вогнутой поверхности расширяющегося и выполаживающегося назад и вниз крыла не прослеживается. На этой части (табл. XXVIII, фиг. 1) имеются две идущие сверху вниз складки, образование которых, очевидно, вызвано вторичной деформацией, "стирающей" скульптуру, что подтверждается обликом концентрических ундуляций, пересекающих первую из этих "складок".

Таковы основные особенности морфологии голотипа *Inoceramus sachalinensis fallax*. Направление роста створки у него, таким образом, меняется дважды, что и отмечено двумя пережимами: основным, отделяющим всю вздутую примакушечную часть, и более ранним, отделяющим уплощенную самую раннюю часть у носика макушки. Подобное строение имеет хорошо сохранившаяся другая левая створка (табл. XXIX, фиг. 2). Уплощенная часть у заостренного носика макушки этой створки не отделена пережимом, а украшена только тонкими концентрическими кольцевидными знаками и линиями нарастания. Они хорошо видны на вздутой макушке, где сохранился тонкий призматический слой. На створке четко выражен один резкий пережим, отделяющий всю вздутую примакушечную часть и прерывающий радиальные ребра, на которых возникают утолщения — бугорки. Пережим отчетливо выражен и на переднем склоне макушки, причем призматический слой нижней части склона не несет следов скульптуры и отогнут в плоскости смыкания (табл. XXIX, фиг. 2б). У этой же створки хорошо виден переход призматического слоя (меньше 1 мм) на скульптурированное крыло и затем на ровную верхнюю кромку связки.

Два пережима фиксируются на правой створке экз. № 364 О-229а-385 из района бухты Угольной, но на двух других взрослых створках (ядрах) рельефно выражен один пережим — основной. Правда, у одной из них (табл. XXX, фиг. 1) он оказывается "растянутым", состоящим из трех концентрических понижений и не столь резким, как у остальных экземпляров. На обеих взрослых створках пережим прерывает радиальные ребра, продолжения которых четко фиксируются вплоть до переднебрюшного края. Вблизи края передние ребра ослабевают и заканчиваются широкими и пологими раздувами. Задние радиальные ребра отчетливы только на примакушечной части, позже они угадываются лишь по изгибам рельефных концентрических складок, утолщающихся в местах пересечений. Нижняя часть переднего склона этих округлых форм также слегка отогнута в плоскости смыкания.

Расположение и сочетание радиальных ребер на макушечной части *Inoceramus sachalinensis fallax* аналогично другим подвидам *Inoceramus sachalinensis* (например *I. sachalinensis broncus* Perg., *I. sachalinensis subitus* Perg.). Возникая по периферии переднего склона носика макушки, передние радиальные ребра в центре макушки протягиваются за осевую линию на заднюю часть макушки, как бы "оттесняя" возникающие позже задние ребра и ограничивая их пространство. Задние радиальные ребра на макушке *I. sachalinensis fallax* подходят к двум последним передним ребрам под более острым углом, чем у названных подвигов.

Размеры (мм). Измерения изображенных крупных створок и угловые величины макушечных частей некоторых неполных экземпляров приведены в таблице; изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 38.

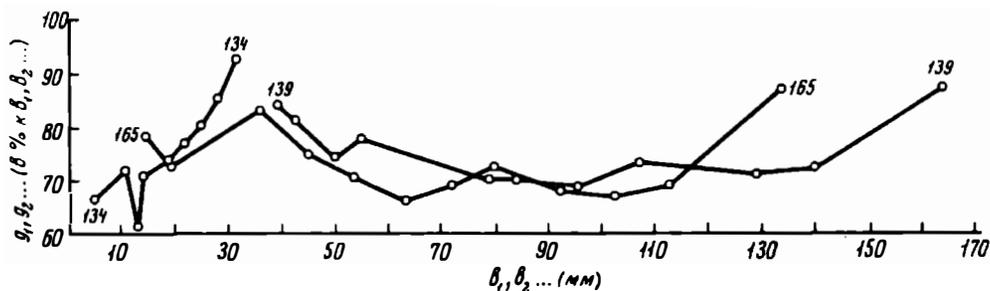


Рис. 38. Изменения раковины *Inoceramus sachalinensis fallax* Berg. в онтогенезе (правая створка голотипа - экз. №3640-174а-139; левые створки экз. №3640-7г-165, №3640-134)

Параметры	Экземпляры				
	№ 3640-7г-165. Лев.ств.	№ 3640-174а-139. Пр.ств.	№ 3640-158-140. Пр.ств.	№ 3640-134. Лев.ств. ¹	№ 3640-406-138. Лев.ств. ¹
Высота максимальная (В макс.)	134+	165+	180+	-	-
Длина максимальная (Д макс.)	117+	146+	162+	-	-
Толщина (Т)	43	40+	54	24	>21
Длина связочного края (С)	36+	51+	-	27+	>26
Д макс. : В макс.	0,87	0,88	0,90	-	-
Т : Д макс.	0,38	0,27+	0,33	-	-
С : Д макс.	0,30	0,34+	-	-	-
Переднесвязочный угол	97°	108°	-	100°	100°
Макушечный угол	80°	90°	88°	86°	75°
Осевой угол γ	45°(?)	58°	-	56°	53°
Осевой угол γ_1	50°	50°	45°	52°	50°
Осевой угол γ_2	30°	38°	43°	33°	25°
Угол крыла	17°	18°	-	15°	25°
Пережим от макушки на расстоянии	45	40;55	45	18;34	35

¹ Для ранней стадии роста.

Изменячивость и возрастные изменения. Изменячивость подвида *fallax* устанавливается для концентрических ундуляций-складок и радиальных ребер взрослой раковины и для первого пережима, не всегда отчетливо выраженного. Возрастные изменения проявляются более четко: а) в изменениях направления роста раковины (не менее двух), б) в связанных с ними нарушениях и

особенностях скульптуры, в) в общем ослаблении на поздней стадии роста радиальной скульптуры и усилении концентрической.

Сравнение. Д.В.Соколов в число типов *Inoceramus sachalinensis* включал описанные выше широкие овально-округлые формы подвида *fallax*, отличающиеся от *I.sachalinensis sachalinensis* (Sokolov). Они близки к типовому подвиду (в его узком понимании) по форме раковины с вздутой макушкой, раннему развитию радиальной скульптуры и значениям макушечного угла, указанным Д.В.Соколовым. Отличия *I.sachalinensis fallax* от типового подвида и от большинства других подвидов *Inoceramus sachalinensis* заключаются, прежде всего, в изменении направлений роста раковины, в резко ослаблении радиальной скульптуры (особенно задних ребер) и усилении концентрической на поздней стадии роста, в значительно меньшей выпуклости уплощенной створки округлой формы на поздней стадии роста, в больших величинах переднесвязочного и макушечного углов, в меньшем росте раковины по высоте и соотношении ее высоты и длины, в меньшем общем наклоне и деталях строения переднего склона, в большем заднем крыле.

Кажущееся сходство с *Inoceramus sachalinensis fallax* левой створки коллекции Ф.Б.Шмидта (1873, табл. VI, фиг. 7) объясняется ошибочным изображением ее в качестве правой. Несомненное сходство по форме и по скульптуре с макушечной частью раковины *I.sachalinensis fallax* небольших экземпляров *I.sachalinensis* Sok. var. *ventriformis* Nagao et Matsumoto заставляет высказать предположение о том, что последние могут представлять молодые формы описываемого подвида.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские (зона *Inoceramus schmidti*) отложения Сахалина (красноярковская свита) и северо-восточной части Корякского нагорья (район бухты Угольной, корякская свита и ее эквиваленты).

Материал и местонахождение. Больше 10 створок (ядра) с остатками призматического слоя. Сахалин: бассейн р.Найбы (р.Красноярка, обн.19,190; р.Найба, обн.43), мыс Жонкьер (обн. 1, 174). Район бухты Угольной (ручей Правый Рогатый, обн. 229).

Inoceramus sachalinensis invisitatus (Glasunov)

Табл. XXXI, фиг. 1-3

Sphenoceramus invisitatus sp.n.: Глазунов, 1965, стр. 179-181 (part.), табл. II, фиг. 1.

Голо тип. Экз. № 27/8479 (левая створка), изображенный в работе В.С.Глазунова, 1965, табл. II, фиг. 1. Хранится в ЦГМ им. Чернышева (Ленинград).

Описание. Раковина, по-видимому, равностворчатая, резко неравносторонняя, слабо скошенная, с крупным скульптурированным крылом. Центральномакушечные части субквадратно-овальные (с учетом крыла); брюшной и прилегающие боковые сегменты створок обломаны. Можно лишь предполагать, что высота целой створки превышает ее длину и что створка имеет удлинненно-овальные очертания. Створки умеренно выпуклые, причем больше в макушечной части, отделенной более или менее рельефным пережимом от основной. Это типичный и общий признак многих представителей группы *Inoceramus sachalinensis*. Но поздняя часть створки по отношению к макушечной нарастает под небольшим углом, и выпуклость при этом не уменьшается столь сильно, как например, у *Inoceramus sachalinensis fallax*.

Передний край, по-видимому, протяженный, прямой или слегка вогнутый, слабо закруглен к макушке. Задний край также протяженный и слабо выгнутый, по дуге сочленяется с длинным, прямым связочным краем.

Передний склон у двух экземпляров отвесный и даже слегка направлен внутрь (табл. XXXI, фиг. 3б), а у третьего (табл. XXXI, фиг. 2) довольно

четко разделен на две части: верхнюю – крутую макушечную и нижнюю – более пологую, прикраевую. Задний склон на макушке крутой, резко отделен вогнутым, слегка расширяющимся желобком от крыла, ниже – более пологий и постепенно переходящий в большой крыловидный выступ, отогнутый в плоскости смыкания. Брюшной склон на ранней стадии роста створок наклонен круче, чем на поздней, примерно одинаково спадает к переднебрюшному и заднебрюшному краям. У экземпляра, больше всего отвечающего голотипу (табл. XXXI, фиг. 1), эти части створки нарастают под большим углом, нежели у других форм, но пережим на ядре почти не выражен. Слабо выражен пережим и у другой правой створки (табл. XXXI, фиг. 3), также имеющей отвесный передний склон. Напротив, у створки с пологим основанием переднего склона ранний и поздний этапы роста разделены на ядре значительно резче, но угол нарастания меньше.

Пережим продолжается на переднем склоне створок и сливается с передним окончанием связки; на заднем склоне он переходит в желобок, подробно описанный В.С.Глазуновым (1965, стр. 180). Таким образом, пережим, выраженный на ядрах углублением, отвечающим, очевидно, утолщению раковинного слоя, опоясывает и отделяет всю макушечную часть, сочленяясь со связкой.

Осевая линия намечается началом радиальных ребер. Она несколько смещена назад и условно делит створку на две неравные части: переднюю, большую и более выпуклую, и заднюю, меньшую и слабее выпуклую. Продольная выпуклость совпадает с осевой линией (которая на макушке слегка изогнута вперед), соответствуя изгибу самой макушки. Носик последней выступает и нависает над мощной (судя по отпечаткам) связкой, выпуклая сторона которой обращена внутрь раковины. Ровная прямая связочная полоска снабжена многочисленными высокими связочными ямками (табл. XXXI, фиг. 2).

Скульптура описываемого подвида типична для *Inoceramus sachalinensis* (s.l.), но имеет ряд существенных особенностей. Концентрическая скульптура всей створки представлена тонкими, г-видному, частыми кольцами. На ядрах их отпечатки иногда имеют вид морщин (табл. XXXI, фиг. 2). Эти складки прослеживаются и на переднем склоне вместе с неправильными утолщениями – следами прикрепления мантии (табл. XXXI, фиг. 2б, 3б). Вблизи носика макушки возникают передние радиальные ребра (два-три ребра), затем ребра появляются и на заднем склоне макушки. Трудно судить, являются ли эти радиальные ребра парными, так как они подходят друг к другу под острым углом только с 4-го или 5-го переднего ребра в центре или на брюшном склоне макушечной части, спускаясь к пережиму. Последний либо ослабляет и почти прерывает ребра с образованием бугорчатых утолщений (у одного экземпляра и на середине макушки, табл. XXXI, фиг. 2), либо на них почти не сказывается. У пережима передние и особенно задние ребра утолщаются, становятся приподнятыми равносклонными гребнями и еще более усиливаются ниже. Здесь выделяются мощные задние, вначале радиально-косые, а при переходе на крыло – поперечные, слегка вогнутые вниз ребра (табл. XXXI, фиг. 1), отличающие *Inoceramus sachalinensis invisitatus*. На створках насчитывается три-четыре таких мощных задних ребра, резко контрастирующих с многочисленными, почти прямыми или слегка прогнутыми передними радиальными ребрами, которые спускаются к переднебрюшному краю и затухают в верхней части переднего склона.

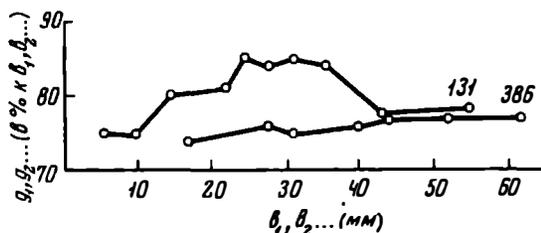


Рис. 39. Изменения формы раковины *Inoceramus sachalinensis invisitatus* (Glazunov) в онтогенезе (левые створки, экз. №3640-40-386, №3640-40-131)

На большом, расширяющемся назад и вниз крыле задние ребра и разделяющие их широкие углубления затухают лишь у связочного края, не сказываясь на его конфигурации. Концентрические складки-ундуляции при пересечении ребер, как правило, слегка выгибаются в сторону макушки или образуют неправильные утолщения. В углублениях на крыле они почти не сохранились.

Размеры (мм). Измерения некоторых линейных и угловых величин приведены в таблице. Изменения формы створок в онтогенезе показаны на рис. 39.

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-40-386. Лев.ств.	№ 3640-40-131. Лев.ств.	№ 3640-229a-118. Пр.ств.
Толщина (Т)	50	30	40
Длина связочного края	55 [±]	-	-
Переднесвязочный угол	103°	110°	-
Макушечный угол	78°	82°	70°
Осевой угол γ	63°	62°	-
Осевой угол γ_1	40°	48°	45°
Осевой угол γ_2	38°	34°	25° (?)
Угол крыла	25°	28°	-
Пережим от макушки на расстоянии	41	45	43

Изменчивость и возрастные изменения в основном были отмечены выше. Из них подчеркнем разную степень рельефности на раковине пережима и отделения ранней и поздней частей створок, связанные с этим изменения выпуклости и наклона переднего склона, а также радиальной скульптуры.

Сравнение. Описанные экземпляры практически полностью совпадают с формой, названной В.С.Глазуновым *Sphenoceras invisitatus* и принятой в качестве голотипа. От всех других представителей группы *Inoceramus sachalinensis*, и прежде всего от *Inoceramus sachalinensis sachalinensis*, *I. sachalinensis fallax*, *I. sachalinensis invisitatus* отличаются меньшей скошенностью, а главным образом - развитием мощных редких задних радиально-косых - поперечных ребер, переходящих на большое крыло, контрастирующих с более слабыми и частными передними ребрами и подчеркивающих резко неравносторонность раковины.

Замечания. Экземпляр голотипа В.С. Глазунов сначала назвал *Inoceramus invisitatus* sp.n. (Гласунов, MS). В статье 1965 г. он изобразил его макушечную часть в качестве *Sphenoceras invisitatus* V. Glasunov sp.n. (см. синониму). Оценив остатки и отпечатки связи этого экземпляра как "наиболее сложный замочный аппарат в группе крылатых сфеноцерамов", В.С.Глазунов (1965, стр. 179-180) не указал ее отличий от морфологически близкого *Inoceramus sachalinensis* Sok.(s.l.), а, наоборот, отметил, что их связи "несколько похожи" (стр. 182). Он правильно подчеркнул, что *I. sachalinensis* Sok.(s.l.) - собирательный вид. Очевидно, не располагая достаточной характеристикой заднего крыла представителей группы *I. sachalinensis*, в том числе типового вида Д.В.Соколова, В.С.Глазунов (1965, стр. 182) сделал вывод о том, что *Sph. invisitatus* и *Sph. acutulus* отличаются от "... группы *Sph. sachalinensis* Sok. и *Sph. schmidtii* Sok... наличием крыла и характерными лопатообразными выступами передней части лигаментата". Что понимается под послед-

ними, совершенно неясно. Заметим, что для внутренних ядер иноцерамов (а экземпляр В.С.Глазунова представляет собой именно внутреннее ядро) легко проследить отдельные неровности, отпечатки частей связки, их расположение и сочетание. Мне кажется, что необычность сочетания внутреннего ядра у *Sph. invisitatus* и *Sph. acutulus* с сохранившимися отпечатками наружной (и поэтому как бы приподнятой над ядром) поверхности связочной полоски вызвали у В.С.Глазунова неверное представление о "лопатообразных выгутах" и о распространении "лигаментата" на крыло с образованием "лигаментареа". Если представить на ядрах этих форм утолщенный (каким он, несомненно, и был) призматический слой, то мы легко получаем полное совмещение связочной полоски и связки и их правильное согласование с крыловидным скульптурированным сегментом створки и ее макушкой.

Сказанное определяет необходимость рассматривать подобные иноцерамы в качестве подвида *Inoceramus sachalinensis invisitatus* (Glasunov).

Геологическое и географическое распространение. Голотип указан из слоев позднеантонского (?) – раннекампанского возраста по р.Августовке (Сахалин). Близкое стратиграфическое положение имеют описанные экземпляры и в районе бухты Угольной.

Материал и местонахождение. 4 ядра из отложений верхней части барыковской свиты района бухты Угольной (ручей Левый Рогатый, обн. 229, ручей Правый Рогатый обн. 40).

*Inoceramus sachalinensis bushuevi*¹ subsp. nova

Табл. XXX, фиг. 8,9; табл. XXXII, фиг. 1,2;
табл. XXXIII, фиг. 1.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640–89–145 (табл. XXXII, фиг. 1); район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый. Паратип экз. № 3640–106–141 (табл. XXXIII, фиг. 1); район бухты Угольной, р. Тыльгинувая; нижние горизонты коряжской свиты.

Диагноз. Высокая, узкая, приостренная раковина со скульптурированным задним крылом и своеобразной радиальной скульптурой. В развитии этой раковины отмечаются два этапа.

Описание. Голотип и паратипы представлены ядрами равностворчатых неравносторонних раковин скошенных, умеренно выпуклых, с узкой приостренной макушечной частью, более или менее резко отделенной от остальной (большей) части створки. Общая форма створки – вытянутый и приостренный у макушки овал с округлым брюшным краем. Передний край протяженный и ровный, с брюшным соединяется коротким сглаженным переходом. Задний край прямой, несколько менее протяженный, через сглаженный тупой угол переходит в длинный и прямой связочный край.

Передний склон обрывистый и почти отвесно падает к плоскости смыкания. Его прикраевая часть может быть слегка вогнута (табл. XXX, фиг. 8) или немного загнута внутрь. Верхняя часть переднего склона макушки слегка выпуклая, а более поздняя стадия роста – ровная или слабо вдавненная, что подчеркивает общий изгиб макушки вперед. У голотипа она отчетливо скульптурирована ослабленными радиальными ребрами и концентрическими складками–ундуляциями (табл. XXXII, фиг. 1а); на ядрах других экземпляров отпечатки концентрической скульптуры затухают при переходе с переднебрюшного склона на передний. Последний со спинной частью взрослой створки связан коротким округлым переходом. Более пологий задний склон макушки резко отделен от крыла. С ростом задний склон становится еще положе и постепенно, через вогнутую ложбинку, сменяется крылом. Брюшной склон примакушечной ранней части более пологий, чем поздней части створки, нарастающей под небольшим углом (табл. XXX, фиг. 9).

¹ В честь геолога М.И.Бушуева.

Наиболее выпуклы центрально-передние части макушек с узкими, клювовидными носиками, загнутыми вниз и нависающими над передней частью связки (табл. XXXIII, фиг. 1а). Выпуклость спинной части створки на поздней стадии роста меньше и главным образом приурочена к осевой линии. Два этапа роста устанавливаются на всех экземплярах, но на ядрах они разделены не всегда одинаковым пережимом. У голотипа концентрический пережим хорошо заметен на переднем и заднем склонах, но на спинной части створки выражен значительно слабее. У одного паратипа (табл. XXXIII, фиг. 1а), наоборот, ранний этап роста отделен резко и даже ступенчато на всей створке, а у второго паратипа имеются четыре концентрических понижения (табл. XXX, фиг. 8). Из них лишь первое ограничивает раннюю часть створки, так как в противоположность другим прослеживается на переднем и заднем склонах створки и протягивается под носик макушки.

Крыло скульптурированное, сравнительно большое, быстро расширяющееся вниз и назад, слегка вогнутое у перехода к створке. У носика макушки крыло резко отделяется от связки и слегка нависает над подмакушечным вырезом. Ниже крыло расширяется, причем его верхняя кромка как бы составляет "вторую половину" связочного края, т.е. располагается на продолжении связки. Последняя в поперечном сечении имеет, судя по ее полости под носиками макушек, форму усеченного овала с ровной и плоской верхней стороной. На связочной полоске наблюдаются многочисленные узкие высокие связочные ямки (табл. XXXII, фиг. 1). Важно отметить, что связочный край одной створки соприкасается со связочным краем другой створки только своей верхней частью, несущей связочную полосу. Основание связки каждой створки располагалось под макушкой довольно глубоко внизу, отделяясь от основания связки противоположной створки раковиной разделительной пластиной сохранившейся у нескольких экземпляров (табл. XXXII, фиг. 2а). Кроме того, передняя часть связки в виде тяжа продолжалась от носика макушки на передний склон раковины, где образующий ее утолщенный призматический слой, по-видимому, закреплялся в упоминавшейся вогнутой нижней части переднего склона.

Скульптура выражена на ядрах отпечатками концентрических и радиальных элементов. Первые покрывают всю створку, но у носика макушки сохранены хуже (табл. XXXII, фиг. 2). Здесь они имеют вид тонких кольцевидных складок-ундуляций, а на брюшном склоне макушки и на всей остальной створке представлены сравнительно редкими, полугими, часто морщиноподобными ундуляциями. К концентрическим элементам скульптуры принадлежат и рельефные понижения - пережимы, опоясывающие всю створку или ее большую часть. Радиальная скульптура представлена передними и задними ребрами, начинающимися вблизи носика макушки и расходящимися под острым углом к краям створки. Обычно уже на ранней стадии роста передние и задние радиальные ребра имеют вид одинаково рельефных узких приотстренных гребней, разделенных значительно более широкими и вогнутыми промежутками. Ребра могут слегка раздуваться у пережима и (или) прерываться пережимом (табл. XXX, фиг. 9), но у некоторых экземпляров они пересекают пережим, лишь слегка ослабевая (табл. XXXII, фиг. 1; табл. XXX, фиг. 8). На поздней стадии роста створки передние и задние радиальные ребра также развиты одинаково рельефно. Но если на ранней стадии они расходятся слабо вогнутыми парными дугами, то здесь два-три передних ребра могут "срезаться" задним или заднее ребро под острым углом подходит к переднему (табл. XXX, фиг. 8). Кроме того, наблюдаются единичные вставные ребра.

На крыло переходят два-три ослабленных задних радиальных ребра (табл. XXXIII, фиг. 1а). Они протягиваются почти до заднего края, всегда составляя с осевой линией угол больше 90°. Таким образом, ребра остаются радиальными или радиально-косыми и не становятся поперечными, как у *Inoceramus sachalinensis invisitatus*. В одном случае (табл. XXX, фиг. 8) на крыле заметны слабые продолжения тонких концентрических линий.

Размеры (мм). Измерения некоторых экземпляров приведены в таблице. Изменения формы створок в онтогенезе показаны на рис. 40.

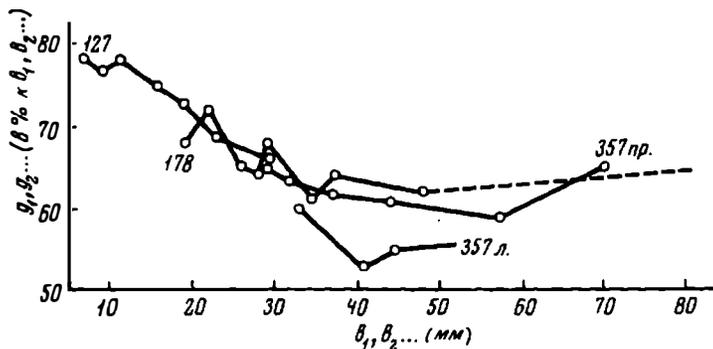


Рис. 40. Изменения формы раковины *Iosegatus sachalinensis bashuevi* Perg. в онтогенезе (паратип - двустворчатый экз. №3640-89-357; левая створка экз. №3640-19/1-127)

Параметры	Экземпляры			
	№ 3640-89-145. Лев. ств. ¹	№ 3640-89-145. Пр. ств.	№ 3640-89-357. Пр. ств.	№ 3640-63-128. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	-	-	70+	88+
Длина максимальная (Д макс.)	-	-	46+	55+
Толщина (Т)	35+	50	29	27+
Длина связочного края (С)	45±	45 ⁺	23 [±]	-
Д макс. : В макс.	-	-	0,65	0,62
Т : Д макс.	-	-	0,63	0,5
С : Д макс.	-	-	0,50	-
Переднесвязочный угол	118°	95°	~ 90°	95°
Макушечный угол	73°	82°	68°	63°
Осевой угол γ	66°	-	44°	50°
Осевой угол γ_1	40°	56°	42°	45°
Осевой угол γ_2	34°	26°	28°	17°(?)
Угол крыла	34°	-	18°	32°
Пережим от макушки на расстоянии	38	-	45	30

¹ Деформированная створка.

Изменчивость и возрастные изменения. Необходимо отметить изменчивость морфологического выражения на ядрах (очевидно, и на раковинах) отмеченных этапов развития створок и их соотношений. На ряде экземпляров окончание раннего этапа фиксирует резкий пережим створки с одновременным изменением радиальных ребер и направления ее дальнейшего роста. На других пережим и морфологические изменения значительно слабее. Между такими формами очевидны постепенные переходы. Кроме того, у некоторых экземпляров (табл. XXXIII, фиг. 1а) ранняя радиальная скульптура более резкая, а поздняя менее рельефна. У других радиальная скульптура одинакова на всей створке (ядре), но иногда она либо несколько усиливается на брюшном склоне (табл. XXX, фиг. 8) либо на макушке выражена слабее (табл. XXXII, фиг. 2). Возможно, что такая изменчивость радиальной скульптуры связана только с сохранностью ядер, тем не менее целесообразно обратить на это внимание.

Сравнение. От родственных форм группы *Inoceramus sachalinensis* подвид *I. sachalinensis bushuevi* отличается высокой, узкой, приостренной раковиной, скошенностью, общим рисунком и сочетанием радиальных ребер. От близкого по форме примакушечной части *I. sachalinensis sachalinensis*. описываемый подвид четко отличается скульптурованным крылом. От *I. sachalinensis invisitatus* он отличается формой макушек, развитием задних радиальных ребер, скошенностью, меньшими размерами и формой крыла без поперечных ребер.

Геологическое и географическое распространение. Основание коряжской свиты района бухты Угольной (зона *Inoceramus schmidti*); нижние горизонты красноярковской свиты бассейна р. Найбы, Южный Сахалин (зона *Inoceramus schmidti*).

Материал и местонахождение. 10 двустворчатых экземпляров и створок (ядра) главным образом из района бухты Угольной (р. Тыльгинуваем – сборы М.И. Бушуева, 1936 г., обн. 419; ручей Левый Рогатый – обн. 89, 229; ручей Нерпичий – обн. 63; побережье Берингова моря – обн. 25). Один неполный юный экземпляр из бассейна р. Найбы, Южный Сахалин (р. Красноярка, обн. 19).

Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti subsp. nova

Табл. XXXIV, фиг. 1; табл. XXXV, фиг. 3

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. VI, фиг. 7; табл. VII, фиг. 5, 11; табл. VIII, фиг. 9.

Голотип. ГИН, экз. № 3640–50/15–153, левая створка (= *Inoceramus digitatus* Sow. в работе Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 7), новое изображение см. табл. XXXIV, фиг. 1; Сахалин, побережье Татарского пролива у г. Александровска, мыс Жонкьер; песчаники верхней части жонкьерского разреза (четвертая толща П.И. Полевого). Кампан.

Диагноз. Высокая овальная раковина, макушечная (ранняя) часть которой вздута, а брюшная (поздняя) часть почти плоская. Радиальная скульптура на макушечной части такая же, как у *Inoceramus sachalinensis*; на поздней стадии роста она резко ослаблена, и преобладает концентрическая скульптура и форма раковины типа *Inoceramus schmidti*.

Описание и сравнение. В работе Ф.Б. Шмидта (1873) изображены указанные в синонимике створки своеобразных иноцерамов, изучение оригиналов которых показало, что их рисунки весьма неточны. В этой работе на табл. VI, фиг. 7 изображена выпуклая правая створка с отчетливыми радиальными ребрами, тогда как в действительности это – левая створка с вздутой макушкой и почти плоской остальной створкой, радиальная скульптура которой едва намечена (новое изображение см. на табл. XXXIV, фиг. 1). На табл. VII, фиг. 5 в той же работе дана зарисовка примакушечной части правой створки, тогда как оригинал в коллекции Ф.Б. Шмидта представлен частью крупной левой створки с редкими и слабыми передними радиальными ребрами (новое изображение см. на табл. XXXV, фиг. 3). Д.В. Соколов, имевший в своем распоряжении коллекцию Ф.Б. Шмидта, последнюю створку (экз. № 50/17) никак не отметил, а для первой (экз. № 50/15), являющейся теперь голотипом *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti*, указал, что "формы, изображенные Ф.Б. Шмидтом на табл. VI, фиг. 5, 7, относятся, без сомнения, к *In. sachalinensis*" (Соколов, 1914, стр. 32). Если это замечание справедливо для широкой трактовки Д.В. Соколовым гетерогенного вида *I. sachalinensis*, то его утверждение о том, что "замочный край" экз. 50/15 (кстати, этот край у оригинала обломан) соответствует замочному краю экз. № 50/23 (т.е. *Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus*) и "других, в остальных отношениях тождественных экземпляров", не достоверно. Возникает необходимость нового описания экземпляров Ф.Б. Шмидта и других форм, относящихся к *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti*.

Левая створка (ядро) голотипа овальная, вытянутая в высоту, с широко закругленным нижним краем, протяженным и слегка выгнутом передним и ровным задним краями, связанными с нижним коротким округлым переходом. Задний край ограничивает сохранившуюся часть небольшого крыловидного выступа. Связочный край почти не сохранился. Макушечная приостренная часть створки вздута и резко отделена от более широкой и почти плоской поздней части, невысокий передний склон которой круто наклонен к плоскости смыкания и отделен от спинной поверхности угловато-сглаженным перегибом почти под прямым углом. Задний склон раковины в конце роста очень пологий по сравнению с узким и круче наклоненным задним склоном макушки, передний склон которой слегка выгнут и почти отвесен (в его средней части имеется небольшая вдавленность, вызванная деформацией). Брюшной склон макушки также намного круче весьма слабо наклоненного брюшного склона створки.

Осевая линия на макушке смещена назад, а передняя часть макушки больше всего выпукла. На поздней стадии роста осевая линия занимает почти центральное положение, а стороны створки примерно равны между собой, причем более выпуклой также оказывается их центральноспинная часть. Таким образом, развитие вздутой и более скошенной макушечной части *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti* заканчивается образованием довольно круто падающего брюшного склона, под тупым углом к которому затем нарастает почти плоская широкая оставшаяся часть створки. Завершение ранней стадии роста подчеркивается концентрическим пережимом, усложненным отдельными крупными овальными ямками и перегородками между ними (см. табл. XXXIV, фиг. 1), а также окончаниями резких передних радиальных ребер. Последние начинаются на узкой задней части повернутой вперед макушки, т.е. позади осевой линии, и диагонально пересекают макушку, обрываясь на ее переднебрюшном склоне. Задние радиальные ребра неотчетливы, возникают, по-видимому, только на участке заднебрюшного склона макушки. Передние ребра макушки узкие, приостренные, разделены более широкими, вогнутыми и расширяющимися по мере роста промежутками, в которых сохранились отпечатки частых пологовершинных концентрических складок, отчетливо прослеживающихся и на ее переднем склоне.

Макушечные радиальные ребра не продолжают на уплощенную часть створки голотипа. После пережима на ней видны моршиновидные или пологовершинные концентрические складки-ундуляции, а на брюшном склоне - гребневидные, более рельефные концентрические складки с крутыми нижними склонами и более широкими, слабо вогнутыми промежутками. Складки на верхней части переднего склона поднимаются в сторону макушки не столь круто, как на заднем склоне. Радиальная скульптура на поздней части створки почти не развита. Она лишь намечается изгибами и утолщениями, располагающимися на концентрических складках радиально по периферии заднего и брюшного склонов. В целом скульптура и форма этой части створки сильно напоминает начальную стадию формирования радиальных элементов и форму раковины группы *Inoceramus schmidti*.

Основные черты голотипа прослеживаются и на другом образце (экз. № 50/17) Ф.Б.Шмидта, а также на одной левой створке из нашей коллекции (экз. № 3640-364), дающих некоторое представление и об изменчивости подвида. Прежде всего, у второй створки Ф.Б.Шмидта (табл. XXXV, фиг. 3) макушечная часть менее выпуклая, она не столь резко отделяется от поздней, что, судя по меньшему наклону и как бы сплющиванию макушки, возможно, обусловлено ее деформацией. Такая деформация устанавливается на третьей створке (экз. № 3640-364), но ее макушка остается сравнительно вздутой. На этих экземплярах сохранилось узкое, незначительно расширяющееся вниз и назад заднее крыло, причем большую его часть составляет поверхность мощной связки. На ее связочной полосе хорошо видны многочисленные высокие, расширяющиеся назад ямки (см. зарисовки связки в работе Ф.Б.Шмидта). Крыло скульптурировано тонкими частыми линиями, отвечающими концентрическим элементам спинной части створки. Важно подчеркнуть, что крыло и уплощенный задний склон створок связаны единым призматическим слоем, тонким на створке и утолщенным в связке.

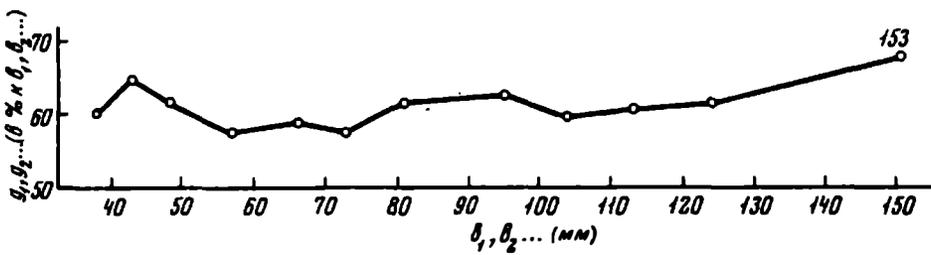


Рис. 41. Изменения формы раковины голотипа *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti* Perg. в онтогенезе (левая створка экз. №3640-50/15-153)

Концентрическая скульптура этих створок более регулярная, чем у голотипа, и еще больше напоминает скульптуру группы *Inoceramus schmidti*. Это частые, тонкие, округловершинные, равноотстоящие кольцевидные и гребневидные складки, сближающиеся при переходе на верхнюю часть переднего склона и на крыло, а на спине разделенные более широкими вогнутыми промежутками. При пересечении редких передних радиальных ребер концентрические складки чуть заггибаются вверх или слегка утолщаются. Призматический слой, местами сохранившийся на переднебрюшном склоне, очень тонкий (меньше 0,5 мм). На переднем склоне он утолщается до 2-2,5 мм и переходит в мощный слой переднего сегмента связочного устройства.

Таким образом, *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti* по ряду признаков похож на представителей группы *I. schmidti* (s.l.), в частности на *I. sachalinensis abruptly-costatus*. Однако сходство оказывается чисто внешним, так как от представителей этой группы его резко отделяет присутствие вздутой макушки с хорошо развитой радиальной скульптурой, а от названного родственного подвида — значительно меньшая выпуклость поздней части створки, ее общие более высокие очертания, отсутствие хорошо развитого крыла и задних радиальных ребер, общее слабое развитие на поздней стадии роста радиальной скульптуры.

Параметры	Экземпляры	
	№ 3640-50/17-387. Лев.ств.	№ 3640-50/15-153. Лев.ств.
Высота максимальная (В макс.)	-	151+
Длина максимальная (Д макс.)	-	105±
Толщина (Т)	-	35±
Длина связочного края (С)	>45	-
Т макс. : В макс.	-	-
Т : Д макс.	-	0,69
Переднесвязочный угол	75°	-
Макушечный угол	62°	65°
Осевой угол γ	40°	-
Осевой угол γ_1	35°	33°
Осевой угол γ_2	27°	32°
Угол крыла	13°	-
Пережим от макушки на расстоянии	41	47

Размеры (мм), Измерения двух изображенных экземпляров, в том числе голотипа, приведены в таблице выше. Изменения формы раковины голотипа в онтогенезе показаны на рис. 41.

Геологическое и географическое распространение. Экземпляры Ф.Б.Шмида происходят из той части разреза мыса Жонкьер (Сахалин), которую Д.В.Соколов (1914, стр. 7) параллелизует с четвертой толщей П.И.Полевого (кампан).

Материал и местонахождение. 3 левые створки (ядра), из которых две происходят из разреза мыса Жонкьер. Местонахождение экз. № 3640-364 точно не установлено.

*Inoceramus sachalinensis solitus*¹ subsp. nova

Табл. XXXV, фиг. 1,2; табл. XXXVI, фиг. 1,2

Inoceramus sachalinensis Sokolov: Полевой атлас . . . , 1965, стр. 52 (part.), табл. 61, фиг. 2.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640-40-348 (табл. XXXV, фиг. 1; табл. XXXVI, фиг. 1); район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый; основание коряжской свиты.

Диагноз. Раковина с характерными двумя стадиями роста. На ранней стадии раковина выпуклая, яйцевидная, с преимущественным развитием передних радиально-косых ребер и резко отделенным (на ядре) небольшим крылом. На последующей стадии, более или менее рельефно отделенной от ранней, развивается менее выпуклая и меньше нарастающая по высоте раковина с круто подвешенной прикраевой брюшной частью, с дугообразно расходящимися под острым углом парами радиальных ребер.

Описание. Голотип – ядро молодой особи – во многом напоминает *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov). Створки равны по величине и выпуклости, неравносторонние, округло-яйцевидные с массивными и приостренными у носиков макушками. Передний край слегка выгнутый или ровный, плавно переходит в округлый брюшной край, который аналогичным переходом связан с прямым задним краем. Последний сверху ограничивает крыло и тупым сглаженным переходом отделен от длинного прямого связочного края.

Передний склон обеих створок голотипа у макушек отвесный, ровный, а ниже, при слиянии с брюшным, слегка выгнутый и не столь крутой. У основания четко прослеживается вогнутая ложбина. Задний склон значительно положе. Ясной (на ядре) радиальной складкой, затухающей к заднебрюшной части, он отделен от крыла, которое отогнуто в плоскости смыкания. Брюшной склон умеренно покатый.

Максимальная продольная выпуклость приурочена к центральноспинной и макушечной частям створок, а поперечная – к переднеспинной, т.е. располагается перед осью роста, смещенной слегка назад. Макушки довольно массивные, приплюснутые, повернутые вперед, с маленькими оттянутыми носиками, слегка загнутыми вниз и нависающими над связкой. Переднее окончание связки располагается в упомянутой ложбинке на переднем склоне (табл. XXXVI, фиг. 1), узкая прикраевая каемка которого у макушек отогнута в плоскости смыкания, так что впереди носиков макушек возникает маленький выступ – переднее ушко (?).

Формирование треугольного, расширяющегося вниз заднего крыла происходит на раннем этапе роста раковины. Крыло гладкое, у основания слабо вогнутое, образующее, по-видимому, утолщенным призматическим слоем, верхняя часть которого заканчивается связочной площадкой и является связочным краем (табл. XXXV фиг. 1б). Окончание формирования крыла, как и окончание самого крыла.

¹ От *solitus* (лат.) – обыкновенный, обычный.

на ядре голотипа фиксируют первое радиальное ребро, которое достигает заднего края (табл. XXXV, фиг. 1 а), и полное выполаживание поверхности крыла, т.е. утонение к заднебрюшному краю призматического слоя связки.

Скульптура у голотипа состоит из сочетания тонких и частых кольцевидных концентрических складок, слегка грубеющих с ростом, и пересекающих их радиально-косых передних и радиальных задних ребер. Концентрические складки ослабевают на переднем склоне, заканчиваясь у вогнутой ложбинки, и резко обрываются на перегибе раковины к заднему крылу (табл. XXXVI, фиг. 1а). При пересечении с радиальными ребрами они слегка утолщаются, а в конце ранней стадии роста изгибаются вверх. На этой стадии среди радиальных элементов преобладают передние ребра, которые косо пересекают концентрические складки, начинаются на заднем склоне створки и выгнутыми утолщающимися гребнями спускаются на передний склон (табл. XXXV, фиг. 1а). Задние ребра возникают позже в виде коротких, с ростом увеличивающихся радиальных складок, утолщенных у перегиба к крылу и под углом меньше 90° упирающихся в передние ребра. Лишь в конце ранней стадии роста они группируются попарно с передними ребрами и под острым углом расходятся от осевой линии (табл. XXXV, фиг. 1а). На этой стадии роста радиальные ребра определяют очертания брюшного края раковины. Переход к поздней стадии роста у голотипа рельефно не выражен. Возможно, ему соответствует ослабление выпуклости переднего склона.

На второй стадии роста, иногда отделенной более или менее рельефным, как бы "растянутым" переходом (табл. XXXV, фиг. 2), формируется менее выпуклая раковина, с меньшей разницей прироста по высоте и длине. Сохраняется крутой наклон протяженного переднего склона, быстро переходящего в пологий брюшной. Пологий задний склон на округлой дуге сливается с брюшным.

Особенности морфологии раковины на поздней стадии роста заключаются в следующем. Во-первых, в крутом, почти перпендикулярном к поверхности створки повороте узких прикраевых передней брюшной и задней частей раковины (табл. XXXV, фиг. 2б), во-вторых, в развитии немногочисленных парных высоких гребневидных передних и задних радиальных ребер, соединяющихся под острым углом и неправильно утолщенных на окончаниях (табл. XXXV, фиг. 2а). Радиальные ребра оканчиваются у начала перегиба к упомянутой круто повернутой кромке (высота ее в переднебрюшной части экз. № 3640-63-146, табл. XXXV, фиг. 2б, достигает 14 мм) и, таким образом, не отражаются в краевых очертаниях взрослой раковины.

Размеры (мм). Измерения голотипа и двух взрослых створок приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 42.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость подвила проявляется главным образом в различной степени рельефности перехода от ранней стадии роста к поздней. Возрастные изменения на последней очень существенны: меньшая выпуклость и сравнительно больший прирост раковины по длине; немногочисленные, примерно одинаковые по силе "парные" радиальные ребра; резкое изменение направления роста раковины с образованием нескульптированной подвернутой прикраевой каймы. Возможно, что с ростом уменьшается величина макушечного и осевого углов.

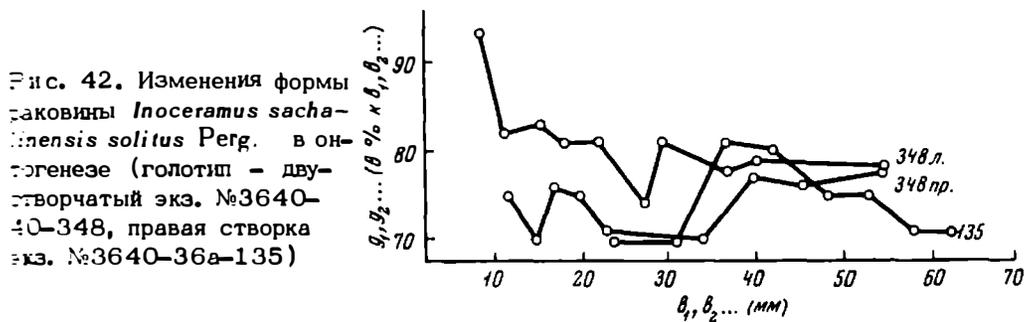


Рис. 42. Изменения формы раковины *Inoceramus sachalinensis solitus* Perg. в онтогенезе (голотип — двустворчатый экз. № 3640-40-348, правая створка экз. № 3640-36а-135)

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-40-348. Лев.ств.	№ 3640-36a-135. Пр.ств. ¹	№ 3640-63-146. Пр.ств.
Высота максимальная (В макс.)	55	-	110
Длина максимальная (Д макс.)	43	-	80
Толщина (Т)	24	42	40
Длина связочного края (С)	24	-	-
Д макс. : В макс.	0,78	-	0,72
Т : Д макс.	0,55	-	0,50
С : Д макс.	0,55	-	-
Переднесвязочный угол	115°	-	-
Заднесвязочный угол	117°	-	-
Макушечный угол	84°	78°	75°
Осевой угол γ	62°	-	-
Осевой угол γ_1	53°	40°	40°
Осевой угол γ_2	31°	38°	35°
Угол крыла	31°	-	-
Отношение ребер	8:8	6:6	7:7
Пережим от макушки на расстоянии	-	58	55

¹ Неполный экземпляр.

Сравнение и замечания. Перечисленные возрастные изменения, а также форма и размеры крыла, характер радиальной скульптуры позволяют отделять взрослые створки *Inoceramus sachalinensis solitus* subsp. n. от других форм группы *Inoceramus sachalinensis*.

Геологическое и географическое распространение. Нижние слои корякской свиты района бухты Угольной (кампан, зона *Inoceramus schmidtii*).

Материал и местонахождение. 16 ядер и левых створок различной сохранности. Район бухты Угольной, корякская свита: побережье Берингова моря (обн. 252), ручей Медвежий (обн. 63), ручей Озерный (обн. 35, 36), ручей Левый Рогатый (обн. 89, 230), ручей Правый Рогатый (обн. 40).

Inoceramus sachalinensis alius subsp. nova

Табл. XXXVI, фиг. 3, 4

Голотип. ГИН, экз. 3640-63-363 (левая створка); табл. XXXVI, фиг. 3; район бухты Угольной, ручей Медвежий; основание корякской свиты.

Диагноз. Высокая, сильно скошенная, приостренная раковина с большим, оттянутым вниз и назад задним крылом и различно расходящимися радиальными ребрами: более прямыми передними и более косыми задними, подходящими к передним под углом.

Описание и сравнение. Раковина высокая, с приостренной (когтевидной) и несколько более выпуклой макушкой, расширяющаяся вниз, широко округлая в брюшной части, сильно скошенная. Передний край протяженный, незначительно выгнутый, поднимается у макушки вверх и назад; задний край короткий и прямой, плавно переходит в закругленный нижний край и длинный прямой связочный край.

Передний склон перпендикулярен плоскости смыкания, в средней части может быть слегка вдавлен, с пологим брюшным склоном образует сглаженный переднебрюшной угол. Со спинной поверхностью связан быстрым, резким, но сглаженным переходом без образования радиального киля. Задний склон у макушки крутой, отделен от крыла четкой радиальной складкой; к заднебрюшной части склон выполаживается, складка затухает и переход к крылу происходит постепенно.

Заднее крыло сохранено плохо. У голотипа оно сильно оттянуто и расширено вниз и назад, вверху больше прогнуто, чем у окончания и у перехода к заднебрюшной части створки. Судя по положению сохранившегося отпечатка связки у голотипа и по крыловидному выступу, отогнутому в плоскости смыкания створок у другого экземпляра (табл. XXXVI, фиг. 4), крыло непосредственно наращивалось утолщенной связкой, на связочной полоске которой имелись многочисленные (на 1 см отпечатка приходится шесть—семь ямок) вогнутые ямки с узкими перегородками. При отсутствии (обламывании) крыла створки кажутся равносторонними, так как ось роста проходит от макушки к нижнему краю почти по их середине.

Продольная (в целом слабая) выпуклость лишь несколько больше в примакушечных частях створок; поперечная выпуклость также несколько больше в переднебрюшной части. Макушки высокие, когтеобразные, слегка повернуты вперед, с выгнутым передним склоном и центральными носиками, слабо загнутыми вниз и несколько выступающими над связкой. Отделение макушечной части от остальной створки почти не выражено.

Скульптура представлена отпечатками слабых концентрических и рельефных, своеобразно расположенных радиальных складок одного порядка. Равномерные, но слабые и узкие концентрические пояски—ундуляции лучше видны в промежутках между радиальными ребрами на одной правой створке с тонким призматическим слоем и смещенной макушкой. Взаиморасположение радиальных гребневидных ребер у описываемого подвида своеобразно и характерно. При равном количестве передних и задних радиальных ребер первые развиты сильнее и определяют положение задних. Передние ребра, начинаясь вблизи носика макушки и позади ее осевой линии, легкими диагональными дугами спускаются на переднебрюшную часть. Они всегда образуют с осью роста более острый угол, чем задние ребра. Последние возникают на заднем и заднебрюшном склонах заметно позже, за третьим или даже за четвертым передним радиальным ребром. Их распространение ограничивают эти и последующие передние ребра, в которые они упираются под острым углом. Задние ребра отходят короткими, почти поперечными прогнутыми дугами на заднебрюшную часть створки, где их окончания больше расширены и утолщены, чем окончания передних. Два—три первых задних ребра не достигают оси роста, но как и последующие, образуют с ней большой угол. Типичный для данного подвида общий характер расположения и сочетания радиальной скульптуры хорошо выражен на голотипе и другом экземпляре (табл. XXXVI, фиг. 4), где видно, что задние ребра не переходят на крыло, а передние — на передний склон.

От форм группы *Inoceramus sachalinensis*, сходных по рисунку радиальной скульптуры, описываемый подвид отличается узкой макушечной частью, развитием большого заднего крыла, выпуклостью и деталями сочленения и роста радиальных ребер. От представителей группы *Inoceramus schmidtii*, имеющих сходное расположение более поздних радиальных ребер, он, кроме того, отличается слабым развитием концентрической скульптуры и ранним возникновением передних радиальных ребер.

Размеры (мм). Измерения изображенных створок приведены в таблице.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость подвида на имеющемся материале отчетливо не устанавливается. Различия формы радиальных

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-63-363. Лев. ств.	№ 3640-158-113. Пр. ств.	№ 3640-63-116. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	64	-	63
Длина максимальная (Д макс.)	52	-	45+
Толщина (Т)	22	22	22
Длина связочного края (С)	42+	-	-
Д макс. : В макс.	0,81	-	0,70
Т : Д макс.	0,42	-	0,50
С : Д макс.	0,80	-	-
Переднесвязочный угол	78°	-	-
Макушечный угол	56°	66°	68°
Осевой угол γ	44°	-	-
Осевой угол γ_1	33°	34°	35°
Осевой угол γ_2	23°	32°	33°
Угол крыла	21°	-	-
Отношение ребер	5:5	6:6	5:5

ребер объясняются их сохранностью, причем на одном экземпляре (табл. XXXVI, фиг. 4) задние ребра настолько затерты, что имеют вид бугорчатых вздутий. Можно лишь отметить несколько меняющуюся величину угла между передними ребрами и осью роста (например, у голотипа они более "прямые"). Но один из основных признаков - характер сочетания радиальных ребер - подобные изменения не затрагивают. Вероятно, рост и расширение брюшной части створок вызывают увеличение макушечного угла (от 56 до 68°) и осевых углов (γ_1 от 33 до 35°, γ_2 от 23 до 33°). Очевидно, это можно считать изменчивостью, так как линейные параметры створок близки или равны.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения (зона *Inoceramus schmidti*) района бухты Угольной и Сахалина.

Материал и местонахождение. Около 12 створок (ядра). Основание корякской свиты района бухты Угольной: ручей Медвежий (оби, 63), ручей Озерный (оби, 36). Нижние слои красноярковской свиты бассейна р. Найбы (Сахалин): ручей Сейм (оби, 158).

Inoceramus sachalinensis aff. *alius* Pergament

Табл. XXXVI, фиг. 5, 6; табл. XXXVII, фиг. 2, 3

Описание и сравнение. Несколько экземпляров радиально-ребристых иноцерамов нашей коллекции по краевым очертаниям и общей приостреинной форме створок, большому заднему крылу и общему рисунку скульптуры напоминают формы подвида *alius*. Близки они также и по очертаниям склонов и форме макушки. Однако неудовлетворительная сохранность и определенные отличия от названного подвида делают подобное выделение не целесообразным, хотя позволяют предварительно рассматривать их в качестве *Inoceramus sachalinensis* aff. *alius*.

Если сравнительно крупная правая створка (табл. XXXVI, фиг. 5) не подверглась вторичной деформации, то она хорошо передает отличия этих экземпляров от *Inoceramus sachalinensis ali*us. Общая и макушечная выпуклость этой створки и юного равностворчатого экземпляра с сохранившимся крылом

(табл. XXXVI, фиг. 6) оказываются сравнительно меньше, концентрические кольцевидные, утолщающиеся с ростом складки-ундуляции развиты сильнее, а радиальные ребра - слабее. В менее упорядоченном общем расположении и в сочетании устанавливается общий для всех этих экземпляров признак, который отличает их от подвида *alius*: передние и задние радиальные ребра на большей спинной части створок подходят к оси роста почти симметрично. Выпуклость деформированной левой створки с частью крыла (табл. XXXVII, фиг. 2) и равновеликой с ней другой левой створки со слегка нарушенной макушкой (табл. XXXVII, фиг. 3) оказывается больше (соответственно, $T : D \text{ макс.} = 0,48$ и $0,50$) и совпадает со значениями выпуклости для *Inoceramus sachalinensis alius*. Однако рисунок и сочетание радиальных ребер на этих створках отличаются.

У всех описываемых экземпляров (кроме табл. XXXVII, фиг. 3) передние радиальные ребра возникают вблизи носика макушки по типу *Inoceramus sachalinensis alius* и других форм группы *Inoceramus sachalinensis*. Они лишь несколько более косые по отношению к оси роста, чем у названного подвида, менее сильные и при окончании не вздуты, а при пересечении с концентрическими складками становятся на поздней стадии роста узловато-бугорчатыми. Задние радиальные ребра также возникают позднее и вначале контролируются четвертым или пятым передним ребром. Последующие задние ребра становятся по отношению к соответствующим передним почти парными и подходят к оси роста примерно под равными углами.

Узловато-бугорчатая скульптура у ряда экземпляров не прослеживается и не может считаться в данном случае отличительным признаком. Но у всех экземпляров на поздней стадии возникают вставные радиальные ребра (табл. XXXVI, фиг. 5), которые иногда располагаются по оси роста и как бы дают начало радиальным ребрам, отходящим от их нижних окончаний. Радиальные элементы не достигают брюшного края (табл. XXXVII, фиг. 3).

Размеры (мм). Измерения изображенных экземпляров приведены в таблице. Изменения формы створки в онтогенезе показаны на рис. 43.

Параметры	Экземпляры			
	№ 3640-40-117. Лев. ств.	№ 3640-125-108. Лев. ств.	№ 3640-230-356. Лев. ств.	№ 3640-40г-390. Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	57	-	73±	85±
Длина максимальная (Д макс.)	46±	31±	45±	63±
Толщина (Т)	23	-	18±	20±
Длина связочного края (С)	> 25	21	> 22	27
Д макс.: В макс.	0,80	-	0,61	0,73
Т : Д макс.	0,50	-	0,40	> 0,31
С : Д макс.	> 0,50	0,67	0,48	> 0,42
Переднесвязочный угол	88°	90°	88°	96°
Заднесвязочный угол	-	110°	-	-
Макушечный угол	58°	50°	48°	75°
Осевой угол γ	55°	65°	61°	55°
Осевой угол γ_1	33°	25°	24°	40°
Осевой угол γ_2	25°	25°	24°	35°
Угол крыла	30°	40°	40°	25°
Отношение ребер	6 : 6	7 : 6	-	-

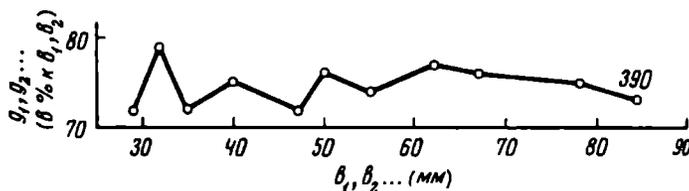


Рис. 43. Изменения формы раковины *Inoceramus sachalinensis* aff. *alius* Perg. в онтогенезе (правая створка экз. №3640-40г-390)

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения (зона *Inoceramus schmidti*) района бухты Угольной, Сахалина.

Материал и местонахождение. 10 створок (ядра) различной сохранности. Район бухты Угольной, нижняя часть корякской свиты: ручей Озерный (обн. 230), ручей Правый Рогатый (обн. 40), ручей Медвежий (обн. 63). Сахалин, нижние слои красной корякской свиты: бассейн р. Найбы, ручей Сейм (обн. 40).

*Inoceramus dissimilis*¹ sp. nova

Табл. XXXVII, фиг. 1; табл. XXXVIII, фиг. 1, 2

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VII, фиг. 1.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640-40-388 (табл. XXXVII, фиг. 1; табл. XXXVIII, фиг. 1); район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый; основание корякской свиты.

Диагноз. Равностворчатая, резко неравносторонняя, выпуклая раковина с вздутыми и отделенными макушками типа *Inoceramus sachalinensis sachalinensis*. Передний бок крутой и сильно вогнутый. На поздней стадии роста развивается трапецевидная раковина с тенденцией к образованию вздутого, неправильно-бугорчатого заднебрюшного килевидного выступа. Хорошо развиты передние радиальные ребра.

Описание. В развитии раковины довольно отчетливы два этапа. На раннем этапе, которому отвечает вздутая макушечная часть, формируется раковина, почти соответствующая по очертаниям, выпуклости, скульптуре и небольшому крылу макушечной части *Inoceramus sachalinensis sachalinensis*. Ее небольшими, может быть единственными, отличиями являются еще слабо выраженная скошенность и как бы оттягивание концентрических складок к заднебрюшной части, на которой они быстро, но плавно изгибаются и поднимаются вверх по заднему склону.

На позднем этапе роста, отделенном более или менее рельефным пережимом-концентрическими лушкообразными понижениями, прерывающими радиальные ребра, формируется трапецевидная раковина с обрывистым, вогнутым передним боком - склоном (табл. XXXVIII, фиг. 16). Выпуклость ее, оставаясь вначале значительной, постепенно ослабевает к окончанию широкого брюшного склона. Поэтому резкого изменения в направлении роста и в выпуклости раковины, как это имеет место у ряда подвидов *Inoceramus sachalinensis*, здесь не происходит. Но на позднем этапе раковина растет преимущественно по длине, в связи с чем прикраевая часть брюшного склона, разрастаясь в обе стороны, оканчивается угловато-сглаженными переднебрюшным и заднебрюшным выступами (табл. XXXVII, фиг. 1а, б), а нижний край становится широким и полого-овальным. Продолжающиеся с макушки радиальные ребра в передней и переднебрюшной частях раковины становятся особенно высокими (больше 5 см), округло-вершинными мощными радиальными складками (табл. XXXVIII, фиг. 2), оканчивающимися на перегибе к переднему склону - боку. Начиная с 4-5-го ребра от макушки радиальные ребра достигают переднебрюшного и нижнего краев. Более поздние радиальные ребра намного слабее на центральнобрюшной части створки, причем у голотипа последние из них прослеживаются только на прикраевой части брюшного склона, также отражаясь в очертаниях нижнего края.

¹От *dissimilis* (лат.) - непохожий.

Заднебрюшная часть створки на позднем этапе развития выпуклая, килевидная и местами неправильно вздутая за счет редких массивных задних радиальных утолщений. Концентрические складки здесь неодинаковы по мощности и размерам, часто морщининоподобны. Они все косо вниз пересекают заднебрюшную часть створки, подчеркивая ее килевидность резким, а иногда и угловым изгибом вверх (табл. XXXVII, фиг. 1а,б). Узкая прикраевая заднебрюшная зона раковины уплощена, ступенчато отделена от килевидного выступа и пересечена редкими короткими задними радиальными и поперечно-радиальными ребрами (табл. XXXVIII, фиг. 1а), которые подходят к волнистому краю последовательно, как и ребра на нижнем крае, т.е. окончанию ребер одной створки соответствуют вогнутые промежутки между ребрами на другой. В промежутках радиальных ребер, на сохранившихся участках тонкого (до 1–1,5 мм) призматического слоя ясно видны линии и знаки нарастания. Они переходят на передний вогнутый склон, на котором наблюдаются вместе с нечеткими морщинами – сильно ослабленными продолжениями концентрических складок – ундуляций.

Размеры (мм). Измерения левой створки голотипа и сравнительно юного экземпляра приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 44.

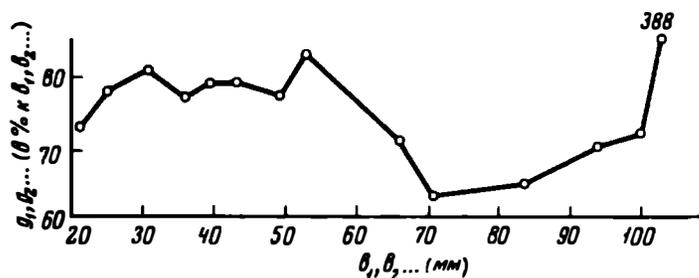


Рис. 44. Изменения формы раковины голотипа *Inoceramus dissimilis* Perg. в онтогенезе (левая створка экз. 3640–40–388)

Параметры	Экземпляры	
	№ 3640–40–388. Лев. ств.	№ 3640–50/35–370. Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	100	60
Длина максимальная (Д макс.)	85	50
Толщина (Т)	33	26
Д макс. : В макс.	0,85	0,80
Т : Д макс.	0,38	0,52
Макушечный угол	90°	95°
Осевой угол γ_1	60°	55°
Осевой угол γ_2	30°	45°

Сравнение и замечания. На раннем этапе роста *Inoceramus dissimilis* по большинству признаков сходен с группой *Inoceramus sachalinensis*. Но характерные признаки второго этапа роста (трапецевидная форма, килеобразный заднебрюшной сегмент и его скульптура, вогнутый передний бок, переднебрюшной и заднебрюшной выступы) резко отделяют подобные формы от исходной (?) группы и от всех других известных видов радиально-ребристых иноцерамов. Ранг этих признаков значительно выше морфологических различий подвидов группы *Inoceramus*

sachalinensis и отвечает изменениям функциональных органов моллюска на уровне вида.

Кроме голотипа, к *Inoceramus dissimilis* относится правая створка (табл. XXXVIII, фиг. 2) из коллекции Ф.Б. Шмидта, изображенная им в качестве левой створки "*Inoceramus digitatus Sowerby*". Изучение этой створки показало полное совпадение ее основных признаков с голотипом *Inoceramus dissimilis*. Различия между ними сводятся только к несколько более прямым (по отношению к нижней краю) радиальным ребрам на поздней стадии роста у экземпляра Ф.Б. Шмидта, менее косым концентрическим ундуляциям, огибающим килевидный заднебрюшной сегмент, и к сравнительно большей отчетливости слабых задних радиальных ребер. Столь небольшие различия, скорее всего, характеризуют изменчивость вида, тем более, что эта правая створка принадлежит относительно молодой особи.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения (зона *Inoceramus schmidti*) района бухты Угольной, Сахалина.

Материал и местонахождение. Голотип из нижних слоев корякской свиты бухты Угольной (ручей Правый Рогатый, обн. 40). Экземпляр Ф.Б. Шмидта найден в жонкьерском разрезе Сахалина.

Inoceramus anadyrensis (Glasunov, MS) sp. nova

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. VI, фиг. 5

Inoceramus sp.: Michael, 1899, стр. 153–164, (part.), табл. VI, фиг. 2.

? *Inoceramus sachalinensis* sp.n.: Соколов, 1914, стр. 23–29 (part.), табл. III, фиг. 1.

? *Sphenoceramus inveteratus* sp.n.: Глазунов, 1965, стр. 177 (part.), табл. I, фиг. 7.

Голотип. ГИН, экз. № 3640–50/20–366, левая створка, табл. XXXIV, фиг. 2. (*Inoceramus digitatus* Sowerby в работе Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 5); Сахалин, побережье Татарского пролива в окрестностях г. Александровска, мыс Жонкьер. Слой 3 разреза Ф.Б. Шмидта, отвечающий четвертой толще жонкьерского разреза П.И. Полевого. Кампан.

Диагноз. Овальные, высокие, более или менее приостренные, скошенные, умеренно выпуклые раковины с крылом, без морфологически выраженных стадий роста, с сильно развитыми ниже макушки передними радиальными или радиально-поперечными парными либо непарными ребрами, с рельефными задними ребрами и частой концентрической скульптурой.

Номенклатура и состав. Среди сахалинских радиально-ребристых иноцерамов Ф.Б. Шмидт (1873) описал и изобразил под названием *Inoceramus digitatus* Sow. одну левую створку (в работе Ф.Б. Шмидта дана в качестве правой) с сильными дугообразными передними радиальными – радиально-поперечными ребрами, отходящими почти от оси роста под острым углом к задним поперечно-радиальным, более слабым ребрам. Зеркальный рисунок этой створки (экз. № 50/20) довольно точен, но лучшее ее изображение под названием *Inoceramus schmidti* sp.n. опубликовал Михаэль. Несмотря на очевидное внешнее сходство скульптуры (особенно тонкой и частой, покрывающей всю створку концентрической скульптуры) с голотипом вида Р. Михаэля, данная створка к нему отнесена быть не может, так как отличается ранним появлением передних радиальных ребер и их довольно правильными парными сочетаниями с задними. Последний признак проявляется на позднем этапе роста и выдерживается особенно четко у ряда генетически близких форм, к которым принадлежит и обсуждаемый экземпляр Ф.Б. Шмидта – ныне голотип вида *Inoceramus anadyrensis*. В течение первого этапа роста скульптура больше отвечает орнаментации *Inoceramus schmidti*, а сравнительно раннее появление радиальных элементов сближает ее со скульптурой *Inoceramus sachalinensis*. Таким образом, *Inoceramus anadyrensis* обладает сходным рисунком обшей скульптуры с представителями *Inoceramus sachalinensis*

и *I. schmidtii* Для них, как указал еще Д.В. Соколов (1914), характерно также преимущественное развитие передних радиальных ребер над задними, что, в частности, отличает их от *Inoceramus undulatopectatus* Roem и его подвида *michaeli* Heinz. С последним *Inoceramus anadyrensis* по скульптуре, кажется, более близок, но ясно отличается от него приостренной, более узкой и более скошенной формой раковины. Некоторые представители тихоокеанского вида напоминают по скульптуре и группу *Inoceramus orientalis*.

Название *Inoceramus anadyrensis*, которое В.С. Глазунов предложил для одной подобной по форме и скульптуре левой створки из бассейна р. Анадырь, здесь сохраняется для группы иноцерамов в составе следующих подвидов:

- Inoceramus anadyrensis* (Glasunov MS) *anadyrensis* sp. et subsp. n.
- I. anadyrensis* aff. *anadyrensis* Perg.
- I. anadyrensis hastatus* subsp. n.
- I. anadyrensis transitus* subsp. n.

Inoceramus anadyrensis (Glasunov, MS) *anadyrensis* sp. et. subsp. nova

Табл. XXXIII, фиг. 2, 3; табл. XXXIV, фиг. 2, 3

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VI, фиг. 5.

Inoceramus sp.: Michael, 1899, стр. 153-164 (part.), табл. VI, фиг. 2.

? *Inoceramus sachalinensis* sp. n.: Соколов, 1914, стр. 23-29 (part.), табл. III, фиг. 1.

Голотип, типовое местонахождение, типовый слой, диагноз — см. голотип.

Описание. Равностворчатая, неравносторонняя, вытянутая по высоте и приостренная раковина. Передний край у макушки скошенный, прямой или слабо вогнутый; ниже он образует сглаженный угол и затем становится почти ровным или слабо выгнутым (у юных экземпляров), незаметно сливаясь с округлым нижним краем. Задний край вверху очень слабо, а ниже, при переходе в нижний, сильнее выгнут. Связочный край прямой, с задним краем сочленяется округлым переходом. Передний склон в верхней части у макушки довольно крутой, большая его часть полого спадает к краю, но круче, чем наклонен задний склон. Последний лишь на макушке, где он резко отделен от крыла, падает под углом до 45°, большая часть поверхности заднего склона, а также брюшной склон взрослой особи пологие.

Таким образом, створки относительно выпуклые лишь в первой половине своего развития, причем максимальная выпуклость приурочена к осевой линии при-макушечной части, от которой и начинается наклон передней и несколько меньшей задней поверхностей створки. С ростом центральная выпуклость постепенно уменьшается, формируется пологий брюшной и заднебрюшной склоны, но переднебрюшная часть остается относительно более выпуклой, хотя и слабее. Другими словами, поперечная выпуклость смещается в переднюю часть от оси роста.

Макушка центральная или несколько смещена назад, приостренная, маленькая, повернута вперед, с острым носиком, по-видимому, лишь слегка выступающим и нависающим над связкой. Последняя полностью не сохранилась, но, судя по остаткам (табл. XXXIV, фиг. 2, 3), была довольно мощной и расширялась назад и вниз, наращивая небольшой задний крыловидный выступ, резко отделенный вверху и отогнутый в плоскости смыкания. Резкое отделение крыла постепенно сходит на нет назад и вниз, а его слегка вогнутая вверху поверхность выполаживается и незначительно расширяется, сливаясь с заднебрюшным склоном.

Юные и взрослые экземпляры — ядра с остатками призматического слоя — сохранили отпечатки частой и тонкой концентрической скульптуры на всей поверхности от носика макушки до нижнего края. Это тонкие и довольно равномерные линии нарастания или кольцевидные ободки нарастания с несимметричным изгибом

(на передней части створки круче поднимаются вверх). Они переходят на передний склон, где немного не достигают края раковины, а также на крыло и верхнюю поверхность связки (табл. XXXIV, фиг. 3).

Радиальная скульптура возникает несколько отступя от носика макушки, покрытого только линиями нарастания. Первое переднее короткое радиальное ребро расположено у голотипа на расстоянии 9 мм по оси роста от начала макушки. Последующие передние ребра все ниже спускаются по переднему склону, но только с пятого ребра достигают края раковины. Эти ранние передние ребра являются скорее поперечно-радиальными, так как располагаются почти под прямым углом к оси роста, прогибаясь вниз в своей центральной части, а на юных экземплярах (табл. XXXIII, фиг. 2) их окончания направлены даже несколько вверх и вперед. Задние радиальные ребра (вначале также поперечно-радиальные) возникают позже и развиты слабее. Все задние ребра достигают края створки, где утолщаются, но первые из них заканчиваются на перегибе створки к крыловидному выступу и на него не переходят; лишь начиная с пятого или шестого ребра они пересекают весь заднебрюшной склон.

По форме ребра тонкие, приостренные или гребневидные, но округловершинные и несколько расширяющиеся с ростом. Они неотчетливо попарно сочленяются под острым углом на срединной, наиболее выпуклой части створки, что является отличительным признаком. Однако такой характер ребра имеют на относительно поздней стадии развития даже у юных экземпляров (табл. XXXIII, фиг. 3), тогда как на более ранней преимущественное развитие получают многочисленные передние ребра, несколько переходящие, по-видимому, за ось роста.

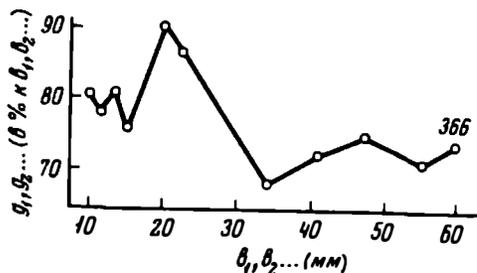
При пересечении радиальных и концентрических элементов общий рисунок и форма их почти не изменяются, только в конце роста на радиальных ребрах возникают небольшие узелки, но и они не могут считаться регулярными.

Размеры (мм). Измерения изображенных экземпляров приведены в таблице; изменения формы раковины голотипа в онтогенезе показаны на рис. 45.

Параметры	Экземпляры			
	№ 3640-1а-78. Пр. ств. ¹	№ 3640-1а-112. Пр. ств. ¹	№ 3640-174а-115. Лев. ств.	№ 3640-50/20-366. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	21	30	56±	67+
Длина максимальная (Д макс.)	13	18	45±	43+
Толщина (Т)	8	10	17	20
Длина связочного края (С)	-	13±	18+	29+
Д макс.: В макс.	0,61	0,60	0,80	0,64
Т: Д макс.	0,61	0,55	0,37	0,46
С: Д макс.	-	0,72	0,40	0,67
Переднесвязочный угол	-	90°	107°	107°
Макушечный угол	70°	68°	75°	80°
Осевой угол γ	-	40°	70°	62°
Осевой угол γ_1	43°	46°	38°	45°
Осевой угол γ_2	27°	22°	32°	35°
Угол крыла	-	22°	30°	27°
Передние ребра от макушки возникают на расстоянии	8	10	-	9
Задние ребра от макушки возникают на расстоянии	12	-	-	15
Отношение ребер	7:5	9:6(?)	-	11:9

¹ Юные экземпляры

Рис. 45. Изменения формы раковины голотипа *Inoceramus anadyrensis anadyrensis* Perg. в онтогенезе (левая створка экз. №3640-50/20-366)



Изменчивость и возрастные изменения. Отношения линейных параметров и угловых величин створок *Inoceramus anadyrensis anadyrensis* не всегда постоянны, и отклонения могут отражать их изменчивость. Однако сильно отличающиеся соотношения, например у экз. № 3460-174а-115, больше отражают неполноту или деформацию створок (ядер). С ростом выпуклости их угловые значения уменьшаются, а при относительно большем приросте раковины по длине они увеличиваются. К возрастным изменениям относятся, возможно, и различия в скульптурных сочетаниях: только концентрические кольцевидные линии (?) в раннем возрасте, возникновение сочетающихся с ними радиальных ребер позже, расхождение от оси роста под острым углом друг к другу почти парных задних и передних радиальных ребер на основном этапе формирования раковины.

Сравнение. Отличия от родственных групп *Inoceramus schmidti* и *Inoceramus sachalinensis*, а также от более округлых, сходство скульптурированных *Inoceramus undulatoaplicatus* были отмечены при характеристике вида *Inoceramus anadyrensis*. Отсутствие отделенной, вздутой ранней (макушечной) части и сравнительно более позднее появление радиальных ребер — черты *Inoceramus anadyrensis anadyrensis*, объединяющие его с группой *Inoceramus schmidti*. Но появление на срединной части раковины, несколько позади ее оси роста, поперечно-радиальных ребер, а также форма и сравнительно раннее развитие радиальной скульптуры отвечают признакам, более всего присущим группе *Inoceramus sachalinensis*. Взрослая раковина *Inoceramus anadyrensis anadyrensis* удлиненно-овальной общей формы, скошенная, с большим переднесвязочным углом и своеобразной скульптурой легко отличается от всех других радиально-ребристых иноцерамов.

Сходными по форме радиальными ребрами и тонкой концентрической скульптурой обладает небольшая правая створка *Inoceramus sachalinensis* в работе Д.В. Соколова (см. синонимистику), но принадлежность ее к описываемому подвиду по другим отличающимся признакам вызывает сомнения.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения Сахалина и бассейна р. Анадырь.

Материал и местонахождение. 4 экземпляра — ядра, Сахалин, красноярская свита: мыс Жонкьер (обн. 1, 174); бассейн р. Найбы (р. Красноярка, обн. 83). Экземпляр В.С. Глазунова происходит из обн. 758 по р. Анадырь (сборы К.С. Агеева).

Inoceramus anadyrensis aff. *anadyrensis* Pergament

Табл. XXXIV, фиг. 4, 5; табл. XXXVIII, фиг. 4;

табл. XXXIX, фиг. 4

Описание и сравнение. Несколько своеобразных радиально-ребристых иноцерамов в связи с неполнотой и деформированностью могут быть обозначены лишь как *Inoceramus anadyrensis* aff. *anadyrensis* Perg. С этим подвидом их сближают расположение и форма узких, приостренных передних поперечно-радиальных ребер и овальная, вытянутая по высоте и приостренная форма раковины. Из-за обычной деформации (сдавливания) задней стороны на этих створках нельзя, однако, ясно наблюдать характер сочетания передних и слабее развитых, меньших

по числу задних радиальных ребер. Их передняя сторона оказывается, по-видимому, сильно увеличенной выдавливанием, а расположение передних радиальных ребер при этом отдаленно напоминает *Inoceramus elegans pseudosulcatus* Nag. et Mat. Очертания передней стороны также сильно искажаются по сравнению с овально-выпуклой формой переднего и переднебрюшного краев лучше сохранившихся неполных форм (табл. XXXIX, фиг. 4). Высокие, узкие очертания створок также обусловлены деформацией их задней половины и крыла (табл. XXXIV, фиг. 4).

Передние радиально-поперечные ребра возникают не только на большем (табл. XXXVIII, фиг. 4) или меньшем (табл. XXXIV, фиг. 4) расстоянии от загнутого носика макушки, слегка повернутой вперед, но иногда и по периферии переднего склона макушки (табл. XXXIX, фиг. 4), что обуславливает сходство этих форм с группой *Inoceramus schmidti*. Макушка на ядрах несет отпечатки только концентрических кольцевидных ундуляций. На поверхности местами сохранившегося тонкого (до 1 мм) призматического слоя переднего склона и на брюшном склоне ядер они выглядят еще более тонкими или даже напоминают сближенные линии нарастания (табл. XXXIX, фиг. 4). Концентрическая скульптура отчетливо проследивается по всей поверхности переднего и переднебрюшного склонов, где без перерыва пересекает радиальные ребра и слегка провисает в промежутках между ними. На заднем склоне большинства образцов она почти не сохранилась.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения в слоях с *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael), *I. anadyrensis anadyrensis* Perg. Сахалина.

Материал и местонахождение. Около 10 неполных и деформированных створок (ядер) из нижней части разреза красноярковской свиты Сахалина: мыс Жонкьер (обн. 1), бассейн р. Найбы (р. Красноярка, обн. 19/190), р. Сусуя (обн. 112).

*Inoceramus anadyrensis hastatus*¹ subsp. nova

Табл. XXXVII, фиг. 4,5; табл. XXXVIII, фиг. 3;
табл. XXXIX, фиг. 1-3

Голотип. ГИН, экз. № 3640-58-151, левая створка (табл. XXXVIII, фиг. 3); район бухты Угольной, р. Большой Амакут, первый от устья правый овраг.

Диагноз. Средние и крупные, высокие, неравносторонние, умеренно и слабо выпуклые раковины с большим задним крылом и копьевидным рисунком парных радиальных ребер на поздней (взрослой) части. При пересечении радиальной и однородной концентрической скульптур обычно возникают бугорчатые утолщения.

Описание и сравнение. Раковина сходна с *Inoceramus anadyrensis anadyrensis*, отличаясь несколько большей высотой, почти клиновидной формой макушечной части и меньшей выпуклостью. Передний край широко и полого выгнут, но на ранней стадии роста он почти прямой. Задний край протяженный и прямой, соответствует резкому ступенчатому переходу от пологого заднего склона к большому заднему крыловидному выступу, ограниченному сверху незначительно выгнутым связочным краем. Последний через тупой (135°) закругленный угол переходит в пологовыгнутый задний край крыла, постепенно сливающийся с задним и овально-округлым нижним краем створки.

Передний склон у макушки довольно крутой, без радиальных ребер, ниже — более пологий, пересечен мощными передними поперечно-радиальными ребрами. Заднебрюшной и брюшной склоны еще положе, чем задний склон у макушки.

Общая выпуклость створок слабая (от 0,22 до 0,40) и обычно больше проявлена в центральномакушечной их части. На брюшном склоне она постепенно

¹ От *hastatus* (лат.) — копьевидный.

ослабевает, но переднебрюшная область раковины всегда несколько более выпуклая, чем задняя. Макушки центральные или слегка смещены назад, клиновидно приостренные, с выступающими над довольно мощной связкой носиками, загнутыми вниз.

Задний склон створки почти на всем протяжении резким и рельефным радиальным уступом отделен от крыла, размеры которого больше, а угол с передним краем у описываемого подвида меньше, чем у *Inoceramus anadyrensis anadyrensis*. Поверхность расширяющегося назад крыла ровная или чуть вогнутая, выполаживающаяся (табл. XXXIX, фиг. 1). По форме, размерам крыла и типу высоких связочных ямок на длинной связочной полоске подвид *hastatus* отдаленно напоминает *Inoceramus (Sphenoceramus) acutulus* Glasunov, не имеющего вообще развитых задних радиальных ребер.

Скульптура подвида своеобразная и сложная. Она представлена сравнительно ровными кольцевидными, узкими, округловершинными концентрическими ундуляциями-складками, с которыми почти от носика макушки сочетаются высокие узкие радиальные ребра, с ростом приобретающие вид крутых волн. Нужно отметить, что если примакушечная часть переднего склона створок (ядер) несет отпечатки продолжающихся здесь концентрических элементов, а более нижняя его часть пересекается радиальными ребрами, то на заднем крыле отпечатки скульптуры не наблюдаются. Задние радиальные ребра, возникающие несколько позже более мощных передних, у перегиба створки к крылу оканчиваются утолщениями и, по-видимому, на крыло не переходят (табл. XXXVIII, фиг. 3).

Вопрос о том, насколько и как была скульптурирована поверхность крыла, не может быть решен однозначно, так как имеются отпечатки лишь внутренней поверхности крыла и ограничивающей его связочной полоски. Небольшая разница во времени возникновения передних и задних радиальных ребер, не пересекающих ось роста, лучше видна на крупных взрослых створках, чем на сравнительно более юных и высоких (табл. XXXVII, фиг. 5). У них, как у голотипа и других взрослых экземпляров подвида, передние и задние ребра расходятся от осевой линии под четким острым углом и почти всегда парами, напоминая окончание копыя. Почти на всей поверхности створки (кроме, может быть, прикраевой части брюшного склона) эти ребра являются более или менее поперечно-радиальными, дугообразными, с поднятыми вверх утолщенными окончаниями (табл. XXXIX, фиг. 3). При пересечении с ними концентрические складки обычно слегка утолщаются, поверхность радиальных ребер на складках приобретает узловато-бугорчатое строение. В целом скульптура на некоторых экземплярах (табл. XXXIX, фиг. 2) становится удлинненно-ячеистой или бугорчато-ячеистой, весьма близкой к скульптуре представителей группы *Inoceramus schmidti*

У голотипа и нескольких других экземпляров утолщения концентрических складок при пересечении с округлыми окончаниями мощных передних поперечно-радиальных ребер и особенно на центральной части створки, осложненной неправильными ячеями-углублениями, напоминают перевивы скульптуры типа *Inoceramus orientalis* Sokolov.

Таким образом, более высокой, клиновидно приостренной формой раковины, большим крылом, своеобразным рисунком почти всегда парных на взрослой стадии радиальных ребер описываемый подвид отличается от *Inoceramus anadyrensis anadyrensis*. Этими же признаками, а также ранним возникновением радиальных ребер на макушке он отличается от подвидов группы *Inoceramus schmidti* (*I. schmidti schmidti*, *I. schmidti erraticus*, *I. schmidti obliviscus* и др.), имеющих сходные черты. Отсутствие вздутой макушечной части, форма раковины, скошенность и детали скульптуры отличают подвид от обширной группы *Inoceramus sachalinensis*.

Размеры (мм). Измерения голотипа изображенных и лучше сохранившихся экземпляров приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 46.

Изменчивость и возрастные изменения. Несмотря на присущие всем экземплярам клиновидно приостренные очертания макушечной части створок, величина макушечного угла *Inoceramus anadyrensis hastatus* колеблется в довольно широких пределах — от 60° у взрослых форм до $76-80^{\circ}$ у более юных.

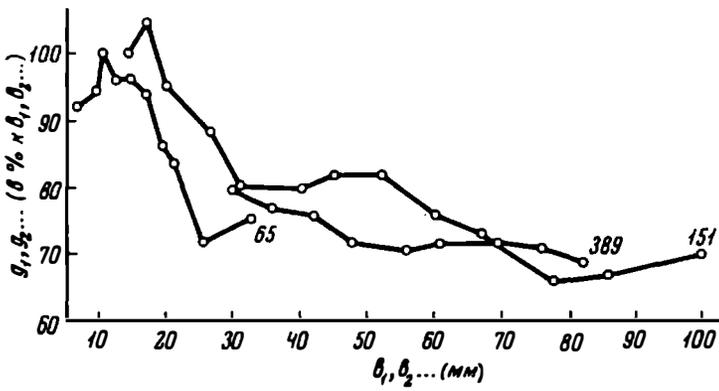


Рис. 46. Изменения формы раковины *Inoceramus anadyrensis hastatus* Perg. в онтогенезе (левые створки экз. №3640-65, №3640-58-151 - голотип, №3640-16/247-389)

Параметры	Экземпляры				
	№ 3640-119. Пр.ств.	№ 3640-83-114. Лев.ств.	№ 3640-58-151. Лев.ств.	№ 3640-16/247-389. Лев.ств.	№ 3640-119/247-391. Пр.ств.
Высота максимальная (В макс.)	41	61	100	-	120
Длина максимальная (Д макс.)	31	30+	70+	-	83
Толщина (Т)	8	9	28+	-	28+
Длина связочного края (С)	-	-	-	>45	~36
Д макс. : В макс.	0,75	0,50	0,70	-	0,65
Т : Д макс.	0,22	0,30	0,40	-	0,34
С : Д макс.	-	-	-	-	0,43
Переднесвязочный угол	-	-	-	85°	90°
Заднесвязочный угол	-	-	-	-	130°
Макушечный угол	76°	66°	80°	60°	60°
Осевой угол γ	-	-	-	47°	52°
Осевой угол γ_1	41°	33°	52°	38°	36°
Осевой угол γ_2	35°	32°	28°	22°	24°
Угол крыла	-	-	-	25°	30°
Передние ребра от макушки возникают на расстоянии	8	13	26	19	-
Задние ребра от макушки возникают на расстоянии	6	8	12	14	-
Отношение ребер	5 : 5	6 : 6	-	-	8 : 7

Последние оказываются и менее выпуклыми, а их тождественные экземпляры из разных районов (район бухты Угольной и Сахалин) обнаруживают меньший разрыв в росте раковины между появлением передних и задних радиальных ребер, чем у взрослых форм из этих же мест. Характерный койевидный рисунок радиальных ребер у них, как и у нескольких взрослых форм, возникает, таким образом, раньше чем у других взрослых экземпляров (в том числе и голотипа). Последние обладают к тому же ярче выраженным ячеисто-бугорчатым рисунком

скульптуры и поэтому больше напоминают представителей группы *Inoceramus schmidti*. Однако разделение подобных форм в настоящее время было бы формальным.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения района бухты Угольной и Сахалина.

Материал и местонахождение. 25 левых и правых створок (ядра) различной сохранности. Район бухты Угольной, корякская свита: р. Большой Амакут (обн. 542 IV – голотип, обр. 16/247, 119/247 – сборы М.И. Бушуева), побережье Берингова моря (обн. 25), ручей Медвежий (обн. 63), ручей Озерный (обн. 35, 36), ручей Левый Рогатый (обн. 89, 229), ручей Правый Рогатый (обн. 40). Сахалин, красноярковская свита: мыс Жонкьер (обн. 1), бассейн р. Найбы (р. Красноярка, обн. 83), р. Августовка.

*Inoceramus anadyrensis transitus*¹ subsp. nova

Табл. XL, фиг. 1–3

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640–406–120, табл. XL, фиг. 3; Сахалин, бассейн р. Найбы, ручей Сейм; нижние слои красноярковской свиты.

Диагноз. Подвид *Inoceramus anadyrensis* с высокой клиновидно приостренной раковиной, с маленьким задним крылом, концентрической скульптурой, сильными радиально–поперечными передними и почти не развитыми задними радиальными ребрами.

Описание и сравнение. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, сильно скошенная, по очертаниям близка к *Inoceramus anadyrensis hastatus* и напоминает *I. schmidti schmidti*. Задний край ее более протяженный и прямой, а передний широко и слабо вогнутый. Наклон переднего, заднего и брюшного склонов больше, чем у других подвидов *I. anadyrensis*, в связи с их несколько большей общей выпуклостью (Т:Д макс. – от 0,37 до 0,47). К основанию прилегающего к макушке переднего склона радиальные ребра не спускаются, заканчиваясь в его верхней части.

Центральноспинная часть створок особенно выпуклая, но начальная часть макушки, загнутая вниз и повернутая вперед, как бы слегка вздута и очень слабым концентрическим пониженным отделена от створки. Это определяет сходство ранних стадий развития *Inoceramus anadyrensis transitus* с группой *Inoceramus sachalinensis*. Поперечная выпуклость больше в передней половине створок, а продольная выпуклость постепенно ослабевает к сравнительно узко закругленному нижнему краю.

Задний склон неотчетливо отделяется от плохо сохранившегося крыловидного выступа, который, вероятно, является узким и нескульптурированным, так как задние радиальные вздутия–ребра заканчиваются в нижней части склона. Макушка задняя, неотчетливая, но более узкая, высокая и клювовидная, чем у родственных форм. Ее начальная и прилегающая узкая более поздняя части несут отпечатки только концентрических тонких ундуляций. Это нехарактерно для группы *Inoceramus sachalinensis*, но передние радиальные ребра возникают у *I. anadyrensis transitus* все же значительно раньше, чем у представителей группы *I. schmidti*.

Концентрическая скульптура на ядрах и на участке переднебрюшного склона с тонким (до 1 мм) призматическим слоем (табл. XL, фиг. 2) представлена довольно однородными кольцевидными пологовершинными ободками с тонкими линиями нарастания на их слабо поднятых вершинах. На центральной и задней частях створок, где радиальные ребра плохо развиты, концентрические ундуляции часто изгибаются по простиранию в виде знаков ряби или, при пересечении с передними ребрами, образуют бугорчатые утолщения. В целом по типу концентрической

¹ От *transitus* (лат.) – переход.

скульптуры на поздней стадии роста и развитию задних радиальных ребер они весьма напоминают группу *Inoceramus schmidtii*, а особенно — *I. sachalinensis abrupte-costatus*. С последним видом экз. № 3640-174а-148 (табл. XI, фиг.2) дополнительно сближает радиальная полоска (деформация?) на заднем склоне, после которой скульптура ослабевает. Представляется, что сравниваемые подвиды отражают близкие уровни независимого морфологического развития двух ветвей или, что сейчас не может быть подтверждено фактическим материалом, связаны промежуточными формами. Однако *Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus* характеризуется значительно более округлой формой раковины, отдельная макушечная вздутая часть которой украшена яркими радиальными ребрами. Створки *Inoceramus anadyrensis transitus* отличаются так же мощными передними поперечно-радиальными ребрами (табл. XI, фиг. 1), начала которых приурочены к оси роста (за исключением трех-пяти ребер, несколько ее переходящих) и с которыми слабо развитые задние ребра образуют острый угол (табл. XI, фиг. 1.3).

Размеры (мм). Измерения голотипа и двух взрослых левых створок приведены в таблице. Изменения формы раковин в онтогенезе по замерам изгибов ундуляций даны на рис. 47.

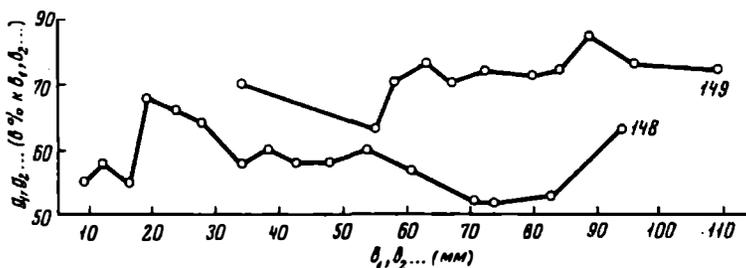


Рис. 47. Изменения формы раковины *Inoceramus anadyrensis transitus* Berg. в онтогенезе (левые створки экз. №3640-174а-148, №3640-25-149)

Параметры	Экземпляры		
	№ 3640-406-120. Лев.ств.	№ 3640-174а-148. Лев.ств.	№ 3640-25-149. Лев.ств.
Высота максимальная (В макс.)	79	94	110
Длина максимальная (Д макс.)	48	61	80
Толщина (Т)	23	25+	30
Д макс. : В макс.	0,60	0,63	0,72
Г : Д макс.	0,47	0,40	0,37
Макушечный угол	65°	75°	78°
Осевой угол γ ₁	-	42°	47°
Осевой угол γ ₂	-	33°	31°
Передние ребра появляются от макушки на расстоянии	11	10	12

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость подвида улавливается по небольшим пределам колебаний общих очертаний и выпуклости створок. Узкие формы оказываются и сравнительно сильнее выпуклыми, тогда как широкие на поздней стадии роста больше растут по длине, имеют несколько больший макушечный угол и меньшую выпуклость. Разная рельефность концентрической скульптуры сравниваемых экземпляров (ядер) связана, скорее всего, с их неодинаковой сохранностью, а слабое развитие задних радиальных ребер и их не всегда отчетливые взаимоотношения с передними присущи всем формам.

Геологическое и географическое распространение. Кампанские отложения Сахалина и района бухты Угольной.

Материал и местонахождение. 3 экземпляра (ядра) с участками призматического слоя. Сахалин, нижняя часть красноярковской свиты: бассейн р. Найбы (ручей Сейм, обн. 40), мыс Жонкьер (обн. 174).

Район бухты Угольной, основание корякской свиты: побережье Берингова моря (обн. 25).

Inoceramus elegans Sokolov

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25–31 (part.), табл. VI, фиг. 4.

Inoceramus schmidti Michael: Соколов, 1914, стр. 35 (part.).

Inoceramus elegans sp.n.: Соколов, 1914, стр. 35–37, табл. I, фиг. 3, 4; Полевой атлас..., 1965, стр. 53, табл. 62, фиг. 2.

Inoceramus pseudosulcatus sp.n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 48–49, табл. XXI, фиг. 3(?); табл. XXII, фиг. 2.

Inoceramus pseudosulcatus Nagao et Matsumoto var. *elegans* Sokolov em.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 49, табл. XXII, фиг. 3.

Inoceramus elegans elegans Sokolov: Matsumoto, 1961, стр. 276–277 (part.).

Inoceramus elegans pseudosulcatus Nagao et Matsumoto: Matsumoto, 1961, стр. 275–278 (part.), табл. 12, фиг. 1, 2.

? *Sphenoceramus elegans* Sokolov emend. Glasunov: Глазунов, 1965, стр. 174.

? *Schmidticeramus elegans* (Sok.): Глазунов, 1967, стр. 44.

Голотип. Двустворчатый экземпляр в работе Д.В. Соколова, 1914, стр. 35–37, табл. I, фиг. 3, 4; Сахалин, р. Амба; кампан (по Д.В. Соколову).

Диагноз, номенклатура и состав. Д.В. Соколов дал исчерпывающий диагноз вида, который полностью относится к *Inoceramus elegans elegans* Sokolov. Диагноз может быть дополнен только характеристикой концентрической скульптуры раковины (Д.В. Соколов располагал ядрами), а также величиной макушечного угла (около 160°), вероятно, ошибочно указанной Д.В. Соколовым и для "угла между передним и замочным краями" (1914, стр. 35), т.е. и для переднесвязочного. Тонкий призматический слой сохранился на экземпляре, полно отвечающем *Inoceramus elegans elegans* Sok. (= *Inoceramus digitatus* Sow. в работе Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 4; новое изображение см. на табл. XXXIX, фиг. 6), который Д.В. Соколов (1914, стр. 35) рассматривал как "*In. schmidti*, несколько уклоняющихся от типа...". Поэтому его замечание (Соколов, 1914, стр. 37) о том, что "в подлинном собрании Шмидта ... не известно ни одного представителя этого вида" (т.е. *Inoceramus elegans*), при повторном изучении и при сравнении коллекций обоих исследователей не соответствует фактическому материалу.

Основные признаки *Inoceramus elegans elegans* Sokolov характеризовались Д.В. Соколовым (1914, стр. 35–36) следующим образом: "Раковина равностворчатая, скошенная, высокая, с высотой, приблизительно в два раза превышающей длину, и с сильно выпуклыми, почти килевидными в верхних своих частях створками, постепенно становящимися менее выпуклыми по мере приближения к нижнему краю... Поверхность створок круто спускается в обе стороны от линии наибольшей выпуклости, проходящей, в виде обращенной слабою выпуклостью назад дуги, от макушки к нижнему краю раковины, при этом у замочного и заднего краев на поверхности створки наблюдается резкая складка, отделяющая собой небольшое трехгранное гладкое крыло... Небольшие, слегка загибающиеся вперед заостренные макушки помешены у переднего конца замочного края, немного выдаваясь над последними... Поверхность створки покрыта концентрическими и радиальными ребрами первого и единственного порядка, причем радиальные ребра не заходят на макушку, но начинаются лишь в некотором удалении от нее, так что ближайшие к ней части створок несут исключительно концентрическую ребристость... Радиальные ребра начинаются от средней линии створки и перисто расходятся от нее в обе стороны слегка загибающимися дугами, при этом ребра передних частей

гораздо сильнее и начинаются значительно ближе к макушке, чем ребра задних частей... Число передних радиальных ребер больше числа задних".

Т. Nagao и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 48-49) кратко описали *Inoceramus elegans* из соответствующих по возрасту отложений Японии, но, в нарушение правила приоритета, обозначили его как *Inoceramus pseudosulcatus* Nag. et Mat. var. *elegans* Sok. em. Установленный ими *Inoceramus pseudosulcatus* характеризуется одним существенным признаком: в отличие от *Inoceramus elegans* его створка от макушки скульптурирована радиальными ребрами типа *Inoceramus sulcatus* Parkinson. В последующем эта ошибочная номенклатура была исправлена (Matsumoto, 1961), а в состав вида *Inoceramus elegans* Sok. вошли два подвида: *Inoceramus elegans elegans* Sokolov и *I. elegans pseudosulcatus* Nagao et Matsumoto, причем для второго отмечалось более высокое стратиграфическое нахождение.

В.С. Глазунов (1965, стр. 174) обозначил рассматриваемый вид как *Sphenoceramus elegans* Sok. emend V. Glasunov, но не сообщил результатов изучения его связи. Остались также неясными данные, послужившие основанием для отнесения этого же вида к роду *Schmidtoceramus* gen. n. (Глазунов, 1967).

Изучение нового материала и ревизия прежних коллекций показывают необходимость выделения в составе группы *Inoceramus elegans* Sokolov подвидов на основе постоянных морфологических признаков раковин и, в меньшей степени, стратиграфического положения. Представители группы *Inoceramus elegans* встречаются значительно реже, нежели *Inoceramus schmidti* или *Inoceramus sachalinensis*. В составе группы *Inoceramus elegans* в настоящее время могут быть указаны три подвида:

- Inoceramus elegans elegans* Sokolov;
- " " *pseudosulcatus* Nagao et Matsumoto;
- " " *glasunovi* subsp. n.

Inoceramus elegans elegans Sokolov

Табл. XXXIX, фиг. 5,6; табл. XL, фиг. 5

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VI, фиг. 4.

Inoceramus elegans sp.n.: Соколов, 1914, стр. 35-37, табл. I, фиг. 3, 4; Полевой атлас..., 1965, стр. 53, табл. 62, фиг. 2.

Inoceramus elegans elegans Sokolov: Matsumoto, 1961, стр. 276-277 (part.).

? *Sphenoceramus elegans* Sokolov emend. Glasunov: Глазунов, 1965, стр. 174.

? *Schmidtoceramus elegans* (Sokolov): Глазунов, 1967, стр. 44.

Голотип. *Inoceramus elegans* sp.n.: Соколов, 1914, табл. I, фиг. 3, 4; хранится в Центральном геологическом музее им. Чернышева (Ленинград).

Диагноз - см. Соколов, 1914, стр. 35-37.

Описание и сравнение. Имеющиеся в коллекции три экземпляра полностью совпадают с голотипом по форме раковины и общему характеру ее скульптуры. Избегая повторения характеристик сходных признаков, остановимся на тех дополнениях к диагнозу голотипа, которые вытекают из изучения этих экземпляров, а также на их небольших отличиях, отражающих, по-видимому, изменчивость или обусловленных деформацией.

Как упоминалось, двустворчатый экземпляр (табл. XXXIX, фиг. 6), определенный Ф.Б. Шмидтом как *Inoceramus digitatus* Sowerby (см. синонимнику), а Д.В. Соколовым как представитель "*In. schmidti*, несколько уклоняющихся от типа...", обладает всеми характерными признаками *Inoceramus elegans elegans* Sokolov. Правая створка этого экземпляра слегка деформирована - сплюснута в плоскости смыкания, поэтому она не имеет столь характерной для вида выпуклости ранней (примакушечной) части створки. Последняя выделяется развитием только тонкой концентрической скульптуры, что хорошо видно на равновеликой макушке левой створки (табл. XXXIX, фиг. 6б), сильно выпуклой и клиновидной,

в чем она полностью отвечает голотипу Д.В. Соколова. Более поздняя часть створки от линии наибольшей выпуклости круто и под углом к ранней части спускается к нижнему краю.

Два других экземпляра коллекции – ядра правых створок (табл. XXXIX, фиг. 5) также менее выпуклы из-за аналогичной деформации в плоскости смыкания. Более или менее регулярные концентрические ундуляции отчетливее выражены на их макушечных частях, а на спинных частях рельефны отпечатки поздних передних радиальных ребер. Таким образом, как и у голотипа, здесь устанавливается отчетливое изменение направления роста раковины на позднем этапе ее развития.

Передние радиальные ребра у всех экземпляров начинаются не от "... средней линии створки и перисто расходятся от нее в обе стороны..." (Соколов, 1914, стр. 35–36), а вначале они формируются на периферии макушечной части. Передние и первые задние радиальные ребра разделены небольшим этапом роста раковины. Другими словами, передние и задние радиальные ребра *Inoceramus elegans elegans* возникают не столь одновременно, как, например, у *Inoceramus schmidti zhonkierensis*. Но между началом их появления нет и резкой разницы, подчеркнутой Д.В. Соколовым: "... при этом ребра передних частей створки гораздо сильнее и начинаются значительно ближе к макушке, чем ребра задних частей...". Последующие радиальные ребра действительно отходят от "средней линии" створки легкими диагональными дугами и у краев створки обычно заканчиваются пологими раздувами – утолщениями. На середине створки они могут попарно соединяться под острым углом (табл. XL, фиг. 5), напоминая этим группу *Inoceramus anadyrensis*.

На довольно крутом переднем склоне левой створки коллекции Ф.Б. Шмидта и в вогнутых промежутках между округловершинными передними радиальными ребрами сохранился тонкий (меньше 1 мм) призматический слой. Поверхность его украшена только тонкими и частыми концентрическими струйками – знаками нарастания, которые изгибаются в сторону макушки при пересечении радиальных ребер и слегка провисают в промежутках между ними (табл. XXXIX, фиг. 6б). Эта скульптура более тонкая, нежели концентрические ундуляции на ядре макушечной части створки, вошедшие в первоначальный диагноз вида. Небольшое заднее крыло створки и отделяющая его складка аналогичны голотипу Д.В. Соколова.

Размеры (мм) изображенных экземпляров даны в таблице.

Параметры	Экземпляры			
	№ 3640–365. Лев.ств.	№ 3640–50/37–369 Пр.ств.	№ 3640–50/37–369 Лев.ств.	№ 3640–82/247–355. Пр.ств.
Высота максимальная (В макс.)	46	52	51	62±
Длина максимальная (Д макс.)	36±	37	38	45±
Толщина (Т)	13	9	12	17
Длина связочного края (С)	–	–	~17	–
Д макс. : В макс.	0,78	0,71	0,74	0,72
Т : Д макс.	0,36	0,24	0,31	0,37
С : Д макс.	–	–	0,44	–
Макушечный угол	65°	73°	–	70°
Осевой угол γ	36°	44°	–	34°
Осевой угол γ_2	29°	29°	–	36°
Отношение ребер	6 : 5	7 : 5	–	8 : 7

Основные отношения линейных величин створок довольно постоянны; в небольших пределах меняются значения общей выпуклости (от 0,37 до 0,24), что может быть связано и с деформацией. Величина макушечного угла во всех случаях оказывается несколько больше ($65-73^{\circ}$) указанной Д.В. Соколовым (около 60°). Осевые углы отражают лишь общую скошенность каждой створки. Очевидно, примакушечные части створок *Inoceramus elegans elegans* имеют большую скошенность, чем более поздние.

Геологическое и географическое распространение. Верхнесантонские и кампанские отложения (Сахалина, Корякского нагорья (район бухты Угольной). В Японии Т. Мацумото (Matsumoto, 1961, стр. 277) указывает появление *I. elegans elegans* в верхней части верхнего сантона.

Материал и местонахождение. 3 экземпляра удовлетворительной сохранности. Сахалин: мыс Жонкьер (образец Ф.Б. Шмидта происходит из отложений, отвечающих четвертой толще разреза П.И. Полевого), р. Августовка (красноярковская свита). Район бухты Угольной, сборы М.И. Бушуева.

Inoceramus elegans cf. *pseudosulcatus* (Nagao et Matsumoto)

Табл. XL, фиг. 6

Inoceramus digitatus Sowerby: Schmidt, 1873, стр. 25-31 (part.), табл. VII, фиг. 6.

Inoceramus pseudosulcatus (Otatume MS) sp. n.: Nagao, Matsumo, 1940, стр. 48-49, табл. XXI, фиг. 3(?); табл. XXII, фиг. 2.

Inoceramus elegans pseudosulcatus Nagao et Matsumoto: Matsumoto, 1961, стр. 275-278, табл. 12, фиг. 1, 2.

Описание и сравнение. В коллекции Ф.Б. Шмидта имеется одна неполная правая створка иноцерама (новое изображение см. на табл. XL, фиг. 6), во многом сходного с *Inoceramus elegans pseudosulcatus* Nagao et Matsumoto. Это не большая высокая и довольно узкая неравносторонняя створка, умеренно выпуклая, с относительно более выпуклой макушкой, с сохранившимся тонким призматическим слоем. Ее передний склон отвесный, резким перегибом он отделен от спинной части, что подчеркивается соответствующим перегибу радиальным ребром. Задний склон у макушки круто наклонен и заканчивается треугольным крылом, отогнутым почти под прямым углом в плоскости смыкания. Брюшной склон покатый, у нижнего края он слегка загнут внутрь.

Субцентральная выпуклая массивная макушка не отделена от остальной створки, незначительно приострена, слегка загнута вниз и повернута вперед.

Скульптура коцентрическая и радиальная. Первая состоит из частых и тонких струек или знаков нарастания, как и у *Inoceramus elegans elegans*, но с очень редкими и более крупными кольцевидными валиками. В отличие от типового подвиды крыло отчетливо скульптурировано, а радиальные округловершинные ребра сулькатного типа начинаются почти от носика макушки. Радиальные ребра у рассматриваемого экземпляра не столь прямые по отношению к брюшному краю, как указал Т. Мацумото для лекототипа *Inoceramus elegans pseudosulcatus* Nagao et Matsumoto (1940, табл. 22, фиг. 2; Matsumoto, 1961, стр. 276). Это, пожалуй, единственное его отличие, которое наряду с неполной сохранностью заставляет описать экземпляр Ф.Б. Шмидта с открытой номенклатурой.

Размеры (мм) створки приведены в таблице.

Параметры	Экз. № 3640-50/34-368. Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	44
Длина максимальная (Д макс.)	27
Толщина (Т)	20

Параметры	Экз. № 3640-50/34-368. Пр. ств.
-----------	------------------------------------

Длина связочного края (С)	16
Д макс. : В макс.	0,61
Т : Д макс.	0,74
С : Д макс.	0,51
Переднесвязочный угол	95°
Заднесвязочный угол	120°
Макушечный угол	60°
Осовой угол γ	60°
Осовой угол γ_1	35°
Осовой угол γ_2	25°

Замечания. Т. Мацумото обратил внимание на разновременную морфологическую близость (*heterochronous homeomorphy*) *Inoceramus sulcatus* Parkinson и *Inoceramus elegans pseudosulcatus* Nagao et Matsumoto. Однако раковина первого вида разностворчатая, тогда как створки группы *Inoceramus elegans* равны по размерам и форме. Следовательно, сходство между ними проявляется главным образом в типе радиальной скульптуры. По-видимому, еще большее сходство имеется между рядами генетически связанных подвидов групп *Inoceramus schmidti*, *Inoceramus sachalinensis* и *Inoceramus elegans*. С этой точки зрения *Inoceramus elegans elegans* и особенно *Inoceramus elegans glasunovi* стоят ближе к ряду *Inoceramus schmidti*, тогда как *Inoceramus elegans pseudosulcatus* больше отражает морфологическое развитие, близкое к ряду *Inoceramus sachalinensis*.

Геологическое и географическое распространение. *Inoceramus elegans pseudosulcatus* Nag. et Mats. описан из кампанских отложений Японии (Хоккайдо, Кюсю), из слоев, стратиграфически несколько более высоких, чем *Inoceramus elegans elegans* Sokolov.

Материал и местонахождение. Экз. № 50/34 Ф.Б. Шмидта происходит из той части разреза мыса Жонкьер, которая, по данным Д.В. Соколова (1914), отвечает четвертой голше схемы П.И. Полевого.

*Inoceramus elegans glasunovi*¹ subsp. nova

Табл. XL, фиг. 4

Inoceramus pseudosulcatus Nagao et Matsumoto var. *elegans* Sokolov: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 49, табл. XXII, фиг. 3.

Голотип. ГИН, экз. № 3640-101 (левая створка), табл. XI, фиг. 4; Сахалин, побережье Татарского пролива, мыс Жонкьер; основание разреза красной яровой свиты.

Диагноз. Высокая, приостренная, почти плоская раковина, загнутая у брюшного края внутрь. Концентрическая скульптура развита на всей раковине. Передние и задние радиальные ребра появляются одновременно на значительном расстоянии от макушки.

Описание. Голотип представлен хорошо сохранившейся левой створкой (ядро) взрослого экземпляра. Общие очертания высокой створки клиновидно-яйце-

¹ В честь геолога В.С. Глазунова.

видные, приостренные у макушки. Передний и задний края протяженные, прямые или незначительно выгнутые, плавно переходят к округлый нижний край.

Передний склон крутой, ровный, невысокий, задний склон значительно более пологий, в основном уплощенный. Брюшная прикраевая часть почти под прямым углом загнута внутрь. При довольно плоской спинной поверхности створок (лишь у макушки они незначительно и плавно выпуклые) эта часть кажется особенно выпуклой. Перегиб отмечает изменение направления роста раковины и развитие радиальных ребер.

Макушки почти центральные, с приостренными, выступающими над узкой связкой носиками, очень слабо повернуты вперед и почти не загнуты вниз. Небольшое, по-видимому, узкое и вытянутое вдоль заднего склона крыло полностью не сохранилось.

Скульптура концентрическая и радиальная, очень своеобразная. На всей створке, но особенно на ее ранней части, развиты пологие, однородные, округловершинные, несколько несимметрично изгибающиеся концентрические кольцевидные или обрубевидные складки-ундуляции, затухающие на переднем склоне и, вероятно, у начала заднего крыла. На передней (большой) поверхности створки (ядра) они положе, чем на задней (меньшей), намечая своим максимальным изгибом "ось роста, несколько смещенную назад. Кроме того, различается очень слабая радиальная ложбинка, начинающаяся позади макушки. Брюшная часть створки голотипа, кроме ослабленных концентрических ундуляций, скульптурирована рельефными радиальными ребрами. Ребра одновременно начинаются по всей створке на большом расстоянии от макушки (у голотипа на расстоянии 46 мм) и отходят от одной концентрической складки. Их начала разделены почти равными промежутками (5-7 мм) на этой концентрической складке. Таким образом, ребра не соприкасаются друг с другом и не пересекаются, а идут отдельными округловершинными гребнями вниз, через перегиб прикраевой части к нижнему краю, возле которого, по-видимому, затухают.

В целом радиальная скульптура в конце роста имеет вид бахромчатой каймы, опоясывающей раковину. Ребра центральной части створки прямо направлены к нижнему краю; на передне- и заднебрюшном склонах они слегка радиальны. Ребра разделены широкими вогнутыми промежутками, расширяющимися с ростом, в которых видны концентрические складки-ундуляции. При пересечении с последними на вершинах ребер нередко возникают неправильные бугорчатые утолщения.

Размеры (мм) голотипа приведены в таблице. Изменение формы раковины в онтогенезе показано на рис. 48.

Параметры	Экз. № 3640-101. Лев. ств.
Высота максимальная (В макс.)	64
Длина максимальная (Д макс.)	44
Толщина (Т)	18±
Д макс. : В макс.	0,68
Т : Д макс.	0,4
Макушечный угол	63°
Осевой угол γ_1	36°
Осевой угол γ_2	27°

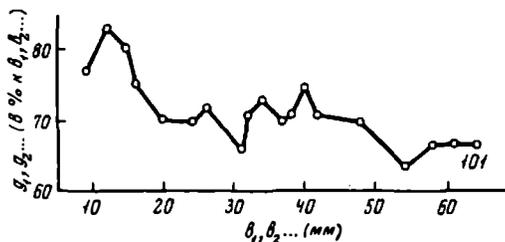


Рис. 48. Изменения формы раковины голотипа *Inoceramus elegans glasgowi* Perg. в онтогенезе (левая створка экз. №3640-101)

Изменчивость и возрастные изменения подвида из-за малочисленности материала не вполне ясны. Очевидны изменение направления роста и усложнение скульптуры раковины на позднем этапе ее развития. Сравнительно различна продолжительность формирования радиальной скульптуры. Например, радиальные ребра у голотипа характеризуют относительно меньший этап роста, нежели в другого (юного?) экземпляра, у которого на них отчетливее выражены и утолщения-бугорки. Другая левая створка из бассейна р. Найбы более узкая и высокая (Д макс.: В макс. = 0,52), а начала ее радиальных ребер более резко, чем у голотипа, отражаются в предшествующей концентрической скульптуре.

Сравнение. По форме раковины и скульптуре *Inoceramus elegans glasunovi* напоминает представителей группы *I. schmidti*, особенно *I. schmidti zhonkieren-sis*. Сходство развития на ранних стадиях роста свидетельствует о его очевидных филогенетических связях с этой группой. На более поздних этапах роста у *Inoceramus elegans glasunovi* развиваются характерные признаки (изменение направления роста, расположение и форма одновременно возникающих радиальных ребер), по которым он легко отличается от группы *Inoceramus schmidti*, от *I. elegans elegans Sokolov* и от других радиально-ребристых иноцерамов.

Указанный в синонимике *Inoceramus pseudosulcatus* var. *elegans Sokolov* из разреза Уракава (Япония) по форме створки и ее скульптуре имеет, как мне представляется, полное сходство с маленьким (юным?) экземпляром *Inoceramus elegans glasunovi* из разреза мыса Жонкьер (табл. XL, фиг. 4).

Геологическое и географическое распространение. *Inoceramus elegans glasunovi* — ранний представитель группы *Inoceramus elegans*. В разрезе мыса Жонкьер его остатки приурочены к основанию красноярковской свиты (кампан) и подстилающим слоям верхнего сантона с *Inoceramus orientalis nagaoui* и *I. transpacificus transpacificus*. В бассейне р. Найбы левая створка этого подвида происходит из нижних слоев красноярковской свиты. Японский экземпляр найден в "Parapachydiscus beds" разреза Уракава.

Материал и местонахождение. 4 экземпляра хорошей сохранности. Сахалин, мыс Жонкьер, бассейн р. Найбы (ручей Сейм, обн. 40).

Inoceramus orientalis Sokolov

Inoceramus digitatus Sowerby: Jimbo 1894, стр. 44, табл. VIII, фиг. 8.

Inoceramus orientalis sp.n.: Соколов, 1914, стр. 32–35, табл. III, фиг. 5; табл. IV, фиг. 2,3; Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37 (part.), табл. XVI, фиг. 4,5; табл. XVII, фиг. 3,7; табл. XVIII, фиг. 1–4; Полевой атлас..., 1965, стр. 53, табл. 61, фиг. 3; табл. 62, фиг. 1.

Inoceramus lobatus Goldf.: Соколов, 1914, стр. 37–39 (part.), табл. V, фиг. 1.2.

Inoceramus orientalis Sokolov var. *ambiguus* var.n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37 (part.), табл. XV, фиг. 3,4; табл. XVII, фиг. 1,2; Amano, 1960, стр. 9, фиг. 1–3, 6,8,10.

Inoceramus orientalis orientalis Sok.: Matsumoto, Ueda, 1962, стр. 167 (part.), табл. 25, фиг. 2.

Inoceramus orientalis nagaoui nom.n.: Matsumoto, Ueda, 1962, стр. 167 (part.), табл. 23, фиг. 1–5.

Inoceramus lingua virgata subsp.n.: Пергамент, 1965, стр. 84, табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 4,9.

Inoceramus nagaoui sp.n.: Зонова, 1965а, стр. 190, табл. 1, фиг. 7–11; Полевой атлас..., 1965, стр. 47, табл. 47, фиг. 1.

Inoceramus nagaoui var. *modica* var.n.: Зонова, 1965а, стр. 192, табл. I, фиг. 1–4.

Inoceramus cuneus sp.n.: Зонова, 1965а, стр. 193, табл. I, фиг. 5,6.

Sphenoceramus clarus sp.n.: Глазунов, 1965, стр. 172 (part.), табл. I, фиг. 1.

Sphenoceramus pennatulus sp.n.: Глазунов, 1965, стр. 173, (part.), табл. I, фиг. 2.

Pennatoceramus clarus sp.n.: Глазунов, 1967, стр. 48–50, табл. IV, фиг. 1.

Диагноз, номенклатура и состав. В качестве *Inoceramus orientalis* sp.n. Д.В. Соколов (1914, стр. 32–35) описал правые створки, для которых подчеркнул присущие только им признаки: "два порядка концентрических ребер" различ-

ной кривизны, заднее "крыло" и маленькое переднее "ухо", а также "желобок" на задней части створки. Д.В. Соколов впервые установил у иноцерамов "систему двойной концентрической ребристости различной кривизны". Эту особенность, позже отмечавшуюся для других примерно одновозрастных видов иноцерамов Западной Европы (например, *Inoceramus germanicus* Heinz и др.), он считал главной для *Inoceramus orientalis* sp.n. Основные положения диагноза вида Д.В. Соколова сводятся к следующему: "Правая створка скошенная, высокая... Угол между передним и замочным краями составляет 90°, общее очертание створки приблизительно но яйцевидное. Поверхность створки вообще сравнительно весьма плоская, полого спускается в обе стороны от средней линии, однако у переднего и замочного краев на ней наблюдается по складке, особенно резкой у замочного края, между которым и задней складкой образуется треугольное, плоское, резко выраженное крыло. Небольшая, плоская, заостренная и слегка загибающаяся над замочным краем макушка помещена не непосредственно у переднего конца последнего, но несколько впереди от него, вследствие чего впереди макушки образуется небольшое треугольное ухо, очерчиваемое замочным и передним краями и вышеупомянутой передней складкой. Кроме того, на поверхности створки в задней ее части наблюдается неглубокий желобок, начинающийся позади макушки и направляющийся вниз под острым углом к указанной замочной складке... Поверхность створки покрыта концентрическими и радиальными ребрами, причем последние начинаются лишь в некотором удалении от макушки, ближайšie же к ней части створки несут исключительно концентрическую ребристость. Эта последняя выражена на ядрах концентрическими ребрами первого и второго порядков. Ребра первого порядка представляют собой крупные, округленные и редкие валы, расстояния между которыми, по мере удаления от макушки, постепенно возрастают. Промежутки между ними вообще довольно широки и неглубоки. Вдали от макушки, там, где появляются радиальные ребра, концентрические ребра первого порядка постепенно ослабевают, и здесь наряду с радиальными наблюдаются лишь концентрические ребра второго порядка. Ребра первого порядка имеют наибольшую кривизну, приблизительно по средней линии створки, у передней и замочной складок которой они весьма резко исчезают и на крыло и ухо не переходят. Концентрические ребра второго порядка покрывают всю поверхность створки, также, однако, кроме крыла и уха, ... они чаще, чем ребра первого порядка, и отличаются значительно меньшей мощностью. Имея вообще иную, чем у ребер первого порядка, и большую кривизну, возрастающую при том по мере удаления от макушки, ребра второго порядка идут независимо от ребер первого и как бы перекрывают их, так что одно и то же ребро второго порядка пересекает по нескольку ребер первого. У обеих складок они исчезают вместе с ребрами первого порядка... Радиальные ребра расходятся легкими дугами в обе стороны от средней линии створки наподобие того, как это имеет место у *In.schmidti* Mich., причем передние радиальные ребра начинаются несколько ближе к макушке, чем задние, хотя ближайšie к ней части створок непременно остаются от них свободными. По силе развития передние и задние радиальные ребра существенно не отличаются друг от друга" (Соколов, 1914, стр. 33-34).

Этому диагнозу отвечает только часть известных теперь форм с двойной системой концентрической скульптуры различной кривизны, описываемых ниже в качестве типового подвида.

Д.В. Соколов справедливо указал на сравнительную редкость этого вида на Сахалине и на отсутствие его в коллекции Ф.Б. Шмидта.

Т. Нагао и Т. Мацумото (Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37) обратили внимание на развитие у *Inoceramus orientalis*, обнаруженного ими в различных разрезах Сахалина и Японии, концентрических гребней и косых ребер, а также дивергентных ребер. Последние присутствуют у одних форм (как *I. orientalis forma* β) и отсутствуют у других (*I. orientalis forma* α). Кроме того, Т. Нагао и Т. Мацумото установили разновидность, отличающуюся отсутствием дивергентных и косых ребер и развитием только концентрических гребней. Данное этой разновидности вначале наименование *Inoceramus orientalis* Sokolov var. *ambiguus* Nagao et Matsumoto оказалось преокупированным и было заменено на подвидовое — *Inoceramus orien-*

alis nagaoui nom. n. (Matsumoto, Ueda, 1962), а основной вид стал обозначаться *Inoceramus orientalis orientalis* Sokolov.

Указывая на различные, меняющиеся у отдельных форм сочетания концентрической и радиальной скульптур, на "постепенный переход... между экземплярами без дивергентных ребер и с таковыми", на ослабление или усиление отдельных элементов концентрической скульптуры на разных этапах роста, Т. Нагао и Т. Матsumото, казалось, были склонны правильно объяснять их различия широкой изменчивостью скульптуры группы *Inoceramus orientalis*. Однако они лишь тщательно отмечали случаи возникновения концентрической скульптуры у представителей этой группы по "типу *paumanni*". Наряду с весьма отдаленным, с моей точки зрения, сходством краевых очертаний, выпуклости и крыла это и послужило им основанием считать указанные формы принадлежащими к "группе *paumanni*".

Д. В. Соколов (1914, стр. 35) определенно указал, что "сравнительно редко" встречающийся на Сахалине *I. orientalis* известен "как в тех же горизонтах, что и *I. schmidti* Mich., так и ниже последнего вида, совместно с *I. lobatus* Goldf". Изучение группы *Inoceramus lobatus - lingua - patootensis* из быстринской свиты Северо-Западной Камчатки (Пергамент, 1965, стр. 87) подтвердило мнение В. И. Бодылевского о том, что экземпляры *Inoceramus lobatus* Sokolov (non Goldfuss) отличаются не только от вида Гольдфусса, но и друг от друга. Часть их, в том числе экземпляр Д. В. Соколова (1914, табл. IV, фиг. 5), составляют подвид *Inoceramus patootensis sokolovi* Pergament¹. Один из отличающихся экземпляров Д. В. Соколова (1914, табл. V, фиг. 2) имеет характерную для *Inoceramus orientalis* (s.l.) двойную концентрическую скульптуру различной кривизны. Фрагмент правой створки на табл. V, фиг. 1 в работе Д. В. Соколова² принадлежит новому виду - *Inoceramus transpacificus* (s.l.). К этому же виду относятся сравнительно юные формы, ранее названные *Inoceramus lingua virgata* (Пергамент, 1965, стр. 84, табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 4, 9), а также описанные Т. Д. Зоной (см. синонимнику) как *Inoceramus nagaoui* sp. n. (non *Inoceramus orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda, 1962), *I. nagaoui* var. *modica* var. n., *I. cuneus* sp. n.

Ранние (сантонские) представители группы *Inoceramus orientalis*, встречающиеся ниже отложений с *Inoceramus schmidti schmidti*, также имеют на определенной стадии роста двойную концентрическую скульптуру различной кривизны. По этому признаку их считали *Inoceramus orientalis* Sokolov во многих стратиграфических работах отечественных и зарубежных авторов. Между тем эти иноцерамы (например, *Inoceramus orientalis forma* β) отличаются строением раковины, ее скульптурой (особенно радиальной) и представляют лишь часть большого комплекса радиально-ребристых крылатах иноцерамов. Поэтому отнесение указанных форм только по признаку различной кривизны концентрической скульптуры к одному виду снижает их стратиграфическую ценность и не способствует детальному расчленению толщ.

Некоторые из этих иноцерамов были изображены, но не описаны В. С. Глазуновым (1965), попытавшимся сравнить строение их связок (*Sphenoceramus clarus* V. Glasunov, *Sphenatulus* V. Glasunov и др.). Использование новых видов В. С. Глазунова чрезвычайно затрудняет то обстоятельство, что он иллюстрировал лишь примакушечные части створок с прилегающим крылом и связочной полоской. Это делает невозможным выяснение других морфологических признаков раковины и сравнение с ними исследуемых форм. Нужно отметить, что у нескольких новых видов В. С. Глазунов упоминает передний выступ связки, что подчеркнул еще Д. В. Соколов в диагнозе *Inoceramus orientalis*. К сожалению, В. С. Глазунов не привел синонимнику описанного им позже *Pennatoceramus clarus* sp. n. (Глазунов, 1967, стр. 48-50, табл. IV, фиг. 1) - типового вида нового рода *Pennatoceramus* Glasunov, в состав которого им включен и вид Д. В. Соколова, названный

¹ Вместо указанной в синонимике и для лектотипа *Inoceramus patootensis sokolovi* (Пергамент, 1965, стр. 86) фиг. 2, табл. IV, Соколов, 1914, должно быть:

² Соколов, 1914, стр. 37, табл. IV, фиг. 5.

А не на табл. I, фиг. 1, как напечатано ранее (Пергамент, 1965, стр. 87).

Pennatoceramus orientalis Sokolov (не описан). Поэтому не может быть полной уверенности и в том, что под *Sphenoceramus clarus* sp.n., Glasunov, 1965, и *Pennatocera: пиз clarus* sp.n. Glasunov, 1967, понимается одно и то же. Включение их и *Inoceramus pennatulus* в синонимичку *Inoceramus orientalis* поэтому достаточно условно и в основном отражает лишь принадлежность к общей одноименной группе.

Учитывая, что строение связки иноцерамов является признаком более высокого таксономического ранга, чем вид и подвид, диагностика последних должна основываться главным образом на морфологии раковины. В составе группы *Inoceramus orientalis* на основании фактического материала и анализа литературы в настоящее время можно указать два полиморфных вида: *Inoceramus orientalis* Sokolov и *I. transpacificus* Perg.

К этой же группе относится своеобразный *Inoceramus lenis* sp.n., а также, по видимому, виды В.С. Глазунова, из которых в коллекции имеется только *Inoceramus* aff. *acutulus* Glasunov. В составе *Inoceramus orientalis* выделяются следующие подвиды:

- Inoceramus orientalis orientalis* Sokolov;
- " " *nagaoi* Matsumoto et Ueda;
- " " *matsumotoi* sub.sp.n.;
- " " *adjunctus* subsp.n.
- " " *vagus* subsp.n.

Inoceramus orientalis orientalis Sokolov

Табл. XLV, фиг. 1

Inoceramus digitatus Sowerby: Jimbo, 1894, стр. 44, табл. VIII, фиг. 8.

Inoceramus orientalis sp.n.: Соколов, 1914, стр. 32-35, табл. III, фиг. 5; табл. IV, фиг. 2; Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37 (part.), табл. XVI, фиг. 5; табл. XVIII, фиг. 1.

Inoceramus orientalis orientalis Sokolov: Matsumoto, Ueda, 1962, стр. 167 (part.), табл. 25, фиг. 2.

Лектотип. Экземпляр Д.В. Соколова, 1914, табл. IV, фиг. 2. Хранится в ЦГМ им. Чернышева (Ленинград); Сахалин, "сопка близ Пильво".

Диагноз. Высокая скошенная раковина с небольшим задним крылом, на всей поверхности с довольно тонкой концентрической скульптурой, косо пересекающейся сравнительно короткими поперечно-радиальными ребрами. Последние, как и короткие радиальные ребра, возникают на поздней стадии роста.

Описание. Раковина равносторчатая, высокая, скошенная, неравносторонняя, округло-яйцевидная. Передний край слабо выгнут и плавно переходит в сильно выпуклую срединную краевую и переднебрюшную части и в сравнительно узко закругленный нижний край. Задний край протяженный, почти прямой, с нижним краем сочленяется тупоугольным сглаженным переходом.

Передний склон крутой, со спинной поверхностью створки связан сглаженным переходом под углом больше 90°. Более пологий задний склон ограничен четкой радиальной складкой, резко отделяющей заднее крыло неправильной треугольной формы. Заднебрюшной склон также более пологий, чем переднебрюшной.

Створки умеренно выпуклые; от макушки продольная выпуклость постепенно уменьшается к окончанию брюшного склона. Поперечная выпуклость максимально проявлена в передней (большей) части створок, т.е. перед линией оси роста.

Макушка приостренная, невыступающая, носик ее занимает центрально-заднее положение и слегка повернут вперед. Макушечная часть створок несколько повернута назад, поэтому ось роста здесь располагается ближе к окончанию заднего склона, чем на взрослой части, где она занимает примерно срединное положение.

Крыло треугольной формы, небольшое, оттянуто назад, проходит вдоль заднего склона створки к его заднебрюшному сглаженному сочленению с нижним краем,

где сливается со створкой. На ядрах видно, что нижняя часть крыла и верхняя часть переднего склона скульптурированы редкими продолжениями тонких концентрических складок. Нижняя часть переднего склона и верхняя часть крыла на ядрах гладкие. Крыло резко отделено от створки, его задний и связочный края прямые, сочленяются под тупым сглаженным углом.

На ядрах видна сложная скульптура из концентрических складок двух порядков, поперечно-радиальных и коротких радиальных ребер. Тонкие и частые кольцевидные концентрические складки-ундуляции "второго порядка" распространены на всей створке от макушки до нижнего края. Они параллельны друг другу, наиболее прогнуты по оси роста и несколько круче поднимаются вверх на переднем склоне. Редкие округлые концентрические складки "первого порядка", подчеркнутые Д.В. Соколовым для *Inoceramus orientalis*, у данного подвида чрезвычайно редки или весьма слабо развиты главным образом на заднебрюшном склоне (табл. XLV, фиг. 1). Здесь их различная кривизна с описанными тонкими кольцевидными складками-ундуляциями часто неотчетлива. Значительно лучше эта особенность скульптуры "типа *orientalis*" проявляется на передней части створки, где, отступая от макушки, развиваются поперечно-радиальные ребра (начала которых имеют вид концентрических округловершинных вздутий) и редкие концентрические складки "первого порядка". Изгиб поперечно-радиальных ребер переднего и переднебрюшного склонов и редких крупных концентрических складок, наиболее рельефных у отдельных экземпляров на поздней стадии роста, не совпадают с изгибом тонких кольцевидных складок. Пересекаясь, они образуют характерную скульптуру "типа *orientalis*".

Радиальные ребра у *Inoceramus orientalis orientalis* развиты сравнительно слабо и только в конце поздней стадии роста. Они возникают на верхней части переднего склона в виде утолщений, затем (особенно на переднебрюшном склоне) являются продолжениями поперечно-радиальных ребер и только на прикраевой части брюшного склона оказываются собственно радиальными ребрами. Задние радиальные ребра возникают значительно позже, слабее развиты и еще короче передних. При пересечении с кольцевидными концентрическими складками на радиальных ребрах, разделенных широкими вогнутыми промежутками, могут возникать неправильные бугорчатые утолщения (табл. XLI, фиг. 1). Отмеченная Д.В. Соколовым задняя радиальная ложбинка на ядрах выражена слабо, а подчеркнутое им "переднее ухо" не наблюдалось.

Размеры (мм). Измерения двух сравнительно хорошо сохранившихся экземпляров (ядер) приведены в таблице.

Параметры	Экземпляры	
	№ 3640-103. Лев. ств.	№ 3640-103а. Пр. ств.
Высота максимальная (В макс.)	72	74
Длина максимальная (Д макс.)	48	46
Толщина (Т)	16±	-
Д макс. : В макс.	0,66	0,62
Т : Д макс.	0,33	-
Переднесвязочный угол	-	~100°
Заднесвязочный угол	-	130°
Макушечный угол	76°	80°
Осевой угол γ_1	45°	50°
Осевой угол γ_2	31°	30°
Угол крыла	-	20-25°

Изменчивость и возрастные изменения. В ряду изменчивых форм группы *Inoceramus orientalis* створки типового подвида выделяются значительным постоянством морфологических признаков. Небольшие отклонения можно констатировать только в рельефности и степени развития поперечно-радиальных и радиальных ребер: у одних экземпляров (табл. XII, фиг. 1) они отчетливы и хорошо развиты, тогда как у других (см. Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XVIII, фиг. 1) имеются только первые. Возможно, что в данном случае мы наблюдаем разные этапы индивидуального развития.

У отдельных форм (например, экз. № 3640-103а), больше других напоминающих *Inoceramus orientalis matsumotoi*, радиальные элементы почти не развиты, но имеются лучше выраженные концентрические складки-ундуляции "первого порядка" и поперечно-радиальные ребра.

Сравнение и замечания. *Inoceramus orientalis orientalis* по ряду морфологических особенностей отличается от диагноза вида *Inoceramus orientalis*, широко понимавшегося Д.В. Соколовым. Отличительные признаки подвида кратко можно суммировать следующим образом.

1. Подвид объединяет формы группы *Inoceramus orientalis*, для которых характерны высокие, умеренно выпуклые, скошенные створки с небольшим задним крылом, но без "переднего уха". Последнее, по-видимому, имеется у стратиграфически более ранних форм этой группы (Глазунов, 1965, 1967), отличающихся и по другим морфологическим признакам.

2. В отличие от других форм одноименной группы подвид *Inoceramus orientalis orientalis* имеет на всей раковине преимущественно частую и тонкую концентрическую скульптуру ("второго порядка") и весьма редкие крупные концентрические складки ("первого порядка"). Общий витой характер концентрической скульптуры "типа *orientalis*" развивается у подвида главным образом за счет различной кривизны концентрических складок и развивающихся вдали от макушки своеобразных и присущих только ему поперечно-радиальных ребер. Таким образом, примакушечная часть створок *I. orientalis orientalis* не имеет скульптуры "типа *orientalis*", а характеризуется, как это отмечал Д.В. Соколов для юных форм, только концентрическими складками одного порядка.

3. Радиальная скульптура у взрослых форм *Inoceramus orientalis orientalis* возникает на поздней стадии роста и представлена значительно менее развитыми (более короткими и не столь сильными) ребрами, чем у *I. orientalis matsumotoi*. Некоторые из переднебрюшных радиальных ребер у типового подвида непосредственно продолжают поперечно-радиальные ребра. Остальные радиальные ребра, если они имеются, развиваются на переднебрюшном и брюшном склонах. Однако у данного подвида совершенно отсутствует расхождение радиальных ребер "... легкими дугами в обе стороны от срединной линии створки наподобие того, как это имеет место у *In. schmidti* Mich..." (Соколов, 1914, стр. 34). Кроме того, если у взрослых представителей *Inoceramus orientalis orientalis* имеются короткие передние радиальные ребра, то они развиты сильнее задних.

4. Из числа описанных и изображенных представителей *Inoceramus orientalis* (s.l.) к *Inoceramus orientalis orientalis* относятся только указанные в синонимике формы, имеющие тождественные морфологические признаки и близкие значения линейных и угловых параметров и их соотношений. Нет полной уверенности только в отношении крупной неполной правой створки Д.В. Соколова (1914, табл. III, фиг. 5), которая отличается сильными радиальными ребрами, большим задним крылом и "передним ухом" и несколько более ранним стратиграфическим распространением.

Геологическое и географическое распространение. Поздний сантон - ? ранний кампан тихоокеанских районов СССР (Сахалин, Корьякское нагорье) и Японии.

Материал и местонахождение. 5 створок (ядра) хорошей сохранности из зеленовато-серых песчаников основания разрезов мыса Жонкьер и р. Августовки.

Табл. ХLI, фиг. 2-4; табл. ХLII, фиг. 1,2; табл. ХLIII, фиг. 1

Inoceramus orientalis: Соколов, 1914, стр. 32-35 (part.), табл. IV, фиг. 3. Полевой атлас..., 1965, стр. 53, табл. 61, фиг. 3; табл. 62, фиг. 1.

Inoceramus orientalis Sokolov forma β : Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37 (part.), табл. XVI, фиг. 4.

Голотип. ГИН, № 3640-159, правая створка (табл. ХLI, фиг. 4); туфопесчаники р. Агнево ниже пос. Владимировки (Сахалин). Сантон.

Диагноз. Раковины крупные, клиновидные, умеренно выпуклые, скошенные, с большим задним крылом. В развитии скульптуры ясно отмечаются два этапа: на первом формируется только двойная концентрическая скульптура различной кривизны (тип "*orientalis*"), на поздней - вместе с ней развиваются мощные радиальные ребра.

Описание и сравнение. Клиновидные (узкие у макушки и широко закрученные на брюшном крае), по-видимому, равные по размерам и умеренной выпуклости скошенные створки. Передний край протяженный, прямой, у макушки иногда слабо выгнутый; переднебрюшной край, а также сопряженные по дуге брюшной и заднебрюшной края волнистые, что обусловлено окончаниями радиальных ребер. Задний край почти прямой, но сравнительно менее протяженный; сглаженным тупоугольным переходом он связан с заднебрюшным.

Передний склон на ранней стадии роста (отвечающей развитию преимущественно концентрической скульптуры) ровный, почти перпендикулярен плоскости смыкания, сверху скульптурирован. Позже он несколько более пологий и слегка выгнутый, пересекается радиальными вздутиями и ребрами. Со спинной частью соединяется быстрым сглаженным переходом почти под прямым углом, но без образования складки или килевидного перегиба. Напротив, значительно более пологий задний склон пересекается пологой радиальной ложбинкой, начинающейся позади макушки, и резко отделен от сравнительно большого крыла. Обычно раздел створки и крыла обозначен рельефной радиальной складкой (выползающей по мере роста створки), слегка нависающей над вогнутой узкой частью створки перед крылом. Брюшной склон покатый, но его прикраевая часть в конце роста створки довольно круто наклонена к плоскости смыкания.

Более выпуклая макушечная часть створок плавно ослабевает к нижнему краю. Поперечная выпуклость больше в передней части раковины.

Макушка центральная или несколько смещена назад, приостренная, повернута вперед. Ее носик выступает и нависает над толстой связкой с частыми и высокими вогнутыми связочными ямками (расстояния между ними несколько увеличиваются от макушки), разделенными примерно равными им или несколько более узкими перегородками. На некоторых экземплярах сохранилось небольшое "переднее ухо" (?) - выступающая перед макушкой начальная часть связки (табл. ХLI, фиг. 3).

Заднее крыло довольно большое, с округлыми, выгнутыми краевыми очертаниями; оно слегка вогнуто вверх и постепенно сливается с заднебрюшной частью створки. Полностью заднее крыло не сохранилось ни у одного из имеющихся экземпляров - ядер подвида. Связочный край прямой.

Скульптура сложная, формируется за два этапа роста створки. На раннем этапе, которому отвечает примерно вся примакушечная половина створки, преимущественно развивается концентрическая скульптура. Вначале (на макушке) это довольно однородные невысокие гребневидные складки-ундуляции, которые с ростом дифференцируются по размерам и кривизне. В отличие от *Inoceramus orientalis orientalis* Sok. на ядрах *Inoceramus orientalis matsumotoi* ясно различаются редкие гребневидные концентрические складки-ундуляции с крутыми брюшными скло-

¹ В честь японского палеонтолога Т. Мацумото.

нами и несовпадающие с ними по кривизне более мелкие и не столь регулярные концентрические округловершинные складки—ундуляции "второго порядка". Последние имеют более крутой изгиб и перевивают по "типу *orientalis*" редкие крупные складки, что особенно хорошо выражено на передней части створок. В конце этапа возникают небольшие поперечно—радиальные ребра, лучше заметные также у переднего склона.

Отчетливая задняя радиальная ложбина отражается (на ядрах) только на крупных складках—ундуляциях, ослабленные продолжения которых прослеживаются на верхней части переднего склона. У складки, отделяющей крыло, концентрическая скульптура резко обрывается.

На втором, позднем этапе роста преимущественно развиваются поперечно—радиальные и радиальные ребра, на которых в местах пересечения с концентрическими складками нередко образуются утолщения неправильной округлой формы. Хотя передние радиальные ребра действительно возникают вдали от макушки несколько раньше задних, они, как это отметил Д.В. Соколов, "по силе развития... существенно не отличаются друг от друга". Несомненно резкое отличие радиальной скульптуры данного подвида и *Inoceramus orientalis orientalis*. Хотя у *Inoceramus orientalis matsumotoi* расположение и форма радиальных ребер значительно менее выдержаны и однородны по сравнению с группами *Inoceramus schmidti* и *I. sachalinensis*, общий характер их ответвления больше напоминает представителей группы *Inoceramus schmidti*.

Поперечно—радиальные ребра развиты главным образом на центральнобрюшной части, где они могут протягиваться субпараллельно крупным концентрическим складкам, а затем, коленообразно изгибаясь, направляться радиально вниз (табл. ХLI, фиг. 4).

Описанные экземпляры по развитию мощной своеобразной радиальной скульптуры на позднем этапе роста, деталям двойной концентрической скульптуры различной кривизны на раннем этапе, по форме и размерам крыла, наличию "переднего уха" (что требует подтверждений на дополнительном материале) и другим, более мелким признакам резко выделяются среди представителей *Inoceramus orientalis*. Очевидно, подобные формы, к которым, несомненно, принадлежит экземпляр *Inoceramus orientalis* Д.В. Соколова (см. синонимнику), правая створка *Inoceramus orientalis* Sok. forma β Т. Нагао и Т. Мацумото (см. синонимнику), а также экземпляр из Корякского хребта (Полевой атлас..., 1965), составляют особый морфологический и стратиграфический подвид, который назван *Inoceramus orientalis matsumotoi*.

Мощные радиальные ребра, отсутствие радиальных ребрышек в промежутках между концентрическими складками, форма и размеры крыла отличают этот подвид от *Inoceramus orientalis clarus* Glasunov и других родственных форм. Их весьма краткие описания и неполные изображения (Глазунов, 1965) не дают возможности детальных сравнений.

Размеры (мм). Измерения голотипа и других экземпляров приведены в таблице.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость *Inoceramus orientalis matsumotoi* проявляется главным образом в конфигурации макушечной части створок и в их радиальной скульптуре. Если степень приостренности макушек остается более или менее постоянной (величина макушечного угла изменяется в пределах $70-75^{\circ}$, а большие отклонения обусловлены сохранностью), то их скошенность и величина переднесвязочного угла ($80-93^{\circ}$) изменяются главным образом в связи с более или менее выгнутыми очертаниями переднего склона макушки. Непостоянство радиальной скульптуры связано в основном с изменчивостью формы и последовательности возникновения поперечно—радиальных и радиальных (дивергентных) ребер. Выгнутость переднего склона у некоторых экземпляров (табл. ХLIII, фиг. 1) и соответствующая ей выгнутость заднего склона (может быть, в форма крыла) обусловлены, скорее всего, вторичной деформацией. Вероятно, с деформацией связано и образование срединной складки на переднем склоне другого экземпляра (табл. ХLI, фиг. 3б), у которого верхняя часть этого

Параметры	Экземпляры				
	№3640- 184-243. Лев.ств.	№3640- 231. Лев.ств.	№3640- 173-147. Пр.ств.	№ 3640- 184-159а. Пр.ств.	№3640- 159. Пр.ств.
Высота максимальная (В макс.)	-	-	123+	131	157±
Длина максимальная (Д макс.)	-	-	68+	81±	105±
Толщина (Т)	-	-	30	25	37±
Длина связочного края (С)	>34	>35	46±	-	35±
Д макс.: В макс.	-	-	0,55	0,61	0,70
Т:Д макс.	-	-	0,44	0,30	0,35
С:Д макс.	-	-	0,67	-	0,33
Переднесвязочный угол	80°	93°	80°	-	93°
Макушечный угол	63°	75°	~70°	73°	75°
Осевой угол γ	40°	-	-	-	55°
Осевой угол γ_1	38°	33	-	33°	35°
Осевой угол γ_2	-	-	-	40°	40°
Угол крыла	~17°	18°	-	-	18-20°

склона оказалась вдавленной в виде лунки. Более крутой наклон прикраевой брюшной части у взрослых форм отражает возрастные изменения.

Геологическое и географическое распространение. Сенонские отложения Сахалина (поздний сантон - ранний кампан, по В.С. Глазунову), Японии (поздний сантон, по Т.Мацумото) и Корякского нагорья.

Материал и местонахождение. 10 створок (ядра) различной сохранности. Сахалин, верхняя часть быковской свиты: р. Августовка (у устья р. Чеховки, обн. 184, 185), р. Агнево (ниже устья р. Владимировки, обн. 173).

Inoceramus orientalis nagaoui Matsumoto et Ueda nom. nova, 1962

Табл. XLIII, фиг. 4

? *Inoceramus lobatus* Goldfuss: Соколов, 1914, стр. 37-39 (part.), табл. V, фиг. 2.

Inoceramus orientalis var. *ambiguus* var. n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37, табл. 15, фиг. 3, 4; табл. 17, фиг. 1, 2; Amano, 1960, стр. 9, табл. I, фиг. 1-3, 6, 8, 10.

Inoceramus orientalis nagaoui subsp. nom. nov.: Matsumoto, Ueda, 1962, стр. 167, табл. 23, фиг. 1, 2 (?), 3.

Non! *Inoceramus nagaoui* sp. n.: Зонова, 1965а, стр. 190; Полевой атлас..., 1965, стр. 47.

Non! *Inoceramus nagaoui* var. *modica* var. n.: Зонова, 1965а, стр. 192.

Лектотип. Экз. № 380В в работе Nagao, Matsumoto, 1940, табл. 17, фиг. 1; Хоккайдо, провинция Хидака, район Осатинай; слои с *Pararachydiscus*.

Описание и сравнение. Имеющиеся в коллекции экземпляры этого подвида отвечают особенностям, которые были отмечены для него Т. Нагао и Т. Мацумото, а затем дополнены Т. Мацумото и Уеда. Умеренно и слабо выпуклые равностворчатые створки характеризуются овально-треугольной, вытянутой по высоте формой с выпукло-выгнутыми, овально-округлыми очертаниями переднего и ниж-

него краев и почти прямым, протяженным задним краем, резко отделяющим створку от маленького края. Передний склон у макушки довольно крутой, выпукло-выгнутый в средней части, ниже — пологий и равномерно покатый, как и брюшной склон. Уплощенный задний склон значительно меньше переднего и лишь у макушки имеет слабый наклон.

Поперечная и продольная выпуклость выражены больше в центрально-передней части макушки перед осью роста и почти совершенно исчезают на брюшном склоне. Поэтому макушка подвида, начинаясь невыступающим маленьким носиком, выделяется среди других подвигов *Inoceramus orientalis* широкой, притупленной формой и слегка смещена назад.

Если с *Inoceramus orientalis nagaoui* по общей форме раковины особенно сходны *Inoceramus orientalis vagus* и представители родственного полиморфного вида *Inoceramus transpacificus*, то детали строения их раковин, и главным образом скульптура, совершенно различны. На ранней части створок (ядер) описываемого подвида присутствуют сравнительно нерегулярные по высоте, частые и тонкие, округловершинные, кольцевидные концентрические складки, которые быстро начинают сочетаться с гребневидными складками. На этой стадии роста Т. Нагао и Т. Мацумото отмечали сочетания концентрической скульптуры "типа *naumanni*" одинаковой кривизны. На поздней стадии роста створки *Inoceramus orientalis nagaoui* несут преимущественно крупные, ступенькообразные (с пологим вогнутым спинным и почти отвесным брюшным склонами) концентрические гребни, покрытые тонкими концентрическими складками бóльшей кривизны. На переднебрюшном и отчасти на заднебрюшном склонах они сильнее подняты вверх, пересекая гребни и образуя слегка витую скульптуру "типа *orientalis*".

Как подчеркнули Т. Нагао и Т. Мацумото, створки подвида не имеют поперечных, косых или дивергентных ребер. На переднем склоне концентрическая скульптура несколько ослабевает, а при пересечении задней радиальной ложбинки испытывает слабый изгиб.

Таким образом, по сумме перечисленных выше признаков представляется очевидным, что подвид *Inoceramus orientalis nagaoui*, даже учитывая его близость к *I. naumanni* Yok., подчеркнутую японскими авторами, все же стоит ближе к *Inoceramus transpacificus*, нежели к *Inoceramus orientalis orientalis*, но несомненно принадлежит к группе *I. orientalis*. Основанием для последнего вывода, прежде всего, является установленный Д.В. Соколовым признак развития у форм названной группы двойной концентрической скульптуры различной кривизны.

Размеры и изменчивость. *Inoceramus orientalis nagaoui* подробно описаны раньше (Nagaо, Matsumoto, 1940), и автор не располагает существенными дополнениями. Вероятно, *I. lobatus* Goldf. в работе Д.В. Соколова (1914, табл. V, фиг. 2) принадлежит к данному подвиду.

Замечания. С подвидом *Inoceramus orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda не следует смешивать иноцерамы, названные Т.Д. Зоной (1965а) *Inoceramus nagaoui* sp. n. Это название преокупировано Т. Мацумото и Уеда в качестве подвигового, а отличающиеся экземпляры Т.Д. Зоной описаны выше в составе вида *Inoceramus transpacificus*.

Геологическое и географическое распространение. Позднесантонские (? и раннекампанские) отложения Японии, Сахалина, Корякского нагорья. Подвид указывался из одновозрастных отложений тихоокеанских районов США (Matsumoto, 1959).

Материал и местонахождение. 9 створок (ядра) хорошей сохранности. Район бухты Угольной, корякская свита: ручей Нерпичий (обн. 71, 107), побережье Берингова моря (обн. 105). Сахалин, жонкьерская свита: мыс Жонкьер, р. Августовка.

Табл. XLIII, фиг. 2, 3; табл. XLIV, фиг. 1

Inoceramus orientalis Sokolov forma α : Nagaо, Matsumoto, 1940, стр. 37-41 (part.), табл. XVIII, фиг. 2,3,4(?).

Лектотип. Экз. № 3137 "*Inoceramus orientalis* Sokolov forma α " в работе Nagaо, Matsumoto, 1940, табл. XVIII, фиг. 3; Япония, Хоккайдо, провинция Тенсисо, район Абесинай, серия Абесинай. Паратип. ГИН, экз. №3640-184-183 (левая створка), табл. XLIII, фиг. 2; Сахалин, р. Августовка; верхняя часть быковской свиты (сантон).

Диагноз. Раковина с двойной концентрической скульптурой "типа *orientalis*", но без расходящихся радиальных ребер и с неотчетливыми поперечными ребрами в виде вздутий. На ранней стадии роста развиты только однородные концентрические складки.

Описание и сравнение. *Inoceramus orientalis adjunctus* по очертаниям и форме раковины сходен с ранней стадией (до появления радиальной скульптуры) *I. orientalis matsumotoi*, в меньшей степени — с *I. orientalis orientalis*. Створки рассматриваемого подвида в среднем несколько более широкие, с относительно меньше приостренной макушечной частью, т.е. более мягких округло-овальных очертаний. Передний край их менее протяженный и более выгнутый, а передний склон, не столь круто наклоненный, как у названных подвигов. Задний склон менее уплощен, а задний край протяженный, но у макушки слегка выгнутый. Позади макушки радиально проходит отчетливая пологая ложбинка. Макушка срединная, повернута слегка вперед, с притупленным, незначительно выступающим и загнутым вниз носиком.

Четкое отделение заднего крыла (формы и размеры не установлены) не сопровождается радиальной складкой, которая отчетлива, например, у *Inoceramus orientalis matsumotoi*. Общая выпуклость умеренная, но несколько большая в макушечной и передней частях раковины.

Скульптура более простая, чем у *I. orientalis orientalis*, *I. orientalis matsumotoi*, но более сложная, чем у *I. orientalis nagaoui*. На макушке она состоит исключительно из однородных, округловершинных обручевидных складок-ундуляций, разделенных равными или несколько большими, слегка вогнутыми промежутками. Складки симметрично изогнуты по оси роста и несколько круче поднимаются вверх на передней стороне, переходя на передний склон. На более позднем этапе роста развивается двойная концентрическая скульптура различной кривизны. Она представлена редкими, крупными, округлыми концентрическими складками "первого порядка", то более вздутыми (см. лектотип, а также табл. XLIII, фиг. 2), то с более узкими гребневидными вершинами (см. Nagaо, Matsumoto, 1940, табл. XVIII, фиг. 2; а также табл. XLIV, фиг. 1). У переднего и заднего склонов эти складки могут быть еще больше утолщены или вздуты (табл. XLIII, фиг. 2), особенно у переднего склона, где при их пересечении с концентрическими складками "второго порядка" возникают неотчетливые ребра, напоминающие поперечные.

Второй тип концентрической скульптуры подвида — это более тонкие и частые, кольцевидные или обручевидные, пологие, округловершинные складки, кривизна которых больше кривизны складок первого типа. Поэтому тонкие складки могут пересекать несколько (2-3) более крупных и редких, образуя в целом витую скульптуру "типа *orientalis*", наиболее отчетливую на передней части створок — ядер (табл. XLIV, фиг. 1). Подобные формы Т. Нагао и Т. Мацумото обозначили как *Inoceramus orientalis* Sok. forma α , справедливо отделив их от *Inoceramus orientalis* var. *ambiguus* Nag. et Mats. (= *I. orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda,

1

От *adjunctus* (лат.) — смежный, тесно связанный.

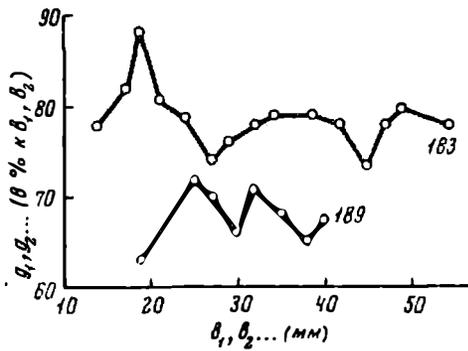


Рис. 49. Изменения формы раковины *Inoceramus orientalis adjunctus* Perg. в онтогенезе (левые створки голотипа - экз. №3640-184-183, экз. №3640-184.189)

subsp. nov.). Изображенные ими взрослые экземпляры с Хоккайдо (см. синонимизику), которые я объединяю вместе с сахалинскими в подвид *Inoceramus orientalis adjunctus*, отчетливо показывают постоянство развития створки и ее скульптуры без образования радиальных (дивергентных) ребер.

Размеры. Угловые величины неполных створок *Inoceramus orientalis adjunctus* следующие: макушечный угол - $76-77^\circ$, осевой угол $\gamma_1-43-45^\circ$, осевой угол γ_2-31° . Изменения формы начальной части створок приведены на рис.49.

Изменчивость. Изменения подвида улавливаются в небольших различиях формы (округлой или гребневидной) крупных концентрических складок и их вздутий на боковых сторонах створки и в неотчетливости поперечных ребер.

Геологическое и географическое распространение. Вместе с *Inoceramus orientalis matsumotoi* Perg. и в более высоких слоях Сахалина и Японии.

Материал и местонахождение. 6 створок хорошей сохранности, но с обломанными брюшными частями. Сахалин, верхняя часть быковской свиты: р. Августовка (у устья р. Чеховки и ниже по течению, обн. 184).

*Inoceramus orientalis vagus*¹ subsp. nova

Табл. XLII, фиг. 5; табл. XLIV, фиг. 2-5

Inoceramus orientalis Sok. var. *ambiguus* var. n.: Nagao, Matsumoto, 1940, стр. 37-41 (part.), табл. XVII, фиг. 3, 4.

Inoceramus cuneus sp. n.: Зонова, 1965а, стр. 193-194 (part.), табл. I, фиг. 5.

Голотип. ГИН, экз. № 3640-185-210, правая створка (табл. XLIV, фиг. 3); Сахалин, р. Августовка (у устья р. Чеховки). Песчаники позднего сантона.

Диагноз. Клиновидная, изменчивая по форме, высокая, слабо выпуклая раковина с задней приостренной макушкой, покрытой равномерными концентрическими складками, с крылом и слабой задней радиальной ложбинкой. На позднем этапе роста на раковине (главным образом на ее переднебрюшной части) возникает витая скульптура "типа *orientalis*" из редких гребневидных складок и несовпадающих с ними по кривизне многочисленных мелких концентрических складок, а также могут иметь место зачаточные радиальные бугорчатые ребра.

Описание. Форма равных по величине и выпуклости створок меняющаяся, но всегда треугольно-клиновидная, с высотой, почти вдвое превышающей длину. Передний край округлый или умеренно выпнутых очертаний, плавно переходит в широко закругленный (или овальный) нижний край и более резко - в протяженный и почти прямой задний край, который в средней части раковины совпадает с перегибом к резко отделенному крылу. Передний склон у макушки сильно выпнутый и довольно крутой (вверху), с отчетливо скульптурированной и почти отвесной ар-

¹От *vagus* (лат.) - блуждающий, кочевой.

ей. Задний склон меньше, значительно положе, а на поздней стадии роста углощенный. Брюшной склон слабо и равномерно покатый.

Более выпуклы (при общей небольшой выпуклости) передние части макушек, т.е. поперечная выпуклость отчетливо смещена вперед от оси роста, которая в начале развития створки смещена к ее заднему краю. С ростом выпуклость ослабевает, что обуславливает равномерную покатость спинно-брюшной части створки и отсутствие на ней ясных пережимов.

Острая выпуклая макушка слегка наклонена назад, а ее выступающий носик занимает отчетливое заднее положение, непосредственно ограничиваясь задним краем. Несколько отступя от начала макушки, слегка косо вниз отходит ровный и прямой, но не длинный связочный край – верхнее ограничение сравнительно небольшого заднего крыла. Крыло резко отделено от створки, слегка вогнуто и скульптурировано, а его задний ровный край образует со связочным сглаженный тупой угол и сливается со створкой у перехода в нижний край.

Скульптура сложная. Кроме преобладающих концентрических элементов, на некоторых раковинах наблюдаются более или менее отчетливые радиальные элементы. На макушечной части раковины имеются только регулярные и правильные, узкие, концентрические гребневидные ободки, разделенные значительно более широкими, с ростом увеличивающимися вогнутыми промежутками, имеющими более крутые брюшные склоны. На ядрах ободки нередко имеют вид узких и невысоких колец. Характер изгиба их здесь типичен для концентрической скульптуры всей раковины: складки на переднем склоне резче подняты вверх, чем на заднем, где они слабо изгибаются при пересечении задней радиальной ложбинки.

На поздней стадии роста, которой отвечает большая часть раковины ниже макушки, развивается двойная или даже тройная концентрическая скульптура. Разросшиеся и далеко отстоящие друг от друга гребневидные ободки становятся здесь довольно мощными, неясно-округловершинными, асимметричными концентрическими гребнями. На их склонах и в широких вогнутых промежутках развиваются многочисленные тонкие, округловершинные концентрические складки, изгиб которых не совпадает с изгибом гребней главным образом на передне-брюшной части раковины. Поэтому обычно здесь возникает витая скульптура "типа *orientalis*". В тех случаях, когда гребни по мощности неодинаковы, а по простираению они то слегка утолщены, то ослаблены, подобная витая скульптура наблюдается и на центральной части брюшного склона. На заднебрюшном склоне взрослых створок (ядер) скульптура "типа *orientalis*" визуальное не наблюдается, но возможно, что и здесь имеет место незначительное несовпадение кривизны концентрических элементов.

Элементы развитой радиальной скульптуры на створках (ядрах) подвиды отсутствуют. Исключение составляет только пологая задняя радиальная ложбинка. Редкие формы с довольно отчетливыми зачатками радиальной скульптуры (табл. XLIV, фиг. 4) стоят ближе всего к исходному виду. У этих форм на переднебрюшном склоне имеются широкие буторчатые радиальные вздутия, весьма сходные с *Inoceramus orientalis orientalis*, но на заднебрюшном склоне значительно более слабые. Несомненно, эти вздутия отвечают усилениям концентрических гребней, при ослаблении которых на переднем склоне могут развиваться и псевдопоперечные "ребра" (табл. XLIV, фиг. 26).

Нужно подчеркнуть, что концентрические элементы скульптуры отчетливо продолжают как на заднем крыле, так и в верхней части переднего склона и ареи. Скульптурные элементы затрагивают всю толщину резко отделенного крыла и отчетливо видны на его нижней поверхности, переходя на створку (протоотпечаток на экз. № 3640-185-235). На арее и нижней части переднего склона продолжения концентрической скульптуры ослаблены и не столь отчетливы, как на его верхней части. Подмакушечный вырез и его продолжение в виде узкой ложбинки, выполаживающейся у края переднего склона, могут свидетельствовать о наличии у данных форм биссуа.

Размеры (мм). Измерения лучше сохранившихся створок приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 50.

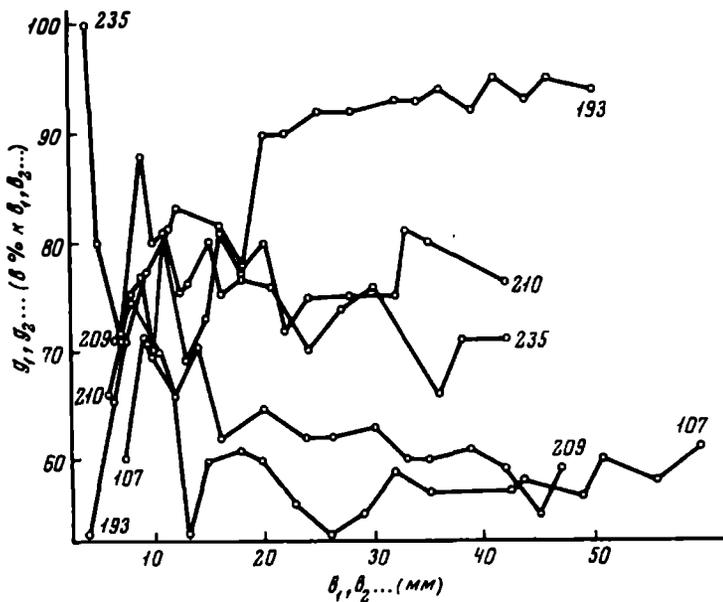


Рис. 50. Изменения формы раковины *Inoceramus orientalis vagus* Perg. в онтогенезе (правые створки экз. № 3640-185-210-голотип, № 3640-107; левые створки экз. № 3640-185-235, № 3640-185-209)

Параметры	Экземпляры				
	№ 3640-185-209. Лев. ств.	№ 3640-193. Пр. ств. ¹	№ 3640-185-210. Пр. ств.	№ 3640-107. Пр. ств.	№ 3640-185-235. Лев. ств.
Высота (В)	45	-	59	-	-
Высота максимальная (В макс.)	55±	51	60±	60	75±
Длина (Д)	48	-	47	-	-
Длина максимальная (Д макс.)	33±	45	41±	42	50±
Толщина (Т)	16	15	16	12	15±
Длина связочного края (С)	18±	16	16	14	-
Д : В	1,06(?)	-	0,79	-	-
Д макс. : В макс.	0,60	0,88	0,68	0,70	0,66
Т : Д (Т : Д макс.)	0,33(0,47)	0,30	0,34(0,39)	0,28	0,30
С : Д (С : Д макс.)	0,37(0,54)	0,35	0,34(0,39)	0,33	-
Переднесвязочный угол	72°	110°	108°	>75°	112°
Заднесвязочный угол	-	130°	130°	-	-
Макушечный угол	54°	83°	77°	>50°	77°
Осевой угол γ	42°	67°	62°	48°	58°
Осевой угол γ_1	30°	42°	46°	27°	55°
Осевой угол γ_2	24°	41°	31°	23°	-
Угол крыла	17°	28°	30°	25°	-
Угол между связкой и задней радиальной ложбинкой	-	60°	58°	-	-

¹ Широкая форма.

Изменчивость и возрастные изменения. Форма створок *Inoceramus orientalis vagus* подвержена широкой изменчивости. По сравнению с голотипом (табл. XLII, фиг. 3) можно указать узкие, клиновидные (табл. XLII, фиг. 2) и широкие, субквадратно-клиновидные или округлые раковины (табл. XLIII, фиг. 5), собранные вместе в одном слое. У тех и других сохраняются основные признаки

подвида: узкая, приостренная, слегка загнутая назад задняя макушка, однотипное по выпуклости и форме крыло, а также характерная концентрическая скульптура на ранней и поздней стадиях роста. Вместе с тем большинство угловых величин отражает эту изменчивость. Например, переднесвязочный угол у узких форм существенно меньше, чем у широких форм и голотипа. Важно отметить, что между узкими и широкими формами подвида имеются переходы.

Значительной изменчивости подвержена скульптура раковин, среди которых намечается последовательный ряд от форм концентрически- и радиально-складчатых (табл. XLIV, фиг. 2, 4) до форм только с концентрическими складками (табл. XLIV, фиг. 5). У последних скульптура "типа *orientalis*" выражена слабо. Если концентрические складки ранней стадии роста у всех экземпляров подвида почти тождественны, то на поздней стадий концентрические складки "второго порядка" могут быть разнообразными: тонкими и частыми (табл. XLIV, фиг. 5) или сравнительно более мощными и редкими (табл. XLIV, фиг. 4). На одном юном экземпляре заметны тонкие радиальные штрихи на центральной части створки.

Сравнение. *Inoceramus orientalis vagus* в группе *Inoceramus orientalis* по ряду морфологических признаков занимает, очевидно, промежуточное положение между *Inoceramus orientalis orientalis* Sok. и *I. orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda. Отличия его от названных подвигов легко устанавливаются по форме и положению макушки и крыла, по характерному сочетанию концентрической скульптуры ранней и поздней стадий развития, скульптурированной арее. Отличия от подвигов группы *Inoceramus transpacificus* даны при описании последних.

Правая створка *Inoceramus cuneus* Zonova, резко отличающаяся от голотипа этого вида Т.Д. Зоной, и два японских экземпляра (см. синонимнику) по всем основным признакам тождественны с *Inoceramus orientalis vagus*.

Геологическое и географическое распространение. Позднесаитонские отложения Сахалина, Корякского нагорья (район бухты Угольной) и Японии.

Материал и местонахождение. 8 створок (ядра) сравнительно хорошей сохранности. Сахалин, жонкьерская свита: р. Августовка (оби. 185). Бухта Угольная, барыковская свита: р. Канаевка (оби. 48).

*Inoceramus lenis*¹ sp.nova

Табл. XLIV, фиг. 6; табл. XLV, фиг. 1-3

? *Sphenoceramus insuetus*: Глазунов, 1965, стр. 176 (part.), табл. I, фиг. 4а.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640-74 (табл. XLIV, фиг. 6); Сахалин, бассейн р. Найбы, ручей Сейм. Нижняя часть красноярковской свиты.

Диагноз. Равностворчатая, умеренно выпуклая, слабо скошенная раковина субквадратно-овальных или прямоугольно-овальных очертаний с большим скульптурированным крылом. Скульптура концентрическая и радиальная. Последняя представлена своеобразными поперечно-радиальными валиками-ребрами, густо покрытыми тонкими концентрическими кольцевидными складочками или знаками нарастания.

Описание. Створки равны по величине и выпуклости, слегка вытянуты по высоте и при полностью сохранившемся большом заднем крыле имеют субквадратно-овальные или прямоугольно-овальные очертания. Передний край довольно протяженный, прямой, плавно соединяется с округлым нижним краем. Почти прямой задний край ограничивает крыло и под тупым углом, но плавно переходит в длинный, прямой связочный край. Окончание заднего склона створки выгнутое, у макушки отчетливое, резко отделенное крыло сливается со створкой на ее заднебрюшной части.

¹От *lenis* (лат.) - тихий.

Передний склон крутой (меньше 90°), слабо выгнутый, скульптурированный; задний склон более пологий, с ростом раковины он становится слегка покатый, как и брюшной. В целом умеренная выпуклость больше проявлена в центральномакушечной части и смещена вперед от оси роста. Продольная выпуклость полого спадает к несколько загнутому нижнему краю.

Макушка терминальная, узкая, выступающая, повернута вперед и слегка загнута вниз. Заднее крыло большое, слабо выпуклое, скульптурированное, у макушки четко отделено от створки. На поздних стадиях роста, в области постепенного перехода к створке, скульптурировано окончаниями поперечно-радиальных валиков-ребер.

Скульптура раковины сложная, состоит из комбинации концентрических и возникающих отступая от макушки радиальных элементов. Концентрическая скульптура на всей поверхности у голотипа (табл. XLIV, фиг. 6а) представлена тонкими и частыми, почти однородными кольцами. На макушке и у нижнего края они особенно тонкие, густо расположенные и выглядят как линии нарастания. Аналогичный вид они имеют на переднем склоне (табл. XLIV, фиг. 6б) и на крыле. На центральной части раковины, нарастающей, по-видимому, относительно быстрее, эти элементы представляют собой тонкие, узкие, округловершинные, кольцевидные складочки, к вершинкам которых приурочены нитевидные (иногда двойные) линии нарастания. Разделяются они здесь более широкими, очень слабо вогнутыми промежутками, а при пересечении радиальных элементов слегка утолщаются, изгибаются вверх и, тесно располагаясь, перевивают поверхности поперечно-радиальных валиков-ребер.

Передние поперечно-радиальные гребневидные валики-ребра с округлыми вершинами развиты сильнее. Они последовательно возникают в верхней части перепного склона раковины и по мере ее роста утолщаются и расширяются, спускаясь к переднебрюшному краю легкими, прогнутыми назад дугами, но не достигают его (табл. XLIV, фиг. 6б). Именно здесь они являются поперечными (табл. XLV, фиг. 1), тогда как ребра, начинающиеся в центре поздней части раковины, достигают нижнего края и более радиальны.

Задние радиальные ребра возникают несколько позже по периферии заднего склона. Первые два-три ребра не переходят четкую границу разлела створки и крыла. По мере роста раковины новые задние ребра все больше спускаются на

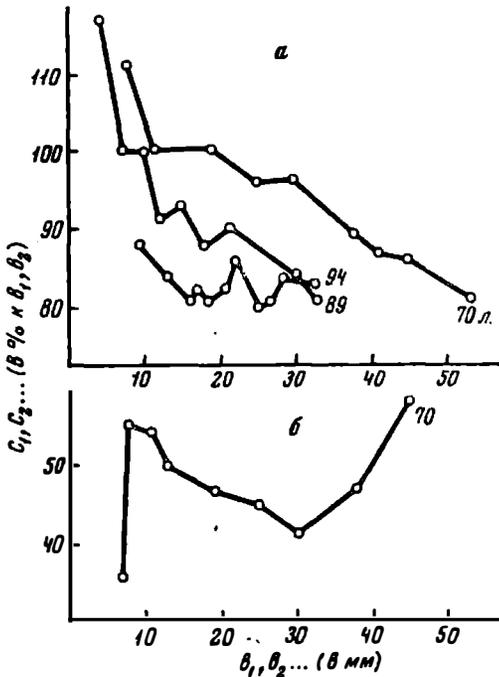


Рис. 51. Изменения формы раковины *Inoceramus lenis* Perg. в онтогенезе

а - левая створка голотипа - экз. №3640-70, правые створки экз. №3640-1а-94, №3640-83а-89; б - правая створка голотипа - экз. №3640-70

крыло, а последние из них пересекают брюшной склон и достигают нижнего края (табл. XLIV, фиг. 6а). По форме – это округловершинные валики меньших размеров и менее прогнутые, чем передние, а по расположению – косо-поперечные. Нерегулярные, редкие и неправильные утолщения образуются на них при пересечении концентрическими складочками, обуславливая вместе с косо расположенными ребрами возникновение витой скульптуры, отдаленно напоминающей скульптуру "типа *orientalis*" (табл. XLIV, фиг. 6; табл. XLV, фиг. 3).

Размеры (мм). Измерения лучше сохранившихся экземпляров приведены в таблице. Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 51.

Параметры	Экземпляры				
	№ 3640-74. Лев. ств.	№ 3640-74. Пр. ств. ¹	№ 3640-1а-74. Пр. ств. ¹	№ 3640-1а-94. Пр. ств. ¹	№ 3640-83а-89. Пр. ств.
Высота (В)	50	51	-	-	-
Высота максимальная (В макс.)	53	55+	40+	-	33
Длина (Д)	45	44	-	-	-
Длина максимальная (Л макс.)	43	47±	30+	-	27
Толщина (Т)	12+	14+	15+	-	10
Длина связочного края (С)	25	23+	17+	-	-
Д:В	0,9	0,86	0,75	-	0,81
Т:Д	0,26	0,31	0,50	-	0,37
С:Д	0,55	0,52	0,56	-	-
Переднесвязочный угол	107°	>95°	104°	113°	-
Заднесвязочный угол	107°	~110°	-	-	-
Макушечный угол	72°	52°	70°	85°	85°
Осевой угол γ	65°	60°	59°	-	-
Осевой угол γ_1	40°	35°	43°	55°	50°
Осевой угол γ_2	32°	25°	27°	30°	35°
Угол крыла	35°	42°	34°	28°	-
Передние ребра возникают на расстоянии от макушки	11	-	8	11	9
Задние ребра возникают на расстоянии от макушки	15	-	12	15	15
Отношение ребер	9:6	9:6	8:6	8:6	8:7

¹ Деформированные створки.

Изменчивость и возрастные изменения. Соотношения линейных и угловых величин дают представление об изменчивости формы раковины. Для нее характерны незначительное превышение высоты над длиной (при сохранившемся заднем крыле), несколько меняющаяся, но в целом умеренная выпуклость (0,26–0,37), длинный связочный край (в среднем С:Д = 0,5). Значения переднесвязочного и заднесвязочного углов (больше 100°) очень близки, но степень приостренности створок различна (макушечный угол от 72 по 85°). Последняя обусловлена большей или меньшей выпуклостью переднего склона, тогда как соотношения числа ребер зависят от относительного возраста экземпляров.

Изменяется форма радиальных ребер и их расположение (косые, поперечные). К возрастным изменениям, по-видимому, относится слабый, но неодинаковый у разных форм загиб внутрь прикраевой брюшной полосы, а также "соединение" передних и задних радиальных ребер в центральнобрюшной части раковины только на последнем этапе ее развития.

Сравнение. По форме и типу скульптуры описываемые раковины больше всего напоминают представителей группы *Inoceramus schmidtii*. Тем не менее при внимательном изучении устанавливаются многие отличия их от упомянутой группы. Прежде всего, это большое, неравномерно отделенное от створки скульптуро-важное заднее крыло. Представители группы *Inoceramus schmidtii* не обладают и своеобразной концентрической скульптурой из частых нитевидных колец или знаков нарастания, сгущающихся на ранней (макушка) и поздней (окончание брюшного склона) стадиях роста у рассматриваемых раковин и покрывающих всю поверхность их переднего склона и крыла. Отличаются и радиальные элементы скульптуры, особенно задние поперечно-радиальные валикообразные ребра, покрытые слегка утолщенными и тесно расположенными на них концентрическими складочками.

Указанный в синонимике *Sphenoceramus insuetus* Glasunov изображен и описан слишком неполно для обоснованных сопоставлений с ним рассматриваемых створок. По форме и присутствию витой скульптуры эти створки похожи на *Inoceramus anadyrensis hastatus*, но и он резко отличается копьевидным рисунком радиальных ребер.

Все сказанное дает основание считать, что описанные экземпляры принадлежат к новому виду радиально-ребристых иноцерамов, для которого предлагается название *Inoceramus lenis* sp.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя часть разреза красноярковской свиты Сахалина.

Материал и местонахождение. 12 створок и двустворчатых экземпляров (раковины и ядра) хорошей сохранности. Сахалин, нижняя часть красноярковской свиты: бассейн р. Найбы (ручей Сейм, обн. 40, р. Красноярка, обн. 19, 83, р. Найба, обн. 43, 124), мыс Жонкьер (обн. 1).

Inoceramus aff. *acutulus* Glasunov

Табл. XLV, фиг. 4

Описание, сравнение и замечания. В коллекции имеются неполные правая и левая створки, отдаленно напоминающие *Inoceramus acutulus* Glasunov, для которого В.С. Глазунов (1965, стр. 181-182, табл. II, фиг. 2а, б) привел пространное описание связки. Этот вид, судя по изображениям, характеризуется узкой, острой макушкой, очень большим ясно отделенным крылом, расширяющимся вниз и назад, и развитием только передних поперечно-радиальных ребер и концентрических складок. Сравнимые створки нашей коллекции имеют похожие приостренные, терминальные, слегка загнутые вниз и повернутые вперед выступающие выгнутые макушки, ровный или слегка вогнутый обрывистый передний склон и в целом сходную радиальную скульптуру. Заднее крыло и заднебрюшные части створок не сохранились. Передняя часть створок и особенно макушка более выпуклы, чем покатый задний склон. Кроме того, у левой створки (табл. XLV, фиг. 4) основание переднего склона, образованное утолщением (до 3-3,5 мм) призматическим слоем, отогнуто в плоскости смыкания, образуя передний крыло-видный выступ. Однако "лопатообразного выступа передней части" связки, подчеркнутого для *Inoceramus acutulus*, не наблюдается. У этой же створки сохранилась часть крупной связки в овальной плоскости, над которой нависает носик макушки.

Скульптура створок сложная и оригинальная. На макушке развиты только однородные, невысокие, округловершинные концентрические складки. На более поздней части створки, примерно от начала передних поперечно-радиальных ребер

(18–20 мм от носика макушки), наблюдаются более частые и узкие, островершинные концентрические складки и редкие, крупные, пологие волнообразные складки меньшей кривизны. Последние поэтому пересекаются узкими складками по "типу *orientalis*" только на заднебрюшной части створки. Здесь же слабо проступают неправильные радиально-бугорчатые утолщения, имеющиеся и у *Inoceramus acutulus*.

Поперечно-радиальные гребневидные ребра возникают последовательно и протягиваются очень слабо вогнутыми назад дугами, почти параллельными перегибу створки к переднему склону. Они без перерыва пересекаются тонкими концентрическими складками (их слегка вогнутые промежутки здесь несколько увеличиваются), переходящими на передний склон.

По скульптуре на передней стороне эти створки напоминают группу *Inoceramus schmidti*, отличаясь большей выпуклостью, формой макушки и развитием только передних поперечно-радиальных ребер. Последние обычны у форм *Inoceramus anadyrensis*, но у них они менее выпуклые. Двойная концентрическая скульптура различной кривизны на заднебрюшной части описываемых экземпляров – признак, резко отличающий их от всех радиально-ребристых иноцерамов, кроме группы *Inoceramus orientalis*. Поэтому, а также учитывая отличия, неполную сохранность и более высокое стратиграфическое положение, обе рассматриваемые створки условно сближаются с *Inoceramus acutulus* Glasunov и принадлежат, очевидно, к группе *Inoceramus orientalis*.

Материал и местонахождение. 2 неполные створки-ядра. Сахалин, основание красноярковской свиты: р. Красноярка (обн. 19), ручей Сейм (обн. 40.)

Inoceramus cymbaeformis sp. nova

Табл. XLV, фиг. 9

? *Inoceramus (Endocostea) cymba* J. Böhm: Seitz, 1967. стр. 66, табл. 3, фиг. 2а.

Голотип. ГИН, двустворчатый экз. № 3640–227–124 (табл. XLV, фиг. 9), район бухты Угольной, побережье Берингова моря, устье ручья Медвежьего; туфопесчаники кровли корякской свиты.

Диагноз. Равностворчатая, сильно удлиненная раковина, по общей форме похожая на *I. balticus* (s.l.), с отчетливым разделением на две стадии роста. Ранняя (макушечная) стадия (высокая, уплощенная) сочленяется с поздней (удлиненной, выпукло-выгнутой) почти под прямым углом ступенчатым перегибом. Скульптура концентрическая.

Описание. Голотип – двустворчатое ядро, передающее, несмотря на некоторую деформированность, своеобразную морфологию раковины. Створки равны между собой по величине и выпуклости, соприкасаясь по длинному прямому связочному краю, прямо переходящему в задний. Морфологически рост створки распадается на две неравные, отличные друг от друга части. На ранней стадии роста, которой отвечает макушечная часть взрослой створки, возникает овальная, вытянутая по высоте, скошенная раковина, усеченная сравнительно коротким прямым связочным краем (табл. XLV, фиг. 9а). Ее овальная форма и краевые очертания (кроме связочного края) сужены у носиков приостренных макушек, занимающих крайнее переднее положение и выступающих над связкой. Переднее продолжение связки в виде небольшого ушка еще не наблюдается, и контур створки определяется здесь выпукло-вогнутым передним склоном. Выпуклость макушечной части сейчас из-за вторичной деформации точно установить нельзя; очевидно, она была небольшой. На ранней стадии роста створка была украшена довольно регулярными, округловершинными концентрическими складками, сохранившимися на ядре голотипа в виде отчетливых, разделенных несколько более широкими, слабо вогнутыми промежутками ундуляций с несимметричным плавным изгибом. Прогибаясь по оси роста (осевой угол $\gamma = 30^\circ$), ундуляции подходят к связочному краю

под острым углом, параллельно заднему краю, а на передней части поднимаются круче вверх, сходясь к макушке.

В конце ранней стадии развития резко изменяется направление роста, раковина перегибается и почти под прямым углом нарастает вниз. Образуется небольшой, слегка вогнутый "цоколь", и рост заканчивается на первом этапе формирования раковины "типа *inconstans*".

На позднем этапе роста образуется сильно удлиненная раковина с длинным прямым задним краем, непосредственно продолжающим связочный. Нарастание продолжается при быстром, но плавном отгибе раковины в горизонтальной плоскости по отношению к "цоколю" раннего этапа. Передний и переднебрюшной склоны сильно выгнуто-выпуклые, в нижней части обеих створок голотипа одинаково подвернуты внутрь (табл. XLV, фиг. 96), что, возможно, усилено вторичной деформацией. Задний и заднебрюшной склоны уплощаются и расширяются по "типу *balticus*", но со сравнительно узко закругленными краевыми очертаниями. Нарастание связки выводит ее часть перед макушкой ранней стадии в виде переднего выступа-ушка. Поздняя часть створки покрыта более грубыми и редкими, на ядре нерегулярными ундуляциями, вначале субконцентрическими, которые повторяли и подчеркивали контур макушечной (ранней) части, а с ростом все более растягивались по длине брюшного склона. К связочному и заднему краям на поздней стадии роста ундуляции подходят под менее острым углом; они быстро изгибаются - "провисают" также по оси роста, которая больше смещена к заднему краю. Ундуляции повторяют очертания брюшного и переднего склонов поздней части створки, поднимаясь к ее переднему окончанию.

В целом возникает балтикусообразная раковина со ступенчато отделенной "цоколем" ранней (макушечной) частью, более выпуклая в переднебрюшной области, по длине примерно вдвое превышающей общую высоту.

Размеры (мм). В таблице приведены измерения левой створки голотипа.

Параметры	Экз. № 3640-227-124 Лев. ств.
<u>Ранняя (макушечная) стадия роста</u>	
Высота максимальная (В макс.)	36
Длина максимальная (Д макс.)	23
Толщина (Т)	10++
Длина связочного края (С)	20
Д макс. : В макс.	0,63
Т : Д макс.	0,43++
С : Д макс.	0,86
Переднесвязочный угол	75°
Осовой угол γ	30°
<u>Поздняя стадия роста (взрослая створка)</u>	
Высота (В)	35++
Длина (Д)	80
Длина связочного края (С)	45
Д : В	2,3
С : Д	0,56
Переднесвязочный угол	90°
Осовой угол γ	10-15°

Сравнение. Голотип *Inoceramus symbaeformis* sp. n. по типу нарастания раковины наиболее сходен с ранней стадией вида *Inoceramus (Endocostea) symba* Böhm, недавно переописанного О. Зейцем, изобразившим типовой экземпляр Гольдфусса (Seitz, 1967, табл. 3, фиг. 2а). Отличия между ними заключаются в ступенчатом отделении ранней стадии роста у дальневосточного вида, в отсутствии у него же скругленного кия и, по-видимому, изгиба комиссуры раковины в начале поздней стадии роста, в крайнем переднем положении макушки, а также в более высоком стратиграфическом положении нового вида (*I. symba* Böhm происходит из слоев нижнего кампана). На других створках *Inoceramus symba* Böhm О. Зейц отметил присутствие задней борозды и по этому признаку включил вид в подрод *Endocostea*.

Еще большие отличия (флексура раковины, борозда, неотчетливые стадии роста) отделяют *Inoceramus symbaeformis* от *Inoceramus (Endocostea) flexuosus* (Hagenow) Böhm также в описании О. Зейца (Seitz, 1967) и от переописанных Зейцем "типов" *Inoceramus (Endocostea) typicus* Whitfield.

С *Inoceramus balticus* Böhm (s.l.) новый вид имеет схожую форму взрослой раковины, но отличается большинством других морфологических признаков.

Замечания. Среди тихоокеанских иноцерамов автору неизвестны формы со строением раковины, подобным *Inoceramus symbaeformis*. Голотип последнего, несмотря на следы вторичной деформации, передает главные особенности морфологии вида, внешнее сходство которого с молодой раковинкой голотипа *Inoceramus symba* Böhm послужило основанием для его наименования.

Местонахождение. Голотип *Inoceramus symbaeformis* sp. n. найден в разрезе корякской свиты района бухты Угольной (ручей Медвежий, обн. 227).

Inoceramus ex gr. *tegulatus* Hagenow

Табл. XLV, фиг. 7, 8

Описание и сравнение. Четыре небольших экземпляра (ядра) створок в нашей коллекции сходны с представителями сложной группы *Inoceramus tegulatus* Hagenow. Створки высокие, сравнительно узкие и выпуклые, удлиненно-овальной формы. Передний край довольно протяженный, прямой или слегка выгнутый, плавно переходит в широко закругленный нижний край, который постепенно сменяется задним краем крыла, скошенного к макушке. Задний край макушки вверх слегка выгнутый, довольно резко вогнутым переходом он отделяет крыло, которое с ростом выполаживается и до нижнего края не доходит.

Передний склон довольно круто наклонен наружу, умеренно выпуклый; задний склон, имеющий почти такой же наклон у макушки, ниже значительно уплощен и переходит в почти горизонтальную плоскость заднего крыла.

Макушки выступающие, слегка приостренные, терминальные. Створки больше всего выпуклы в макушечной и передней частях; заднебрюшная часть уплощена, а брюшной склон слегка покатый.

Скульптура представлена нерегулярными (частыми, тонкими, сближенными или узкими), довольно далеко отстоящими друг от друга концентрическими кольцами, морщинами и линиями нарастания, которые в передней части раковины пересекаются (начиная почти от макушки и вплоть до переднебрюшного края) тонкими, часто прерывающимися радиальными ребрышками. Концентрические элементы довольно круто (на двух неизображенных экземплярах с угловатым изгибом) подняты вверх на заднебрюшном склоне и крыле; на переднем склоне они более пологие.

По форме, уплощенному крыловидному выстулу, выступающим выпуклым макушкам эти створки близки к представителям группы *Inoceramus tegulatus*, например, к *I(?) fibrosus* (Meek et Hayden) (Jeletzky, 1962, pl. 141) или к *Inoceramus tegulatus* Hagenow in Odum, 1922. По этим же признакам они отличаются от *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mats., хотя их концентрические кольца (особенно левой створки на табл. XLV, фиг. 7) очень близки к скульптуре этого вида.

Створки последнего, однако, больше вытянуты по длине, чем по высоте, отличаются краевыми очертаниями, формой и выпуклостью макушки.

Замечания. Относя описываемые створки к группе *Inoceramus tegulatus* Hagenow, автор прежде всего имел в виду изложенную в последних работах (Jeletzky, 1962; Jeletzky, Clemens, 1965) неясность видовых различий между *Inoceramus tegulatus* Hagenow, *I. caucasicus* Dobrov и *I. (?) fibrosus* Meek et Hayden. Надеюсь вернуться к этому вопросу позже, при обработке кавказского материала, автор в настоящее время считает необходимым подчеркнуть, что *Inoceramus kusiroensis* Nagao et Matsumoto, а может быть, и некоторые экземпляры *Inoceramus shikotanensis* Nagao et Matsumoto также могут принадлежать к группе *Inoceramus tegulatus* Hagenow (s.l.).

Геологическое и географическое распространение. *Inoceramus tegulatus* Hagenow и близкие к нему формы не выходят за пределы маастрихтских отложений Кавказа, Крыма, Русской платформы, Западной Европы и Северной Америки.

Inoceramus ex gr. *tegulatus* Hagenow отобраны из слоев верхней части разреза пиллалваямской свиты Северо-Западной Камчатки, откуда известны также *Pachydiscus neubergericus* Hauer, *Neancyloceras* aff. *pseudoarmatum* Schlüter.

Материал и местонахождение. 4 створки (ядра) неполной сохранности, Северо-Западная Камчатка, пиллалваямская свита: побережье Пенжинской губы (обн. 12, 308), р. Кармаливаям (обн. 765).

Inoceramus kusiroensis Nagao et Matsumoto

Табл. XLV, фиг. 5, 6; табл. XLVI, фиг. 1

Inoceramus kusiroensis sp.n.: Nagao a. Matsumoto, 1940, стр. 56, табл. XXII, фиг. 4; Пергамент, 1961б, стр. 95; Полевой атлас..., 1965, стр. 54, табл. 63, фиг. 2.

Голотип. Двустворчатый экз. №5976 Нк в работе Nagao, Matsumoto, 1940, табл. XXII, фиг. 4; серия Хетонай, провинция Ибури, Япония; песчаники Хукауси.

Описание и сравнение. Равностворчатая, неравносторонняя, умеренно выпуклая раковина с выпукло-выгнутым передним краем, оттянутым назад и вниз, несимметрично закругленным нижним краем и довольно протяженным, почти прямым задним краем. Для створок, длина которых превышает высоту, характерны узкое заднее крыло и маленькое треугольное переднее ушко, соединенные прямым связочным краем. Наши экземпляры недостаточно сохранены, чтобы можно было проследить все детали краевых очертаний створок, но по форме и характерной скульптуре они хорошо отвечают голотипу. Экземпляр *Inoceramus kusiroensis* прекрасной сохранности, найденный А.Д. Кочетковой на восточном побережье Пенжинской губы и хранящийся во ВСЕГЕИ, был определен ранее (Пергамент, 1961б, стр. 95).

Макушки маленькие, притупленные, с острыми носиками, не выступающие, субтерминальные, несколько смещенные назад.

Скульптура тонкостенных створок концентрическая и радиальная, напоминающая скульптуру форм группы *Inoceramus tegulatus* Hagenow (s.l.). Т. Нагао и Т. Мацумото установили последовательные этапы формирования скульптуры своего вида, из которых на наших экземплярах не прослеживаются только двойные кольца, но хорошо заметно соединение нескольких колец у заднего края, правда, без "образования очень пологих концентрических неровностей". В целом концентрическая скульптура раковины этого вида напоминает скульптуру юных *Inoceramus anglicus* Woods (s.l.)

На поздней стадии роста радиальные ребрышки вполне отчетливы, но они появляются раньше и главным образом на передне-центральной части створок. Они невысокие, округловершинные, тонкие и довольно нерегулярные по протяженности и расстоянию друг от друга. В местах их пересечений с концентрическими кольцами часто образуются мелкие утолщения (табл. XLVI, фиг. 16), а возникающий

общий сетчатый рисунок поверхности похож на скульптуру как *Inoceramus tegulatus* Hagerow (s.l.), так и *I. caucasicus* Dobrov больше, нежели на *I. (?) fibrosus* (Meek et Hayden). Радиальные ребрышки подходят к нижнему краю центрально-брюшной части створок почти под прямым углом, а на переднебрюшном склоне голотипа они "плавно изгибаются" (Nagaо, Matsumoto, 1940, стр. 57), но не являются расходящимися.

Геологическое и географическое распространение. Известен из маастрихтских отложений Ялони, Камчатки, Корякского хребта, Сахалина, Аляски.

Материал и местонахождение. 10 створок (ядра) неполной сохранности. Северо-Западная Камчатка, пиллалваямская свита: восточное побережье Пенжинской губы (обн. 2, 327); р. Кармаливаям (обн. 765).

Inoceramus aff. *alaeformis* Zekeli

Табл. XLVI, фиг. 2, 3

Описание и сравнение. В коллекции имеются два неполных экземпляра, отличающихся от *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mats. округлыми очертаниями почти несхоженных створок с центральной незаметной макушкой (табл. XLVI, фиг. 2) и невыраженным задним крылом. Передний край и склон меньшего по размерам экземпляра выпукло-выгнутый, круто спускающийся к плоскости смыкания. Задний склон более уплощенный и лишь слегка меньше выгнутый; очертания заднего края полностью не устанавливаются. Широко округлый нижний край ограничивает прилегающую узкую часть брюшного склона, загнутую внутрь и соединяющуюся со створкой сглаженным, отчетливым перегибом, выполаживающимся к заднему краю (табл. XLVI, фиг. 3а). Створки умеренно выпуклые, несколько больше - в макушечной области.

Поверхность не везде сохранившегося тонкого призматического слоя раковины, как и ядра, покрыта тонкими частыми линиями нарастания (табл. XLVI, фиг. 3б) и узкими концентрическими кольцами, похожими на кольца *Inoceramus kusiroensis*, но более редкими. На брюшной части раковины, кроме того, развиты крупные пологие концентрические возвышения и вогнутые промежутки между ними, покрытые на взрослой створке (табл. XLVI, фиг. 3а) частыми и тонкими линиями нарастания.

Центральная и брюшная части створок украшены невысокими протяженными радиальными ребрами, которые ослабевают к переднему склону, пересекают линии нарастания и кольца и образуют с ними четкую сетку из мелких прямоугольников. Радиальные ребра похожи на ребрышки *Inoceramus kusiroensis*, но в отличие от них являются явно радиальными, слабо расходящимися в обе стороны от линии оси роста (табл. XLVI, фиг. 2). Радиальная скульптура наблюдается по всей периферии брюшного склона.

Перечисленные признаки позволяют отделить эти экземпляры от *Inoceramus kusiroensis* и сблизить их с *Inoceramus alaeformis* Zekeli (Добров, Павлова, 1959, табл. XVIII, фиг. 1). С последним видом их роднит округлая форма почти равносторонней и несхоженной раковины, положение и характер макушек, выпуклость и сочетание на центральнобрюшной части и всей периферии нижнего края концентрической скульптуры и радиальной струйчатости. Однако недостаточность материала определяет это сближение как условное.

Геологическое и географическое распространение. Слои с *Pachydiscus neubergicus* Haueг пиллалваямской свиты Северо-Западной Камчатки.

Материал и местонахождение. Две неполные створки (ядра) с остатками тонкого призматического слоя; Северо-Западная Камчатка, пиллалваямская свита, побережье Пенжинской губы (обн. 327), р. Кармаливаям (обн. 765).

Голотип. ГИН, экз. №3640-327-429 (табл. XLVI, фиг. 4); Северо-Западная Камчатка, побережье Пенжинской губы севернее мыса Рифового; темно-серые туфопесчаники пиллалваямской свиты.

Диагноз. Раковина (правая створка) субтреугольная, тонкостенная, с маленькой острой макушкой, от которой расходятся к нижнему краю два радиальных ребра, пересекаемых изогнутыми концентрическими складками.

Описание. Створка имеет форму равностороннего треугольника с острым вершинным углом и широко закругленным основанием. Передний край протяженный и прямой, с нижним краем связан быстрым, плавным переходом. Задний край и склон, как и часть брюшного склона, частично обломаны или скрыты в песчанике. Крыла не видно.

Створка умеренно выпуклая, больше всего — в области макушки. Макушка центральная, острая, маленькая, слабо выступающая, носик ее слегка повернут вперед.

Склоны створки полого наклонены от ее центральной части благодаря расположенным здесь гребневидным радиальным ребрам. Макушка украшена одним радиальным округловершинным гребнем, который в 9-10 мм от ее носика становится двойным и разделяется вогнутым радиальным понижением. Приближаясь к нижнему краю, радиальные округловершинные ребра утолщаются и слегка расходятся (угол расхождения 15-20°), разделяющее их понижение расширяется и слегка выполаживается. Радиальные гребни симметричны в поперечном сечении, но один из них, идущий от макушки к заднебрюшному углу, несколько выше и рельефнее другого.

Створка, на переднем склоне которой сохранился тонкий призматический раковинный слой (0,5 мм), украшена также многочисленными, нерегулярными по силе морщиноподобными концентрическими складками. Последние прихотливо изгибаются при пересечении радиальных гребней и слегка утолщаются на них.

Сравнение. По типу радиальных гребневидных ребер створка напоминает альбский *Inoceramus sulcatus* Park. и родственные ему формы (Савельев, 1962; Халилов, 1959). От всех них она легко отличается концентрической скульптурой, меньшей высотой и выпуклостью, меньшим числом радиальных ребер, сходящихся на макушке.

Замечания. Несомненно, что описанная створка принадлежит к новому виду позднесенонских иноцерамов, характеризующемуся присутствием с начала роста раковины отчетливых радиальных ребер. Для этого вида, представленного пока единственной створкой, нужно еще выяснить множество морфологических признаков: равенство створок, характер нижней части переднего склона и заднее крыло правой створки, левую створку. Стратиграфически *Inoceramus peculiaris* — наиболее поздний из всех известных радиально-ребристых иноцерамов.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, побережье Пенжинской губы севернее мыса Рифового (обн. 327). Песчаники пиллалваямской свиты.

Материал. Экземпляр голотипа.

¹ От *peculiaris* (лат.) — особенный, необычайный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Детальное изучение строения сенонских (сантон-маастрихтских) отложений и монографическое описание содержащихся в них иноцерамов опорных разрезов Северо-Западной Камчатки, Корякского нагорья (бухта Угольная) и Сахалина позволяют сделать следующие основные выводы.

1. В пределах тихоокеанских районов СССР развиты палеонтологически охарактеризованные мощные морские отложения сенона (сантон-маастрихта), различающиеся условиями накопления – составом пород и залегания. Преобладающую роль в их строении играют терригенные глинисто-песчаные образования открытых морских водоемов, в ряде пунктов осложненные прибрежно-морскими – угленосными отложениями. Во второй половине сенона (поздний кампан – маастрихт) среди них заметно возрастает количество вулканогенного материала,

Нижняя граница сенонских (сантонских) отложений в большинстве разрезов определяется только палеонтологически: по смене комплексов иноцерамов этих и согласно их подстилающих позднекорякских слоев с *Inoceramus mihoensis* (Сахалин), слоев с *Inoceramus* cf. *websteri* Woods (Камчатка) или слоев с *Inoceramus involutus* Sow. (бухта Угольная). Верхняя граница проводится по кровле маастрихтских отложений – слоев с *Pachydiscus neubergicus* – *Inoceramus tegulatus* на Камчатке, слоев с *Pachydiscus gollevileusis* – *P. subcompressus* на Сахалине, аналогов слоев (зоны) с *Inoceramus tegulatus* в Корякском нагорье. В опорном разрезе Северо-Западной Камчатки и во многих пунктах Сахалина и Корякского нагорья верхняя биостратиграфическая граница названных подразделений определяется не точно в связи с их размывом и стратиграфически несогласным наложением более молодых образований. В других разрезах слои с *Pachydiscus gollevileusis* – *P. subcompressus* сменяются выше маломощной пачкой литологически близких отложений, но без руководящих ископаемых (бассейн р. Найбы), либо угленосными отложениями (бухта Угольная). Возрастная датировка этих отложений остается пока неясной, так как принадлежность их к маастрихту или к датскому веку достоверно (палеонтологически) не подтверждена.

2. Среди различных ископаемых организмов в сенонских (сантон-маастрихтских) отложениях тихоокеанских районов СССР важная роль принадлежит иноцерамам – руководящей группе меловых отложений мира. В их составе в настоящее время здесь устанавливается свыше 35 видов, включающих множество подвидов, из которых 25 видов и их подвидов описано в данной работе. Многочисленность и хорошая сохранность створок своеобразной группы концентрически- и радиально-складчатых иноцерамов сенонских морей тихоокеанских районов СССР позволяют провести анализ особенностей морфогенеза популяций видов и установить ряды морфологически связанных подвидовых категорий. Проведенное изучение таких полиформных видов, как, например, *Inoceramus schmidtii* (Michael), *I. sachalinensis* (Sokolov), *I. orientalis* Sokolov, позволило, в частности, уточнить их объемы, внутривидовую изменчивость и стратиграфическую приуроченность. В составе рассмотренных иноцерамов установлено сочетание преобладающих видов, распространенных в пределах северо-запада Тихоокеанской палеозоогеографической области или ее частей, и количественно им уступающих видов межпровинциального и еще более широкого географического распространения – основных показателей геологического возраста.

3. Основными условиями успешного использования иноцерамов для целей зональной стратиграфии являются их послойные сборы и монографическое изучение с учетом количественного распространения экземпляров в разрезах. Установленные для опорных разрезов Сахалина, Северо-Западной Камчатки и Корякского нагорья (бухта Угольная) изменения во времени комплексов генетически связанных видов позволили на этой основе провести биостратиграфическое (зональное) подразделение вмещающих отложений этих разрезов. Сравнение состава и распространения иноцерамов зональных схем названных опорных разрезов показывает значительную общность состава видов (комплексов) и этапности развития иноцерамов, лишь осложняемые биогеографическими (климатическими) и экологическими особенностями. Следовательно, для сенонских (сантон-маастрихтских) отложений тихоокеанских районов СССР правомерно предложить обоснованную фактическими материалами единую стратиграфическую схему дробного (зонального) расчленения по иноцеерамам, включающую следующие зоны (снизу вверх):

- зону *Inoceramus undulatopectatus* – сантон;
- зону *Inoceramus transpacificus* (s.l.) – сантон;
- зону *Inoceramus patootensis* (s.l.) – *I. orientalis matsumotoi* – верхний сантон – нижний кампан?;
- зону *Inoceramus schmidti* – кампан;
- зону *Inoceramus balticus* – *Canadoceras kossmati* – *Canadoceras sachalinensis* кампан-маастрихт;
- зону *Inoceramus tegulatus* (s.l.) – *Pachydiscus neubergicus* – маастрихт.

Объемы двух последних зон нуждаются в уточнении с целью детализации биостратиграфического расчленения вмещающих отложений.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. 1949. Т. XI. Верхний мел. М.—Л., Госгеолгиздат.
- Бодылевский В.И. 1937. О некоторых фаунах из меловых отложений Кольимского края и Западной Камчатки. — Материалы по изуч. Охотско-Колымского края, серия I, геол. и геоморфол., вып. 5.
- Бодылевский В.И. 1953. Малый атлас руководящих ископаемых. М.—Л., Гостоптехиздат.
- Бодылевский В.И. 1958. Верхнемеловые фауны низовьев р. Енисей. — Труды НИИГА, т. 93.
- Бушуев М.И. 1954. Геология и угленосность северо-восточной части Корякского хребта. — Труды НИИГА, т. 62.
- Василевская Н.Д. 1963. Флористическая характеристика мезозойских и кайнозойских отложений центральной и восточной частей Корякского нагорья. — В кн. "Геология Корякского нагорья". М., Госгортехиздат.
- Вахрамеев В.А. 1966. Позднемеловые флоры Тихоокеанского побережья СССР, особенности их состава и стратиграфическое положение. — Изв. АН СССР, серия геол., № 3.
- Верещагин В.Н. 1957. Основные вопросы стратиграфии мела Дальнего Востока. — Сов. геология, сб. №55.
- Верещагин В.Н. 1959. Сопоставление меловых отложений различных районов северной части Тихоокеанского пояса. — Труды Совещ. по стратигр. Северо-Востока СССР. Магадан.
- Верещагин В.Н. 1963. Зональное деление верхнемеловых отложений севера Тихоокеанской биогеографической провинции. — В кн. "Геология Корякского нагорья". М., Госгортехиздат.
- Глазунов В.С. 1965. Новые данные о замочном аппарате некоторых позднемеловых сфеноцерамид. — Труды ВСЕГЕИ, новая серия, т. 115, биостратигр. сб., вып. 1.
- Глазунов В.С. 1967. К систематике позднемеловых иноцерамид Сахалина. — Палеонт. ж., № 1.
- Дитмар А.В., Успенский А.Н. 1963. К вопросу о взаимоотношениях между ватинской и альпийской сериями в бассейнах рек Укэлаята, Ачайваяма и Матыскена (Корякское нагорье). — В кн. "Геология Корякского нагорья". М., Госгортехиздат.
- Добров С.А. 1951. Группа *Inoceramus tegulatus* Hagenow—*Inoceramus caucasicus* sp. nov. на Северном Кавказе. — В кн. "Вопросы литологии и стратиграфии СССР. Памяти академика А.Д. Архангельского". М., Изд-во АН СССР.
- Добров С.А., Павлова М.М. 1959. Иноцерамы верхнего мела Северного Кавказа и Крыма. — В кн. "Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма". М., Гостоптехиздат.
- Дундо О.П. 1961. Стратиграфия меловых отложений среднего течения р. Великой (Корякский хребет). — В кн. "Материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов". М., Гостоптехиздат.
- Дундо О.П. 1964. Стратиграфия мезозойских отложений Корякского нагорья. — Автореф. канд. дисс. Л., НИИГА.
- Дундо О.П. 1965. Мезозойские отложения. — В кн. "Геология и полезные ископаемые Корякского нагорья". Л., "Недра".
- Дундо О.П. 1972. Биостратиграфическое значение иноцерамов для ярусного и зонального расчленения верхнего сенона Корякского нагорья. — В кн. "Труды Всесоюзного коллоквиума по иноцерамам". М., ВИНТИ.

- Егiazаров Б.Х. 1963. Основные черты геологического строения Корьякского нагорья. — В кн. "Геология Корьякского нагорья". М., Госгортехиздат.
- Зонова Т.Д. 1965а. О новых позднемеловых иноцерамах о. Сахалин. — Труды ВСЕГЕИ, Л., т.115, биостратигр. сб., вып. 1.
- Зонова Т.Д. 1965б. Позднемеловые иноцерамы о. Сахалин и их стратиграфическое значение. — Автореф. канд. дисс. Л., ВСЕГЕИ.
- Калишевич Т.Г., Посыльный В.А. 1958. Об отсутствии перерыва в осадконакоплении между кайнозойем и мезозойем в районе Синегорска на Сахалине. — Докл. АН СССР, т. 119, №4.
- Капица А.А. 1961. Краткий очерк меловых образований Сахалина. — В кн. "Материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов". М., Госгортехиздат.
- Криштофович А.Н. 1920. О меловой флоре русского Сахалина. — Изв. Геол. ком., т.30, №3-6.
- Криштофович А.Н. 1932. Геологический обзор стран Дальнего Востока. М., Госгеолтехиздат.
- Криштофович А.Н. 1937. Меловая флора Сахалина. 1. Мгачи и Половинка. — Труды ДВ фил. АН СССР, серия геол., т. 2.
- Криштофович А.Н., Байковская Т.Н. 1960. Меловая флора Сахалина. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Ливеровская Е.В. 1945. О меловой фауне с Западного берега Сахалина (к северу от сел. Хой). — Ежегод. Всеросс. палеонт. об-ва, т. 12.
- Ливеровская Е.В. 1959. Стратиграфия и фауна верхнемеловых отложений восточного берега Пенжинской губы. — Труды ВНИГРИ, вып. 154, палеонт. сб. №2.
- Ливеровская Е.В. 1960. Некоторые данные о фауне верхнего мела Южного Сахалина. — Труды ВНИГРИ, вып. 154, палеонт. сб. №2.
- Лопатин Б.В., Тарасенко Т.В., Анкудинов Л.А. 1963. Стратиграфия меловых отложений правобережья р. Пальматкины, бассейна р. Энычайваяма и правобережья р. Вивника. — В кн. "Геология Корьякского нагорья". М., Госгортехиздат.
- Пергамент М.А. 1955. Некоторые вопросы стратиграфии меловых отложений района мыса Рифового на восточном берегу Пенжинской губы. — В кн. "Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР", вып. 9. Магадан.
- Пергамент М.А. 1959. Меловые отложения Северо-Западной Камчатки и их сопоставление с окружающими территориями. — В кн. "Труды Совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР", Магадан.
- Пергамент М.А. 1961а. Горизонты мела Корьякско-Камчатской области. — В кн. "Материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов". М., Госгортехиздат.
- Пергамент М.А. 1961б. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки. — Труды ГИН АН СССР, вып. 39.
- Пергамент М.А. 1965. Иноцерамы позднего мела Тихоокеанской области. Группа *Inoceramus lobatus-l.lingua-l.patootensis*. Труды ГИН АН СССР, вып. 118.
- Пергамент М.А. 1966. Зональная стратиграфия и иноцерамы основания верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. — Труды ГИН АН СССР, вып. 146.
- Пергамент М.А. 1969. Зональные подразделения мела Северо-Востока Азии и сопоставление с американской и европейской шкалой. — Изв. АН СССР, серия геол., №4.
- Пергамент М.А. 1971. Биостратиграфия и иноцерамы турон-коньякских отложений Тихоокеанских районов СССР. — Труды ГИН АН СССР, вып. 212.
- Полевой атлас меловой фауны Северо-Востока СССР. 1965. Магадан.
- Потапова З.П. 1960. Конгломератная и бошняковская свиты Западного Сахалина и проблема соотношения мела и палеогена. — В кн. "Граница меловых и третичных отложений". (Междунар. геол. конгресс. XXI сессия. Докл. сов. геологов. Проблема 5). М., Изд-во АН СССР.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР. 1959. М., Госгеолтехиздат.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. 1961. М., Госгеолтехиздат.
- Русаков И.М., Егiazаров Б.Х. 1959. Стратиграфия мезозойских отложений южного склона восточной части Корьякского хребта. — В кн. "Труды Совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР", Магадан.
- Савельев А.А. 1962. Альбские иноцерамиды Мангышлака. — Труды ВНИГРИ, вып. 196, палеонт. сб. №3.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И. 1962. Меловая система в Сибири. Предложения о ярусном и зональном расчленении. — Геол. и геофиз., №10.

- Смехов Е.М. 1953. Геологическое строение острова Сахалин и его нефтегазоносность. — Труды ВНИГРИ, вып. 6.
- Соколов Д.В. 1914. Меловые иноцерамы Русского Сахалина. — Труды Геол. ком., вып. 83.
- Теплов И.А. 1966. Литолого-фациальная характеристика меловых отложений острова Сахалина в связи с оценкой перспектив их нефтегазоносности. — Автореф. канд. дисс. Л., ВНИГРИ.
- Тятов В.А. 1959. Стратиграфия меловых отложений Корякского нагорья. — В кн. "Труды Совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР". Магадан.
- Халлялов А.Г. 1959. Нижнемеловые иноцерамы восточной части Малого Кавказа. — Изв. АН АзербССР, серия геол.-геогр. наук, №4.
- Шмидт Ф.Б. 1873. Окаменелости меловой формации острова Сахалина. — Труды Сибирск. экспед. Русск. геогр. об-ва, физ. отд., т. III, вып. 1. СПб.
- Шуваев А.С. 1969а. Об объеме и строении Красноярской свиты в северной части Главного мелового поля Сахалина. — "Сборник статей по геологии и гидрогеологии", вып. 7. М, "Недра".
- Шуваев А.С. 1969б. Стратиграфия верхнемеловых отложений и история геологического развития о. Сахалина в позднемеловую эпоху. — Автореф. канд. дисс. М., МГРИ.
- Amano M. 1960. Upper Cretaceous molluscan fossils from Shimokoshiki-jima, Kyushu. — Kumamoto J.Sci., B-1, vol.2, N2.
- Anderson F.M. 1958. Upper Cretaceous of the Pacific Coast. — Geol. Soc. America, Mem. 71.
- Beyenburg E.D. 1936. Neue Fossilfunde aus dem Unteresenon der westfälische Kreide. — Z. Dtsch. geol. Ges., Bd 88, H.2.
- Böhm I. 1915. (1916). Über Kreideversteinerungen von Sachalin. — Jahrb. k. Preußischen geol. Landesanst., Bd 36, T.1.
- Geology and Mineral Resources of Japan. 1956. Tokyo.
- Goldfuss A. 1836-1840. Petrefacta Germaniae.
- Jeletzky J.A. 1962. The allegedly Danian dinosaur-bearing rocks of the globe and the problem of the Mesozoic-Genozoic boundary. — J. Paleontol., vol. 36.
- Jeletzky J.A., Clemens W.A. 1965. Comments on Cretaceous Eutheria, Lance Scaphites, and Inoceramus? ex gr. tegulatus. — J. Paleontol., vol. 39, N5.
- Jimbo K. 1894. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Kreideformation von Hokkaido. — Paläontol. Abhandl., N.F., Bd 11, H.3.
- Jones D.L., Gryck G. 1960. Upper Cretaceous Pelecypods of the Genus Inoceramus from Northern Alaska. — U.S. Geol. Survey, Profess. Paper N58-2.
- Kawada M. 1929. On some new species of Ammonites from the Naibuti district, S. Sakhalin. — J. Geol. Soc. Tokyo, vol. 36.
- Matsumoto T. 1938. A biostratigraphical study on the Cretaceous deposits of the Naibuchi Valley, South Karahuto. — Proc. Imp. Acad. Japan, vol. 14, N6.
- Matsumoto T. 1942-1943. Fundamentals in the Cretaceous stratigraphy of Japan. P.1, 2, 3. — Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D, 1942, vol.1, N3; 1943, vol.2, N1.
- Matsumoto T. 1952. A preliminary note on the Cretaceous tectonic history in the Circum Pacific region. — Japan J. Geol. and Geogr., vol.22.
- Matsumoto T. 1954. The Cretaceous System in the Japanese Islands. Tokyo.
- Matsumoto T. 1957. *Inoceramus mihoensis* n. sp. and its significance. — Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D, vol.6, N2.
- Matsumoto T. 1959. Zonation of the Upper Cretaceous in Japan. — Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D, vol.9, N2.
- Matsumoto T. 1961. Palaeontological notes. Appendix in: Takai Y. and Matsumoto T. Cretaceous-Tertiary Unconformity in Nagashima, South-West Kyushu. — Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D, vol. 11, N2.
- Matsumoto T. 1963. The Cretaceous. — In: Geology of Japan. Tokyo.
- Matsumoto T., Ueda Y. 1962. Palaeontological notes. In: Ueda Y. The type Himenoura group. — Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., D, vol. 12, N 2.
- McLearn F.H. 1929. Cretaceous invertebrates and stratigraphic paleontology (of Blaimore district, Alberta). — Bull. Natur. Mus. Canada, N58.
- Michael R. 1899. Über Kreidefossilien von der Insel Sachalin. — Jahrb. k. Preuß. geol. Landesanst. und Bergakad., Bd. 19.
- Naga o T., Matsumoto T. 1939-1940. A monograph of the Cretaceous Inoceramus of Japan. P.1,2. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. IV, 1939, vol. 4, N3-4; 1940, vol. 6, N1.
- Schlüter C.I. 1877. Kreide-Bivalven. Zur Gattung *Inoceramus*. — Palaeontographica, Bd. 21.
- Schmidt Fr. 1873. Über die Petrefakten der Kreideformation von der Insel Sachalin. — Mem. Acad. sci. St. Pétersbourg, Ser. 7, vol. 19, N3.
- Seitz O. 1961. Die *Inoceramus* des Santon von Nordwestdeutschland. T.1. — Beih. Geol. Jahrb., H.46.

- Seitz O. 1965. Die *Inoceramus* des Santon und Unter-Campan von Nordwestdeutschland. T. II. – Beih. Geol. Jahrb., H. 69.
- Seitz O. 1967. Die *Inoceramus* des Santon und Unter-Campan von Nordwestdeutschland. T. III. – Beih. Geol. Jahrb., H. 75.
- Shimizu S. 1929. Cretaceous deposits of North and South Sakhalin, a comparison. – Annual Rep., N 5.
- Shimizu S. 1935. The Cretaceous Cephalopods of Japan. P. 1. – J. Shanghai Sci. Inst., Sec. 11, vol. 1.
- Wagner T. 1905. Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. – Z. Dtsch. geol. Ges., Bd 57.
- Woods K. 1911. The Cretaceous Lamellibranchia of England. Vol. 2, p. 7. – Palaeontographical Soc., vol. 65.
- Yabe H. 1915. Notes on some Cretaceous fossils from Anaga in the province of Kii. – Sci. Repts Res. Inst. Tôhoku Univ. Ser. Geol., vol. 4, N 1.
- Yabe S. Shimizu. 1921. Stratigraphical sequence of the Lower Tertiary and Upper Cretaceous Deposits of Russian Sakhalin. – Japan J. Geol. and Geogr., vol. 3, N 1.
- Yokoyama M. 1890. Versteinerungen aus der japanischen Kreide. – Palaeontographica, Bd. 16.
- Zekeli L. Fr. 1852. Das Genus *Inoceramus* und seine Verbreitung in den Gosaugebilden der östlichen Alpen. – Jahrb. naturwiss. Ver. Halle, Bd. 1 (1851).

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

Фиг. 1. *Inoceramus undulatoaplicatus michaeli* Heinz.

Экз. № 3640-43A-152, левая створка. Дагестан, разрез Дургели. Нижний сантон.

Фиг. 2-4. *Inoceramus transpacificus transpacificus* sp.n., subsp.n.

2 - экз. № 3640-107-186, левая створка в породе; 3 - юный экз. № 3640-107-206, левая створка в породе; 4 - экз. № 3640-107-224, правая створка. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 107. Верхний сантон.

Фиг. 5-8. *Inoceramus lautmanni* Yokoyama.

5 - двустворчатый юный экз. № 3640-30a-267: 5a - левая створка, 5b - правая створка; 6 - экз. № 3640-30a-271, левая створка. Сахалин, среднее течение р. Найбы, обн. 30. Верхний (?) сантон; 7 - экз. № 3640-115-252, узкая (деформированная) левая створка. Сахалин, р. Сусуя, обн. 115. Сантон; 8 - экз. № 3640-39a-278, правая створка. Сахалин, бассейн, р. Найбы, ручей Сейм, обн. 39. Верхний (?) сантон.

Таблица II

Фиг. 1. *Inoceramus* cf. *japonicus* Nagao et Matsumoto.

Экз. № 3640-450, правая створка. Дагестан, окрестности пос. Маджалис. Верхняя часть нижнего сантона.

Фиг. 2, 3. *Inoceramus patootensis* aff. *angustus* (Beyenburg)

2 - двустворчатый юный экз. № 3640-230и-177, левая створка. Район бухты Угольной, обн. 230. Верхний сантон; 3 - экз. № 3640-43-397, правая створка. Сахалин, среднее течение р. Найбы, обн. 43. Кампан.

Фиг. 4. *Inoceramus transpacificus transpacificus* sp.n., subsp.n.

Экз. № 3640-71-340: 4a - левая створка, 4b - правая створка. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71. Верхний сантон.

Таблица III

Фиг. 1-7. *Inoceramus transpacificus transpacificus* sp.n., subsp.n.

1 - экз. № 3640-107-187, левая створка; 2 - голотип, экз. № 3640-107-241, правая створка; 3 - экз. № 3640-107-232, правая створка; 4 - экз. № 3640-107-169, правая створка с крылом; 5 - экз. № 3640-107-237, макушечная часть правой створки с неполным крылом; 6 - экз. № 3640-107-172, юная левая створка. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 107. Верхний сантон; 7 - экз. № 3640-105-168, правая створка. Район бухты Угольной, побережье Берингова моря, обн. 105. Верхний сантон.

Таблица IV

Фиг. 1, 2, 4. *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* sp.n., subsp.n.

1a - левая створка, 1b - правая створка двустворчатого экз. № 3640-71-345; 2 - экз. № 3640-28-325, левая створка с частью крыла и прижизненными повреждениями раковины; 4 - экз. № 3640-107-201, макушечная часть правой створки. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71, 107, ручей Озерный, обн. 28. Верхний сантон.

Фиг. 3, 5. *Inoceramus transpacificus transpacificus* sp.n., subsp.n.
3 - экз. № 3640-107-238, неполная правая створка с характерной скульптурой;
5 - экз. № 3640-107-207, правая створка. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71, 107. Верхний сантон.

Таблица V

Фиг. 1, 2, 4-6. *Inoceramus transpacificus* aff. *transpacificus* sp.n., subsp.n.
1 - экз. № 3640-107-236, левая створка спереди; 2 - двустворчатый экз. № 3640-107-228: 2а - левая створка широкая, овально-округлая, с выпукло-выгнутым передним краем и склоном, 2б - правая створка; 4 - экз. № 3640-230и-176, левая створка с крылом и угловатым изгибом концентрических гребней на поздней стадии роста; 5 - узкий двустворчатый экз. № 3640-107-229: 5а - правая створка; 5б - левая створка; 6 - экз. № 3640-107-242, правая створка с килевидным перегибом. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 107, ручей Озерный обн. 230. Верхний сантон.

Фиг. 3. *Inoceramus transpacificus transpacificus* sp.n., subsp.n.
Экз. № 3640-107-174, правая створка с полными очертаниями переднего и нижнего краев. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 107. Верхний сантон.

Таблица VI

Фиг. 1-4. *Inoceramus transpacificus ramosus* subsp.n.
1 - голотип, двустворчатый экз. № 3640-107-214: 1а - левая створка, 1б - правая створка, 1в - вид спереди; 2 - экз. № 3640-71-307, правая створка с крылом и отпечатком связки; 3 - экз. № 3640-107-215, правая створка; 4 - двустворчатый экз. № 3640-71-393: 4а - левая створка, 4б - правая створка, 4в - противотпечаток правой створки с крылом в породе. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71, 107. Верхний сантон.

Таблица VII

Фиг. 1-6. *Inoceramus transpacificus ramosus* subsp.n.
1 - паратип, двустворчатый экз. № 3640-107-218: 1а - левая створка, 1б - правая створка, 1в - вид сзади; 2 - экз. № 3640-71-316, неполная правая створка взрослого экземпляра с нижней частью крыла; 3 - экз. № 3640-71-323, левая створка взрослого экземпляра; 4 - экз. № 3640-71-338, правая створка со слабым килевидным изгибом поздней части брюшного склона; 5 - экз. № 3640-71-184, левая створка с отличающейся скульптурой; 6 - экз. № 3640-71-306, правая створка с характерной скульптурой. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71, 107. Верхний сантон.

Таблица VIII

Фиг. 1, 6. *Inoceramus transpacificus ramosus* subsp.n.
1 - двустворчатый экз. № 3640-71-343: 1а - левая реставрированная створка, 1б - правая створка; 6 - экз. № 3640-71-304, правая створка с двойной концевой кривизной скульптурой различной кривизны. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71. Верхний сантон.

Фиг. 2-5. *Inoceramus transpacificus obuncus* subsp.n.
2 - голотип, экз. № 3640-90/267г-392, левая створка. Район бухты Угольной, р. Алькатваам (сборы М.И. Бушуева); 3 - экз. № 3640-234, правая створка. Сахалин, р. Августовка. Верхний сантон; 4 - экз. № 3640-71-190, взрослая правая деформированная створка с крылом; 5 - экз. № 3640-107-185: 5а - левая створка, 5б - вид спереди. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 71, 107. Верхний сантон.

Таблица IX

Фиг. 1, 2. *Inoceramus transpacificus obuncus* subsp.n.
1 - экз. № 3640-107-192, левая створка. Район бухты Угольной, ручей Нер-

пичий, обн. 107. Верхний сантон; 2 - экз. № 3640-247, левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер. Верхний сантон.

Фиг. 3-5. *Inoceramus paumanni* Yokoyama.

3 - экз. № 3640-30a-273, правая створка; 4 - экз. № 3640-268, левая створка; 5 - экз. № 3640-39a-273, правая створка. Сахалин, среднее течение р. Найбы (обн. 30), ручей Сейм (обн. 39). Верхний (?) сантон.

Фиг. 6-9. *Inoceramus transpacificus* aff. *obuncus* subsp. n.

6 - экз. № 3640-107-166, левая створка; 7 - экз. № 3640-107-170, правая створка; 8 - экз. № 3640-107-394, неполная левая створка; 9 - экз. № 3640-107-167, левая створка. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 107. Верхний сантон.

Фиг. 10-12. *Inoceramus yokoyamai* Nagao et Matsumoto.

10 - экз. № 3640-51-277, правая створка; 11 - экз. № 3640-50-279, левая створка; 12 - экз. № 3540-51-275, юная правая створка. Северо-Западная Камчатка, устье р. Таловки, обн. 50, 51. Верхний (?) сантон.

Таблица X

Фиг. 1-3. *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

1 - голотип, экз. № 3640-50/16-144, правая створка оригинала Ф.Б. Шмидта (1873, табл. VI, фиг. 2), изображенного Р. Михаэлем (Michael, 1899, табл. V, фиг. 1); 2 - экз. № 3640-351, правая створка (экземпляр Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VII, фиг. 2). Сахалин, мыс Жонкьер; 3 - экз. № 3640-125-22, юная правая створка (слегка деформированная). Сахалин, среднее течение р. Найбы, обн. 125. Кампан.

Таблица XI

Фиг. 1-4 *Inoceramus yokoyamai* Nagao et Matsumoto.

1 - экз. № 3640-139-269, левая створка. Северо-Западная Камчатка, побережье Пенжинской губы, обн. 139. Верхний сантон; 2 - экз. № 3640-51-259: 2a - левая створка, 2б - вид спереди; 3 - экз. № 3640-51-252, правая створка. Северо-Западная Камчатка, устье р. Таловки, обн. 51. Верхний сантон; 4 - экз. № 3640-74в-276, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Нагорная, обн. 74. Верхний (?) сантон.

Фиг. 5. *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

Экз. № 3640-83-143, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 83. Кампан.

Таблица XII

Фиг. 1, 2. *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

1 - экз. № 3640-16-156, левая створка с хорошо видимым крылом и остатками призматического слоя. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан; 2 - неполный юный двустворчатый экз. № 3640-158-226. Сахалин, бассейн р. Найбы, ручей Сейм, обн. 158. Кампан.

Фиг. 3-6. *Inoceramus talovensis* sp. n.

3 - голотип, двустворчатый экз. № 3640-51-425: 3a - правая створка, 3б - левая створка. Северо-Западная Камчатка, устье р. Таловки, обн. 51; 4 - экз. № 3640-2a-260, юная правая створка; 5 - двустворчатый юный экз. № 3640-2a-257: 5a - правая створка, 5б - вид спереди; створки слегка смещены относительно друг друга; 6 - экз. № 3620-2a-262, юная левая створка. Там же, обн. 2.

Таблица XIII

Фиг. 1-3. *Inoceramus talovensis* sp. n.

1 - двустворчатый юный экз. № 3640-26-255: 1a - левая створка, 1б - правая створка; 2 - экз. № 3640-2a-263, левая створка; 3 - двустворчатый экз. № 3640-51-426: 3a - правая створка, 3б - левая створка, 3в - вид сзади. Северо-Западная Камчатка, устье р. Таловки, обн. 2, 51.

Фиг. 4. *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

Экз. № 3640-156, правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Фиг. 5-7. *Inoceramus schmidti erraticus* subsp. n.

5 - экз. № 3640-19-5, правая створка; 6 экз. № 3640-19/1-61, правая створка. Сахалин, бассейн, р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан; 7 - экз. № 3640-230ж-97, левая створка. Район бухты Угольной, ручей Озерный, обн. 230. Кампан.

Таблица XIV

Фиг. 1. *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

Экз. № 3640-373, левая взрослая створка с частью крыла. Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Таблица XV

Фиг. 1. *Inoceramus* sp. n.?

Экз. № 3640-51-427: 1а - правая створка, 1б - вид спереди, 1в - вид сзади. Северо-Западная Камчатка, устье р. Таловки, обн. 51.

Фиг. 2. *Inoceramus schmidti schmidti* (Michael).

Экз. № 3640-154, правая створка, Сахалин, бассейн р. Найбы, Кампан.

Фиг. 3. *Inoceramus schmidti erraticus* subsp. n.

Голотип, двустворчатый экз. № 3640-50/19-370 (оригинал Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VII, фиг. 7; изображен в работе Михаэля, 1899, табл. VI, фиг. 1). Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Таблица XVI

Фиг. 1. *Inoceramus* sp. n.?

Экз. № 3640-51-272; 1а - правая створка, 1б - спереди. Северо-Западная Камчатка, устье р. Таловки, обн. 51.

Фиг. 2. *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Michael).

Экз. № 3640-83в-377, левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 83. Кампан.

Фиг. 3-5. *Inoceramus schmidti insolitus* subsp. n.

3 - двустворчатый экз. № 3640-89б-64 со стороны правой створки; 4 - двустворчатый экз. № 3640-89б-62, вид сзади. Район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый, обн. 89. Кампан; 5 - экз. № 3640-1а-77, юная правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан.

Фиг. 6. *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov.

Экз. № 3640-102, правая юная створка с крылом и остатками призматического слоя. Сахалин, Кампан.

Таблица XVII

Фиг. 1. *Inoceramus schmidti* aff. *schmidti* (Michael).

Экз. № 3640-50/13-378, левая створка двустворчатого экземпляра Ф.Б. Шмидта (1873, табл. VII, фиг. 8). Видна мощная связка правой створки. Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Фиг. 2-5. *Inoceramus schmidti insolitus* subsp. n.

2 - голотип, экз. № 3640-40в-71, левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, ручей Сейм, обн. 40. Кампан; 3 - двустворчатый юный экз. № 3640-383; 4 - экз. № 3640-50/39-371, левая створка - оригинал Ф.Б. Шмидта (1873, табл. VII, фиг. 3); 5 - экз. № 3640-66, левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Фиг. 6. *Inoceramus schmidti obliviscus* subsp. n.

Экз. № 3640-19а-58, юная правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан.

Таблица XVIII

Фиг. 1, 2. *Inoceramus schmidti obliviscus* subsp.n.

1 - экз. № 3640-19-6, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан; 2 - экз. № 3640-1в - правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан.

Фиг. 3. *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov.

Экз. № 3640-836-372, правая взрослая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 83. Кампан.

Таблица XIX

Фиг. 1-4. *Inoceramus schmidti obliviscus* subsp.n.

1 - голотип, двустворчатый экз. № 3640-19а-57: 1а - правая створка, 1б - левая створка; 2 - экз. № 3640-19а-52, юные правая и левая створки. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан; 3-4 - отклоняющиеся формы: 3 - экз. № 3640-19/1-3, правая створка. Там же; 4 - экз. № 3640-40а-11, левая створка. Там же, ручей Сейм, обн. 40. Кампан.

Фиг. 5. *Inoceramus schmidti zhonkierensis* Glasunov.

Экз. № 3640-382, левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер. Кампан.

Таблица XX

Фиг. 1-3. *Inoceramus ordinatus ordinatus* sp.n., subsp.n.

Юные формы: 1 - экз. № 3640-83-37, правая створка; 2 - экз. № 3640-83-20, левая створка; 3 - экз. № 3640-83-32, левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 83. Кампан.

Фиг. 4. *Inoceramus schmidti erraticus* subsp.n.

Экз. № 3640-83в-142, левая взрослая створка. Там же. Кампан.

Фиг. 5-6. *Inoceramus schmidti obliviscus* subsp.n. (отклоняющиеся формы).

5 - двустворчатый экз. № 3640-19л-9: 5а - левая створка, 5б - деформированная правая створка. Там же, обн. 19. Кампан; 6 - неполный взрослый экз. № 3640-174-354, правая створка. Сахалин, р. Орловка.

Таблица XXI

Фиг. 1-7. *Inoceramus ordinatus ordinatus* sp.n., subsp.n.

1 - голотип, экз. № 3640-229а-162, левая створка (см. также табл. XXII, фиг. 4). Район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый, обн. 229. Кампан; 2 - экз. № 3640-46-40, левая юная створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 4. Кампан; 3 - экз. № 3640-19/1-72, правая створка; 4 - экз. № 3640-19-38: 4а - правая створка, 4б - вид спереди; 5 - экз. № 3640-83-36, левая створка; 6 - экз. № 3640-83-60, правая створка; 7 - экз. № 3640-124-50, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19, 83, среднее течение р. Найбы, обн. 124. Кампан.

Таблица XXII

Фиг. 1-4. *Inoceramus ordinatus ordinatus* sp.n., subsp.n.

1 - двустворчатый экз. № 3640-19/1-110: 1а - правая створка, 1б - левая створка, 1в - вид спереди; 2 - экз. № 3640-19/1-25, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан; 3 - экз. № 3640-46-45, неполная створка. Сахалин, перевал Южно-Сахалинск - Холмск, обн. 4; 4 - голотип, правая створка, экз. № 3640-229а-162 (см. табл. XXI, фиг. 1).

Таблица XXIII

Фиг. 1-4. *Inoceramus schmidti subventrilormis* subsp.n.

1 - экз. № 3640-1в-47, правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан; 2 - голотип, экз. № 3640-19/2-1: 2а - правая створка, 2б - правая

створка, вид сзади. Кампан; 3 - экз. № 3640-83в-4, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19, 83 Кампан; 4 - экз. № 3640-1в-46, правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер.

Фиг. 5. *Inoceramus ordinatus ordinatus* sp. n., subsp. n.

Голотип, вид спереди (см. табл. XXI, фиг. 1; табл. XXII, фиг. 4).

Таблица XXIV

Фиг. 1, 2. *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov).

1 - экз. № 3640-Б56-158, левая створка. Район бухты Угольной; 2 - экз. № 3640-350, макушечная часть правой створки. Сахалин, бассейн р. Найбы.

Фиг. 3-12. *Inoceramus ordinatus primus* subsp. n.

3 - экз. № 3640-19а-26, юная правая створка; 4 - экз. № 3640-83а-34, юные особи; 5 - экз. № 3640-19а-18, левая створка; 6 - экз. № 3640-358, правая створка; 7 - экз. № 3640-19а-27, юная левая створка; 8 - экз. № 3640-19-24, юная левая створка; 9 - голотип, экз. № 3640-19а-31, левая створка; 10 - экз. № 3640-124-352, правая створка; 11 - экз. № 3640-19а-28, левая створка двустворчатого экземпляра; 12 - экз. № 3640-19а-28, левая створка двустворчатого экземпляра. Сахалин, бассейн р. Найбы: р. Красноярка, обн. 19, 83, среднее течение р. Найбы, обн. 124. Кампан.

Таблица XXV

Фиг. 1-3. *Inoceramus sachalinensis sachalinensis* (Sokolov).

1 - экз. № 3640-231-384, взрослая левая створка. Район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый, обн. 231; 2 - экз. № 3640-126: 2а - неполная правая створка с крылом, 2б - вид спереди. Сахалин, бассейн р. Найбы; 3 - экз. № 3640-Б56-158, вид сзади (см. табл. XXVI фиг. 1).

Фиг. 4-6. *Inoceramus ordinatus primus* subsp. n.

4 - экз. № 3640-124-41, левая створка; 5 - двустворчатый экз. № 3640-19-23 с раскрытыми створками; 6 - экз. № 3640-19а-359, неполная правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы; р. Красноярка. обн. 19, среднее течение р. Найбы, обн. 124. Кампан.

Таблица XXVI

Фиг. 1. *Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus* (Schmidt).

Голотип, экз. № 3640-50/23-376, правая створка (оригинал к работе Ф.Б.Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 3). Сахалин, мыс Жонкьер. Кампан.

Таблица XXVII

Фиг. 1, 2. *Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus* (Schmidt).

1 - экз. № 3640-83в-375, неполная левая створка; 2 - экз. № 3640-43а-59, юная левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы: р. Красноярка. обн. 83, среднее течение р. Найбы, обн. 43. Кампан.

Таблица XXVIII

Фиг. 1. *Inoceramus sachalinensis fallax* subsp. n.

Голотип, экз. № 3640-174а-139, правая створка (см. также табл. XXIX, фиг. 3). Сахалин, мыс Жонкьер. Кампан.

Фиг. 2, 3. *Inoceramus sachalinensis broncus* subsp. n.

2 - двустворчатый экз. № 3640-40б-8; 2а - правая створка, 2б - левая створка, 2в - вид спереди; 3 - экз. № 3640-19-14, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы: ручей Сейм, обн. 40. р. Красноярка, обн. 19. Кампан.

Таблица XXXIX

Фиг. 1-3. *Inoceramus sachalinensis fallax* subsp.n.

1 - экз. № 3640-19/190-137, левая створка (близка к var. *ventriformis* Nagao et Matsumoto); 2 - экз. № 3640-134: 2a - макушечная часть левой створки с крылом, 2б - вид спереди. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19/190. Кампан; 3 - голотип, правая створка спереди (см. табл. XXVIII, фиг. 1).

Фиг. 4-7. *Inoceramus sachalinensis broncus* subsp.n.

4 - экз. № 3640-83a-15, правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 83. Кампан; 5 - экз. № 3640-1a-75, левая створка (5a) с остатками призматического слоя и ее вид сзади (5б). Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан; 6 - экз. № 3640-43a-349, левая створка с крылом; 7 - голотип, экз. № 3640-19-2: 7a - правая створка, 7б - вид спереди. Сахалин, бассейн р. Найбы: среднее течение р. Найбы, обн. 43, р. Красноярка, обн. 19, Кампан.

Таблица XXX

Фиг. 1, 2. *Inoceramus sachalinensis fallax* subsp.n.

1 - экз. № 3640-7г-165, взрослая левая створка. Сахалин, перевал Южно-Сахалинск - Холмск; 2 - экз. № 3640-19/190-130, макушечная часть левой створки. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19/190. Кампан.

Фиг. 3-7. *Inoceramus sachalinensis subitus* subsp.n.

3 - экз. № 3640-50/38-373, левая створка (оригинал Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VIII, фиг. 14). Сахалин, мыс Жонкьер. Кампан; 4 - экз. № 3640-19/1-13, левая створка; 5 - экз. № 3640-83a-56, левая створка; 6 - экз. № 3640-83a-353, правая створка; 7 - экз. № 3640-190-92, левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19, 83, 190. Кампан.

Фиг. 8, 9. *Inoceramus sachalinensis bushuevi* subsp.n.

8 - двустворчатый экз. № 3640-89-357, макушечная часть правой створки; 9 - экз. № 3640-63-136, макушечная часть правой створки. Район бухты Угольной, ручей Медвежий, обн. 63, ручей Левый Рогатый, обн. 89. Кампан.

Таблица XXXI

Фиг. 1-3. *Inoceramus sachalinensis invisitatus* (Glasunov).

1 - экз. № 3640-40-386, левая створка; 2 - экз. № 3640-40-131: 2a - примакушечная часть левой створки, 2б - вид спереди; 3 - экз. № 3640-229a-118: 3a - неполная правая створка, 3б - ее вид спереди. Район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый, обн. 40, ручей Левый Рогатый, обн. 229. Кампан.

Таблица XXXII

Фиг. 1, 2. *Inoceramus sachalinensis bushuevi* subsp.n.

1 - голотип, двустворчатый экз. № 3640-89-145: 1a - вид спереди, 1б - левая створка, 1в - вид сверху. Район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый, обн. 89. Кампан. 2 - экз. № 3640-19/1-127, юная левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан.

Таблица XXXIII

Фиг. 1. *Inoceramus sachalinensis bushuevi* subsp.n.

Паратип, двустворчатый экз. № 3640-106-141: 1a - вид сзади, 1б - вид спереди. Район бухты Угольной, обн. 419. Сборы М.И. Бушуева.

Фиг. 2, 3. *Inoceramus anadyrensis anadyrensis* sp.n., subsp.n.

2 - двустворчатый юный экз. № 3640-1a-112: 2a - правая створка, 2б - левая створка; 3 - экз. № 3640-1a-78, юная правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан.

Таблица XXXIV

- Фиг. 1. *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti* subsp. n.
Голотип, экз. № 3640-50/15-153, левая створка (оригинал к работе Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 7). Сахалин, мыс Жонкьер. Кампан.
- Фиг. 2, 3. *Inoceramus anadyrensis anadyrensis* sp. n., subsp. n.
2 - голотип, экз. № 3640-50/20-366, левая створка (оригинал к работе Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 5). Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан; 3 - двустворчатый экз. № 3640-174a-115: 3a - левая створка, 3б - вид спереди. Сахалин, мыс Жонкьер. Кампан.
- Фиг. 4, 5. *Inoceramus anadyrensis* aff. subsp. n.
4 - экз. № 3640-1a-98, узкая, высокая левая створка, Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1; 5 - экз. № 3640-19/190-374, слегка деформированная правая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красная, обн. 19/190.

Таблица XXXV

- Фиг. 1, 2. *Inoceramus sachalinensis solitus* subsp. n.
1 - голотип, двустворчатый экз. № 3640-40-348: 1a - левая створка, 1б - вид сзади (см. также табл. XXXVI, фиг. 1). Район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый, обн. 40. Кампан; 2 - экз. № 3640-63-146: 2a - взрослая правая створка, 2б - вид спереди. Район бухты Угольной, ручей Медвежий, обн. 63. Кампан.
- Фиг. 3. *Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti* subsp. n.
Экз. № 3640-50/17-387, левая неполная створка (оригинал Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VII, фиг. 5). Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Таблица XXXVI

- Фиг. 1, 2. *Inoceramus sachalinensis solitus* subsp. n.
1 - правая створка голотипа (см. табл. XXXV, фиг. 1); 2 - экз. № 3640-36a-135: 2a - правая створка, 2б - вид спереди. Район бухты Угольной, ручей Озерный, обн. 36. Кампан.
- Фиг. 3, 4. *Inoceramus sachalinensis alius* subsp. n.
3 - голотип, экз. № 3640-63-363, левая створка; 4 - экз. № 3640-63-116, правая створка. Район бухты Угольной, ручей Медвежий, обн. 63. Кампан.
- Фиг. 5, 6. *Inoceramus sachalinensis* aff. *alius* subsp. n.
5 - типовой экз. № 3640-40г-390, правая створка; 6 - экз. № 3640-125-108, левая створка с крылом. Сахалин, бассейн р. Найбы, ручей Сейм, обн. 40. Кампан.

Таблица XXXVII

- Фиг. 1. *Inoceramus dissimilis* sp. n.
Голотип, двустворчатый экз. № 3640-40-388: 1a - левая створка, 1б - правая створка (см. также табл. XXXVIII, фиг. 1). Район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый, обн. 40. Кампан.
- Фиг. 2, 3. *Inoceramus sachalinensis* aff. *alius* subsp. n.
2 - экз. № 3640-230-356, левая створка; 3 - экз. № 3640-40-117, левая створка с крылом. Район бухты Угольной, ручей Правый Рогатый, обн. 40, ручей Озерный, обн. 230. Кампан.
- Фиг. 4, 5. *Inoceramus anadyrensis hastatus* subsp. n.
4 - экз. № 3640-229a-361, левая створка с частью крыла и отпечатком связки. Район бухты Угольной, ручей Левый Рогатый, обн. 229; 5 - экз. № 3640-83-114, неполная левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красная, обн. 83. Кампан.

Таблица XXXVIII

Фиг. 1, 2. *Inoceramus dissimilis* sp.n.

1 - голотип, двустворчатый экз. № 3640-40-388: 1а - вид сзади, 1б - вид спереди (см. табл. XXXVII, фиг. 1); 2 - экз. № 3640-50/35-370, правая створка (оригинал Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VII, фиг. 1). Сахалин, мыс Жонкьер.

Фиг. 3. *Inoceramus anadyrensis hastatus* subsp.n.

Голотип, экз. № 3640-Б58-151, левая створка. Район бухты Угольной (сборы М.И. Бушуева).

Фиг. 4. *Inoceramus anadyrensis* aff. *anadyrensis* subsp.n.

Экз. № 3640-1в-68, левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан.

Таблица XXXIX

Фиг. 1-3. *Inoceramus anadyrensis hastatus* subsp.n.

1 - экз. № 3640-Б16/247-389, левая створка с крылом. Район бухты Угольной (сборы М.И. Бушуева); 2 - экз. № 3640-83-163, неполная правая взрослая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Краснаярка, обн. 83. Кампан; 3 - экз. № 3640-119, правая створка. Там же.

Фиг. 4. *Inoceramus anadyrensis* aff. *anadyrensis* subsp.n.

Экз. № 3640-98а, левая створка с крылом (?). Район бухты Угольной, обн. 98. Кампан.

Фиг. 5, 6. *Inoceramus elegans elegans* Sokolov

5 - экз. № 3640-365, правая створка. Район бухты Угольной (сборы М.И. Бушуева); 6 - двустворчатый экз. № 3640-50/37-369 (оригинал Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VI, фиг. 4): 6а - правая створка, 6б - левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер.

Таблица XL

Фиг. 1-3. *Inoceramus anadyrensis transitus* subsp.n.

1 - взрослый экз. № 3640-25-249, левая створка. Район бухты Угольной, побережье Берингова моря, обн. 25. Кампан; 2 - экз. № 3640-174а-148, левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 174. Кампан; 3 - голотип, экз. № 3640-40б-120, левая створка. Сахалин, бассейн р. Найбы, ручей Сейм, обн. 40. Кампан.

Фиг. 4. *Inoceramus elegans glasunovi* subsp.n.

Голотип, экз. № 3640-101, левая взрослая створка, юная левая створка (слева). Сахалин, мыс Жонкьер.

Фиг. 5. *Inoceramus elegans elegans* Sokolov

Экз. № 3640-Б82/247-355, правая створка. Район бухты Угольной (сборы М.И. Бушуева).

Фиг. 6. *Inoceramus elegans* cf. *pseudosulcatus* (Nagao et Matsumoto).

Экз. № 3640-50/35-368, правая створка с крылом (оригинал Ф.Б. Шмидта, 1873, табл. VII, фиг. 6). Сахалин, мыс Жонкьер.

Таблица XLI

Фиг. 1. *Inoceramus orientalis orientalis* Sokolov.

Экз. № 3640-103, левая створка. Сахалин, мыс Жонкьер. Верхний сантон.

Фиг. 2-4. *Inoceramus orientalis matsumotoi* subsp.n.

2 - экз. № 3640-184-243; 2а - левая створка, 2б - вид спереди; 3 - экз. № 3640-231; 3а - левая створка, 3б - спереди. Сахалин, р. Августовка, обн. 184. Верхний сантон - (?) нижний кампан; 4 - голотип, экз. № 3640-173-159, правая створка. Сахалин, р. Агнево (у устья р. Владимировки). Верхний сантон.

Таблица XLII

Фиг. 1, 2. *Inoceramus orientalis matsumotoi* subsp. n.

1 - экз. № 3640-184-150, левая створка; 2 - экз. № 3640-184-159а; 2а - правая створка, 2б - вид спереди. Сахалин, р. Августовка, обн. 184. Верхний сантон - (?) нижний кампан.

Таблица XLIII

Фиг. 1. *Inoceramus orientalis matsumotoi* subsp. n.

Экз. № 3640-173-147, правая створка. Сахалин, р. Агьево (у устья р. Владимировки), обн. 173. Верхний сантон.

Фиг. 2, 3. *Inoceramus orientalis adjunctus* subsp. n.

2 - голотип, экз. № 3640-184-183, левая створка; 3 - экз. № 3640-184-189; 3а - левая створка, 3б - вид спереди. Сахалин, р. Августовка, обн. 184. Верхний сантон - (?) нижний кампан.

Фиг. 4. *Inoceramus orientalis nagaoui* Matsumoto et Ueda.

Экз. № 3640-107-175, правая створка. Район бухты Угольной, ручей Нерпичий, обн. 107. Верхний сантон.

Фиг. 5. *Inoceramus orientalis vagus* subsp. n.

Экз. № 3640-193; 5а - правая широкая створка, 5б - вид спереди. Сахалин, р. Августовка.

Таблица XLIV

Фиг. 1. *Inoceramus orientalis adjunctus* subsp. n.

Экз. № 3640-184-208, левая створка. Сахалин, р. Августовка, обн. 184. Поздний сантон - (?) нижний кампан.

Фиг. 2-5. *Inoceramus orientalis vagus* subsp. n.

2 - экз. № 3640-185-209; 2а - левая узкая створка, 2б - вид спереди; 3 - голотип, экз. № 3640-185-210, правая створка; 4 - экз. № 3640-107, правая узкая створка; 5 - экз. № 3640-185-235, левая створка. Сахалин, р. Августовка (у устья р. Чеховки), обн. 185. Верхний сантон - (?) нижний кампан.

Фиг. 6. *Inoceramus lenis* sp. n.

Голотип, двустворчатый экз. № 3640-74; 6а - левая створка, 6б - правая (слегка деформированная) створка, 6в - вид сзади. Сахалин, мыс Жонкьер, Кампан.

Таблица XLV

Фиг. 1-3. *Inoceramus lenis* sp. n.

1 - экз. № 3640-43а-99, правая створка спереди. Сахалин, среднее течение р. Найбы, обн. 43. Кампан; 2 - экз. № 3640-1а-95, правая створка; 3 - экз. № 3640-94, правая створка. Сахалин, мыс Жонкьер, обн. 1. Кампан.

Фиг. 4. *Inoceramus* aff. *acutulus* Glasunov.

Экз. № 3640-106-104; 4а - правая створка, 4б - ее вид спереди. Сахалин, бассейн р. Найбы, р. Красноярка, обн. 19. Кампан.

Фиг. 5, 6. *Inoceramus kusiroensis* Nagao et Matsumoto.

5 - экз. № 3640-765-376, правая створка; 6 - экз. № 3640-765-376, правая створка. Северо-Западная Камчатка, р. Кармаливьям, обн. 765. Маастрихт.

Фиг. 7, 8. *Inoceramus* ex gr. *tegulatus* Hagenow (s.l.).

7 - экз. № 3640-765-381, левая юная створка; 8 - экз. № 3640-765-383, левая створка. Северо-Западная Камчатка, р. Кармаливьям, обн. 765. Маастрихт.

Фиг. 9. *Inoceramus symbaeliformis* sp. n.

Голотип, двустворчатый экз. № 3640-227-124; 9а - вид со стороны макушек и связочного края, 9б - правая створка. Район бухты Угольной, ручей Медвежий, обн. 227.

Таблица XLVI

Фиг. 1. *Inoceramus kusiroensis* Nagao et Matsumoto.

Двустворчатый экз. № 3640-765-380: 1а - правая створка, 1б - левая створка. Северо-Западная Камчатка, р. Кармаливая, обн. 765. Маастрихт.

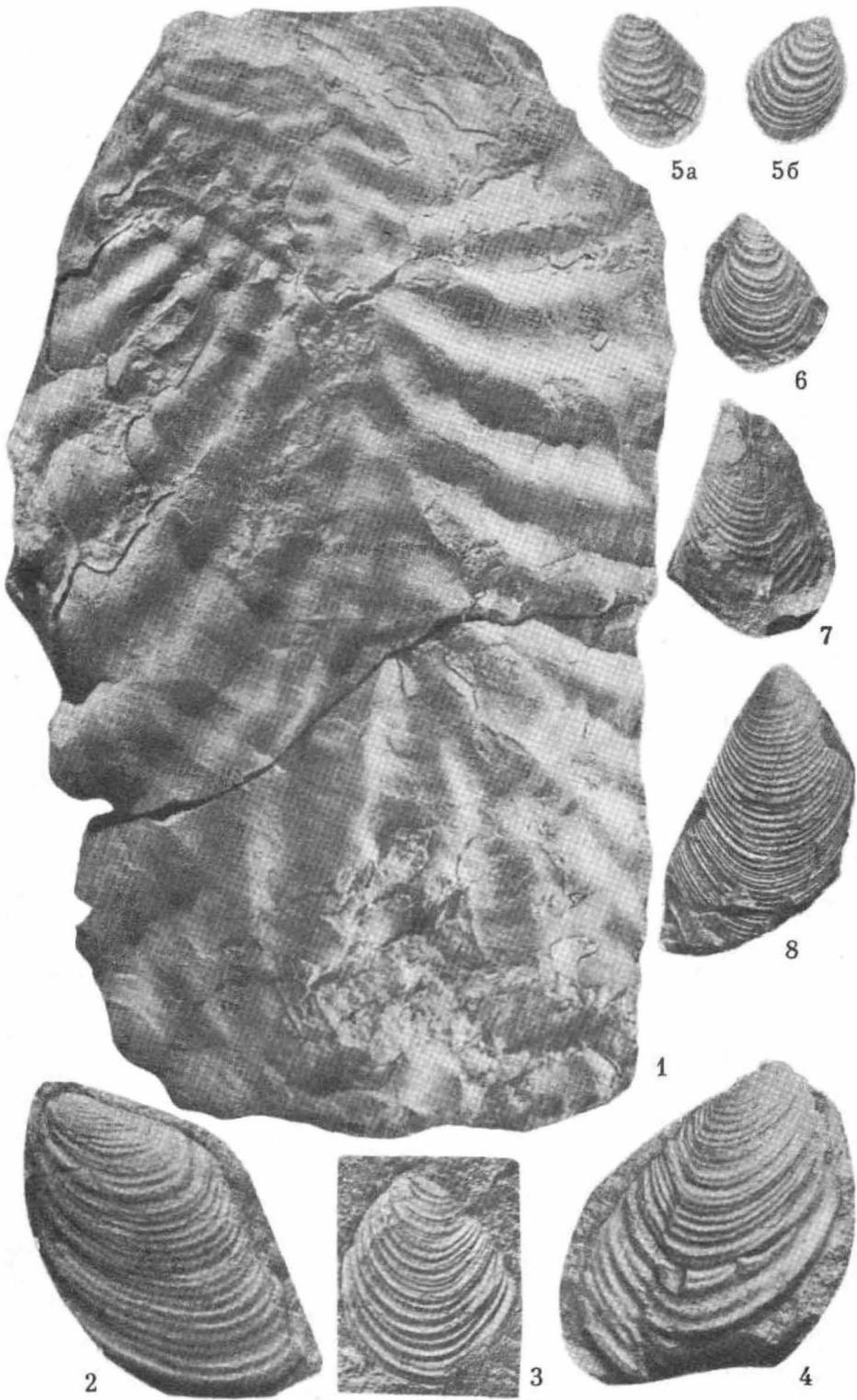
Фиг. 2, 3. *Inoceramus* aff. *alaeformis* Zel'eli.

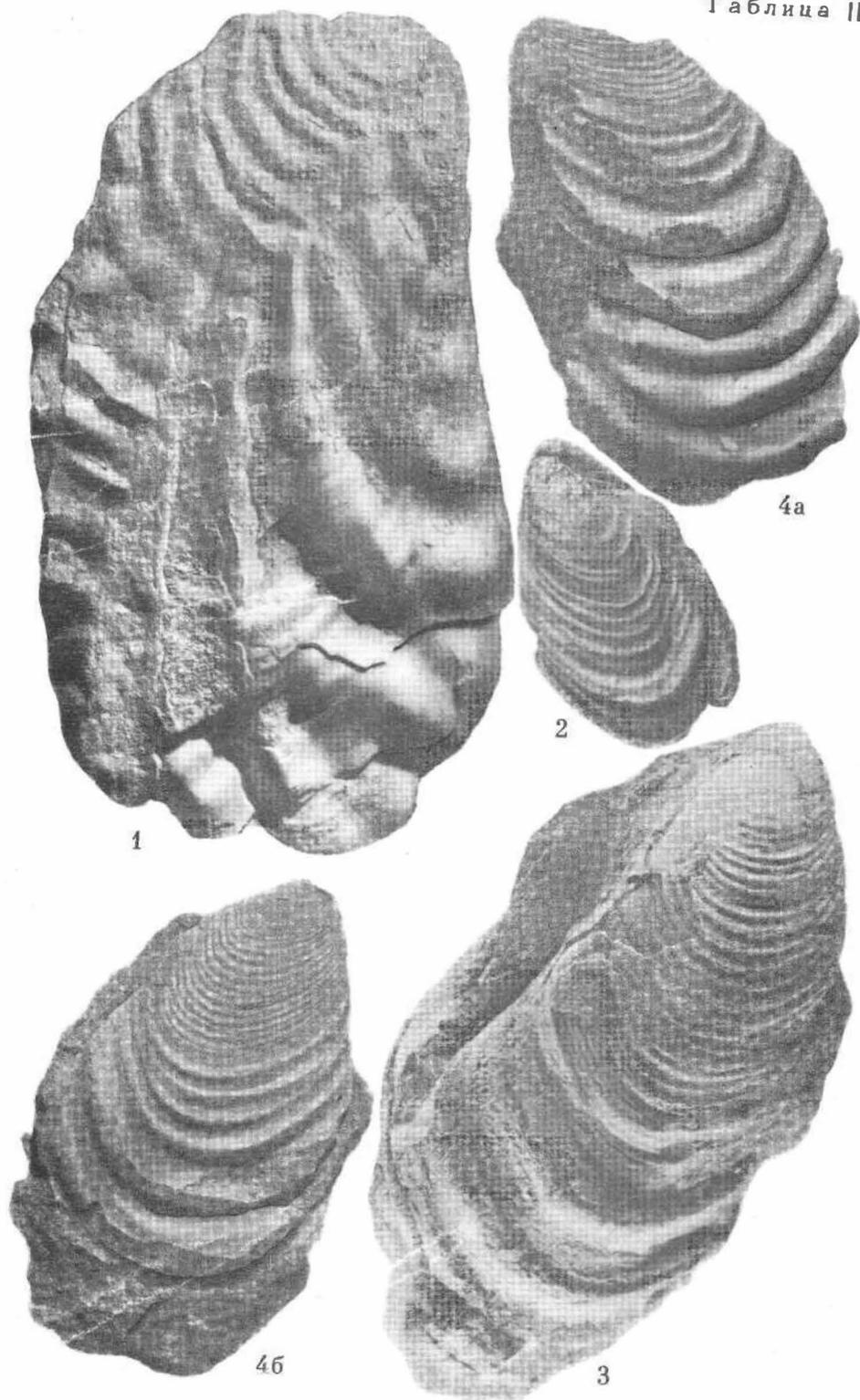
2 - экз. № 3640-765-378, левая створка. Там же; 3 - экз. № 3640-327-377: 3а - крупная неполная правая (?) створка, 3б - увеличенный (х3) отпечаток скульптуры. Северо-Западная Камчатка, побережье Пенжинской губы, обн. 327. Маастрихт.

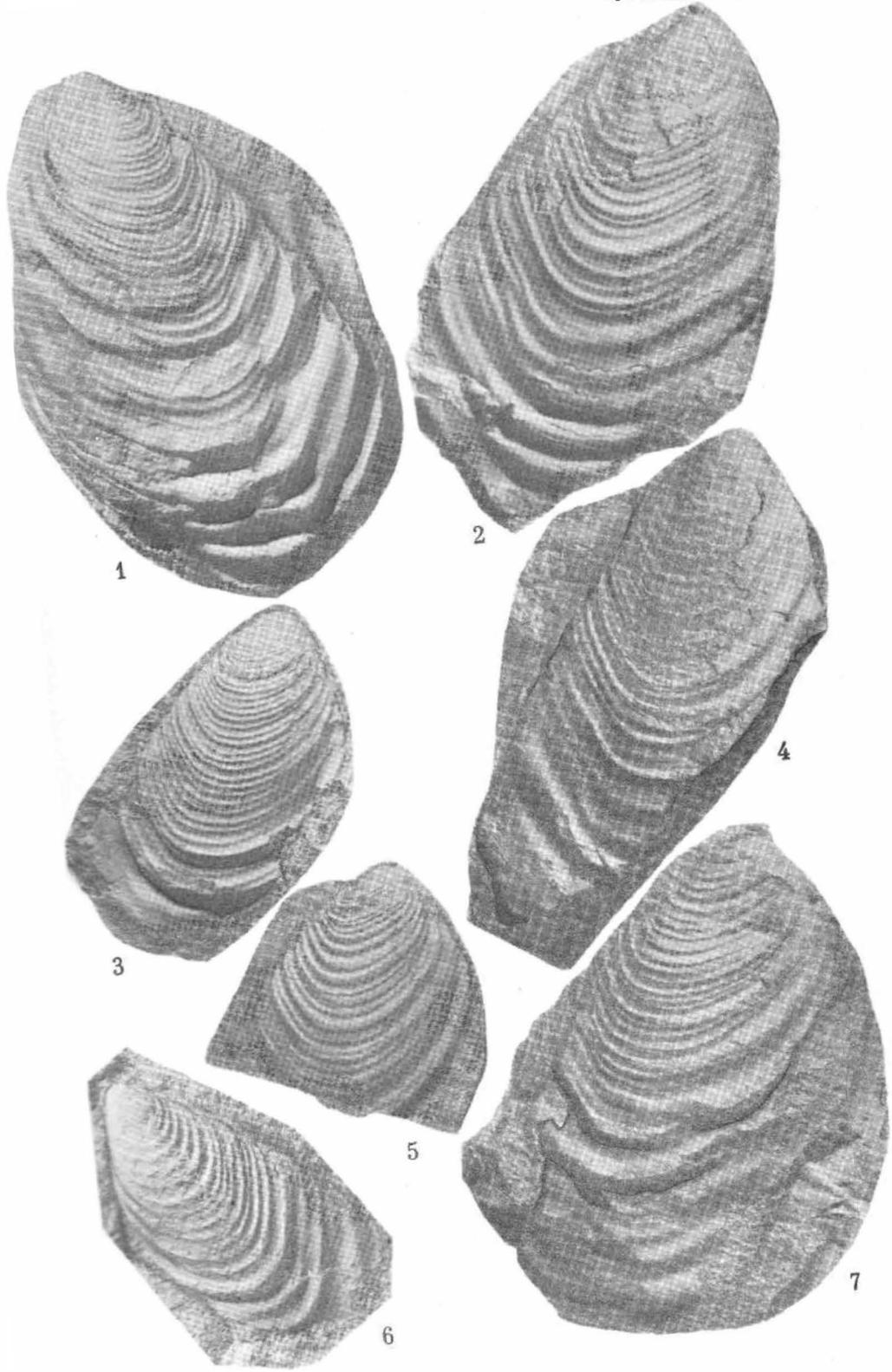
Фиг. 4. *Inoceramus peculiaris* sp.n.

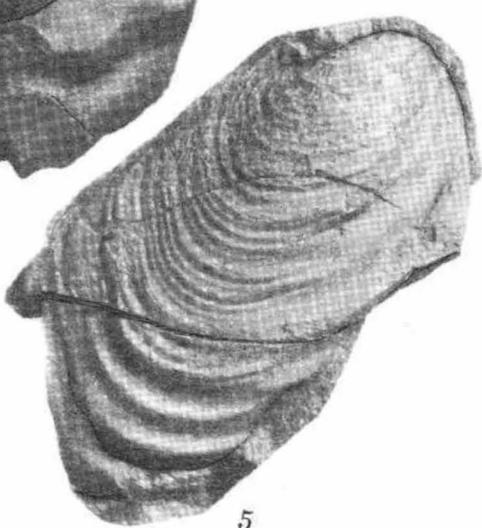
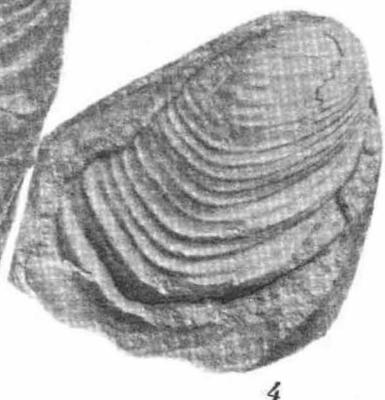
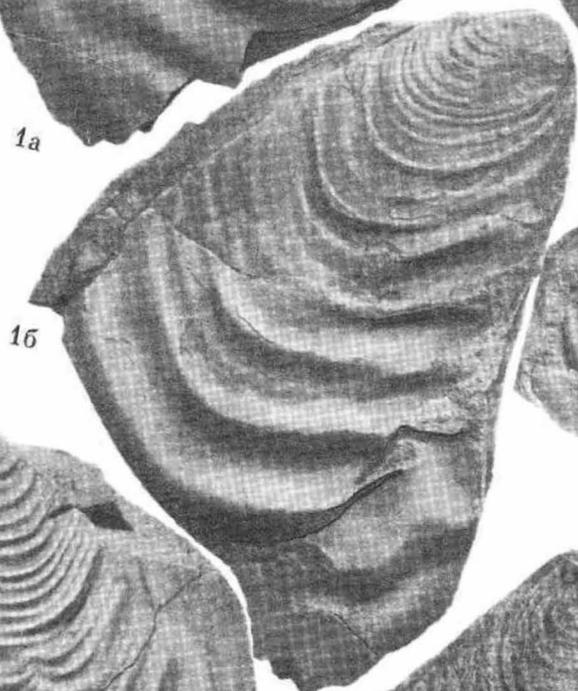
Голотип, экз. № 3640-327-429, правая створка. Там же. Маастрихт.

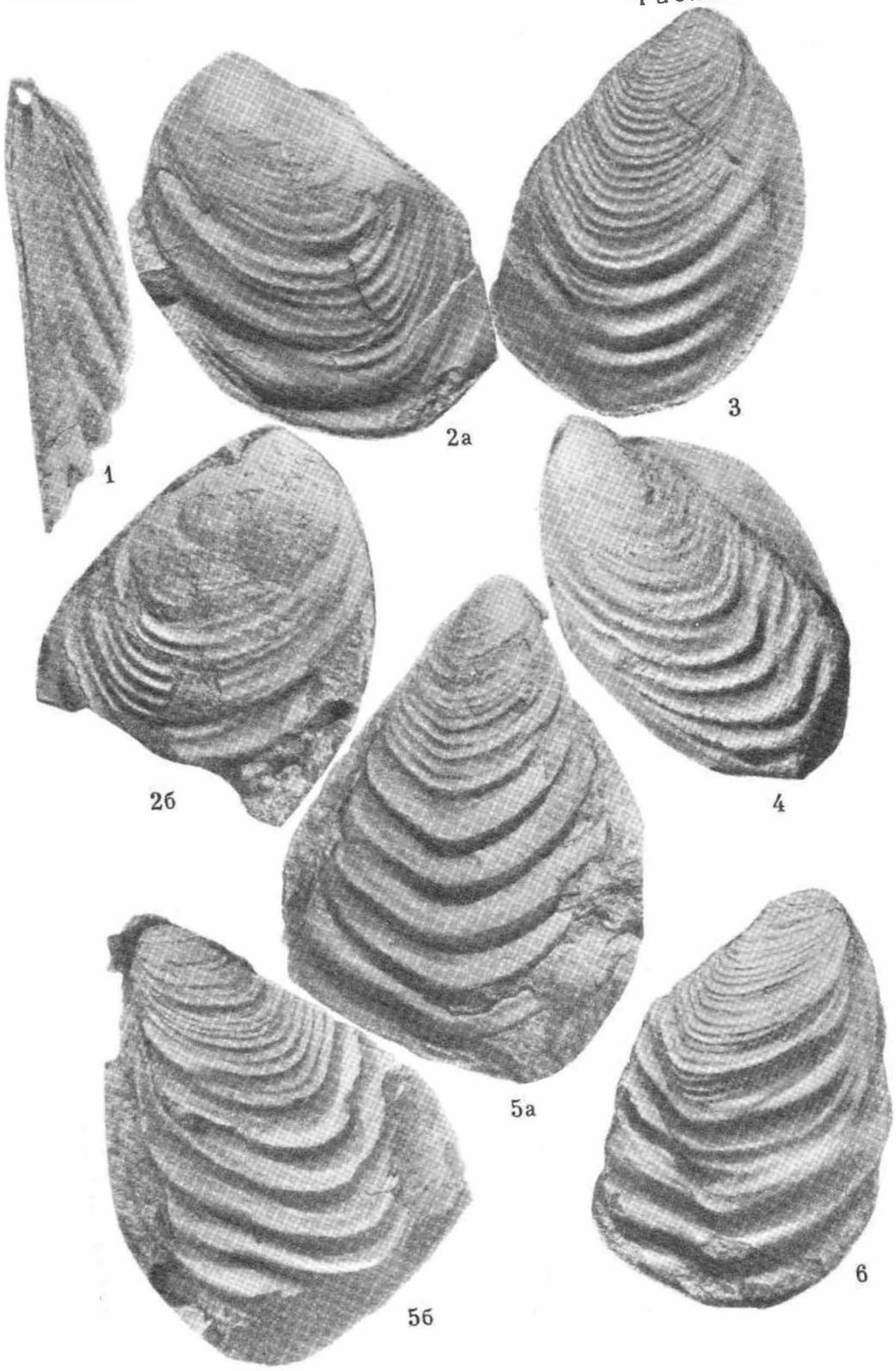
ТАБЛИЦЫ I—XLVI

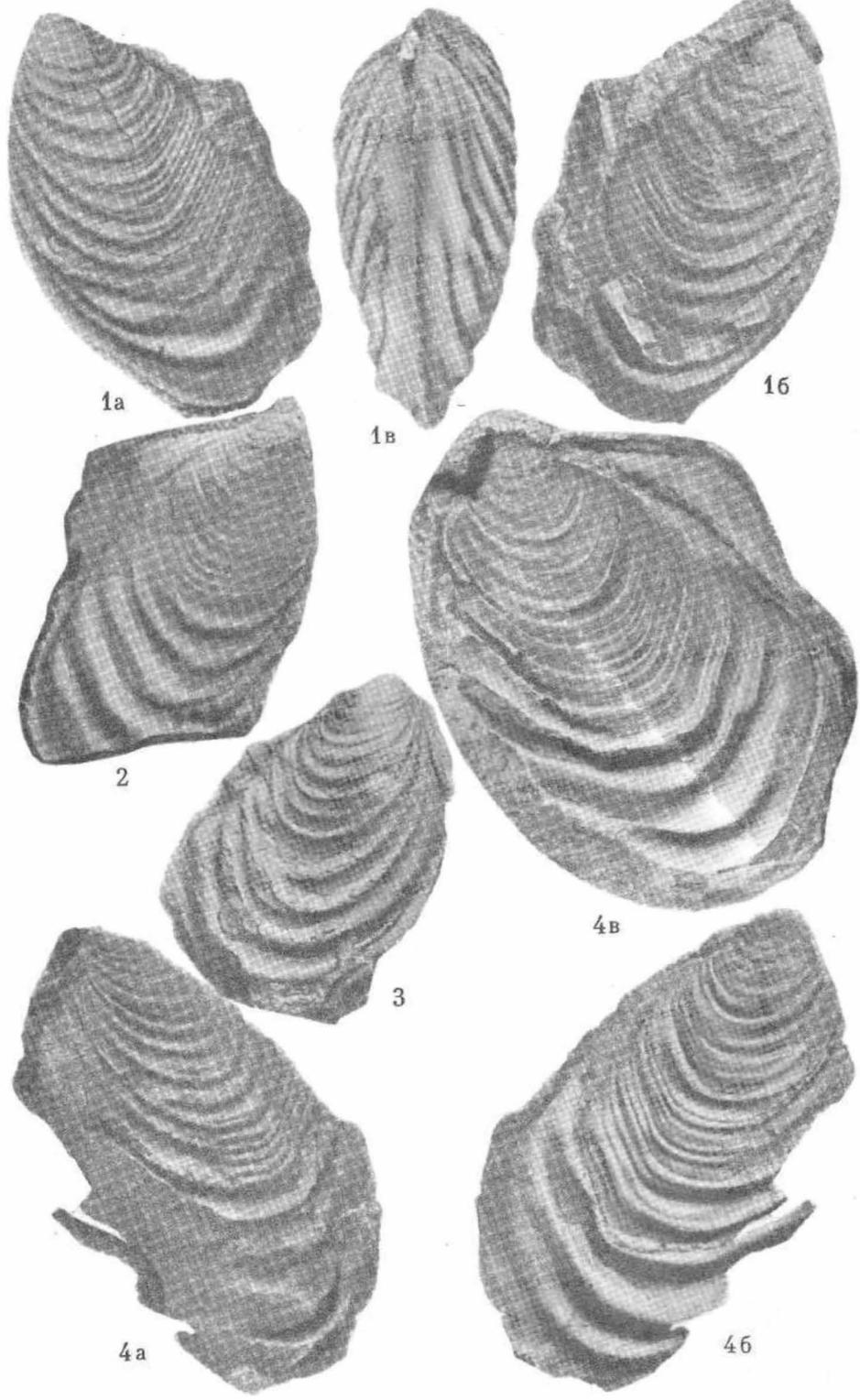


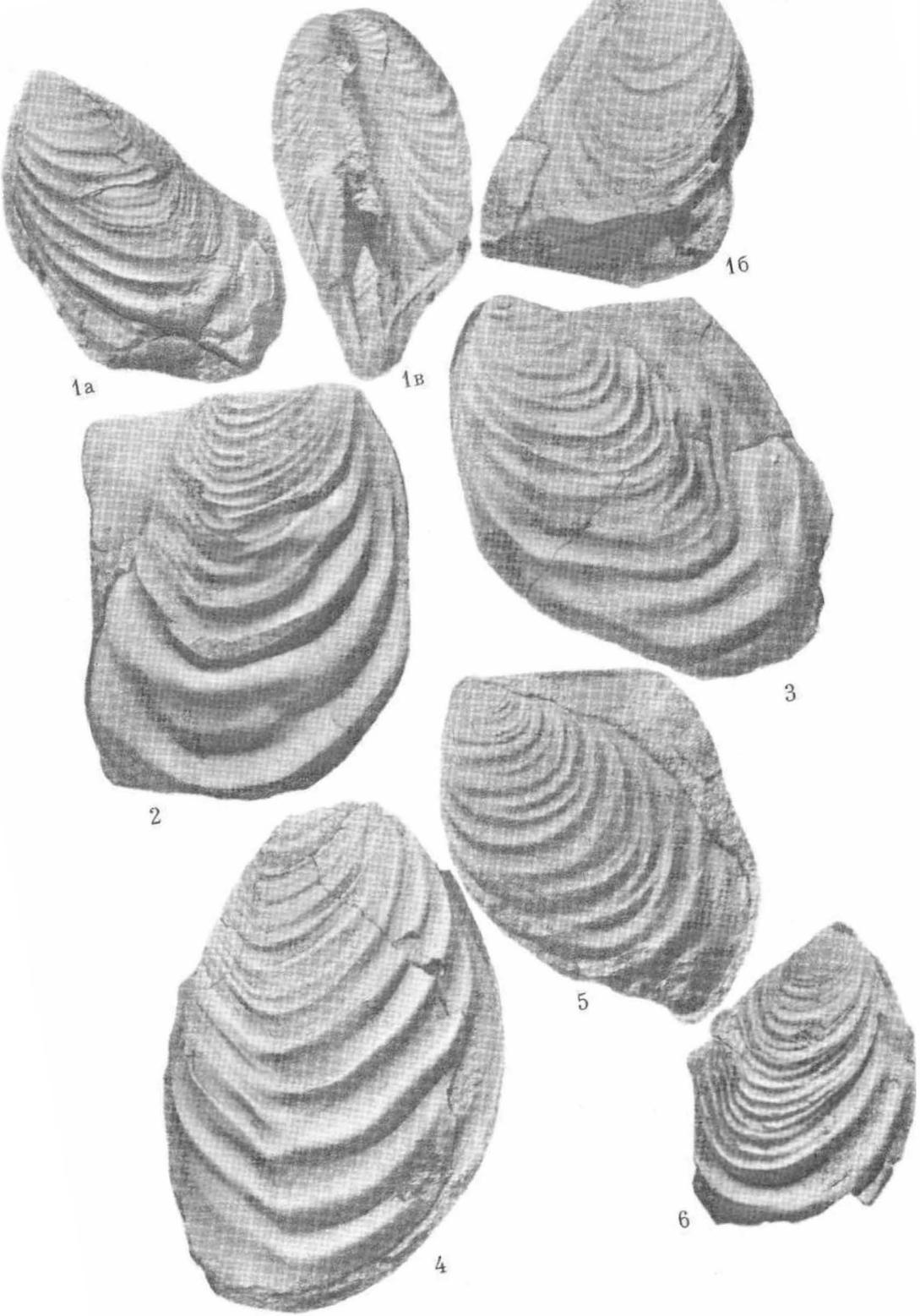


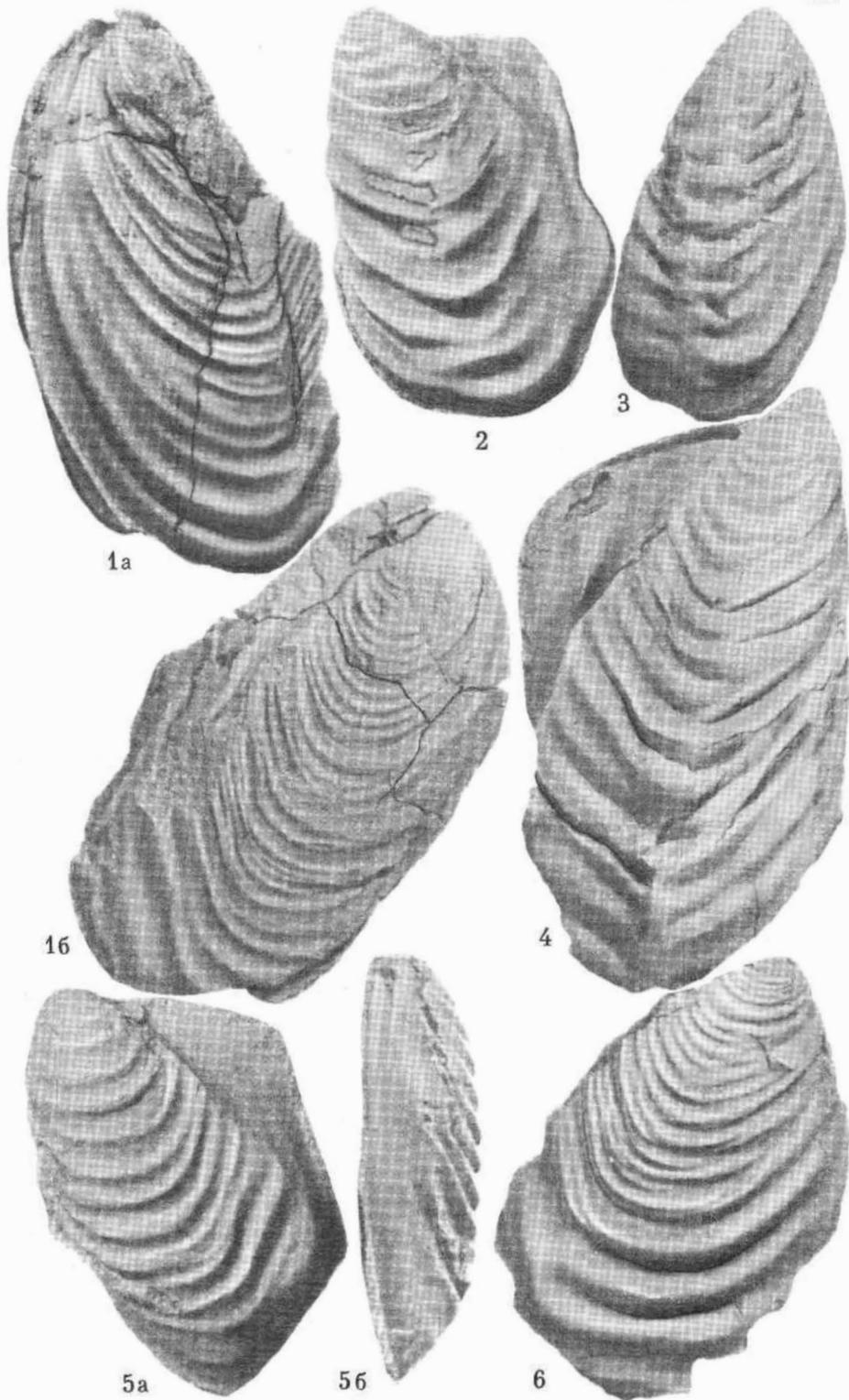


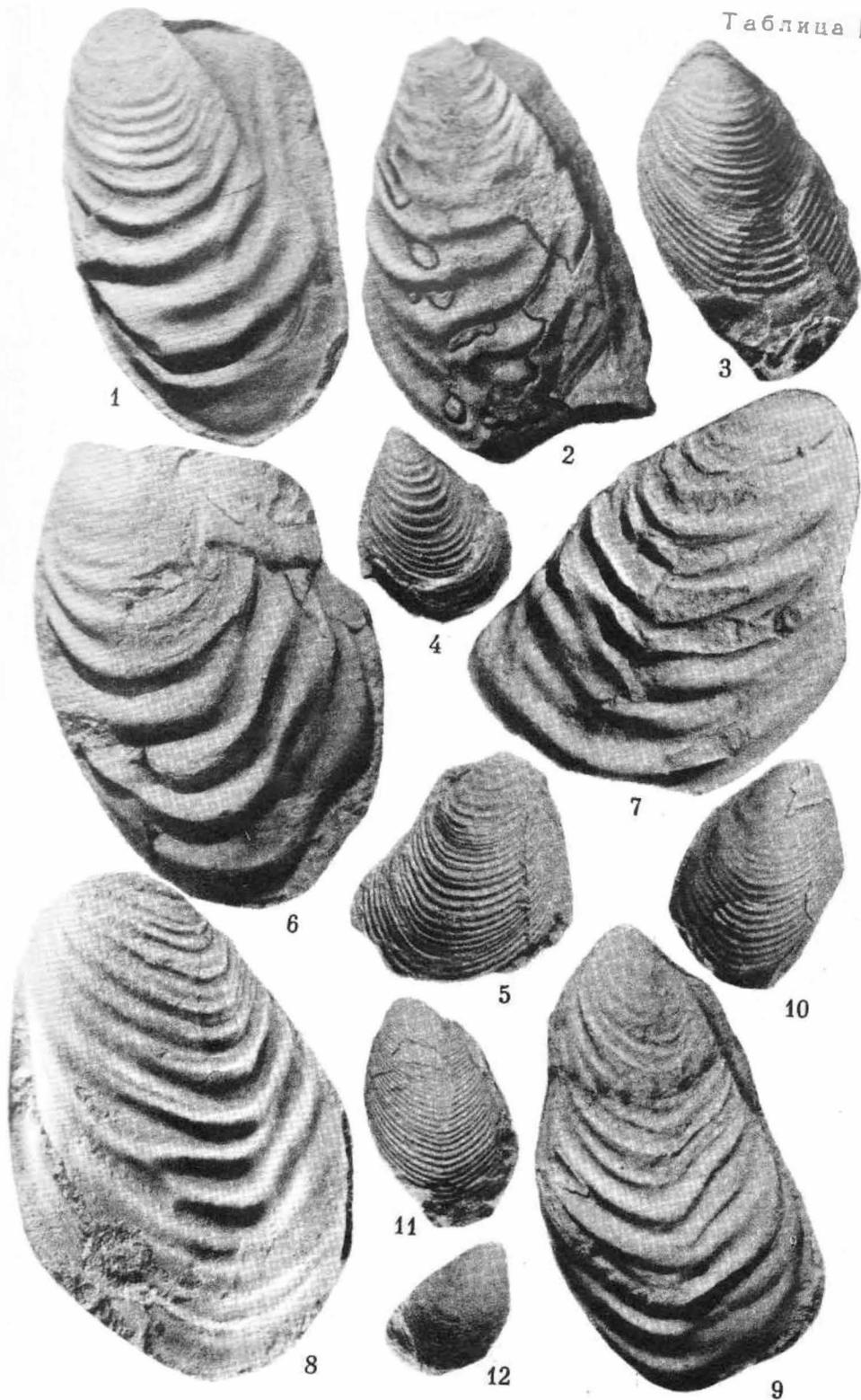


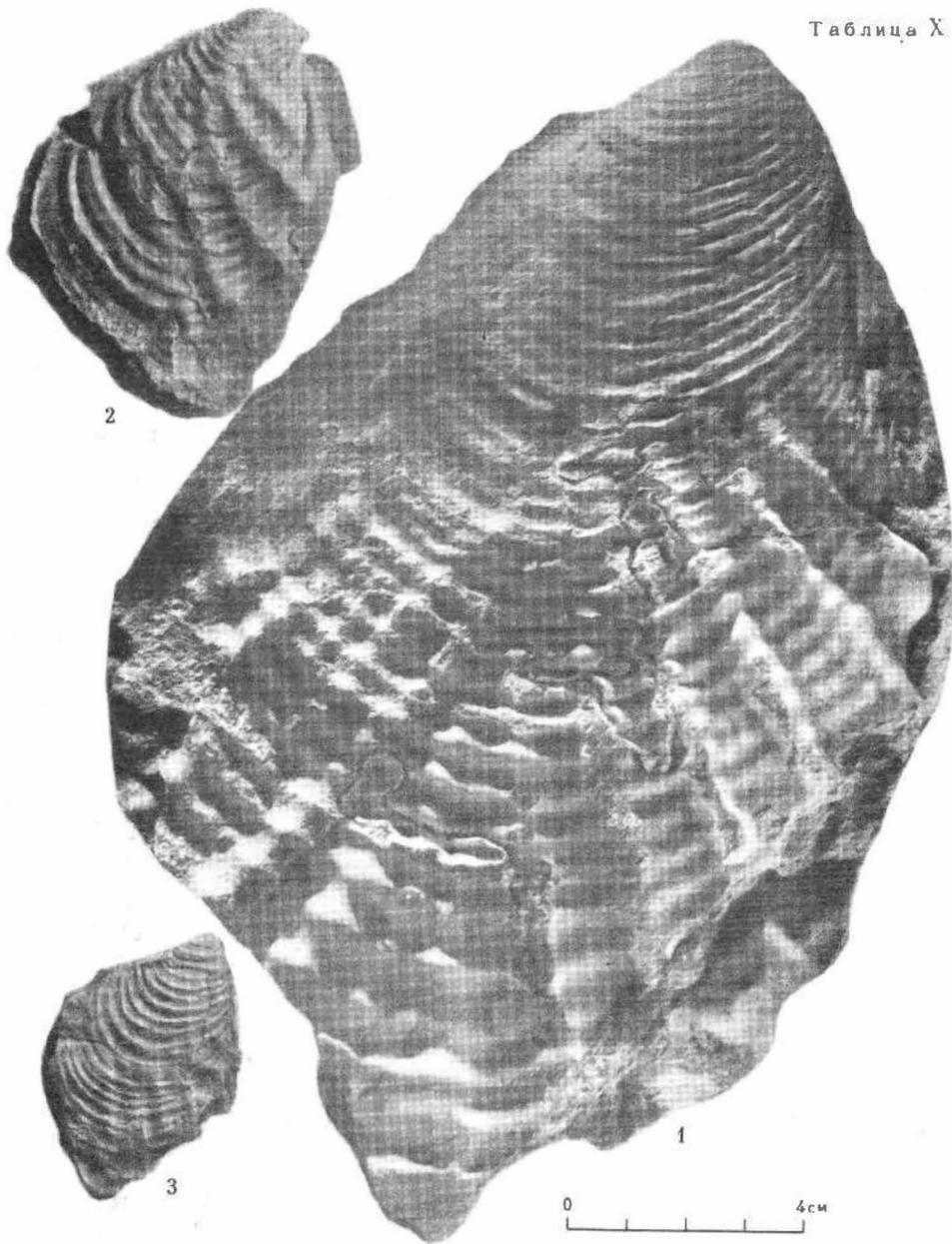


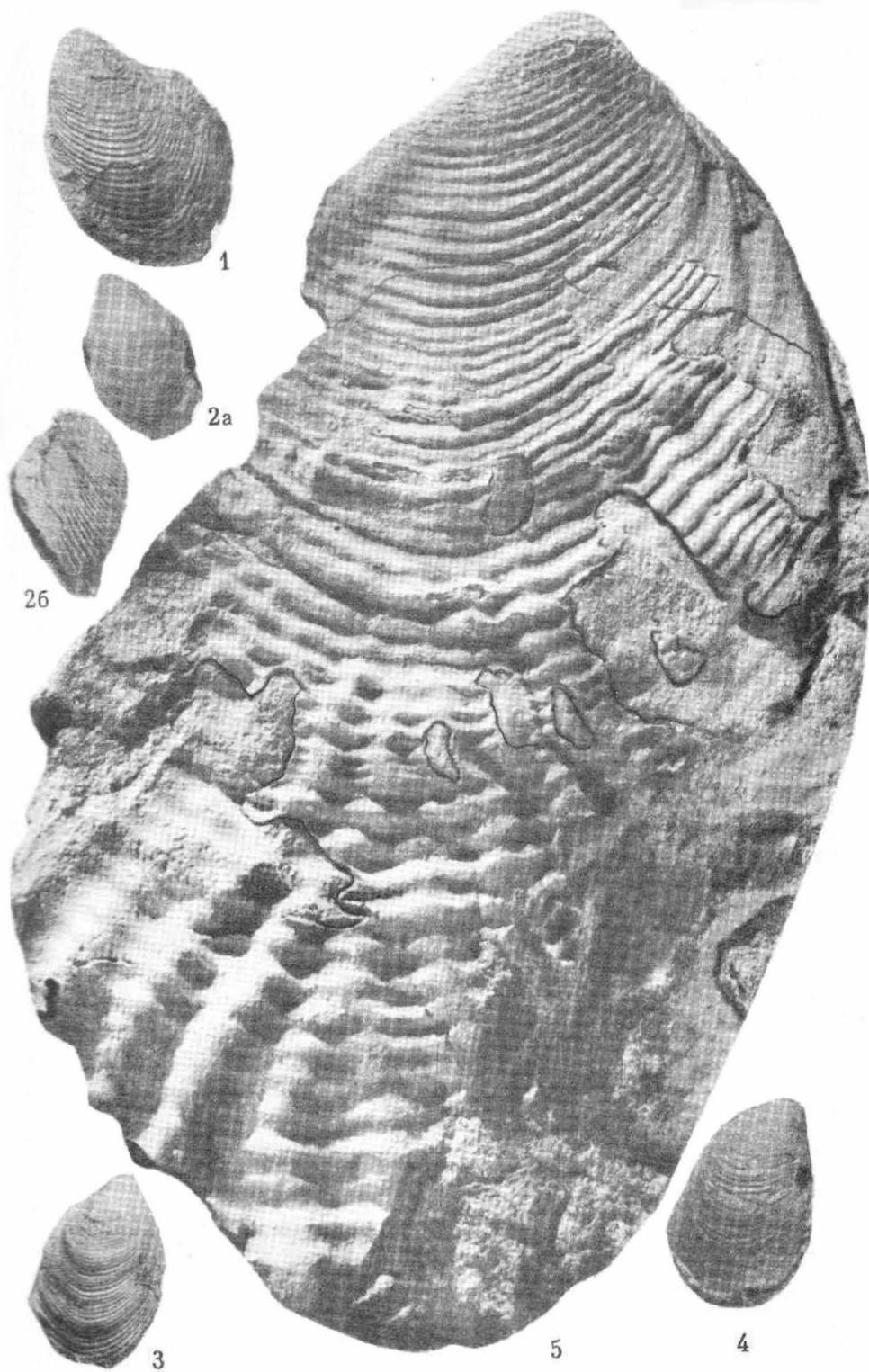


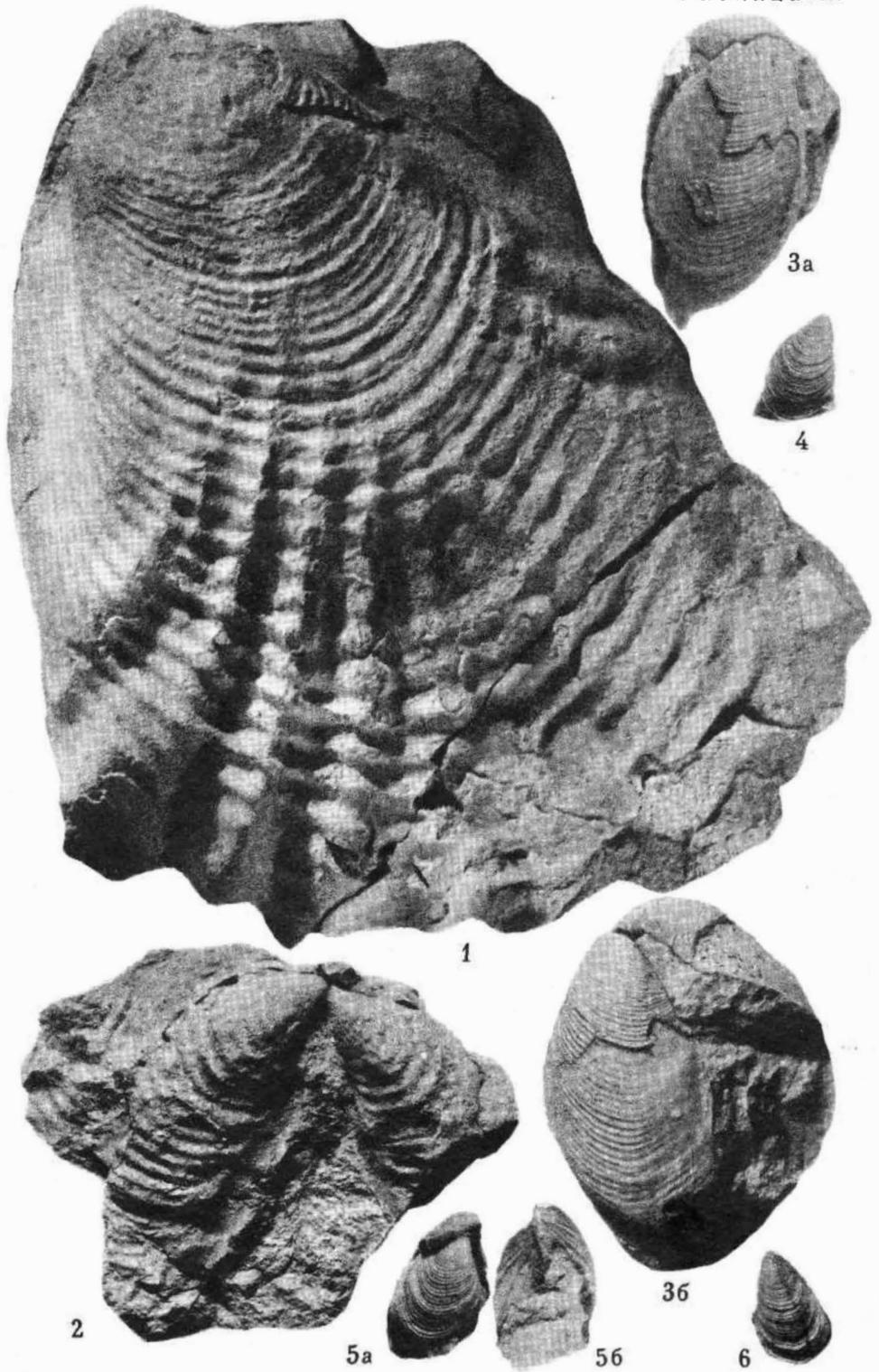


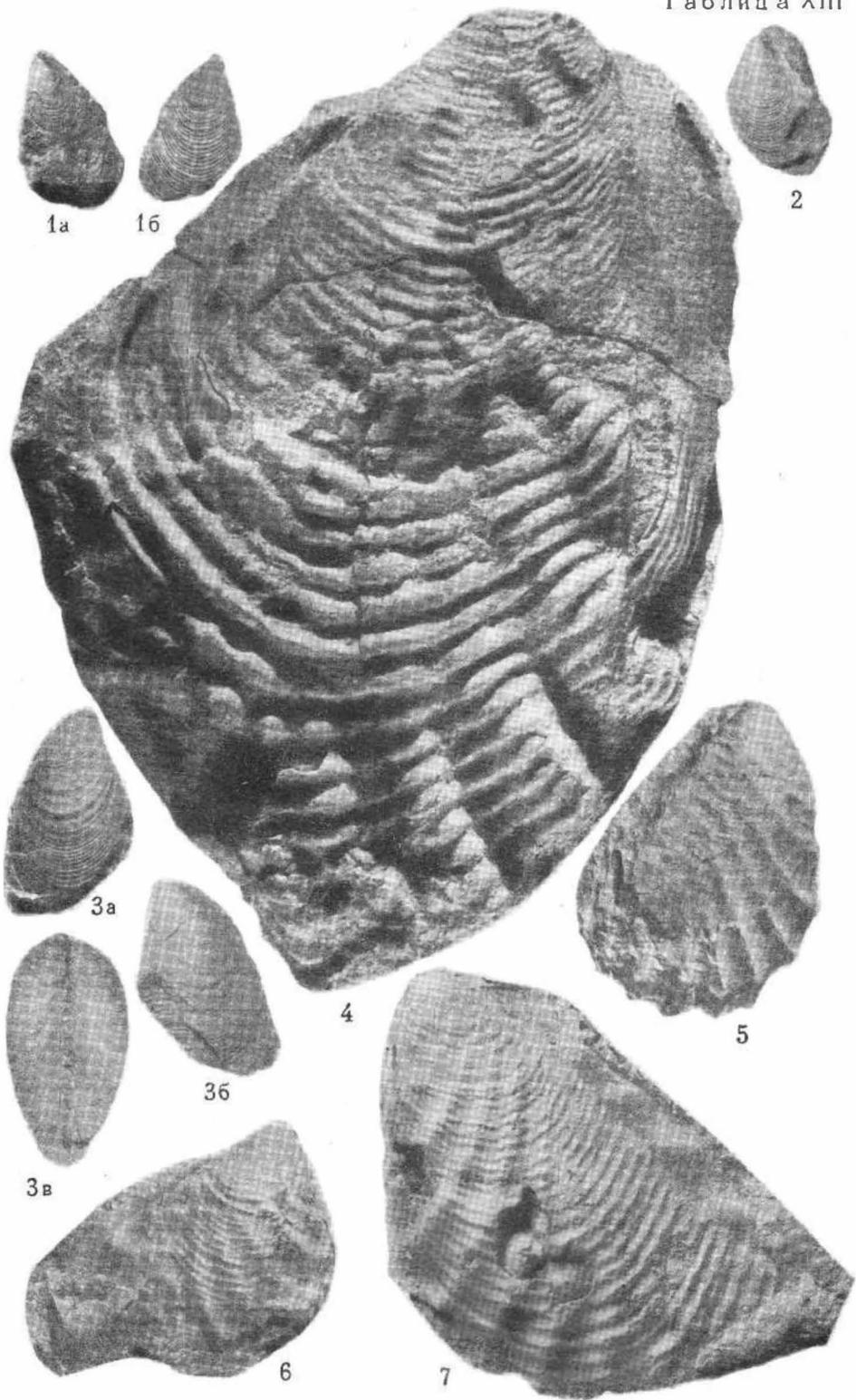


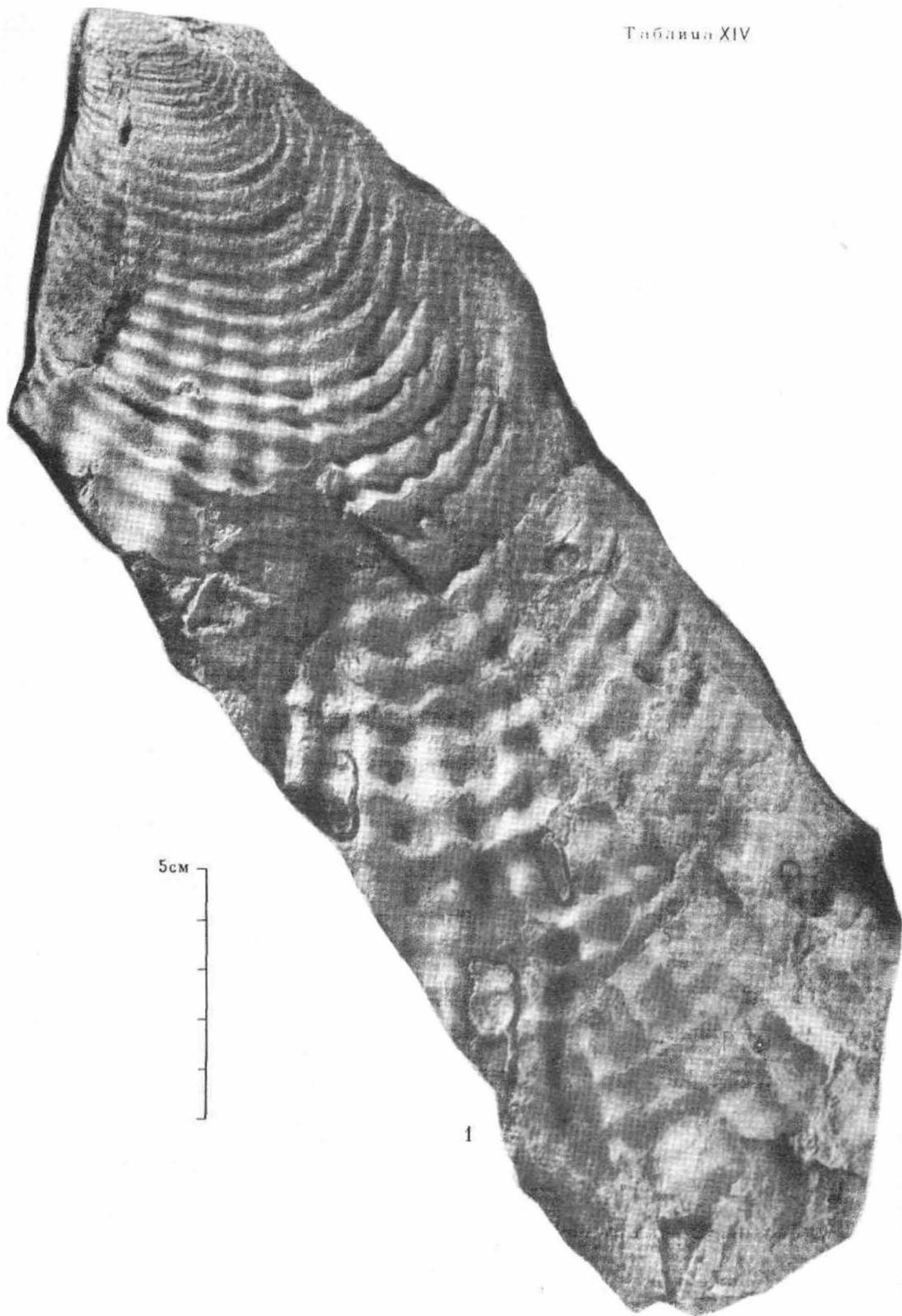




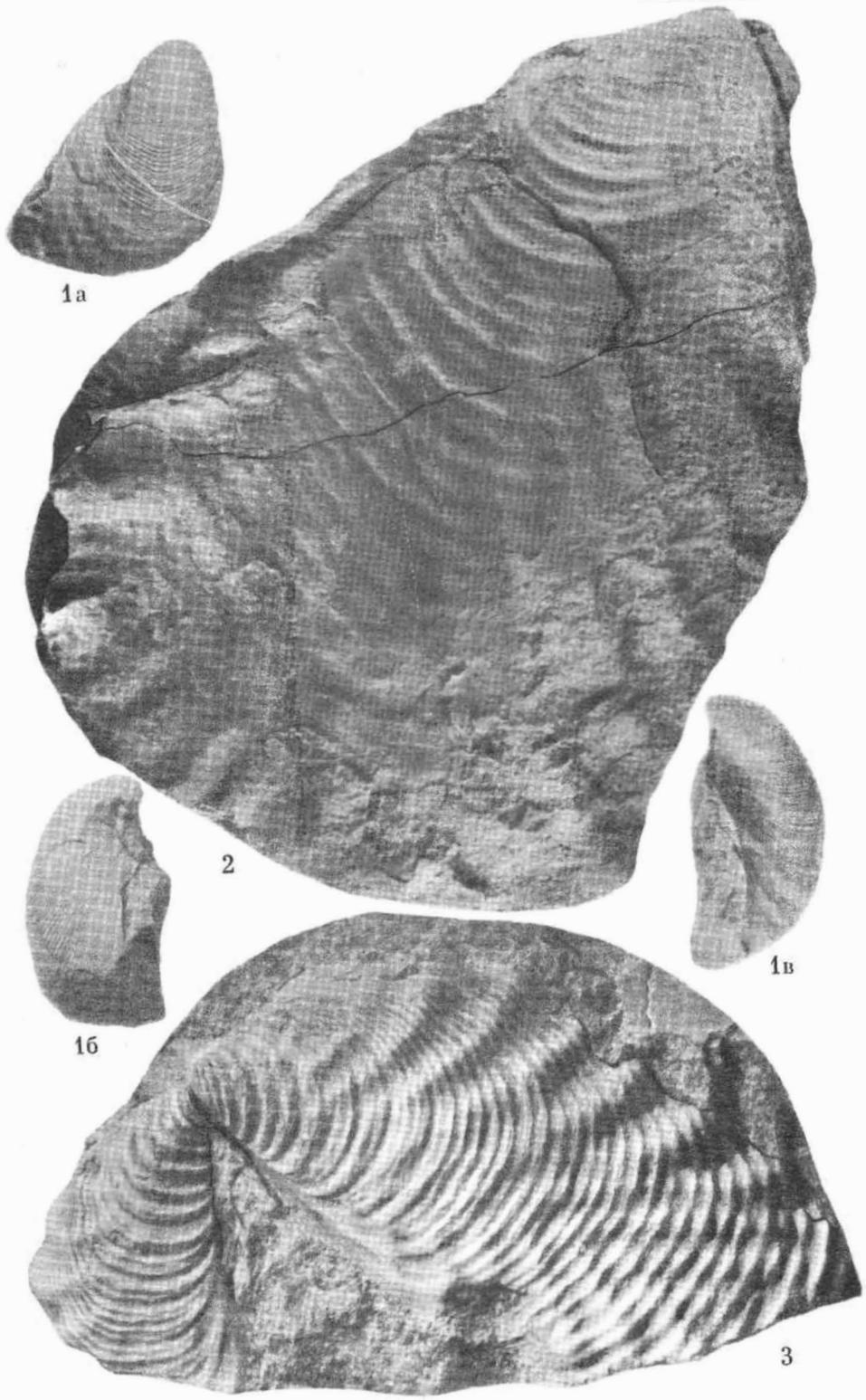








1



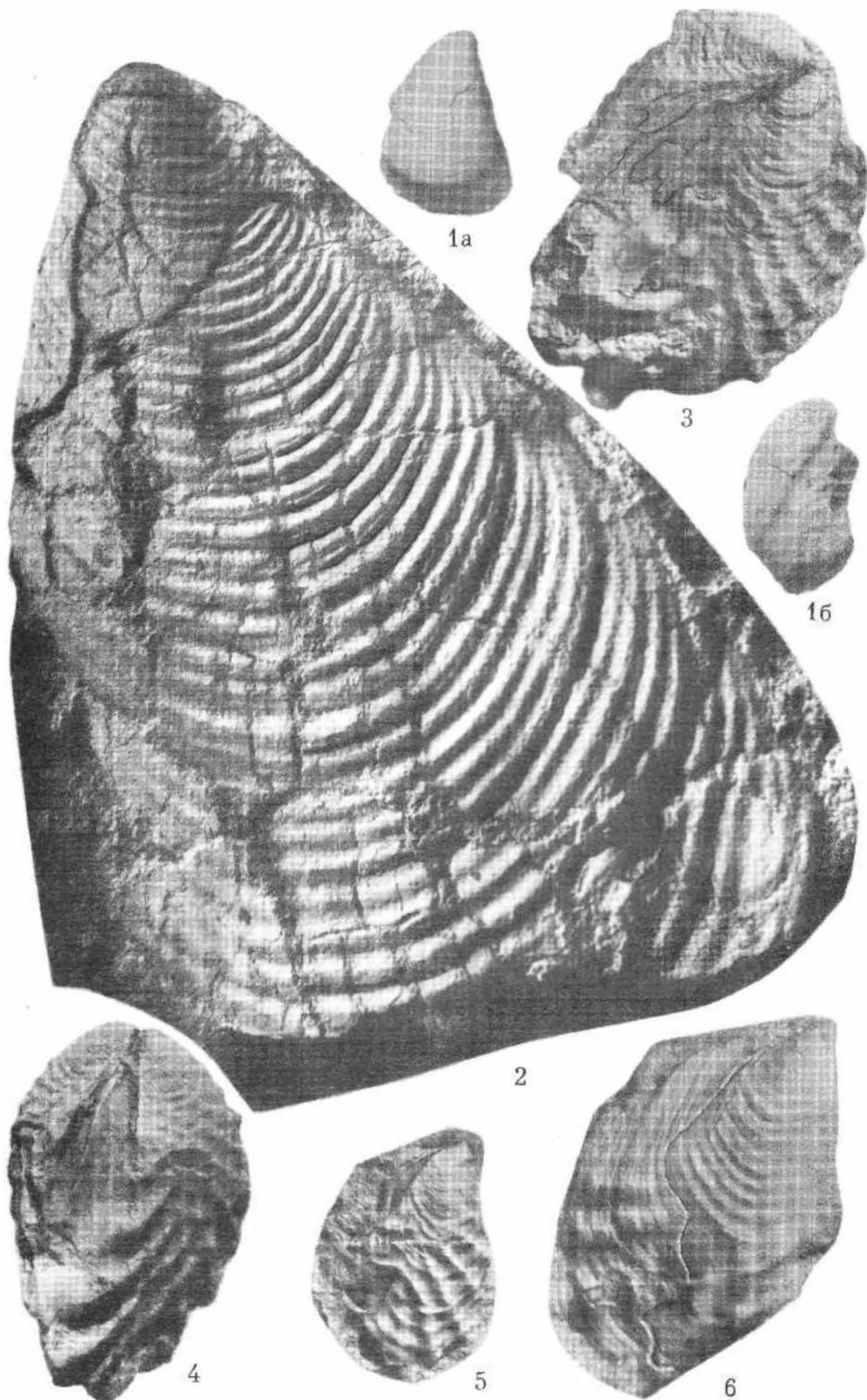
1a

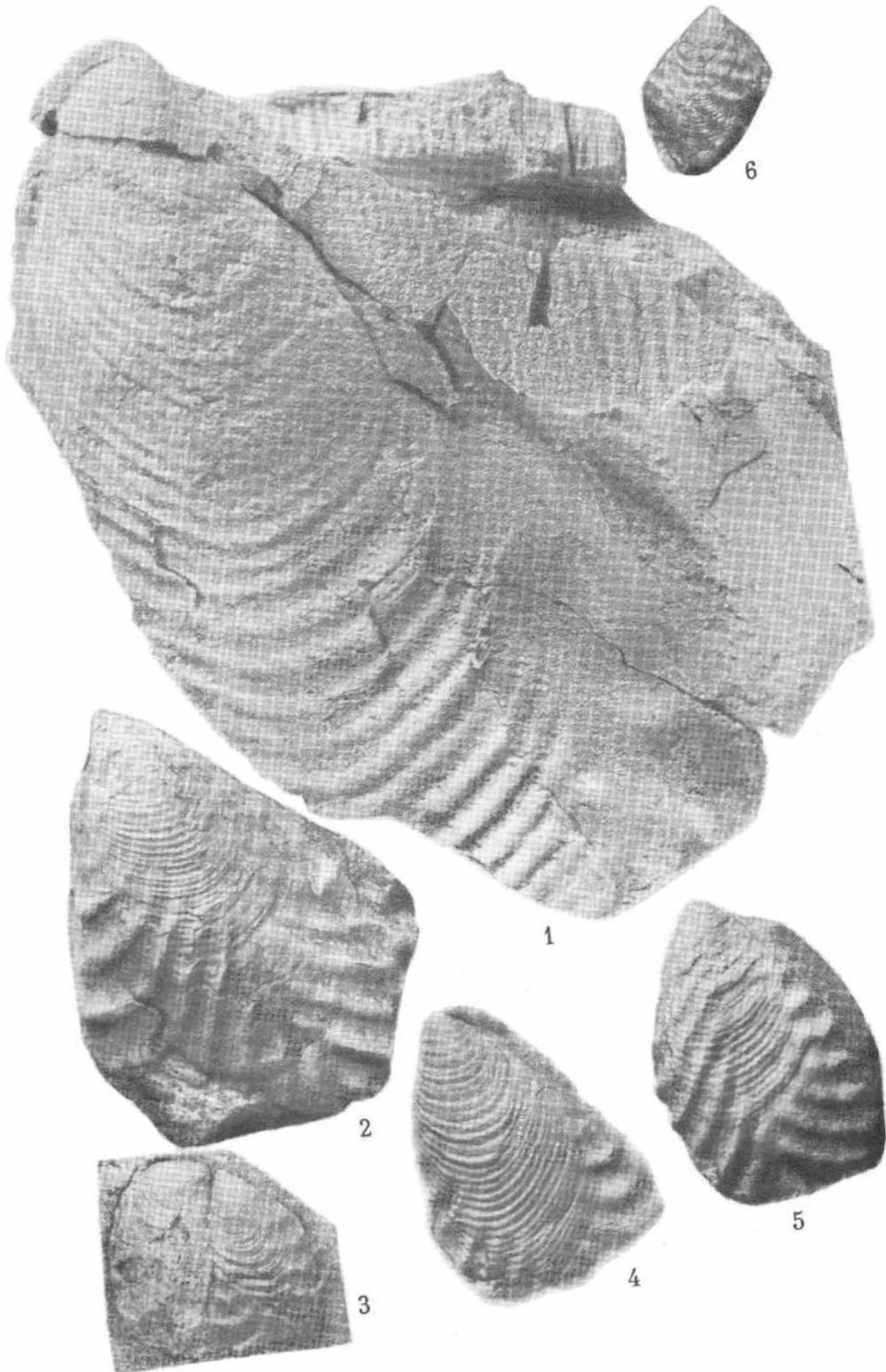
2

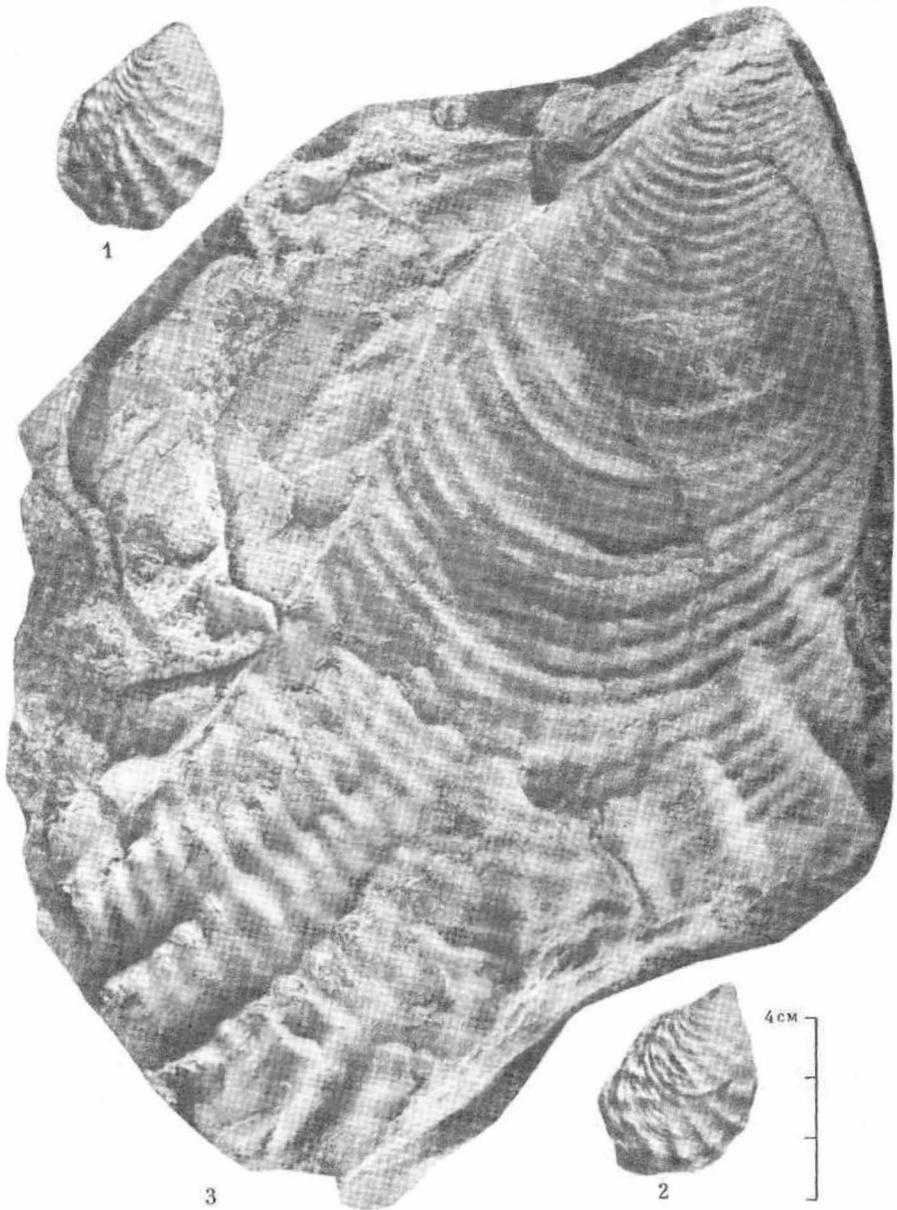
1b

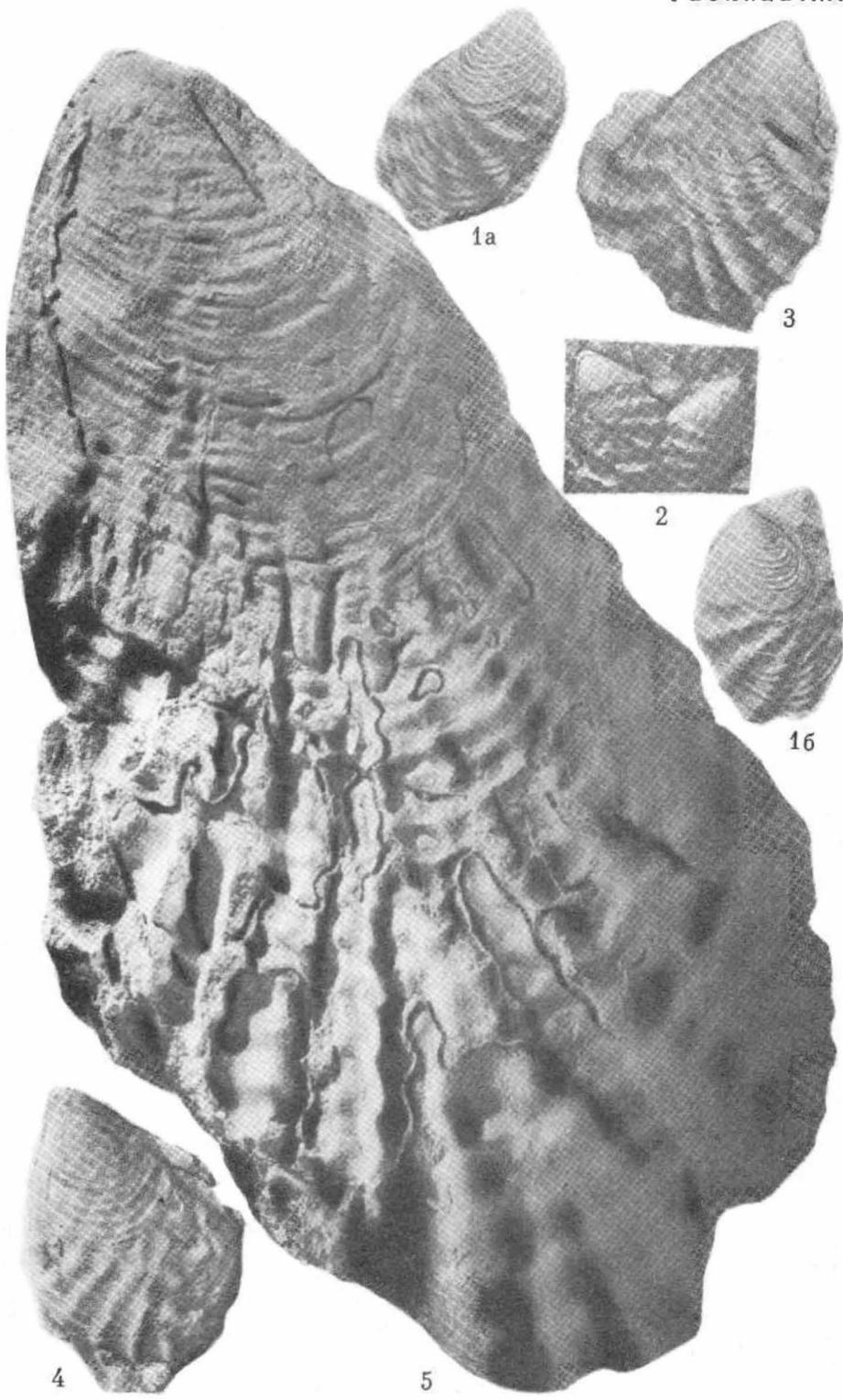
16

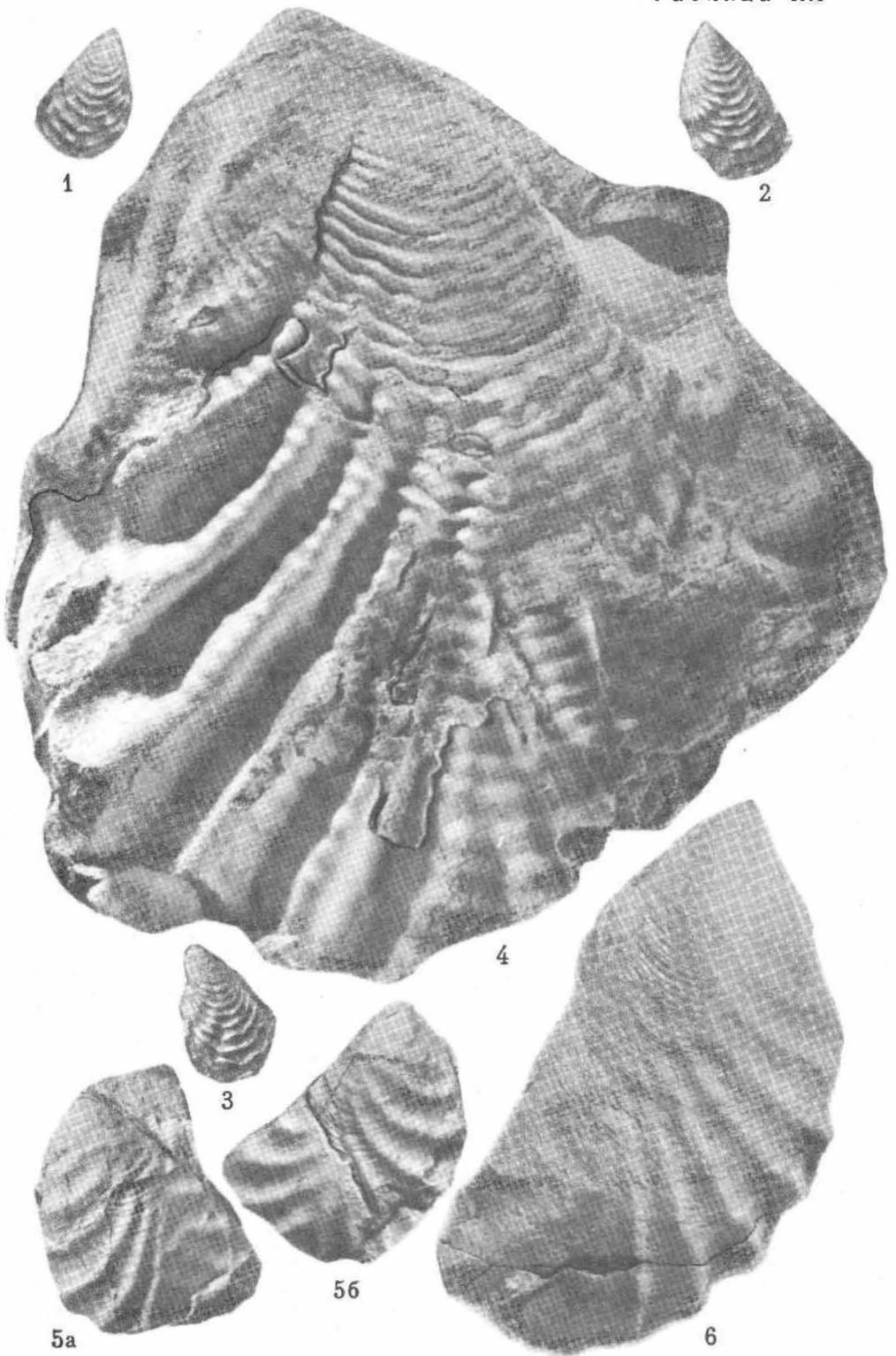
3

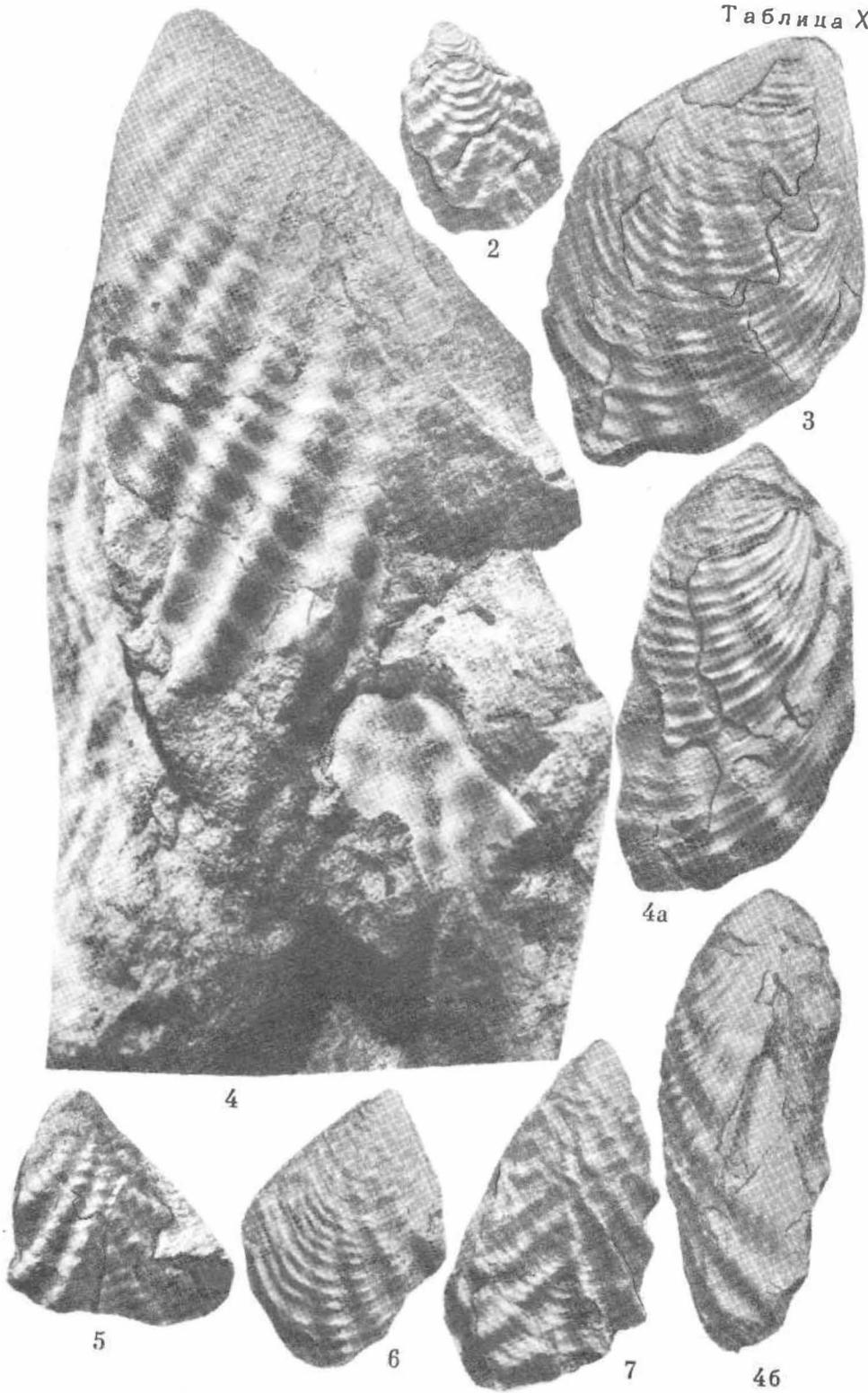










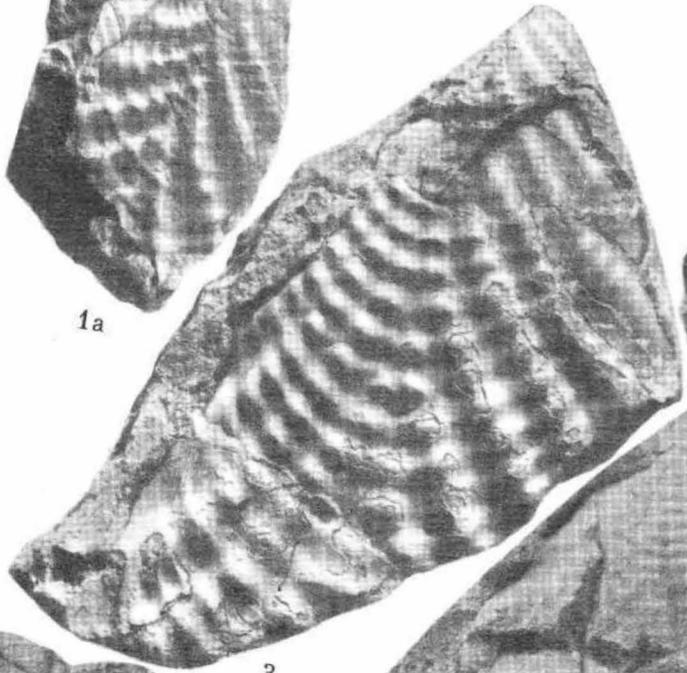




1a



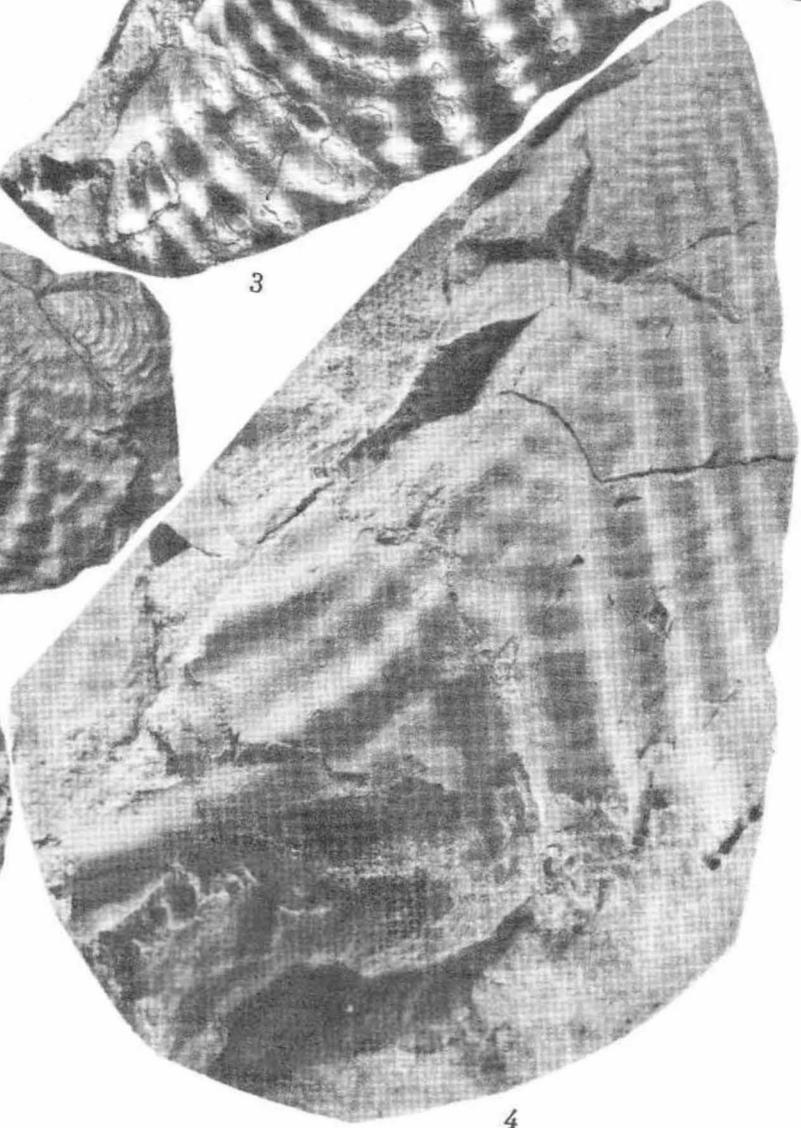
2



3



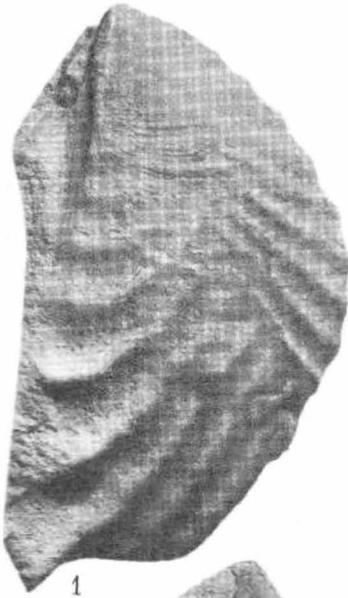
16



4



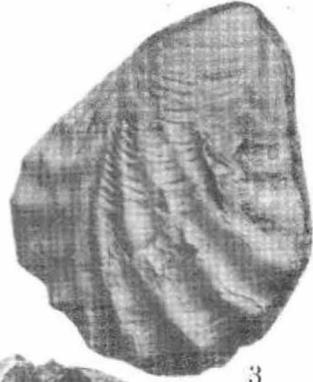
1b



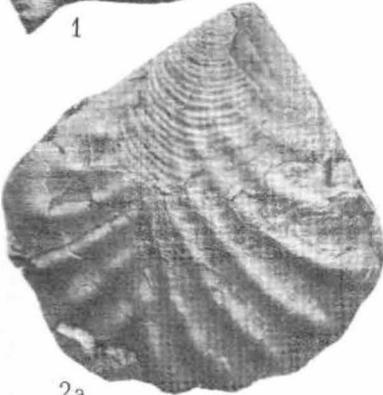
1



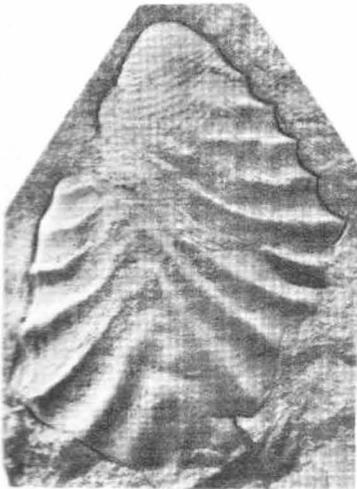
26



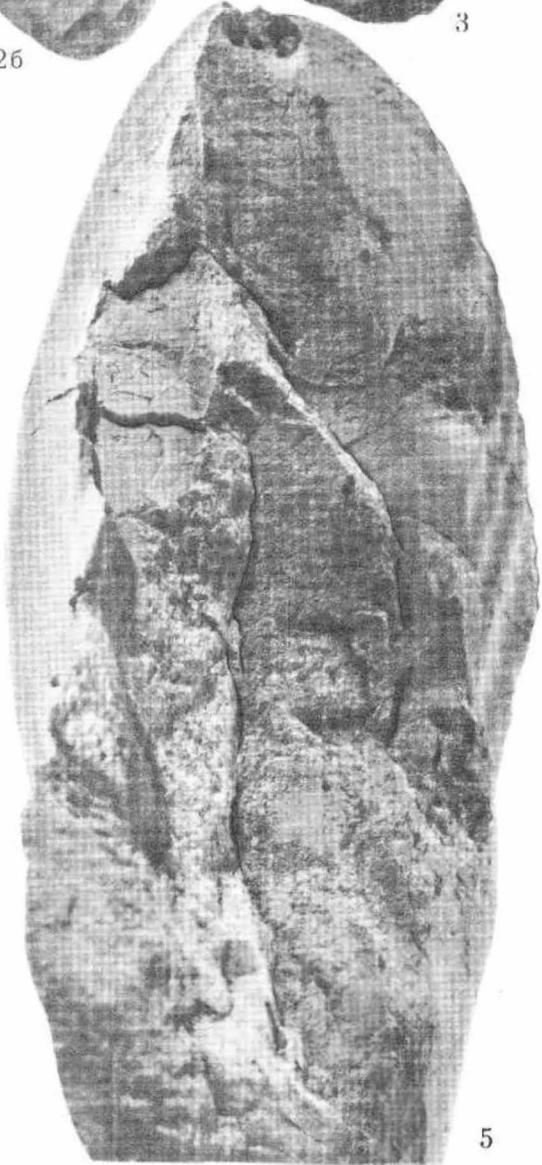
3



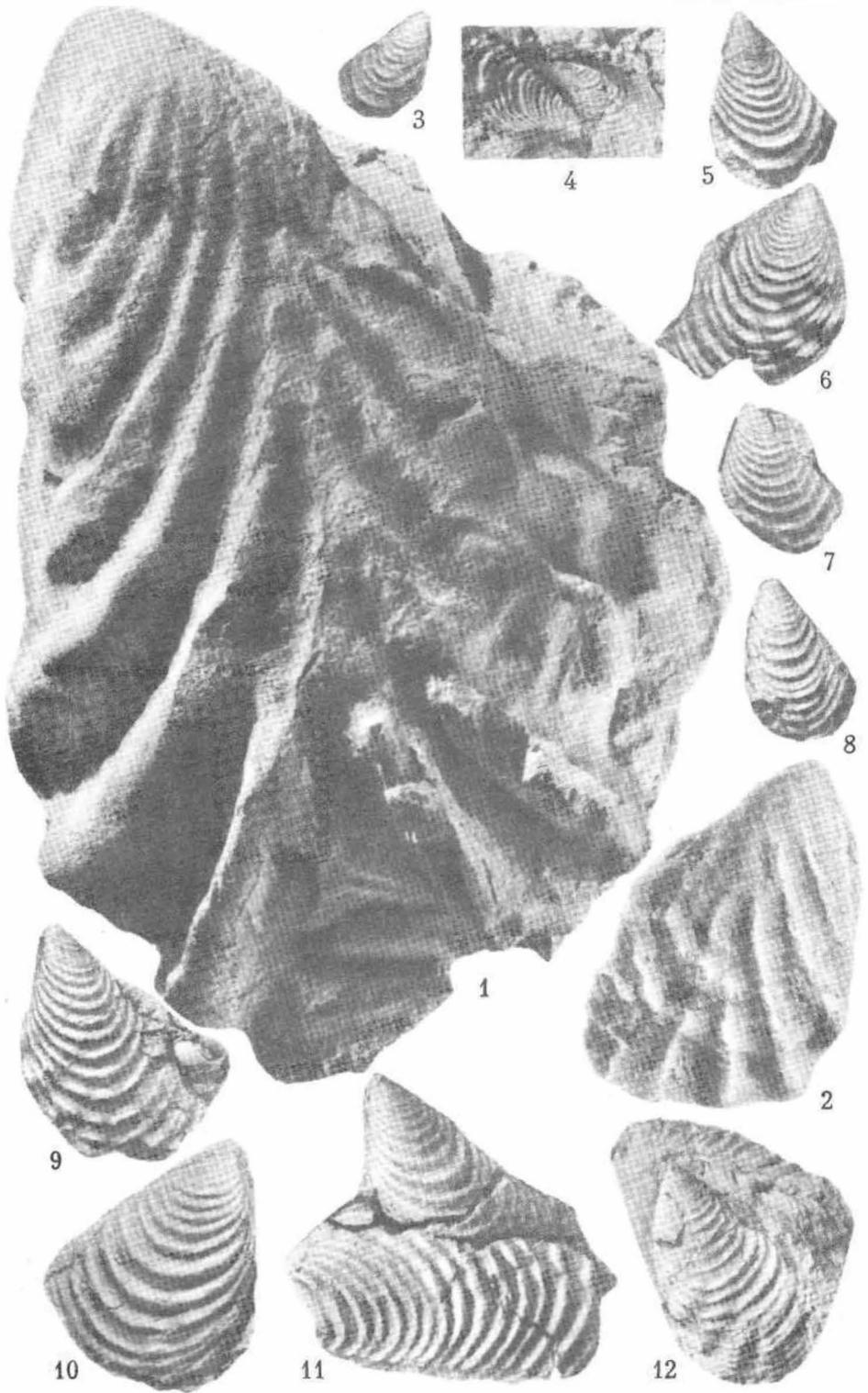
2a

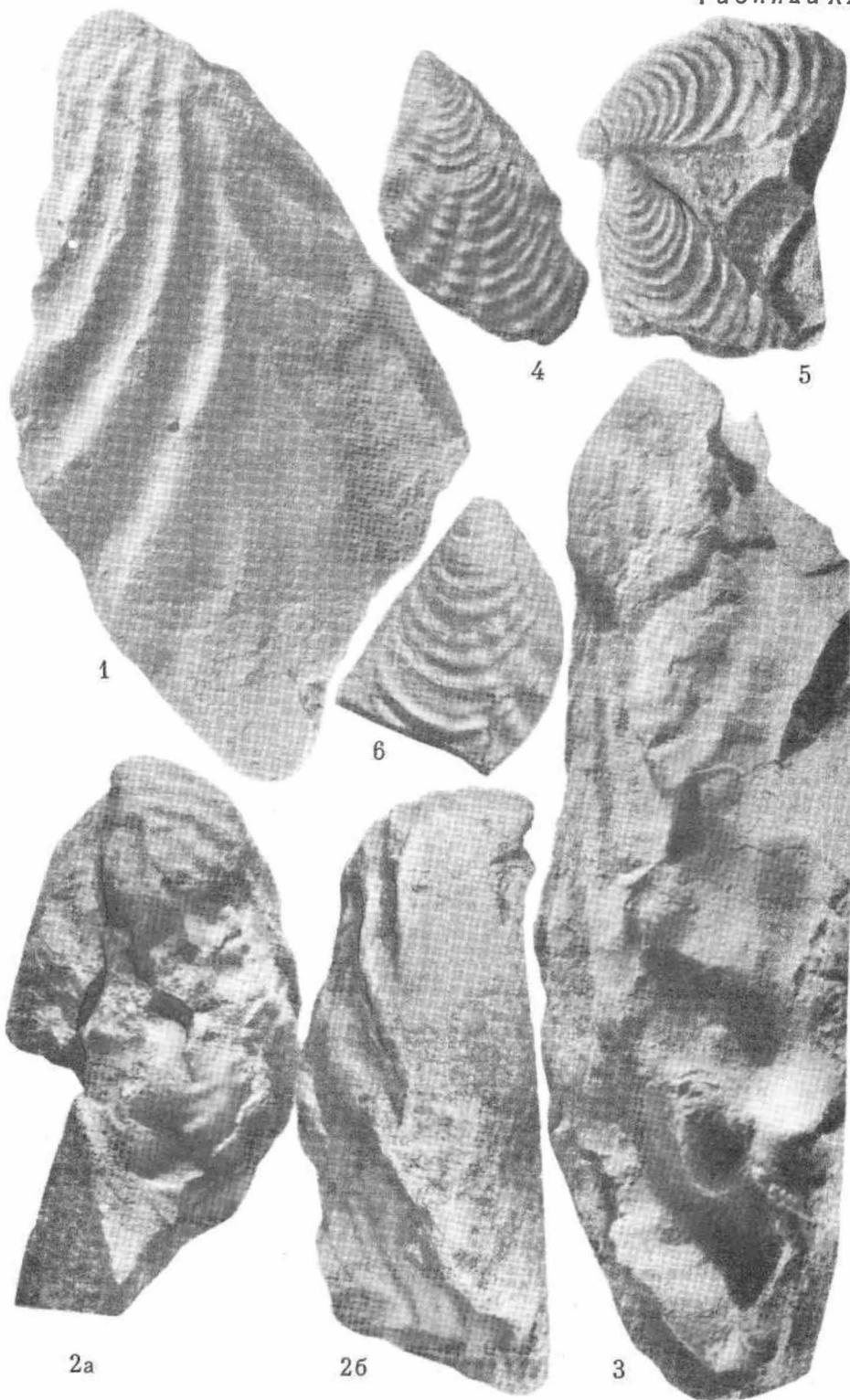


4



5





1

4

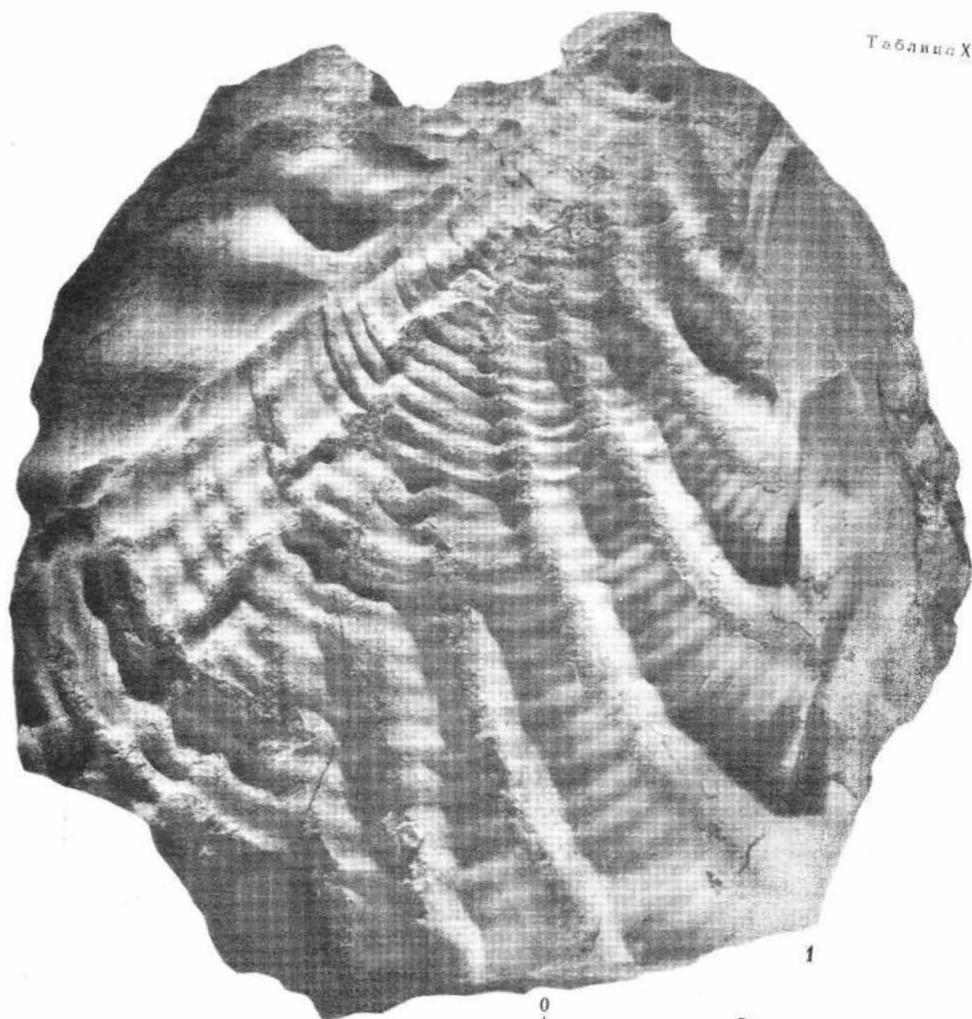
5

6

2a

2b

3



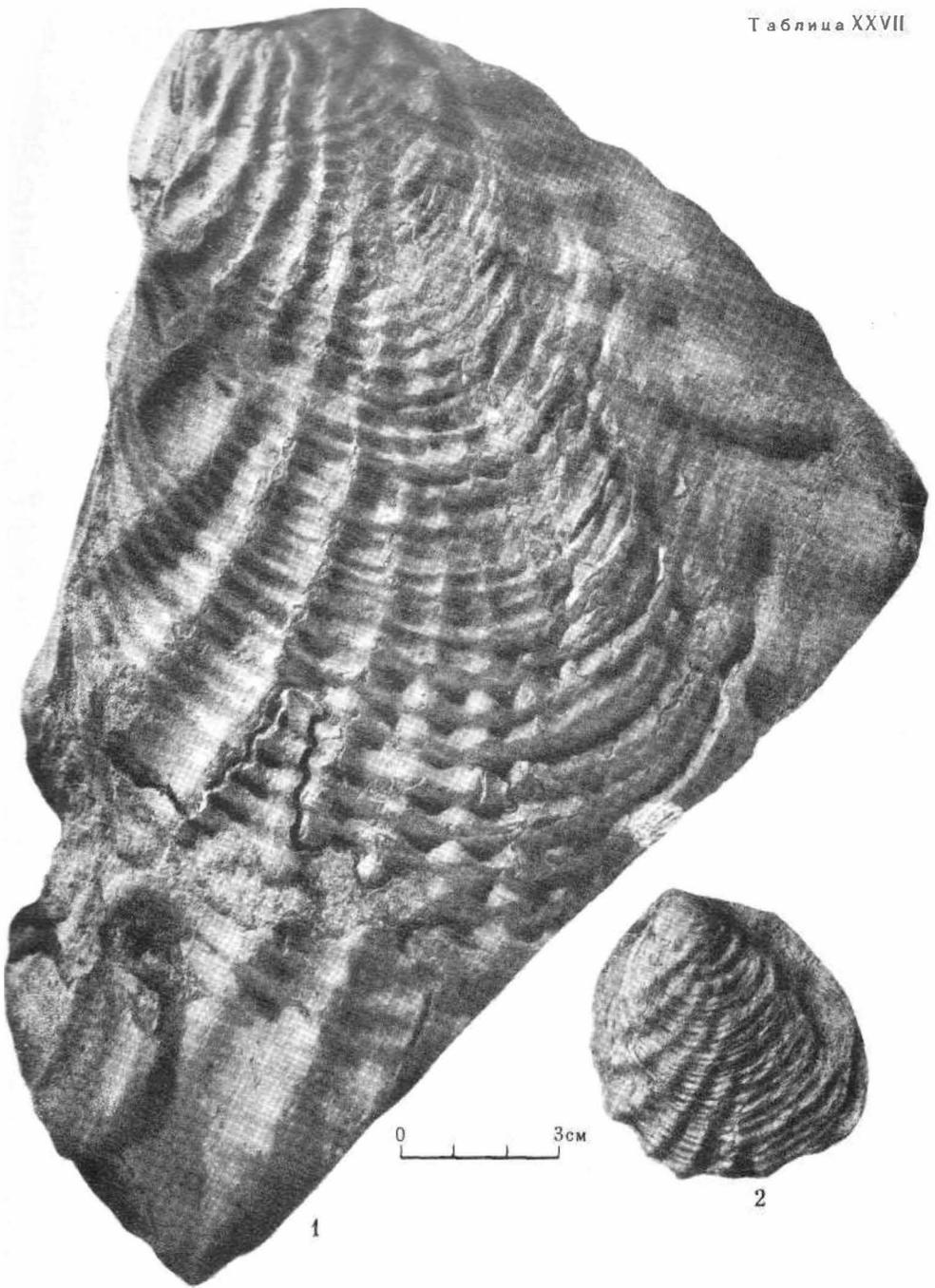
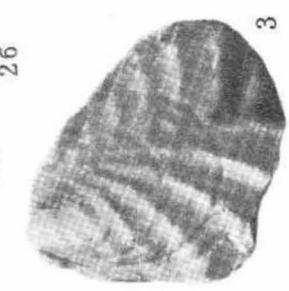
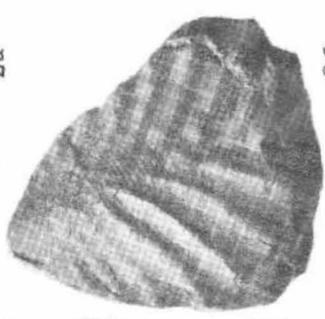
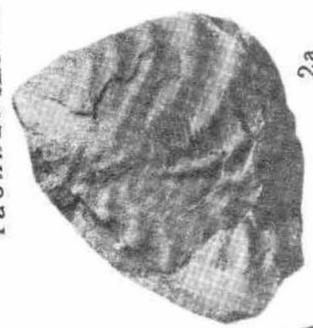
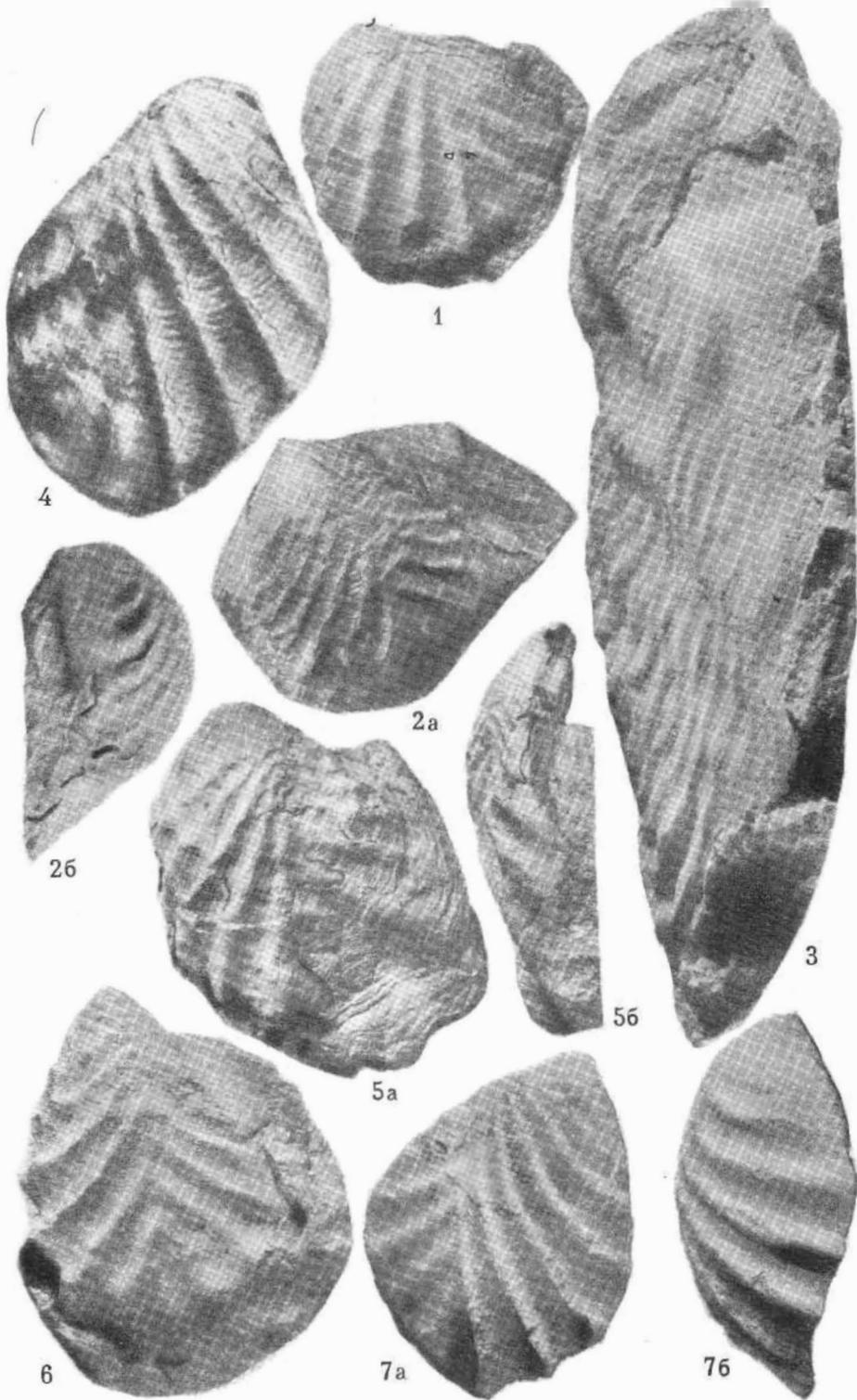
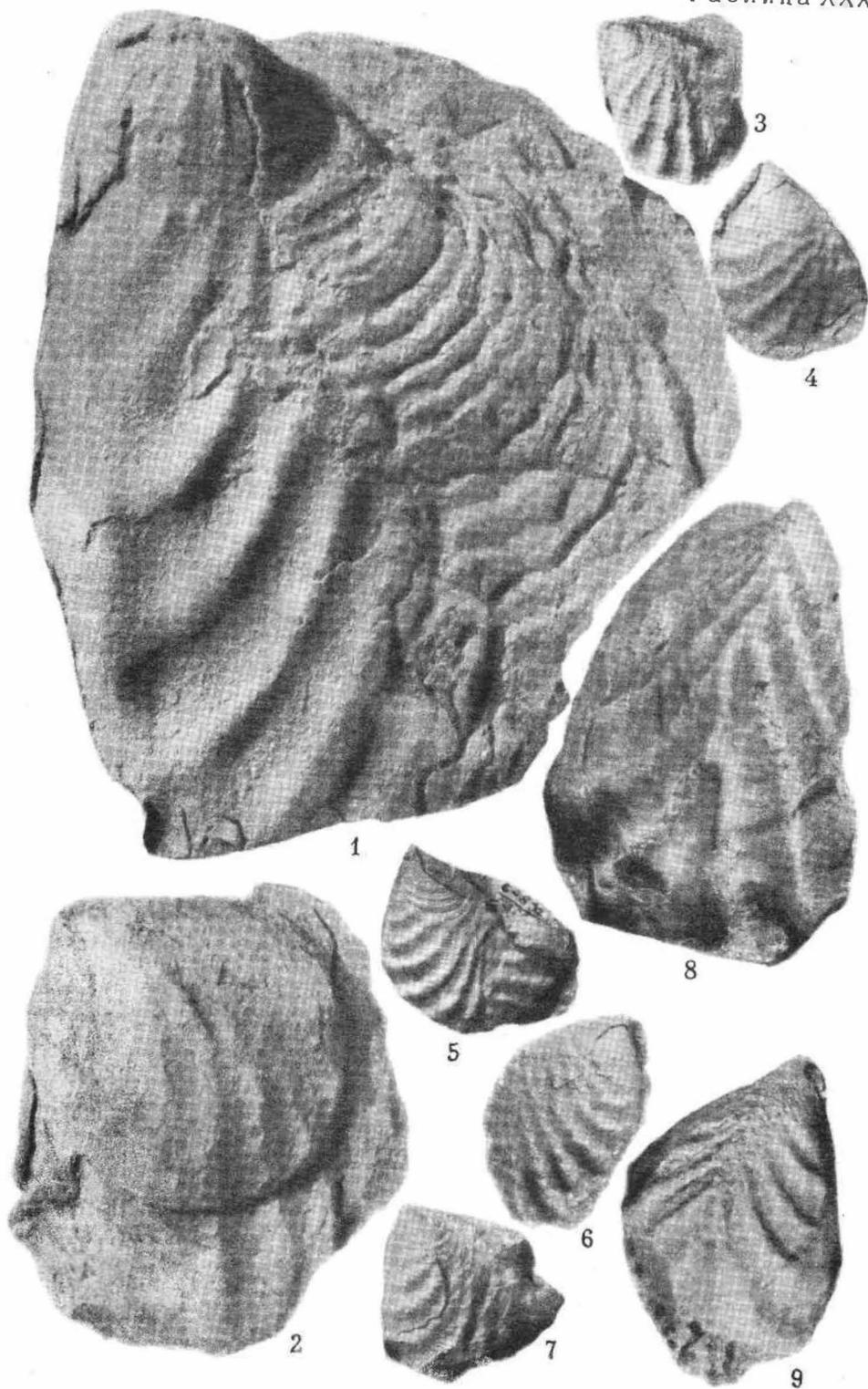


Таблица XXVIII





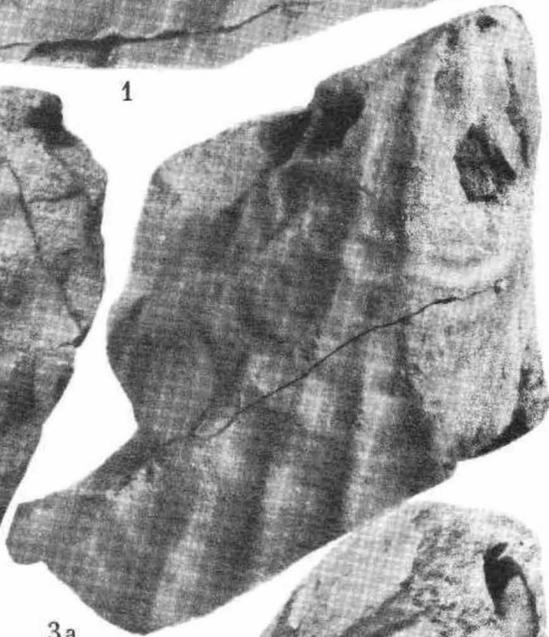




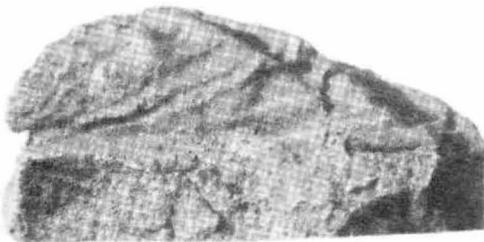
1



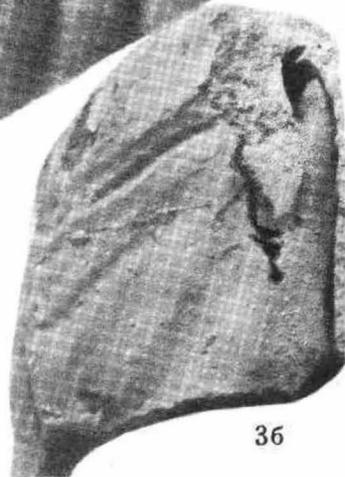
2a



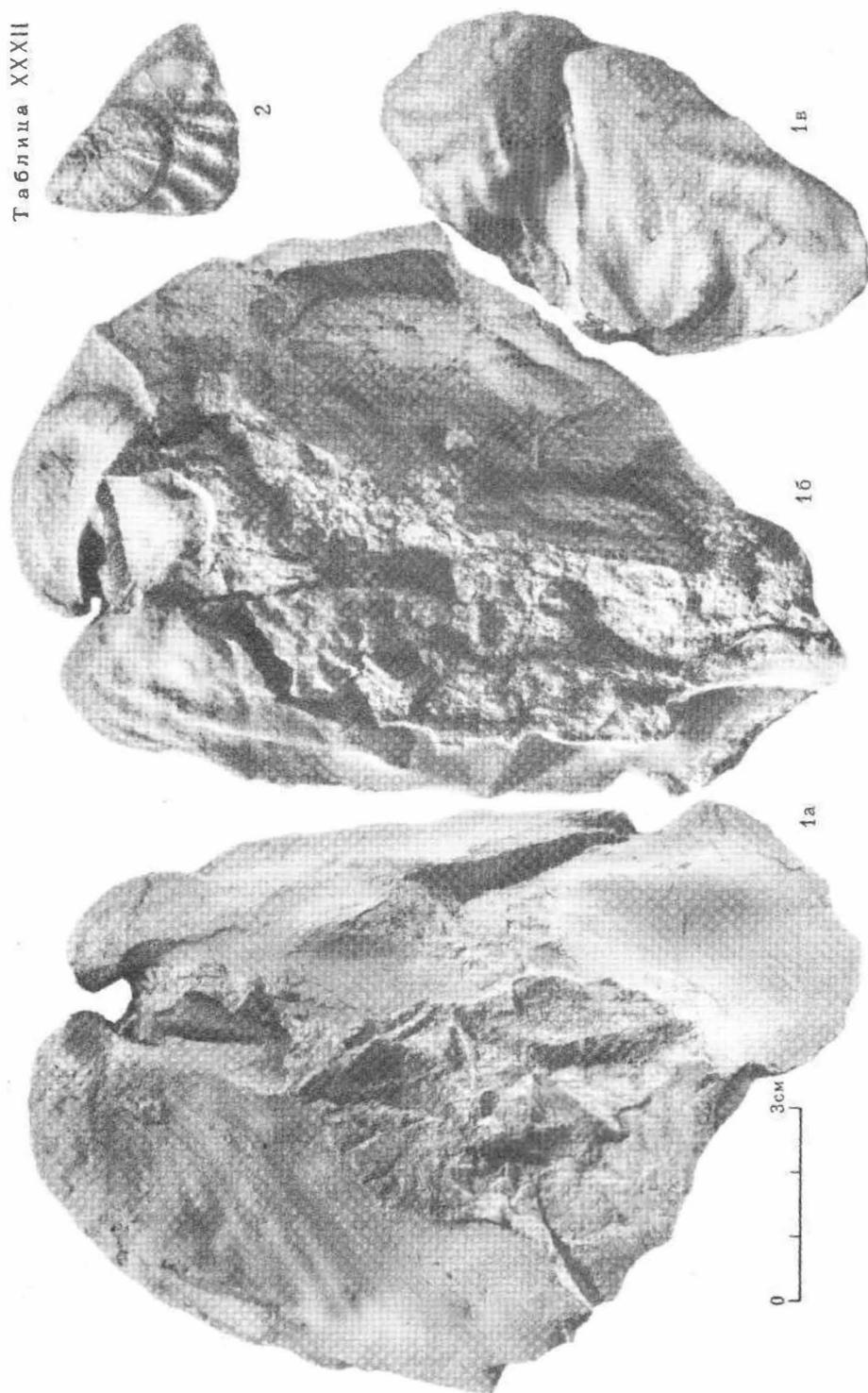
3a

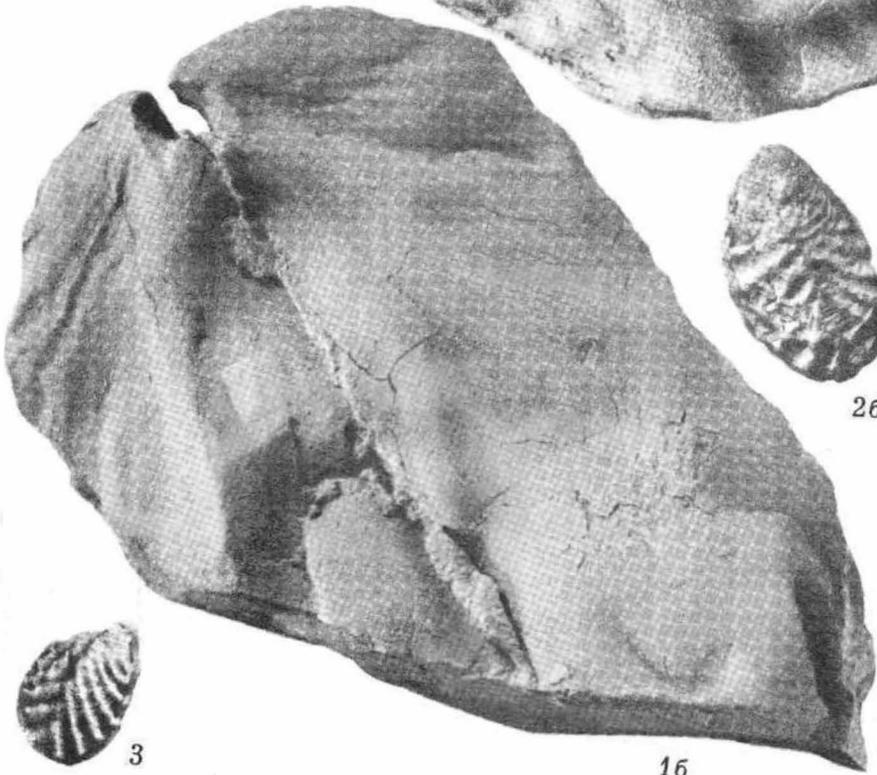
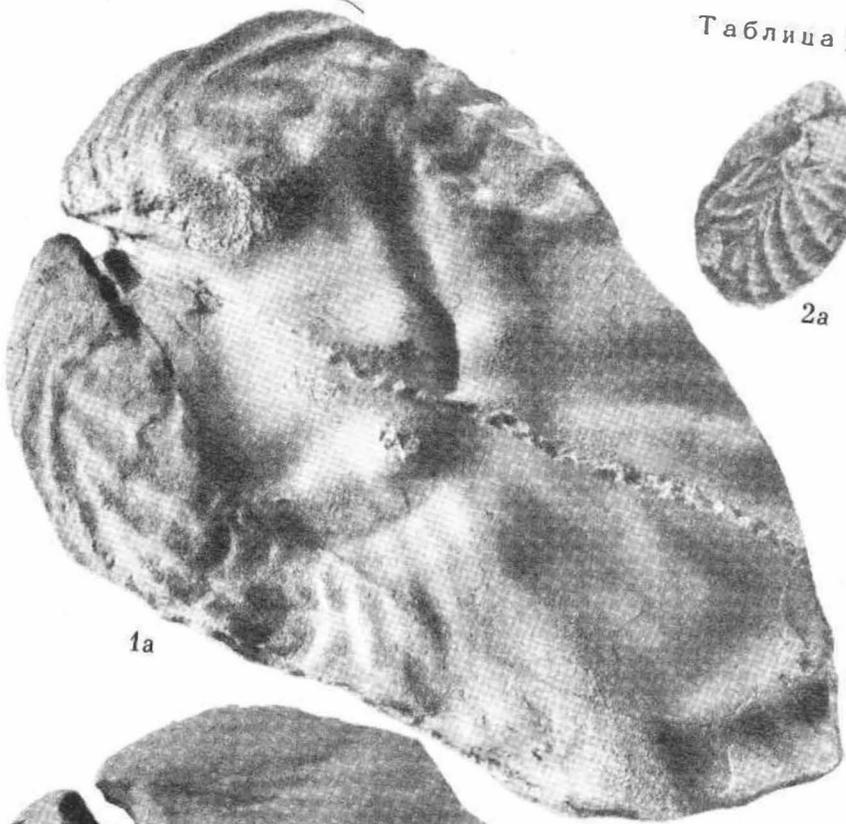


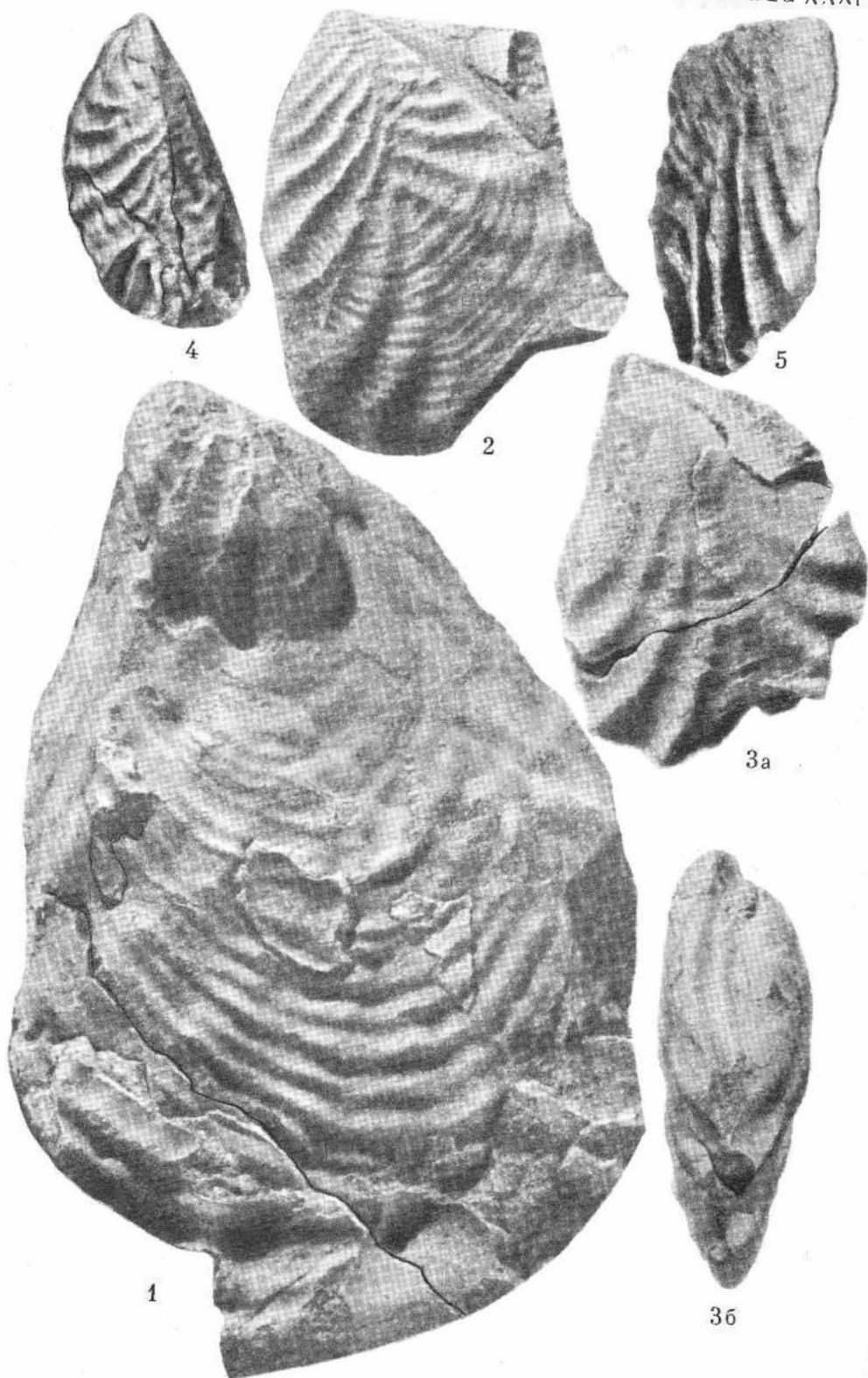
26

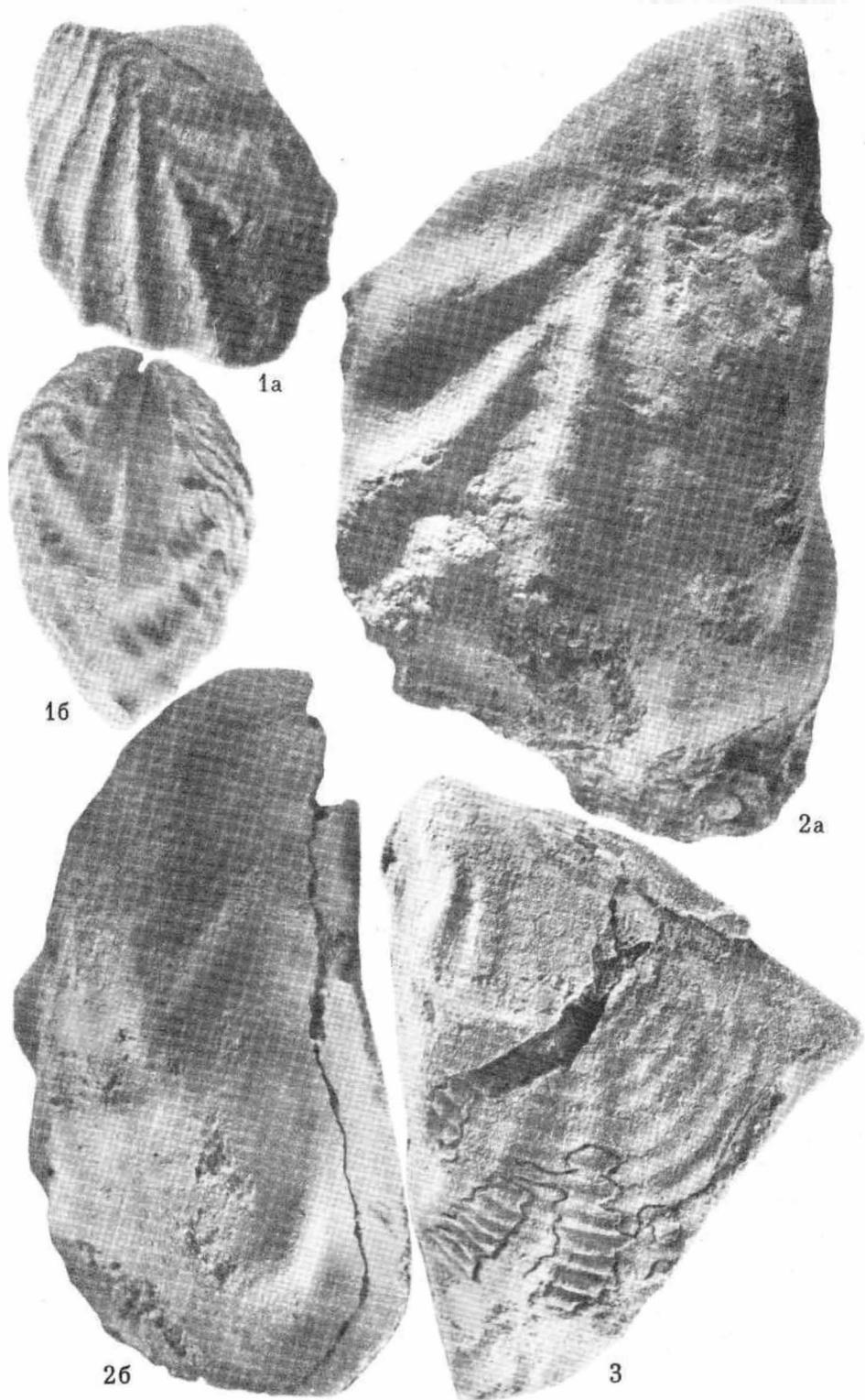


36









1a

16

26

2a

3



1



5



2a



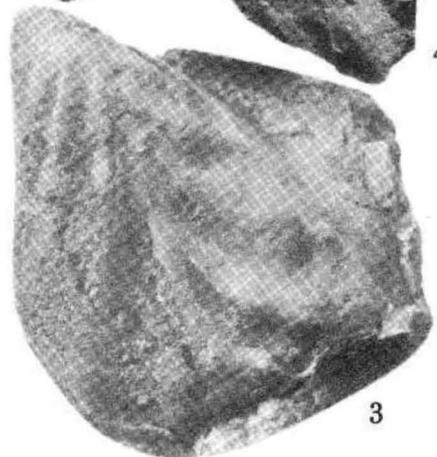
6



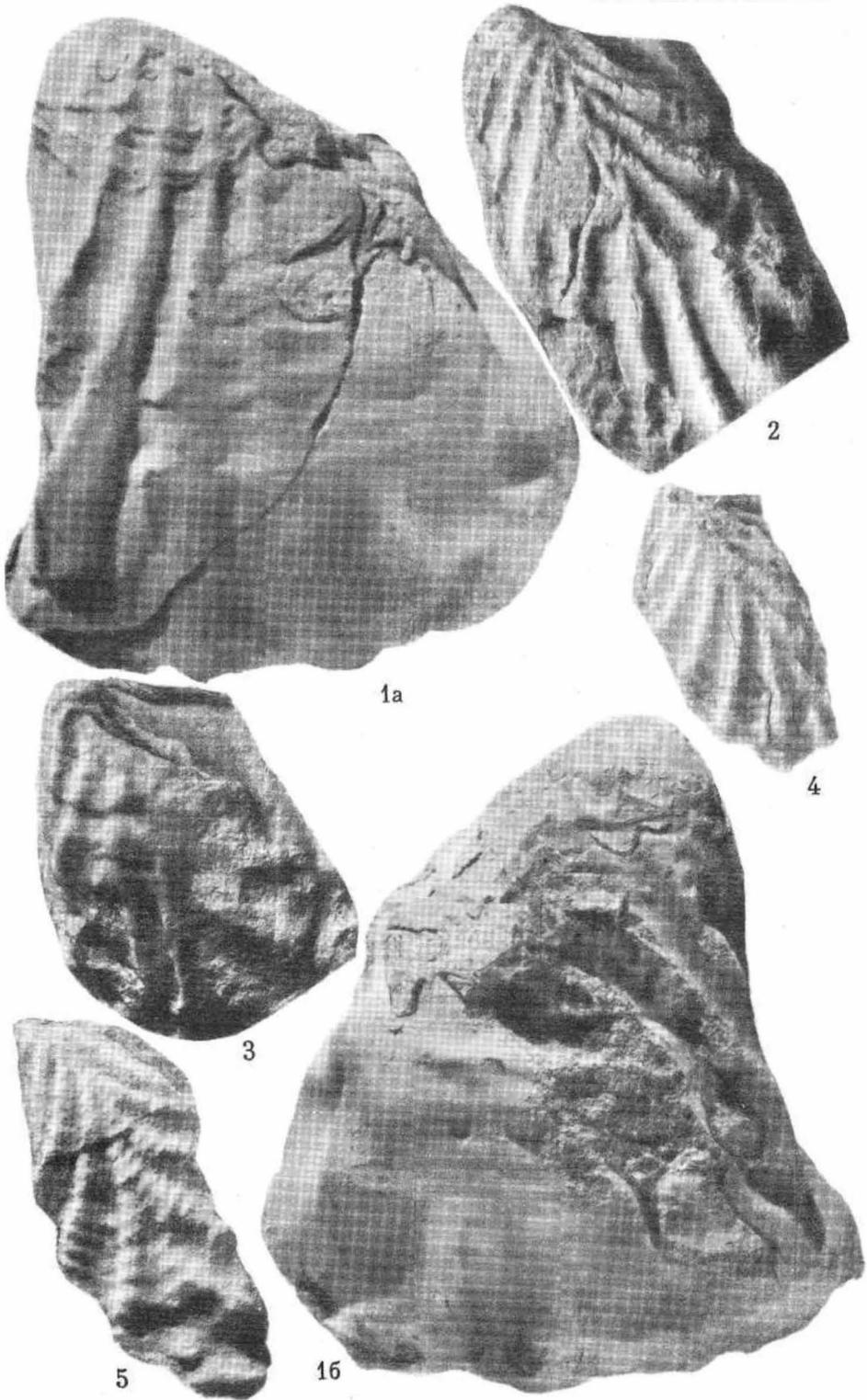
4



2b



3





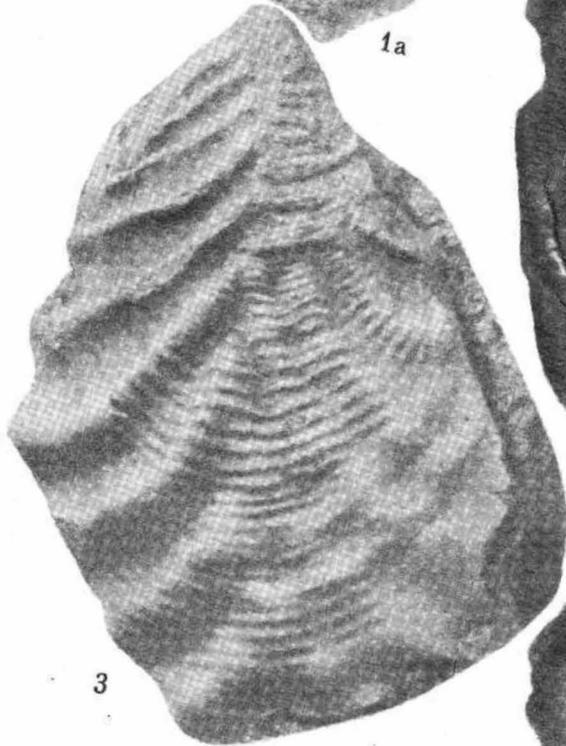
1a



4



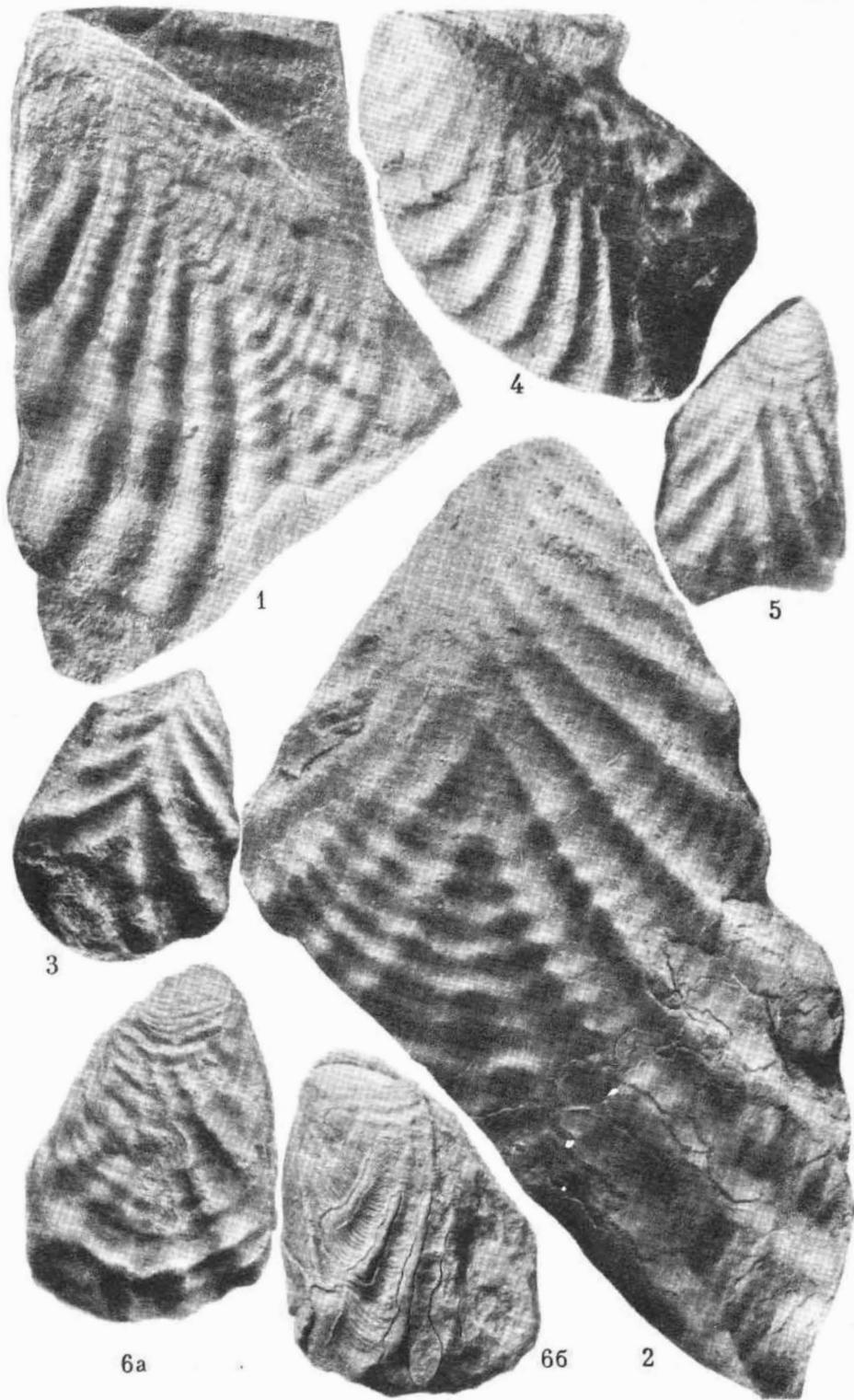
16

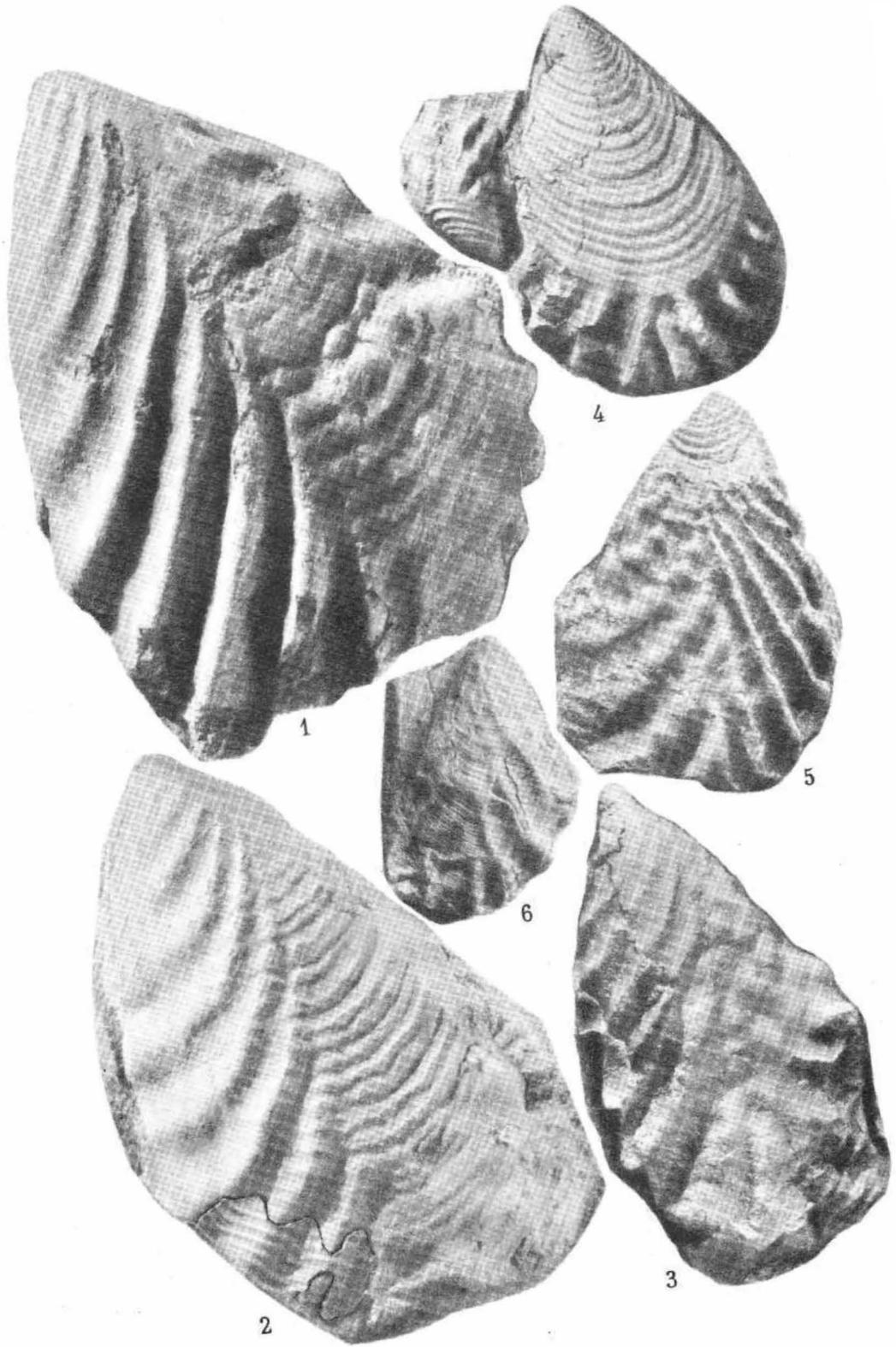


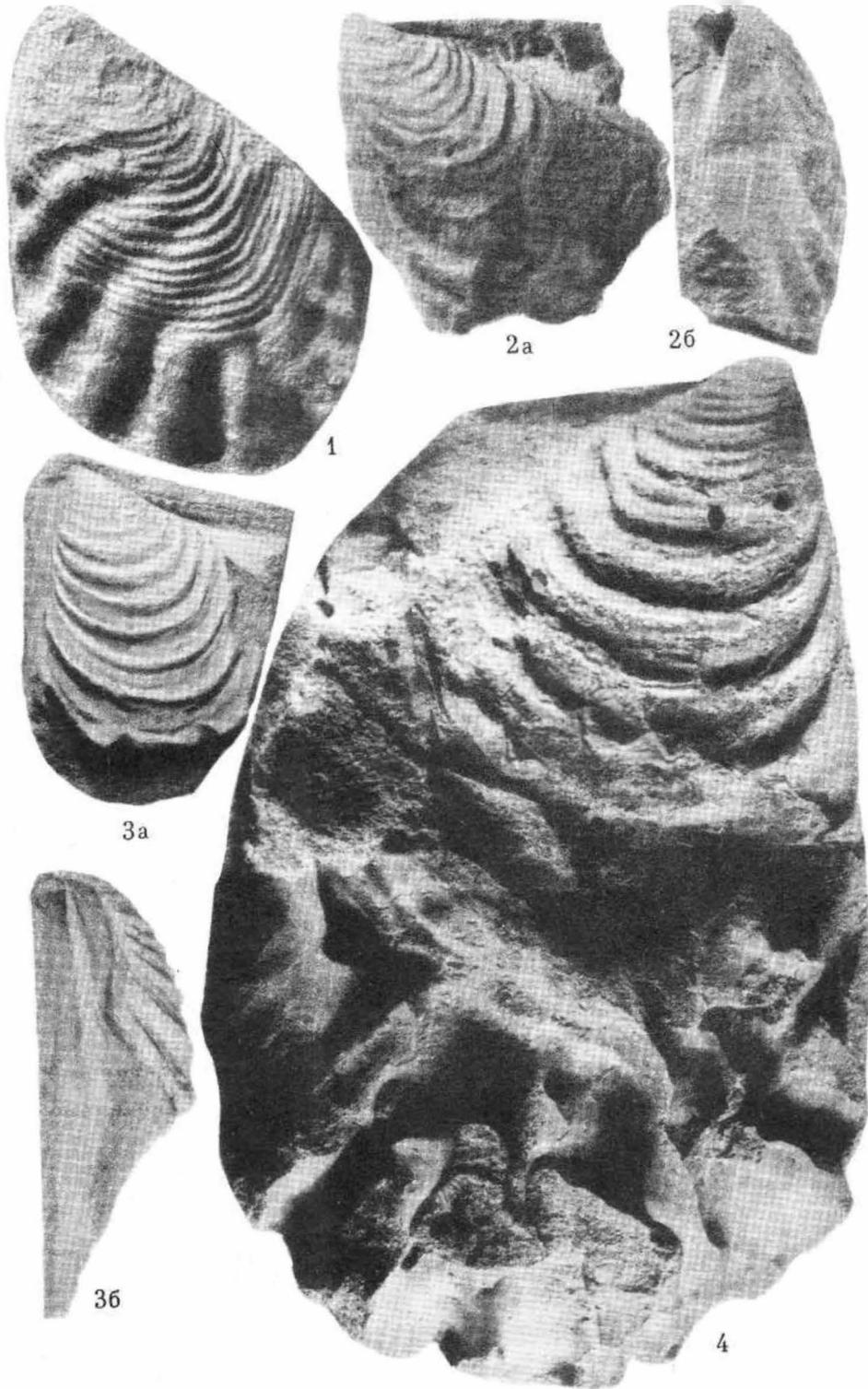
3



2





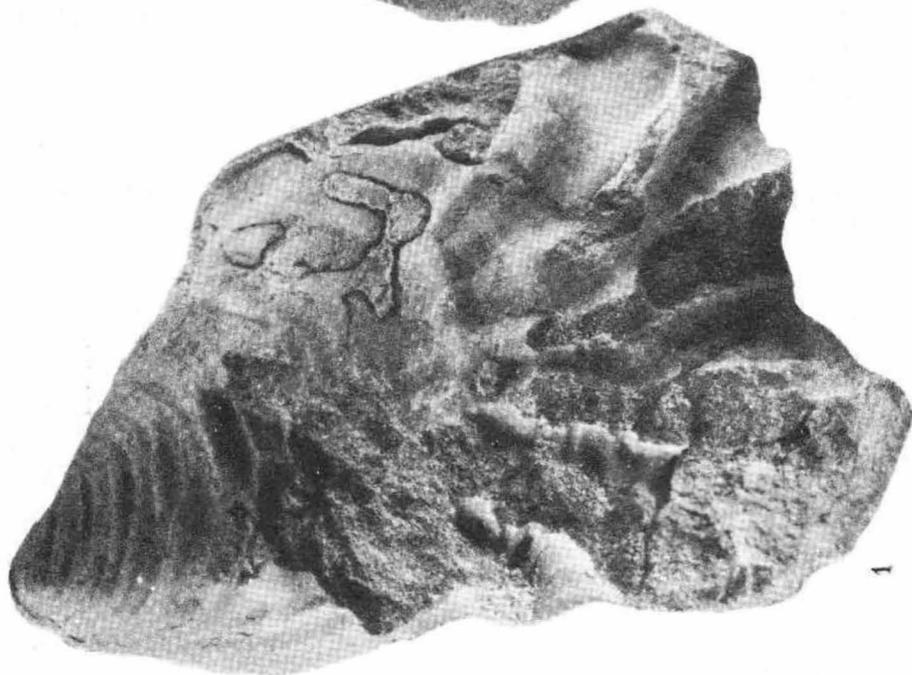




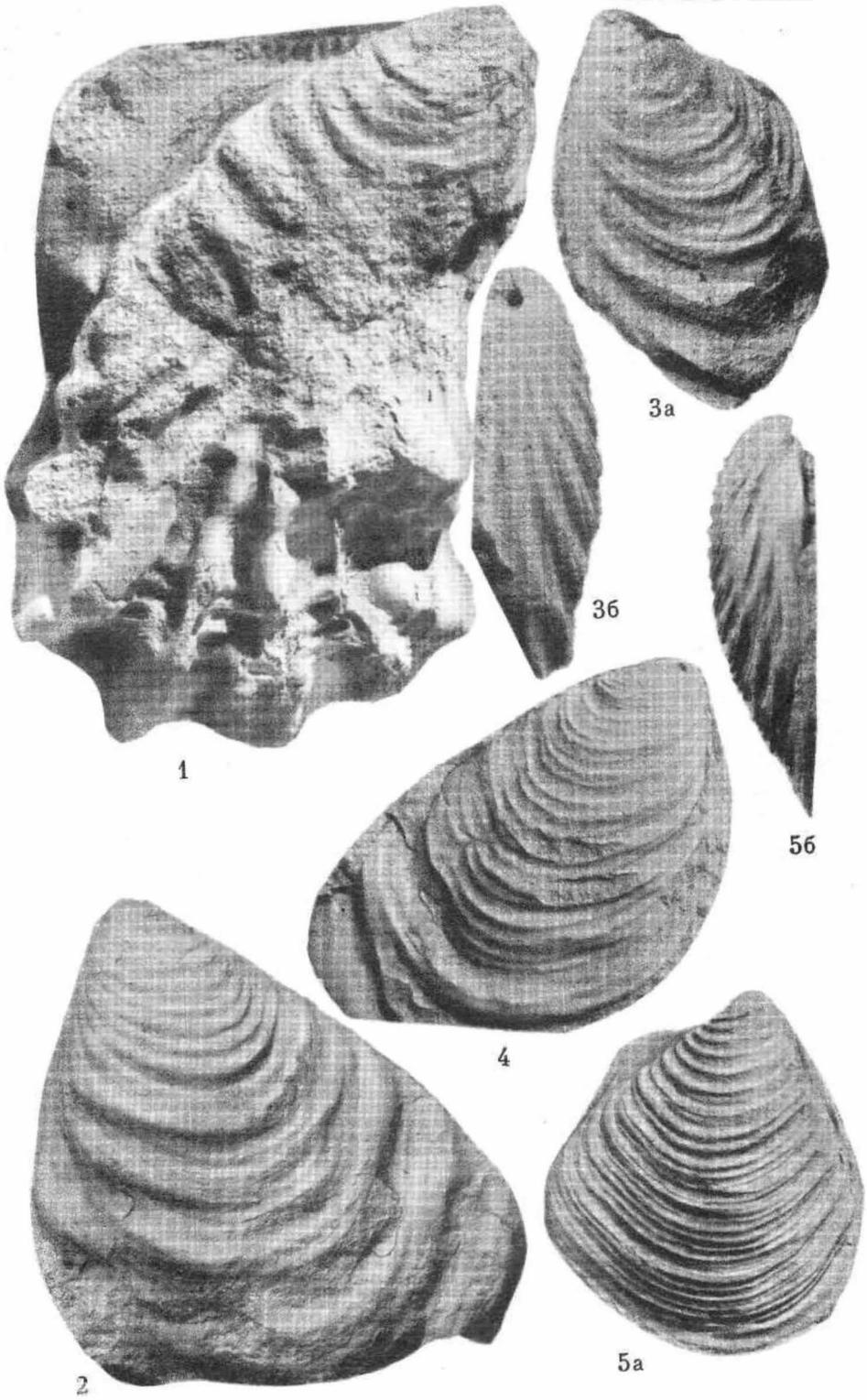
26

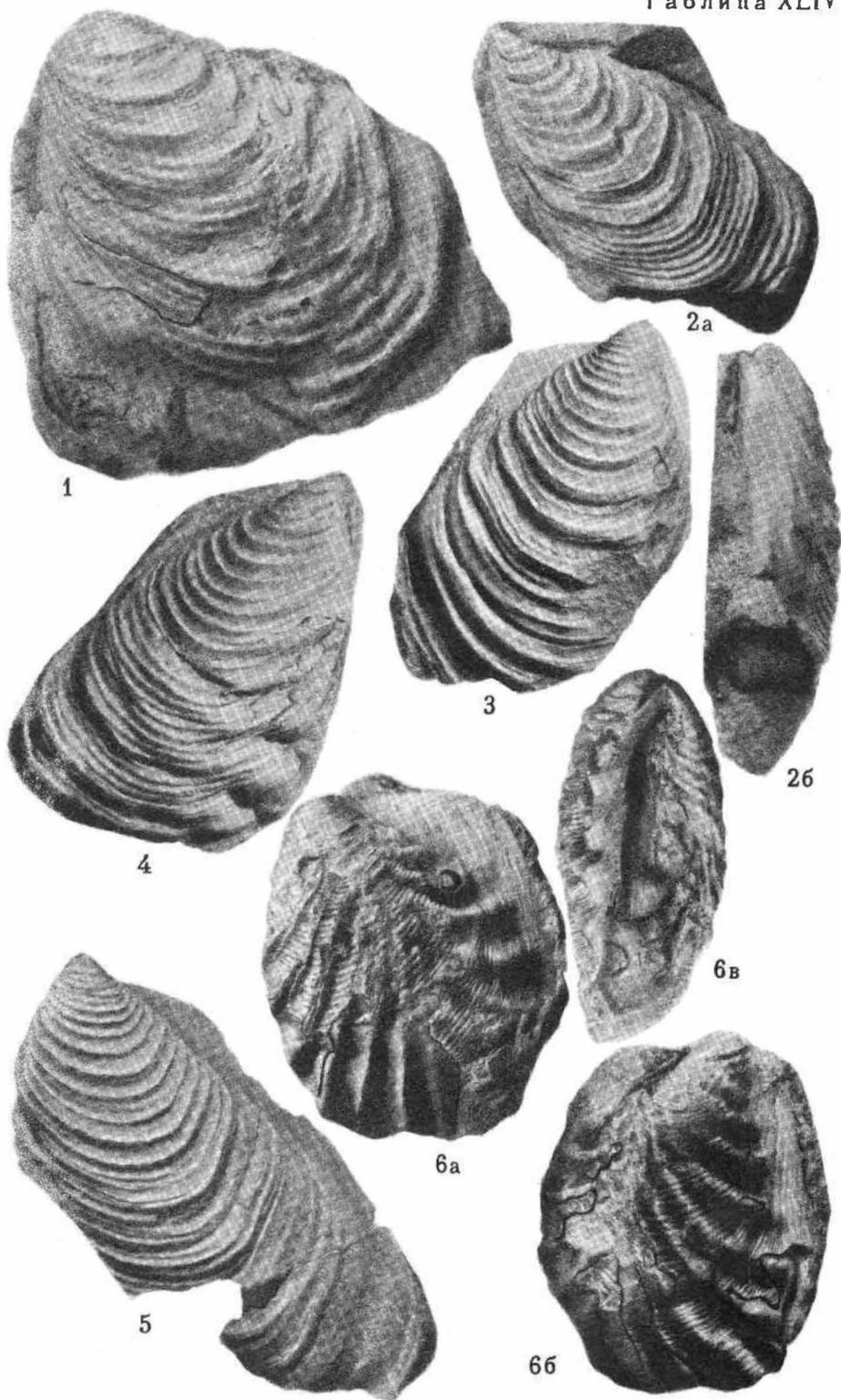


2a



1



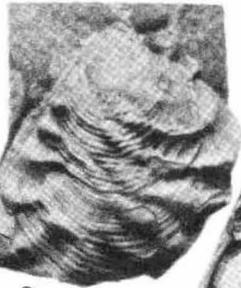




1



2



3



4b



5



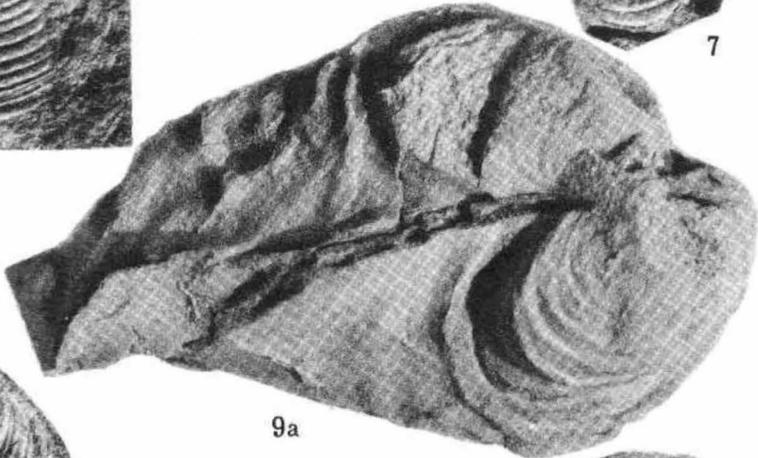
4a



6



7



9a



8



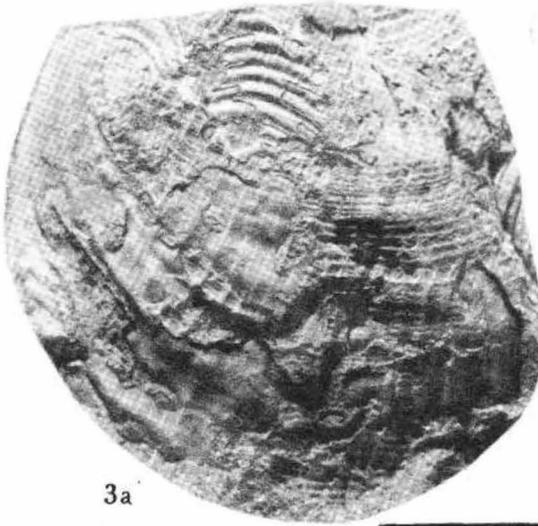
96



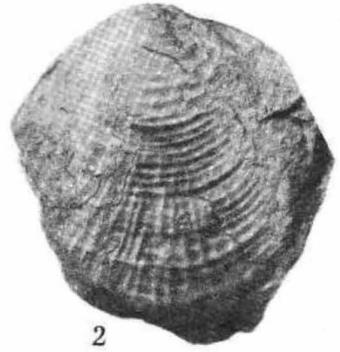
1a



16



3a



2



4



36

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

- Acila* 28, 31, 54
Anapachydiscus cf. *fascicostatus* Yabe 45
A. naumanni Yok 18, 41, 45, 59
A. naumanni (зона) 57
A. sp. nov. 12
A. spp. 46, 65
Anchura sp 10
Astarte 13, 18
Astarte sp (ex gr *choiensis* Liv.) 11

Baculites sp 10

Callistina (?) 41
Canadoceras 42, 51, 61
C. compressus Mats 59
C. compressus (зона)
C. kossmati (Yabe) 51
C. sachalinensis (зона, подзона) 59, 64, 68
C. sp. 68
Cordiceramus Heinz 84
Cucculaea sp 12, 18
Cythera 13, 18

Damesites damesi Mats 65
D. semicostatus Mats 65

Endocostea 191
Epigoniceras 46
E. popetensis (Yabe) 65
Eupachydiscus haradai Jimbo 18
E. sp. (cf. *levyi* Gross.) 11

Gaudryceras 42, 46, 51
G. aff. varagurense Kossm. 11, 19, 39
G. denseplicatum Jimbo 10, 11, 17, 41
G. sp. indet. 11
G. striatum Jimbo 65
G. tenuiliratum Yabe 54, 65
G. tenuiliratum Yabe var *intermedia* Yabe 10, 65
G. yokoyamai Yabe 65
Glycymeris sachalinensis Schmidt 18, 20

Inoceramidae 124
Inoceramus acutulus Glasunov 188, 189
In. aff. acutulus Glasunov 50, 53, 55, 68, 188
In. aff. alaeformis Zekeli 11, 12, 18, 193

In. aff. amakusensis Nagao et Matsumoto 52, 64
In. aff. anadyrensis anadyrensis Pergament 39, 50, 53, 55, 61, 68
In. aff. balticus Boehm 13, 20
In. aff. barabini (Morton) Meek 11
In. aff. cardissoides Goldfuss 15, 20
In. aff. kusiroensis Nagao et Matsumoto 59
In. aff. patootensis Liriul 14
In. aff. sachalinensis Sokolov 123, 127, 128
In. aff. schmidti (Michael) Sokolov 123, 127
In. aff. schmidti (Michael) Sokolov 123, 127
In. aff. stantoni Sokolov 21
In. aff. transpacificus Pergament 11
In. aff. unduloplicatus Roemer 19, 21
In. aff. yabei Nagao et Matsumoto 20
In. aff. yokoyamai Nag et Mats. 13, 18
In. alaeformis Zekeli 193
In. amakusensis Nag et Mats 52, 56, 64
In. amakusensis - *In. japonicus* (зона) 64, 65
In. anadyrensis (Glasunov, MS) sp nova 156, 157, 159, 163, 188
In. anadyrensis (рыпнна) 167
In. anadyrensis anadyrensis Pergament 38, 39, 50, 61, 68, 156, 157, 159, 160, 161
In. anadyrensis aff. anadyrensis Perg 157, 159
In. anadyrensis hastatus Perg. 25, 27, 38, 39, 42, 50, 53, 61, 68, 157, 160, 161, 162, 163, 188
In. anadyrensis transitus Perg 27, 31, 38, 50, 53, 61, 68, 157, 163, 164
In. anglicus Woods (s 1) 192
In. angustus Beyenburg 71, 72
In. angustus Beyenb. (= *In. lobatus* in Schlüter) 71
In. balchii Meek et Hayden 32
In. balticus Boehm 11, 18, 21, 27, 31, 53, 59, 68, 189, 191
In. balticus (рыпнна) 76
In. balticus Boehm (sp. juv., s. 1) 27
In. balticus (зона, зона) 17, 18, 28, 31, 64, 68
In. balticus - *Canadoceras kossmati* - *C. sachalinensis* (зона) 196
In. cardissoides Goldfuss 15
In. caucasicus Dobrov 192
In. cf. cardissoides Goldf 14, 15
In. cf. japonicus Nag. et Mats 52, 64
In. cf. lingua Goldf (s 1) 13
In. cf. sachalinensis Sok. 21

- In. cf. schmidti* (Michae.) Sokolov 92
In. cf. shikotanensis - *In. cf. balticus* (зона)
In. cf. steenstruppi Lorient 12, 17
In. cf. uwajimensis var. *yeharai* Nag. et Mats. 21
In. cf. undulatoaplicatus Roemer 10, 24, 28, 30
In. cf. websteri (слои) 195
In. concentricus Parkinson 90, 91
In. cordiformis cordiformis Sowerby 84
In. cuneus Zonova 171, 173, 182, 185
In. cycloides Wegner 21
In. cymba Boehm 191
In. cymbaeformis Pergament 27, 31, 189, 191
In. digitatus Sowerby 32, 92, 93, 95, 105, 106, 109, 112, 116, 122, 123, 127, 133, 154, 156, 157, 165, 166, 168, 171, 174
In. digitatus Sow. var. *abrupte-costata* Schmidt 32, 93, 122, 123, 127
In. digitatus Sow var. *decussato-costata* Schmidt 32, 93
In. digitatus Sow. var. *irregulari-costata* Schmidt 32, 93
In. dissimilis Pergament 21, 31, 39, 61, 154, 155, 156
In. diversus Stoliczka 99
In. elegans Sokolov 22, 32, 93, 99, 165, 166
In. elegans (группа) 166, 169, 171
In. elegans elegans Sokolov 27, 31, 165, 166, 167, 168, 171
In. elegans glasunovi Pergament 38, 53, 54, 61, 68, 166, 169, 170, 171
In. elegans pseudosulcatus (Nag. et Mats.) 160, 165, 166, 168, 169
In. elegans cf. *pseudosulcatus* (Nag. et Mats.) 38, 41, 50, 60, 68, 168
In. ex gr. balticus Boehm 59, 69
In. ex gr. naumanni Yok. 11, 13, 14, 18, 54, 86, 88
In. ex gr. orientalis Sok. 44, 45, 59, 61
In. ex gr. patootensis Lor. 25, 30, 38, 45, 52, 61, 65
In. ex gr. schmidti Mich. 22, 27, 50, 112, 116
In. ex gr. tegulatus Hagenow 11, 12, 13, 18, 31, 191, 192
In. ex gr. tegulatus - *Pach. neubergicus* (слои) 17
In. ex gr. transpacificus Perg. 54, 64
In. (?) fibrosus (Meek et Hayden) 191, 192
In. germanicus Heinz. 172
In. hobetsensis Nag. et Mats. 21
In. inconstans Woods. 92
In. invisitatus (Glasunov) 141, 142
In. involutus (слои) 22, 28, 30, 195
In. japonicus Nag. et Mats. 56, 64, 65, 106
In. kusiroensis Nag. et Mats. 11, 13, 18, 22, 31, 191, 192, 193
In. lamarki Park. 19, 20
In. lenis Perg. 27, 31, 38, 50, 53, 54, 61, 68, 174, 185, 186, 188
In. lingua Goldf. 88
In. m.f. lingua angustus Beyenb. 71
In. lingua cf. *lingua* Goldf. 14
In. lingua lingua Goldf. 10, 11, 12, 14, 17, 41, 61, 71
In. lingua - *In. patootensis* (слои) 10, 17
In. lingua - *In. patootensis sokolovi* (слои) 17
In. lingua - *In. transpacificus* (слои) 17
In. lingua submedia Perg. 11, 12, 17
In. lingua virgata Perg. 72, 73, 74, 171, 173
In. lobatus Goldfuss 19, 20, 32, 72, 73, 171, 180
In. lobatus - *lingua* - *patootensis* (группа) 6, 9, 173
In. lobatus lobatus Goldf. 15, 70, 73, 88
In. lobatus Münster 70, 71
In. lobatus similis Perg. 70
In. lobatus Sokolov 173
In. lundbreckensis McLearn 70
In. makarovi sp. nov. 59
In. makarovi + *In. aff. kusiroensis* (слои) 60, 68
In. mihoensis mihoensis Matsumoto 46, 51, 52, 56
In. mihoensis (зона, слои) 56, 59, 64, 195
In. nagaai Zonova (non *In. orientalis nagaai* Mats. et Ueda) 22, 45, 57, 59, 72, 73, 78, 84, 171, 173, 179, 181
In. nagaai Zonova var. *modica* Zonova 72, 73, 171, 173, 179
In. naumanni Yokoyama 10, 11, 14, 17, 20, 22, 24, 25, 30, 38, 41, 46, 51, 52, 56, 59, 60, 64, 65, 86, 87, 88, 89, 103, 104, 112, 120, 122
In. naumanni Yok. em. 86, 88, 91
In. naumanni (группа) 94, 99, 173
In. naumanni marginatus sp. n. 88
In. naumanni naumanni Yok. 88
In. ordinatus ordinatus Pergament 25, 27, 31, 39, 42, 45, 50, 53, 61, 68, 116, 119, 120, 122
In. ordinatus primus Perg. 27, 31, 39, 50, 52, 53, 61, 65, 68, 120, 122
In. orientalis Sokolov 20, 21, 22, 32, 45, 59, 93, 99, 161, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 180, 195
In. orientalis (s.l.) (группа) 60, 81, 84, 157, 171, 173, 174, 176, 180, 185, 189
In. orientalis acutulus Glasunov 174
In. orientalis adjunctus Pergament 41, 45, 61, 65, 174, 181, 182
In. orientalis clarus Glasun. comb. n. 178
In. orientalis Sok. forma a Nag. et Mats. 172, 181
In. orientalis Sok. forma β Nag. et Mats. 172, 173, 177, 178
In. orientalis matsumotoi Pergament 41, 45, 61, 65, 174, 176, 177, 178, 181, 182
In. orientalis matsumotoi (зона) 56, 61, 65
In. orientalis nagaai Matsumoto et Ueda 24, 25, 30, 38, 41, 61, 72, 76, 78, 81, 84, 171, 172, 174, 179, 180, 181, 185
In. orientalis - *In. nagaai* (зона) 59
In. orientalis orientalis Sokolov 38, 41, 45, 59, 60, 61, 76, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 183, 185
In. orientalis vagus Pergament 24, 30, 174, 180, 182, 184, 185

- In. orientalis* Sok. var. *ambiguus* Nag. et Mats. 72, 78, 171
In. orientalis ambiguus (= *In. orientalis nagaoi* Mats. et Ueda) 88, 181
In. patootensisformis Seitz (= *In. lobatus* Münster in Schlüter) 71
In. patootensis Lorient. 15, 70, 71, 72, 88
In. patootensis (s.l.) (слои) 28, 30, 64, 65
In. patootensis aff. *angustus* (Beyenb.) 25, 30, 52, 56, 65, 70
In. patootensis angustus Beyenburg 70, 72
In. patootensis - *In. cardisoides* (зона) 9, 15
In. patootensis Lor. (= *In. ludbreckensis* McLearn) 71
In. patootensis (s.l.) - *In. orientalis matsumotoi* (зона) 196
In. patootensis sokolovi Pergament 10, 11, 13, 14, 15, 17, 38, 60, 61, 173
In. patootensis Lor. var. *angusta* Beyenb 70, 72
In. patootensis Lor. var. *tanamaensis* Bodyl. 72
In. peculiaris Pergament. 11, 18, 194
In. pilvoensis Sokolov 32
In. pseudosulcatus (Otatume, MS) Nagao et Matsumoto 165, 166, 168
In. pseudosulcatus Nag. et Mats. var. *elegans* Sok. 165, 166, 169, 171
In. sachalinensis Sokolov 20, 21, 22, 32, 93, 99, 122, 125, 126, 128, 133, 136, 145, 148, 156, 157, 159, 195
In. sachalinensis (Sokolov) 122, 137
In. sachalinensis Sok. (s.l.) 42, 93, 123, 124, 126, 135, 140, 141, 154
In. sachalinensis (группа) 61, 116, 128, 135, 139, 141, 145, 150, 151, 153, 155, 159, 161, 163, 166, 169, 178
In. sachalinensis (s.s.) (= *Sachalinoceramus sachalinensis* Sok.) 124
In. sachalinensis abrupte-costatus (Schmidt) 39, 50, 53, 55, 61, 68, 124, 127, 128, 129, 130, 145, 147, 164
In. sachalinensis alius Pergament. 27, 31, 53, 54, 125, 150, 152, 153
In. sachalinensis aff. *alius* Perg. 27, 31, 53, 55, 68, 125, 152, 154
In. sachalinensis broncus Perg. 27, 31, 38, 39, 50, 53, 54, 55, 61, 68, 124
In. sachalinensis bushuevi Perg. 27, 31, 38, 50, 53, 55, 61, 68, 125, 142, 144, 145
In. sachalinensis tallax Perg. 27, 31, 38, 39, 50, 53, 61, 68, 125, 136, 137, 138, 139, 141
In. sachalinensis Sok. forma *a* Nag. et Mats. 123
In. sachalinensis Sok. forma *β* Nag. et Mats. 123, 131, 133
In. sachalinensis invisitatus (Clasunov) 27, 31, 125, 139, 140, 142, 143
In. sachalinensis pseudoschmidti Perg. 39, 50, 61, 68, 125, 145, 146, 147
In. sachalinensis sachalinensis (Sokolov) 27, 31, 39, 50, 53, 68, 105, 124, 125, 126, 127, 129, 139, 141, 145, 148, 154
In. sachalinensis solitus Perg 27, 31, 68, 148
In. sachalinensis subitus Perg 50, 133, 134, 135, 137
In. sachalinensis var. *ventrifformis* Nag et Mats. 108, 123, 136, 139
In. schmidti Michael 20, 21, 22, 32, 92, 93, 95, 99, 100, 103, 105, 106, 108, 109, 112, 116, 119, 124, 125, 127, 128, 129, 156, 165, 172, 173, 195
In. schmidti (Michael) (s.l.) 45, 92, 93, 94, 103, 129
In. schmidti (группа) 61, 88, 105, 106, 108, 115, 119, 128, 146, 147, 151, 159, 160, 161, 163, 166, 169, 171, 178, 188, 189
In. schmidti (зона, слои) 28, 31, 59, 61, 64, 65, 68, 100, 103, 109, 112, 116, 127, 133, 136, 139, 145, 152, 156, 196
In. schmidti - *In. sachalinensis* (зона) 57, 58
In. schmidti erraticus Perg. 27, 31, 38, 39, 50, 52, 55, 61, 65, 95, 112, 113, 114, 115, 116, 161
In. schmidti insolitus Perg. 27, 31, 38, 39, 50, 52, 55, 61, 95, 105, 106, 108, 134
In. schmidti obliviscus Perg. 38, 39, 42, 50, 52, 54, 55, 61, 68, 95, 108, 109, 110, 112, 133, 134, 161
In. schmidti schmidti (Michael) 38, 39, 42, 45, 50, 52, 54, 55, 61, 65, 95, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 115, 120, 122, 127, 160, 161, 163, 173
In. schmidti aff. *schmidti* (Mich.) 38, 39, 42, 50, 52, 53, 54, 55, 61, 65, 68, 95, 97, 103, 104
In. sp. 10, 11, 13, 14
In. sp. aff. transpacificus Perg. 65
In. sp. indet. 17, 28
In. sp. indet. (ex gr. *In. lamarcki* Park.) 19
In. sp. juv. lingua Goldf. 52, 64, 65
In. sp. nova 14, 15, 18, 19, 21
In. sp. nova (?) 18, 52, 64, 91
In. schmidti subventrifformis Perg. 39, 50, 52, 54, 61, 68, 108, 134
In. schmidti var. *mirabilis* Nag. et Mats. 92, 94
In. schmidti zhonkierensis Glasunov 38, 39, 50, 52, 61, 68, 93, 95, 100, 101, 102, 103, 104, 115, 122, 167
In. shikotanensis Nag. et Mats. 21, 192
In. stantoni Sokolov (= *In. acutoplicatus* Stanton) 32
In. sulcatus Parkinson 166, 169, 194
In. talovensis Pergament 14, 52, 64, 65, 90, 91, 92
In. tegulatus Hagenow (s.l.) 191, 192
In. tegulatus (s.l.) - *Pachydiscus neubergicus* (слои, зона) 18, 19, 195, 196
In. tegulatus Hagenow in Odum 191
In. tegulatus (группа) 191, 192
In. teshioensis (зона) 59
In. transpacificus Pergament 10, 14, 17, 39, 45, 58, 65, 72, 73, 84, 88, 173, 174, 180
In. transpacificus (зона) 28, 30, 60, 64, 65, 196

- In. transpacificus obuncus* Pergament 24, 25, 30, 38, 45, 60, 73, 77, 81, 82, 83, 84, 85
In. transpacificus aff. *obuncus* Perg. 24, 30, 73, 84, 85, 86
In. transpacificus ramosus Pergament 24, 25, 30, 73, 78, 79, 81, 84
In. transpacificus transpacificus Perg 24, 25, 30, 38, 41, 45, 52, 60, 64, 74, 75, 77, 81, 84, 85, 86, 171
In. transpacificus aff. *transpacificus* Perg 24, 25, 30, 38, 41, 45, 52, 60, 73, 76, 77, 78, 157, 159
In. undulatoplicatus Roemer 10, 14, 17, 20, 21, 65, 99, 127
In. undulatoplicatus (слон, зона) 16, 17, 28, 30, 64, 65, 196
In. undulatoplicatus michaeli Heinz 14, 17, 99, 157
In. uwajimensis Yehara 19
In. uwajimensis (зона) 57, 59
In. websteri (слон) 14, 17
In. yokoyamai Nag. et Mats. 10, 17, 22, 24, 25, 30, 52, 56, 59, 64, 65, 87, 88, 89, 191
In. (Cordiceramus) mülleri germanicus Heinz. 84
In. (Endocostea) cymba Boehm 189, 191
In. (Endocostea) flexuosus (Haenlein) Boehm 191
In. (Endocostea) typicus Whitfield 191
In. (Sphenoceramus) angustus Beyenburg 70
Isocardia 18
- Kosmaticeras (Yokoyamoceras) jimboi* Yabe 51
Linuparus japonica (?) Yabe 18
L. sp. 11, 13
- Macrodon* sp 10
Mactra 18
Menuites menu - *M. rotalinoides* (зона) 57
M. naibutuensis Matsumoto 65
Meretrix (Aphrodina) 13, 18
- Nautilus* sp 10, 18
Neancyloceras aff. *pseudoarmatum* Schlüter 13, 18, 192
N. cf. *pseudoarmatum* (Schlüt.) 59
N. pseudoarmatum Schlüt. 68
Neophylloceras 46
N. ramosus Mæek 65
Neopuzosia ishikawai Jimbo 65
N. japonica (Spath) 65
- Ostrea* 13, 18, 51
Ostrea sp. indet. 11
- Pachydiscus* (s. l.) 18, 24, 42, 51, 69
P. aff. *gollevilensis* Orbygny 60, 64, 69
P. aff. *subrobustus* Leun 20
- P.* aff. *subtilocostatus* Jimbo 20
P. cf. *koluturensis* Stolicka 20
P. cf. *neubergericus* Hauer 60
P. ex gr. *neubergericus* - *Brahmaites* (зона) 9, 15
P. gollevilensis - *P. subcompressus* (слон, зона) 64, 68, 69, 195
P. (Neodesmoceras) japonicus Matsumoto 11, 19
P. neubergericus Hauer 11, 18, 19, 192, 193
P. sp. aff. *neevesi* Whit 59
P. sp. aff. *P. (Neodesmoceras) japonicus* Mats 59
P. spp. 10, 14, 28, 51
P. subcompressus Mats. 53, 69
Panoepa 18
Patella (Anisomyon) sp. 10, 11
P. (Helcion) gigantea Schmidt 50
P. (Helcion) gigantea var. *centralis* Schmidt 41, 45
P. sp. 11, 42, 59
P. (?) sp. indet. 10
Pennatoceras Glasunov 94, 173
P. clarus Glasun. 171, 173, 174
P. orientalis Sokolov (= *In. orientalis orientalis* Sok.) 174
Pholadomia gleheni Schmidt 10, 11
Phyllopachyceras ezoensis (Yokoyama) 65
Phylloceras sp 14
P. sp. indet. 28
Plicatula 28, 31
Polyptychoceras sp 51
Propeamusium cf. *cowperi* Waring var. *yubarensis* Nagao 10
Protexanites 56
Puzosia sp 10
P. (?) sp. nov. 10
P. sp. nov. (aff. *gaudama* Forb.) 20
- Sachalinoceras* Glasunov 94, 124
S. sachalinensis (Sokolov) 123, 124
S. sachalinensis Sokolov (= *In. sachalinensis sachalinensis* Sok.) 124
Scurria sp 14, 25, 54
Schmidtoceras Glasunov 94, 166
Schm. brevis Glasun 94
Schm. elegans (Sokolov) 94, 165, 166
Schm. schmidti Michael 92, 95
Schm. schmidti (Mich.) (= *In. schmidti schmidti* Mich.) 94
Schm. zhonkierensis Glasunov 92, 93, 100
Sphenoceraminae 124
Sphenoceramus 94, 124
Sph. acutulus Glasunov 123, 141, 142
Sph. clarus Glasunov 171, 173, 174
Sph. elegans Sok em Glasunov (= *In. elegans elegans* Sok.) 165, 166
Sph. insuetus Glasunov 185, 188
Sph. inveteratus Glasunov 156
Sph. invisitatus Glasunov 123, 139, 141, 142
Sph. pennatulus Glasunov 171, 173
Sph. sachalinensis Sokolov 94, 123, 124, 125

Sph. schmidtii Michael 94
Sph. zhonkieriensis Glasunov 94

Tellina sp. 11, 26
Tetragonites glabrus Jimbo 65
T. aff. sphaeronotus Jimbo 10
T. sp. 51

Texanites 56
Thetis 13, 18
Tracia sp 12, 26
Trigonia (s.l.) 28, 31, 41
T. cf. subovalis Jimbo 12
T. sp. 26, 28
T. subovalis Jimbo 10, 11, 12
Trochodendroides arctica (Heer) Berry 14

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
Глава I. СТРАТИГРАФИЯ	7
Северо-Западная Камчатка (Пенжинский район)	7
Описание разрезов	9
О зональном подразделении	15
Корякское нагорье (район бухты Угольной)	19
Описание разрезов	22
О зональном подразделении	28
Сахалин	31
Описание разрезов	36
Разрез мыса Жонкьер	36
Разрез реки Августовки (нижнее течение)	40
Разрезы бассейна реки Найбы	46
О зональном подразделении	56
Глава II. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ	70
Тип Mollusca	70
Класс Bivalvia	70
Отряд Anisomyaria	70
Семейство Inoceramidae	70
Род <i>Inoceramus</i> (Sowerby, 1814) Parkinson, 1819	70
<i>Inoceramus patootensis</i> aff. <i>angustus</i> (Beyenburg)	70
<i>Inoceramus transpacificus</i> sp.nova	72
<i>Inoceramus transpacificus transpacificus</i> sp. et subsp. nova	73
<i>Inoceramus transpacificus</i> aff. <i>transpacificus</i> Pergament	76
<i>Inoceramus transpacificus ramosus</i> subsp.nova	78
<i>Inoceramus transpacificus obuncus</i> subsp. nova	81
<i>Inoceramus transpacificus</i> aff. <i>obuncus</i> Pergament	84
<i>Inoceramus naumanni</i> Yokoyama	86
<i>Inoceramus yokoyamai</i> Nagao et Matsumoto	89
<i>Inoceramus talovensis</i> sp.nova	90
<i>Inoceramus</i> sp.nova?	91
<i>Inoceramus schmidti</i> (Michael)	92
<i>Inoceramus schmidti schmidti</i> (Michael)	95
<i>Inoceramus schmidti zhonkierensis</i> Glasunov	100
<i>Inoceramus schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Michael)	103
<i>Inoceramus schmidti insolitus</i> subsp. nova	105
<i>Inoceramus schmidti subventriformalis</i> subsp. nova	108
<i>Inoceramus schmidti obliviscus</i> subsp. nova	109
<i>Inoceramus schmidti erraticus</i> subsp. nova	112
<i>Inoceramus ordinatus</i> (Glasunov, MS) <i>ordinatus</i> sp. et subsp. nova	116
<i>Inoceramus ordinatus primus</i> subsp. nova	120
<i>Inoceramus sachalinensis</i> (Sokolov)	122
<i>Inoceramus sachalinensis sachalinensis</i> (Sokolov)	125
<i>Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus</i> (Schmidt)	127
<i>Inoceramus sachalinensis broncus</i> (Glasunov, MS) subsp. nova	131
<i>Inoceramus sachalinensis subitus</i> subsp. nova	133
<i>Inoceramus sachalinensis fallax</i> subsp. nova	136

<i>Inoceramus sachalinensis invisitatus</i> (Glasunov)	139
<i>Inoceramus sachalinensis bushuevi</i> subsp. nova	142
<i>Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti</i> subsp. nova	145
<i>Inoceramus sachalinensis solitus</i> subsp. nova	148
<i>Inoceramus sachalinensis alius</i> subsp. nova	150
<i>Inoceramus sachalinensis</i> aff. <i>alius</i> Pergament	152
<i>Inoceramus dissimilis</i> sp. nova	154
<i>Inoceramus anadyrensis</i> (Glasunov, MS) sp. nova	156
<i>Inoceramus anadyrensis</i> (Glasunov, MS) <i>anadyrensis</i> sp. et subsp. nova	157
<i>Inoceramus anadyrensis</i> aff. <i>anadyrensis</i> Pergament	159
<i>Inoceramus anadyrensis hastatus</i> subsp. nova	160
<i>Inoceramus anadyrensis transitus</i> subsp. nova	163
<i>Inoceramus elegans</i> Sokolov	165
<i>Inoceramus elegans elegans</i> Sokolov	166
<i>Inoceramus elegans</i> cf. <i>pseudosulcatus</i> (Nagao et Matsumoto)	168
<i>Inoceramus elegans glasunovi</i> subsp. nova	169
<i>Inoceramus orientalis</i> Sokolov	171
<i>Inoceramus orientalis orientalis</i> Sokolov	174
<i>Inoceramus orientalis matsumotoi</i> subsp. nova	177
<i>Inoceramus orientalis nagaoi</i> Matsumoto et Ueda nom. nova, 1962	179
<i>Inoceramus orientalis adjunctus</i> subsp. nova	181
<i>Inoceramus orientalis vagus</i> subsp. nova	182
<i>Inoceramus lenis</i> sp. nova	185
<i>Inoceramus</i> aff. <i>acutulus</i> Glasunov	188
<i>Inoceramus cymbaeformis</i> sp. nova	189
<i>Inoceramus</i> ex gr. <i>tegulatus</i> Hagenow	191
<i>Inoceramus kusiroensis</i> Nagao et Matsumoto	192
<i>Inoceramus</i> aff. <i>alaiformis</i> Zekeleli	193
<i>Inoceramus peculiaris</i> sp. nova	194

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	195
ЛИТЕРАТУРА	197
ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ И ТАБЛИЦЫ I—XLVI	201
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ	259

CONTENTS

FOREWORD	5
Chapter I. STRATIGRAPHY	7
North—West Kamchatka (Penzhina region)	7
Description of the sections	9
On zonal subdivision	15
Koryak highland (the Ugolnaya Bay region)	19
Description of the sections	22
On zonal subdivision	28
Sakhalin	31
Description of the sections	36
The section of Zhonkjer cape	36
The section of the Avgustovka river (the lower course)	40
Sections of the Naiba river basin	46
On zonal subdivision	56
Chapter II. PALEONTOLOGY	70
Type Molluska	70
Class Bivalvia	70
Order Anisomyaria	70
Family Inoceramidae	70
Genus <i>Inoceramus</i> (Sowerby, 1814) Parkinson, 1819	70
<i>Inoceramus patootensis</i> aff. <i>angustus</i> (Beyenburg)	70
<i>Inoceramus transpacificus</i> sp. nova	72
<i>Inoceramus transpacificus transpacificus</i> sp. et subsp. nova	73
<i>Inoceramus transpacificus</i> aff. <i>transpacificus</i> Pergament	76
<i>Inoceramus transpacificus ramosus</i> subsp. nova	78
<i>Inoceramus transpacificus obuncus</i> subsp. nova	81
<i>Inoceramus transpacificus</i> aff. <i>obuncus</i> Pergament	84
<i>Inoceramus naumanni</i> Yokoyama	86
<i>Inoceramus yokoyamai</i> Nagao et Matsumoto	89
<i>Inoceramus talovensis</i> sp. nova	90
<i>Inoceramus</i> sp. nova?	91
<i>Inoceramus schmidti</i> (Michael)	92
<i>Inoceramus schmidti schmidti</i> (Michael)	95
<i>Inoceramus schmidti zhonkierensis</i> Glasunov	100
<i>Inoceramus schmidti</i> aff. <i>schmidti</i> (Michael)	103
<i>Inoceramus schmidti insolitus</i> subsp. nova	105
<i>Inoceramus schmidti subventriformis</i> subsp. nova	108
<i>Inoceramus schmidti obliviscus</i> subsp. nova	109
<i>Inoceramus schmidti erraticus</i> subsp. nova	112
<i>Inoceramus ordinatus</i> (Glasunov, MS) <i>ordinatus</i> sp. et subsp. nova	116
<i>Inoceramus ordinatus primus</i> subsp. nova	120
<i>Inoceramus sachalinensis</i> (Sokolov)	122
<i>Inoceramus sachalinensis sachalinensis</i> (Sokolov)	125
<i>Inoceramus sachalinensis abrupte-costatus</i> (Schmidt)	127
<i>Inoceramus sachalinensis broncus</i> (Glasunov, MS) subsp. nova	131
<i>Inoceramus sachalinensis subitus</i> subsp. nova	133
<i>Inoceramus sachalinensis fallax</i> subsp. nova	136

<i>Inoceramus sachalinensis invisitatus</i> (Glasunov)	139
<i>Inoceramus sachalinensis bushuevi</i> subsp. nova	142
<i>Inoceramus sachalinensis pseudoschmidti</i> subsp. nova	145
<i>Inoceramus sachalinensis solitus</i> subsp. nova	148
<i>Inoceramus sachalinensis alius</i> subsp. nova	150
<i>Inoceramus sachalinensis</i> aff. <i>alius</i> Pergament	152
<i>Inoceramus dissimilis</i> sp. nova	154
<i>Inoceramus anadyrensis</i> (Glasunov, MS) sp. nova	156
<i>Inoceramus anadyrensis</i> (Glasunov, MS) <i>anadyrensis</i> sp. et subsp. nova . . .	157
<i>Inoceramus anadyrensis</i> aff. <i>anadyrensis</i> Pergament	159
<i>Inoceramus anadyrensis hastatus</i> subsp. nova	160
<i>Inoceramus anadyrensis transitus</i> subsp. nova	163
<i>Inoceramus elegans</i> Sokolov	165
<i>Inoceramus elegans elegans</i> Sokolov	166
<i>Inoceramus elegans</i> cf. <i>pseudosukcatus</i> (Nagao et Matsumoto)	168
<i>Inoceramus elegans Glasunovi</i> subsp. nova	169
<i>Inoceramus orientalis</i> Sokolov	171
<i>Inoceramus orientalis orientalis</i> Sokolov	174
<i>Inoceramus orientalis matsumotoi</i> subsp. nova	177
<i>Inoceramus orientalis nagaoi</i> Matsumoto et Ueda nom. nova, 1962	179
<i>Inoceramus orientalis adjunctus</i> subsp. nova	181
<i>Inoceramus orientalis vagus</i> subsp. nova	182
<i>Inoceramus lenis</i> sp. nova	185
<i>Inoceramus</i> aff. <i>acutulus</i> Glasunov	188
<i>Inoceramus cymbaeformis</i> sp. nova	189
<i>Inoceramus</i> ex gr. <i>tegulatus</i> Ilagenow	191
<i>Inoceramus kusiroensis</i> Nagao et Matsumoto	192
<i>Inoceramus</i> aff. <i>ataeformis</i> Zekeli	193
<i>Inoceramus peculiaris</i> sp. nova	194

CONCLUSION	195
BIBLIOGRAPHY	197
EXPLANATIONS TO PLATES AND PLATES I-XLVI	201
INDEX OF LATIN NAMES	259

Михаил Абрамович Пергамент
БИОСТРАТИГРАФИЯ И ИНОЦЕРАМЫ СЕНОНА
(САНТОН-МААСТРИХТ)
ТИХООКЕАНСКИХ РАЙОНОВ СССР

Утверждено к печати
Геологическим институтом АН СССР

Редактор О.М. Петров
Редактор издательства Л.С. Талъзон
Художник О.Ф. Белозерский
Художественный редактор В.Н. Тихунов
Технический редактор Г.П. Каренина

Подписано к печати 26/У111-74 г. Т-13159
Усл.печ.л. 24,85 (23,45 + 1,4 вклейки). Уч.-изд.л. 25,1.
Формат 70 x 108¹/₁₆. Бумага машиномелованная № 1.
Тираж 650 экз. Тип. экз. 1151.
Цена 2 р. 81 к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука",
103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12