АКАДЕМИЯ НАУК СССР

М. А. ПЕРГАМЕНТ

ИНОЦЕРАМЫ И СТРАТИГРАФИЯ МЕЛА ТИХООКЕАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

M. A. PERGAMENT

INOCERAMS AND CRETACEOUS STRATIGRAPHY OF THE PACIFIC REGION

Transactions, vol. 118

PUBLISHING OFFICE «SCIENCE»

Moscow, 1965

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *А. В. ПЕЙВЕ* (главный редактор),
К. И. КУЗНЕЦОВА, В. В. МЕННЕР, П. П. ТИМОФЕЕВ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
Н. П. МИХАЙЛОВ

EDITORIAL BOARD:

academician *A. V. PEIVE* (Chief Editor),
K. I. KUZNETZOVA, V. V. MENNER, P. P. TIMOFEEV

RESPONSIBLE EDITOR
N. P. MIHAILOV

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем выпуске Трудов Геологического института АН СССР под общим названием «Иноцерамы и стратиграфия мела Тихоокеанской области» объединены две работы: «Иноцерамы и стратиграфия раннего мела северо-запада Тихоокеанской области» (стр. 6—73) и «Иноцерамы позднего мела Тихоокеанской области, группа *Inoceramus lobatus — I. lingua — I. patootensis*» (стр. 74—89).

Основными материалами для этих работ послужили результаты изучения иноцерамов, собранных автором в числе других меловых фаун во время полевых работ на Камчатке в 1953—1960 гг. В их число вошла и коллекция раннемеловых иноцерамов, собранная Г. П. Авдейко в Пенжинском районе в 1960—1962 гг., а также находки позднемеловых иноцерамов, сделанные в этом районе студентом МГУ Н. К. Гордеевым. Кроме того, здесь использованы результаты определений автором ауцелл (при консультации М. С. Эристави) и ауцелл раннего мела из соответствующих отложений Пенжинского района (восточное побережье Пенжинской губы и Маметчинские горы), бассейна р. Таловки (коллекция И. Я. Власова), бухты Угольной, хр. Пекульней и среднего течения р. Анадырь (в последних двух районах в коллекциях В. А. Китаева).

В процессе исследований, проводившихся под научным руководством В. В. Меннера и Б. М. Келлера, автор получил ряд ценных указаний и консультаций от В. И. Бодылевского и В. П. Ренгартена по позднемеловым иноцерамам, а также от В. В. Друщица и А. А. Савельева, просмотревших рукопись другой работы. Большой труд по редактированию взял на себя Н. П. Михайлов. Фотографии иноцерамов сделаны в фотолаборатории ГИН АН СССР В. Д. Лачевской и А. В. Абрамовым.

Всем названным выше лицам автор выражает глубокую благодарность.

ИНОЦЕРАМЫ И СТРАТИГРАФИЯ РАННЕГО МЕЛА СЕВЕРО-ЗАПАДА ТИХООКЕАНСКОЙ ОБЛАСТИ

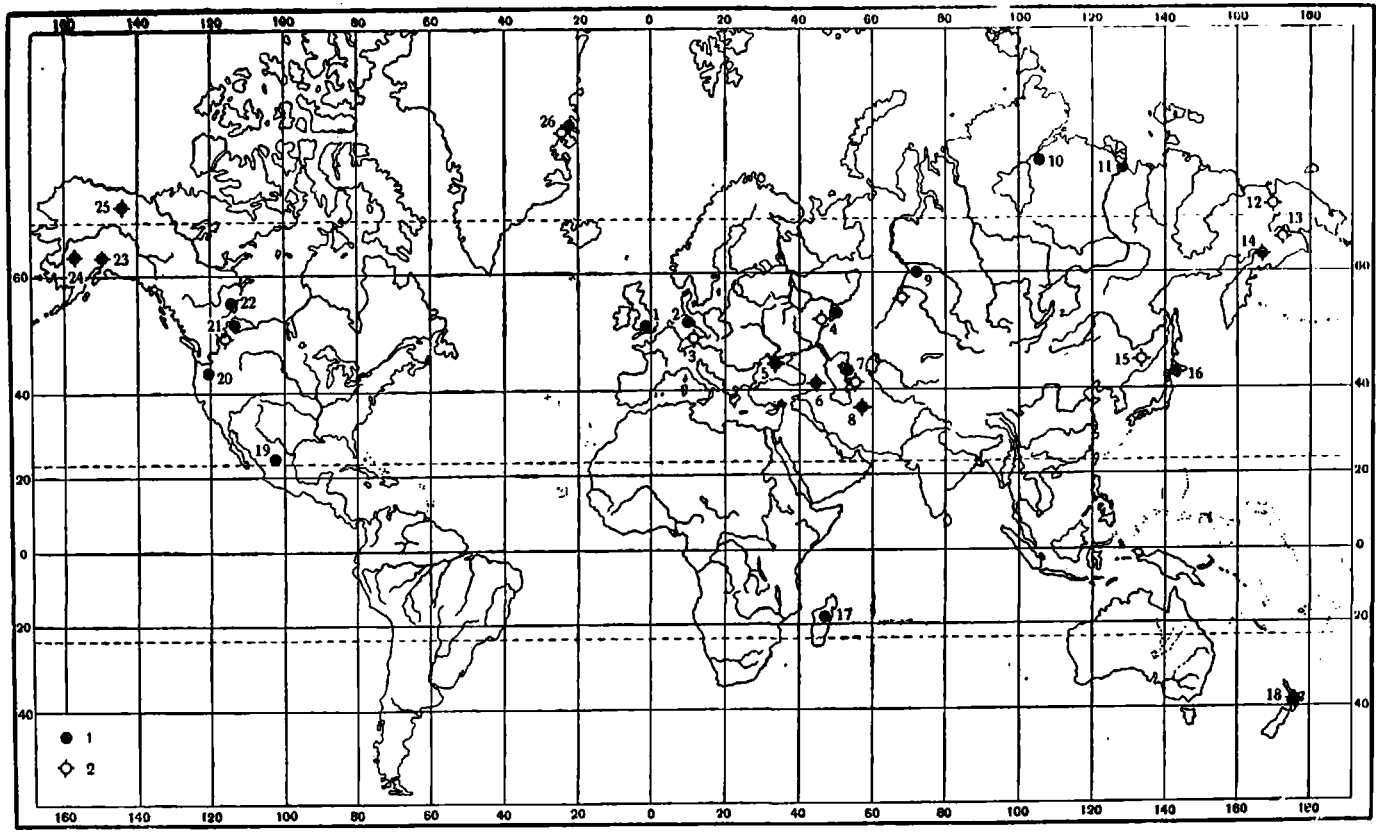
ВВЕДЕНИЕ

Раннемеловые иноцерамы имеют, как известно, чрезвычайно широкое геологическое и географическое распространение. Они встречаются во многих странах как Нового, так и Старого света, в одновозрастных, часто разнофациальных отложениях различных зоогеографических провинций. Значительно уступая по количеству видов, их изменчивости и частоте нахождения позднемеловым представителям этого сложного рода, иноцерамы раннего мела поражают удивительным постоянством основных признаков руководящих групп и отдельных видов. К их числу, несомненно, должны быть отнесены группы *Inoceramus anglicus, I. sulcatus, I. aucella* и др. (фиг. 1).

Если для европейских стран, например, мы имеем значительное число работ, показывающих большое значение иноцерамов для стратиграфического подразделения вмещающих пород, что здесь давно установлено и признано, то в ряде районов западного и восточного побережья Тихого океана (от Австралии на юге и до Чукотки и Аляски на севере) они стали известны сравнительно недавно. Поэтому новые материалы, особенно из столь удаленных областей, приобретают исключительный интерес и важность, с одной стороны, в связи со сравнительным исследованием фаун различных зоогеографических провинций, а, с другой,— для целей стратиграфического подразделения вмещающих толщ, их корреляции между собой и сопоставления с разрезами Западной Европы.

Исследования по иноцерамам раннего мела западного побережья Тихого океана крайне немногочисленны. Это работы Вудса (Woods, 1917), Уиллмэна (Wellman, 1959) и Гейнца (Heinz, 1928а — г) для Австралии, Новой Зеландии и Новой Каледонии, а также несистематизированные данные по Японии (Nagao, Matsumoto, 1939, 1940). Наиболее полные сведения о раннемеловых иноцерамах Тихоокеанского побережья и прилегающих районов Америки изложили Уайтивс (Whiteaves, 1876, 1884), Стэнтон (Stanton, 1893, 1895), Крагин (Cragin, 1893), Хилл (Hill, 1901), Андерсон (Anderson, 1938), Мак Лёрн (McLearn, 1919, 1931), Бёзэ (Böse, 1913, 1923), Рисайд (Reeside, 1923) и др.

Автор надеется своей работой в какой-то мере восполнить пробел в изучении раннемеловых иноцерамов советской части Дальнего Востока. Нужно отметить, что находки таких руководящих ископаемых, как иноцерамы и аммониты в породах раннего мела Приморья, Сихотэ-Алиня и Корякско-Камчатской области, до последнего времени были весьма скудны и происходили главным образом из самых высоких (альбских) слоев. Описываемые ниже иноцерамы собраны автором в 1953—1957 гг. и Г. П. Авдейко в 1960—1962 гг. в нижнемеловых (готерив — баррем — альб) отложениях Северо-Западной Камчатки (фиг. 2). Этот район,



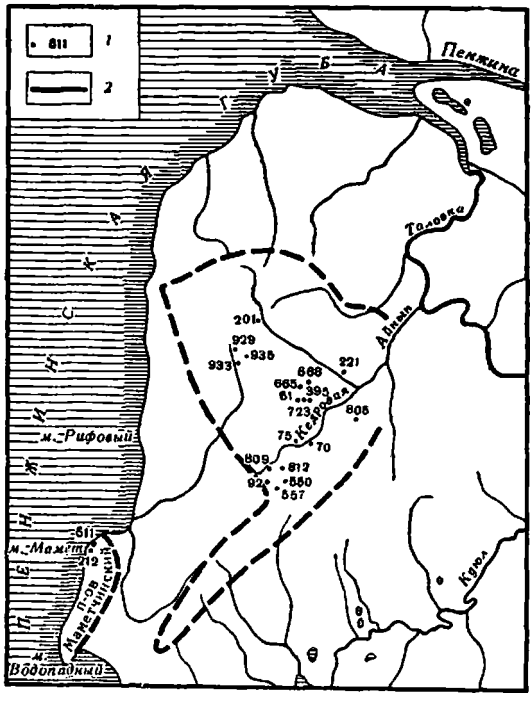
Фиг. 1. Географическое распространение группы *Inoceramus anglicus* и рода *Aucellina*

1 — группа *Inoceramus anglicus*; *2* — род *Aucellina*

Цифры на схеме: *1* — Южная Англия; *2* — Северная Европа (Германия); *3* — Южная Европа; *4* — Поволжье; *5* — Крым; *6* — Кавказ; *7* — Мангышлак; *8* — Копет-Даг; *9* — Западная Сибирь; *10* — Хатанга; *11* — низовья Лены; *12* — бассейн рек Большой и Малый Анюй; *13* — бассейн р. Анадырь; *14* — Северо-Западная Камчатка; *15* — Сихотэ-Алинь; *16* — Хоккайдо; *17* — Мадагаскар; *18* — Новая Зеландия; *19* — Мексика (горы Тамаулипас); *20* — Калифорния и Орегон; *21* — западные районы США (Монтана и др.); *22* — Канада (Альберта и др.); *23* — Юго-Восточная Аляска (р. Читина и др.); *24* — Западная Аляска (долина р. Юкон и др.); *25* — Северная Аляска (басс. р. Колвиль); *26* — Восточная Гренландия

известный своими верхнемеловыми отложениями (Пергамент, 1961б) обладает одним из наиболее полных, палеонтологически охарактеризованных разрезов и нижнего отдела меловой системы севера Тихоокеанской области.

Нижнемеловые слои здесь изобилуют остатками двустворчатых моллюсков, среди которых иноцерамы встречаются в сравнительно небольших количествах, но тем не менее имеют важное стратиграфическое значение. Для отдельных горизонтов они вообще являются единственными руководящими ископаемыми, а их детальное изучение позволяет не только твердо установить время образования мощных вмещающих толщ, но и детализировать стратиграфическое расчленение вплоть до подъяруса. Четкая сменяемость видов иноцерамов во времени и сравнительно узкие этапы их максимального развития вместе с тем создают реальные возможности разработки и единой зональной шкалы нижнемеловых отложений.



Фиг. 2. Места находок раннемеловой фауны на Северо-Западной Камчатке *(1)*, граница распространения нижнемеловых отложений *(2)*

Затронутыми выше вопросами определяется и содержание данной работы. Описанию видов *Inoceramus* предшествуют краткие сведения о нижнемеловых породах западного побережья Тихого океана и сводный разрез раннего мела Северо-Западной Камчатки. В собранных коллекциях преобладают иноцерамы групп *Inoceramus anglicus* и *Inoceramus aucella*. Их изучение с учетом литературных данных позволяет наметить схему связей входящих в группы видов, а затем показать значение *Inoceramus* в зональной стратиграфии соответствующих пород северо-запада Тихого океана. В заключительном разделе рассматривается значение двустворок родов *Aucella* и *Aucellina* для стратиграфического подразделения вмещающих пород, а также разбираются некоторые вопросы возраста и корреляции этих отложений.

Оригиналы описанных и изображенных в данной работе экземпляров хранятся в монографическом отделе ГИН АН СССР в Москве, коллекция № 3575.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Для большинства регионов западного побережья Тихого океана, в том числе Корякско-Камчатской области, Сихотэ-Алиня и др., характерны мощные морские терригенные толщи раннемелового возраста. Они сложены преимущественно песчано-глинистыми породами, в большей или меньшей степени обогащенными пирокластическим материалом, с прослоями туфов, туфобрекчий, конгломератов, пачками угленосных

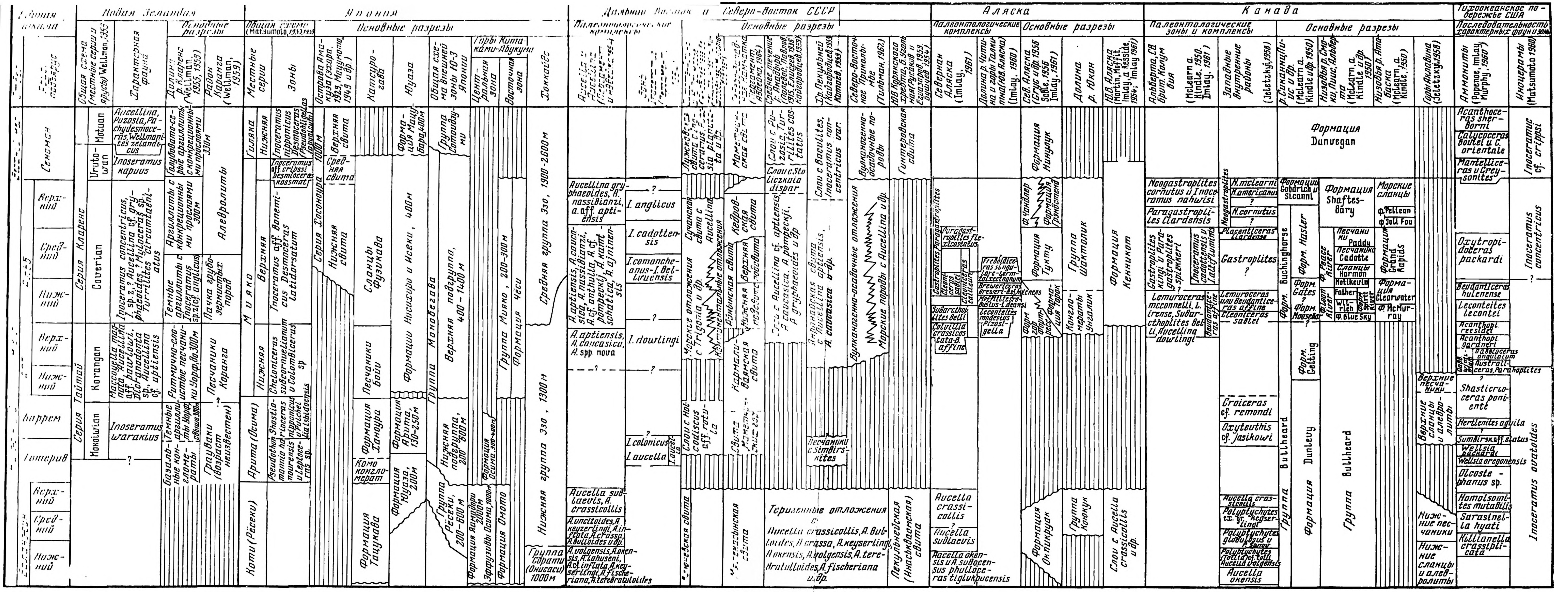
пород и т. п. Эти отложения в верхней, обычно большей части своего разреза заключают обильные остатки двустворок (*Aucellina* и др.), которые и позволяли определять время их накопления в широких пределах апт — альба. Нижняя часть разреза до последнего времени не имела четкой палеонтологической характеристики. На Северо-Западной Камчатке в ней были известны лишь обломки *Inoceramus*, других пелеципод и редкие остатки аммонитов плохой сохранности. Так как породы, заключающие эти остатки, постепенно сменяются лежащими выше слоями с *Aucellina,* время их формирования в достаточной степени условно считалось также апт-альбским.

Подстилающие эти породы отложения валанжина, обычно отделенные стратиграфическим перерывом и угловым несогласием, представлены мощными (до 2000 *м*), также терригенными образованиями и почти лишены остатков иноцерамов, пригодных для видовых определений. Обычно они содержат многочисленных представителей рода *Aucella*. Стратиграфия валанжинских отложений более подробно рассматривается в заключительной главе.

Готерив-барремские отложения имеют, очевидно, намного большее распространение, чем принято считать, и, в частности, на территориях советского Дальнего Востока. Долгое время на северо-востоке СССР палеонтологически охарактеризованные породы этого возраста были известны только в двух пунктах: в бассейне р. Погинден, где Н. А. Меньшиков и А. И. Гусев обнаружили песчаники с *Simbirskites* aff. *pseudobatbotti* Pavl. (определения В. И. Бодылевского), и в бассейне р. Еропол, где Б. А. Снятков в 1936 г. нашел подобный аммонит в песчано-сланцевых слоях (выше пород с *Aucella*). За последние годы в этом районе были получены К. В. Паракецовым новые, еще неопубликованные данные по стратиграфии и ископаемой фауне пород, лежащих между слоями с *Aucella* внизу и слоями с *Aucellina* вверху. В Анюйском районе (в бассейне р. Погинден) установлены (Тильман, 1962) позднеготеривские *Simbirskites umbonatus* Pavl., *S. pseudobarbotti* Pavl., *S. spectonensis* Young et Bird, лежащие под слоями, по-видимому, барремского возраста. Слои с *Aucellina, Aspinoceras* (?), по данным Г. Г. Кайгородцева, присутствуют в Пекульнейских и Майнских горах.

Можно с достаточными основаниями полагать, таким образом, что в ряде районов Корякско-Анадырской области и Сихотэ-Алиня породы, лежащие стратиграфически ниже слоев с ауцеллинами, а в ряде случаев содержащие новые их виды, также являются аптскими или еще более древними.

Основное затруднение, возникающее при изучении подобных отложений, заключается в бедном или специфическом составе палеонтологических остатков, что в ряде районов (Новая Зеландия, Приморский край и др.) не позволяет отчленить их от нижележащих валанжинских или более молодых апт-альбских пород и часто приводит к объединению в качестве «неокомского яруса» и т. д. Кроме того, готеривский, местами барремский и аптский века отвечают эпохе тектонических движений, в некоторых районах севера Тихоокеанской зоны весьма интенсивных, обусловивших перерыв в осадконакоплении, стратиграфическое или угловое несогласие с подстилающими отложениями. При этом следует учитывать, что продолжительность перерыва была неодинакова в различных тектонических зонах, а в наиболее благоприятных геологических условиях, сохранявшихся, очевидно, на наиболее прогнутых участках структур или в остаточных бассейнах (бассейн р. Еропол, Анюйский прогиб, некоторые районы внешней зоны юго-западной Японии, Калифорнийское побережье Северной Америки и др.) упомянутые движения, влияя на фациальный облик отложений, могли и не нарушать непрерывности осадконакопления. Однако в большинстве разре-



Корреляционная схема основных разрезов и палеонтологических комплексов нижнемеловых отложений северо-запада Тихоокеанской области

Айнынская свита

Верхняя подсвита. 4. Темно-серые алевролиты с прослоями разнозернистых песчаников, линзами туфов и туфобрекчий (внизу), редкими прослоями песчанистых аргиллитов и множеством стяжений и известково-глинистых конкреций. Мощность — до 1500 *м*. Здесь найдены аммониты, *Aucellina* aff. *aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A.* aff. *gryphaeoides* Sow., *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods (неполные крупные экземпляры), *I. kedroviensis* Perg.

Нижняя подсвита. 5. Светло-серые плитчатые песчаники и зеленоватые массивные туффиты и туфопесчаники. Мощность — до 400 *м*. Здесь встречены аммониты, многочисленные *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A. caucasica* Buch., *A. nassibianzi* Sok., *A.* cf. *antulai* Pavl., *A.* cf. *pompeckji* Pavl., *A.* sp. nova, *Inoceramus* sp. nova.

6. Темные аргиллиты с прослоями алевролитов и светлых плитчатых песчаников с углистыми включениями. На юго-востоке количество песчаников увеличивается, внизу присутствуют прослои конгломератов. В этих породах, мощностью до 1300 *м*, собран аналогичный пачке 5 комплекс ауцеллин, остатки других пелеципод и аммонитов.

Кармаливаямская свита

7. Туфобрекчии, песчаники, туффиты, алевролиты, туфы и редкие прослои аргиллитов, переслаивающиеся между собой пачками различной мощности. Общая мощность 1000—1200 *м*. В верхней части разреза этих пород встречены редкие аммониты, *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A. caucasica* Buch., *A.* sp. nova (ex gr. *caucasica* Buch.).

Свита «Маметчинских гор»

8. Алевролиты с прослоями разнозернистых песчаников, линзами и прослоями туфов и туфобрекчий (вверху), известково-глинистыми стяжениями. В основании прослои конгломератов. Мощность — около 1200 *м*. В верхней половине разреза пород свиты найдены отпечатки аммонитов плохой сохранности, гастроподы, пелециподы и в том числе *Inoceramus* cf. *aucella* Trautsch., *I. colonicus* Anderson, *I. pseudopropinquus* Perg.

Характер взаимоотношений описанных пород с подстилающими валанжинскими (мялекасынская свита), видимо, несогласный, трансгрессивный, но определенно он еще не выяснен. Кедровская свита несогласно перекрывается отложениями сеноманского возраста (маметчинская свита) с *Turrilites costatus* Lam., *Inoceramus nipponicus* (Nag. et Mat.) и др. Кроме того, к верхней части нижнемеловых (альбских) пород могут на Маметчинском полуострове относиться слои, лежащие над аргиллитами с *Aucellina* и в которых, по данным В. И. Тихомирова, содержатся *Neogastroplites*.

ОПИСАНИЕ ИНОЦЕРАМОВ

Терминология

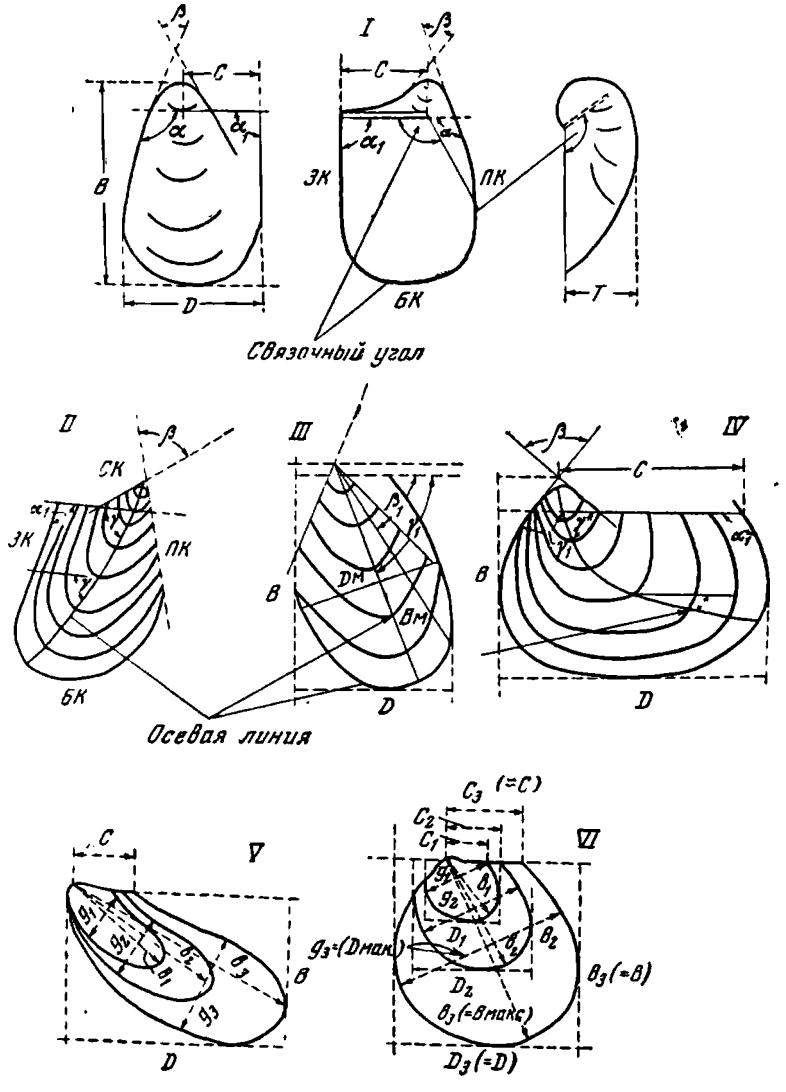
Обозначения главных элементов раковины иноцерамов за небольшими исключениями совпадают с принятыми для двустворчатых моллюсков (Коробков, 1950; Добров, Павлова, 1959). Тем не менее единая, казалось бы, терминология, употребляющаяся при описании иноцерамов, во многих работах не совпадает по своему существу (Heinz, 1928, а — г; Nagao, Matsumoto, 1939, 1940; Seitz, 1961; Савельев, 1962, и др.) Еще бо́льшие различия имеются в понимании и обозначении большого числа измеряемых величин, играющих далеко не последнюю роль в характеристике формы, размеров и строения раковины моллюска (Добров, Павлова, 1959; Кошелкина, 1961; Муромцева, 1959; Савельев, 1962). В связи с этим автору представляется крайне желательной унификация терминологии и обозначения элементов и величин измерения у иноцерамов. Особенно это касается скульптурных элементов, что, несомненно, является нелегкой задачей и требует специального отдельного рассмотрения.

Возможности сравнения или установления минимальных, но постоянных различий в строении раковины иноцерамов (особенно близких форм) могут быть полнее учтены при однотипном понимании и обозначении ее основных морфологических и измеряемых элементов (фиг. 3). Отсюда следует, что независимо от формы и сохранности раковины, которые определяют лишь характер необходимых и целесообразных (или количественно возможных) операций, измерениям должны подвергаться качественно одни и те же величины.

Размеры створок равностворчатых и неравностворчатых иноцерамов определяются: а) длиной (Д) — расстоянием между передним и задним краями по линии, параллельной связочному краю; б) высотой (В) — расстоянием от спинного края или макушки до брюшного края по перпендикуляру к длине; в) толщиной (Т) — расстоянием (по перпендикуляру к длине или высоте) между точкой на наиболее выпуклой части наружной поверхности створки и плоскостью смыкания створок г) длиной связочного края (С).

В случае очень скошенных и высоких форм более правильное значение длины и высоты выражается: д) максимальной высотой (В макс.) т. е. наибольшим расстоянием между макушкой и брюшным краем; е) максимальной длиной (Д макс.) — расстояние между передним и задним краями по перпендикуляру к линии максимальной высоты.

Форма и очертания раковины (или створки) выражаются также и с помощью соотношений и величин углов: ж) выпуклость — отношение толщины к длине (Т : Д или Т : Д макс.); з) степень превышения высоты над длиной — отношение Д : В или Д макс.: В макс.; и) связочный угол (может быть измерен редко) — угол в плоскости смыкания ство



Фиг. 3. Основные морфологические и измеряемые элементы раковины иноцерамов.

ПК — передний край; *ЗК* — задний край; *БК* — брюшной край; *СК* — спинной край; *В* — высота; *Д* — длина; *Т* — толщина. *I* — раковина типа *Inoceramus lamarcki*; *II* — раковина типа *Inoceramus lingua*; *III* — раковина типа *Inoceramus lobatus*; *IV* — раковина типа *Inoceramus balticus*; *V* — раковина типа *Inoceramus labiatus*; *VI* — раковина типа *Inoceramus anglicus*

рок между связочным краем и нижним ограничением ареи, равный переднезамочному углу С. А. Доброва и М. М. Павловой (1959, стр. 131, рис. 7); к) переднесвязочный угол (α) — между связочным и передним краями; л) заднесвязочный угол (α_1) — между связочным краем и задним ограничением крыла; м) макушечный (апикальный) угол (β) — между передним краем и линией раздела створки и заднего крыла; и) осевые углы: γ — между связочной линией и осью роста, γ_1 — между передним краем и осью роста.

Кроме того, имеют значение величины углов, измеряемых между передним и (или) связочным краями и передней радиальной ложбиной (например, у группы *Inoceramus lobatus* Goldf.— *Inoceramus patooten-*

sis Loriol); между связочным краем и линией наибольшей выпуклости створки, которая у равносторонних форм обычно совпадает с осью роста.

Ось роста представляет собой линию, последовательно соединяющую и проведенную через точки наибольшего удаления нижнего (брюшного) края раковины на каждом этапе ее роста от макушки. Этапы (или стадии) роста раковины определяются главным образом по изменениям в характере скульптурных элементов и часто распознаются по смене направления наибольшего «провисания» концентрической скульптуры. В последнем случае ось роста включает определение «осевой линии» (Добров, Павлова, 1959, стр. 134).

Ряд последовательных отношений между максимальной длиной ($д_1$; $д_2$; $д_3$ и т. д.) и максимальной высотой ($в_1$; $в_2$; $в_3$ и т. д.) каждого такого этапа (или стадии) позволяет построить график, отражающий общий характер роста и развития раковины (фиг. 3, *V*, *VI*). Аналогичные отношения между длиной связочной линии (C_1, C_2 и т. д.) и высотой (B_1, B_2 и т. д.) каждой такой стадии позволяют получить еще более точное и наглядное графическое выражение изменений раковины с возрастом (фиг. 3, *VI*). Подобная методика (Mitura, 1956; Seitz, 1961) особенно успешно может быть использована при обработке большого числа экземпляров одного вида или близких видов (подвидов), когда оказывается возможным судить об изменчивости формы и возрастных изменениях раковин иноцерамов.

Род *Inoceramus* (Sowerby, 1814) Parkinson, 1819

Тип рода. *Inoceramus cuvieri* (Sowerby, 1814), Parkinson, 1819. Верхний мел (турон), Англия.

Диагноз. Раковина средних или крупных (иногда гигантских) размеров, округло-яйцевидная, косо-удлиненная, треугольно-овальная (клиновидная), либо субквадратная. Створки обычно неравносторонние и более или менее неравные, либо равные друг другу. Левая створка чаще всего более выпуклая. Макушки, как правило, терминальные, более или менее выступающие, имеющие в различной степени оттянутые, загнутые внутрь и (или) повернутые вперед носики.

Связочный (лигаментный) край прямой, ограничивающий сверху и сзади обычно хорошо развитый задний крыловидный отросток различной формы и размеров. На внутренней стороне связочного края расположены многочисленные узкие поперечные лигаментные ямки. Передний отросток (ушко) сохраняется крайне редко.

Скульптурные элементы, отражающие этапы роста и развития тела моллюска, затрагивают как толстый призматический слой, так и нижележащий более тонкий (перламутровый) слой раковины. Обычны концентрические скульптурные элементы разной интенсивности, реже — радиальные или сочетающиеся либо почти гладкая поверхность створок.

Характер мантийной линии и положение мускульных отпечатков твердо не определены. Биссусный вырез очень редок.

Морские животные. Юра — мел [(главным образом, средняя юра), альб и верхний мел (сеноман — маастрихт)].

Замечания. Несмотря на предпринимавшиеся попытки (Meek, 1844; Woods, 1911; Heinz, 1932, и др.) систематика *Inoceramus* остается все еще недостаточно разработанной. Это заставляет временно отнести и описываемые ниже формы к роду *Inoceramus*, разделение которого на ряд самостоятельных таксономических категорий такого же ранга становится все более необходимым. С учетом морфологических особенностей (формы, скульптуры и др.) и более или менее однотипного характера развития некоторых видов, что выявляется при обработке данных

измерений раковин, большая часть имеющихся в распоряжении автора раннемеловых иноцерамов может быть отнесена к трем группам: 1) *Inoceramus anglicus,* 2) *Inoceramus crippsi* и 3) *Inoceramus aucella.* Характеристика групп дается ниже с учетом литературных материалов.

Группа *Inoceramus anglicus*

Лектотип группы. *Inoceramus anglicus* Woods, 1911, табл. 45, фиг. 8а, б. Правая створка. Пестроцветный известняк Хэнстон (Англия). Альб.

Диагноз. Раковина от маленькой до очень крупной, равностворчатая, либо слегка неравностворчатая, неравносторонняя, более или менее вытянутая по высоте, удлиненно-овальных или округлых очертаний, слабо или умеренно выпуклая, тонкостенная. Макушки, как правило, терминальные, повернутые внутрь и вперед. Связочный край прямой. Заднее крыло отчетливое, обычно нерезко отделенное от створки, иногда оттянутое в задне-нижнем направлении. Переднее ушко крайне редко. Скульптура из рельефных концентрических элементов.

Inoceramus anglicus typica Woods

Табл. I, фиг. 1—3, 4*а*, *б*; табл. III, фиг. 2; табл. V, фиг. 2, 3; табл. VI, фиг. 4; табл. IX, фиг. 6.

Inoceramus sp.: Mantell, 1822, p. 96, pl. XIX, fig. 20.
Inoceramus Crispii: Wiltschire, 1859, p. 16, pl. 1, fig. 4.
Inoceramus anglicus: Woods, 1911, p. 264, text — fig. 29, pl. 45, fig. 8—10; Woods, 1912, p. 5, fig. 28, 29, 56, 57; Синцов, 1915, стр. 253; Ренгартен, 1926, стр. 47; Атлас..., Мордвилко, 1949, стр. 151, табл. 34, фиг. 5; табл. 35, фиг. 3; Муромцева, 1959, стр. 185, табл. 7, фиг. 1—3; Imlay, 1961, p. 52, pl. 9, figs. 3, 4, 6; pl. 10, figs. 1, 4, 9.
Inoceramus cf. *anglicus:* Frebold, 1932, S. 33, text — fig. 14; Rosenkrantz, 1934, S. 18, Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 2, Fig. 1.
Taenioceramus anglicus: Цагарели, 1942, стр. 149; Цагарели, 1949.
Inoceramus anglicus (forma *typica*): Савельев, 1962, стр. 222—224, табл. I, фиг. 1—6; табл. II, фиг. 1 а, б; табл. III, фиг. 1—3.

Лектотип. *Inoceramus anglicus* Woods, 1911, pl. 45, fig. 8a, b. Пестроцветный известняк Хэнстон. Англия. Альб.

Описание. Раковина средних размеров, разностворчатая, неравносторонняя, удлиненно-овальных очертаний, слабо выпуклая.

Для сравнения с лектотипом (Woods, 1911, табл. 45, фиг. 8а, правая створка) ниже приводятся основные размеры левой створки двустворчатого экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 1, а также графики поэтапного развития этих же форм (фиг. 4). Величина передне-связочного угла у двух других экземпляров Вудса (реставрированных) равна 110°; макушечного — 90° (табл. 45, фиг. 9) и 82° (табл. 45, фиг. 10) и заднесвязочного — больше 120°.

Размеры (в *мм*):

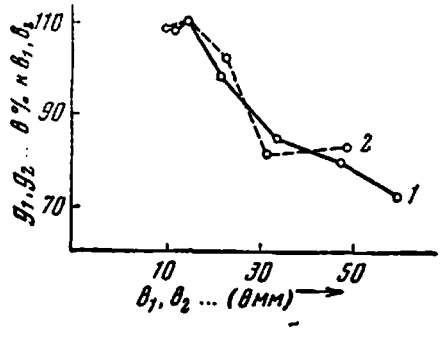
	Экз. 1/723 (табл. I, фиг. 1)	Лектотип (Woods, 1911, табл. 45, фиг. 8а)
Высота (В)	62±	70±
Длина (Д)	52	58
Толщина (Т)	15	—
Д : В	0,83	0,82
Выпуклость (Т : Д)	0,28	—
Длина замочного края (С)	24	22
С : Д	0,46	0,4
Переднесвязочный угол (α)	110°	110°
Заднесвязочный угол (α_1)	108° (?)	122°
Макушечный (апикальный) угол (β)	90°	90°

Передний склон крутой, задний — более пологий, незаметно сливающийся с крылообразным отростком. Наибольшая выпуклость наблюдается в передней примакушечной части и постепенно ослабевает к уплощенному нижнему и удлиненному заднему склонам. Передний край у макушки прямой или слегка вогнутый, ниже становится слабо выпуклым. Брюшной край сильно выгнутый, закругленный. Задний край умеренно выпуклый, скошенный вверх и вперед. С прямым связочным краем он образует тупой угол.

Поверхность покрыта простой концентрической скульптурой, которая на ядрах сохраняется в виде правильных, одинаково изогнутых складок с закругленными вершинами. Они разделяются значительно более широкими, слегка вогнутыми промежутками. Складки особенно рельефны на средней части створки и ослабевают к переднему и заднему краям, так что на поверхности призматического слоя крыла им отвечают только слабые сближенные линии. Наблюдаются редкие раздваивающиеся или вставные складки, затухающие на заднем склоне раковины.

Наибольшее «провисание» складок незначительно смещается вперед с ростом раковины. На юной стадии роста их изгиб располагается несколько позади линии максимальной высоты взрослого экземпляра.

Макушка терминальная, умеренно выпуклая, незначительно выступающая, с приостренным, подвернутым вперед носиком, слегка загнутая внутрь. Ниже носика макушки и чуть впереди него располагается довольно толстая однослойная связка, имеющая в поперечном разрезе форму усеченного овала с наибольшим диаметром 3 *мм*. Характер и число лигаментных ямок, форму связочной площадки на имеющемся материале наблюдать не удается.



Фиг. 4. График роста раковины *Inoceramus anglicus typica* Woods

1 — лектотип Вудса (Woods, 1911, табл. 45, фиг. 8а); *2* — экземпляр 1/723, изображенный на табл. I, фиг. 1—3, 4

Изменчивость. Сравнительно небольшое число экземпляров этого вида в нашей коллекции не позволяет дать исчерпывающую картину характера изменчивости раковин. Что касается изменчивости скульптуры, то у большинства экземпляров по всей раковине наблюдаются присущие типу отчетливые складки (табл. I, фиг. 1—3, 4*б*), спинной склон которых на определенной стадии роста бывает незначительно более пологим, чем брюшной. К этой же части раковины обычно приурочено раздваивание или выклинивание отдельных складок. Сравнительно редко встречаются экземпляры (табл. I, *2*), у которых начальная (макушечная) часть створки бывает орнаментирована более тонкими, сближенными и менее правильно расположенными складочками и морщиноподобными линиями нарастания.

Сравнение. Имеющиеся экземпляры типовой формы полностью совпадают с диагнозом и изображениями Вудса. Чрезвычайно детальное сходство наблюдается и с некоторыми взрослыми представителями *Inoceramus anglicus* Woods forma *typica,* подробно рассмотренными А. А. Савельевым (1962) на большом материале из альбских отложений Мангышлака. Здесь нужно только отметить, что близкие или равные величины углов у камчатских раковин и лектотипа несколько больше значений тех же углов у мангышлакских форм.

Признаки, отличающие типовую форму данного вида от близких иноцерамов, отмечались неоднократно и достаточно полно. Так, различия

с близким *Inoceramus ewaldi* Schlüter разбирались Вудсом (Woods, 1911), В. П. Ренгартеном (1926), А. А. Савельевым (1962). Этими же авторами, а также А. Л. Цагарели (1942) и Т. А. Мордвилко (Атлас, 1949) указывались различия с *Inoceramus concetricus* Park., *In. fragilis* Sinzov (non Hall and Meek), *In. neocomiensis* d'Orb.

Последний вид имеет более раннее стратиграфическое распространение и является, по мнению Вудса, прямым предшественником *Inoceramus anglicus*. Его основные отличия состоят в том, что *Inoceramus neocomiensis* d'Orbigny (1845, табл. 403, фиг. 1, 2) имеет неодинаковую выпуклость створок, менее крутой изгиб концентрической скульптуры, менее выпуклый передний край с выемкой вблизи макушек и иную величину переднесвязочного угла (около 100°).

В изученной коллекции присутствуют экземпляры иноцерамов, занимающие по форме раковины и характеру скульптуры промежуточное положение между *Inoceramus neocomiensis* d'Orb. и *Inoceramus anglicus* Woods. Они вызывают особый интерес и подробно рассматриваются ниже.

Материал. В коллекции имеется несколько, в том числе двустворчатых экземпляров этого вида. Они представлены в основном ядрами, на которых лишь местами и главным образом на заднем крылообразном выступе сохранился тонкий призматический слой. Нижний (брюшной) край и нижняя часть заднего края чаще всего обломаны.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка. Левобережье р. Айнын: р. Попутная, р. Правый Айнын. Маметчинский полуостров: мыс Мамет.

Распространение и возраст. Средний и поздний альб Кавказа, Крыма, Мангышлака, Копет-Дага, Туар-Кыра, Туркмении. Ранний альб Ассинско-Кимбелеевского района Северного Кавказа (по В. П. Ренгартену).

Вне СССР — средний и верхний альб Южной Англии, Аляски. Средний альб Гренландии, поздний альб запада США. Альб Мексики. Родственные формы известны в альбе Новой Зеландии, Японии и др.

Inoceramus anglicus conjugulis **Pergament subsp. nova**

Табл. 11, фиг. *1, 2*

Голотипом подвида следует считать экземпляр 2/393[а], изображенный на табл. II, фиг. 1 и происходящий из альбских пород р. Попутной.

Описание и сравнение. Раковина среднего и крупного размера, весьма неравносторонняя, умеренно выпуклая, незначительно вытянутая по высоте, овальная. Передняя сторона выпуклая (особенно на расстоянии около $^1/_3$ максимальной высоты от макушки). Выпуклость постепенно ослабевает к заднему и нижнему краям. Передний и задний склоны менее круто наклонены, чем у *Inoceramus anglicus typica* Woods.

Задняя сторона створок уплощена и растянута по длине, чем эта форма напоминает *Inoceramus neocomiensis* d'Orb.

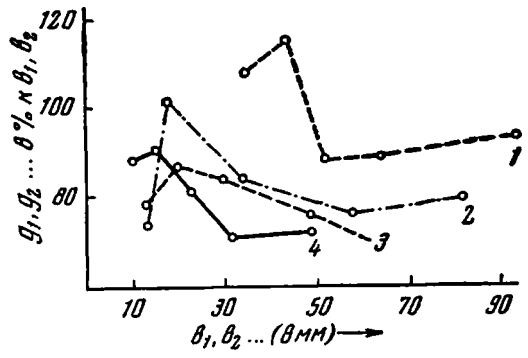
Передний край прямой или весьма незначительно выпуклый, постепенно сливается с длинным, овально-выгнутым нижним краем. Задний край более короткий, прямой и также, видимо, постепенно переходит в брюшной край.

Макушка смещена к переднему концу связки, которая, как и заднее крыло, очевидно, небольшого размера и на имеющемся материале полностью не сохранились. По отпечаткам прилегающей к створке поверхности связи можно судить, что макушка слегка выступает и нависает над связкой, а ее носик немного повернут вперед. На ядрах видно, кроме того, что задний край раковины на протяжении 35 *мм* от макушки резко отделен от крыла желобком слегка вогнутой формы. Величина

макушечного (апикального) угла колеблется от 90 до 105°, а величина угла между передним краем и линией максимальной высоты на взрослой стадии роста не выходит за пределы 56—58°.

Поверхность створок покрыта концентрическими кольцами-складками типа *Inoceramus anglicus* Woods, но менее прогнутыми, с более несимметричным и неодинаковым изгибом. Кроме того, складки менее регулярны, на крупных экземплярах-ядрах имеют вид гребней, ослабевающих к переднему и особенно заднему краям и намного более узких, чем разделяющие их промежутки. Присутствуют немногочисленные вставные и раздваивающиеся складки. На участках, где сохранился тонкий раковинный слой, видно, что складки-кольца имеют сглаженные вершины, а слегка вогнутые промежутки лишены скульптуры или каких-либо знаков роста.

Изменчивость и возрастные изменения. На имеющемся материале изменчивость раковины *Inoceramus anglicus conjugulis* Pergament subsp. nova проявляется в несколько разнящихся очертаниях створок и их выпуклости. Очертания створок меняются главным образом в связи с развитием заднего сегмента моллюска от овальных, вытянутых по высоте (у экземпляров, стоящих ближе к *Inoceramus anglicus typica* Woods), до округлых, лишь слегка по высоте превышающих длину и более неравносторонних (у экземпляров, напоминающих *Inoceramus neocomiensis* d'Orb). Соответственно изменяется и выпуклость створок: у первых экземпляров наибольшая выпуклость располагается на линии максимальной высоты и впереди нее, тогда как у вторых выпуклость часто несколько смещается назад от той же линии. При этом сравнительная величина переднего сегмента и отношение его длины к максимальной длине раковины остаются более или менее постоянными.



Фиг. 5. График роста и изменения формы раковины у некоторых представителей группы *Inoceramus anglicus*.

1 — *Inoceramus anglicus conjugulis* Pergament (табл. II, *1*); *2* — *Inoceramus* cf. *comancheanus* Cragin (табл. IX, *1*); *3* — *Inoceramus subanglicus* Pergament (табл. III, *1*, *a*); *4* — *Inoceramus anglicus typica* Woods (табл. I, *1*)

Изменения формы раковины с возрастом удается проследить и с помощью анализа замеров максимальных значений высоты и длины по отдельным этапам ее роста (фиг. 5). На указанном рисунке изображены графики соотношений полученных величин таких замеров для разных представителей группы *Inoceramus anglicus*. Принадлежность этих иноцерамов к названной группе подтверждается общим сходным характером кривых, дающих один максимум и один минимум упомянутых соотношений (фиг. 4) и в то же время достаточно четко намечающих их различия. Сходство заключается в том, что на ранних стадиях развития у иноцерамов группы *Inoceramus anglicus* происходит сравнительно кратковременный, но интенсивный рост раковины преимущественно в длину с последующим обычно довольно резким ее увеличением по высоте. Преобладающий рост по высоте на поздних (конечных) стадиях сопровождается соответствующими плавными изменениями и по длине. В частности, у английского лектотипа, камчатского *Inoceramus anglicus typica* Woods и описываемого ниже *Inoceramus subanglicus* sp. nova увеличение длины раковины в процентном отношении

не превышает увеличения ее высоты и оказываются одинаковыми только на ранней стадии роста. Достаточно резкие отличия наблюдаются у раковины *Inoceramus anglicus conjugulis* subsp. nova, где мы имеем пример преобладающего увеличения по длине, связанного с интенсивным ростом заднего сегмента створок моллюска.

Замечания. Этот подвид объединяет моллюски, связывающие *Inoceramus anglicus* Woods и *Inoceramus neocomiensis* d'Orb. Возможно, что близкие иноцерамы присутствуют в меловых слоях Аляски (район Кускоквим), где Имлей и Рисайд (Imlay, Reeside, 1954) установили *Inoceramus* aff. *neocomiensis* d'Orb., *I.* aff. *ewaldi* Schlüter, *I.* aff. *neocomiensis* var. *alata* Schmidt. Однако отсутствие характеристики и изображений не позволяет установить их сходство или различия с описываемой разновидностью.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Попутная, вместе с *Inoceramus anglicus typica* Woods.

Распространение. Альбские? отложения района Кускоквим, Аляска.

Inoceramus anglicus elongatus **Pergament subsp. nova**

Табл. II, фиг. 3, 4

Голотипом является экземпляр 3/70[а], табл. II, фиг. 3 из альбских отложений, вскрывающихся по р. Кедровой.

Описание. Большинство экземпляров, относящихся к *elongatus* subsp. nova, представлено ядрами разобщенных створок с обломанным нижним краем. Поэтому можно привести только некоторые размеры (в *мм*) лучших по сохранности образцов:

	Экз. 3/70[а] (табл. II, 3)	Экз. 4/393[а] (табл. II, 4)
Высота максимальная (В макс.)	47	44
Длина » (Д макс.)	32	37
Толщина (Т)	6	7
Д : В макс.	0,7	0,84
Т : Д макс.	0,18	0,18
Апикальный (макушечный) угол (β)	62°	72°
Осевой угол, между передним краем и В. макс. (γ_1)	32°	39°

Раковина средних размеров, равностворчатая (?), умеренно неравносторонняя, слабо выпуклая, высокая, скошенная. Верхняя (спинная) часть треугольно-овальная, приостренная, расширяющаяся вниз. Нижняя (брюшная) часть более длинная, округленная. Выпуклость лучше проявлена в передней части и ослабевает к заднему и нижнему краям. Задне-брюшная часть створки обычно уплощена.

Передний склон крутой, особенно у макушек. Передний край длинный, почти прямой или слабо выпуклый, плавно переходит в сильно выгнутый брюшной край. Задний край прямой, длинный (около $^2/_3$ максимальной высоты), резко отграниченный сравнительно мощной связкой. Характер заднего крыла на имеющемся материале установить не удается.

Макушка субтерминальная, приостренная, маленькая, не выделяющаяся, с очень незначительно повернутым вперед носиком.

По характеру концентрической скульптуры подвид близок к типичной форме *Inoceramus anglicus* Woods. Отличия заключаются в менее регулярном расположении узких кольцевидных складок, которые на отдельных участках створки то несколько сближены, то расставлены более широко и более прогнуты. Величина разделяющих их промежутков всегда больше (в два-три раза) самих складок, ослабевающих на переднем

склоне и к заднему краю, с которым они образуют тупой угол. Редко устанавливаются небольшие пережимы, вставные и раздваивающиеся складки.

Изменчивость. Изменчивость формы раковины проявляется в ее разной сравнительной длине, так что апикальный угол меняется от 62° (табл. II, фиг. 3) у узких экземпляров до 72° (табл. II, фиг. 4) у более широких, а отношение длины к высоте, соответственно, от 0,7 до 0,84. Соответственно меняется характер выпуклости переднего края: от почти прямого до слегка выпуклого и более всего выгнутого при переходе к нижнему краю. Что касается скульптуры, то обычные резкие рельефные кольцевидные складки типа *Inoceramus anglicus* Woods (табл. II, фиг. 3) на ядрах узких разновидностей являются более тонкими и менее выступающими. В зависимости, по-видимому, от выпуклости переднего края концентрические складки получают более или менее несимметричный изгиб, а линия наибольшего провисания складок смещается к заднему краю.

Возрастные изменения на имеющемся материале проследить не представляется возможным.

Сравнение. Среди других представителей группы *Inoceramus anglicus* описываемая форма выделяется наиболее высокими, скошенными очертаниями раковины, более длинным и прямым задним краем, выпуклостью и длиной переднего края и отмеченными выше особенностями скульптуры. Другие отличия заключаются в сравнительно меньшем развитии передней и задней сторон створки, в их более равномерной выпуклости, величине апикального (макушечного) угла и изгибе концентрических складок.

Материал и замечания. В коллекции имеется пять экземпляров иноцерамов, отличающихся от типовой формы некоторыми существенными чертами, что требует выделения их в качестве подвида.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Попутная, р. Кедровая.

Распространение. *Inoceramus anglicus elongatus* Pergament subsp. nova встречается в нижней половине разреза кедровской свиты вместе с *I. anglicus* Woods *conjugulis* Perg., *I.* cf. *comancheanus* Cragin, *Aucellina* и др., а также в верхней части разреза верхней айнынской подсвиты.

Inoceramus subanglicus Pergament sp. nova

Табл. III, фиг. *1 а, б, в*

Голотип. Экземпляр 5/723 (табл. III, фиг. *1а, б, в*) с двумя несколько сдвинутыми относительно друг друга створками, из которых правая сохранилась лучше. Происходит из альбских отложений Северо-Западной Камчатки, вскрытых по р. Попутной.

Диагноз. Раковина средних размеров, равностворчатая, очень неравносторонняя, умеренно выпуклая, несколько вытянутая по высоте, скошенная. Выпуклый (особенно в средней и нижней части) передний край плавно сливается с сильно выпуклым, округлым нижним краем, который постепенно переходит в прямой, длинный задний край и оттянутую вниз и назад крыловидную площадку. Имеется небольшое переднее ушко. Задняя кромка крыла образует с прямым связочным краем закругленный угол несколько больше прямого.

Передняя часть выпуклая (особенно в области макушки и ниже), выпуклость ослабевает вниз и к заднему краю. Задне-брюшная часть раковины почти плоская. Макушка терминальная с узким, приостренным носиком, слабо выдающимся над связочным краем и сильно повернутым вперед, так что его задний контур располагается почти на одной линии с задним краем и как бы продолжает его (табл. III, фиг. *1в*).

[illegible]верхность покрыта характерными регулярными, рельефными кон[illegible]ческими кольцеобразными складками с несимметричным изгибом.

[illegible]писание и сравнение. По скульптуре и отчасти форме рако[illegible] *Inoceramus subanglicus* совпадает с типичной формой Вудса. Основ[illegible]личия, обусловливающие необходимость выделения особого вида; [illegible]ключаются в бо́льшей скошенности створок, форме и размерах заднего [illegible] наличии небольшого переднего ушка.

Раковина голотипа характеризуется следующими параметрами и их [illegible]ношениями (в *мм*):

Высота максимальная (В макс.) . . .	76
Длина максимальная (Д макс.) . . .	65
Толщина (Т)	20
Длина связочной линии (С)	30
Выпуклость (Т : Д макс.)	0,30
Д макс. : В макс.	0,85
С : Д макс.	0,46
Переднесвязочный угол (α)	110—112°
Апикальный (макушечный) угол (β)	90°
Осевой угол, между связочным краем и В макс. (γ_2)	63°
Осевой угол, между передним краем и В макс. (γ_3)	48°

Передний склон у макушки круто, почти перпендикулярно наклонен [illegible] плоскости смыкания створок. Ниже (на расстоянии 15 *мм* от носика [illegible]акушки) он становится более пологим, с выпуклыми краевыми очер[illegible]ениями. Задний склон у макушки значительно более пологий и на том [illegible] расстоянии от носика становится уплощенным, постепенно расши[illegible]яющимся вниз. Прямой задний край на ядрах отчетливо прослеживает[illegible]я на 45—50 *мм* от макушки в виде все более сглаживающегося уступа [illegible]атем ниже сливается с крылом. На крыле по фронту уступа протя[illegible]ается желобообразное углубление шириной до 4 *мм*, также выпола[illegible]ивающееся в задне-нижнем направлении, но углубляющееся к макуш[illegible]е. Позади углубления располагается ровная, расширяющаяся вниз [illegible]тальная часть крыла. Нужно подчеркнуть, что такое строение и резкое [illegible]деление задней крыловой площадки от створки видно только на ядрах. [illegible]ри сохранении наружного раковинного слоя обычно наблюдается [illegible]остепенный переход от крыла к створке, причем призматический слой [illegible]а крыле более толстый, чем на створке, а желобообразное углубление [illegible]служит, видимо, вместилищем и местом прикрепления сильно утолщаю[illegible]ейся к макушке связи (табл. III, фиг. *1 б, в*).

По-видимому, очень близким строением крыла, судя по фотографии в работе А. А. Савельева (1962, табл. I, фиг. *5 а*), обладает и экземпляр, [illegible]азванный *Inoceramus anglicus* Woods forma *typica,* из раннего мела Мангышлака. Однако у типичной, значительно менее скошенной формы [illegible]аднее крыло имеет меньшие размеры, резко отличается по форме и не [illegible]тянуто вниз.

На обеих створках голотипа *Inoceramus subanglicus* отчетливо на[illegible]людается небольшой передний выступ (ушко), образованный продолже[illegible]ием переднего склона раковины при его крутом изгибе в плоскости смы[illegible]кания створок. Передний край выступа (ушка) на имеющемся материале [illegible]олностью не сохранился, поэтому трудно судить, является ли он про[illegible]должением связочного края (табл. III, фиг. 1*в*).

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Попутная, вместе с *Inoceramus anglicus typica* Woods.

Inoceramus sp.

Табл. IV, фиг. 3, 4

В изученной коллекции имеется несколько экземпляров иноцерамов, относящихся к группе *Inoceramus anglicus* Woods, но по степени сохранности не позволяющих установить их принадлежность к известным видам и разновидностям.

Левые створки обычно более или менее сдавлены, правые сохранились лишь немного лучше. Все эти неполные экземпляры характеризуют, очевидно, одну разновидность и кратко описываются ниже.

Раковина, по-видимому, равностворчатая или слегка неравностворчатая, неравносторонняя, вытянутая по высоте, треугольно-овальных, расширяющихся вниз очертаний, слабо выпуклая. Задний край длинный, прямой, передний край правых створок, очевидно, прямой или слегка вогнутый. Нижний край сильно выгнутый, закругленный. Передняя сторона раковины более выпуклая, чем задняя — уплощенная. Макушка правой створки маленькая, терминальная, слегка оттянутая и повернутая вперед, с небольшой выемкой. Поверхность покрыта кольцевидными складками, как у типичного *Inoceramus anglicus* Woods, но более редкими, грубыми и реже расставленными на брюшной части раковины. Макушечный (апикальный) угол несколько больше прямого.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка: Маметчинский полуостров, р. Правый Айнын. Альб.

Группа *Inoceramus crippsi*?

Тип группы — *Inoceramus crippsi*, Mantell, 1822, стр. 133, табл. XXVII, фиг. 11, левая створка. Мергель Рейнжмир, Хамсей, Англия, Сеноман.

Диагноз. Раковина средних и крупных размеров, равностворчатая или слегка неравностворчатая, неравносторонняя, овально-яйцевидной формы, вытянутая по высоте, умеренно выпуклая. Макушки маленькие, слабо выступающие, смещенные вперед. Задний крыловой уступ отчетливый, нерезко отделенный от створки. Скульптура рельефная, концентрическая.

Inoceramus cf. *bellvuensis* Reeside

Табл. IV, фиг. 1, 2

Inoceramus bellvuensis: Reeside, 1923, p. 203, pl. 46, fig. 1—3.

Голотип. *Inoceramus bellvuensis* Reeside, 1923, p. 203, pl. 46, fig. 1. Глинистые сланцы Северного Колорадо, Северная Америка. Альб.

Описание и сравнение. Камчатские экземпляры совпадают с *Inoceramus bellvuensis* Reeside по форме раковины, ее скульптуре и выпуклости. Двустворчатый экземпляр с лучше сохранившейся правой створкой, изображенной на табл. IV, фиг. 2, характеризуется широкими овальными очертаниями сильно неравносторонних створок, из которых левая несколько более выпуклая. Наибольшая выпуклость наблюдается в передней части, круто спускающейся к плоскости раздела створок, тогда как задняя уплощена, расширена и покрыта характерными для вида, направленными несколько вперед концентрическими складками. Эта особенность лучше проявлена на левой створке более взрослого экземпляра, изображенного на табл. IV, фиг. 1. Передний край прямой или слегка выпуклый. Задний край почти прямой; брюшной край (судя по изгибу складок) широкий, овально-выгнутый. Переднесвязочный угол юного экземпляра — 115°, макушечный (апикальный) — угол — 80—82°.

Макушки маленькие, незначительно выступающие над длинным прямым связочным краем, очень слабо повернутые вперед. Скульптура состоит из рельефных нерегулярных концентрических складок, тонких и сближенных на начальной части раковины и все более грубых и широко расставленных к брюшному краю. Складки округло-вершинные, уже их разделяющих, слабо вогнутых промежутков. На поверхности наружного слоя раковины видно, что к середине каждого промежутка приурочена тонкая линия нарастания. Эта особенность не обнаружена у голотипа *Inoceramus bellvuensis* Reeside и сближает наши экземпляры с *Inoceramus crippsi* Mantell.

Материал. В камчатской коллекции имеется три экземпляра иноцерамов, представленных неполными ядрами с сохранившимся местами сравнительно толстым призматическим слоем. В целом они совпадают с видом Рисайда, хотя недостаточно хорошая сохранность и некоторые отличия не позволяют вполне отождествить их с этим видом.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка: Маметчинский полуостров, р. Попутная.

Распространение и возраст. *Inoceramus bellvuensis* Reeside происходит из сланцев альбского возраста Северного Колорадо, где он встречается вместе с *Inoceramus comancheanus* Cragin и др. Неописанные экземпляры этого вида указываются для альбских (среднеальбских) и эквивалентных им пород штата Монтана (Cobban, 1951) и зоны *Inoceramus comancheanus* (альб) западных внутренних районов Америки (Cobban, Reeside, 1952). На Северо-Западной Камчатке *Inoceramus* cf. *bellvuensis* Reeside найден в одних слоях с *Aucellina*, *Inoceramus anglicus typica* Woods, *I.* cf. *comancheanus* Cragin и др.

Группа *Inoceramus aucella*

Тип группы. *Inoceramus aucella*, Trautschold, 1865, стр. 6, табл. I, фиг. 2а — с. Симбирскитовые глины Поволжья (район Ульяновска). Верхний готерив — баррем.

Диагноз. Раковина неравностворчатая, неравносторонняя, вытянутая по высоте. Левая створка очень выпуклая, изогнутая, с длинной макушкой, загнутой вниз и вперед. Правая створка слабо выпуклая, с маленькой прямой макушкой. Передний склон высокий и крутой, задний и брюшной сильно уплощенные, удлиненные. Скульптура концентрическая.

Inoceramus cf. *aucella* Trautschold

Табл. V, фиг. 1

Inoceramus aucella: Trautschold, 1865, S. 6, Taf. I, fig. 2 a — c, 3 a — b; Лагузен, 1874, стр. 17, табл. III, фиг. 4—9; табл. IV, фиг 1—2; Каракаш, 1890; Каракаш, 1907, табл. 18 рис. 2 а б; Атлас..., Бодылевский 1949, стр. 151, табл. 34, фиг. 1 а, в.
Inoceramus concentricus: Eichwald, 1868, S. 485.
Inoceramus cf. *aucella*: Семенов, 1899, табл. I, фиг. 2.
Inoceramus ovatoides: Anderson, 1938, p. 100, pl. 6, fig. 2.

Лектотип. *Inoceramus aucella* Trautschold, 1865, S. 6, Taf. I, Fig. 2а — с. Симбирскитовые глины Поволжья (район Ульяновска). Верхний готерив — баррем.

Описание. Имеется крупная левая створка этого вида. Переднеспинная часть ее очень выпуклая, высокая, изогнутая, отвесная; заднебрюшная часть уплощенная, значительно более длинная. Передний край овальный, широко закругленный; задний край длинный, прямой, в нижней части плавно переходит в плохо сохранившийся брюшной край. Макушка передняя, высокая, клювообразно загнутая и подвернутая вперед. На поверхности внутреннего раковинного слоя наблюдаются концентри-

ческие складки: широкие и пологие на выпуклой части раковины, круто изгибающиеся на переднем и заднем ее склонах и менее рельефные у заднего края, к которому они подходят под острым углом.

Сравнение. Камчатский экземпляр обладает всеми признаками *Inoceramus aucella*, указанными в описании Траутшольда, и отличается от других представителей этой группы. Однако неполная сохранность брюшной части и отсутствие наружного призматического слоя вынуждает определить его со знаком cf. К этому же виду, несомненно, очень близок *Inoceramus ovatoides* Anders. из готерив-барремских отложений Калифорнии и Орегона, автор которого, видимо, не учел имеющейся литературы и дал описание нового вида, полностью совпадающее (за исключением ошибочно указанного «короткого замка») с диагнозом *In. aucella* Trautsch., отметив, что его «форма несколько изменчива» (*Anderson*, 1938, стр. 100).

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Левый Айнын, свита «Маметчинских гор».

Распространение и возраст. Готерив-барремские и барремские отложения Поволжья, Крыма, севера Сибири, Северной Америки.

Inoceramus colanicus Anderson

Табл. VI, фиг. 1, 2; табл. VII, фиг. 1, 2

Inoceramus colonicus: Anderson, 1938, p. 100, pl. 5, fig. 1.

Голотип. *Inoceramus colonicus* Anderson, 1938, p. 100, pl. 5, fig. 1. Нижние слои группы Horsetown, бассейн р. Роэринг, Калифорния. Баррем.

Описание. Этот вид во многом напоминает *Inoceramus aucella* Trautsch. и, несомненно, принадлежит одноименной группе. Раковина неравностворчатая, сильно неравносторонняя, вытянутая по высоте, слегка скошенная, толстостенная. Левая створка с сильно выпуклой, изогнутой передне-верхней частью, высокой, согнутой внутрь и повернутой вперед макушкой. Нижне-брюшная часть намного более длинная, незначительно выпуклая. Правая створка менее выпукла и изогнута, ее «узкая терминальная макушка» короче и обычно меньше согнута, чем левая.

Передняя сторона крутая, почти отвесная на всем протяжении наиболее выпуклой части раковины. Но ниже, при переходе к брюшной части, выпуклость заметно ослабевает и наклон передней стороны уменьшается. Задняя сторона у макушки наклонена почти так же круто, но в большей своей части значительно более пологая, постепенно спускающаяся вниз и почти ровная у задне-брюшного края.

Передний край широко и равномерно выгнутый; задний край длинный, прямой или слегка выпуклый, плавно переходит в сильно выгнутый, округлый брюшной край. Задний крыловидный уступ нерезко отделен от створки. На почти гладкой поверхности ядер наблюдаются только широкие концентрические неровности. На участках с сохранившимся внутренним раковинным слоем видны нерегулярные концентрические складки, значительно более слабые, чем у *Inoceramus aucella* Trautsch. Внешний призматический слой достигает 3,5 *мм* и заметно утолщается к макушке.

Ниже приводятся размеры (в *мм*) левой створки наиболее сохранившегося экземпляра, изображенного на табл. VI, фиг. 1:

Высота максимальная (В макс.)	142
Длина максимальная (Д макс.)	81
Толщина (Т)	27
Д макс. : В макс.	0,57
Т : Д макс.	0,33
Переднесвязочный угол (α)	75—77°
Макушечный (апикальный) угол (β)	55—56°
Осевой угол, между связочным краем и В макс. (γ_2)	40°
Осевой угол, между передним краем и В макс. (γ_3)	36°

Изменчивость раковины на имеющемся материале проявляется главным образом в бо́льшем или меньшем изменении ее задне-брюшной части и конфигурации задне-брюшного края от слегка выгнутого (табл. VI, фиг. 1) до прямого (Anderson, 1938, табл. 5, фиг. 1).

Сравнения. От *Inoceramus aucella* Trautsch. данный вид отличается выпуклостью и меньшим изгибом передне-верхней и макушечной части левой створки, более массивной и высокой, не подвернутой набок макушкой левой створки, более выпуклой и изогнутой правой створкой с сильнее выступающей макушкой, менее рельефной и регулярной концентрической скульптурой, очертаниями заднего края.

Материал. Имеется 12 экземпляров различной сохранности иноцерамов, представленных ядрами исключительно левых створок. Часть их более или менее деформирована, однако не настолько, чтобы вызвать сомнения в принадлежности к одному виду. Сильно деформированные экземпляры, которых насчитывается шесть, в описание не включены.

Местонахождение. Встречается обычно в виде скоплений в породах свиты «Маметчинских гор». Северо-Западная Камчатка: р. Левый Айнын, Маметчинский полуостров.

Возраст. Голотип *Inoceramus colonicus* Anderson происходит из барремских слоев бассейна р. Роэринг (руч. Морфи), Калифорния.

Inoceramus serotinus Pergament sp. nova

Табл. VIII, фиг. 1

Голотип. Двустворчатый экземпляр 6/393[а] (табл. VIII, фиг. 1). Северо-Западная Камчатка, р. Попутная. Альб.

Диагноз. Раковина неравностворчатая, неравносторонняя, овальная, вытянутая по высоте, умеренно выпуклая, тонкостенная. Левая створка более выпуклая, чем правая. Передняя сторона круче наклонена к поверхности раздела створок, чем задняя, менее выпуклая. Передне-верхняя часть вместе с макушкой слегка изогнута и повернута вперед. Связочная линия короткая (меньше $^1/_3$ длины раковины). Задний крыловидный уступ отчетливо отделен от створки и вытянут вдоль заднего края.

Позади линии максимальной высоты проходит очень пологая радиальная ложбинка, лучше заметная на брюшной части створок. Скульптура концентрическая, на взрослой стадии более резкая.

Описание и сравнение. Размеры (в *мм*) левой створки голотипа приводятся ниже:

Высота (В)	53	Осевой угол (между передним краем и радиальной ложбинкой)	47°
Длина (Д)	44	Высота максимальная (В макс.) .	59
Толщина (Т)	17	Длина максимальная (Д макс.) .	40
Выпуклость (Т : Д)	0,36	Д макс. : В макс.	0,67
Д : В	0,83	Т : Д макс.	0,42
Длина связочного края	12±	Осевой угол, между связочным краем и В макс. (γ_2)	57°
Переднесвязочный угол (α) . . .	104°	Осевой угол, между передним краем и В макс. (γ_3)	47°
Заднебрюшечный (апикальный) угол (β)	70°		
Осевой угол (между связочным краем и радиальной ложбинкой)	58°		

Передний край умеренно выгнутый и широко закругленный; задний край прямой, длинный (несколько больше $^1/_2$ длины раковины); нижний край сильно выгнутый, округлый. Наибольшая выпуклость на обеих створках наблюдается несколько впереди линии максимальной высоты и почти достигает брюшного края. Выпуклость задне-брюшной части створок несколько слабее.

Заднее крыло узкое, слегка вогнутое, четко отделено от заднего края, протягивается до закругленного задне-брюшного угла.

Макушки терминальные, слегка выступающие над прямым связочным краем. Макушка правой створки более плоская, приостренная. Радиальная ложбинка полностью выполаживается в 17 *мм* ниже носика макушек.

На начальных стадиях роста на раковине развиваются многочисленные тонкие концентрические кольца, круто поднимающиеся вверх и вперед и менее поднятые на заднем склоне. Их максимальный изгиб совпадает с линией ложбинки. На взрослой части раковины развиты несколько более симметрично изогнутые, крупные и редкие складки, линия наибольшего прогиба которых смещается вперед от ложбинки, и на них иногда наблюдаются небольшие утолщения. Особенно рельефна концентрическая скульптура на передней и наиболее выпуклой частях раковины, ослабевая у радиальной ложбинки и на заднем склоне.

Inoceramus serotinus по форме раковины и изгибу переднеспинной макушечной области напоминает *Inoceramus aucella* Trautschold, *Inoceramus colonicus* Anders., *Inoceramus salomoni* d'Orb., а по характеру скульптуры примакушечной части — группу *Inoceramus anglicus* Woods и, в меньшей степени, *Inoceramus concentricus* Park. От первых трех он отличается равномерной выпуклостью, меньшим изгибом передне-спинной части и макушки, формой и размерами крыла, скульптурой и др. От *Inoceramus anglicus elongatus* Perg., subsp. nov. данный вид отличается формой раковины, а с *Inoceramus concentricus* Park. он не совпадает по скульптуре взрослой части раковины, заднему крыловидному выступу и др.

Местонахождение. *Inoceramus serotinus* найден на р. Попутной вместе с *Inoceramus anglicus typica* Woods, *Inoceramus* cf. *comancheanus* Cragin и др.

Inoceramus pseudopropinguus Pergament sp. nova

Табл. VIII, фиг. 2 *а, б*

Голотип. Экземпляр 7/935, левая створка (табл. VIII, фиг. 2 *а, б*). Северо-Западная Камчатка, р. Левый Айнын. Свита «Маметчинских гор».

Диагноз. Раковина средней величины, сильно неравносторонняя, выпуклая, вытянутая по высоте, равностворчатая (?), с круто наклоненной передней стороной и уплощенной задней. Овальновытянутые очертания створки обусловлены широко закругленной формой переднего края, сильно выгнутым, округлым брюшным краем и длинным, по-видимому, почти прямым задним краем. Макушка терминальная, выступающая над длинным прямым связочным краем, клювовидная. Переднеспинная часть вместе с макушкой изогнута меньше, чем у других представителей группы *Inoceramus aucella*. Скульптура концентрическая, из неравномерных крупных складок, менее рельефных на крыле и заднебрюшной части раковины.

Описание. Створка голотипа овальная, вытянутая по высоте, весьма неравносторонняя, наиболее выпуклая в передней спинной части. Передняя сторона меньше уплощенной задне-брюшной. Передний склон у макушки крутой, почти перпендикулярный плоскости раздела створок, с небольшой, слегка вдавленной ареей. Ниже он становится несколько более пологим. Круто наклоненный у макушки задний склон постепенно выполаживается и у заднего и брюшного краев почти ровный.

Передний край умеренно выгнутый, широко закругленный, незаметно сливается с сильно выгнутым, округлым брюшным краем, который также постепенно переходит в длинный, по-видимому, почти прямой задний

вой. Связочный край равен половине длины створки и с задним краем створки образует сглаженный угол, несколько больше 90°.

Выпуклая передне-спинная часть слегка изогнута; макушка сравнительно тонкая, нависающая, загнутая внутрь и очень слабо повернутая вперед. Поверхность покрыта нерегулярными и несимметрично изогнутыми концентрическими складками, более широкими и плоскими на выпуклой части раковины и менее рельефными на переднем и заднем склонах. Складки не прослеживаются на арее и сильно ослаблены на нечетко выраженном заднем крылоподобном выступе. Имеются редкие вставные складки.

Основные размеры (в *мм*) левой створки голотипа приводятся ниже:

Высота (В)	106	Макушечный (апикальный) угол (3)	76°
Длина (Д)	88	Осевой угол (между связочным краем и линией наибольшей выпуклости) . . .	76—78°
Толщина (Т)	28	Осевой угол, между связочным краем и В макс. (γ_2) .	60—62°
Выпуклость (Т : Д)	0,31		
Д : В	0,83		
Длина связочного края (С) .	50		
С : Д	0,56		
Передне-связочный угол (α) .	112—115°		

Сравнение. От близкого *Inoceramus propinguus* (Münster) Goldfuss 1836—1840, Taf. CIX, Fig. 9a,b) камчатский вид отличается скульптурой, более массивной макушкой, наклоном связочного края, размерами уплощенной задне-брюшной части раковины. Изгиб передне-спинной части, отсутствующий у вида Гольдфусса, у *Inoceramus pseudopropinguus* значительно меньше, чем у других форм группы *Inoceramus aucella*. Например, сходный по очертаниям неполный экземпляр *Inoceramus aucella* Pavlow., описанный Н. И. Каракаш (1907, табл. XVIII, рис. 2а,в) из крымской коллекции Эйхвальда, имеет, кроме того, более выпуклую и загнутую макушку, иной характер скульптуры и др.

Inoceramus ovatus Stanton, *I. ellioti* Gabb, *I. vallejoensis* Anderson отличаются формой раковины и скульптурой, причем изображения последних двух видов (Anderson, 1938, табл. 6, фиг. 1; табл. 7, фиг. 1) слишком схематичны и не передают особенностей строения створок.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Лекасын, склоны «Маметчинских гор» (средняя часть).

НЕВЫЯСНЕННОЙ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

***Inoceramus* cf. *comancheanus* Cragin**

Табл. IX, фиг. 1, 2

Inoceramus comancheana: Cragin, 1893, p. 53—55.
Inoceramus comancheanus: Hill, 1901, pl. 35, fig. 4; Adkins, Winton, 1920, p. 73, pl. 17, fig. 3; Reeside, 1923, p. 202—203, pl. XIV, figs. 1—7; Adkins, 1928, p. 92, pl. XVIII, fig. 1; Schimer, Shrock, 1944, p. 389, pl. 151, fig. 11; Seitz, 1959, S. 115—117, 125.
Inoceramus cripsi var. aff. *comancheana*: Heinz, 1928, S. 21.
Subinoceramus comancheanus: Heinz, 1933, S. 247—248, Taf. 16, fig. 1, 2.

Паратип. Паратипом этого вида следует считать экземпляр, изображенный у Хилла (Hill, 1901, табл. 35, фиг. 4), так как первоначальное описание автор вида не сопроводил необходимыми иллюстрациями. Паратип происходит из слоев формации Duck Creek (альб), Техас.

Описание и сравнение. По форме раковины и особенно характеру скульптуры этот вид близок к *Inoceramus anglicus* Woods, отли-

чаясь от него прямым и длинным задним краем; прямым или слегка вогнутым передним краем, переходящим в более выгнутый брюшной край; менее удлиненной раковиной (Д макс. : В макс. = 0,8) и меньшей выпуклостью. Скульптура примакушечной области отличается от кольцевидных складок *Inoceramus anglicus* Woods лишь меньшим прогибом, но с ростом раковины складки становятся нерегулярными по силе и расстоянию, и заметно приподняты на дистальной и брюшной частях, что типично для *Inoceramus comancheanus* Cragin. Особенно неравномерной и несколько отличной скульптурой обладают формы из мела Мадагаскара (Heinz, 1933, табл. 16, фиг. 1, 2).

Другими родственными видами являются *Inoceramus crippsi* Mant. и *I. pictus* Sow., отличающиеся главным образом более тонкой концентрической скульптурой и присутствием знаков нарастания в промежутках между складками. Кроме того, переднесвязочный угол у *I. crippsi* Mant. значительно больше (140°), чем у данного вида (70—100°). Макушечный (апикальный) угол камчатского экземпляра, изображенного на табл. IX, фиг. 1, равен 85°, угол между передним краем и линией максимальной высоты 38—40°.

Терминальные, умеренно выступающие над связочным краем и загнутые макушки более тонкие и высокие, чем у *Inoceramus crippsi* Mant., *I. cadottensis* McLearn и его разновидность var. *altifluminis* McLearn резко отличаются от данного вида, как и от *I. anglicus* (s.s.), сильно выпуклым передним краем.

Материал. В коллекции имеются несколько неодинаково сохранившихся экземпляров этого вида, из которых три лучше других совпадают с диагнозом и изображениями у Хилла и Стэнтона.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Попутная (вместе с *Inoceramus anglicus typica* Woods, *I.* cf. *bellvuensis* Reeside и др.), р. Правый Айнын.

Распространение и возраст. Альб (средний и низы позднего) многих западных внутренних районов Америки (Техас, Канзас, Оклахома, Колорадо и др.), Мексики. Руководящая форма одноименной зоны среднего альба района Черных Холмов и Центральной Монтаны (Cobban, 1951) и мела Западных внутренних районов США (Cobban, Reeside, 1952). По мнению Гейнца (Heinz, 1928, а — г, 1933), в Германии и на Мадагаскаре этот вид встречается и в сеномане.

Inoceramus kedroviensis Pergament sp. nova

Табл. IX, фиг. 3, 4

Голотип. Двустворчатый экземпляр 8/70[а] (табл. IX, фиг. 3). Северо-Западная Камчатка, р. Айнын. Альб.

Диагноз. Раковина равностворчатая, умеренно неравносторонняя, слабо выпуклая, очень высокая, приостренная, скошенная, тонкостенная. Макушки терминальные, маленькие, острые. Заднее крыло весьма незначительных размеров, узкое, оттянутое вниз. Поверхность покрыта тонкими концентрическими линиями и несимметричными с ними редкими, более крупными гребневидными складками.

Описание. Раковина средних размеров, равностворчатая, умеренно неравносторонняя, слабо выпуклая, скошенная. Высота значительно превышает длину. В верхней (примакушечной) части очертания створок треугольные, приостренные. В нижней части раковина незначительно расширена и имеет вид вытянутого узкого овала. Выпуклость больше в передней части раковины и постепенно ослабевает к заднему и брюшному краям.

Передняя сторона слабо развита и довольно круто наклонена к плоскости раздела створок. Задняя сторона сравнительно более длинная и

пологая. Передний край у макушек прямой или слегка вдавленный, ниже — слабо выгнутый, постепенно сливающийся с сильно выгнутым и закругленным брюшным краем. Задний край прямой или очень слабо выпуклый, по-видимому, четко отделен от узкого, оттянутого и слегка расширяющегося к задне-брюшному углу крыла.

Макушки острые, терминальные, с оттянутыми и незначительно повернутыми вперед носиками.

На поверхности тонкого раковинного слоя в примакушечной части створок наблюдаются частые тонкие концентрические линии. Ниже (у голотипа на расстоянии 18 *мм* от макушки) появляются редкие гребневидные узкие складки, более всего поднятые и сближенные на передней стороне. Расстояние между ними по линии максимальной высоты, где они особенно прогнуты, достигает 6 *мм*. В промежутках располагается несколько (три-четыре) значительно менее рельефных, округловершинных концентрических складок, изгиб которых не совпадает с изгибом гребневидных.

Размеры (в *мм*) голотипа (левая створка) приводятся ниже:

Высота (В)	47	Переднесвязочный угол (α) .	108—110°
Длина (Д)	35	Макушечный (апикальный) угол (β)	70°
Толщина (Т)		Осевой угол, между связочным краем и осью роста (γ)	65—67°
Выпуклость (Т : Д)		Осевой угол, между передним краем и осью роста (γ_1) . .	42°
Т : В	0,4		
Длина связочного края (С) .	14		
С : Д	0,4		

Сравнение. По характеру скульптуры и отчасти форме начальной части раковины *Inoceramus kedroviensis* весьма отдаленно напоминает правые створки молодых экземпляров *Inoceramus concentricus* Park.

Замечания. В коллекции имеются четыре экземпляра иноцерамов, отличных от других известных раннемеловых видов. В стратиграфическом отношении они приурочены главным образом к породам верхней подсвиты айнынской свиты. Специфические особенности строения проявлены даже на не вполне сохранных экземплярах описываемого нового вида.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка: устье р. Кедровой (вместе с *Inoceramus anglicus elongatus* Perg.), р. Долинная (вместе с *Inoceramus* ex gr. *anglicus* Woods.).

Inoceramus sp. nova

Табл. IX, фиг. 5

В изученной коллекции имеется хорошо сохранившийся экземпляр левой створки (ядро), раковинный слой которой сохранился на отделившемся куске песчаника, где хорошо передана скульптура внутренней поверхности раковины и контуры заднего крыла. Ограниченность материала и небольшая деформация экземпляра вынуждают ограничиться кратким общим описанием этого нового, по-видимому, вида.

Описание. Левая створка треугольно-овальная, с сильно выгнутым, округлым брюшным краем, слегка неравносторонняя, выпуклая, по высоте превышает длину, тонкостенная.

Передний склон у макушки крутой, почти отвесный, слегка сдавленный. Задний склон более пологий, постепенно переходит в небольшое расширяющееся вниз крыло. Брюшная часть отделена от остальной вы-

пуклой части створки пережимом, уплощена и слабо наклонена к брюш ному краю. Наибольшая выпуклость совпадает с линией максимальной высоты. Прямой передний край почти равен по длине замочному краю Тот и другой образуют с брюшным краем закругленные углы больше 90°

Макушка слегка смещена и изогнута вперед, загнута вниз, с оттяну тым и незначительно повернутым вперед носиком. Поверхность выпуклой части покрыта неодинаковыми по силе и расстоянию тонкими концен трическими кольцевидными складками. На брюшном склоне складки бо лее равномерны и напоминают скульптуру *Inoceramus anglicus* Woods но имеют почти симметричный изгиб. Складки заметно ослабевают к заднему краю и на крыле, как и на ровном переднем склоне, видны толь ко слабые линейные штрихи.

Левая створка имеет следующие размеры (в *мм*):

Высота (В)	43	Переднесвязочный угол (α) .	90—93
Длина (Д)	35	Апикальный (макушечный)	
Толщина (Т)	14	угол (β)	75°
Выпуклость (Т : Д)	0,4	Осевой угол, между замочным	
Д : В	0,81	краем и осью роста (γ) . .	50°
Длина связочного края (С) .	21	Осевой угол, между передним	
С : Д	0,6	краем и осью роста (γ_1) . .	42°

Сравнение. Кроме некоторого сходства в скульптуре с *Inoceramus anglicus* Woods, описываемый экземпляр по форме раковины напоминает *Inoceramus concentricus* Park. Но он отличается от последнего менее высокой (особенно для макушечной части) раковиной, менее стройной и загнутой макушкой, выпуклостью и скульптурой.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, р. Кедровая айнынская свита (нижняя подсвита).

О СООТНОШЕНИИ ВИДОВ В ГРУППАХ *INOCERAMUS ANGLICUS* И *INOCERAMUS AUCELLA*

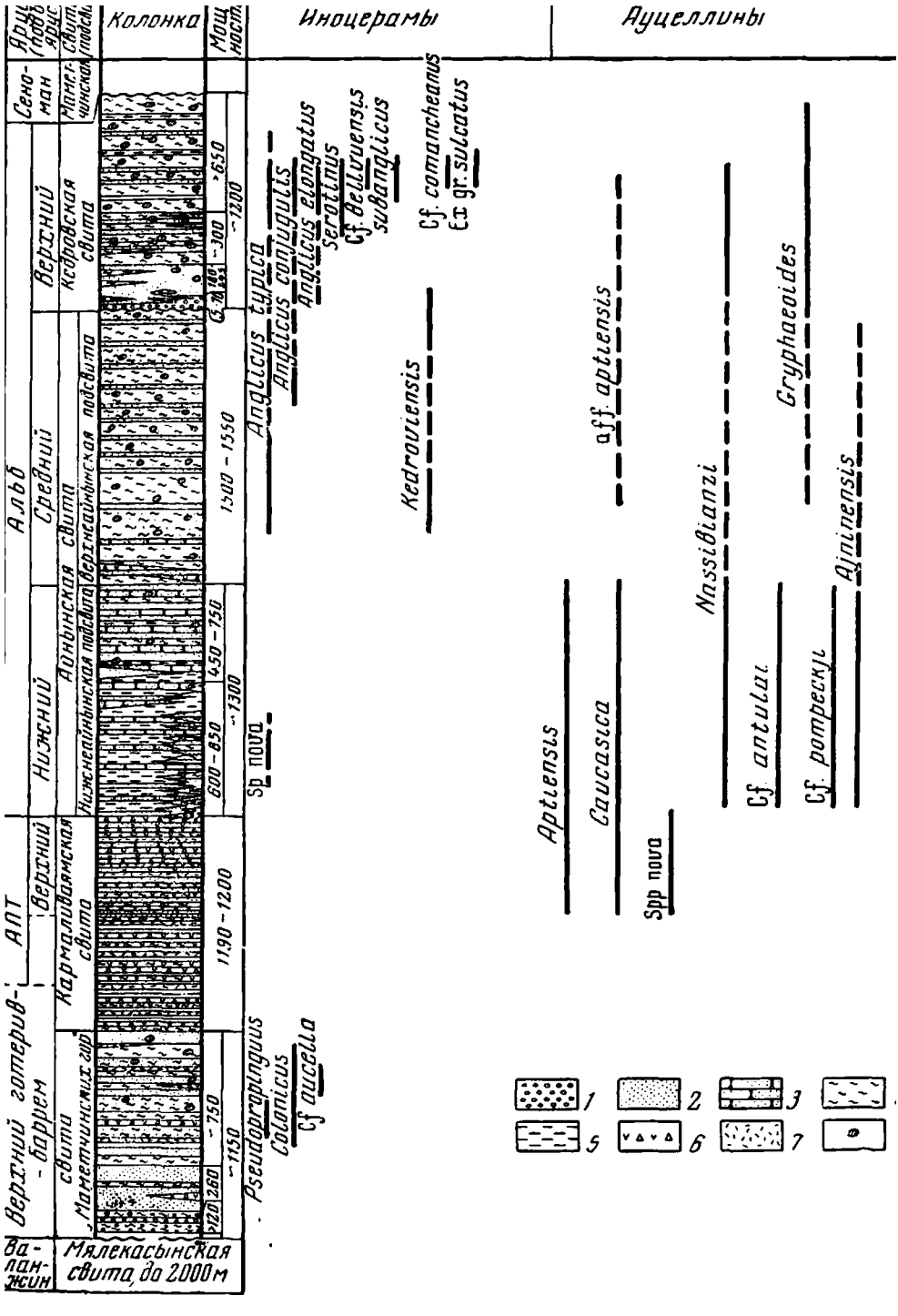
Изучение раннемеловых иноцерамов северо-запада Тихоокеанского побережья и анализ литературы позволяет сделать заключение о том, что большинство известных в настоящее время форм *Inoceramus* раннего мела могут быть отнесены к двум группам: *Inoceramus anglicus* и *Inoceramus aucella.* Каждая группа включает ряд видов различного, но в целом широкого стратиграфического диапазона, последовательно сменяющих друг друга и обладающих некоторыми общими признаками, подтверждающими в той или иной степени их филогенетическую связь. В качестве основных таких признаков обычно рассматривают форму раковины и особенности ее строения, а также характер скульптуры и ее изменчивость (Woods, 1912; Heinz, 1926, 1928 а — г; McLearn, 1943 и др.). Не менее существенным является также установление диапазонов вертикального распространения видов, что позволяет не только составить представление о характере развития иноцерамов во времени, установить этапы их появления, расцвета и вымирания, но и сделать весьма существенные хроно-стратиграфические выводы.

Описанные в данной работе иноцерамы характерны для готерив-барремского и альбского времени. Их стратиграфическое распространение в разрезе нижнемеловых пород Северо-Западной Камчатки (без учета количества форм) и возможные соотношения видов в группах *Inoceramus aucella* и *Inoceramus anglicus* показаны на фиг. 6 и 7.

Из описанных выше видов *Inoceramus aucella* Trautsch., *I. anglicus* Woods имеют, как было отмечено, широкое географическое распространение, часто встречаясь в одновозрастных отложениях Западной Европы, Крымско-Кавказской области, Севера Сибири, Северной Америки и др. *Inoceramus colonicus* Anderson, *I. bellvuensis* Reeside, *I. comancheanus* Cragin обычно присутствуют в соответствующих отложениях Северной Америки (Аляска, Калифорния и др.), а последний вид был установлен Гейнцем, кроме того, в мелу Германии и Мадагаскара.

Для вертикального распространения перечисленных видов характерны следующие особенности. *Inoceramus* cf. *aucella* Trautschold встречен в двух обнажениях пород верхней части свиты «Маметчинских гор»: на Маметчинском полуострове и по р. Мамете. Его потомок — вид *Inoceramus colonicus,*— как и в Калифорнии и Орегоне, образует скопления раковин по всему разрезу верхней половины той же свиты. Раковины *Inoceramus anglicus* Woods часто встречаются в верхнеайнынской подсвите и кедровской свите, особенно многочисленны в песчано-глинистых слоях верхней части кедровской свиты, к которой приурочены и основные находки его подвидов: *conjugulis, elongatus.* Отсюда же происходят *Inoceramus* cf. *bellvuensis, I.* cf. *comancheanus.*

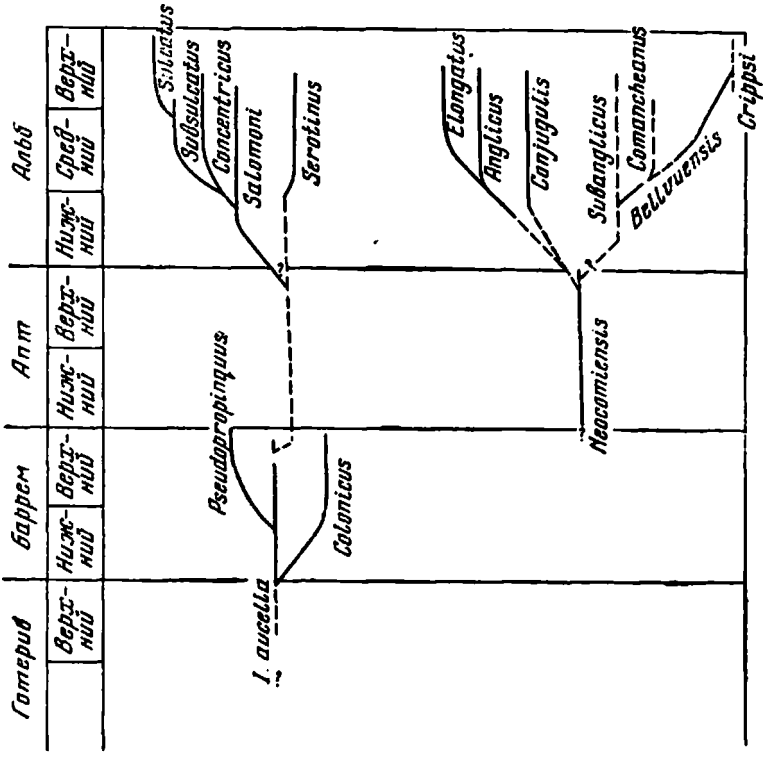
Следует отметить, что среди иноцерамов рассматриваемой области крайне редко встречается обычный для альба *Inoceramus concentricus*



Фиг. 6. Распространение *Inoceramus* и *Aucellina* в нижнемеловых отложениях Северо Западной Камчатки

1 — конгломераты; *2* — песчаники; *3* — туфопесчаники; *4* — глинистые породы; *5* — аргиллиты глинистые алевролиты; *6* — туфобрекчии; *7* — туфы; *8* — конкреции

Park. и еще реже — представители радиально-ребристых *Inoceramus sulcatus* Park.— *I. subsulcatus* Whilt. За все время изучения нижнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки и прилегающих районов было сделано лишь несколько находок небольших *Inoceramus* ex gr. *concentricus* Park. из пород айнынской свиты *(s.s.)*, хотя разновидность *I. concentricus* Park. var *nippinicus* Nag. et Mat. весьма часто встречается в вышележащих сеноманских слоях. В нашей коллекции имеются



7. Соотношение видов в группах *Inoceramus anglicus* и *I. aucella*

также два небольших экземпляра иноцерамов (из обнажений кедровской свиты), поверхность раковины которых украшена тремя радиальными складками, подчеркнутыми и изломом тонкой концентрической скульптуры. Эти экземпляры, возможно относятся к *Inoceramus* ex gr. *sulcatus* Park.

Выпадение из альбского иноцерамового комплекса некоторых характерных для него видов (*I. concentricus* Park., *I. sulcatus* Park. и др.), возможно, связано с неблагоприятными условиями в данном районе Тихоокеанской области для существования этих иноцерамов, которые известны, например, по описаниям Уайтивса, в альбских слоях западного побережья Северной Америки и особенно распространены в разрезах Западной Европы. Однако для более определенных суждений по этому вопросу необходимы дальнейшие сборы и изучение бо́льших материалов. В позднемеловое (сантон-кампан) время наблюдается несколько иная картина в части географического распространения иноцерамов. На Северо-Западной Камчатке также весьма редки представители сантон-кампанских радиально-ребристых иноцерамов, которые чрезвычайно многочисленны и характерны для одновозрастных отложений сопредельных областей, и в то же время сравнительно бедно представлены в разрезах Западной Европы (Seitz, 1961).

Описанные в данной работе новые виды и подвиды (*Inoceramus pseudopropinguus* Perg. sp. n., *I. serotinus* Perg. sp. n., *I. kedroviensis* Perg. sp. n., *I. anglicus conjugulis* Perg. subsp. n., *I. anglicus elongatus* Perg., subsp. n.) пока имеют значение лишь в стратиграфической схеме рассматриваемой области, причем все они характеризуются сравнительно небольшими интервалами вертикального распространения.

Inoceramus pseudopropiuquus Perg. sp. n., *I. serotinus* Perg. sp. n. установлены на ограниченном материале из свит «Маметчинских гор» и кедровской, поэтому их стратиграфическое значение полностью пока не выяснено. Оба эти вида обладают характерными признаками строения раковины, свидетельствующими о происхождении *Inoceramus pseudopropiuquus* от *I. aucella* Trautsch., тогда как *I. serotinus*, видимо, связан с боковой и стратиграфически более высокой ветвью *I. aucella* Trautsch.

Вид *Inoceramus kedroviensis* Perg. sp. n. распространен главным образом в верхней подсвите айнынской свиты и является для этих отложений хорошей руководящей формой. Его высокая, узкая, приостренная раковина с оригинальной концентрической скульптурой резко отличается от всех известных представителей рассматриваемых групп иноцерамов, почему этот вид не может быть в настоящее время к ним отнесен.

Inoceramus anglicus conjugulis Perg. subsp. n. и *I. anglicus elongatus* Perg. subsp. n. представляют два уклоняющихся от типовой формы подвида, из которых первый весьма существен для выяснения морфогенетических связей группы. По форме и особенностям строения раковины и концентрической скульптуре этот подвид, как отмечено в описании, занимает промежуточное связующее положение между *Inoceramus anglicus typica* Woods и его предком *Inoceramus neocomiensis* d'Orb., что, таким образом, хорошо подтверждает предположение Вудса (Woods, 1912, стр. 5).

Второй подвид — *elongatus* Perg. subsp. n.— объединяет наиболее высокие и скошенные формы, отчленившиеся от *Inoceramus anglicus typica* Woods.

О стратиграфическом значении этих подвидов пока известно очень немного. Они встречены совместно с типовой формой *Inoceramus anglicus* Woods в нескольких обнажениях пород кедровской свиты и верхней подсвиты айнынской свиты, но находки *I. anglicus elongatus* Perg. subsp. n. приурочены к верхней части стратиграфического диапазона распространения основного вида. В то же время морфологические особенности *Inoceramus anglicus conjugulis* Perg. вынуждают сделать предположение о его более раннем появлении в альбе, а может быть, еще и в конце апта.

Сведения о нахождении иноцерамов в слоях аптского возраста в палеонтологической литературе чрезвычайно редки. До сих пор были описаны три вида аптских иноцерамов: упоминавшийся выше *Inoceramus neocomiensis* d'Orb (Англия), близкий ему *I. ewaldi* Schlüter (Северная Германия) и *I. dowlingi* McLearn из западных районов Канады. Голотип *Inoceramus dowlingi* McLearn происходит из слоев с Desmoceratites формации Clearwater, обнаженных по р. Атабаске, провинция Альберта. Автор вида отмечает (McLearn, 1919, стр. 11; 1926, стр. 142—143) близость его морфологического строения и идентичность стратиграфического распространения с *I. neocomiensis* d'Orb. и рассматривает последовательность *I. dowlingi* — *I. cadottensis* McLearn в качестве исходной для меловых иноцерамов Канады и параллельной европейской ветви *I. neocomiensis* — *I. anglicus*. Однако описание и изображение голотипа *I. cadottensis* (McLearn, 1931, стр. 5, фиг. 2, 3) весьма схематичны и не передают особенностей строения этой раковины, на рисунке весьма сходной к тому же с *I. moresbyensis* Whiteaves (Nom. Prov.). Что касается

I. dowlingi McLearn, то указанные незначительные отличия в длине переднего и заднего краев и несколько менее высокие очертания раковины по сравнению с *I. neocomiensis* d'Orb. вполне допускают возможность рассматривать его в качестве викарирующего подвида вида Орбиньи. В этой связи следует отметить также заметное сходство юного экземпляра *Inoceramus anglicus* Woods forma *romboidalis* Saveliev, описанного А. А. Савельевым (1962, табл. III, фиг. 1) из альба Мангышлака, с *I. dowlingi* McLearn (1919, табл. III, фиг. 7).

Дальнейшие исследования и накопление новых материалов позволят, очевидно, более полно выяснить видовой состав и особенности межвидовых связей апт-альбских иноцерамов группы *Inoceramus anglicus*. В частности, скошенность створок, форма и размеры заднего крыловидного выступа *Inoceramus subanglicus* Perg. sp. n. позволяют лишь весьма условно считать его предком *I. neocomiensis* d'Orb. и по этим признакам вынуждают предположить существование в апте или начале альба промежуточных видов.

Inoceramus comancheanus Cragin, возможно, также относится к группе *I. anglicus*, с типовым видом которой он близок. Отличия между ними проявляются в очертаниях раковины, ее меньшей длине, в выпуклости и прогибе концентрических складок, сильно приподнятых на дистальной и брюшной частях створок. Вместе с тем *I. comancheanus* обнаруживает с *I. crippsi* Mant. и *I. pictus* Sow. большее сходство, по мнению Рисайда (Reeside, 1923), чем с предыдущим видом. Аналогичные взгляды высказали Гейнц (Heinz, 1928а — г) и Зайц (Seitz, 1959), считающий *I. bellvuensis* Reeside синонимом (?) *I. crippsi* Mant.

Возвращаясь к группе *Inoceramus aucella* напомним, что Вудс (1912, стр. 2) рассматривал *I. salomoni* d'Orb в качестве предка большой ветви характерных раннемеловых иноцерамов (*I. concentricus* — *I. subsulcatus* — *I. sulcatus*). Между тем *Inoceramus salomoni* d'Orb. обладает некоторыми характерными признаками, свидетельствующими о его очевидном происхождении от *I. aucella* Trautschold.

К числу таких признаков относятся: сильно выпуклая в передне-верхней части и уплощенная в задне-нижней части, изогнутая левая створка с высокой, сильно загнутой вниз и повернутой вперед макушкой; значительно менее выпуклая правая створка с макушкой маленькой, не выступающей, весьма слабо повернутой внутрь и вперед (Савельев, 1962, стр. 238—242). Основные различия этих же двух видов состоят в наличии у большинства описанных экземпляров левых створок *I. salomoni* d'Orb. более или менее выраженной радиальной депрессии, отсутствующей у *I. aucella* Trautsch., субквадратных очертаниях левой створки взрослых экземпляров *I. salomoni*, на ранних стадиях роста напоминающих по своей форме аналогичную створку *I. aucella*. Больше того, присутствие и у *I. salomoni* d'Orb и у *I. serotinus* Perg. n. sp.— альбского представителя группы *I. aucella* — слабо выраженной радиальной депрессии позволяет предполагать, что *I. salomoni* d'Orb. принадлежит к общей с *I. serotinus* боковой ветви *I. aucella* Trautschold.

Если *I. comancheanus* Cragin, *I. bellvuensis* Reeside можно в какой-то степени рассматривать в качестве первых представителей ряда позднемеловых иноцерамов (*I. crippsi* Mant., *I. pictus* Sow. и др.) и одновременно переходных от группы *I. anglicus*, то формы, связывающие эту группу и группу *I. aucella*, в настоящее время еще не установлены.

ИНОЦЕРАМЫ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА ТИХООКЕАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В отличие от юрского и позднемелового периодов, характеризующихся пышным расцветом многочисленных видов *Inoceramus*, сохранившихся в ископаемом состоянии в соответствующих отложениях, породы раннемелового возраста на северо-западе Тихоокеанской области содержат значительно меньшее количество подобных остатков. Возможно, что эта особенность, в общем виде имеющая место и в других районах мира, связана как с экологическими и палеогеографическими условиями, так и с ходом эволюционного развития *Inoceramus*.

Особенно редки находки иноцерамов в валанжинских и аптских отложениях рассматриваемой области; бо́льшее количество видов теперь известно из готерив-барремских пород, но наиболее часто они встречаются в морских отложениях альбского века.

Как отмечалось выше, эти находки хорошо сохранившихся остатков или отпечатков характерных форм иноцерамов в большинстве случаев дают возможность с той или иной степенью детальности установить последовательность и время накопления вмещающих пород, а также провести достаточно дробное подразделение и обоснованное сопоставление стратиграфических подразделений. Ниже с этой целью кратко остановимся (главным образом по литературным данным) на комплексах раннемеловых иноцерамов различных стран северо-западной части Тихоокеанской области (от Австралии и Новой Зеландии на юге и до Камчатско-Анадырского края и Аляски на севере).

Австралия

Из иноцерамов Австралии, считавшихся раннемеловыми по первоначальным описаниям (McCoy, R. Etheridge Sen., R. Etheridge Iun., F. W. Whitehous), часть форм Гейнцем (Heinz, 1928 а — г, VII) была отнесена или отождествлена с известными видами из позднего мела Европы и других стран. С тех пор в качестве раннемеловых видов указываются *Inoceramus carsoni* McCoy, *I. sutherlandi* McCoy, *I. constrictus* Etheridge part. Heinz, встречающиеся главным образом в формации Роллинг Даунс по р. Флиндерс, в горах Воки Тейбл. На раковине *Inoceramus constrictus* имеется радиальная депрессия, почему этот вид, как считает Гейнц (Heinz, 1928а — г, VII, стр. 144), относится к группе *Inoceramus salomoni* d'Orb. и, возможно, является его разновидностью. Более полными сведениями о составе иноцерамовой фауны и возрасте вмещающих пород раннего мела Австралии автор данной работы не располагает.

Новая Зеландия

Inoceramus concentricus Park., описанный Вудсом (Woods, 1917) из аргиллитов Кавер Крик в долине р. Кларенс, относится к числу наиболее обычных представителей раннемеловой фауны Новой Зеландии. Вме-

щающие породы альбского возраста и аргиллиты Соупит Гали содержат также *Gaudryceras sacya* (Forbess), *Turrilites circumtaeniatus* Kossmat, *Aucellina*.

В типовом разрезе мела в долине р. Кларенс, в районе Ковэрхэма, Уиллмэн в 1955 г. наметил в нижнемеловых отложениях по иноцерамам три зоны. Нижняя — «зона *Inoceramus* sp. C» — обнимает плотные аргиллиты (мощностью около 350 *м*), покрывающие пачку базальных конгломератов (мощностью до 25—30 *м*) и подстилающие пачку (мощностью до 350 *м*) ритмично-слоистых песчаников Уорф. Выше песчаников лежат темные аргиллиты «зоны *anglicus?*» Последняя характеризуется «*Inoceramus* с весьма правильными концентрическими ребрами, разделенными широкими промежутками, чем они походят на среднеальбский *Inoceramus anglicus* Woods». Мощность этой «зоны» и ее точные соотношения с вышележащей «зоной *concentricus*» достоверно не известны. Последняя зона в кларентийском разрезе определяется по присутствию *Inoceramus concentricus* Park., и состоит из серых аргиллитов с прослоями конкреций, фрагментами растений и др., общей мощностью до 330 *м*.

В сводной работе 1959 г. Уиллмэн среди нижнемеловых отложений Новой Зеландии устанавливает три этапа осадконакопления (снизу вверх): а) «Mokoiwian Stage» (поздний неоком — ранний апт), определяющийся как «слои с *Inoceramus warakius* Wellman n. sp. (=*Inoceramus* sp. C, Wellman, 1955; = *Inoceramus* sp. W, Wellman, 1956) в долине Тапуwaeroa» (Wellman, 1959, стр. 125, 158); б) «Korangian Stage» (апт) (= серии Тайтай Финлея и Мэрвика) с многочисленными остатками моллюсков, из которых особенно важны *Maccoyella magnata* Marwick, *Dicranodonta* sp., *Aucellina* n. sp. aff. *pavlowi* Sok., *A.* cf. *aptiensis* (d'Orb.); в) «*Coverian* Stage» (альб — нижний сеноман), выделяющийся в разрезе района Ковэрхэм как «часть аргиллитов Кавэр с *Inoceramus concentricus* Park., *Inoceramus* sp. *Z* (= *I.* aff. *anglicus* Woods, Wellman, 1955)». Из числа других палеонтологических остатков здесь известны (главным образом из слоев, лежащих стратиграфически выше аргиллитов с *I. concentricus* Park.) *Gaudryceras sacya* (Forb.), *Turrilites* (*Mariella*) *circumtaeniatus* (Kossmat), *Aucellina* aff. *gryphaeoides* Sow.

Установлено, что *Inoceramus concentricus* Park. var. *porrectus* var. n., описанный Вудсом в 1917 г. в качестве раннемеловой (альбской) разновидности из аргиллитов Соупит Гали, в действительности происходит из пород более молодого (туронского) возраста, что отчасти и послужило основанием для его выделения в вид *Inoceramus tawhanus* (Wellman, 1959, стр. 144—145, 154). Возраст пород, заключающих этот вид, определяется по присутствию *Inoceramus* aff. *costellatus* Woods, *Otoscaphites awanuiensis* Wright и др.

Япония

Среди многообразной ископаемой фауны нижнемеловых пород Японских островов иноцерамы представлены крайне незначительным числом форм. До настоящего времени практически неизвестны какие-либо остатки иноцерамов из неокомских и аптских отложений Японии. Единственным видом из более молодых (альбских) пород верхней серии Мияко является *Inoceramus* aff. *bohemicus* Leonh., рассматривающийся Мацумото (Matsumoto, 1959, табл. 8) в качестве зонального индекса, наряду с *Desmoceras latidorsatum* (Kossmat).

Длительное время относившееся к верхней части раннего мела (альба) Японии подразделение «инфрагиляка» с *Inoceramus* aff. *crippsi* Mant., *Desmoceras kossmati* и др., теперь (Matsumoto, 1959) начинает разрез позднемеловых отложений и коррелируется с ранним сеноманом. Одной из особенностей иноцерамовой фауны Японии и прилегающих

с севера территорий является распространение разновидности *Inoceramus concentricus* Park. var. *nipponicus* Nag. et Mat., в позднемеловых (сеноманских) слоях вместе с *Calycoceras* ex gr. *newboldi, Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *japonicus* Mat. и др. Среди обычных для этих отложений иноцерамов Нагао и Мацумото указывают на формы (*Inoceramus* sp. aff. *yabei* Nagao and Matsumoto, 1940, стр. 6—7, табл. II, фиг. 1, 2), напоминающие *I. anglicus* Woods. Остатки *Inoceramus* sp. известны из альбских отложений района Абесинай и др. (Matsumoto, 1942—1943).

Приморье и Сихотэ-Алинь

Находки иноцерамов в морских валанжинских отложениях рассматриваемых районов немногочисленны и еще не были описаны в литературе. В отличие от Японии, Новой Зеландии и Австралии, остатки *Inoceramus* sp. в Приморье, на Сихотэ-Алине и в Приамурье встречаются в породах, заключающих многочисленных представителей рода *Aucella,* неизвестных в одновозрастных образованиях более южных стран. Эти остатки устанавливались разными авторами на правобережье Амура, у г. Комсомольска, на северном Сихотэ-Алине, в нижнем Приамурье и др. Как показал В. Н. Верещагин (1957, стр. 127), определения Д. Н. Соколова в 1912 г. в комплексе с валанжинскими ауцеллами сланцев устья р. Горин юрского *Inoceramus ambiguus* Eichw. и известного в апт — сеномане рода *Aucellina* не могут считаться достоверными для этих слоев. Более поздние сборы палеонтологических остатков из тех же разрезов подтвердили, по определениям В. И. Бодылевского, присутствие большого комплекса валанжинских ауцелл, а также *Inoceramus* sp., *Lytoceras* sp.

Присутствие в этих районах морских отложений с юрскими иноцерамами и апт-альбских пород с ауцеллинами дает основание полагать, что приведенные в списке Д. Н. Соколова моллюски происходят из соответствующих им по возрасту пород, но не из валанжинских.

В более молодых морских отложениях баррема (?) и апт-альба, имеющих значительно меньшее распространение по сравнению с валанжинскими, не известны достоверные находки иноцерамов. Указания на присутствие в некоторых сборах *Inoceramus concentricus* Park. (Яковлев, 1957; Верещагин, 1957) последующими работами не подтвердились, а комплекс собранных здесь палеонтологических остатков (*I. concentricus* Park. var. *nipponicus* Nag. et Mat. и др.) свидетельствует о сеноманском и даже сеноман-туронском возрасте вмещающих пород. По остаткам моллюсков они чрезвычайно напоминают одновозрастные слои Японии и Сахалина.

На Сахалине и большей части полуострова Камчатка раннемеловые породы пока не установлены.

Северо-Западная Камчатка

Один из наиболее полных в стратиграфо-палеонтологическом отношении разрезов мела северо-запада Тихоокеанской области наблюдается в Пенжинском районе. Характеристика нижнемеловых отложений района и распределение в них остатков моллюсков подробно даны в других разделах данной работы. Здесь нужно отметить, что комплексы валанжинских фаун Северо-Западной Камчатки почти не содержат иноцерамов, особенно форм, пригодных для видовых определений. Однако присутствие этих моллюсков в стратиграфически более высоких горизонтах позволило при их изучении установить позднеготеривские — барремские слои с *Inoceramus* cf. *aucella* Trautschold, *I. pseudopropinguus* Perg. и многочисленными *Inoceramus colonicus* Anderson. Последние образуют

скопления или тонкие прослои раковин разной сохранности во вмещающих песчано-глинистых слоях свиты «Маметчинских гор». Частые находки экземпляров *Inoceramus* (особенно группы *Inoceramus anglicus* Woods) весьма характерны для альбских отложений (айнынская и кедровская свиты) этого района. Иноцерамы наряду с ауцеллинами позволяют определить время накопления пород кедровской свиты и верхней айнынской подсвиты в пределах среднего и ранней половины позднего альба; а нижней айнынской подсвиты и кармаливаямской свиты, соответственно, в пределах раннего альба и апта, включая, может быть, и позднебарремское время.

Следует отметить замечание А. Н. Криштофовича о том, что «позднейшие, хотя и не проверенные находки меловой фауны *Inoceramus labiatus* и *Inoceramus aucella* на Камчатке южнее устья р. Камчатки подтверждают вероятность широкого развития там этих (меловых.— *М. П.*) отложений...» (Криштофович, 1932, стр. 199).

Корякско-Анадырский район

На обширных пространствах Корякского нагорья и бассейна р. Анадырь нижнемеловые отложения установлены в последние годы геологами НИИГА, СВГУ и др. и детализированы в стратиграфическом отношении во многих местах. Полученные новые материалы и палеонтологические коллекции (значительная часть которых пока еще монографически не изучена) уже теперь значительно пополнили наши знания о раннемеловых образованиях края. Они внесли существенные уточнения в представления о возрасте некоторых толщ, но не дали принципиально новых сведений о составе и распространении раннемеловой иноцерамовой фауны. Еще работы П. И. Полевого (1915), Б. Н. Елисеева (1936) показали, что в верхней части альбских, как считалось, отложений бассейна р. Анадырь присутствуют *Inoceramus concentricus* Park. var., *I. crippsi* Mant. и др., выше которых, по данным Б. Н. Елисеева, располагаются песчано-сланцевые породы с *Aucellina gryphaeoides* (Sow.), *A. pompeckji* Pavl. На водоразделе рек Большая и Малая Осиновая П. И. Полевой обнаружил слои «переходные от нижнего к верхнему мелу» и содержащие (по определениям А. П. Павлова) *Desmoceras (Puzosia) planulata* Sow., *Tetragonites timotheanus* (Mayor), *Stoliczkaia dispar* Kossmat, *Turrilites* cf. *costatus* Lam.

Подобный «альб-сеноманский», по заключению Н. С. Воронец, комплекс фауны (*Inoceramus concentricus* Park. var., *I. tenuis* Mant., *Tetragonites* cf. *timotheanus* (Mayor) и др.) собран М. И. Бушуевым (1954) в песчано-сланцевых породах так называемой гинтеровской свиты.

Как уже отмечалось (Верещагин, 1957), *Inoceramus concentricus* Park. var., вероятно, относится к японскому варietету, что вместе с некоторыми другими формами дает возможность рассматривать «гинтеровскую свиту» в качестве аналога гиляцкой толщи Сахалина и сеноманских пород (маметчинская свита) Пенжинского района. С другой стороны, широкое развитие и четкое стратиграфическое положение пород с *Aucellina* в бассейне р. Анадырь и смежных районах (Пергамент, 1961а) не подтверждают мнения о том, что слои с *Aucellina* лежат выше пород с *Inoceramus concentricus* Park., var., *I. crippsi*. Необычное распределение альб-сеноманских моллюсков в разрезе по р. Осиновой-Майнской (Майнские горы) приводится Г. Г. Кайгородцевым (1959) по материалам Б. Н. Елисеева. Здесь на альбские грубозернистые песчаники с *Stoliezkaia dispar,* перекрытые глинистыми породами с *Cleoniceras* sp. nova, *Tetragonites timotheanus* (Mayor), *Turrilites* cf. *costatus* Lam., согласно ложится «толща зеленоватых тонкозернистых крепких глыбовых песчаников с кусками древесины и обильной фауной *Inoceramus concentricus*

Park» (Кайгородцев, 1959, стр. 302). Выше также согласно лежат алевролиты с мергелистыми конкрециями, содержащими, по определениям Н. С. Воронец, *Inoceramus* sp. nova, *Puzosia planulata* Sow.

Для северной части хребта Пекульней Б. Н. Елисеев указывает мощную толщу песчано-глинистых пород и конгломератов с *Inoceramus concentricus* Park., *Inoceramus* sp. (ex gr. *I. concentricus* Park.), *Nucula* sp., *Arca* sp., *Baculites* sp. Если определения перечисленных выше форм правильны, то приводимая их последовательность в разрезах не является убедительной, так как представители рода *Cleoniceras* не поднимаются выше альбского яруса; *Tetragonites timotheanus* (Mayor), *Inoceramus concentricus* Park., *Aucellina pompeckyi* Pavl. характеризуют средне-позднеальбские отложения многих стран мира; *Turrilites costatus* Lam., *Puzosia planulata* Sow. являются типичными сеноманскими видами, как и *Inoceramus crippsi* Mant., *I. tenuis* Mant., хотя в схеме Вудса (Woods, 1912, стр. 2) последние два вида показаны еще в самой верхней части позднего альба. *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Stoliczkaia dispar* d'Orb. распространены в начале позднемелового — конце раннемелового времени.

Таким образом, для уточнения стратиграфической последовательности слоев и распределения столь характерных меловых моллюсков, как и для решения вопроса о возможной идентификации некоторых иноцерамов с *Inoceramus concentricus* Park. var. *nipponicus* Nag. et Mat. необходимы дополнительные исследования.

Другие достоверные данные о составе и стратиграфической приуроченности иноцерамов нижнемеловых пород Корякско-Анадырского края мне не известны. Имеются лишь предварительные сообщения К. В. Паракецева и других о находках остатков иноцерамов в готерив (?)—альбских слоях бассейна р. Еропол и района Пекульнейского озера.

Аляска

Из валанжинских отложений, слагающих на Аляске значительные площади, до сих пор неизвестны какие-либо *Inoceramus*. Не менее широко развитые альбские отложения заключают остатки этих моллюсков в трех основных разрезах пород этого возраста: в долине Юкона и бассейне р. Кускоквим; в бассейне р. Колвилл, к северу от цепей Брукса; в юго-восточной Аляске (бассейны рек Читина, Матануска и горы Телкитна).

В первом из названных районов породы серии Бергман содержат *Inoceramus anglicus* Woods в одном разрезе с *Aucellina, Lemuroceras, Gastroplites, Cleoniceras*. Кроме того, в бассейне нижнего течения р. Кускоквим (Lower Kuskokwim Region) Имлей и Рисайд (Imlay, Reeside, 1954) установили присутствие *Inoceramus* aff. *ewaldi* Schlüter, *I.* aff *neocomiensis* d'Orb., *I.* aff. *neocomiensis* var. *alata* Schmidt [1], по которым возраст вмещающих слоев определяется ими как альбский (может быть, позднеаптский — раннеальбский). Определенный отсюда *Inoceramus nahwisi* McLearn указывается этими авторами для позднемеловых (сеноманских) слоев.

Для нижнемеловых отложений Северной Аляски (бассейна р. Колвилл), современная стратиграфическая схема которых изложена Грик и др. (Gryc a. oth., 1956), обычны несколько видов иноцерамов. Так, Имлей и Рисайд в 1954 г., а затем Грик и др. в 1956 г. (по данным Имлей) определили среди среднеальбской фауны свиты Тукту серии Нанушук *Inoceramus anglicus* Woods, *I. cadottensis* McLearn вместе с фораминиферами, аммонитами родов *Cleoniceras, Gastroplites* и др. В подстилаю-

[1] Характеризует верхнемеловые отложения севера Сибири.

щих породах свиты Торок и одновременной ей части свиты Фортресс также известны *Inoceramus* sp., *Aucellina dowlingi* McLearn, *Beudanticeras, Lemuroceras* и др.

Предпринятое Имлей монографическое изучение раннемеловой фауны Северной Аляски показало (Imlay, 1961), в частности, что среди пелеципод здесь преобладают *Aucella, Arctica?, Panope?, Entolium, Tancredia,* а также *Inoceramus, Thracia.* В этом отношении состав раннемеловой пелециподовой фауны Северной Аляски весьма напоминает состав одновозрастных форм нижнего мела севера Сибири, Корякско-Анадырского края и северо-западной Камчатки (Пергамент, 1961 а, б). Однако представители *Aucellina, Nucula, Nuculana* и некоторых других двустворок на севере Аляски менее обычны. В количественном отношении цефалоподы, гастроподы и особенно брахиоподы и белемниты здесь довольно резко подчинены пелециподам, из которых следует также указать *Astarte, Yoldia, Pleuromya, Lucina, Lima, Plicatula* и др. В основном близкий состав раннемеловых фаун наблюдается в Центральной Аляске (долина р. Юкон), в Канаде и др. Все пелециподы, как отмечает Имлей, относятся к родам, которые обычны для альбских слоев северо-запада Европы, за исключением весьма характерных для Европы, но отсутствующих на Северной Аляске представителей *Ostreidae, Trigonia, Glycymeris, Cardita, Protocardia, Mytilus.*

Что касается иноцерамов, то они присутствуют в слоях различного стратиграфического уровня. Так, несколько экземпляров *Inoceramus* cf. *altifluminis* McLearn были установлены в типовом разрезе формации Фортресс (на протяжении 600 *м* мощности от ее основания) вместе с многочисленными, проходящими еще выше *Aucellina* (*A. dowlingi* McLearn), *Colvillia crassicostata* Imlay, *Beudanticeras (Grantziceras) affine* (Whiteaves) и др. Стратиграфически выше, в средней трети формации Торок, установлены *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods, *Inoceramus* sp. juv., вместе с *Subarcthoplites belli* (McLearn) и др. Имлей считает, что экземпляры небольших иноцерамов, встречающиеся вместе с *Subarcthoplites*, могут относиться к *Inoceramus dowlingi* McLearn, который, как и эти экземпляры, вероятно, отвечает юной стадии *Inoceramus anglicus Woods* или *cadottensis* McLearn. если это так, то распространение вида *Inoceramus anglicus* должно захватывать и какую-то часть раннего альба, так как верхняя треть разреза формации Торок, формация Тукту (полностью) и эквивалентные им породы Северной Аляски отнесены Имлей к зоне *Gastroplites kingi* среднего альба. Из этих пород известны *Inoceramus cadottensis* McLearn, *I. altifluminis* McLearn, *I. anglicus* Woods, причем типичные крупные экземпляры последнего вида были обнаружены и несколько ниже зоны *Gastroplites kingi*, но особенно многочисленны именно в этой зоне. *Inoceramus anglicus* Woods обнаружены также в верхней части разреза вышележащей формации Грэндстэнд (средний — поздний альб) в междуречьи Этивлук и Иткиллик. Базальные слои этой формации заключают среднеальбский (?) *Cleoniceras* (*Neosayanella*?) *whittingtoni* Imlay sp. n.

Нижнемеловые отложения долины р. Читина одними из первых на Аляске были полно описаны в геологической литературе (Martin, 1926; Moffit, 1938). При сопоставлении мела Аляски и Гренландии Имлей и Рисайд, основываясь на новых и пересмотре прежних палеонтологических коллекций, пришли к «...совершенно новым представлениям, до сих пор не высказывавшимся в литературе...» (Imlay, Reeside, 1954, стр. 223). Касаясь палеонтологической характеристики формации Кенникот, начинающей разрез мела в долине р. Читина, Имлей и Рисайд установили в ней три комплекса раннемеловой (альбской) фауны, к сожалению, не привязанных точно к разрезу. Нижний комплекс характеризовался обилием *Aucellina, Lemuroceras, Pseudosonneratia, Sonneratia* (?), *Puzosia.*

Стратиграфически несколько более высокий второй комплекс содержит *Inoceramus concentricus* Park., *I.* cf. *anglicus* Park., *Tetragonites timotheanus* (Mayor), *Archthoplites* cf. *jachromensis* Nikitin.

Для третьего комплекса указываются *Inoceramus concentricus* var. *subsulcatus* Wiltsh., *Beudanticeras, Holcodiscoides* и др.

Изучение альбских аммонитов из разрезов долины р. Читина и гор Талкитна, позже проведенное Имлей (Imlay, 1960б), показало, что многочисленные экземпляры *Aucellina* распространены здесь в нижнеальбских слоях в пределах зон *Leconteites modestus — Puzosigella* и *Moffilites robustus — Leconteites deansi.* В стратиграфически более высоком (ранне-среднеальбском) комплексе *Brewericeras breweri — B.* cf. *hulenense* ауцеллины не встречаются, но здесь присутствуют небольшие экземпляры иноцерамов, напоминающие, по мнению Имлей, юные экземпляры *Inoceramus comancheanus* Cragin или *Inoceramus anglicus* Woods.

Как отмечает Имлей, коллекции позднеальбских — сеноманских моллюсков были собраны в истоках р. Низина и северо-западнее возвышенности Гибралтар. Бо́льшую часть происходящих отсюда и перечисленных выше форм Имлей и Рисайд (Imlay, Reeside, 1954, стр. 230) рассматривали в качестве альбских, однако исследования Мацумото (Matsumoto, 1959, стр. 85—86) в верховьях р. Читина показали, что среди «третьего комплекса» присутствуют моллюски и сеноманского возраста, а также виды длительного (поздний альб — сеноман) стратиграфического распространения. В частности, к последним Мацумото причисляет *Inoceramus concentricus subsulcatus* Wiltsh., встречающийся, по его данным, в Японии в слоях, вероятно, сеноманского возраста. Это утверждение требует проверки и достаточного фактического обоснования, так как *Inoceramus concentricus* var. *subsulcatus* Whilt. на Аляске, как и в других районах мира, характеризует собой позднеальбское время накопления вмещающих толщ.

Канада

Иноцерамам принадлежит существенная роль в стратиграфическом подразделении нижнемеловых отложений Канады. Особенно характерны эти моллюски для альбских пород провинций Альберта, Британская Колумбия и др., тогда как в более древних (валанжин — апт) подстилающих образованиях находки иноцерамов весьма редки. Еще в 1876 г. Уайтивс (Whiteaves, 1876) сообщил о присутствии в «нижних глинистых сланцах» островов Мэнд и Лайн, из группы островов королевы Шарлотты *Inoceramus concentricus* Park., в связи с чем возраст вмещающих слоев был определен в английской шкале как Goult-Upper Greensand. В 1884 г. им (Whiteaves, 1884) из нескольких пунктов разных островов Шарлотты были описаны альбские *Inoceramus concentricus* Park., *I. (Actinoceramus) sulcatus* Park., а также местный вид *Inoceramus moresbyensis* (Nom. Prov.). Все эти виды обнаружены в «нижних сланцах» или «подразделении С» схемы Давсона, что, видимо, отвечает формации Трент Ривер более современной схемы Ушера.

В 1919 г. Мак Лёрн описал (см. также McLearn, 1931) *Inoceramus dowlingi* n. sp. из нижнемеловых пород формации *Clearwater* в долине р. Атабаски, провинция Альберта, где этот вид встречен вместе с *Deshayesites.* В 1931 г. Мак Лёрн описал *Inoceramus cadottensis* n. sp. (McLearn, 1931, стр. 5, табл. 2, фиг. 3), *Inoceramus nahwisi* n. sp. (McLearn, 1931, стр. 6, табл. 2, фиг. 1) из нижнемеловых отложений северной части Великих Равнин. Первый вид он отнес по возрасту к слоям с *Gastroplites,* а второй — к *Neogastroplites.* Время накопления этих слоев Мак Лёрн в 1932 г. оценивал как нижний альб, и, соответственно, верхний альб. Однако Спэт, открывший в 1937 г. *Gastroplites* в разрезе

гольта Англии, рассматривал этот род как позднесреднеальбский, а род *Neogastroplites* — как поздневерхнеальбский.

В 1943 г. Мак Лёрн пересмотрел последовательность иноцерамов в Западных внутренних районах Канады и дополнил их список несколькими формами из нижнемеловых пород. Из зоны *Gastroplites* он описал *Inoceramus cadottensis* var. *altifluminis* n. var., а из зоны *Neogastroplites* — *I. nahwisi* var. *goodrychensis* n. var., *I. nahwisi* var. *moberliensis* n. var. (McLearn, 1943, стр. 45, 46, фиг. 1). Большинство голотипов канадских раннемеловых иноцерамов происходит из группы Fort St. John. Суммируя в работах 1944—1945 гг. последовательность видов из зон *Gastroplites* и *Neogastroplites*, Мак Лёрн (Reeside, Cobban, 1960) отметил, что наиболее стратиграфически важным моллюском последней зоны, кроме аммонитов, является *Inoceramus cadottensis*, обнаруженный в ряде районов из отложений группы Fort St. John, а также формаций Shaftesbury, Goodrich, Sikanni, где известны Neogastroplites. В большинстве формаций с этими аммонитами ассоциируются пелециподы, в том числе *Posidonomya nahwisi* McLearn и ее разновидности: var. *goodrichensis*, var. *moberliensis*. Продолжая относить фауну зоны *Neogastroplites* к альбу, Мак Лёрн сделал важное замечание о том, что аммониты этого рода могут характеризовать и самое начало позднемелового времени.

В 1956 г. Стэлк и его коллеги обобщили зональное подразделение альбских пород районов Атабаска и р. Пиис по макро- и микроостаткам. Для «зон» *Gastroplites* и *Neogastroplites* они предложили следующую последовательность зон (сверху вниз):

Верхний альб. *Neogastroplites wyomingensis*
N. cornutus
N. selwyni
Posidonomya goodrychensis (как *Posidonomya*)
P. moberliensis (как *Posidonomya*), *«Ophiura»* sp.
Gastroplites cf. *liardensis*

Средний альб. *Inoceramus* cf. *comancheanus*
Gastroplites cf. *cantianum*
G. canadensis

Считая, что песчаник Викинг в долине Альберта по возрасту отвечает началу позднего альба, Стэлк в 1958 г. сообщил о присутствии в подстилающей формации Джоли Фоу *Inoceramus comancheanus* Cragin, *I. bellvuensis* Reeside.

В результате изучения меловой фауны долины р. Маккензи, Уоррен (Warren, 1947) установил здесь альбский фаунистический комплекс с *Inoceramus concentricus* Park., *Beudanticeras*, *Gastroplites* и др.

Тихоокеанское побережье США

Последовательность нижнемеловых пород Тихоокеанского побережья США и прилегающих районов (Калифорния, Орегон, Вашингтон и др.) является одной из наиболее полных в рассматриваемой области и содержит отложения от валанжина до альба включительно. Первые сведения о стратиграфии и фауне пород раннего мела этого района изложены в работах Уайтивса (Whiteaves, 1879 и др.), Стэнтона (Stanton, 1884) и др. Из многочисленных геологических работ более позднего времени необходимо отметить весьма существенные исследования Андерсона (Anderson, 1902, 1938), описавшего значительную часть известных здесь раннемеловых фаун и тем самым давшего палеонтологическое обоснование намеченным схемам стратиграфического расчленения пород мела. Детальные биостратиграфические наблюдения Мэрфи (Murphy, 1956) позволили дать четкую палеонтологическую характеристику раннемеловых зон, вы-

деленных в разрезе района Оно, Калифорния. Изучение этого опорного разреза во многих отношениях способствовало более правильному пониманию стратиграфической последовательности, возраста и корреляции нижнемеловых пород Тихоокеанского побережья США и северо-западной Мексики (Popenoe, Imlay, Murphy, 1960). Монографическое изучение раннемеловых (валанжин-готеривских) аммонитов района было дано Имлей (Imlay, 1960a). Многие исследования показали присутствие иноцерамов в различных горизонтах нижнемеловых отложений Калифорнии, Орегона и отчасти Вашингтона, но главным образом в слоях готерив-барремского возраста. В этом отношении они напоминают разрез Пенжинского района северо-западной Камчатки, с которым их объединяют также и некоторые общие виды.

Установленный Стэнтоном для «верхних слоев Knoxville» *Inoceramus ovatus* (Stanton), как оказалось (Anderson, 1938, стр. 45, 99, табл. 4, фиг. 9), распространен в слоях валанжин-раннеготеривского возраста, встречаясь в группе Паскента с ауцеллами, *Neocomites, Bochianites* и др. и в вышележащих слоях Хорстаун с *Hoplocrioceras remondi* (Gabb). Аналогичное распространение имеет *Inoceramus ellioti* Gabb, по ряду признаков очень сходный с ранее упомянутым видом и позднеюрским *Inoceramus quatsinoensis* Whiteaves. К числу валанжинских (?) видов Андерсон относит крупный *Inoceramus vallejoensis* Anderson (1938, стр. 100—101, табл. 6, фиг. 1), найденный в двух пунктах в слоях, видимо, группы Паскента вместе с *Lima multilineata* Stanton, *Modiolus onoensis* Anders. и др.

Готерив-барремские отложения характеризуются присутствием *Inoceramus ovatoides* Anderson, обычно сопровождающегося представителями рода *Ancyloceras, Acrotheuthis onoense* Anders. и др. С этим видом иногда отождествляют (Popenoe, Imlay, Murphy, 1960; Imlay, 1960a) *Inoceramus colonicus* Anderson, встречающийся, однако, в несколько более высоких (барремских) слоях Калифорнии (район Шаста), где голотип вида обнаружен вместе с *Shasticrioceras, Acrioceras, Pseudocrioceras, Acroteuthis* и др. Оба эти вида принадлежат к группе *Inoceramus aucella*, но различаются между собой также по форме и изогнутости макушки, высоте левой створки и др.

В аптских породах Калифорнии и прилегающих районов остатки иноцерамов не обнаружены. Чрезвычайно редки они, по-видимому, и в альбских слоях, из которых (сланцы Антилоуп в составе формации Энадо в западной части долины р. Сакраменто) Мацумото (Matsumoto, 1960) установлен *Inoceramus concentricus* Park.

По новым данным (Popenoe, Imlay, Murphy, 1960), *Inoceramus ovatoides* Anders. в разрезах Калифорнии и Орегона обычно встречается в слоях (или зоне) *Hertlenites aguila* (Anderson) позднеготеривского возраста, а *Inoceramus colonicus* Anders. более обычен в вышележащей зоне *Shasticrioceras poniente* барремского возраста. В разрезе по руч. Элк (Орегон) среди пород средне-поздневаланжинской зоны *Homolsomites mutabilis* (Imlay, 1960a) установлены *Inoceramus* cf. *vallejoensis* Anderson. Остатки иноцерамов невыясненной видовой принадлежности известны в Орегоне из вышележащей зоны *Olcostephanus pecki* (валанжин). В юго-западном Орегоне (округ Дуглас, бассейн руч. Рид) Имлей сообщает о находках вместе с аммонитами зоны *Hollisites (Simbirskites) dichotomus* (средний — начало позднего готерива) остатков *Inoceramus* sp., а также «округлых *Inoceramus*, напоминающих альбский *I. anglicus*» (Imlay, 1960a, стр. 177).

Для Калифорнии Имлей приводит несколько новых местонахождений *Inoceramus ovatoides* Anderson (=*I. colonicus* Anderson), в том числе и тех, где Андерсон принимал их за ауцеллы. В Орегоне этот вид в разрезе Кейв Дзанкшн встречается в комплексе с пелециподами и симбирскитами, являясь руководящей формой зоны *Hertlenites aguila*.

Таблица 2

Стратиграфическое распространение иноцерамов в нижнемеловых отложениях северо-запада Тихоокеанской области

Ярус	Ва-ланжин	Готерив	Баррем		Апт		Альб			
Подъярус			нижний	верхний	нижний	верхний	нижний	средний		верхний
Зона		? *Inoceramus aucella* ? *I. aucella*	*Inoceramus colonicus* ?		?	*Inoceramus dowlingi* ?	?	*I. comancheanus* — *I. bellvuensis* ?	*Inoceramus cadottensis* ?	*Inoceramus anglicus* ?

vallejoensis Anderson

montezumae Felix

?----------?

ovatus Stanton

? ?

ellioti Gabb

? ?

ovatoides Anderson

?

colonicus Anderson

cf. *aucella* Trautschold

pseudopropinquus Pergament

?

warakius Wellman

dowlingi McLearn

aff. *ewaldi* Schlüter

aff. *neocomiensis* d'Orbigny

?

cf. *anglicus* Woods

cadottensis McLearn

cf. *altifluminis* McLearn

subsulcatiformis Böse

comancheanus Cragin

bellvuensis Reeside

anglicus Woods

concentricus Park.

carsoni McCoy

? ?

sutherlandi McCoy

? ?

constrictus Ether.

? ?

moresbyensis Whiteav.

subsulcatus Whiltsh.

sulcatus Park.

munsoni Cragin

?

nahwisi McLearn

?

Центральная Америка и Мексика

Среди нижнемеловых отложений Центральной Америки и Мексики иноцерамами охарактеризованы лучше всего альбские породы, в частности, района гор Тамаулипас (Imlay, 1944). Из более древних образований автору известен только *Inoceramus Mentezumae* Felix, описанный из неокома Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco.

В разрезах гор Тамаулипас наиболее часто встречаются формы, относимые к *Inoceramus anglicus* Woods, *I. concentricus* Park. Однако для первого вида указывается необычное распространение. Так, в юго-восточной части гор, в разрезах каньонов Отатес и Пералес, тонкослоистые известняки или слои Отатес, по данным Бёзэ и Кевинс (Imlay, 1944), содержат *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods вместе с *Puzosia kiliani* Fall., *Columbiceras*, *Uhligella*, а их возраст рассматривается как раннеальбский или, может быть, еще и позднеаптский. В северной части района, в разрезе гор Сан Карлос, *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods встречен, по данным тех же авторов, в нижнеальбских серых тонкослоистых известняках Тамаулипас. В этом разрезе и в горах Круиллас, по данным Л. Келлум (Kellum, 1927, в работе Imlay, 1944) в среднеальбской части разреза известняков Тамаулипас вместе с аммонитами найдены *Inoceramus* aff. *concentricus* Park., *I. subsulcatiformis* Böse.

Однако на юго-востоке района Адкинс и Мунр (Imlay, 1944) установили *Inoceramus* cf. *concentricus* Park., в литологически однотипных известняках начала позднеальбского времени. Из этих же известняков известны также *Inoceramus comancheanus* Cragin.

Внутренние западные районы США

Состав и стратиграфическое распространение иноцерамов в нижнемеловых отложениях внутренних западных районов США, по многочисленным разрезам, обобщенным Коббэеном (Cobban, 1951), Коббэеном и Рисайдом (Cobban, Reeside, 1952), достаточно подробно рассматривались ранее (Пергамент, 1962). Было выяснено, что разнообразные виды иноцерамов раннего мела отличаются достаточно четким положением в разрезах и сочетанием местных форм с видами Канады и Аляски. Это позволяет проводить прямую корреляцию пород по тождественным и сходным формам иноцерамов, известным исключительно из альбских отложений.

Крагин (Cragin, 1893), Хилл (Hill, 1901), Адкинс (Adkins, 1928) и др. рассматривают *Inoceramus comancheanus* Cragin в качестве характерной формы известняков формации Дак Крик, Техас, отложившихся в начале позднеальбского времени. Отсюда указывается (Adkins, 1928) также и голотип *Inoceramus munsoni* Cragin. Работами Коббэена и Рисайда (Cobban, Reeside, 1952) установлено, что *Inoceramus comancheanus* Cragin — чрезвычайно широко распространенный вид раннего мела внутренних западных районов США (Shimer, Shrock, 1944) — в нижнемеловых отложениях Монтаны и эквивалентных им породах Черных Холмов и др. встречается главным образом в сланцах Скал Крик и песчаниках Ньюкэстл вместе с *Inoceramus bellvuensis* Reeside (1923), *Inoceramus* cf. *cadottensis* McLearn. Песчаники Ньюкэстл заключают также *Inoceramus cadottensis* McLearn, а вышележащие сланцы Моури — *Inoceramus nahwisi* McLearn и его разновидности: var. *goodrychensis* McLearn, var. *moberliensis* McLearn. Подобная последовательность позволяет упомянутым авторам наметить для альбских отложений следующие три зоны: *Inoceramus comancheanus — I. bellvuensis; Inoceramus cadottensis — Gastroplites* spp. (обе — средний альб) и позднеальбскую зону *Inoceramus nahwisi — Neogastroplites* spp.

Исследования фауны сланцев Моури и одновозрастных им отложений западных районов США и Канады показали (Reeside, Cobban, 1960), что «как в Моури, так и в сланцах Эспен наиболее обычными пелециподами, известными почти в 40 местонахождениях (включая 30, в которых имеются также и *Neogastroplites*), являются экземпляры *Inoceramus*, которые авторы данной работы не могут отличить от формы, обычно называющейся *Inoceramus anglicus* Woods — широко распространенного альбского вида, близкого (если не идентичного), как полагает Доновен (Donovan, 1954, стр. 23), раннемеловому *Inoceramus comancheanus* Cragin».

Inoceramus anglicus Woods встречается, таким образом, в трех (из пяти) комплексах позднеальбских аммонитов сланцев Моури (снизу): *Neogastroplites McLearni, N. americanus, N. cornutus* (Reeside a. Cobban, 1960, стр. 26).

Для среднеальбских отложений Техаса и др. (формации Эдвардс, Команч Пик) Адкинс (Adkins, 1928, стр. 96), кроме перечисленных выше форм, указывает *Inoceramus subsulcatiformis* Bose, *Inoceramus* sp. aff. *concentricus* Park.

Выводы

Проведенные исследования позволяют составить общую схему стратиграфического распространения видов иноцерамов в нижнемеловых отложениях северо-запада Тихоокеанской области (табл. 2). Анализ современных данных позволяет также установить для этой территории иноцерамовые зоны, прослеживающиеся в большинстве рассмотренных регионов. Предлагаемые зоны учитывают ранее предлагавшиеся по этим моллюскам зональные подразделения нижнемеловых (главным образом альбских) пород отдельных районов, о чем было сказано выше.

Для готерив-барремских отложений намечается зона *Inoceramus aucella*, состоящая, очевидно, из двух подзон: нижней подзоны *Inoceramus aucella* (=*I. ovatoides* Anderson), обнимающей слои позднего готерива и начала баррема (?), и верхней подзоны *Inoceramus colonicus*, включающей породы части позднего готерива (?) и, по-видимому, всего раннего баррема. Более высокая зона *Inoceramus dowlingi* хорошо фиксируется пока лишь для позднеаптских и, очевидно, нижних раннеальбских горизонтов пород Канады и прилегающих районов. Среднеальбские отложения отвечают, как это было предложено Коббэеном в 1951 г., двум зонам: нижней зоне *Inoceramus comancheanus* — *I. bellvuensis* и более высокой зоне — *Inoceramus cadottensis*. Последняя, вероятно, охватывает и самое начало позднего альба, бóльшая часть которого отвечает зоне *Inoceramus anglicus* (Reeside, Cobban, 1960; Савельев, 1962). Зональное подразделение верхней (меньшей) части позднего альба, для которой Коббэен указывал зону *Inoceramus nahwisi*, а Уиллмэн (Wellman, 1955), Мацумото (Matsumoto, 1959) зону *Inoceramus concentricus*, в настоящее время не может быть принято в связи с различными взглядами на видовую принадлежность первого из упомянутых моллюсков (Seitz, 1959) и их не вполне ясное здесь стратиграфическое положение.

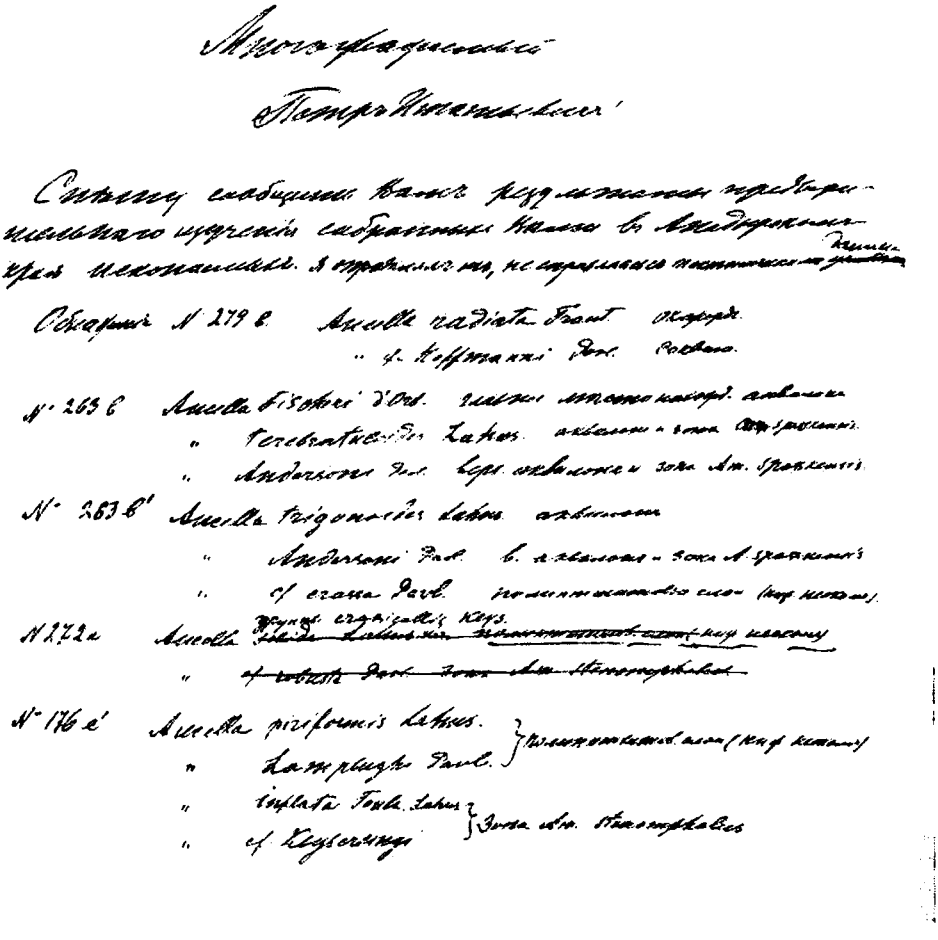
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ, КОРРЕЛЯЦИИ И ВОЗРАСТА НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Границы юры и мела

В большинстве районов развития бореальных фаунистических комплексов Бореальной и Тихоокеанской областей, особенно там, где верхнеюрские и нижнемеловые отложения не содержат достаточных или удовлетворительных по сохранности остатков аммонитов, иноцерамов и др., стратиграфическое расчленение пограничных слоев юры и мела проводится по ауцеллам. Возможность их применения для этой цели обосновал А. П. Павлов на примере изучения ауцелл Русской платформы, Сибири и Северной Америки. Огромное научное и практическое значение исследований А. П. Павлова по ауцелловым и ауцеллиновым фаунам наряду с работами И. И. Лагузена, Д. Н. Соколова и др. широко известно и общепризнано. Их практическое значение особенно подтвердилось при проведении крупномасштабного геокартирования и детальных палеонтологических исследований, результаты которых отражены в решениях региональных совещаний Стратиграфического комитета СССР.

Для успешной разработки дробного стратиграфического расчленения осадочных отложений одним из решающих условий является всестороннее изучение заключенных в них палеонтологических остатков. Особенно большую роль это положение приобретает для мощных толщ пород, накапливавшихся на интенсивно прогибавшихся участках и охарактеризованных такими сложными для изучения группами древних организмов, как ауцеллы и др., испытывавшими в ходе эволюционного развития сравнительно небольшие внешние морфологические изменения раковины. Естественно, что недоучет особенностей видового или подвидового различия форм таких групп, как и преувеличение роли их отдельных морфологических признаков приводит к неоправданному укрупнению видов (Imlay, 1959) и мало способствует задачам стратиграфии.

К подобным участкам относились в раннем мелу и районы советского Дальнего Востока (Приморье, Сихотэ-Алинь, Корякско-Камчатский район и др.), а также Аляски и Тихоокеанского побережья Канады и США. В большинстве этих стран граница верхнеюрских и нижнемеловых (валанжинских) отложений даже в непрерывных разрезах определяется по смене ауцелловых комплексов неоднозначно. Это объясняется несколькими причинами. С одной стороны, некоторые виды поздневолжских ауцелл продолжают существовать и в начале валанжинского времени, что при посвитных (а не послойных) или несистематических сборах палеонтологических остатков создает дополнительные затруднения для определения границы. С другой стороны, отставание в изучении ауцелловых фаун этой области не позволяло в ряде случаев установить особенности стратиграфического распространения некоторых видов ауцелл. И, наконец, в настоящее время известно сравнительно небольшое число



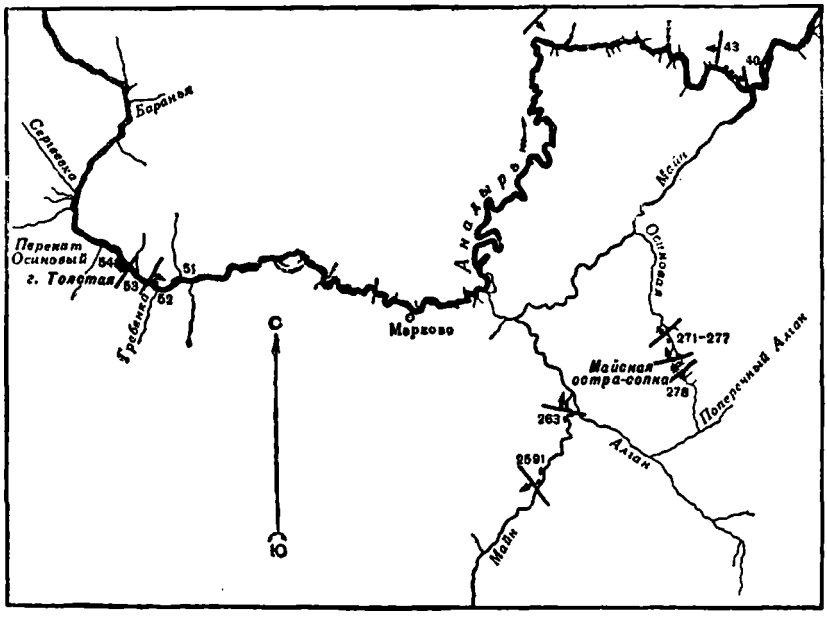
Фиг. 8. Фотокопия оригинала рукописи А. П. Павлова с перечнем определений палеонтологических остатков коллекции П. И. Полевого

подошве слоев с *Aucella okensis* Pavl., *A. spasskensis* Pavl., выше которых лежат слои с *Aucella volgensis* Pavl. Подобный вывод о распределении видов представляется не вполне оправданным, так как *Aucella volgensis* Pavl. встречается в указанных разрезах и совместно с двумя ранее упомянутыми видами и является руководящей формой раннего валанжина (зон *Rjasanites rjasanensis* и *Tollia stenomphala)* Русской платформы (табл. 3).

Согласное залегание юрских и меловых пород в бассейне среднего течения р. Анадырь и хребте Пекульней были установлены еще П. И. Полевым (1915), собравшим из пограничных слоев большую коллекцию ауцелл, изученную А. П. Павловым. На фиг. 8 воспроизводится страница рукописи А. П. Павлова с результатами определений анадырской коллекции, а на фиг. 9 — карта П. И. Полевого с точками отбора ауцелл. Оригиналы этих ценных документов мне были любезно переданы Н. С. Воронец. Исследования П. И. Полевого и А. П. Павлова показали присутствие в этом районе слоев позднеоксфордского возраста с *Aucella radiata* Traut., *A.* cf. *hoffmanni* Pavl.; верхневолжского яруса с *Aucella fischeri* d'Orb., *A. trigonoides* Lah., *A. terebratuloides* Lah., и др.; нижнева-

ланжинских с *Aucella* cf. *volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah., *A. inflata* (Toula) Lah., *A.* cf. *unschensis* Pavl., *A. keyserlingi* Lah., *A. solida* Lah. и др., а также средне-поздневаланжинского возраста с *Aucella bulloides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys., *A. piriformis* Lah. и др.

Последующие работы Б. Н. Елисеева (1936), Г. Г. Кайгородцева (1959) и др. также показали, что в бассейне среднего течения р. Анадырь мощная (до 2000 *м*) толща песчаников, алевролитов и аргиллитов в нижней своей части имеет еще поздневолжский возраст, так как содержит



Фиг. 9. Фотокопия схемы П. И. Полевого с точками находок палеонтологических остатков в бассейне среднего течения р. Анадырь

Aucella fischeriana d'Orb., *A. paradoxa* Sok., *A. tenuicollis* Pavl. В вышележащих породах установлен комплекс валанжинских ауцелл: *Aucella okensis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A.* cf. *volgensis* Lah., *A. subokensis* Pavl., *A. lahuseni* Pavl., *A. uncitoides* Pavl. и др.

В большинстве районов Корякско-Камчатской области (Таловские горы, восточные склоны Корякского хребта) слои с ауцеллами (нижние горизонты валанжинского яруса или породы верхневолжского яруса), очевидно, согласно налегают на терригенно-кремнистые образования с радиоляриями. Например, на северо-западной Камчатке песчаники и алевролиты мялекасынской свиты с *Aucella volgensis* Lah., *A. lahuseni* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. bulloides* Lah. и др. подстилаются спилитами, туфами и кремнистыми (яшмовидными) породами кингивеемской свиты. Инаськваамская свита И. М. Русакова и Б. Х. Егиазарова (1959) в нижней части сложена конгломератами, песчаниками, кремнистыми сланцами и яшмовидными породами с радиоляриями. Вышележащие терригенные породы свиты содержат *Aucella* cf. *volgensis* Lah., *A.* cf. *keyserlingi* Lah., *A. uncitoides* Pavl. и др.

Таким образом, состав ауцелловых комплексов этих пород и их согласные взаимоотношения в разрезах с терригенно-кремнистым комплексом свидетельствуют о том, что накопление последнего происходило главным образом в позднеюрское время, хотя в отдельных районах оно могло продолжаться и в раннем валанжине. Рубеж, принимаемый за границу между юрской и меловой системами, в большинстве случаев не отражает-

ся в литологии пород и устанавливается внутри согласно залегающих однотипных толщ по смене ауцелловых фаун. Тектонические движения, вероятно, колебательного характера, фиксируются по разрезам соответствующих отложений в начале или в первой половине позднеюрского времени, либо в среднем и позднем валанжине.

Близкие условия существовали на севере Сибири и прилегающих к Тихому океану районах Северной Америки. В низовьях р. Лены морские отложения с валанжинскими ауцеллами согласно сменяют породы позднеюрского возраста. Однако в Усть-Енисейском районе нижневаланжинские породы с размывом ложатся на различные горизонты средней и поздней юры (Сакс, Ронкина, 1957). Наиболее полные разрезы верхневолжского яруса содержат, по данным В. И. Бодылевского и Н. И. Шульгиной, внизу *Aucella* ex gr. *fischeriana* d'Orb. и др. и вверху *Aucella* aff. *tolli* Sok. и др. Самые нижние горизонты валанжина (или «ауцелловый горизонт») содержат *Aucella terebratuloides* Lah., *A.* cf. *okensis* Pavl., *A.* cf. *trigonoides* Lah., *A.* cf. *keyserlingi* Lah., *A.* cf. *crassa* Pavl., *A.* ex gr. *fischeriana* d'Orb., *Paracraspedites (?)* cf. *spasskensis* Nik. и др.

На севере Аляски формация Окпикруак валанжинского возраста (Imlay, Reeside, 1954) перекрывает различные горизонты мезозойских отложений. В более южных районах (залив Херендин) известняки Херендин, заключающие *Aucella crassicollis* Keys, согласно лежат на глинистых сланцах группы Станюковича, в которых обнаружены ауцеллы, напоминающие позднеюрскую *Aucella piochii* Gabb.

Интересный разрез палеонтологически охарактеризованных отложений поздней юры и раннего мела описан Ю. А. Елецким (Jeletzky, 1958) в хребте Аклавик, район р. Маккензи на северо-западе Канады. Верхнеюрские отложения (портланд — поздний титон), представленные толщей (около 300 *м*) песчаников, алевролитов и глинистых сланцев, подразделены здесь на три зоны (снизу): *Aucella mosquensis; Aucella piochii; Aucella fischeri — A. trigonoides.* Согласно перекрывающие их нижневаланжинские (= берриасс = инфраваланжин) породы аналогичного состава (мощностью 130—150 *м*), начинающиеся с маломощных конгломератов, разделены на две зоны (снизу): *Aucella okensis; Polyptychites (Tollia)* cf. *tolli — Aucella volgensis.*

Зона *Aucella fischeri — Aucella trigonoides* характеризуется присутствием зональных видов, *Aucella okensis* Pavl. var. *subokensis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah + var., «переходными формами от *Aucella mnivniokensis* Pavl. к *A. volgensis* Pavl.», *Phylloceras* sp. В конгломератах основания пород вышележащей зоны *Aucella okensis* найдены *Aucella okensis* var. *elliptica* Pavl., а в сменяющих их алевролитах и глинистых сланцах — редкие *Aucella okensis* Pavl., «*A. terebratuboides* Lah. и промежуточные формы к *A. volgensis* Pavl.», *Craspedites* (*Subcraspedites*) cf. *subrasubditus* Bogoslowsky. В верхней части зоны, общая мощность которой 70—80 *м*, встречены крупные *Aucella okensis* Pavl. (= *A. cascadensis* Crickmay), *A. okensis* var. *canadiana* Crickmay.

Зона *Polyptychites (Tollia)* cf. *tolli — Aucella volgensis* содержит внизу зональный аммонит, *Aucella* cf. *bulloides* Lah., *A.* ex aff. *keyserlingi* d'Orb., *A.* cf. *terebratuloides* Lah., *Polyptychites (Tollia)* cf. *payeri* (Toula). Из верхней части известны очень крупные *Aucella volgensis* Lah. (и ее разновидность, близкая *A. crassiocollis*), *Aucella* ex gr. *terebratuloides* Lah., *A.* cf. *subbuloides* Pavl. и др. (табл. 4).

В Калифорнии и Орегоне (Popenoe, Imlay, Murphy, 1960) нижневаланжинские (берриасские) отложения четко не охарактеризованы, и во многих местах разрез мела начинается массивными песчаниками с *Aucella crassicollis* Keys. или конгломератами, перекрывающими верхнеюрские породы. Так, группа Миртл в юго-западном Орегоне с угловым несогласием залегает на более древних породах юрского возраста. Нижняя

Таблица 4

Распространение ауцелл в верхнеюрских-нижнемеловых отложениях гор Аклавик, Юго-Западная Канада (Jeletzky, 1958)

Валанжин	*Aucella crassicollis*	Нижняя песчаная толща (до 220 *м*)	Пачка светлых песчаников, 100 *м*	
	Polyptychites ex. gr. *keyserlingi*			
	Polyptychites sp. n. aff. *latissimus*, *P. globulosus*		Буффовые песчаники, 115—125 *м*	
Берриас	*Tollia* cf. *tolli*, *Aucella volgensis*	Нижняя алевролито-сланцевая толща (400—420 *м*)	Верхняя пачка, 40—45 *м*	*volgensis* + var.
	Aucella okensis		Нижняя пачка (верхняя часть), 75—80 *м*	*terebratuloides* cf. *bulloides* cf. *subbuloides* ex gr. *keyserlingi* ex gr. *crassicollis* *okensis* *okensis* var. *canadiana*
Верхний титон	? ? ?			cf. *terebratuloides*
	Aucella fischeri — *A. trigonoides*		Нижняя пачка (нижняя часть), 130—140 *м*	*fischeri* *trigonoides*
	Aucella piochi			*okensis* var. *subokensis* *piochi*
Портланд (s.s.)	*Aucella mosquensis*		Породы, аналогичные нижней пачке, 145—150 *м*	*mnivniokensis* *russiensis* cf. *subpallasi* *mosquensis*

толща группы — формация Риддл (портланд — средний-поздний титон) состоит преимущественно из серых алевролитов (около 300 *м*) и содержит внизу *Aucella piochii* Gabb., *Protacanthodiscus*, а вверху *Aucella fischeriana* d'Orb., *Peroniceras, Spiticeras (Kilianiceras)*. С перерывом формация Риддл перекрывается верхней толщей группы — формацией Дейс Крик (валанжин — баррем), состоящей из двух пачек чередующихся массивных песчаников и алевролитов (мощностью свыше 600 *м*). Нижняя пачка характеризуется присутствием многочисленных *Aucella crassicollis* Keys., а также аммонитов *Olcostephanus, Homolsomites, Sarasinella, Thurmanniceras, Neocraspedites, Acanthodiscus*, что определяет корреляцию со средним и поздним валанжином Евразии (Imlay, Dole, Wells, a. oth., 1959). Верхняя пачка содержит ранне-среднеготеривские аммониты *Wellsia, Hannaites, Spitidiscus, Crioceratites, Acrioceras, Simbirskites, Speetoniceras, Hollisites*, а также *Inoceramus ovatoides* Anders. *(=I. aucella Trautschold)* и *Shasticrioceras*, распространенные в Калифорнии в слоях позднеготеривского-барремского возраста (Murphy, 1956).

Возможность установления нижневаланжинских отложений в Калифорнии, что отметил еще А. П. Павлов, описавший отсюда типичный для этого времени бореальный вид *Aucella okensis* (Pavlow, 1907, табл. I, фиг. 10 a—c), подтверждается присутствием пород этого возраста на западе штата Вашингтон. Из группы Нуксек, обнажающейся на севере Каскадных гор, Ю. А. Елецкий определил позднеюрские (титонские) и раннемеловые (нижневаланжинские) ауцеллы, в том числе *Aucella* ex gr. *volgensis* Lah., *A.* ex gr. *okensis* Pavl. Подобные формы известны и в основании мелового разреза Британской Колумбии (Канада). Кроме того, ранневаланжинская *Aucella okensis* Pavl. установлена Ф. М. Андерсоном в самой верхней части формации Ноксвилл. Эти и подобные им данные по ряду других районов свидетельствуют о необходимости пересмотра прежних «возрастных границ», проведенных по перерывам, несогласиям, литологической смене пород и т. д. Более правильным и надежным, хотя и более сложным, является установление рубежей изменений фаунистических комплексов, в частности ауцелл, последовательность которых, впервые детально установленная на севере Европейской части России, справедлива, как мы видели, и для других, в том числе и удаленных районов их распространения.

Валанжин

Валанжинские отложения широко распространены в северо-западной части Тихоокеанской области. Если в южных странах (Япония, Новая Зеландия) они характеризуются своеобразными комплексами фауны теплых морей, то к северу от широты, примерно, Сучана (Бодылевский, 1943) и до Чукотки в них преобладают бореальные (ауцелловые) фауны. Аналогичная картина смены форм северных морей теплолюбивыми прослеживается в валанжинских отложениях Северной Америки (от Аляски до Мексики), где вместе с обычными для валанжина многочисленными ауцеллами теперь в ряде мест известны и аммониты.

Выше было показано, что валанжинские отложения залегают в большинстве районов согласно на верхнеюрских, а в других трансгрессивно или несогласно перекрывают верхнеюрские и более древние отложения. По-видимому, это связано как с постепенным нарастанием позднеюрской-раннемеловой трансгрессии, достигшей своего максимума в средневаланжинское время, так и с тектоническими движениями этого времени, имевшими, очевидно, в основном блоковый характер и неравнозначно проявившимися в различных зонах.

В Новой Зеландии валанжинские отложения самостоятельно не выделяются и в составе нижней части серии Тайтай (аргиллиты, песчаники,

прослаивающиеся подушечными лавами, агломератами) объединяются в цикл «Mokoiwian» (Wellman, 1959, стр. 152—153), накапливавшийся в течение позднего неокома и раннего апта.

Валанжинское время на Японских островах (серия Коти, по Мацумото) характеризовалось накоплением пород различного литологического состава: вулканогенных на востоке Хоккайдо и в центральной части гор Китаками-Абукума; солоноватоводных образований в местности Титибу; морской серии Офунато в окрестностях Сендая и т. д. Для осадочных пород серии Коти типичны «пресноводная фауна Рёсеки» и «флора Рёсеки». Это различные аномии, гервиллии, корбикули, остреи, а также остатки нильссоний и т. д. Некоторые представители валанжинской фауны Японии (*Ostrea* cf. *yoshimoensis* Kob. et Suz., *Exogyra ryosekiensis* Kob. et Suz.) были установлены В. И. Бодылевским в валанжинских песчаниках (ключевская свита) бассейна р. Сучан вместе с многочисленными ауцеллами.

Находки аммонитов в валанжинских отложениях Дальнего Востока и Северо-Востока СССР чрезвычайно редки и разрознены. Особенно интересны поэтому данные Н. С. Воронец по Южному Сихотэ-Алиню, где ею установлены ранневаланжинские *Neocomites, Olgostephanus, Berriasella* и др. Для Центрального и Северного Сихотэ-Алиня известны находки *Polyptychites,* в том числе, по В. Н. Верещагину, *Polyptychites polyptichus* Keys. В большинстве же районов указанных территорий для валанжинских отложений типичны комплексы ауцелл, включающие виды, хорошо известные на Русской платформе, севере Сибири и в Северой Америке.

Послойные сборы ауцелл из валанжинских отложений северо-западной Камчатки (Пенжинский район), проведенные И. Я. Власовым и др., а в последнее время Г. П. Авдейко, их изучение и сравнение с ауцелловыми фаунами других районов Корякско-Камчатской зоны, Сихотэ-Алиня и др. позволили Г. П. Авдейко и автору установить ауцелловые комплексы, в целом совпадающие с подъярусами или зонами валанжина Русской платформы (табл. 5).

Таким образом, для раннего валанжина характерны *Aucella volgensis* Lah., *A. okensis* Pavl.— типичные формы зон *Rjasanites rjasanensis* и *Tollia stenomphala.* Вместе с ними встречаются переходящие из верхневолжского яруса *Aucella lahuseni* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. fischeriana* d'Orb. и ранние формы *Aucella keyserlingi* Lah., *A. bulloides* Lah., *A. cf. inflata* (Toula) Lah.

Характерными представителями следующего, более молодого комплекса являются *Aucella uncitoides* Keys., *A. crassicollis* var. *americana* Sok., *A. crassicollis* Keys. (редко), вместе с которыми встречаются *Aucella bulloides* Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. inflata* (Toula) Lah. и др. Эти виды ауцелл совместно присутствуют главным образом в зонах *Temnoptychites hoplitoides* и *Polyptychites keyserlingi* — *P. michalskii* среднего валанжина Русской платформы.

Более высокие слои валанжина заключают меньшее число видов ауцелл, из которых особенно характерны *Aucella sublaevis* Keys. и *A. crassicollis* Keys.— поздневаланжинские виды зоны *Polyptychites polyptychus.*

Подобное распространение ауцелл установлено и в валанжинских отложениях Северной Америки: на Аляске (Imlay, Reeside, 1954; Gryc a. oth., 1956 и др.), в западных районах Канады (Jeletzky, 1950, и др.). в Калифорнии, Орегоне и др. (Anderson, 1902, 1938, 1945 и др.). Имлей (Imlay, 1959) опубликовал специальную работу, в которой обобщил сведения о северо-американских ауцелловых фаунах и их стратиграфическом распределении. В этой работе, как отмечалось, Имлей резко расширил объем вида, в связи с чем он различает в позднеюрских и

Таблица 5

Ауцелловые комплексы валанжина Тихоокеанского побережья СССР

(по Г. П. Авдейко и М. А. Пергаменту)

Ярус	Подъярус	Зоны Русской платформы	Ауцелловые комплексы Корякско-Камчатской области
Валанжинский	Верхний	*Polyptychites polyptychus*	*Aucella sublaevis* Keys., *A. crassicollis* Keys
	Средний	*Polyptychites keyserlingi*	*A. uncitoides* Pavl., *A. crassicollis* var. *americana* Sok., *A. crassicollis* Keys.
		Temnoptychites hoplitoides	*A. keyserlingi* Lah., *A. bulloides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. inflata* (Toula) Lah.
	Нижний	*Tollia stenomphala*	*A. volgensis* Lah., *A. okensis* Pavl., *A. lahuseni* Pavl., *A. fischeriana* Orb., *A. terebratuloides* Lah., *A. keyserlingi* Lah., *A. bulloides* Lah. *A.* cf. *inflata* (Toula) Lah.
		Rjasanites rjasanensis	
Верхний волжский			*A. lahuseni* Pavl., *A. ficheriana* Orb., *A. tenuicollis* Pavl., *A. paradoxa Sok.*, *A. terebratuloides* Lah.

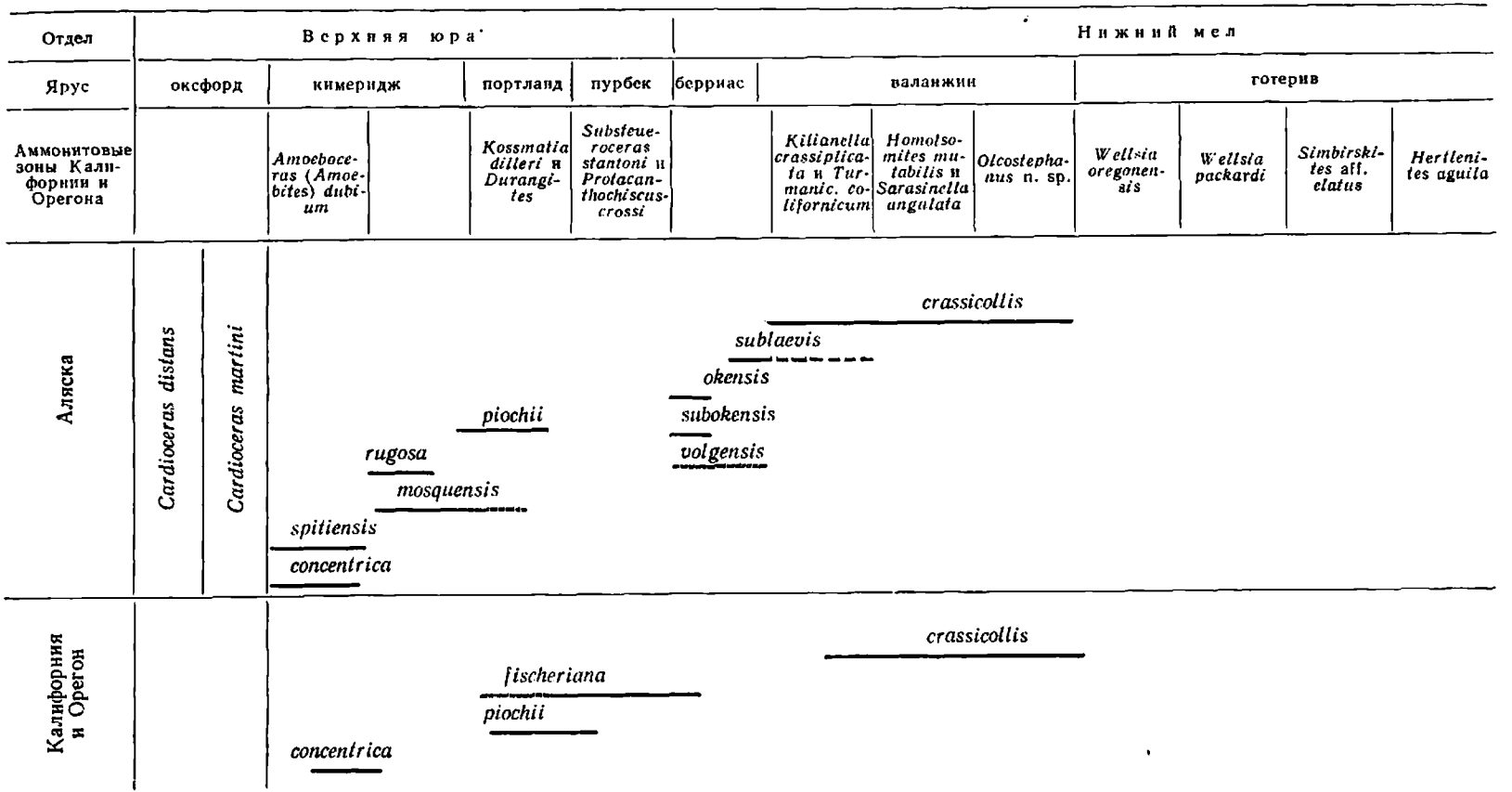
валанжинских отложениях Аляски и западных внутренних районах США всего 10 «руководящих» форм ауцелл (табл. 6), под каждой из которых понимаются несколько известных видов. Так, «...в Калифорнии и Орегоне все толстораковинные *Aucella* средне-поздневаланжинского возраста представляют один варьирующий вид» (Imlay, 1959). Таким видом является *Aucella crassicollis* (Keys.), включающая, по Имлей, такие «разновидности», как *Aucella crassa* Pavl., *A. solida* Lahusen, *A. uncitoides* Pavl., *A. inflata* (Toula), *A. keyserlingi* Lahusen, встречающиеся в валанжинских отложениях этих районов. Другой вывод Имлей о том, что *Aucella sublaevis* Keyserling (известная на Русской платформе и в других районах из позднего валанжина и даже раннего готерива) встречается в слоях, подстилающих породы с *Aucella crassicollis* Keys., видимо, в значительной мере объясняется отождествлением этого вида с *Aucella uncitoides* Keys. и т. д.

Очевидно, что подобное «объединение» форм, различающихся между собой морфологически и имеющих различные диапазоны стратиграфического распространения, не может быть принято и затрудняет подразделение и корреляцию вмещающих толщ.

Аналогичная схема дана Имлей (1960б) и для валанжинских и верхнеюрских отложений Аляски, откуда раньше (Imlay, Reeside, 1954) определены комплексы ауцелл, совершенно аналогичные сообществам ауцелл из одновозрастных пород Корякско-Камчатского района (*Aucella okensis* Pavl., *A. volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah., *A. surensis* Pavl. и др. для раннего валанжина — берриаса; *Aucella crassa* Pavl., *A. crassi-*

Таблица 6

Стратиграфическое распространение ауцелл, характерных для верхнеюрских и нижнемеловых отложений Аляски, Калифорнии и Орегона (Imlay, 1959)



collis Keys, *A. sublaevis* Pavl. и др. для средне-верхневаланжинских слоев). В составе валанжинской формации Окпикруак, несогласно залегающей на верхнеюрской формации Тиглукпук, Имлей выделяет три зоны (снизу):

1. Зона *Aucella okensis*, охватывающая нижнюю часть формации (до 100 *м*), коррелируется на основании распространения встречающихся в ней видов (*A. okensis* Pavl., *A. subokensis* Pavl.) с ранним валанжином (зонами *Subcraspedites spasskensis* и *S. stenomphalum* (Pavlow, 1907) севера Европы.

2. Зона *Aucella sublaevis* включает в горах Делонга слои ниже пород с *A. crassicollis* Keys., и, по мнению Имлей, должна отделяться от зоны *Aucella okensis* слоями с *Aucella volgensis* Lah., редко находимыми в Северной Америке. Возраст зоны, вероятно, средневаланжинский.

3. Зона *Aucella crassicollis* (средний — поздний валанжин) характеризуется присутствием зонального вида, особенно многочисленного в породах средней части разреза формации Окпикруак, но встречающегося и в ее нижней части. Поэтому зона может включать всю толщу пород формации, так как «всюду, где *Aucella crassicollis* Keys. встречается в основании формации Окпикруак, время, в течение которого жили *Aucella okensis* и *Aucella subokensis*, осадками не представлено» (Imlay, 1960б, стр. 6).

Таким образом, перечисленные зоны устанавливаются на севере Аляски в разных районах, и формация Окпикруак ложится на более древние породы слоями различного возраста.

Последовательность пород и фаун валанжина для о. Ванкувер и других западных районов Канады рассматривалась Елецким (Jeletzky, 1950), Мак Лёрном в 1945 г. и др. В хребте Аклавик, как отмечалось выше, кроме нижневаланжинских (беррпасских) зон *Aucella okensis* и *Polyptychites* (*Tollia*) cf. *tolli-Aucella volgensis*, в средне-верхневаланжинских буффовых и светлых песчаниках (общей мощностью около 200 *м*) Елецкий установил три зоны (см. табл. 4):

Зона *Polyptychites* sp. nov. aff. *P. latissimus* — *Polyptychites globulosus* — средний валанжин. В породах нижней части зоны встречены также *Aucella volgensis* и ее разновидность, *Polyptychites* (*Tollia*?) *anabarensis* Pavl. var.?

Зона *Polyptychites* ex gr. *keyserlingi*.

Зона *Aucella crassicollis*.

Две верхние зоны отвечают концу среднего и началу позднего валанжина.

Елецкий отмечает, что некоторые типичные для западных районов Канады (или Северо-Американского континента) раннемеловые ауцеллы тождественны хорошо известным европейским зональным видам, т. е. *Aucella cascadensis* = *A. okensis*; *A. spasskensis* и *A. acustriata* = = *A. volgensis*; *A. harrisonensis* = *A. jurawskii* и т. д. Для валанжинских пород этих районов обычны *Aucella terebratuloides* Lah., *A. trigonoides* Pavl., *A. bulloides* Lah., *A. crassa* Pavl., *A. crassicollis* Pavl., поэтому их подразделения не отличаются от зональной шкалы Европы (Jeletzky, 1956, стр. 332—333).

Валанжинские отложения Калифорнии и Орегона состоят в основном из последовательно залегающих пачек темно-серых песчанистых алевролитов и иловатых аргиллитов, переслаивающихся с тонкослоистыми, массивными, а местами и галечными песчаниками. Алевролитовые пачки обычно содержат тонкие прослои песчаников, линзы известняков и конкреции. Основание валанжинских отложений во многих местах и в Калифорнии и в Орегоне выражено массивными конгломератными песчаниками или конгломератами, перекрывающими верхнеюрские (портландские) слои.

Эти породы описывались Стэнтоном (Stanton, 1895) в составе формации Ноксвилл как верхнеюрские, но затем были выделены Андерсоном (Anderson, 1938, 1945) в группу Паскента, коррелировавшуюся с валанжинским ярусом Европы. Однако в типовом разрезе, как и вблизи Эно, округ Шаста, верхние горизонты группы Паскента заключают *Inoceramus* или *Aucellina*, принимавшиеся Андерсоном за валанжинские ауцеллы (Imlay, 1959, стр. 164).

Мощность валанжинских отложений колеблется от 350—400 *м* в Орегоне (средняя часть формации Миртл; верхняя часть формации Ноксвилл в районе Ридл) до 500 *м* и более в Калифорнии (разрез Береговых цепей от Санта Барбара на юге до бассейна р. Тринити на севере и др.). Их средне-поздневаланжинский возраст определяется главным образом присутствием *Aucella crassicollis* Keys. Более ранние меловые виды ауцелл встречаются в соответствующих слоях, распространенных от штата Вашингтон на север вплоть до Аляски.

Изучение аммонитов из нижнемеловых отложений западных внутренних районов США позволило Имлей (Imlay, 1960a) установить среди них в различных районах следующие зоны (для валанжина, снизу).

Зона *Killianella crassiplicata* (выделена условно, средний валанжин) включает нижнюю треть или четверть разреза песчаных слоев округа Тэхама, Калифорния, содержащих *Aucella crassicollis*. Характеризуется присутствием *Kilianella crassiplicata* (Stanton), *Thurmanniceras californicum* (Stanton).

Зона *Sarasinella hyatti* (выделена условно, средний валанжин) известна только в Орегоне (округ Карри), где установлена, примерно, в 125—150 *м* ниже слоев с *Homolsomites mutabilis* (Stanton).

Зона *Homolsomites mutabilis* (нижняя часть позднего валанжина) в Калифорнии и Орегоне характеризуется *Aucella crassicollis* Keys., *Inoceramus* cf. *vallejoensis* Anders., *Homolsomites mutabilis* (Stanton), *Polyptychites trichotomus* (Stanton), *Neocraspedites giganteus* Imlay, *Thurmanniceras jenkinsi* (Anderson), *T. stippi* (Anderson), *Sarasinella angulata* (Stanton), *S. densicostata* Imlay, *Bochianites paskentaensis* Anderson, *Acanthodiscus* aff. *subradiatus* Uhlig.

Зона *Olcostephanus pecki* (поздний валанжин) [1] установлена только в Орегоне (округ Дуглас), хотя, возможно, присутствует и на северо-западе Вашингтона. Стратиграфически зона располагается в верхней части слоев с *Aucella crassicollis* (что отмечено и для предыдущей зоны), *Homolsomites stantoni* (McLellan), *Olcostephanus pecki* Imlay (вверху), *Lytoceras* cf. *saturnale* Anderson, *Phylloceras* cf. *trinitense* Anderson и др.

Очевидно, что пока только зона *Homolsomites mutabilis* имеет достаточное стратиграфо-палеонтологическое обоснование и по комплексу встреченных в ней моллюсков должна сопоставляться с поздним валанжином Русской платформы, Сибири и др.

Готерив—баррем

Различные горизонты валанжинских отложений трансгрессивно или с угловым и стратиграфическим несогласием перекрываются породами готерив-барремского, апт-альбского или позднемелового возраста. В настоящее время во многих районах установлены очевидные следы регрессии в конце валанжина и размыв накопившихся ранее отложений, происходивший главным образом в готериве или раннем барреме. Подобные условия залегания наблюдаются повсюду на северо-западе Тихоокеанской области, за исключением некоторых южных районов Японии и Ка-

[1] Положение зоны относительно зоны *Homolsomites mutabilis* в одном разрезе не установлено.

лифорнии, где, по последним данным, как будто устанавливается непрерывный валанжин-готеривский разрез (Murphy, 1956; Popenoe, Imlay, Murphy, 1960; Imlay, 1960a). Однако стратиграфия готерив-барремских отложений и в этих районах еще не достаточно хорошо разработана.

В Японии морские и пресноводно-континентальные готерив-барремские отложения, получившие название «серия Арита» (Geology..., 1956), распространены во внешней и внутренней зонах юго-западной части страны, где в большинстве районов наблюдается трансгрессивное или несогласное перекрытие ими подстилающих пород, в том числе и валанжинской серии Коти (Рёсеки). Исключение составляют районы Юуаза, Катсурогава и центральной части местности Титибу внешней зоны, а также гор Китаками-Абукума, где серия Арита согласно залегает на подстилающих породах. Именно здесь Симидзу (Shimizu, 1931—1932) установил зону *Pseudothurmannia hanouraensis* Vabe et Shimizu (верхний готерив) и зону *Pulchellia* cfr. *ishidoensis* Vabe et Shimizu (баррем). В грабене Санту аналогом первой зоны является зона *Simbirskites kochibei* Vabe et Shimizu, а в районе Осима — зона *Crioceras ishiharai* Vabe et Shimizu. Однако и в районах своего наиболее полного развития морские готерив-барремские отложения в основании содержат породы, литологический состав которых свидетельствует о широком размахе проявившихся в это время (главным образом в готериве) тектонических движений. Так, типовой разрез серии Арита в районе Юуаза начинается, по Мацумото (Matsumoto, 1942, 1943), формацией Юуаза (базальные конгломераты с песчаниками и глинистыми сланцами, содержащими прослои растений, скопления раковин; 200 *м*), выше которой лежат песчано-глинистые сланцы формации Арита (130—250 *м*) с прослоями песчаников, известковистыми конкрециями, линзами органогенных известняков и др., содержащие барремских аммонитов, морских ежей, тригоний и др.

В районе Катсурогава на валанжинской формации Татикава (Татсукава) лежат конгломераты и песчаники Комо, в которых Судзуки в 1941 г. обнаружил совместное присутствие «фауны Рёсеки» (*Polymesoda naumanni* и др.) и «фауны Монобегава» (*Trigonia pocilliformis* и др.). В лежащих выше аргиллитах Ханоура, являющихся одним из типов серии Арита, содержатся *Pseudothurmannia hanouraensis* Vabe et Shim., *Pulchellia* cf. *ishidoensis* Vabe et Shim., *Hamulina*? sp. и др. В перекрывающих песчаниках Бодзи (Boji) и аргиллитах Фудзикава, относимых к серии Мияко (апт-альб), соответственно найдены: *Ancyloceras giganteum* Vabe et Shim., *Beudanticeras shikokuense* Vabe et Shim.

В горной стране Канто формация Сирои (поздняя юра — валанжин) стратиграфически несогласно сменяется темными песчаными сланцами формации Исидо, откуда Ябе и Симидзу описали позднеготеривские — барремские *Simbirskites kochibei*, *Crioceras yagii*, *Pulchellia ishidoensis*, *Desmoceras? pseudodifficula* и др.

По более полным данным Мацумото (Matsumoto, 1942, 1943; см. также Geology..., 1956), серия Арита (готерив — баррем) Японии характеризуется присутствием *Parahoplites* (*Pseudothurmannia*), *Pulchellia*, *Barremites*, *Crioceras*, *Australiceras*, *Shasticrioceras*, *Ancyloceras*, *Heteroceras*, *Hamulina*, *Phyllopachyceras* cf. *infundibulum* (Orb.), фораминифер *Orbitolina* и др., тригоний (*Trigonia pocilliformis*, *T. hokkaidoana*, *T. kikuchiana*) и других моллюсков «фауны Монобегава».

Сопоставление готерив-барремских пород Японии с соответствующими отложениями других районов северо-запада Тихоокеанской области в настоящее время может быть лишь самым общим, что объясняется сравнительно слабой их изученностью и затрудняет выделение в Японии более дробных стратиграфических подразделений.

До недавнего времени вопрос о присутствии на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР отложений и фауны готерив-барремского возраста оставался дискуссионным. Полученные за последние годы данные, о которых частично упоминалось выше, позволили в этом отношении сделать некоторые положительные выводы, хотя для выяснения более полной последовательности пород и фаун этого возраста еще многое предстоит сделать. Так, на северном Сихотэ-Алине в слоях уктурской серии В. Н. Плиев встретил аммонит, определенный В. И. Бодылевским, как барремский *Spitidiscus* aff. *rotula* Sow., а в Пекульнейских горах Г. Г. Кайгородцев нашел *Aspinoceras* вместе с остатками ауцеллин (Верещагин, 1962).

Более определенные сведения имеются для «барремских» отложений бассейна рек Большой и Малый Анюй. По р. Малый Анюй (выше устья р. Погинден) и по р. Конго Р. С. Фурдуй и Д. Ф. Егоров установили залегание вулканогенно-осадочной толщи (аргиллиты, туфы и туффиты андезитов, лавы андезит-базальтового состава; общая мощность не менее 100 *м*) на размытой и сильно выветрелой поверхности валанжинских пород. В аргиллитах основания толщи по р. Малый Анюй ими собраны остатки моллюсков, среди которых В. И. Бодылевский определил *Simbirskites* sp., *Simbirskites speetonensis* Young et Bird, *Inoceramus* sp., а в бассейне р. Конго — *Simbirskites umbonatus* Pavl., *S. pseudobarbotti* Pavl.

В бассейне р. Еропол мощность «готеривских» песчаников и глинистых алевролитов, к основанию которых приурочена находка Б. А. Снятковым *Simbirskites pseudobarbotti* Pavl., достигает 230—250 *мм*. И. А. Панычев отмечает в основании толщи следы размыва, но, по мнению К. В. Паракецова, здесь имеется к валанжинским слоям литологический постепенный переход (Тильман, 1962, стр. 76).

Возраст этих отложений, в свете современных представлений, по содержащимся в них видам аммонитов, установленным в ряде хорошо изученных разрезов, очень близок и не выходит, очевидно, за пределы позднего готерива. Перечисленные виды на Русской платформе особенно характерны для зоны *Craspedodiscus discofalcatus* — верхней зоны позднего готерива; они встречены в соответствующей ей в Советской Арктике зоне *Simbirskites decheni* (по В. Н. Бодылевскому и др.), а на территории Сибири — в зоне *Simbirskites speetonensis* (Сакс и Шульгина, 1962).

Возможно, как это предполагают В. Н. Сакс и Н. И. Шульгина, им близки по возрасту и слои с упоминавшимися *Spitidiscus* и *Aspinoceras*, но подобная параллелизация пока еще не может быть достаточно обоснована. Однако фактическим материалом не подтверждается и, очевидно, вообще не может иметь места схема, изображенная С. М. Тильманом (1962, табл. 5, стр. 86—87), на которой отмечавшаяся «барремская» вулканогенно-осадочная толща с *Simbirskites speetonensis* отделена перерывом от нижележащих «готеривских аркозовых песчаников с *Simbirskites pseudobarbotti* Pavl.».

В наиболее полном на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР разрезе нижнемеловых пород Пенжинского района слоям с *Simbirskites* отвечает, скорее всего, та нижняя часть мощной (1300 *м*) свиты «Маметчинских гор», где палеонтологические остатки еще не обнаружены. Возможно, им частично отвечают и вышележащие слои свиты с *Inoceramus aucella*, *I. colonicus*, т. е. с видами, известными как в позднем готериве, так и в раннем барреме Русской платформы (Сазонова, 1961; Друщиц, 1962) и Калифорнии (Anderson, 1938).

На Аляске отложения готерив-барремского возраста неизвестны, и на размытую поверхность валанжинской формации Окпикруак с угловым несогласием прямо ложатся базальные конгломераты и песчаники аль-

ба. Аналогичное залегание установлено Ю. А. Елецким на северо-западе Канады (горы Аклавик), где светлые песчаники зоны *Aucella crassicollis* с резким несогласием перекрываются конгломератами основания «барремских» пород. Литологически в составе последних различают нижнюю пачку темных глинистых сланцев и алевролитов, мощностью 330—400 *м*, и верхнюю пачку, мощностью 165—180 *м*, приблизительно соответствующие нижней зоне *Oxyteuthis* cf. *jasykovi* и более высокой зоне *Crioceras* cf. *remondi*. В 20 *м* по мощности от основания конгломератов найден *Oxyteuthis* cf. *jasykovi* Lahusen, который является обычным видом для бо́льшей части разреза пород нижней пачки, наряду с *Oxyteuthis pugio* Stolley var. *rimata* Stolley, *Acroteuthis subquadratus* (Roemer). В верхней четверти разреза нижней пачки (250 *м* по мощности от ее основания) появляются первые *Crioceras* (*Hoplocrioceras*) cf. *remondi* (Gabb), протягивающиеся вплоть до кровли верхней пачки. Внизу с зональным видом встречаются *Crioceras* (*Hoplocrioceras*) n. sp. aff. *laevisculum* Koenen, *Ancyloceras* (*Acrioceras*) aff. *starkingi* Anderson, *A.* (*A.*) cf. *durrelli* Anderson, *Schasticrioceras*? sp. indet., *Aucellina caucasica* (Abich), *A. caucasica* var. *stukenbergi* Pavl., *Aucellina* sp. aff. *A. aptiensis* (d'Orb). В породах верхней пачки, кроме подобных ауцеллин, содержатся *Aconeceras* sp. indet., *Acroteuthis pseudopanderi* Sintzov, *A.* aff. *conoides Swinnerton*.

«Зону» *Oxyteuthis* cf. *jasykovi* Елецкий относит к раннему баррему, а «зону» *Crioceras* (*Hoplocrioceras*) cf. *remondi*, согласно схеме Мюллера и Скенка,— к позднему баррему. Такая трактовка возраста и указанная последовательность остатков моллюсков вызывает возражения и заставляет сомневаться в точности их определений, которые должны быть подтверждены соответствующими описаниями и иллюстрациями.

Анализ показывает, что аммониты родов *Crioceras* (*Crioceras*?) (= *Crioceratites*), *Crioceras* (*Shasticrioceras*?), *Hoplocrioceras* особенно характерны для готеривского времени, а *Ancyloceras* — для баррема, проходя в слои раннего апта. Виды, с которыми сближаются *Ancyloceras* из Канады, описаны Андерсоном (Anderson, 1938), как теперь установлено, из нижнебарремских пород западных внутренних районов США. В Крыму и Поволжье аммониты *Crioceras* (s. s.) и *Ancyloceras* встречаются как в позднем барреме, так и в раннем апте.

Как любезно сообщил Г. К. Кабанов, вид *Oxyteuthis jasykovi* Lahusen представляется в настоящее время сборным, под которым были объединены различающиеся формы неодинакового стратиграфического диапазона (от позднего готерива до позднего баррема). В белемнитовой толще Поволжья этот вид указывается, например, вместе с *Oxyteuthis brunsvicensis*, который известен и в аптских слоях. С другой стороны, *Crioceras* (*Hoplocrioceras*) cf. *remondi* (Gabb) в западных районах США известен только в среднеготеривской зоне *Hollisites dichotomus* — *Simbirskites* aff. *elatus*, а хорошо сохранившиеся *Hoplocrioceras remondi* (Gabb) здесь не поднимаются выше зоны *Hertlenites aguila* позднего готерива (Imlay, 1960a, стр. 173, табл. 3). Что касается *Acroteuthis*, то виды этого рода и, в частности, *Acroteuthis pseudopanderi* Sintzov, по сообщению Г. К. Кабанова, характерны для раннего готерива Поволжья. Перечисленные выше виды ауцеллин, как известно, не встречаются в слоях древнее апта.

Таким образом, по приводимому Елецким составу и последовательности палеонтологических остатков, время формирования отдельных пачек вмещающих пород не может быть установлено твердо и колеблется для всей толщи от готерива до апта включительно. Возможно также, что слои с *Oxyteuthis jasykovi* Lahusen — видом в прежнем понимании широко распространенным в позднем барреме Русской платфор-

мы (Сазонова, 1961) — имеют на северо-западе Канады этот же возраст, а более высокие слои с *Aucellina*, *Aconeceras*, *Ancyloceras* и др. отвечают апту.

Непрерывный разрез валанжинских и раннеготеривских пород указывается в долине р. Южная Ампгва, юго-западный Орегон (Imlay, Dole, Wells a. oth., 1959). В разрезе формации Дейс Крик на поздневаланжинских алевролитах и аргиллитах с *Aucella crassicollis* (Keys.), *Olcostephanus* aff. *jeannoti* (d'Orb.) согласно залегает пачка массивных песчаников (около 40 *м*), разделенных линзами алевролитов, с множеством палеонтологически охарактеризованных известняковых линз. В кровле найдены *Hannaites riddlensis* (Anderson), *Wellsia oregonensis* (Anderson), а несколько ниже — последний вид и *Hannaites truncata* Imlay. Выше располагается пачка (около 30 *м*) тонкозернистых иловатых песчаников с конкрециями, на которых лежит толща (около 70 *м*) массивных песчаных алевролитов с множеством известняковых конкреций с фауной. В нижней и средней частях толщи обнаружены *Hannaites riddlensis* (Anderson), *Wellsia oregonensis* (Anderson), *W. packardi* (Anderson). Кровля пород срезана сбросом, поэтому разрез наращивается по ручью Кав, в округе Дуглас, массивными серыми песчаниками (5 *м*) с *Simbirskites* и *Hollisites* «среднего готерива» (Imlay, 1960a, стр. 176). Более высокие слои готерива и баррема известны на юге округа Джозефайн, Орегон.

В Калифорнии раннеготеривские отложения не установлены, как неизвестны, по-видимому, и точные условия залегания пород средне-позднеготеривского возраста. Палеонтологически последние доказаны в трех районах и кратко характеризуются ниже (Imlay, 1960a, ч. 1).

1. На востоке гор Уилкокс, округ Тэхама, средне-позднеготеривские аммониты собраны в нижней части (мощностью 150—170 *м*) глинистых сланцев, перекрывающих поздневаланжинские слои (глинистые сланцы с тонкими прослоями песчаников и известняков) с *Aucella crassicollis* (Keys.). Андерсон (Anderson, 1938) включал сланцы в верхнюю часть формации Паскента, а Стэнтон (Stanton, 1895) — в нижнюю часть формации Хорзтаун.

2. Изученные Мэрфи (Murphy, 1956) нижнемеловые породы района Эно, на западе округа Шаста, содержат около 250—270 *м* песчаников, конгломератов и аргиллитов (формация Ректор и нижняя часть формации Эно), заключающих средне-позднеготеривские аммониты.

3. Одновозрастные и литологически, по-видимому, сходные с ними отложения (мощностью до 200 *м*) обнаружены Андерсоном (Anderson, 1938, стр. 50, 203) в бассейне р. Риддинг, в центральной части округа Тринити.

Суммируя последние данные по стратиграфии и фауне раннего мела Калифорнии, Орегона и Вашингтона (Anderson, 1938, 1945; Murphy, 1956; Imlay, Dole, Wells a. oth., 1959; Popenoe, Imlay, Murphy, 1960 и др.), Имлей выделяет среди готеривских отложений этих районов следующие зоны (снизу):

Зона *Wellsia oregonensis* (ранний готерив) характеризуется *Wellsia oregonensis* (Anderson), а также *Phylloceras trinitense* Anders., *P. aumpquanum* Anders., *Lytoceras aulaeum* Anders., *Spitidiscus oregonensis* Imlay, *Hannaites ridlensis* (Anders.), *H. truncata* Imlay, *Crioceras latum* (Gab.), многими видами пелеципод, гастроподами, белемнитами и ракообразными (Imlay, 1960a, стр. 176). Установлена только на юго-западе штата Орегон, главным образом в бассейне р. Южная Ампгуа.

Зона *Wellsia packardi* выделяется условно, так как содержит, кроме зонального аммонита, тот же состав моллюсков, что и зона *Wellsia oregonensis*, с зональным видом которой *Wellsia packardi* (Anderson) найдена по ручью Кав.

Зона *Hollisites dichotomus — Simbirskites* aff. *elatus* (ранний — средний готерив) также устанавливается только в юго-западном Орегоне, где по ручью Кав включает серые песчаники видимой мощностью 5 *м*. Характеризуется *Hollisites dichotomus* Imlay, *Simbirskites* aff. *elatus* (*Trautschold*), *S.* aff. *progrediens* Lahusen. С ними вместе встречаются некоторые виды аммонитов из нижележащих и стратиграфически более высоких зон, а также тригонии, иноцерамы и др. Коррелируется с нижней частью разреза пород с *Simbirskites* Европы.

Зона *hamlin — broad* [1], по данным Мэрфи (Murphy, 1956) и Имлеи (1960а), охватывает в Калифорнии разобщенные выходы пород примерно того же объема, как это полагал Андерсон (Anderson, 1938), но содержащих несколько иной состав ископаемых, перечисленных в работе Имлей (Imlay, 1960а, стр. 178—179). Вывод о средне- или позднеготеривском возрасте зоны основывается на ассоциации аммонитов *Hoplocrioceras, Acrioceras, Simbirskites*, а также на сходстве *Hollisites* со *Speetoniceras*, а *Neocomites russelli* Anderson и *Thurmannia jupiter* Anderson — с *Pseudothurmannia*.

Зона *Herlenites aguila* установлена Мэрфи (Murphy, 1956, стр. 2113—2114) в Калифорнии для тех же слоев, которые Андерсон (Anderson, 1938, стр. 44, 64) относил к своей «зоне Эно». Характеризуется большим количеством видов моллюсков, среди которых особенно обычен *Inoceramus ovatoides* Anderson (= *I. aucella Trautschold*). Позднеготеривский возраст зоны определяется, по Имлей, с одной стороны, сообществом аммонитов *Hertlenites* (= *Neocraspedites* Андерсона), *Simbirskites, Hoplocrioceras, Crioceratites* (= *Crioceras* Андерсона), а с другой, стратиграфическим положением зоны ниже слоев зоны *Schasticrioceras poniente* (баррем), содержащих *Pulchellia* внизу и *Ancyloceras* вверху. Следует отметить, что аммониты рода *Homolsomites* (*Wellsia*?) обнаружены В. И. Бодылевским, В. Н. Саксом, Н. И. Шульгиной и др. на севере Сибири (Хатангская впадина), непосредственно выше слоев с поздневаланжинскими *Dichotomites*.

Апт—альб

Мощные вулканогенно-осадочные и терригенные толщи аптского и особенно альбского возраста широко развиты во многих странах северо-западной части Тихоокеанской области. Нижняя граница апт-альбских отложений в большинстве районов их распространения совпадает с поверхностью размыва и несогласия. В основании обычно присутствуют конгломераты с обломками и гальками пород валанжина, юры и т. д. Другой особенностью апт-альбских отложений является обилие и разнообразие заключенных в них палеонтологических остатков — аммонитов, иноцерамов и других пелеципод. Особенно часто встречаются многочисленные раковины *Aucellina*, на которых, как отмечалось, в значительной степени и было основано подразделение вмещающих толщ Новой Зеландии, Дальнего Востока и Северо-Востока СССР. Находки ауцеллин нередки и в одновозрастных породах Аляски, западных районах Канады и США, но здесь они часто указываются из слоев меньшего стратиграфического диапазона. Изученность ауцеллиновых фаун неодинакова, что отражается и на оценке их стратиграфического значения.

В Новой Зеландии род *Aucellina* встречается в отложениях от аптского и до раннетуронского возраста включительно. Как упоминалось, позднеаптский-альбский возраст слоев серии Тайтай Мэрвик (Marwick, 1939) устанавливает на основании присутствия маккоэл и ауцеллин и,

[1] Названа так Андерсоном в 1938 г. по видам *Aspinoceras hamlini* Anders. и *Simbirskites broadi* Anders.

в частности, форм, весьма близких аптскому виду *Aucellina pavlowi* Sok. Уиллмен (Wellman, 1959) включил эти слои в подразделение «Korangian Stage» (апт) и дополнил их палеонтологическую характеристику видами, сходными с *Aucellina nassibianzi* Sok., *Aucellina* cf. *pavlowi* Sok., *A.* cf. *aptiensis* (d'Orb.). Вышележащие породы («Coverian stage»— альб — ранний сеноман) содержат, наряду с *Turrilites* (*Mariella*?) *circumlaeniatus* (Kossmat), *Inoceramus concentricus* Park., остатки определенных Флемингом (C. A. Fleming) *Aucellina* aff. *gryphaeoides* Sow. и др. Вместе с последним видом, а также и в более высоких отложениях позднесеноманского — раннетуронского возраста («Motuan Stage») встречены *Aucellina euglypha* Woods (?), *Aucellina* sp. Таким образом, состав и стратиграфическое распространение известных в Новой Зеландии ауцеллин аналогичны разрезам юга Европейской части СССР и, как увидим ниже, Северо-Востока СССР, а последние две формы свидетельствуют о времени наиболее позднего существования рода *Aucellina*.

Апт-альбские отложения Японии носят название серии Мияко и подразделяются (Matsumoto, 1959) на две крупные «зоны», отвечающие ярусам единой шкалы: нижнюю «зону» (или нижняя мияко) *Cheloniceras subcornuerianum — Colombiceras* sp. (апт) и верхнюю «зону» (или верхняя мияко) *Desmoceras latidorsatum — Inoceramus* aff. *bohemicus* (альб). Накоплению этих пород предшествовали тектонические движения так называемой фазы Осима, которыми и обусловлено на большинстве Японских островов несогласное налегание нижних горизонтов серии Мияко на подстилающие породы серии Арита (Рёсеки), серии Коти и др., и различия их по степени метаморфизма (Kobayashi, 1941; Matsumoto, 1942, 1943). Подобные соотношения особенно четко устанавливаются на востоке горной страны Китаками-Абукума, где располагается типовой разрез серии Мияко (Yabe, Shimizu, 1931—1932), в Юуаза и других районах внешней зоны юго-западной Японии и др. (Matsumoto, 1942, 1943 и др.). В типовом разрезе серии Симидзу (Shimizu, 1931—1932) наметил следующие зоны (снизу):

Ранний апт — зона *Acanthoplites subcornuerianus* и зона *Parahoplites yuegashii*. В районе Катсурогава им соответствует зона *Ancyloceras giganteum*, а в грабене Санту — зона *Pseudosayanella otsukai*.

Поздний апт — зона *Saynella matsashimaensis* и зона *Salfeldia caucasica*, которым в районе Теси отвечает зона *Colombiceras satowi*.

В раннем альбе выделена зона *Douvilleiceras nodosocostatiforme*, в среднем альбе (средний гольт) — зона *Hoplites dentatus*, которой в Катсурогава соответствует зона *Beudanticeras shikokuense*. Позднеальбская (верхний гольт) зона *Ammonoceras ezoense* выделялась Симидзу только в угленосной зоне Исикари.

Касаясь вопросов межрегиональной корреляции, Мацумото (Matsumoto, 1942, 1943) отметил невозможность дробного подразделения раннего мела Японии даже по аммонитам, в связи с чем приведенные построения Симидзу требуют, по его мнению, уточнений. По более поздним данным (Matsumoto, 1942, 1943; Geology..., 1956), нижняя подсерия мияко характеризуется аммонитами *Acanthoplites*, *Parahoplites* (s. s.), *Ammonitoceras*, *Cheloniceras*, *Douvilleiceras*, *Hypophylloceras*, *Salfeldiella*, *Beudanticeras*, фауной известняковых орбитолин, тригоний и др. В 1959 г. Мацумото дополнительно указал *Melchiorites yabei*, *Diadochoceras nodosocostatiforme* (Shimizu).

Для верхней подсерии мияко типичны *Desmoceras latidorsatum* (Michelin), *Turrilites* (*Mariella*) *bergeri* Brongn., *Rauliniceras* sp., *Placenticeras* группы *warthi*, *Anisoceras* (s. s.), *Inoceramus* aff. *bohemicus* Leonh., а также *Mortoniceras* (*Durnovarites*), *Mortoniceras* (*Deiradoceras*), *Hoplites* aff. *dentatus* (Sayn.) и ряд видов, проходящих в более

высокие слои сеномана. К их числу относятся некоторые виды *Stoliczkaia* spp., *Anagaudryceras sacya* (Forbes) и др. (Matsumoto, 1959, табл. 8, стр. 62—63).

Таким образом, состав и последовательность родов раннемеловых аммонитов остаются в Японии в основном такими же, как в Западной Европе и других странах, что указывает на возможность применения и для Японских островов единого ярусного подразделения. Однако известная эндемичность видового состава меловых аммонитов, пелеципод и др., что одно время особенно подчеркивалось японскими палеонтологами, и недостаточная (по сравнению с позднемеловыми) изученность фаун раннего мела, затрудняют более дробное подразделение и уверенную корреляцию апт-альба Японии с одновозрастными породами других районов Тихоокеанского побережья. В этом отношении построения Симидзу остаются наиболее детальными.

До недавнего времени находки аммонитов в апт-альбских отложениях Дальнего Востока и Северо-Востока СССР были чрезвычайно редки. Однако за последние годы в ряде мест собраны остатки этих руководящих ископаемых, причем особенно богатые, но еще не обработанные коллекции получены из нижнемелового разреза северо-западной Камчатки (Пенжинский район). Вместе с тем для многих разрезов апт-альба Корякско-Камчатского района, бассейнов рек Большой и Малый Анюй, ряда пунктов Сихотэ-Алиня, Приморья и др. единственными ископаемыми, дающими возможность определять последовательность и время накопления вмещающих пород, оказываются иноцерамы и ауцеллины.

Исследования автора (Пергамент, 1961а) и Г. П. Авдейко позволили установить, что состав, характер вертикального распространения и последовательность смены во времени ауцеллиновых фаун Корякско-Камчатского района и южных районов Европы (Кавказ) не испытывают существенных различий и очень сходны (табл. 7).

Приведенная таблица основана на анализе палеонтологических коллекций из описанного выше разреза Северо-Западной Камчатки, янранайской свиты среднего течения р. Анадырь, а также на анализе опубликованных материалов по разрезам бассейна р. Анадырь, бассейнов рек Большой и Малый Анюй и др. Интересно, в частности, что аптский (позднеаптский) комплекс ауцеллин устанавливается пока только для пород верхней (меньшей) части разреза кармаливаямской свиты северо-западной Камчатки, тогда как альбские отложения перечисленных районов заключают идентичные комплексы ауцеллин позднего и среднего-раннего альба и хорошо сопоставляются между собой. Общий, значительно более обедненный и менее четко определяющийся комплекс иноцерамов и ауцеллин, как и других органических остатков начала альбского времени, видимо, связан с неблагоприятной в то время для существования подобных моллюсков обстановкой среды, в том числе и с литолого-фациальными условиями. Раннеальбские породы даже в наиболее полных разрезах представлены грубыми туфопесчаными разностями, залегающими на более или менее размытой поверхности подстилающих аптских образований (например, разрезы кармаливаямской и айнынской свит в верховьях рек Кармаливиям и Березовой в Пенжинском районе и др.). В менее полных разрезах в основании альбских отложений располагаются мощные базальные конгломераты и песчаники, несогласно перекрывающие слои валанжинского и более древнего возраста (в бассейне р. Анадырь и др.).

Весьма вероятно, что именно Корякско-Камчатский район и соответствующий ему по широте район Западной Канады отвечают, как это предполагал М. С. Эристави, месту появления первых представителей рода *Aucellina*, расселившихся затем в другие районы мира, где остат-

Таблица 7

Сравнительное распространение ауцеллиновых комплексов Корякско-Камчатского района и юга Европейской части СССР (Кавказ)

(По Г. П. Авдейко и М. А. Пергаменту)

Ярус	Подъярус	Кавказ	Корякско-Камчатский район	
Альб	Верхний	*Aucellina gryphaeoides* Sow., *A. nassibianzi* Sok., *A. pavlowi* Sok., *A. anthulai* Sok.	*Auccelina gryphaeoides* Sow., *A. nassibianzi* Sok., *A.* aff. *aptiensis* (d'Orb.) Pomp.	*Stoliczkaia*, *Neogastroplites*, *Inoceramus anglicus* Woods, *I.* ex gr. *sulcatus* Park.
	Средний	*A. nassibianzi* Sok., *A. anthulai* Sok., *A. pompeckji* Pavl. *A. pavlowi* Sok.	*A. aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A. caucasica* Buch., *A. nassibianzi* Sok., *A.*cf. *anthulai* Sok., *A.* aff. *pavlowi* Sok., *A.* cf. *pompeckji* Pavl., *A. ajninensis* sp. n., *A. kamtschatica* sp. n.	*Cleoniceras*, *Gastroplites*, *Beudanticeras (?)*, *Sonneratia*, *Inoceramus anglicus* Woods, *I.* ex gr. *concentricus* Park.
	Нижний	*A. aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A. caucasica* Buch., *A. nassibianzi* Sok., *A. anthulai* Sok., *A. pompeckji* Pavl., *A. pavlowi* Sok.		
Апт	Верхний	*A. aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A. caucasica* Buch.	*A. aptiensis* (d'Orb.) Pomp., *A. caucasica* Buch., *Aucellina* spp. nova	Единичные пелециподы, гастроподы и аммониты

ки ауцеллин часто встречаются среди апт-альбских отложений. Это может подтвердиться при описании пока единственной находки ауцеллин (*Aucellina polevoi* Ver. sp. nov. *in coll.*) «в одном штуфе с *Aspinoceras* sp. nov.» в готеривских (?) образованиях хребта Пекульней (Верещагин, 1962, стр. 37). Барремские и раннеаптские представители ауцеллин достоверно в Камчатко-Корякском районе пока не известны.

Род *Aucellina* сравнительно небольшим числом видов представлен в альбских и, по-видимому, позднеаптских отложениях Аляски и прилегающих к Тихому океану более южных территорий Северной Америки. На Аляске ауцеллины известны в составе «нижнего комплекса окаменелостей» формации Кенникот, среди фауны серии Бергман в долине Юкона и в районе Кускоквим, в формации Фортресс к северу от цепей Брукса и др. (Imlay, Reeside, 1954). В свете новых данных их стратиграфическое положение в разрезах интерпретируется следующим образом. Породы альбского возраста Северной Аляски (мощностью около 3350 *м*) включают различные литологические типы и обнаруживают значительные фациальные изменения с юга на север и с запада на восток от пресноводно-континентальных угленосных до морских терригенных (Gryc a. oth., 1956; Sable, 1956). Альбские отложения (формации Фортресс, Торок, Игнек и др.) стратиграфически несогласно, трансгрессивно или с угловым несогласием перекрывают своими базальными конгломератами валанжинские (формация Окпикруак), юрские или верхнетриасовые породы, а вверх по разрезу стратиграфически согласно или через конгломераты сменяются формацией Нинулук сеноманского возраста. В составе альбских пород Северной Аляски Имлей (Imlay, 1961) описал несколько родов и видов морских моллюсков, большинство которых известно из одновозрастных слоев территорий, прилегающих к Ледови-

тому океану. Значительная часть этих форм происходит из пород, возраст которых определяется как средний альб. Редкость морских макро- и микроостатков в слоях раннего альба Имлей связывает с чрезвычайно быстрым осадконакоплением этого времени, а редкость нахождения морских организмов в слоях самого позднего альба объясняется тем, что эти слои являются либо континентальными, либо осадками литорали. Корреляция с разрезами Европы и установление возраста в рамках единой шкалы основываются главным образом на присутствии различных *Inoceramus*, *Cleoniceras*, *Beudanticeras* и др., что и позволило Имлей выделить в альбских отложениях Северной Аляски следующие зоны (снизу):

Зона *Colvillia crassicostata* (ранний альб, но, может быть, и какая-то часть позднеаптского времени) охватывает породы формации Фортресс и нижнюю часть разреза формации Торок. Характеризуется комплексом аммонитов *Colvillia crassicostata* Imlay, *C. kenti* Imlay, *Beudanticeras* (*Grantziceras*) *affine* (Whiteaves), *Puzosia*? sp. (сходные с «*Puzosia*» *sigmoidalis* Donovan из слоев с *Leymeriella* Гренландии), пелециод *Aucellina dowlingi* McLearn, *Inoceramus* cf. *altifluminis* McLearn, *Thracia kissoumi* McLearn и др.

Зона *Subarcthoplitas belli* (ранний альб, но, возможно, и низы среднего альба) включает слои средней части формации Торок (более тысячи метров мощности). Ископаемая фауна состоит из *Subarcthoplites belli* (McLearn), *S. colvillensis* Imlay, *S. bickeli* Imlay, *Puzosia*? sp. juv., *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods, *Inoceramus* sp. juv. (могут относиться к *I. dowlingi* McLearn или представляют иную стадию *I. anglicus* Woods или *I. cadottensis* McLearn).

Слои (зона), содержащие *Cleoniceras tailleuri*. Вероятность того, что в США и в западных внутренних районах Канады слои с *Subarcthoplites* отделены от слоев с *Gastroplites* заметным стратиграфическим интервалом подтверждается частным разрезом формации Торок по р. Этивлик. В этом разрезе верхняя пачка (около 70 *м*) глинистых сланцев содержит *Cleoniceras tailleuri* Imlay, *Puzosia*? sp. juv., *Inoceramus* sp. Ниже лежат глинистые сланцы, алевролиты и песчаники (общей мощностью до 235 *м*) без ископаемых. Их подстилают алевролиты, переслаивающиеся с глинистыми сланцами (60 *м*), заключающие *Subarcthoplites bickeli* Imlay, *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods. Возраст слоев, содержащих *Cleoniceras tailleuri*, вероятно, раннеальбский, что, по мнению Имлей, соответствует самому раннему появлению *Cleoniceras* в Европе в кровле зоны *Leymeriella tardefurcata*.

Зона *Gastroplites kingi* (средний альб) включает породы (мощностью до 1500 *м*) верхней трети разреза формации Торок, всей формации Тукту и эквивалентные им образования Северной Аляски. Большинство обычных для этой зоны аммонитов идентичны или очень близки *Gastroplites kingi* McLearn, почти также обычны *Paragastroplites spiekeri* (McLearn). Кроме того, породы зоны содержат по всему разрезу типичных *Cleoniceras* и большое число форм, главным образом пелеципод различного стратиграфического распространения. К числу форм, проходящих, по мнению Имлей, в зону из более древних горизонтов, вероятно, относятся *Inoceramus anglicus* Woods, *I. altifluminis* McLearn, весьма многочисленные в данной зоне и известные в Канаде из слоев с *Gastroplites* и др. (Imlay, 1961, стр. 10).

В междуречье Этивлук и Тикиллик распространены породы формации Грендстэнд (мощностью до 1500 *м*), вверху содержащие *Inoceramus anglicus* Woods и постепенно сменяющиеся формацией Нинулук (сеноман). Средне?-позднеальбский возраст этих пород определяется по микро- и макрофауне (главным образом пелециподы *Cleoniceras* (*Neosayanella*?) *whittingtoni* Imlay), обнаруживающей большое сход-

ство с фауной соответствующих пород (формации Chaftesbury, Sikanni) западных внутренних районов Канады.

Таким образом, альбская фауна Северной Аляски по составу родов и видов во многом идентична фаунистическим комплексам альба северо-востока Британской Колумбии, Альберты и, как упоминалось, территорий, прилегающих к Ледовитому океану (в том числе Корякско-Камчатский район, север Сибири, север Европейской части СССР, Гренландия). Менее разнообразные, но также сходные фауны альба известны в Англии, Голландии и Германии (Imlay, 1961, стр. 12). Интересно, что различия в составе альбской фауны сравнительно с каждым из перечисленных удаленных районов оказываются значительно меньшими, чем различия между моллюсками альба Северной Аляски и юго-восточной Аляски, также изученными Имлей (Imlay, 1960б).

Фауна Северной Аляски имеет мало общего и с альбскими формами, описанными Андерсоном (Anderson, 1938) из Калифорнии и Орегона, которые прослеживаются к северу через острова Королевы Шарлотты и смыкаются с фаунами юго-восточной Аляски (долина р. Читина). Весьма показательно, что в горах Талкитна юго-восточной Аляски состав альбских аммонитов весьма близок аммонитам Северной Аляски, но не близлежащей долины р. Читина. Нам представляется наиболее вероятным, что подобные различия одновозрастных фаун в пределах довольно небольшой площади были обусловлены как неодинаковыми гидродинамическими (и климатическими) режимами (температура, течения) морских бассейнов (или участков бассейна) альбского времени, так и дифференцированным и избирательным рассеянием моллюсков. Связь этих бассейнов (или частей бассейна) между собой, а также с сопредельными районами Бореальной и других областей устанавливается по присутствию *Lemuroceras (Subarcthoplites), Callizoniceras, Inoceramus, Aucellina* и множеству других родов, распространенных почти по всему земному шару (Imlay, 1960б, стр. 87).

Палеонтологически охарактеризованные породы альбского возраста известны в верхней (восточной) части долины р. Читина, юго-восточная Аляска, к востоку от р. Кускулана. Полная мощность этих пород, подстилающихся более древними образованиями до триасовых включительно, точно не известна. Лучше всего обнажена нижняя часть их разреза, сложенная, по данным Моффита и Мартина, массивными буроватыми песчаниками и серыми глинистыми сланцами, видимой мощностью 70 *м*.

Породы во многих, часто разрозненных обнажениях содержат конкреции и остатки моллюсков, которые Имлей (Imlay, 1960б) группирует в следующие комплексы.

Нижний аммонитовый комплекс *Leconteites modestus — Puzosigella* spp. (ранний альб) в долине р. Читина представлен *Leconteites modestus* (Anderson), *Puzosigella* cf. *rogersi* (Hall et Ambrose), *P.* cf. *perrinsmithi* (Anderson), *P.* cf. *taffi* (Anderson), *Anagaudryceras aurarium* (Anderson). Вместе с ними обычно ассоциируются многочисленные *Aucellina*, ранее принимавшиеся за *Aucella pallasi* (Keys.) или *A. crassicollis* (Keys.).

Стратиграфически более высокий и, как полагают, лишь несколько более молодой раннеальбский комплекс *Moffitites robustus — Leconteites deansi* содержит обычно виды *Moffitites robustus* Imlay, *Kennicottia bifurcata* Imlay, *Leconteites deansi* (Whiteaves), *L. cassicostatus* Imlay, *Anagaudryceras aurarium* (Anderson). Несколько менее обычны *Phyllopachyceras, Calliphylloceras, Ptychoceras, Callizoniceras* (*Wollemannités*) и др. Оба комплекса приурочены к наиболее низким меловым слоям, мощность которых не превышает 100 *м*, и сопровождаются обильными *Aucellina* (табл. 8).

Таблица 8

Распространение иноцерамов и ауцеллин в альбских отложениях долины р. Читина, гор Талкитна, Северной Аляски и Канады (Альберта и Британская Колумбия) (Imlay, 1960б)

Spath, 1924—1941 гг.	Нижний альб			Средний альб			Верхний альб	
Breistroffer, 1947; Whright 1957 г.		Нижний альб			Средний альб		Верхний альб	
Аммонитовые зоны Северной Аляски и Западной Канады		? *Colvillia crassicostata* и *Beudanticeras affine* ?	*Lemuroceras belli* ? *Cleoniceras taillefuri* ?	*Beudanticeras affineu B. geabrum.*	*Cleoniceras (Grycia) sablei*	*Gastroplites kingi* и *Paragastroplites spiekeri* ?	*Paragastroplites liardensis* ?	*Neogastroplites* spp.
Аммонитовые зоны юго-западной Аляски (р. Читина и горы Талкитна)		? *Leconteites modestus* и *Puzosigella* sp. ?	*Moffitites robustus* и *Leconteites deansi* ? *Brewericeras breweri* и *B.* cf. *hulenense* ?		*Freboldiceras singulare* и *Lemuroceras talkeetnanum*			
		Aucellina dowlingi						
				I. dowlingi				
				I. cf. *comancheanus*				
						I. comancheanus		

Следующий комплекс *Brewericeras breweri* — *B.* cf. *hulenense* собран из конкреций в песчаниках неизвестной мощности. Наиболее многочисленны в нем *Puzosia alaskana* Imlay, *Calliphylloceras nizinanum* Imlay, *Brewericeras breweri* (Gabb.), *B.* cf. *hulenense* (Anderson). С этими аммонитами встречаются многие другие моллюски (Imlay, 1960б, стр. 91; Moffit, 1918, стр. 40), в том числе стратиграфически важные иноцерамы, напоминающие юные *Inoceramus comancheanus* Cragin, но ауцеллины отсутствуют совершенно. Слои долины р. Читина с *Brewericeras breweri* и *B.* cf. *hulenense* коррелируются через зону *B. hulenense* Калифорнии с зоной *Douvilleiceras mamillatum* Европы.

Четвертый аммонитовый комплекс *Freboldiceras singulare* установлен только в горах Талкитна в конкрециях точно неизвестного стратиграфического положения. В его составе *Tetragonites* sp., *Freboldiceras singulare* Imlay, *Beudanticeras glabrum* (Whiteaves), *B.* (*Grantziceras*) *multiconstrictum* Imlay, *Lemuroceras talkeetnanum* Imlay, что на основе сравнения с подобными аммонитами западных внутренних районов Канады указывает на раннеальбский или раннесреднеальбский возраст.

Чрезвычайно интересные данные по стратиграфии верхнеальбских пород США и Канады с *Neogastroplites* были получены Рисайдом и Коббэном (Reeside, Cobban, 1960). В сланцах Моури и эквивалентных им породах этих стран установлено пять комплексов с *Neogastroplites* (снизу):

1. Комплекс *maclearni*. Содержит типовую форму *Neogastroplites maclearni* Reeside et Cobban и ее разновидности, несколько экземпляров *Metangonoceras*?, редкие *Inoceramus anglicus* Woods, остатки рыб и др.

2. Комплекс *americanus* (фауна из одной конкреции). Содержит типичный вид *Neogastroplites americanus* (Reeside et Weymouth) и его разновидности, многочисленные *Inoceramus anglicus* Woods, обильные остатки рыб и др.

3. Комплекс *muelleri*. Включает типовую форму *Neogastroplites muelleri* Reeside et Cobban и ее разновидности, *Metengonoceras* и его разновидности, редкие *Inoceramus* sp. и др.

4. Комплекс *cornutus*. Содержит тип *Neogastroplites cornutus* (*Whiteaves*) и его разновидности, два экземпляра *Metengonoceras*, довольно многочисленные *Inoceramus anglicus* Woods и другие пелециподы.

5. Комплекс *haasi*. Содержит типичную форму *Neogastroplites haasi* Reeside et Cobban.

Таким образом, установленная последовательность комплексов *Neogastroplites* в значительной своей части совпадает с распространением *Inoceramus anglicus* Woods и сопровождается многими экземплярами этого вида, который позволяет проводить общее сопоставление вмещающих слоев с другими разрезами и, в частности, с верхней частью альбского разреза Северо-Западной Камчатки. Позднеальбский возраст слоев с *Neogastroplites* Канады и США подтверждается соответствующими современными данными о времени расцвета *Inoceramus anglicus* Woods (Савельев, 1962). Следовательно, в упомянутых странах ассоциация позднеальбских форм *Neogastroplites — Inoceramus anglicus* четко занимает более высокое стратиграфическое положение относительно ассоциации среднеальбских *Gastroplites — Inoceramus comancheanus* Cragin (табл. 9). Поэтому, как и по особенностям формы раковины и скульптуры, отождествление, как предложил Доновэн (Donovan, 1954), этих двух различных, но принадлежащих к одной группе видов иноцерамов не является правильным. Так как эти виды и очень близкий к ним *I. dowlingi* McLearn на отдельных интервалах альбского века сосуществуют, особенно важно их точное разграничение, иначе создается представление о длительном стратиграфическом распространении *Inoceramus anglicus* Woods (Imlay, 1960б).

Однако в вопросе о возрасте пород с *Neogastroplites* Канады и США нет единого мнения. Если раннеальбский возраст стратиграфически нижней части группы Fort St. John Канады (формации Moosebar, Gater, Buchinghorse, Loon River, Clearwater и нижние песчаники формации Peace River Мак Лёрна) с *Subarcthoplites* (= *Lemuroceras*, McLearn) и *Beudanticeras*, а также среднеальбский возраст пород средней части разреза той же группы (формации Scatter, Lepine, Hasler, Commotion и пачка Cadotte формации Peace River) с *Gastroplites* устанавливается достаточно твердо, то для наиболее высокой части группы некоторые авторы считают, что содержащиеся здесь *Neogastroplites* «датируют поздний альб..., но вероятность раннего сеномана не может быть полностью исключена» (McLearn and Kindle в работе Reeside, Cobban, 1960, стр. 30). Очевидно, что подобный вывод может касаться только слоев с некоторыми *Neogastroplites* (в частности, для сланцев Моури и эквивалентных им пород), лежащих над слоями с другими видами *Neogastroplites*, *Inoceramus anglicus* Woods, как, кажется, это имеет место, по данным В. И. Тихомирова, и в разрезе альбских отложений мыса Мамет на Северо-Западной Камчатке.

Подразделение апт-альбских отложений Калифорнии и Орегона после Андерсона (Anderson, 1938) пересмотрел Мэрфи (Murphy, 1956) на примере главным образом разреза в районе Эно, округ Шаста, Ка-

Таблица 9

Соотношение фаунистических зон нижнемеловых (альбских) отложений западных внутренних районов Канады и США (Reeside, Cobban, 1960)

Единая шкала	Северо-восток Британской Колумбии		Черные холмы, Вайоминг и Южная Дакота		Юго-запад Вайоминга	
Нижний турон	Группа Smoky River (часть)	*Inoceramus labiatus*	Известняк Greenhorn	*Inoceramus labiatus*	Формация Frontier (часть)	*Inoceramus labiatus*
				Metoicoceras		
		Dunveganoceras		*Dunveganoceras*		
Сеноман	Формация Dunvegan	*Acanthoceras?*	Сланцы Belle Fourche	*Acanthoceras?*		Неморские отложения
	Группа Fort St. John					
Верхний альб		*Neogastroplites*	Сланцы Mowry	*Neogastroplites*	Сланцы Aspen	*Neogastroplites*
			Формация Newcastle и Skull Greek			
		Gastroplites		*Inoceramus comancheanus*	Формация Bear River	
Средний и нижний альб						Неморские отложения
		Cleoniceras, Lemuroceras, Beudanticeras				

лифорния. Хорошая палеонтологическая датировка этих отложений позволила установить здесь аптские и альбские породы и выделить в их составе несколько аммонитовых зон. Так, для отложений аптского возраста, лежащих выше зоны *Shasticrioceras poniente* (баррем), на Тихоокеанском побережье округа Шаста установлены (Popenoe, Imlay, Murphy, 1960) следующие три зоны (снизу): *Gabbioceras wintunium; Acanthoplites gardneri; A. reesidei.* В составе первой зоны, которую Мэрфи (Murphy, 1956) разделяет на три подзоны, наиболее существенное значение имеет присутствие аммонитов *Tropaeum*, *Colombiceras* и *Parahoplites*, указывающих на позднеаптский возраст. Время формирования зон *Acanthoplites gardneri* и *A. reesidei* устанавливается в районе Эно в пределах позднего апта или начала раннего альба главным образом по их стратиграфическому положению, в частности, ниже слоев с *Douvilleiceras*, и приравнивается к положению зоны *Diadochoceras nodosocostatum* и нижней части зоны *Leymeriella tardefurcata* Европы.

Альбские отложения Калифорнии и Орегона распадаются на четыре зоны (снизу):

Зона *Leconteites lecontei*, кроме специфичных аммонитов *Leconteites*, *Puzosigella*, *Tetrahoplites*, содержит в нескольких разрезах Калифорнии, Орегона и Британской Колумбии (острова Шарлотты) раннеальбский

комплекс аммонитов *Phylloceras*, *Ptychoceras*, *Silesites*. Два вида — *Anagaudryceras aurarium* (Anderson), *Douvilleiceras* aff. *mamillatum* (Schlotheim) — проходят в вышележащую зону.

Зона *Beudanticeras* (*Brewericeras*) *hulenense* вблизи Эно, Калифорния, обычно характеризуется присутствием аммонитов *Hypacanthoplites*, *Douvilleiceras* (*D. restitumum* Anderson, *D.* aff. *mammillatum* Schloth.), *Desmoceras* и *Beudanticeras* (*Brewericeras*), что позволяет Мэрфи параллелизовать ее с верхней частью зоны *Leymeriella tardefurcata* или с зоной *Douvilleiceras mammillatum* Европы. Кроме того, здесь известны *Puzosia subquadrata* (Anderson), *Gabbioceras gainesi* Anderson, *Anagaudryceras aurarium* (Anderson), *Tetragonites* cf. *timotheanum* (Pictet) и др.

Следующая зона *Oxytropidoceras packardi* (средний альб) вблизи Эно и Хорзтаун, в округе Шаста, содержит зональный вид, *Puzosia aldersona* Anderson, *P. subquadrata* Anderson, *P. hoffmani* (Gabb.), *Beudanticeras* (*Brewericeras*) *haydeni* (Gabb.), *Douvilleiceras restrictum* Anderson, *Cleoniceras susukii* Murphy et Rodda.

Для верхнеальбской зоны *Mortoniceras hulenanum* характерны *Mortoniceras hulenanum* (Anderson), *M. kiliani* (Lasswitz), *Beudanticeras* (*Brewericeras*) *haydeni* (Gabb.), *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *vetus* Murphy et Rodda, *D.* (*P.*) *dawsoni* (Whiteaves), *Pachydesmoceras colusaense* (Anderson), *Anagaudryceras* cf. *sacya* (Forbes).

Две последние зоны отвечают зоне *Inoceramus concentricus* Park., установленной Мацумото (Matsumoto, 1960) на основании определения им этого вида в альбских породах Калифорнии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенные выше результаты исследований и литературные материалы по фауне и стратиграфии нижнемеловых отложений северо-западной части Тихоокеанской области позволяют сделать следующие выводы.

1. Монографическое изучение раннемеловых иноцерамов, ауцеллин и анализ ауцелловых фаун позволяет установить комплекс общих видов и групп, связывающих одновозрастные отложения Тихоокеанской, Бореальной областей и Тэтиса. В основном совпадают этапность и характер эволюционной направленности развития этих групп, сопровождающиеся в большинстве областей викарирующими (и фациальными) комплексами фаун.

2. Возможности внутрипровинциальной и межпровинциальной палеонтолого-стратиграфической корреляции определяются синхронным развитием родового и, в меньшей степени, видового состава морских раннемеловых фаун. Для межпровинциальной корреляции особенно важным оказываются роды и виды, количественно уступающие составу фациальных и викарирующих комплексов, но имеющие широкое географическое распространение. Различия видового состава, все более уменьшающиеся с развитием специальных исследований, но и закономерно существующие, не исключают возможности единого ярусного деления нижнемеловых пород Тихоокеанской провинции.

3. Состав и стратиграфическое распространение ауцелл в позднеюрских и валанжинских отложениях северо-запада Тихоокеанской области в целом соответствуют схеме, разработанной А. П. Павловым (Pavlow, 1907) и его учениками для Европейской части России и других районов Бореальной области. Поэтому палеонтолого-стратиграфическое подразделение этих отложений на Дальнем Востоке СССР может проводиться на основе единой зональной шкалы. Граница между юрской и меловой системами в районах развития ауцелловых фаун в Тихоокеанской области соответственно определяется по кровле слоев с *Aucella tenuicollis* Pavl., *A. paradoxa* Sok., *A. krotovi* Pavl., *A. piochii* Gabb и по подошве слоев с *Aucella volgensis* Lahusen, *A. okensis* Pavl. и др. В верхних слоях позднеюрского возраста и нижних слоях раннего валанжина (берриаса) присутствуют *Aucella fischeriana* d'Orb., *A. lahuseni* Pavl., *A. terebratuloides* Lah.

4. Раннемеловые иноцерамы северо-запада Тихоокеанской области принадлежат в основном двум группам: *Inoceramus anglicus* и *Inoceramus aucella*. Они включают многочисленные характерные виды, позволяющие подразделять вмещающие отложения готерив-альбского возраста до подъяруса включительно и установить в них следующие зоны:

Зона *Inoceramus aucella* (поздний готерив — ранний баррем) состоит из двух подзон: нижней подзоны *Inoceramus aucella* (поздний готерив) и верхней подзоны *Inoceramus colonicus* (ранний баррем).

Зона *Inoceramus dowlingi* (поздний апт и, возможно, начало раннего альба).

Зона *Inoceramus comancheanus — Inoceramus bellvuensis* (средний альб).

Зона *Inoceramus cadottensis* (средний альб и, по-видимому, начало позднего альба).

Зона *Inoceramus anglicus* (поздний альб).

В составе иноцерамовой фауны северо-запада Тихоокеанской области сочетаются виды, известные во многих районах мира (*Inoceramus anglicus* Woods, *I. sulcatus* Park., *I. concentricus* Park., *I. aucella* Trautsch. и др.) и виды, известные пока только в данной области (*Inoceramus cadottensis* McLearn, *I. munsoni* Cragin и др.).

5. Ауцеллиновые комплексы северо-запада Тихоокеанской области по своему составу и стратиграфическому распространению идентичны апт-альбским ауцеллинам Альпийской зоны Европы (Крым, Кавказ, юг Европейской части СССР и др.) и районов Бореальной области (Гренландия, север Сибири и др.). Вероятно, что Тихоокеанская область отвечает региону наиболее полного развития рода *Aucellina*, где имеются как наиболее ранние, так и стратиграфически самые высокие представители этого рода.

6. Анализ условий залегания палеонтологически охарактеризованных отложений раннемелового возраста показывает существование в отдельных районах северо-западной части Тихоокеанской области условий почти непрерывного осадконакопления от поздней юры до альба включительно. В то же время в большинстве районов этой области осадконакопление прерывалось, как об этом свидетельствуют современные данные, эпохами тектонических движений, из которых наиболее значительные проявились в: а) предсредневаланжинское время; б) в течение готерива, а местами и раннего баррема; в) в предаптское или аптское время; г) в конце позднего альба или начале сеномана.

Следует особо подчеркнуть значение готерив-барремской (местами и аптской) эпохи тектонических движений для структурно-тектонического развития большей части территории севера Тихоокеанского побережья. В частности, для Приохотских районов области мезозойской складчатости Северо-Востока СССР движения этого времени результируются в подъеме и ликвидации условий морского осадконакопления, т. е. в завершении геосинклинального режима в этих районах, и приводят к развитию процессов интенсивного вулканизма. Для более восточных районов области кайнозойской складчатости эти движения определяют начало нового этапа геосинклинального развития.

ИНОЦЕРАМЫ ПОЗДНЕГО МЕЛА ТИХООКЕАНСКОЙ ОБЛАСТИ. ГРУППА *INOCERAMUS LOBATUS — LINGUA — PATOOTENSIS*

ВВЕДЕНИЕ

Иноцерамы представляют едва ли не самую многочисленную группу руководящих ископаемых фаун большинства районов распространения верхнемеловых отложений. Они по праву имеют большое значение для целей дробной стратиграфии вмещающих толщ многих стран, на что указывал еще А. Д. Архангельский (1916, стр. 10) на примере изучения позднемеловых моллюсков Туркестана.

Д. В. Соколов (1914, стр. V) отметил «первенствующее значение» иноцерамов для стратиграфии меловых отложений Сахалина, так как очень часто они «...являются единственными ископаемыми, позволяющими установить принадлежность слоев к осадкам меловой системы», а «...среди представителей различных групп животного царства род *Inoceramus* далеко превосходит все прочие по числу экземпляров. Вместе с тем, при громадном количестве индивидуумов, и видовой состав этого рода обнаруживает на Сахалине довольно значительное разнообразие и представляет весьма существенный интерес для своего изучения...».

Эта характеристика вполне применима и к меловым отложениям западного побережья Камчатки, особенно района мыса Омгон на юге и далее севернее — восточного побережья Пенжинской губы, где верхнемеловые породы развиты наиболее полно и содержат много палеонтологических остатков.

Аналогичную оценку дают иноцерамам последние работы по стратиграфии и фауне меловых отложений Австралии (Wellman, 1959), Японии (Nagao, Matsumoto, 1939, 1940), Аляски (Imlay, Reeside, 1954), Канады (McLearn, 1943), Калифорнии (Anderson, 1958) и др.

Среди большого числа руководящих иноцерамов позднего мела существенное значение для стратиграфии вмещающих толщ принадлежит широко распространенной группе *I. lobatus* Goldf.— *I. lingua* Goldf.— *I. patootensis* Lor., на что указывали многие исследователи для Европы (Woods, 1912; Heinz, 1928 а — г; Добров, 1952 и др.), арктических районов (Ravn, 1918; Бодылевский, 1958 и др.), Северной Америки (Jones, Gryc, 1960 и др.), Сахалина (Соколов, 1914), Японии (Nagao, Matsumoto, 1939, 1940) и др.

Как известно, эта группа является одной из весьма сложных, и в литературе имеется немало различных, а подчас и противоречивых высказываний по взаимоотношению даже основных входящих в нее видов. Выбор для изучения именно этой группы определялся тем, что в нашей коллекции с Северо-Западной Камчатки имеется много экземпляров, относящихся к этой группе видов, встреченных вместе с другими моллюсками в песчано-глинистых породах быстринской свиты (Пергамент,

1961б) или быстринского горизонта (Пергамент, 1961а). Но главным образом он был связан с тем, что подобные характерные иноцерамы встречаются и в мелу большинства сопредельных территорий, что дает возможность прямого сопоставления по ним разрезов также и удаленных стран и выделения из мощных верхнемеловых пачек одновозрастных палеонтологически охарактеризованных слоев.

Кроме того, представители этой группы являются исходными стратиграфически, как, видимо, и генетически, для другой, весьма типичной и важной для стратиграфии мела севера Тихоокеанской области группы радиально-ребристых иноцерамов (например, *In, schmidti* Mich., и др.) и обычно имеют вполне удовлетворительную сохранность.

Характеристика отдельных форм группы, отсутствующих в камчатской коллекции, дается по литературным материалам.

Оригиналы и коллекция хранятся в монографическом отделе Геологического института АН СССР, инв. номер 3574. Все изображения даны в натуральную величину.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ

В качестве *Inoceramus lobatus*, *I. cancellatus*, *I. lingua* и др. Гольдфуссом в работе 1836—1840 гг. были впервые описаны и изображены руководящие иноцерамы верхнемеловых отложений Западной Европы (Германии). В 1841 г. Рёмер (Römer, 1841) отметил, что названные формы и *I. cardissoides* Goldf. представляют собой разновидности *I. lobatus* Goldf. и различаются главным образом по количественному соотношению сильных и слабых концентрических складок, что было подтверждено Эйхвальдом и И. Ф. Синцовым, указавшим на многочисленность подобных форм в мелу Поволжья.

В 1877 г. Шлютер переописал *I. lobatus* Goldf., заметил, что изображение Гольдфусса «мало характерно», и дал сильно отличающиеся рисунки, положив начало двойственному пониманию этого вида и его расширенному толкованию. С этого момента в синонимике *I. lobatus* Goldf. из мела различных районов Германии обычно указываются диагнозы и Гольдфусса и Шлютера (Müller, 1887, 1898) или отмечается сходство с формами последнего (Stolley в работе Wolleman, 1902; Wegner, 1905). В частности, Вегнер подчеркнул, что при различии таких иноцерамов «количеству и строению ребер второго порядка нельзя придавать какого-либо значения», поскольку оно крайне разнообразно. При этом нужно, однако, иметь в виду, что один из описанных и изображенных Вегнером экземпляров *I. lobatus* Goldf. (фиг. 7 в его работе) представляет «узкий вариетет», а второй (там же, табл. X, фиг. 12) имеет «переднее крыло» и нехарактерную для вида «мало выдающуюся над замочным краем макушку, всегда изогнутую назад и вниз».

Вудс также без каких-либо комментариев включил в обширную синонимику *I. lobatus* Goldf. описания обоих авторов, хотя, как отметил С. А. Добров, приведенные им изображения (Woods, 1911, стр. 298, фиг. в тексте 54, 55 особенно) более близки экземплярам Шлютера. По мнению Штоллея (Stolley, 1916), к которому позже присоединился и Гейнц (Heinz, 1926), эти последние должны отделяться от вида Гольдфусса и получить название *I. lobatus* Schlüter. На различия между этими формами еще раньше обратил внимание Равн (Ravn, 1902, 1918).

С появлением известной работы Гейнца «Inocerамen — Profil der Oberen Kreide Lüneburg» (Heinz, 1928), истолкование вида *I. lobatus* Goldf. получило иное направление. Гейнц пришел к выводу о тождественности *I. lobatus* в описании Шлютера с *I. patootensis* Loriol и еще резче отграничил его от типа Гольдфусса, почему Ридель выделил в верхней части нижнего сенона Вестфалии «слои с *In. patootensis* Lor». Но в палеонто-

логической части его работы (Riedel, 1931, стр. 653, 658) вид Гольдфусса указан в синонимике как *I. patootensis* Lor., так и *I. lobatus* Goldf. Еще дальше пошел Бейенбург (Beyenburg, 1936), который, как и Е. В. Ливеровская (1960б), разделяет взгляды о необходимости отделения *I. lobatus* Schlüt. от вида Гольдфусса, но неправильно считает первый (Schlüter, 1877, табл. 39, фиг. 1) лектотипом *I. patootensis* Lor.

Совершенно противоположное мнение изложил С. А. Добров (1952) в своей специальной статье «Руководящие ископаемые верхнего мела СССР. *Inoceramus lobatus* auct». Рассматривая формы Шлютера (но не Гольдфусса) в качестве типа вида, Добров приходит к выводу, что *I. lobatus* Schlüt., в отличие от *I. patootensis* Lor., имеют раковину неравностворчатую, на что указывают рисунки Шлютера, исправляющие его диагноз, и формы позднего мела Русской платформы, из которых С. А. Добров изобразил, к сожалению, только две неполные правые створки. Находка в меловых отложениях юго-востока Русской платформы *I. lobatus* Goldf. убедила С. П. Коцюбинского (1961) в правильности голотипа Гольдфусса и несовместимости его с *I. lobatus* Schlüter (= *I. patootensis* Lor.).

Возвращаясь к *Inoceramus lingua* Goldfuss, отметим, что как и некоторые упомянутые выше исследователи, Шлютер рассматривал этот вид, а также *I. cancellatus* Goldf. и *I. lobatus* Goldf. принадлежащими к одной группе варьирующих, но близких иноцерамов. Однако скульптура у изображенных им форм заметно отличается от типового вида. С последним очень сходен экземпляр Мюллера (Müller, 1898), а Вегнер (Wegner, 1905) обратил внимание на присутствие у *I. lingua* Goldf. переднего ушка.

Смоленский в 1906 г., Штоллей (Stolley, 1916), Гейнц (Heinz, 1928 а — г), Ридель (Riedel, 1931) указывали на возможность переходов между *I. lingua* Goldf., *I. lobatus* Goldf. и *I. patootensis* Lor. Вудс также признавал близость первых двух форм, но не считал правильным их объединение, как это сделал Кёплитц (Köplitz, 1921). Переходные формы от *I. patootensis* Lor. (=*I. lobatus* Schlüt.) к *I. lingua* Goldf. были выделены Бейенбургом в качестве разновидности — var. *media*, причем сам вид *Inoceramus lingua* Goldf. рассматривался им как вариетет первого. Разделяя эти взгляды, Е. В. Ливеровская (1960б) также находит среди фауны камчатского мела *I. patootensis* Lor var. *lingua* Goldf.

Подобное объединение, как справедливо отметили Джонс и Грик, не учитывает правил номенклатуры (Jones, Gryc, 1960, стр. 161), так как *I. lingua* Goldf. установлен значительно раньше вида Лориоля; кроме того, с ним нельзя согласиться и по существу.

I. lingua Goldf. известны по описанию В. И. Бодылевского (1958) из мела севера Сибири (низовья р. Енисей) и определены Елецким в разрезе верхнего мела провинции Альберта, Канада (Stott, 1961).

Установленный Лориолем в 1883 г. вид *Inoceramus patootensis* из слоев Патут Северной Гренландии, к сожалению, не был им изображен. Лишь значительно позже изображение другого экземпляра, совершенно отвечающего полному диагнозу Лориоля, из тех же слоев было дано Равном (Ravn, 1918, стр. 337—338, табл. 5, фиг. 1; табл. 6, фиг. 1, 2). Началу смешения и отождествления этого характерного вида с *I. lobatus* в описании Шлютера, как отмечалось, положил Гейнц, мнение которого разделялось затем большинством палеонтологов. Кроме того, Бейенбург, вслед за Хэггом (Hägg, 1930, 1935) наметил несколько разновидностей *I. patootensis:* forma *typica;* var. *media;* var. *angusta;* var. *cancellata* Goldf.; var. *lingua* Goldf. Частое смешение нередко находимых совместно *I. patootensis* и *I. lobatus* вынудило С. А. Доброва (1952) (установившего новую разновидность *I. patootensis* Lor. var. *sibirica* Dobr.) подчеркнуть различия этих видов. Так, упоминавшаяся

выше неравностворчатость раковины, а отсюда и разнящаяся скульптура правой и левой створок *I. lobatus* Schlüt. резко отделяют его от равностворчатого *I. patootensis* Lor., имеющего «зеркально-симметричную» одинаковую скульптуру обеих створок. Другое главное отличие С. А. Добров видит в форме и размерах крыла и особенно в величине переднезамочного угла (у *I. lobatus* Schlüt. он менее 90°, тогда как у *I. patootensis* Lor.,— около 100° или больше).

Доновэн также подчеркивает несомненное отличие *I. patootensis* Lor. от формы Шлютера (Donovan, 1954, стр. 18). Присутствие экземпляров первого вида и его разновидности *var. tanamaensis* Bodyl. на севере Сибири констатирует и В. И. Бодылевский (1958). Объединив вначале виды Гольдфусса и Шлютера, С. П. Коцюбинский (1958, 1961) затем отнес форму Шлютера к *I. patootensis* Lor. Этому же виду отдали предпочтение Джонс и Грик в работе по меловым иноцерамам Аляски, включив в него формы Шлютера, *I. lundbreckensis* McLearn из Канады и оставшийся мне неизвестным *I. lobatus* Goldf., описанный Коббэеном из сланцев Колорадо, Северная Америка.

В восточных районах Советского Союза первое описание и изображение иноцерамов рассматриваемой группы, а именно — *I. lobatus* Goldfuss, были даны Д. В. Соколовым в 1914 г. на материале из верхнемеловых отложений нескольких районов Сахалина. Это же наименование фигурирует в списках фаун, определявшихся позже Н. С. Воронец из района мыса Омгон, Корякского хребта, бассейна р. Анадырь и бухты Угольной. В последнем пункте В. И. Бодылевский (1939) установил *I. lobatus* Sokolov (*non* Goldfuss) вместе с *I. patootensis* Lor. и др. Работа Е. В. Ливеровской, вышедшая в свет, к сожалению, лишь в 1959 г., содержит анализ фауны мела Пенжинского района. Из слоев, относящихся к упомянутой быстринской свите, описаны *Inoceramus patootensis* Lor.[1], *I. patootensis* var. *lingua* Goldf.

Большинство перечисленных форм, предварительно определенных разными лицами, обычно можно встретить в стратиграфических работах последних лет, касающихся меловых отложений Камчатско-Анадырского района и Сахалина.

Таким образом, при критическом анализе и сравнении упомянутых материалов становятся очевидными различия мнений в общей оценке как типовых, так и близких к ним форм группы, не выходящих за пределы индивидуальной изменчивости вида. В немалой степени этому способствовало, как отметил С. А. Добров, чрезвычайно редкое нахождение двустворчатых экземпляров иноцерамов хорошей сохранности, когда вероятность смешения подобных форм значительно уменьшается.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУППЫ *INOCERAMUS LOBATUS — LINGUA — PATOOTENSIS*

Благодаря уже проведенным исследованиям, имеющим решающее значение для общего познания иноцерамов, стали ясны многие особенности морфологии раковин и стратиграфического распределения рассматриваемой группы, на которых и базировались выделение видов и разновидностей, понятия о соотношениях с ними родственных форм и т. д. Все это, наряду с новыми данными, позволяет В. П. Ренгартену видеть в группе *Inoceramus lobatus* Goldf.— *I. lingua* Goldf.— *I. patootensis* Lor. в основном формы равностворчатые, более высокие, чем длинные,

---

[1] Один экземпляр под этим наименованием описан Е. В. Ливеровской (1960 а) из меловых отложений Сахалина.

скошенные, с заостренными, но мало выдающимися макушками, слабо развитой передней стороной и главным образом концентрической скульптурой. Для иноцерамов группы обычно также достаточно резкое отделение крыла от более вздутого тела створки и радиальная ложбинка, проходящая за макушками [1].

Перечисленные диагностические признаки группы дополняются цифровыми значениями и соотношениями некоторых параметров, полученными при измерениях раковины. Для сравнения такие же измерения изображений голотипов и других форм сделаны по опубликованным работам разных авторов. При известном несовершенстве последних объектов измерений все же нельзя не обратить внимание на близкие значения ряда параметров (высота и скошенность раковины, величина переднесвязочного и апикального — макушечного — углов и др.), подтверждающие принадлежность всех рассматриваемых форм к общей группе близских иноцерамов. Однако, несомненно, что эта группа распадается на более узкие комплексы форм — виды и подвиды, характеризующиеся прежде всего сходными признаками, а также и величинами некоторых параметров, играющими вспомогательную роль.

Так, отношение наибольшей длины и высоты раковин *Inoceramus lobatus* (s. l.) обычно не выходит за пределы 0,60—0,65 и переднесвязочный угол меньше прямого, тогда как у форм *Inoceramus lingua* (s. l.) оно уменьшается до 0,75, а угол, судя по экземпляру Шлютера (Schlüter, 1877, табл. 39, фиг. 3), даже несколько больше 90°. Апикальный (макушечный) угол меняется с ростом раковины у этих форм, соответственно, от 75 до 50—45° и от 80 до 55°. Величина того же угла у *Inoceramus patootensis* (s. l.) обычно колеблется от 65 до 75° (за исключением узких разновидностей, где она падает до 60—45°), но переднесвязочный угол, как правило, больше 90°.

Таким образом, анализ всех имеющихся материалов позволяет различать в составе группы *Inoceramus lobatus — I. lingua — I. patootensis* следующие виды и подвиды [2]:

Inoceramus lobatus lobatus Goldfuss
» *lobatus similis* subsp. nova
» *lingua lingua* Goldfuss
» *lingua submedia* subsp. nova
» *lingua virgata* subsp. nova
» *patootensis patootensis* Loriol
» *patootensis angusta* Beyenburg
» *patootensis sokolovi* subsp. nova
» *patootensis sibirica* Dobrov
» *patootensis tanamaensis* Bodylevskii.

Вероятно, что из числа встреченных в быстринской свите иноцерамов к этой группе принадлежат также:

Inoceramus cf. *steenstrupi* Loriol
» *yokoyamai* Nagao et Matsumoto
» sp. nova
» *naumanni* Yokoyama.

---

[1] Объяснения используемых ниже при описании раковин иноцерамов обозначений и терминов даны на стр. 12.

[2] В связи с еще недостаточной разработанностью систематики иноцерамов описываемые ниже формы отнесены к роду *Inoceramus* без дальнейшего его подразделения.

Род *Inoceramus* (Sowerby, 1814) Parkinson, 1818

Inoceramus lobatus lobatus Goldfuss

Inoceramus lobatus: Goldfuss, 1836—1840, S. 113, Tal. 110, Fig. 3*a*, *b*; Roemer, 1841, S. 43; Riedel, 1931, S. 658; Коцюбинский, 1961, стр. 11.

Описание. Гольдфусс следующим образом характеризует голотип этого сравнительно редко встречающегося вида: «Раковина треугольная, с острой и сводчатой вершиной; передняя сторона ниже выпуклости — крутая, задняя — пологата, односкладчата; главный край косой. Ребра концентрические, выпуклые, в промежутках содержат довольно большое число правильных линий, которые продолжаются на заднюю часть раковины. Веерообразно расходящиеся ребра отсутствуют».

На иллюстрирующих диагноз Гольдфусса рисунках выпуклой правой створки можно, кроме того, видеть, что через каждые четыре — шесть более слабых складочек («второго порядка»), равномерно отстоящих друг от друга в среднем на 1 *мм*, идут высокие, округловершинные сильные складки («первого порядка»). Расстояние между ними плавно возрастает от макушки к нижнему краю раковины от 2 до 9—10 *мм*. Складки видны на переднем боку и арее створки, а на радиальной ложбинке и у заднего края они изгибаются вверх и вперед.

Распространение. Описанные Гольдфуссом, Ремером и Риделем экземпляры происходят из «нижнесенонских» (сантонских) отложений Германии. С. А. Коцюбинской сообщил о находке *I. lobatus* Goldf. в нижнесантонских отложениях Волыно-Подольской плиты и Галицко-Волынской впадины.

Геологический возраст: сантон.

Inoceramus lobatus similis subsp. nova

Inoceramus lobatus: Schlüter, 1877, S. 275, Taf. 38, Fig. 1, 2; Müller, 1898, S. 43, Fig. 10; Wolleman, 1902, S. 71; 1911, p. 296—299, text-fig. 54, 55; Stolley, 1916, S. 69, ff.; Heinz, 1926, S. 104.

Inoceramus patootensis: Heinz, 1928a, S. 79; Riedel, 1931, S. 653; Бодылевский, 1958, табл. X, фиг. 3а, б, в.; Коцюбинский, 1958, стр. 17, табл. VII, фиг. 28 (только).

Inoceramus steenstrupi: Hägg, 1930, S. 29, Taf. 3, fig. 2 (*non cet.*).

Inoceramus patootensis Loriol forma *typica*: Hägg, 1935, S. 28, Tavl. 5, fig. 1, 6 (*non Hägg, 1930, S. 29, Taf. 3, fig. 1)*; Beyenburg, *1936, S. 107—108.*

Голотип. Schlüter, 1877, S. 275, Taf. 38, Fig. 2. Верхний мел (сенон). Германия.

Описание и сравнение. Описанные Шлютером формы, сходство и различия которых с видом Гольдфусса, с одной стороны, и с видом Лориоля, с другой, служили предметом неоднократного обсуждения в литературе, несомненно, принадлежат самостоятельному подвиду, занимающему, очевидно, связующее положение между *Inoceramus lobatus lobatus* Goldf. и *Inoceramus patootensis patootensis* Loriol. При значительной изменчивости очертаний и скульптуры, проявляющейся главным образом в различной периодичности появления и чередования сильных и слабых концентрических складок, среди отвечающих этому подвиду форм (см. синонимику) намечаются две крайние промежуточные разности. Одна (Schlüter, 1877, табл. 38, фиг. 2) более близка к виду Гольдфусса, тогда как вторая (там же, фиг. 1) характеризуется более широкой и менее выпуклой формой, меньшим контрастом между сильными и слабыми, иногда раздваивающимися концентрическими склад-

ками, частым присутствием на выпуклой части радиальной струйчатости и стоит ближе к *In. patootensis* Loriol.

Эти различия, отчетливо выступающие и на изображенных Вудсом и др. правых и левых створках разных экземпляров (как и у Шлютера), обусловили заключение С. А. Доброва (1952) о разностворчатости *I. lobatus* Schlüter (non Goldfuss), что противоречит диагнозу названных авторов. Поэтому описанные С. А. Добровым (1952, стр. 103, фиг. 1, 2) под этим же наименованием формы из мела Поволжья, имеющие, кроме того, большее стратиграфическое распространение и отличающуюся скульптуру, не могут быть включены в данный подвид и должны рассматриваться в качестве обособленного вида.

Распространение. *Inoceramus lobatus similis* известен из сенонских отложений Германии («верхний гранулятовый сенон», слои с *Marsupites testudinarius*), Англии (зона *Actinocamax quadratus*), Польши, юго-запада Русской платформы. Близкие формы установлены в сантонских отложениях севера Сибири и Северной Америки (верхняя? часть сланцев Колорадо).

Геологический возраст: сантон (верхний).

Inoceramus lingua lingua Goldfuss

Табл. X, фиг. 1, 6; табл. XI, фиг. 6

Inoceramus lingua: Goldfuss, 1836—1840, S. 113, Taf. 110, fig. 5; Roemer, 1841, S. 63; Schlüter, 1877, S. 276, Taf. 38, Rig. 3, 4; Müller, 1898, S. 45, Taf. 5, fig. 8; Popovici-Hatzeg, 1899, S. 7; Wegner, 1905, S. 168; Woods, 1911, p. 299, text-fig. 56; Stolley, 1916; S. 77 ff; Riedel, 1931, S. 653; Hägg, 1935, S. 27, Tavl. 3, fig. 1, 4; Tavl. 4, fig. 2—4, 6, 7; Бодылевский, 1958, табл. 39, фиг. 2а, б, в; Коцюбинский, 1958, стр. 18.

Inoceramus cf. *lingua*: Heinz, 1926, S. 104.

Inoceramus patootensis Loriol var. *lingua*: Beyenburg, 1936, S. 110; Ливеровская, 1960б, стр. 254, табл. IV, фиг. 2.

Голотип. Goldfuss, 1836—1840, S. 113, Taf. 110, Fig. 5. Верхний мел (сенон). Германия.

Описание. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, скошенная, треугольно-овальных очертаний, приостренная кверху, умеренно выпуклая, по высоте почти вдвое превышает длину. Передний край овально-выпуклый, плавно переходит в слегка суженный нижний край. Прямой или очень незначительно вогнутый задний край также не образует с нижним отчетливого угла.

Передняя сторона раковины крутая, с небольшой отчетливой ареей. Наибольшая выпуклость створок наблюдается в их передней части, примерно на середине высоты, и постепенно ослабевает к слегка уплощенным брюшной и задней частям. Приближенные к переднему краю макушки маленькие, более или менее четко обособленные, незначительно выступающие, слегка повернуты вниз и вперед. Позади макушек на обеих створках проходит пологая (иногда отчетливая) радиальная ложбинка, заканчивающаяся небольшой выемкой на округлом задне-брюшном крае. Плоское или слегка выпуклое небольшое задне-спинное крыло резко отделено от тела раковины, но полностью сохраняется редко.

На уцелевшей у одного экземпляра (табл. XI, фиг. 6) части прямого связочного края, образующего с передним краем угол около 90°, видно семь связочных ямок, расстояния между которыми постепенно уменьшаются к макушке. Связочные перегородки располагаются к плоскости сочленения створок не перпендикулярно, а под небольшим углом.

Скульптура обеих створок одинакова и состоит из простых концентрических складок одного порядка с несимметричным изгибом. Наиболее четко складки проступают на срединных частях створок. При переходе на передний бок они ослабевают, сближаются и на арее видны лишь тон-

кие линейные штрихи. При пересечении радиальной ложбины складки более или менее плавно изгибаются и перед крылом менее рельефны. На перегибе к крылу они снова изгибаются вверх и вперед.

Измерения (*мм*):

	Экз. 774а Правая створка	Экз. 821 Правая створка
Высота (В)	36	39
Длина (Д)	21	33
Толщина	7	—
Выпуклость (Т : Д)	0,23—0,3	—
Высота максимальная (В макс.)	38	45
Длина » (Д макс.)	21	28
Д макс. : В макс.	0,6—0,66	0,62
Переднесвязочный угол (α)	—	90°
Заднесвязочный угол (α_1)	—	100°
Макушечный (апикальный) угол (β)	68—70°	64°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	40—42°	48—50°
Осевой угол между связочной линией и осью роста (= В макс.) (γ)	—	50—60°
Осевой угол между передним краем и осью роста (= В макс.) (γ_1)	45°	38—40°

Замечания. Присутствие частых одинаковых концентрических складок — один из главных признаков *Inoceramus lingua* Goldfuss (1836—1840), (Roemer, 1841; Müller, 1898 и др.). Начиная с работы Шлютера к этому виду обычно относят и формы, скульптура которых состоит из концентрических складок двух порядков: частых, типичных и разделяющих их редких, более сильных. Вегнер (Wegner, 1905) указал даже на двустворчатый экземпляр, имеющий характерную скульптуру *lingua* на одной створке и отличающуюся скульптуру на другой. Такие уклоняющиеся по скульптуре от типового вида экземпляры справедливо рассматривались многими исследователями как промежуточные между *I. lingua* (s. l.) и *I. lobatus* (s. l.).

Их следует отделять от однородноскладчатого *I. lingua lingua* Goldf. в особую форму (подвид) *Inoceramus lingua bicostata* subsp. nova.

Изучение имеющегося материала показало существование и других, описываемых ниже форм, отклоняющихся по характеру скульптуры от типа.

Материал. Этот вид представлен в коллекции 12 экземплярами — ядрами с остатками призматического слоя.

Распространение. Данный вид (s. l.) распространен в сенонских (верхний сантон) отложениях большинства европейских стран, а также на севере Сибири и Америки. Обычно он встречается в одних слоях с *Inoceramus steenstrupi* Lor., *I. lobatus similis* subsp. nova и др.

Геологический возраст. Верхний сантон, а также зона *Belemnitella mucronata* окрестностей г. Норвич, Англия (Woods, 1911).

Inoceramus lingua submedia subsp. nova

Табл. X, фиг. 3, 4, 5

Inoceramus patootensis Lor. var. *media:* Beyenburg, 1936, S. 109, Taf. 25, fig. 3.

Голотип: экземпляр № 774/1, ГИН АН СССР. Табл. X, фиг. 3. Северо-Западная Камчатка, быстринская свита (сантон — нижний кампан).

Описание. В коллекции имеется пять неполных экземпляров, представленных ядрами с остатками раковины. По форме и очертаниям раковины *I. lingua submedia* полностью совпадает с основным видом, отли-

чаясь от него конфигурацией и бо́льшими размерами крыла и менее равномерной скульптурой. Скульптура типа *I. lingua* сочетается здесь с редкими нерегулярными ступенькообразными пережимами, нередко хорошо выраженными в рельефе раковины. Возле пережимов, спинной склон которых обычно круче брюшного, часто возникают более сильные складки.

Макушки маленькие, приостренные, выступающие над связочным краем, образующим с передним прямой угол.

Измерения. Ниже даны размеры (по реставрации) наиболее характерных экземпляров:

	Экз. 774а Левая створка	Экз. 315в Левая створка	Экз. 315б Правая створка
Высота (В)	34	—	—
Длина (Д)	28	—	—
Толщина (Т)	10	9	8
Д : В	0,8	—	—
Выпуклость (Т : Д)	0,35	—	—
Высота максимальная (В макс.)	37	54	40
Длина » (Д макс.)	25	32	26
Д макс. : В макс.	0,67	0,6	0,65
Т : Д макс.	0,36	0,28	0,3
Переднесвязочный угол (α)	90°	—	—
Заднесвязочный угол (α_1)	80—100°	—	—
Макушечный (апикальный) угол (3)	50° (*)[1]	56°	62—74°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	31° (*)	37°	—
Осевой угол между связочной линией и осью роста (=В макс.) (γ)	57° (*)	—	—
Осевой угол между передним краем и осью роста (=В макс.) (γ_1)	30° (*)	35°	41°

Замечания. Бейенбург (Beyenburg, 1936) объединил формы по характеру ребристости промежуточные между *Inoceramus lingua* Goldf. (= *I. lingua lingua* Goldf.) и *I. patootensis* Lor. (= *I. lobatus similis* subsp. nova) в особый вариетет, названный *I. patootensis* Lor. var. *media*. Он отнес к нему один из экземпляров, описанных Равном (Ravn, 1918, табл. 6, фиг. 2) и экземляр Риделя (Riedel, 1931, табл. 74, фиг. 1). Следует отметить, что Бейенбург, не учитывая различий между видами Гольдфусса, Лориоля и Шлютера, не смог дать четкого диагноза вариетета. В качестве его основного признака им принималась равномерная скульптура типа *I. lingua* Goldf. на ранних этапах роста раковины с последующим появлением более крупных ребер-складок типа *I. patootensis* Lor., что отмечалось и для разновидностей *I. lingua* (s. l.), близких к *I. lobatus* (s. l.). Поэтому Джонс и Грик (Jones, Gryc, 1960) также считают var. *media* Beyenbeng по характеру скульптуры более близким *I. lingua* Goldf., нежели *I. patootensis* Lor., а с учетом приоритета вариетет должен рассматриваться как разновидность первого.

Это замечание особенно справедливо для фиг. 3, табл. 25, Бейенбурга (Beyenburg, 1936), отличающейся почти однородной скульптурой.

Местонахождение. Голотип — Северо-Западная Камчатка, р. Кармаливаям, быстринская свита (вместе с *I. lingua lingua* Goldf.).

Распространение: верхний сенон Вестфалии («слои с *I. patootensis*»=*I. lobatus similis* subsp. nova); быстринская свита (сантон — низы кампана) Северо-Западной Камчатки.

Геологический возраст. Верхний сантон (и нижний кампан?).

[1] Звездочкой в скобках отмечены средние значения углов.

Inoceramus lingua virgata subsp. nova

Табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 4, 9

Голотип: экземпляр № 821/2, ГИН АН СССР, табл. X, фиг. 2.

Описание. Эта вытянутая по высоте форма отличается от номинального вида меньшей скошенностью, несколько более выпуклыми очертаниями переднего края раковины и скульптурой. На большей (молодой) части раковины она состоит из одинаковых складок типа *lingua*, соединяющихся на передней стороне створок так, что образуется несколько пучков с пристроенными вершинами из двух и более расходящихся складок. На брюшной части взрослых экземпляров развиваются более широкие и сильные концентрические складки. «Провисание» складок по оси роста больше, чем у типа.

У одного деформированного экземпляра (табл. XI, фиг. 9), имеются редкие пережимы, не совпадающие на передней стороне с основным рисунком частых складок, а раздваивание последних происходит также и на небольшом участке средней части створки.

Крыло (на имеющемся материале полностью не сохранившееся) резко отделено от створки, вытянуто по высоте и довольно длинное, с прямым связочным краем (угол между ним и передней стороной раковины больше 90°).

Макушка маленькая, приостренная, выступающая над связочным краем.

Измерения (по реставрации):

	Экз. 821 Правая створка	Экз. 821-1 Правая створка	Экз. 315 г Левая створка деформации
Высота (В макс.)	60	60	61
Длина (Д макс.)	24	30	41
Толщина (Т)	10	—	—
Д макс. : В макс.	0,4	0,5	0,67
Выпуклость (Т : Д макс.)	0,45	—	—
Переднесвязочный угол (α)	—	100°	—
Макушечный (апикальный) угол (β)	60°	67°	54°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	43°	—	40°
Осевой угол (γ)	—	65°	—
Осевой угол (γ_1)	30°	45°	41°

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, быстринская свита, р. Короткая (голотип), побережье Пенжинской губы.

Inoceramus patootensis patootensis Loriol

Inoceramus patootensis: de Loriol, 1893, S. 211; Ravn, 1918, S. 337, Taf. 5, fig. 1; Taf. 6, fig. 1, 2; Riedel, 1931, Taf. 74, fig. 1; Jones, Gryc, 1960, p. 161, pl. 22, fig. 1 (non figs. 2, 3); pl. 23, fig. 3.

Голотип: de Loriol, 1893, S. 211. Слои Патут. Гренландия.

Описание и сравнение. Данный Лориолем диагноз вида был дополнен и иллюстрирован в работе Равна. Возможно, ему отвечают также неполные экземпляры в описании Доновэна (Donovan, 1954, стр. 18, табл. 3, фиг. 7, 8), а также юная форма из мела Германии (Вестфалии) в работе Риделя. Полностью совпадает с типом Лориоля характерный экземпляр из верхнемеловых отложений Северной Аляски (Jones, Gryc, 1960, табл. 22, фиг. 1), на котором особенно хорошо заметны все главные признаки вида. Среди них отметим признаки, отличающие

Inoceramus patootensis patootenisis от родственных и близких форм; а) узелковые (или бугорчатые) утолщения на гребне, проходящем за радиальной депрессией, и на гребне, проходящем ниже ложбинки под связочным краем. Присутствие подобных утолщений отмечается и вдоль переднего края раковины (Jones a. Gryc, 1960, стр. 161); б) большое, резко отделенное от створки и скульптированное крыло; в) величина переднесвязочного угла обычно превышает 90—100°.

Эти признаки присутствуют у большинства до сих пор относившихся к *I. patootensis* (s. l.) форм, в том числе, по-видиому, у неравностворчатого (судя по фотографиям) африканского экземпляра Гейнца (Heinz, 1930, стр. 687, фиг. 6а, б), а также у описанных Шлютером форм (= *I. lobatus similis* subsp. nova), которые Гейнц (Heinz, 1928а), как известно, отождествил с видом Лориоля.

Скульптура раковины этого вида состоит из несимметрично изогнутых концентрических складок двух порядков и тонких радиальных штрихов на срединных, выпуклых частях створок. Подобное сочетание признаков наблюдается и у некоторых небольших (юных) камчатских иноцерамов (табл. XI, фиг. 10, 11), но этого недостаточно, чтобы решить их видовую принадлежность.

Предложенные Хеггом, а затем Бейенбургом экземпляры *typica* следует признать неудачными в связи с тем, что они представляют уклоняющиеся формы. В первом случае (Hägg, 1930, табл. 3, фиг. 1) — это иноцерам с редкими, выступающими над другими, волнисто изогнутыми пластинчатыми гребнями, чем он напоминает *I. cancellatus* Goldf. и *I. cardissoides* Goldfuss (1836—1840, табл. 110, фиг. 2а, б, 4). Две другие формы (Hägg, 1935, табл. 5, фиг. 1, 6) больше всего стоят к промежуточному *I. lobatus similis* susp. nova. Бейенбург (Beyenburg, 1936, стр. 107) рассматривал в качестве forma *typica* экземпляр Шлютера, о чем подробнее говорилось выше.

Распространение. Слои Патут Северной и Западной Гренландии (верхний сантон — нижний кампан); слои со «*Sphenoceramus*» Восточной Гренландии (верхний сантон и нижний кампан); пачка Barrow Trail формации Schrader Bluff, Северная Аляска (средний сантон — нижний кампан); верхняя часть зоны *Marsupites testudinarius* Германии (верхний сантон).

Геологический возраст. Верхний сантон (и нижний кампан?).

Inoceramus patootensis angusta Beyenburg

Inoceramus lobatus: Wegner, 1905, S. 165, Abb. 7; Коцюбинский, 1958, стр. 17, табл. VII, фиг. 27 (non фиг. 28, 29).

Inoceramus patootensis Loriol var. *angusta:* Beyenburg, 1936, S. 110. Taf. 25, fig. 4; Добров, 1952, стр. 102; Бодылевский, 1958, стр. 84, табл. XL, фиг. 2а, б.

Голотип: Beyenburg, 1936, S. 110, Taf. 25, Fig. 4.

Описание. Среди выделенных Бейенбургом «разновидностей» *Inoceramus patootensis* Lor. (s. l.) описываемый подвид, имеющий широкий ареал распространения, является наиболее характерным. Его основными отличительными признаками служат узкая, треугольно-клиновидная форма спинной части раковины и редкие, крупные гребневидные складки, конфигурация и общий рисунок которых сильно отличаются от расположенных в промежутках между ними частых и более слабых («второго порядка») концентрических складок. Крупные гребневидные складки обычно более резко изгибаются при переходе на переднюю сторону раковины и особенно к задней радиальной депрессии, образуя нависающие или приподнятые угловатые выступы, обращенные к задне-брюшному краю или (на передней стороне), как отметил В. И. Бодылевский, к макушке.

Все эти особенности хорошо видны на экземплярах Вегнера, Коцюбинского, а также Джонса и Грика (Jones, Gryc, 1960, табл. 22, фиг. 3), причем формы первых двух авторов отличаются от описанного Бейенбургом голотипа только отсутствием слабой радиальной струйчатости на срединной части створок.

Распространение. Сенонские (верхнесантонские) отложения Германии («верхний гранулятовый мел»), низовьев р. Енисей (верхний сантон) и Северной Аляски (верхний сантон — нижний кампан).

Геологический возраст. Верхний сантон.

Inoceramus patootensis sokolovi subsp. nova

Табл. X, фиг. 8; табл. XII, фиг. 2—6

Inoceramus lobatus: Соколов, 1914, стр. 37, табл. IV, фиг. 2 (только); Бодылевский, 1939, стр. 15.

Inoceramus patootensis Loriol var.: Добров, 1952, стр. 101.

Inoceramus patootensis: Ливеровская, 1960б, стр. 253, табл. IV, фиг. 1.

Лектотип. Соколов, 1914, стр. 37, табл. IV, фиг. 2. Верхний мел (сенон). Северный Сахалин.

Описание. Раковина равностворчатая, неравносторонняя, умеренно выпуклая, узкоклиновидная, скошенная, постепенно расширяющаяся вниз, с маленькими, слегка подвернутыми вперед макушками. Высота почти втрое превышает длину.

Передняя сторона довольно крутая, постепенно переходит в спинную и округленную брюшную части створки. Передний край овальный, слегка выгнутый; задний край прямой, образует угловато-перегнутый гребневидный предкрыловый уступ, менее выраженный на задне-брюшной части. На обеих створках четко видна радиальная ложбинка.

По нескольким экземплярам (табл. XII, фиг. 3) устанавливается крыло, оттянутое и постепенно расширяющееся к задне-брюшному углу, где оно выполаживается, плавно закругляется и сливается со створкой. Площадка крыла имеет вогнутую, желобообразную форму, располагаясь между приподнятым задним ограничением крыла и краем раковины.

Скульптура состоит из концентрических складок двух порядков и слабой радиальной струйчатости на средней, наиболее выпуклой части створок. В примакушечной области (на ранних стадиях роста) развиваются одинаковые складки типа *Inoceramus lingua*, с которыми затем чередуются (через три-четыре слабых) более высокие и крупные. При пересечении радиальной ложбинки и на предкрыловом уступе все складки испытывают изгиб вверх и вперед. Особенно заметен изгиб на задне-брюшном крае раковины, где окончания сильных складок совпадают с небольшими утолщениями. Сильно ослабленная и сближенная концентрическая скульптура на раковинном слое крыла продолжается в виде тонких затухающих линейных штрихов.

Измерения (*мм*)

	Экз. 774а Левая створка	Экз. 771а Левая створка	Экз. 771-1 Левая створка
Высота (В макс.)	40	31	34
Длина (Д макс.)	17?	13	13
Толщина (Т)	13?	11	8+
Д макс. : В макс.	0,42	0,41	0,38
Выпуклость (Т : Д макс.) . .	0,76	0,84	0,61+
Переднесвязочный угол (α) . .	—	—	62°+
Макушечный (апикальный) угол (β)	—	50°	52°

Сравнение и замечания. При изучении иноцерамов бухты Угольной В. И. Бодылевский отметил, что описанные Д. В. Соколовым под названием *In. lobatus* Goldf. сахалинские экземпляры представляют собой формы, лишь сходные с видом Гольдфусса и *Inoceramus patootensis* Lor. Поэтому он предложил называть их *Inoceramus lobatus* Sokolov (*non* Goldfuss).

Позже С. А. Добров подчеркнул, что под *I. lobatus* Goldf. понимались существенно различные виды. В частности, изображенный у Д. В. Соколова (1914, табл. IV, фиг. 5) двустворчатый экземпляр представляет одну из разновидностей *I. patootensis* Lor., с его совершенно однотипными симметричными створками.

Е. В. Ливеровская поместила все сахалинские *I. lobatus* Goldf. в понимании Д. В. Соколова в синонимику *I. patootensis* Lor., описанного ею из верхнего мела восточного побережья Пенжинской губы.

Между тем при внимательном рассмотрении изображенных Д. В. Соколовым экземпляров можно легко заметить их отличия друг от друга. Один из них (табл. V, фиг. 2) резко отличается тем (на что обращал внимание и Д. В. Соколов), что имеет различную кривизну крупных и мелких концентрических складок, не характерную для иноцерамов рассматриваемой группы, но в то же время типичную для *Inoceramus orientalis* Sok. и его разновидностей. Фрагмент правой створки на табл. I, фиг. 1 вообще не позволяет уверенно установить, какому виду он принадлежит. Судя по характеру концентрической скульптуры (однородной на молодой части и неравномерной, с возникновением более крупных складок — на взрослой) — это, по-видимому, обломок одного из представителей *Inoceramus patootensis* Lor. (s. l.). С ним сходен также неполный, но еще более крупный экземпляр из мела Северной Аляски (Jones, Gryc, 1960, табл. 23, фиг. 3). Подробно описываемый Д. В. Соколовым иноцерам из верхнего мела окрестностей Александровска (табл. IV, фиг. 4) больше всего отвечает рассмотренным выше переходным *I. lobatus similis* subsp. nova, хотя и он обладает несколько более резкими и менее разнящимися по величине складками на нижней части раковины.

Нужно отметить, что перечисленные Д. В. Соколовым характерные признаки (задняя радиальная ложбинка; резко отделяющий крыло от створки угловато-перегнутый задний край раковины; чередование неодинаковых по величине концентрических складок, изгибающихся при пересечении ложбины) присущи большинству иноцерамов группы *Inoceramus lobatus — lingua — patootensis*. Очевидно поэтому, что разграничение близких форм группы не может производиться без учета особенностей формы и очертаний раковины и ее элементов.

Материал. В камчатской коллекции имеется девять двустворчатых экземпляров и большое количество створок — ядер с остатками раковинного слоя, тождественных изображенным у Д. В. Соколова на табл. IV, фиг. 5 и у Е. В. Ливеровской на табл. IV, фиг. 1. Они выделяются в подвид *Inoceramus patootensis sokolovi* subsp. nova по имени исследователя меловых иноцерамов Дальнего Востока Д. В. Соколова.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, быстринская свита: р. Кармаливаям, побережье Пенжинской губы.

Распространение. Д. В. Соколов указывает находку Д. Л. Иванова из сенонских отложений западного берега Южного Сахалина, а Е. В. Ливеровская — из сенона восточного берега Пенжинской губы.

Геологический возраст. Верхний сантон (и нижний кампан?).

Inoceramus patootensis sibirica Dobrov

Inoceramus patootensis Lor. var. *sibirica*: Добров, 1952, стр. 105—106, рис. 5; Бодылевский, 1958, табл. XLI, фиг. 1.

Эта ширококлиновидная, равностворчатая форма с большими крыльями и расщепляющимися по осевой линии концентрическими складками описана С. А. Добровым (1952) из сантонских отложений севера Сибири. Ее изображение с указанием места находки (р. Хета) дано В. И. Бодылевским (1958).

Геологический возраст. Сантон (верхний).

Inoceramus patootensis tanamaensis Bodylevskii

Inoceramus patootensis Lor. var. *tanamaensis*: Бодылевский, 1958, стр. 83, табл. XXXIX, фиг. 1 а, б.

Сравнение. Как отметил В. И. Бодылевский (1958, стр. 83), основным отличием var. *tanamaensis* от типовой формы вида являются вздутия, возникающие на крупных концентрических складках взрослой части раковины впереди ее наибольшей выпуклости. По этому признаку с данным подвидом отчасти совпадает *Inoceramus sokolovi* subsp. nova, который, в свою очередь, отличается от типа и разновидностей узкой, вытянутой по высоте и менее выпуклой раковиной, а также формой крыла.

Распространение и геологический возраст. *Inoceramus patootensis tamanaensis* Bodyl. установлен из верхнесантонских отложений севера Сибири (р. Танама).

Inoceramus cf. *steenstrupi* Loriol

Табл. XI, фиг. 8.

Inoceramus steenstrupi: de Loriol, 1893, S. 211; Ravn, 1918, S. 336, pl. 5, fig. 2; Heine, 1929, S. 93, Taf. 10, fig. 46; Hägg, 1930, S. 30, Taf. 2, fig. 13; Taf. 3, fig. 3, 4; Riedel, 1931, S. 660—661; Jones a. Gryc, 1960, p. 162, pl. 19, fig. 6; pl. 23, figs. 1, 2.
Inoceramus tuberculatus: Woods, 1911, p. 302, fig. 59; pl. 54, fig. 8.
Inoceramus aff. *steenstrupi*: Бодылевский, 1958, стр. 84, табл. XXXVII, фиг. 3, 4.

Голотип: de Loriol, 1893, S. 211. Верхний мел (сенон). Гренландия.

Описание. Имеется один неполный, равностворчатый (?), неравносторонний экземпляр (ядро). Лучше сохранившаяся правая створка имеет клиновидно-овальные очертания, украшена широко расставленными, округловершинными концентрическими складками, несколько более равномерными и рельефными на взрослой части раковины. На средней части створки хорошо видны прерывистые радиальные ребра, в местах пересечений которых с концентрическими образуются характерные для *I. steenstrupi* Lor. бугорки и вздутия.

Задняя радиальная ложбинка у описываемой формы неясно выражена. Нерезкий переход от створки к крылу (лишь частично сохранившемуся), как и слабая выпуклость юного камчатского экземпляра, является, по-видимому, следствием деформации.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, быстринская свита, р. Кармаливаям.

Распространение. *I. steenstrupi* Loriol известен в сеноне Германии (зона *Marsupites testudinarius*), Гренландии (вместе с *I. patootensis patootensis* Lor.), Швеции и Аляски. В Англии (Йоркшир) *I. steenstrupi* Lor. (= *I. tuberculatus* Woods) описан Вудсом из зоны *Actinocamax quadratus* (нижний кампан). Ридель, как и Гейне (Heine, 1929),

отметил, что *I. steenstrupi* Lor. распространен стратиграфически ниже *I. patootensis* Lor. (s. l.), в сантонских слоях. Близкие к этому виду формы описаны В. И. Бодылевским из верхнего сантона низовьев р. Енисей.

Геологический возраст. Сантон (и нижний кампан?).

Inoceramus yokoyamai Nagao et Matsumoto

Табл. X, фиг. 7; табл. XI, фиг. 5; табл. XII, фиг. 1,8

Inoceramus yokoyamai: Nagao, Matsumoto, 1940, p. 44, pl. XVI, fig. 2; pl. XXI, fig. 2.

Описание и сравнение. Имеется 11 экземпляров (главным образом ядер) этого вида.

Раковина равностворчатая, неравносторонняя, средних размеров, выпуклая, скошенная и вытянутая в задне-брюшном направлении.

Передняя сторона крутая и широкая, почти отвесно переходит в овальный передний край, особенно выгнутый при смыкании с овальным брюшным краем. Задний край прямой, длинный, резко отделен от крыла, которое полностью на имеющемся материале наблюдать не удается. Створки больше всего выпуклы в примакушечной области, несколько уплощаясь к нижнему краю.

Макушки маленькие, довольно четко обособленные, незначительно выступающие над смычным краем, слегка повернуты внутрь и вперед.

Скульптура состоит из равномерных слабо приподнятых округловершинных концентрических складок, более круто изгибающихся на передне-спинной части раковины и разделенных более широкими промежутками. На брюшной части створок наблюдаются, кроме того, широкие и пологие концентрические неровности, что, по Нагао и Мацумото, является отличительной особенностью вида.

Измерения (*мм*)

	Экз. 774а Правая створка	Экз. 774а Левая створка	Экз. 774а Левая створка	Экз. 551 Левая створка
Высота (В макс.)	41	42	31	51
Длина (Д макс.)	24	25	21	31
Толщина (Т)	16	19	9	12
Д макс. : В макс.	0,6	0,59	0,67	0,6
Выпуклость (Т : Д макс.)	0,66	0,7	0,42	0,4
Макушечный (апикальный) угол (β)	85°	85°	85°	62°
Угол между передним краем и радиальной ложбинкой	53°	55°	60°	—
Осевой угол (γ_1)	51°	51°	49°	40°

От близкого *Inoceramus naumanni* Yok. данный вид отличается, по Нагао и Мацумото, более овальными и менее скошенными очертаниями и большей выпуклостью раковины.

Местонахождение. Северо-Западная Камчатка, быстринская свита, р. Кармаливаям (вместе с *I. lingua lingua* Goldf.); восточное побережье Пенжинской губы.

Распространение и геологический возраст. *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mat. описан из верхнемеловых отложений южного Сахалина (р. Найба) и пород средней части (U_m) серии Уракава Японии (Хоккайдо), сопоставляемых с сантоном и кампаном Европы.

Inoceramus sp. nova

Табл. XI, фиг. 1, 2

Описание. В коллекции имеется пять ядер с остатками наружного слоя.

Раковина средних размеров (от 2,5 до 5 *см*), равностворчатая (?),

неравносторонняя, удлиненно-овальная, слегка расширяющаяся вниз, сильно выпуклая, тонкостенная.

Широкая передняя сторона некруто спускается к широко закругленному переднему краю и постепенно сливается с менее выпуклой брюшной частью. Задний край прямой, длинный (около $^2/_3$ высоты створки), угловато-перегнутый, резко отделяющий створку от небольшой, слегка вогнутой заднекрыловой площади. Точные размеры и форму крыла на имеющемся материале установить не удается. Начинаясь позади макушки, вниз по всей створке проходит пологая и широкая, но не всегда резко выраженная радиальная ложбинка.

Макушки притупленные, массивные, широкие, необособленные и нечетко выраженные.

Поверхность раковины украшена однообразными концентрическими складками со сглаженными вершинами. На средней части створки они напоминают скульптуру типа *lingua,* разделяясь более широкими промежутками. На передней стороне раковины складки изгибаются круче, ослабевают, сливаются по три-пять вместе и под острым углом к переднему краю тянутся к макушке. При пересечении ложбинки рисунок их почти не изменяется, а на заднем крае они круто, но плавно изгибаются вверх.

Как на юных, так и на створках взрослых экземпляров имеется несколько (обычно не больше двух-трех) широко отстоящих друг от друга понижений — пережимов, особенно заметных на брюшной части.

Измерения. Размеры (по реставрации) двух изображенных экземпляров приводятся ниже (*мм*)

	Экз. 139 Левая створка	Экз. 139—1 Правая створка
Высота (В макс.)	42	45
Длина (Д макс.)	30	32
Толщина (Т)	12	12
Д макс. : В макс.	0,75	0,71
Выпуклость (Т : Д макс.) . .	0,4	0,4
Макушечный (апикальный) угол (β)	85°	—
Осевой угол (γ_1)	57°	—

Сравнение. От близких по скульптуре разновидностей *Inoceramus lingua lingua* Goldf. данный вид отличается формой раковины. От сходных по очертаниям *Inoceramus yokoyamai* Nag. et Mat. и *Inoceramus noumanni* Yok. он разнится большей величиной и пологим наклоном передней части раковины, формой макушек, скульптурой и большей выпуклостью.

Местонахождение. Северо-западная Камчатка, быстринская свита, побережье Пенжинской губы вместе с *Inoceramus patootensis sokolovi* subsp. nova и др.

Inoceramus naumanni Yokoyama

Табл. XI, фиг. 3; табл. XII, фиг. 7

Inoceramus naumanni: Yokoyama, 1890, S. 174, Taf. XVII, fig. 3—5; Nagao and Matsumoto, 1490, p. 31, pl. XIII, fig. 4; pl. XIV, figs. 1—10; pl. XV, fig. 1, 2; pl. XVII, fig. 6. Text-figs. 2—4.

Описание. Имеется семь экземпляров — ядер с остатками раковинного слоя, совпадающих по основным признакам с описанием Нагао и Мацумото, которые значительно расширили первоначальное понимание объема вида.

Равностворчатая, неравносторонняя, скошенная раковина треугольно-овальной, удлиненной формы украшена концентрическими складками, напоминающими тип *lingua* Goldf., рисунок которых изменяется с ростом. Характерным для вида является сдваивание складок (так называемые «double-rings или Doppel-rippen» по Yokoyama) на ранних стадиях развития. Позади макушек проходит пологая радиальная ложбинка, не влияющая на изгиб складок (у некоторых экземпляров она почти незаметна).

Замечания. Этот вид объединяет разнящиеся по форме и скульптуре разновидности (ср., например, Nagao a. Matsumoto, 1940, табл. XIII, фиг. 4; табл. XIV, фиг. 1, фиг. 4—10) и нуждается в дальнейшем изучении.

Местонахождение. Северо-западная Камчатка, быстринская свита, побережье Пенжинской губы.

Распространение и геологический возраст. Сенонские отложения Сахалина, подразделения U_l и U_m Японии, где Нагао и Мацумото отмечают длительное стратиграфическое распространение вида (примерно, от позднего коньяка до кампана включительно).

ЛИТЕРАТУРА

Авдейко Г. П., Пергамент М. А. Некоторые вопросы стратиграфии нижнего мела Корякско-Камчатской области.— Изв. АН СССР, серия геол., 1964, № 5.

Архангельский А. Д. Моллюски верхнемеловых отложений Туркестана.— Труды Геол. ком., 1916, вып. 152.

Архангельский А. Д. Обзор геологического строения Европейской России, т. 1, вып. 2. Изд. Геол. ком., 1926.

Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 10. Нижний мел. М.— Л., Госгеолиздат, 1949.

Бодылевский В. И. К вопросу о возрасте угленосной свиты бухты Угольной.— Проблемы Арктики, 1939, № 6.

Бодылевский В. И. О нижнемеловой фауне Сучанского района.— Докл. АН СССР, 1943, **41**, № 6.

Бодылевский В. И. Распространение иноцерамов в верхнем мелу северной Сибири.— Докл. АН СССР, 1957, **116**, № 6.

Бодылевский В. И. Верхнемеловые фауны низовья р. Енисей.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1958, **93**.

Бодылевский В. И., Шульгина Н. И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1958, **93**.

Бушуев М. И. Геология и угленосность северо-восточной части Корякского хребта.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1954, **62**.

Васильев В. А. Геологический очерк восточной части Корякского хребта.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1936, **59**.

Верещагин В. Н. Основные вопросы стратиграфии мела Дальнего Востока.— Сов. геол., 1957, сб. 55.

Верещагин В. Н. Проблема готерива и баррема на Дальнем Востоке.— Сов. геол., 1962, сб. 8.

Верещагин В. Н., Михайлов А. Ф. Материалы к стратиграфии мела Корякско-Камчатской складчатой области.— Матер. по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, 1958, вып. 13.

Герасимов П. А. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР, ч. 1 и 2. М., Госгеолтехиздат, 1955.

Герасимов П. А., Мигачева Е. Е., Найдин Д. П. и др. Юрские и меловые отложения Русской платформы. М., Изд-во Моск. ун-та, 1962.

Добров С. А. Руководящие ископаемые верхнего мела СССР. (*Inoceramus lobatus* auct.)— Уч. зап. Моск. ун-та, 1952, вып. 161, геол. серия № 5.

Добров С. А., Павлова М. М. Иноцерамы верхнего мела Северного Кавказа и Крыма. В кн.: «Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма». М., Гостоптехиздат, 1959.

Друщиц В. В. О границе между готеривским и барремским ярусами.— Докл. АН СССР, 1962, **147**, № 4.

Дьяков Б. Ф. О меловых отложениях полуострова Камчатки.— Проблемы сов. геол., 1935, **5**, № 12.

Елисеев Б. Н. Материалы к геологии и полезным ископаемым Анадырского края.— Труды Арктич. ин-та Главсевморпути, 1936, **48**.

Кайгородцев Г. Г. Схема стратиграфии мезозойских отложений среднего течения р. Анадырь. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Доклады». Магадан, 1959.

Каракаш Н. И. *Inoceramus aucella* Trautschold в неокомских отложениях Крыма.— Вестн. естествознания, 1890, № 4.

Каракаш Н. И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна. Спб., 1907.

Кибанов Г. А. Схема стратиграфии мезозойских отложений восточной части бассейна р. Анадырь. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Доклады». Магадан, 1959.

Китаев В. А. Стратиграфия мезозойских отложений хребта Пекульней. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Доклады». Магадан, 1959.
Коробков И. А. Введение в изучение ископаемых моллюсков. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1950.
Коцюбинский С. П. Иноцерами крейдяних відкладів Волино-Подільської плити. Київ, Вад-во АН УССР, 1958.
Коцюбинский С. П. Иноцерамы верхнемеловых отложений Волыно-Подольской плиты и Галицко-Волынской впадины. Автореф. канд. дисс. Львов, 1961.
Кошелкина З. В. Иноцерамы и их стратиграфическое значение для расчленения юрских отложений.— Труды Всес. аэрогеол. треста, 1961, вып. 7.
Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Л.— М., ГОНТИ, 1932.
Лагузен И. И. Об окаменелостях Сибирской глины.— Зап. СПб. мин. об-ва, 1874, 9.
Лагузен И. И. Ауцеллы, встречающиеся в России.— Труды Геол. ком., 1888, 8, № 1.
Ливеровская Е. В. Некоторые данные о фауне верхнего мела Южного Сахалина.— Труды Всес. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1960а, вып. 154, палеонтол. сб. № 2.
Ливеровская Е. В. Стратиграфия и фауна верхнемеловых отложений восточного берега Пенжинской губы.— Труды Всес. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1960б, вып. 154, палеонтол. сб. № 2.
Меннер В. В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 65.
Муромцева Т. Л. Двустворчатые моллюски. В кн.: «Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма». М., Гостоптехиздат, 1959.
Пергамент М. А. Некоторые вопросы стратиграфии меловых отложений района мыса Рифового на восточном берегу Пенжинской губы.— Матер. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, 1955, вып. 9.
Пергамент М. А. Верхнемеловые отложения Северо-Западной Камчатки.— Докл. АН СССР, 1958, **120**, № 3.
Пергамент М. А. Меловые отложения Северо-Западной Камчатки и их сопоставление с окружающими территориями. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Доклады». Магадан, 1959.
Пергамент М. А. Горизонты мела Корякско-Камчатской области. В кн.: «Материалы Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов (1959 г.)». М., Гостоптехиздат, 1961а.
Пергамент М. А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961б, вып. 39.
Пергамент М. А. Распространение иноцерамов в мелу севера Тихоокеанской зоны.— Изв. АН СССР, серия геол., 1962, № 10.
Полевой П. И. Анадырский край, ч. 1. Главнейшие результаты Анадырской экспедиции.— Труды Геол. ком., 1915, вып. 140.
Попов Г. Г. Стратиграфия нижнего мела Северо-Востока СССР. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Доклады». Магадан, 1959.
Ренгартен В. П. Фауна меловых отложений Ассинско-Кимбелеевского района Кавказа.— Труды Геол. ком., 1926, вып. 147.
Решение Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., Гостоптехиздат, 1962.
Решение Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока. Госгеолтехиздат, 1958.
Решение Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР. М., Госгеолтехиздат, 1959.
Решение Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. Л., Гостоптехиздат, 1961.
Русаков И. М., Егиазаров Б. Х. Стратиграфия мезозойских отложений южного склона восточной части Корякского хребта. В кн.: «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (1957 г.). Доклады». Магадан, 1959.
Савельев А. А. Альбские иноцерамиды Мангышлака.— Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1962, вып. 196, палеонтол. сб. № 3.
Сазонова И. Г. Унифицированная схема стратиграфии нижнемеловых отложений Русской платформы (проект). В кн.: «Труды Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы», т. 3. Л., Гостоптехиздат, 1961.
Сакс В. Н., Ронкина З. З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины.— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 1957, 90.
Сакс В. Н., Шульгина Н. И. Меловая система в Сибири. Предложения о ярусном и зональном расчленении.— Геол. и геофизика, 1962, № 10.

Семенов В. П. Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых других пунктов Закаспийского края. СПб., 1890.
Синцов И. Ф. Заметки о двух видах нижнемеловых окаменелостей.— Зап. С.-Петерб. об-ва, 1915, **50**.
Соколов Д. В. Ауцеллы и ауцеллины с Мангышлака.— Труды Геол. музея Акад. наук, 1908, **2**, вып. 4.
Соколов Д. В. Меловые иноцерамы Русского Сахалина.— Труды Геол. ком., 1914, вып. 83.
Тильман С. М. Тектоника и история развития северо-восточного Приколымья.— Труды Сев.-Вост. комплекс. науч.-исслед. ин-та, 1962, вып. 1.
Халилов А. Г. Нижнемеловые ауцеллины азербайджанской части Малого Кавказа.— Труды Азерб. индустр. ин-та, 1954, вып. 8.
Цагарели А. Л. Меловые иноцерамы Грузии.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, 1942, 1 (**6**).
Цагарели А. Л. Верхнемеловая фауна Грузии.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, 1949, (**10**).
Шмидт Ф. Б. Окаменелости меловой формации с острова Сахалина.— Труды Сиб. экспед. Русск. геогр. об-ва, физ. отд., 1873, т. 3, вып. 1.
Эристави М. С. Среднемеловые ауцеллины Грузии.— Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР, 1948, 4(**9**).
Яковлев В. Н. Меловая система Сихотэ-Алиня.— Труды Дальневост. фил. АН СССР, серия геол., 1957, 3.
Adkins W. S. Handbook of Texas Cretaceous fossils.— Univ. Texas, Bull., 1928, N 2838.
Adkins W. S., Winton W. M. Paleontological correlation of the Fredericksburg and Washita formation in North Texas.— Univ. Texas, Bull., 1920, N 1945.
Anderson F. M. Cretaceous deposits of the Pacific Coast.— Calif. Acad. Sci. Proc., ser. 3, 1902, **2**.
Anderson F. M. Lower Cretaceous deposits in California and Oregon.— Geol. Soc. Amer., Spec. Paper, 1938, N 16.
Anderson F. M. Knoxville series in the California Mesozoic.— Geol. Soc. Amer., Bull., 1945, **56**.
Beyenburg E. Neue Fossilfunde aus dem Untersenon der Westfälischen Kreide.— Zs. Deutschen geol. Gesellsch., 1936, **88**, H. 2.
Böse E. Algunas Faunas del Cretacico superior de Coahuila Regiones Linitrofes.— Bull. Inst. geol. de Mexico, 1913, N 30.
Böse E. Algunas faunas cretacicas de Zacatecas, Durango y Guerrero. Mexico.— Bull. Inst. geol. de Mexico, 1923, N 42.
Cobban W. A. Colorado shale of central and northern Montana and equivalent rocks of Black Hills.— Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 1951, **35**.
Cobban W. A., Reeside J. B., Jr. Correlation of the Cretaceous formations of the United States.— Geol. Soc. Amer., Bull., 1952, **63**.
Conrad T. A. Observations on a group of Cretaceous fossil shells, found in Tippan Co., Miss., with descriptions of fifty-six new species.— Journ. Acad. Natur. Sci. Phil., ser. 2, 1858, N 3.
Cragin F. W. A contribution to the invertebrate paleontology of the Texas Cretaceous.— Texas Geol. Surv., Ann. Pept (1892), 1893, **4**, pt. 2.
Cragin F. W. Vertebrata from the Neocomian of Kansas.— Colorado Coll. Studies, Ann. Publ., 1894, **5**.
Donovan D. T. Upper Cretaceous fossils from Traill and Geographical Society Øer, East Greenland.— Meddelelser om Grønland, 1954, **72**, 2 Afd., Nr. 6.
Eichwald E. Lethaca Rossica, on Paleontologie de la Russie, v. 2. Atlas. Stuttgart, 1855.
Etheridge R., Jr. Cretaceous fossils of Natal, pt. 1. The Umkwelane Hill deposit Zululand. In: Second Report of the Geological Survey of Natal and Zululand, 1904.
Etheridge R., Jr. Cretaceous fossils of Natal, pt. 2. The Umsinene River deposit, Zululand. In: Third and final Report of the Geological Survey of Natal and Zululand, 1907.
Geology and Mineral Resources of Japan. Tokyo, 1956.
Goldfuss A. Peterfacta Germaniae, v. 2. Düsseldorf, 1836—1840.
Gryc G. a. oth. Mesozoic sequence in Colville Region, Northern Alaska.— Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 1956, **40**, N 2.
Hägg R. Die Mollusken und Brachiopoden der Schwedischen Kreide. Bd. I.— Sveriges Geol. Undersökning, Ser. C, 1930, N 363.
Hägg R. Die Mollusken und Brachiopoden der Schwedischen Kreide. Bd. 2.— Sveriges Geol. Undersökning, Ser. C, 1935, N 385.
Heine Fr. Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Untersenons.— Abh. Preuss. Geol. Landesanst., 1929, H. 120.
Heinz R. Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie und Tektonik der oberen Kreide Lüneburgs.— Mitt. aus d. Min.-Geol. Staatsinstitut, Hamburg, 1926, H. 8.
Heinz R. Über die bisher wenig beachtete Skulptur der Inoceramen.— Mitt. aus d. Min-Geol. Staatsinstitut, Hamburg, 1928a, H. 10.
Heinz R. Über die Kreide-Inoceramen Australiens und ihre Beziehungen zu denen Europas und anderer Gebiete.— Mitt. aus d. Min.-Geol. Staatsinstitut, Hamburg, 1928б, H. 10.

Heinz R. Über die Oberkriede-Inoceramen Neu-Sealands und Neu — Kaledonicus und ihre Beziehungen zu denen Europas und anderer Gebiete.— Mitt. aus d. Min.-Geol. Staatsinstitut, Hamburg, 1928в, H. 10.
Heinz R. Über die Oberkreide-Inoceramen Süd-Amerikas und ihre Beziehungen zu denen Europas und anderer Gebiete.— Mitt. aus d. Min.-Geol. Staatsinstitut, Hamburg, 1928г, H. 10.
Heinz R. Über Kreide-Inoceramen der Sudafrikanischen Union (Inoceramen. XI). Dans: «Compte rendu de la XV session du Congrès géologique international», vol. 2. Pretoria, 1930.
Heinz R. Aus der neuen Systematik der Inocenamen.— Mitt. aus d. Min.-Geol. Staatsinstitut, Hamburg, 1932, H. 13.
Heinz R. Inoceramen von Madagaskar und ihre Bedeutung für die Kreide-Stratigraphie.— Zs. Deutschen geol. Gesellsch., 1933, **85**, H. 1.
Hill R. T. Geography and geology of the Black and Gran prairies Texas with detaled descriptions of the Cretaceous formations.— U. S. Geol. Surv., Ann. Rep., 1901, **21**, pt. 7.
Imlay R. W. Correlation of the Cretaceous formations of the Creater Antils, Central America and Mexico.— Geol. Soc. Amer., Bull., 1944, **55**, N 8.
Imlay R. W. Succession and speciation of the pelecypod Aucella.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1959, N 414-g.
Imlay R. W. Ammonites of early Cretaceous age (Valanginian and Hauterivian) from the Pacific Coast States.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1960a, N 334-F.
Imlay R. W. Early Cretaceous (Albian) Ammonites from the Chitina Valley and Talkeetna Mountains, Alaska.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 19606, N 354-D.
Imlay R. W. Characteristic Lower Cretaceous Megafossils from Northern Alaska.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1961, N 335.
Imlay R. W., Dole H. M., Wells F. G. a. oth. Relationships of certain Upper Jurassi and Lower Cretaceous formations in Southwestern Oregon.— Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 1959, **43**.
Imlay R. W., Reeside J. B., Jr. Correlation of the Cretaceous formations of Greenland and Alaska.— Geol. Soc. Amer., Bull., 1954, **65**, N 3.
Jeletzky J. A. Stratigraphy of the West Coast of Vancover Island between Kyoquot Sound and Esperanza Inlet, British Columbia.— Canada, Geol. Surv., Paper, 1950, N 50—37.
Jeletzky J. A. Uppermost Jurassic and Cretaceous rocks of Aklavik Range, Northeastern Richardson Mountains, Northwest Territories.— Canada, Geol. Surv., Paper, 1958, N 58—2.
Jones D. L., Gryc G. Upper Cretaceous Pelecypods of the Genus Inoceramus from Northern Alaska.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1960, N 334-F.
Kobayashi T. The Sakawa orogenic cycle and its bearing on the origin of the Japanese Islands.— Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. 2, 1941, **5**, pt. 7.
Köplitz W. Über die Fauna des oberen Untersenons in Seppenrade — Dülmener Höhenzug. Inaug.— Diss. Münster, 1921.
Loriol P. de. Om fossile Saltvandsdyr fra Nordgrönland. Meddelelser om Grønland, 1893, 5.
Mantell G. Fossils of the South Downs. London, 1822.
Martin G. C. The mesozoic stratigraphy of Alaska.— U. S. Geol. Surv. Bull., 1926, N 776.
Marwick J. Maccoyella and Aucellina in the Taitai Series.— Trans. Roy. Soc. New-Zealand, 1939, **68**.
Matsumoto T. Fundamentals in the Cretaceous stratigraphy of Japan. Pt. 1—3.— Mem. Fac. Sci. Kyushyu Univ., Ser. D, 1942, **1**, N 3; 1943, **2**, N 1.
Matsumoto T. Zonation of the Upper Cretaceous in Japan.— Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D, Geol., 1959, **9**, N 2.
Matsumoto T. Upper Cretaceous Ammonites of California, pt. 3. With notes on stratigraphy of the Redding area and the Santa Ana Mountains.— Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D, Geol., 1960, Spec. Vol. II.
McLearn F. H. New species of the Pelecypods from the Cretaceous of Northern Alberta.— Canada Geol. Surv., Bull., 1919, N 29.
McLearn F. H. Cretaceous invertebrates and stratigraphic paleontology (of Blairmore district, Alberta).— Bull. Natur. Mus. Canada, 1926, N 58.
McLearn F. H. The Gastroplites and other Lower Cretaceous faunas of the Northern Great Plains.— Trans. Roy. Soc. Canada, 3d Ser., 1931, **25**, Sec. 4.
McLearn F. H. Problems of the Lower Cretaceous of the Canadian interior.— Trans. Roy. Soc. Canada, 3d Ser., 1932, **26**, Sec. 4.
McLearn F. H. The ammonoid genera Gastroplites and Neogastroplites.— Trans. Roy. Soc. Canada, 3d Ser., 1933, **27**, Sec. 4.
McLearn F. H. Trends in some Canadian Cretaceous species of Inoceramus.— Canadian Field-Naturalist, 1943, **57**, N 2—3.
Mitura F. Uwagi o metodach i kilrunkach baden inoceramen.— Przeglad Geol., 1956, N 4.

Moffit F. H. Geology of the Chitina Valley and adjacent area.— U. S. Geol. Surv., Bull., 1938, N 894.
Müller G. Beitrag zur Kenntnis der oberen Kreide am nördlichen Harzrand.— Jahrb. Preuss. Geol. Landesantst., 1887, Jg. 7.
Müller G. Die Molluskenfauna des Untersenons von Braunschweig und Ilsede.— Abh. Preuss. Geol. Landesanst., 1898, H. 25.
Murphy M. A. Lower Cretaceous stratigraphic units of Northern California.— Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 1956, **40**, N 9.
Nagao T., Matsumoto T. A monograph of the Cretaceous Inoceramus of Japan. Pt. 1—2.— Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. 4, 1939, 4, N 3—4; 1940, **6**, N 1.
d'Orbigny A. Descriptions des mollusques et rayonnes fossiles. Dans: Paleontologie Francaise. Terrains crétaces, vol. 3. Paris, 1843—1847.
Pavlow A. P. [Павлов А. П.]. Enchainement des Aucelles et Aucellines du Cretace Russe.— Nouv. Mem. Soc. Natur. de Moscou, 1907, **17**.
Pompeckj F. Über Aucellen und aucellenähnliche Formen.— N. J. Min., Geol. u. Paleontol., 1901, Beil.— Bd. 14.
Popenoe W. R., Imlay R. W., Murphy M. A. Correlation of the Cretaceoua formations of the Pacific Coast (United States and Northwestern Mexico).— Geol. Soc. Amer., Bull., 1960, **71**.
Popovici-Hatzeg V. Contribution a'létude de la fauna du Cretace Superior de Roumanie.— Mem. Soc. geol. France, Paleontol., 1899, N 20.
Ravn I. Molluskerne/ i Danmarks Kridtafleiringer. I. Lamellibranchiater.— Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 6 Raekke, naturv.-mathem. Afd., 1902, **2**.
Ravn I. De marine Kridtafejzinger i Vestgrönland og deres fauna.— Meddelelser om Grønland, 1918, **56**.
Reeside J. B., Jr. The fauna of the so-called Dakota formation of North-Central Colorado and its equivalent in Southeastern Wyoming.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1923, N 131.
Reeside J. B., Jr., Cobban W. A. Studies of the Mowry Shale (Cretaceous) and contemporary formations in the United States and Canada.— U. S. Geol. Surv., Prof. Paper, 1960, N 355.
Riedel L. Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemscher und Untersenon am Südrande des Beckens von Münster.— Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst., 1931, **51**, Tl. 2.
Röemer F. A. Die Vesteinrungen des norddeutschen Kreidegebirges, 1841.
Sable E. G. New and redefined Cretaceous formations in Western part of Northern Alaska.— Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 1956, **40**, N 11.
Schimer H. W., Shrock R. R. Index Fossils of North America. New York — London, 1944.
Schlüter Cl. Kreide — Bivalven. Zur Catting Inoceramus.— Palaeontographica, 1877, **24**.
Seitz O. Vergleichende Stratigraphie der Oberkreide in Deutschland und in Nordamerika mit Hilfe der Inoceramen. Symposium del Cretacico, 1959.
Seitz O. Die Inoceramen des Santon von Nordwestdeutschland. Tl. 1.— Beih. Geol. Jahbrb., 1961, H. 46.
Shimizu S. The marine lower Cretaceous deposits of Japan, with special reference to the Ammonite bearing zones.— Sci. Rept. Tohoku Univ., Japan, 2 ser., 1931—1932, **15**.
Sokolow D. W. [Соколов Д. В.]. Aucellines de la Province Transkaspienne et de Caucase.— Зап. С.-Петерб. мин. об-ва, 1918, **51**, вып. 1.
Stanton T. W. The Colorado formation and its Invertebrate fauna.— U. S. Geol. Surv., Bull., 1893, N 106.
Stanton T. W. Contributions to the Cretaceous paleontology of the Pacific Coast; the fauna of the Knoxville Beds.— U. S. Geol. Surv., Bull., 1895, N 133.
Stolley E. Uber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon, sowie die dasselbe charakterisierenden Belemniten. Arch. Antropol. и Geol. Schleswig-Holstein, 1897.
Stolley E. Neue Beiträge zur Kenntnis der norddeutschen oberen Kreide.— Jbericht. Niedersächs. Geol. Vereins, 1916, **9**.
Stott D. F. Summary acount of the Cretaceous Alberta group and equivalent rocks, Rocky Mountain Foothills, Alberta. Canada Geol. Surv., Paper., 1961, N 61—2.
Trautschold H. [Траутшольд Г. А.] Der Inoceramen Thon von Simbirsk.— Bull. Soc. natur. de Moscou, 1865, **38**, N 1.
Warren P. S. Cretaceous fossil horizons in the Mackenzie River Valley.— Journ. Paleontol., 1947, **21**, N 2.
Wegner Th. Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.— Zs. deutsch. geol. Gesellsch., 1905, **57**.
Wellman H. W. A revision of the type Clarentian series at Coverham, Clarense Valley.— Trans. Roy. Soc. New Zealand, 1955, **83**.
Wellman H. W. Divisions of the New Zealand Cretaceous.— Trans. Roy. Soc. New Zealand, 1959, **87**, pt. 1—2.
Whiteaves J. F. On some Invertebrates from the coal-bearing rocks of the Queen Charlotte Islands, collected by Mr. J. Richardson in 1872.— Canada Geol. Surv., Mezozoic Fossils, 1876, v. 1, pt. 1.

Whiteaves J. F. On the fossils of the Cretaseous rocks of Vancouver and adjacent islands in the Strait of Georgia.— Canada Geol. Surv., Mesozoic Fossils, 1879, v. 1, pt. 2.
Whiteaves J. E. On the Fossils of the coal — bearing deposits of the Queen Charlotte Islands collected by Dr. G. M. Dawson in 1878.— Canada, Geol. Surv., Mesozoic Fossils, 1884, v. 1, pt. 3.
Wiltshire T. On the Red-Chalk of England. London, 1859.
Wollemann A. Die Fauna der Lüneburger Kreide.— Abh. Preuss. Geol. Landesanst., 1902, H. 37.
Wollemann A. Die Bivalven und Gastropoden des norddeutschen Gault (Aptiens und Albiens).— Jbericht. König. Preuss. Geol. Landesanst., 1909, 27.
Woods H. A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England, v. 2, pt. 5, 7—9. London, Paleontograph. Soc., 1911.
Woods H. The evolution of Inoceramus in the Cretaceous period.— Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1912, 68.
Woods H. The Cretaceous faunas of the North-Eastern part of the South Island of New Zealand.— New Zealand Geol. Surv., Paleontol. Bull., 1917, 4.
Yabe H., Shimizu S. Notes on some Cretaceous Ammonites from Japan and California.— Tohoku Univ., Sci. Rept., 2d ser., 1921, 5, N 3.
Yokoyama M. Versteinerungen aus der japanischen Kreide.— Palaeontographica, 1890, 36.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

1. Inoceramus anglicus typica Woods.
Левая створка. Река Попутная, обн. 723. Кедровская свита.

2. Inoceramus anglicus typica Woods.
Неполная правая створка. Маметчинский полуостров, мыс Мамет, обн. 551. Айнынская свита.

3. Inoceramus anglicus typica Woods.
Двустворчатый юный экземпляр. Река Правый Айнын, обн. 221. Кедровская свита или верхнеайнынская подсвита.

4. Inoceramus cf. *anglicus* Woods.
(Определение В. Н. Верещагина). *4а* — неполная правая створка; *4б* — левая створка того же экземпляра. Река Попутная, обн. 51. Кедровская свита.

Таблица II

1. Inoceramus anglicus conjugulis Pergament.
Левая створка взрослого экземпляра. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

2. Inoceramus anglicus conjugulis Pergament.
Правая створка молодого экземпляра. Там же.

3. Inoceramus anglicus elongatus Pergament.
Правая створка. Устье р. Кедровой, обн. 70. Верхняя айнынская подсвита.

4. Inoceramus anglicus elongatus Pergament.
Левая створка. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

Таблица III

1. Inoceramus subanglicus Pergament.
1а — правая створка; *1б* — левая створка; *1в* — макушечная часть правой створки (вид спереди). Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

2. Inoceramus cf. *anglicus* Woods.
Обломок крупного экземпляра из пород верхнеайнынской подсвиты. Река Долинная, обн. 550.

Таблица IV

1. Inoceramus cf. *bellvuensis* Reeside.
Неполная левая створка. Маметчинский полуостров, мыс Мамет, обн. 212. Айнынская свита.

2. Inoceramus cf. *bellvuensis* Reeside.
Правая створка. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

3. Inoceramus sp. (aff. *anglicus* Woods).
Неполная правая створка небольшого экземпляра из песчаников альба (верхнеайнынская подсвита или кедровская свита). Река Правый Айнын, обн. 221.

4. Inoceramus sp. (aff. *anglicus* Woods).
Слегка деформированная правая и неполная левая створки в аргиллитах айнынской свиты. Маметчинский полуостров, мыс Мамет, обн. 551.

Таблица V

1. Inoceramus cf. *aucella* Trautschold.
Левая створка. Река Левый Айнын, обн. 201. Свита «Маметчинских гор».

2. Inoceramus anglicus typica Woods.
Неполная правая створка молодого экземпляра. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

3. Inoceramus cf. *anglicus* Woods.
Фрагмент правой створки. Там же

Таблица VI

1. Inoceramus colonicus Anderson.
Левая створка крупного экземпляра. Верховья р. Маметы, обн. 929. Свита «Маметчинских гор».

2. Inoceramus colonicus Anderson.
Левая створка юного экземпляра. Там же, обн. 933.

3. Inoceramus anglicus elongatus Pergament.
Правая створка. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

4. Inoceramus sp. (aff. *anglicus* Woods).
Фрагмент крупной левой створки. Руч. Кривой, обн. 812. Верхнеайнынская подсвита.

Таблица VII

1. Inoceramus colonicus Anderson.
Крупная левая створка в породе. Верховья р. Маметы, обн. 929. Свита «Маметчинских гор».

2. Inoceramus colonicus Anderson.
Левая (слегка давленая) створка. Там же.

Таблица VIII

1. Inoceramus serotinus Pergament.
Левая створка голотипа. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

2. Inoceramus pseudopropinquus Pergament
2а — левая створка голотипа; *2б* — вид спереди. Верховья р. Маметы, обн. 935. Свита «Маметчинских гор».

Таблица IX

1, 2. Inoceramus cf. *comancheanus* Cragin.
Левые створки. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

3. Inoceramus kedroviensis Pergament.
Голотип. Устье р. Кедровой, обн. 70.

4. Inoceramus kedroviensis Pergament.
Неполные створки одного экземпляра. Река Долинная, обн. 550. Верхнеайнынская подсвита.

5. Inoceramus sp. nova.
Река Кедровая, обн. 75. Нижнеайнынская подсвита.

6. Inoceramus anglicus typica Woods.
Двустворчатый юный экземпляр. Река Попутная, обн. 393. Кедровская свита.

Таблица X

1. Inoceramus lingua lingua Goldfuss.

1а — правая створка; *1б* — левая створка; Северо-Западная Камчатка, обн. 774. Быстринская свита.

2. Inoceramus lingua virgata subsp. nov.

Правая створка. Там же, обн. 821.

3, 4, 5. Inoceramus lingua submedia subsp. nov.

3 — правая створка (голотип), обн. 774; *4* — правая створка, обн. 315; *5* — левая створка (реставрированная), обн. 315.

6. Inoceramus lingua lingua Goldfuss.

Левая створка молодого экземпляра. Там же, обн. 551.

7. Inoceramus yokoyamai Nag. et Mat.

7а — правая створка; *7б* — левая створка; *7в* — вид спереди; *7г* — вид сзади. Там же, обн. 774.

8. Inoceramus patootensis sokolovi subsp. nov.

Двустворчатый экземпляр, вид сзади. Там же, обн. 774.

Таблица XI

1, 2. Inoceramus sp. nova.

1 — левая (реставрированная) створка (голотип), обн. 139; *2* — правая створка другого экземпляра, обн. 139. Северо-Западная Камчатка. Быстринская свита.

3. Inoceramus naumanni, Yokoyama.

3а — правая створка; *3б* — вид сзади. Там же, обн. 145.

4, 9. Inoceramus lingua virgata subsp. nova.

4 — правая (реставрированная) створка с сохранившейся частью крыла, обн. 821; *9* — левая (деформированная) створка, обн. 315. Там же.

5. Inoceramus yokoyamai Nag. et Mat.

Неполная левая створка. Там же, обн. 551.

6, 7. Inoceramus lingua lingua Goldfuss.

6 — слегка деформированный экземпляр с частью крыла, обн. 821; *7* — неполный двустворчатый экземпляр, обн. 35. Там же.

8. Inoceramus cf. *steenstrupi* Loriol.

Правая створка. Там же, обн. 770.

10, 11. Inoceramus ex gr. *patootensis* Loriol.

10 — левая створка с неоднородной концентрической ребристостью и радиальной струйчатостью, обн. 315; *11* — правая створка юного экземпляра, обн. 315. Там же.

Таблица XII

1, 8. Inoceramus cf. *yokoyamai* Nag. et Mat.

1 — левая неполная створка, по форме и ребристости близкая *I. lingua bicostata*. Северо-Западная Камчатка, обн. 551. Быстринская свита; *8* — неполная левая створка. Там же, обн. 145.

2—6. Inoceramus patootensis sokolovi subsp. nova.

Там же, обн. 771 (*3, 5, 6*), обн. 315 (*2*), обн. 139 (*4*).

7. Inoceramus naumanni Yokoyama.

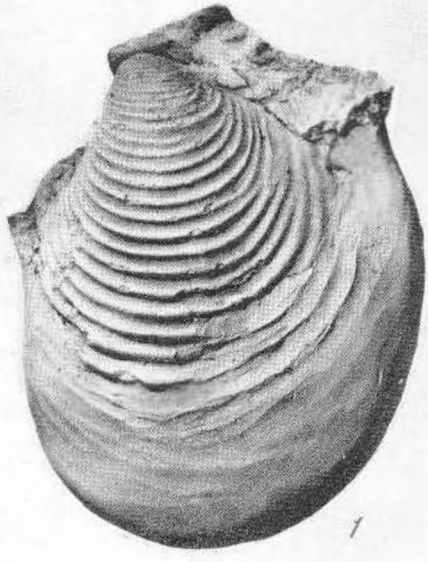
Правая створка, обн. 27.

9. Inoceramus cf. *lingua lingua* Goldfuss.

Несколько экземпляров в породе (аргиллит), обн. 139. Обычное захоронение.

10, 11. Inoceramus ex gr. naumanni Yok., Быстринская свита, обн. 139.

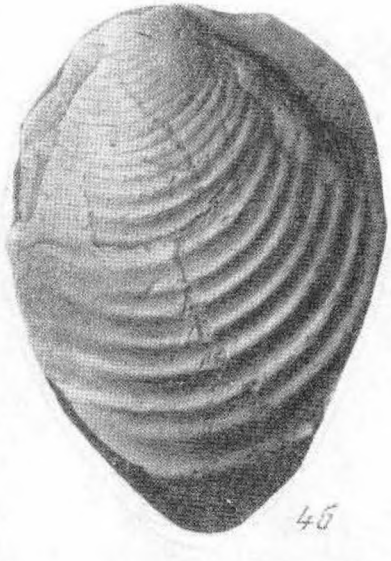
2



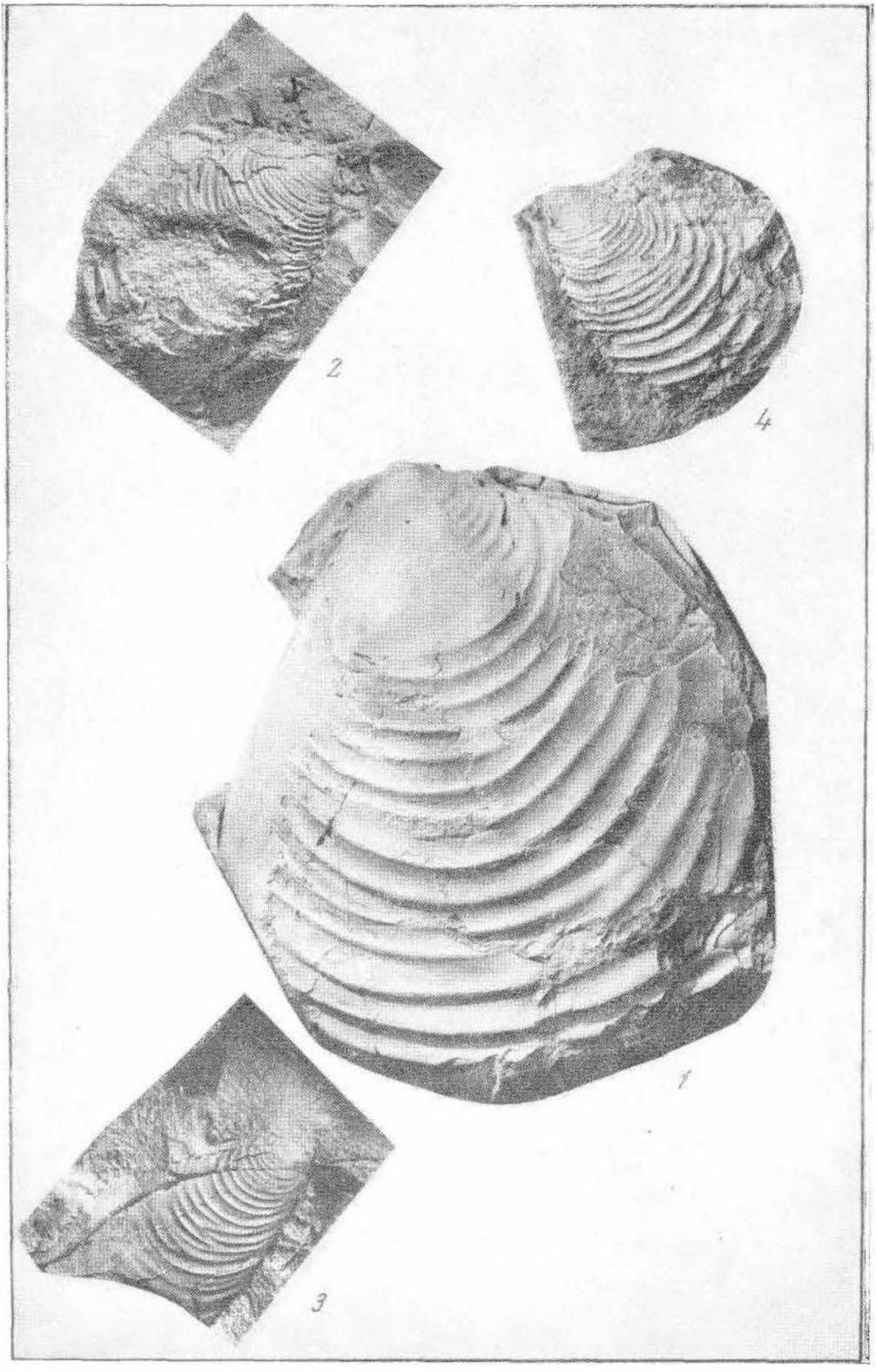
1

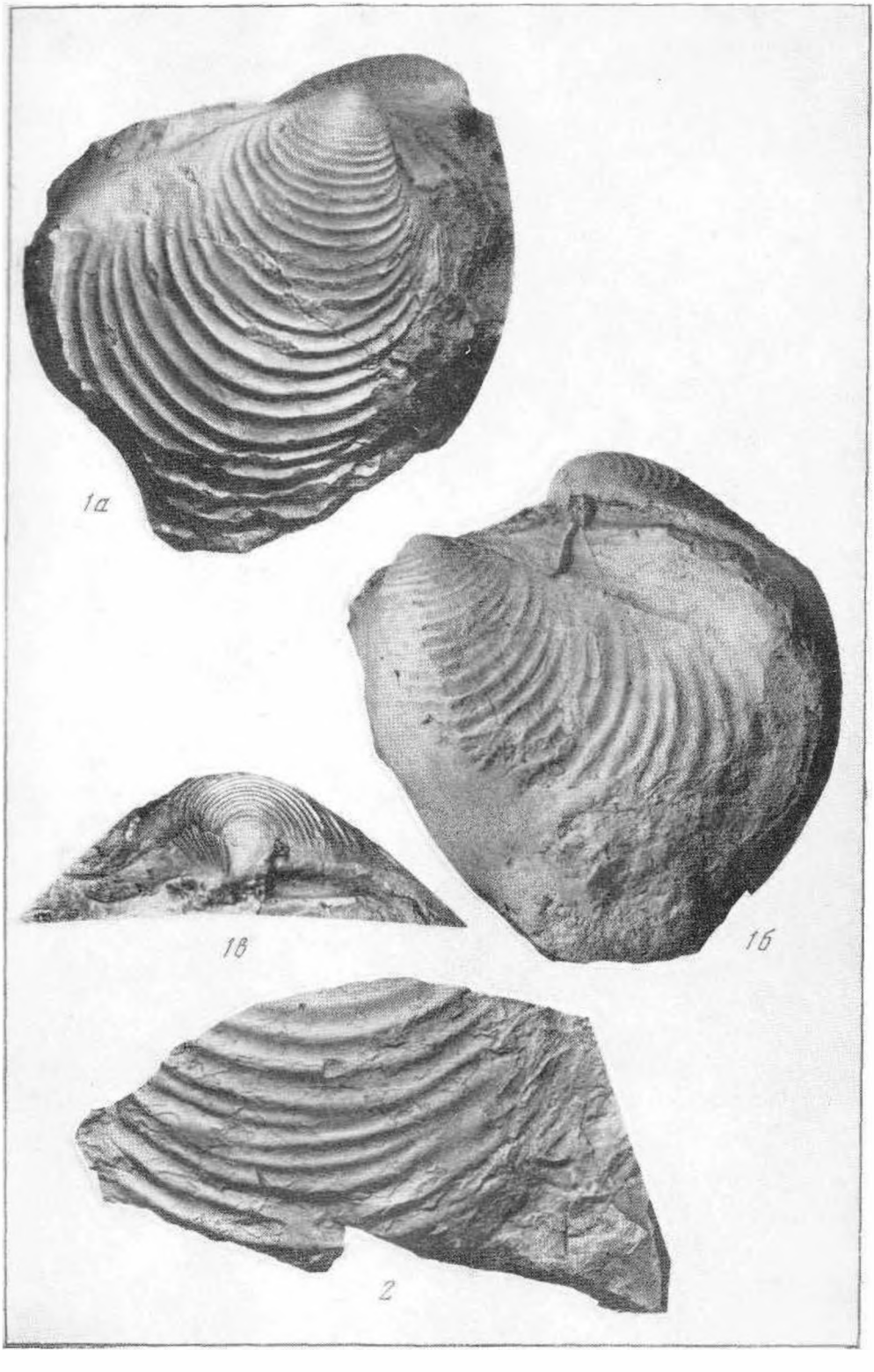
3

4а



4б

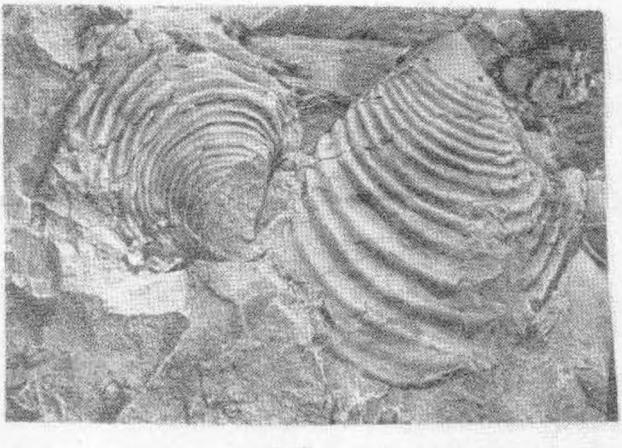

2
4
1
3


1а
1в
1б
2

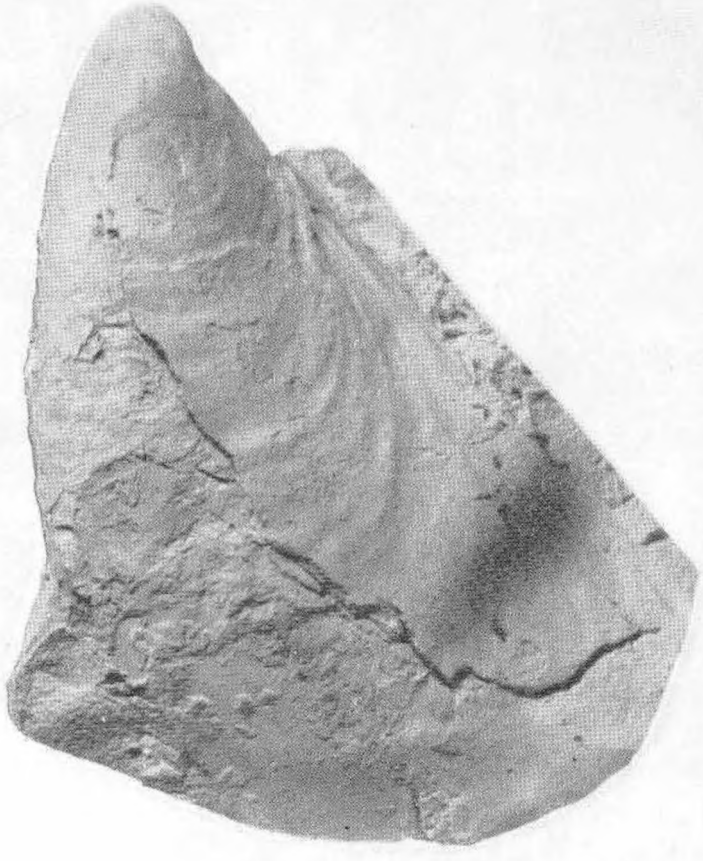
1

2

3

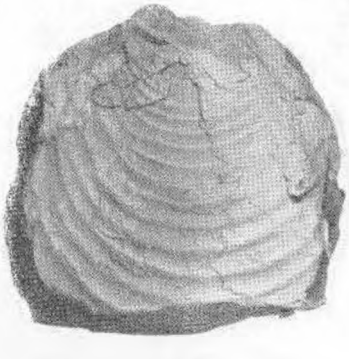


4

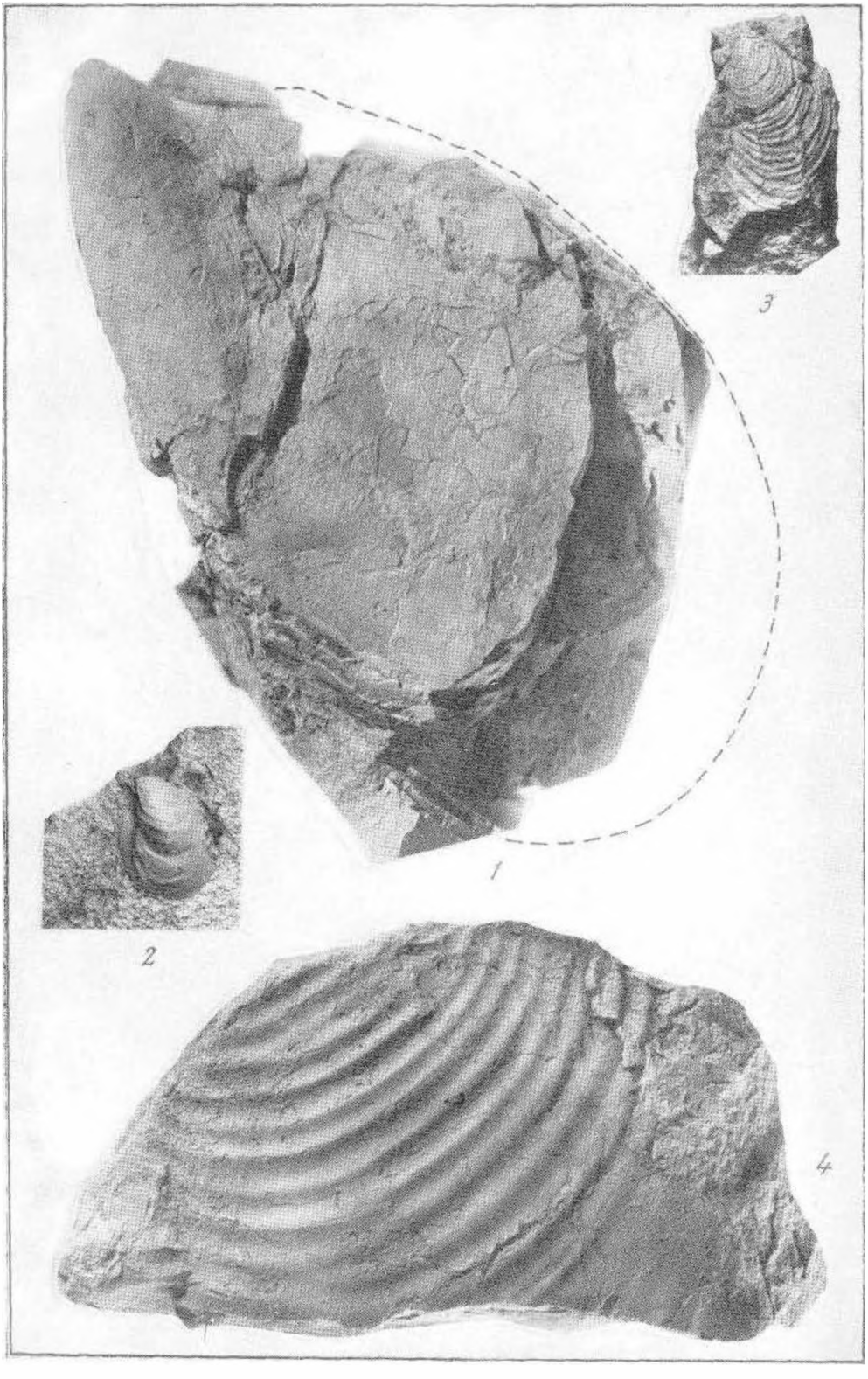


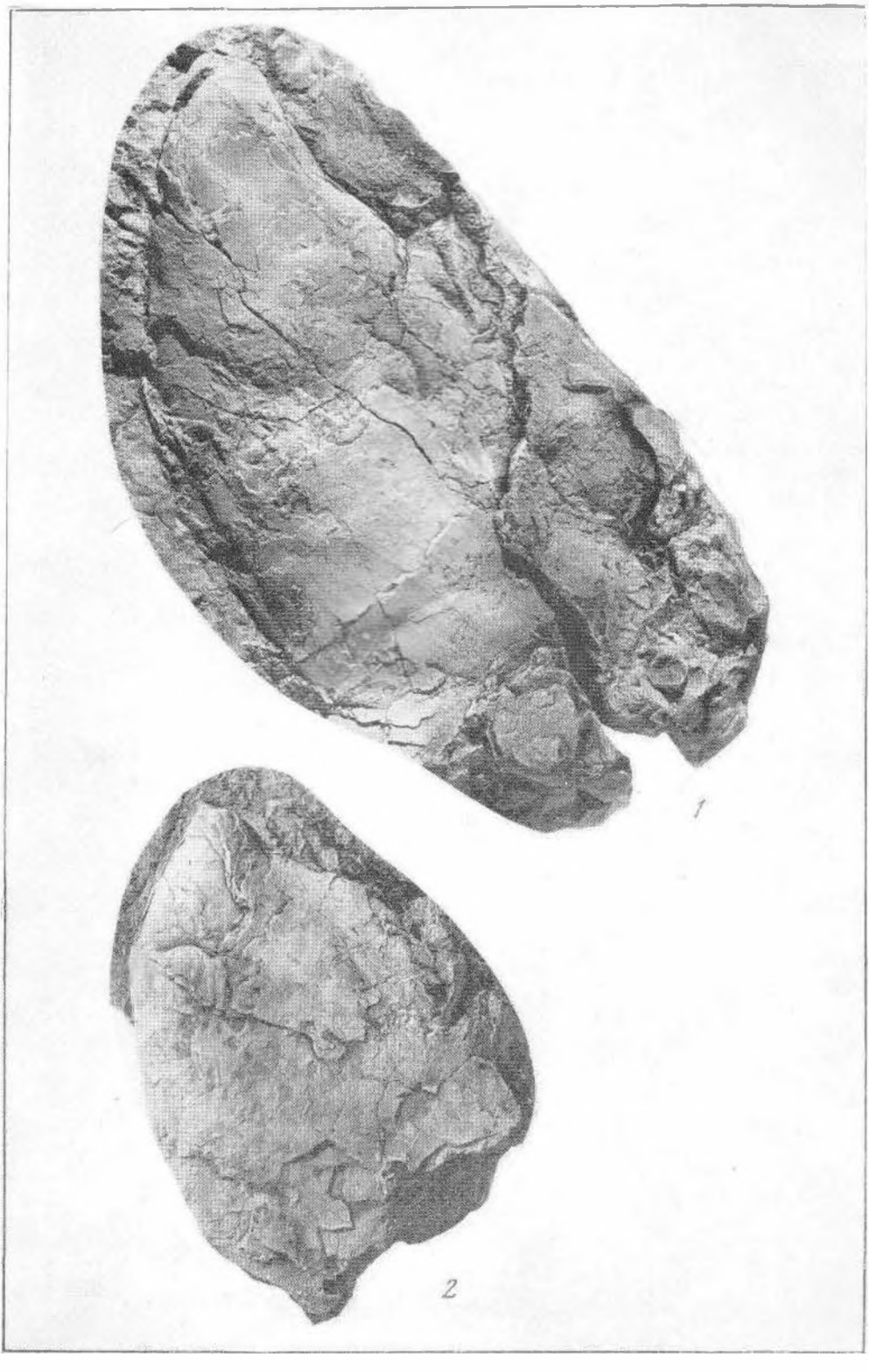
1

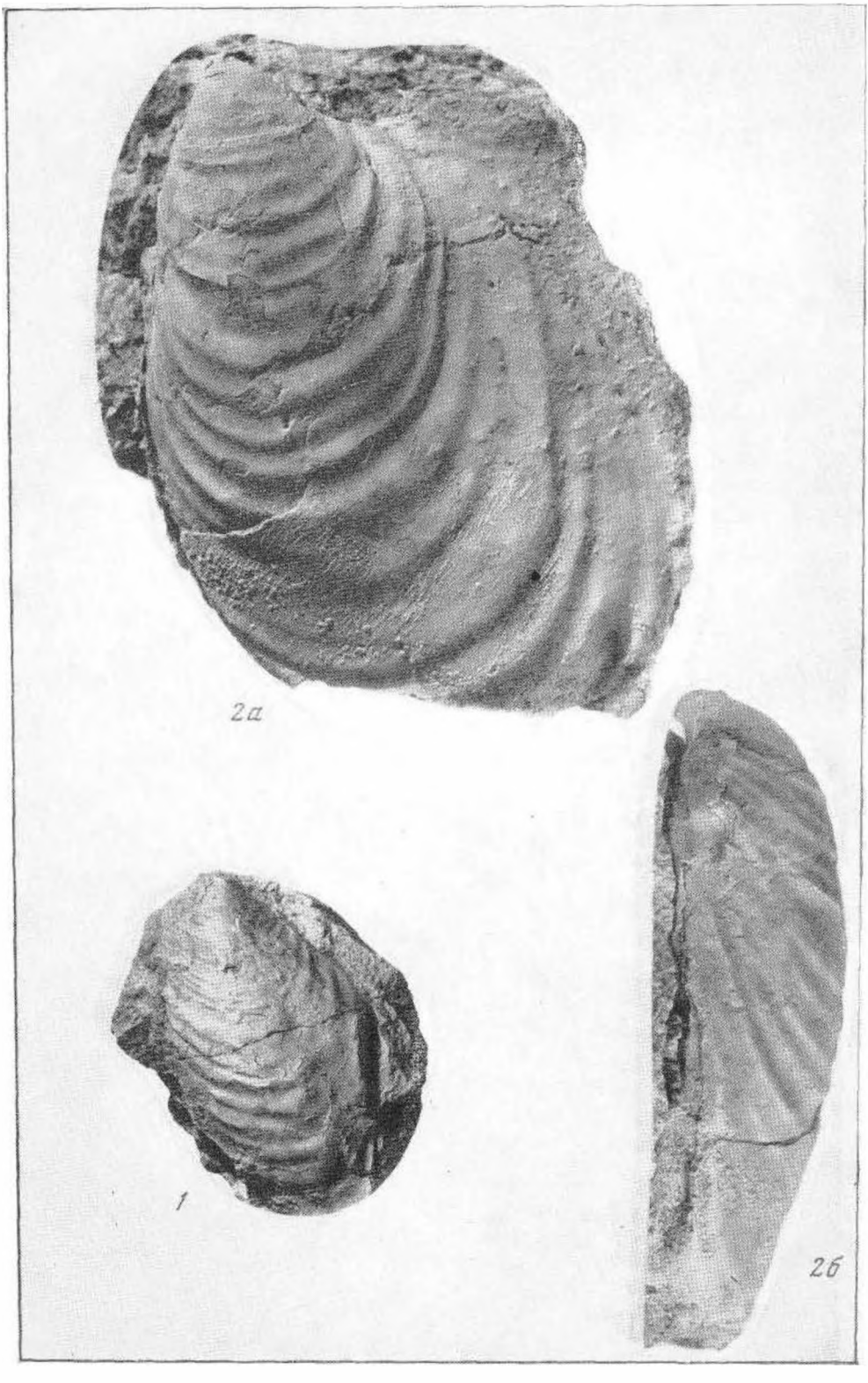
2



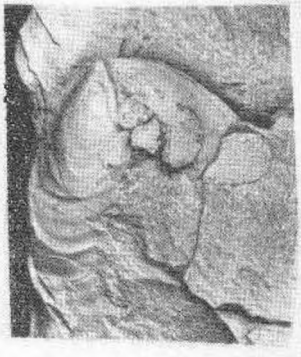
3


1
2
3
4


1
2

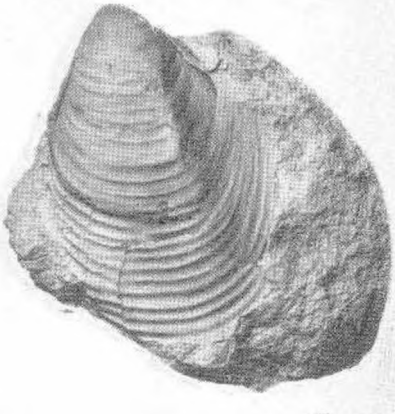

2a
1
2б

1



3

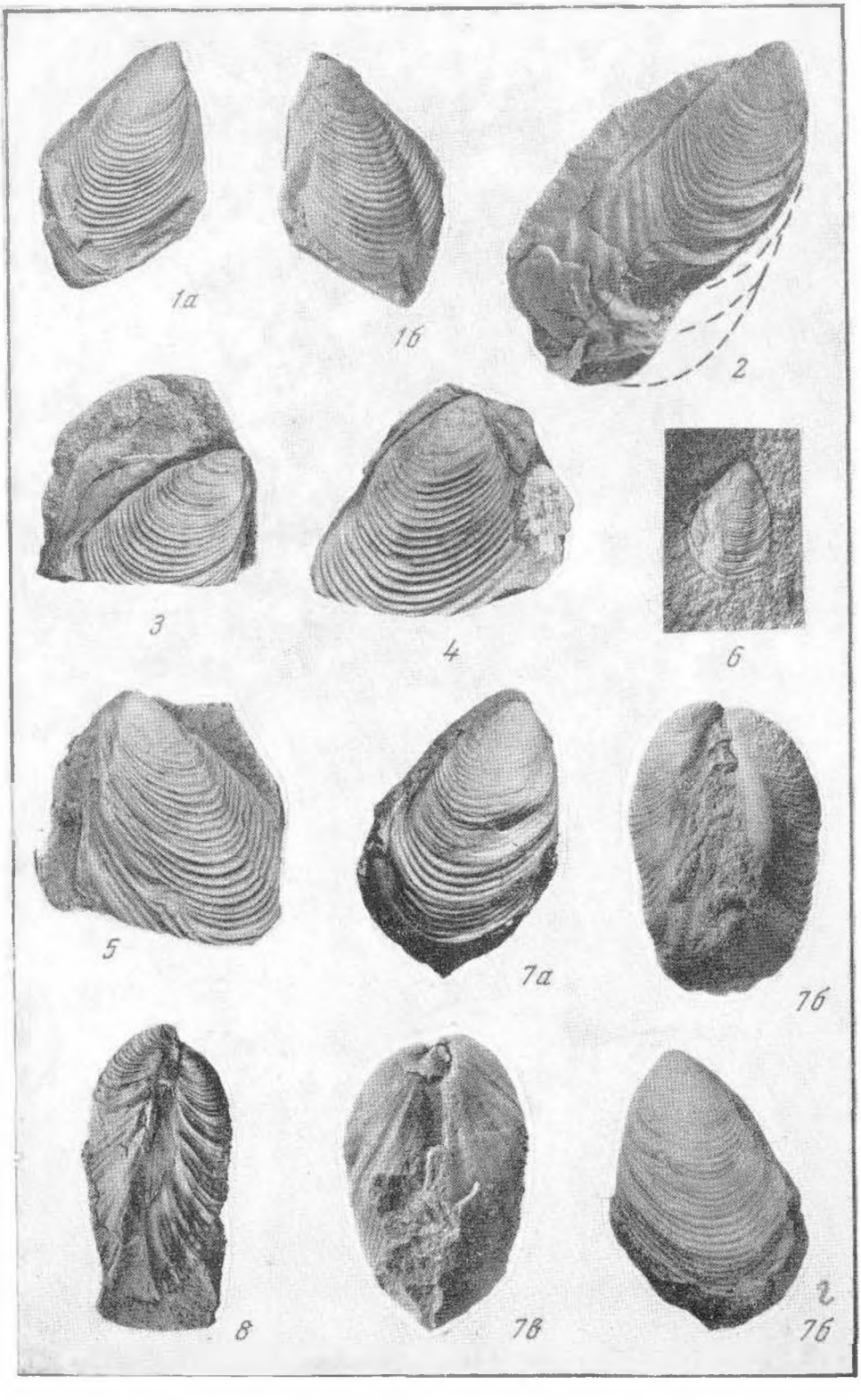
2

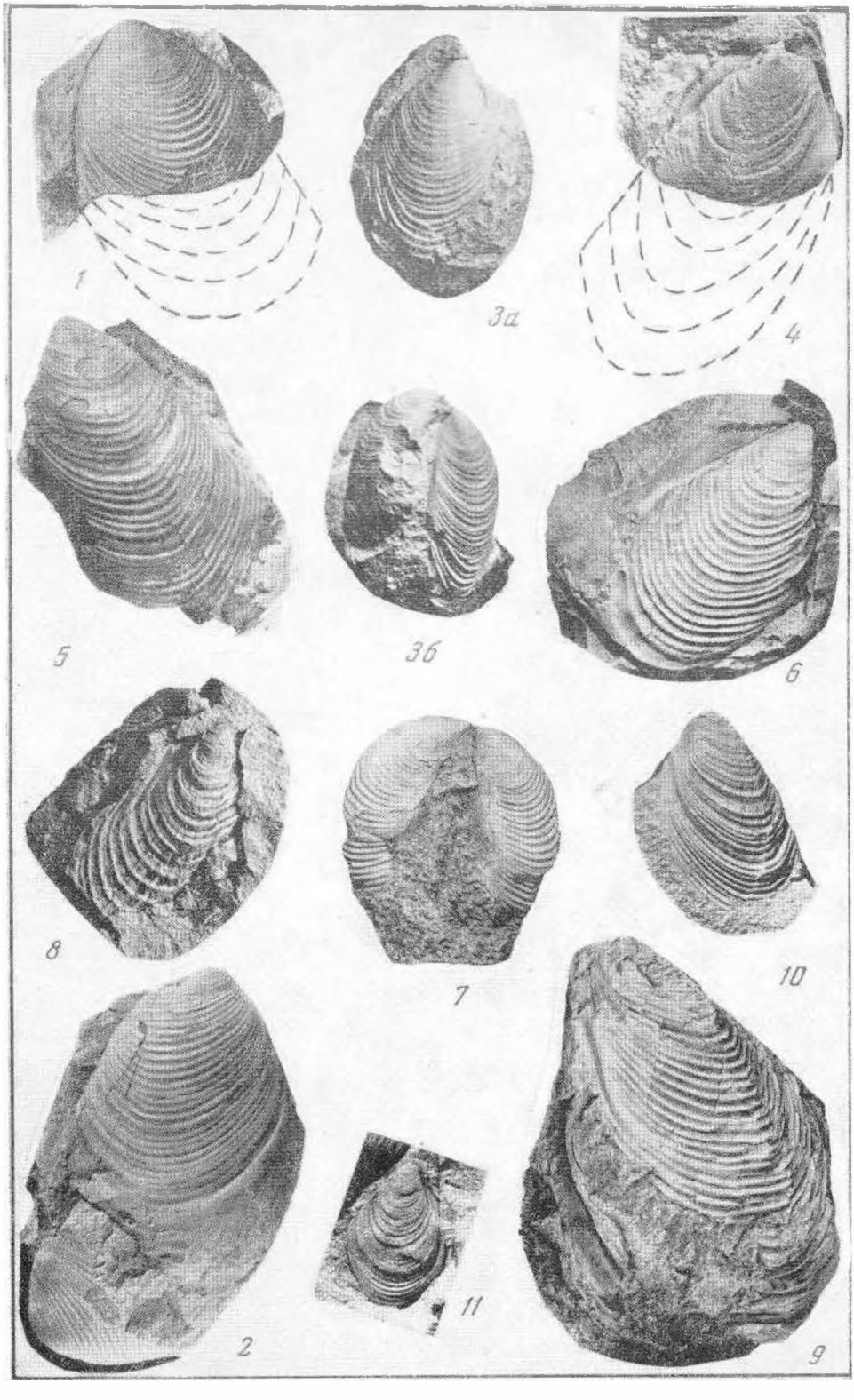


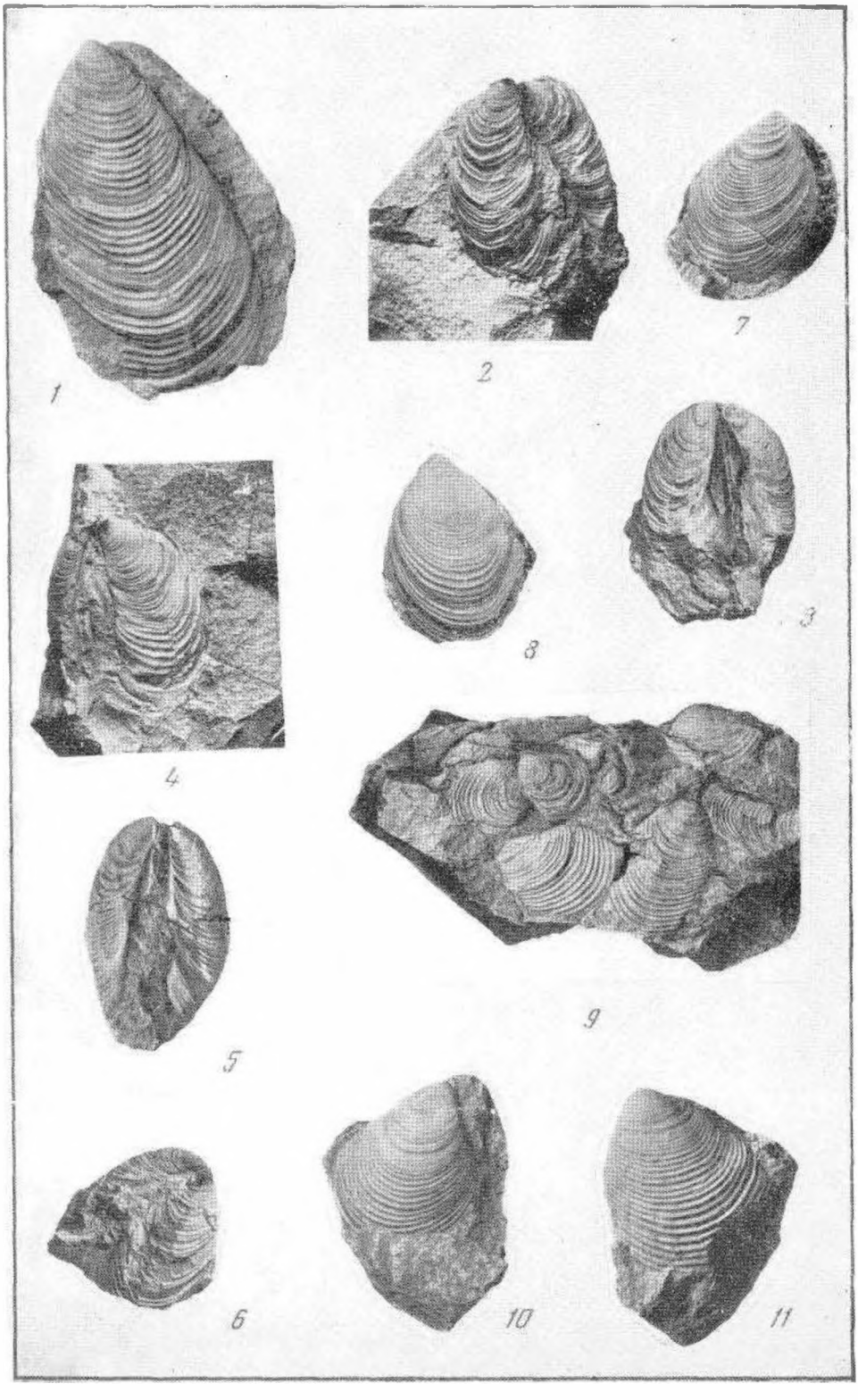
5

6

4


1a
1б
2
3
4
6
5
7а
7б
8
7в
2
7б


1
3а
4
5
3б
6
8
7
10
2
11
9


1
2
7
3
8
4
9
5
6
10
11

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 5

Иноцерамы и стратиграфия раннего мела северо-запада Тихоокеанской области

Введение 6
Стратиграфический очерк 8
Описание иноцерамов 12
Терминология 12
Род *Inoceramus* 14
Группа *Inoceramus anglicus* 15
Группа *Inoceramus crippsi*? 22
Группа *Inoceramus aucella* 23
Невыясненной групповой принадлежности 27
О соотношении видов в группах *Inoceramus anglicus* и *Inoceramus aucella* . . 31
Иноцерамы нижнемеловых отложений северо-запада Тихоокеанской области и их стратиграфическое значение 36
Австралия 36
Новая Зеландия 36
Япония 37
Приморье и Сихотэ-Алинь 38
Северо-Западная Камчатка 38
Корякско-Анадырский район 39
Аляска 40
Канада 42
Тихоокеанское побережье США 43
Центральная Америка и Мексика 45
Внутренние западные районы США 45
Выводы 46
Некоторые вопросы стратиграфии, корреляции и возраста нижнемеловых отложений 47
Границы юры и мела 47
Валанжин 53
Готерив — баррем 58
Апт — альб 63
Заключение 73

Иноцерамы позднего мела Тихоокеанской области. Группа Inoceramus lobatus — lingua — patootensis 75

Группа *Inoceramus lobatus — lingua — patootensis* . . .
Введение 75
История изучения 76
Общая характеристика группы *Inoceramus lobatus — lingua — patootensis* 78
Описание иноцерамов 80
Литература 92
Объяснения к таблицам 98
Таблицы I — XII

CONTENTS

Foreword 5

Inoceramus and Early Cretaceous stratigraphy of the North — West of the Pacific region . . . . . :

Introduction 6

Stratigraphic sketch 8

Description of *Inoceramus* 12

Terminology 12

Genus *Inoceramus* 14

Group *Inoceramus anglicus* 15

Group *Inoceramus crippsi?* 22

Group *Inoceramus aucella* 23

Of undetermined group relation 27

On species relations in the groups *Inoceramus anglicus* and *Inoceramus aucella* 31

Inoceramus in Lower Cretaceous deposits in the North — West Pacific and their stratigraphic significance 36

Australia 36

New Zealand 36

Japan 37

Maritime province and Sikhote-Alin 38

North-Western Kamachatka 38

Koriak-Anadyr region 39

Alaska 40

Canada 42

Pacific coast of USA 43

Central America and Mexica 45

Inner western areas of the USA 45

Conclusions 46

Some problems of stratigraphy, correlation and age of Lower Cretaceous deposits 47

Jurassic — Cretaceous boundary 47

Valanginian 53

Hauterivian — Barremian 58

Aptian — Albian 63

Conclusion 73

Late Cretaceous Inoceramus of the Pacific area. Group Inoceramus lobatus — lingua — patootensis . . . . . : 75

Introduction 75

History of studies 76

General characteristics of the group *Inoceramus lobatus — lingua — patootensis* 78

Description of *Inoceramus* 80

Bibliography . . . . . .

Table I — XII 92

Михаил Абрамович Пергамент

Иноцерамы и стратиграфия мела
Тихоокеанской области

Труды ГИН, вып. 118

Утвержено к печати
Геологическим институтом АН СССР

Редактор издательства *Я. Л. Галушко*
Технический редактор О. Г. *Ульянова*

Сдано в набор 27 II 1965 г. Подписано к печати 21/VI 1965 г.
Формат 70X108$^{1}/_{16}$. Печ. л. 6,74+9 вкл.
Усл. печ. л. 8,53(8,56—1,37) Уч.-изд. л. 9,5(8,2+1,3)
Тираж 1100 экз. Т-06165. Изд. № 3303/04. Тип. зак. № 2091.
Темплан 1965 г. № 475

Цена 71 коп.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства «Наука»,
Москва, Г-71, Шубинский пер., 10