

УДК 564.1.07(116.3)

В. П. ПОХИАЛАЙНЕН

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МЕЛОВЫХ ИНОЦЕРАМИД

Эволюция иноцерамид в меловое время, как уже отмечал автор (Похилайнен, 1975), определялась, с одной стороны, консервативным развитием некоторых ветвей этих двустворок и, с другой, эпизодическим появлением особых специализированных групп, многие из которых быстро исчезали, как неудавшиеся проекты ароморфоза, что определяло высокую стратиграфическую значимость последних.

Существенные морфофизиологические отличия специализированных групп на палеонтологическом материале выражены в появлении раковин, резко отличных от стандартных не столько по внешним признакам, сколько по своим микроструктурным особенностям, в образовании сложных, часто значительно дифференцированных связочных конструкций. Некоторые из подобных конструкций уже рассматривались автором (Похилайнен, 1972, 1975), другие являются предметом анализа в настоящей работе. Особое внимание при этом обращается на такие элементы строения связочного устройства, как дифференцированная связочная площадка, умбоанальная септа, шарнирная связка.

Прежде чем перейти к детальному рассмотрению этих элементов, необходимо хотя бы в общем виде суммировать известные данные по строению связочного устройства у иноцерамид (Глазунов, 1965; Похилайнен, 1969, 1969¹; Зонова, 1975).

Морфология связочного аппарата

1. Связочная площадка (СПл) у меловых иноцерамид расположена обычно сзади макушки, приближена к замочному краю, хотя встречаются формы, у которых она протягивается в обе стороны от макушки, занимая более или менее центральное положение. Связочная площадка часто дифференцируется на связочную полосу и гладкую площадку.

Связочная полоска (СП). Связочной полоской мы называем часть связочной площадки, приближенную к замочному краю и образованную системой чередующихся связочных ямок (резилифер) и разделяющих гребней. При анализе СП учитываются прежде всего: а) общее очертание СП; б) характер плоскости СП; в) строение ямок и разделяющих гребней; г) дополнительные элементы орнаментации СП; д) соотношение плоскости СП и макушечной части раковины; е) соотношение плоскости СП с плоскостью сочленения створок.

По очертанию различаются СП прямоугольной, треугольной, трапецидальной и ланцетовидной формы. Величина, как и форма СП варьируют в широких пределах и зависят от принадлежности раковины к определенному таксону. Лишь в небольшой степени устанавливается

Плоскость СП сама по себе может быть, с одной стороны, равномерно вогнутой или прямой; с другой, винтообразно либо аркообразно изогнутой.

При анализе связочных ямок учитывается их количество, глубина, очертание, а также характер изменения в плоскости СП. По количеству могут быть выделены условно группы, у которых число ямок не превышает: а) 5; б) 15; в) 30. Судя по литературным данным, возможно выделение группы иноцерамид, обладающих гладкой недифференцированной СП с дегенерированными ямками и гребнями. Сами по себе ямки могут быть мелкие и глубокие, в зависимости от высоты разделяющих гребней, а также комбинированные, где глубина каждой ямки изменяется по ее длине.

При анализе очертания лигаментных ямок обнаруживается большое ее разнообразие. Они могут быть овально-прямоугольные (узко- и широкоовальные, субквадратные), двух- или треховальные, треугольные, щелевидные (изогномоидные), S-образноизогнутые. В плоскости СП связочные ямки меняют свою конфигурацию или остаются неизменными. Варьирует длина, ширина и глубина связочных ямок как вперед — в сторону макушки, так и в обратном направлении, постепенно или секциями. Овально-прямоугольные ямки иногда чередуются с треугольными (при виргации отдельных гребней); одноовальные сменяются двуовальными и наоборот.

Как видно из вышесказанного, строение связочных ямок находится в прямой связи с конфигурацией разделяющих гребней. Основные их типы, обычные для неокомских иноцерамид, были описаны автором (Похиалайнен, 1969) и в одинаковой мере характерны для других представителей этого семейства: 1) гребни пологоволнистые, слабо выдающиеся над уровнем лигаментных ямок; 2) гребни, осложненные центральной впадиной, протягивающейся параллельно удлинению связочных ямок; 3) острые, одиночные; 4) острые, сдвоенные, при которых происходит чередование узких и более широких лигаментных ямок; 5) тупые шишковатые; 6) гребни, украшенные на концах шипами (табл. 1, фиг. 4). К этому списку можно добавить: 7) гребневидные возвышения с плоской поверхностью, равной или более широкой, чем рядом расположенные щелевидные связочные ямки; 8) дивергирующие разнохарактерные гребни, ограничивающие вставные треугольные связочные ямки.

Различаются высокие и низкие разделяющие гребни. По характеру изогнутости бывают равномерно или неравномерно выпуклые и вогнутые либо вообще не изогнутые гребни. Необходимо отметить, что в пределах СП характер разделяющих гребней меняется или остается неизменным. Часто острые гребни переходят в пологоволнистые, одиночные — в сдвоенные, одиночные — в дивергирующие, расширяющиеся в центре — в прямые.

У некоторых иноцерамид наблюдается дополнительная орнаментация СП. Это либо ярко выраженный умбональный зубовидный вырост, расположенный спереди СП, в месте сочленения крыльев лигамента, либо продольные (соответственно удлинению СП) пазы и валики. Последние (табл. II, фиг. 1) часто проходят через точки расширения разделяющих гребней, причем связочная полоска оказывается разделенной на два, иногда три ряда связочных ямок (дву- или трехраздельная СП). В более сложных случаях СП оказывается разделенной на два ряда ямок не с помощью указанного валика, а по шву — на стыке двух слоев особо устроенного лигамента. В таком случае ямки верхнего и нижнего рядов могут не совпадать по величине и другим перечисленным показателям.

Гладкая площадка (ГП). Под ГП понимается часть связочной площадки, заключенная между нижним ограничением СП и задним краем. Длинная сторона образуемого треугольника спереди упирается

в нижний вершинный угол на стыке крыльев лигаментата. Гладкая площадка у меловых иноцерамид может практически отсутствовать либо быть представленной гладким валиком, параллельным нижнему ограничению СП.

Как элемент гладкой площадки у некоторых иноцерамид выделяется умбональная септа (УС), имеющая форму треугольника, заключенного между внутренним ограничением крыльев лигаментата в нижнем вершинном его углу. Этот элемент СПл ниже рассматривается более подробно.

У представителей рода *Coloniceramus*, условно относимого к иноцерамидам, непосредственно под связочной полоской между крыльями лигаментата расположена овоеобразная трапецеидальная площадка (табл. 1, фиг. 1, 2, 3), напоминающая шевронную поверхность некоторых двустворок. По характеру рисунка отмечено несколько типов шевронной поверхности: а) гладкая; б) радиально штрихованная; в) скелетная; г) зубчатая, штрихованная зигзагами. Снизу штрихованная трапецеидальная площадка ограничивается гладким аркообразным (в разной степени изогнутым) валиком или площадкой. У некоторых форм на поверхности трапецеидальной площадки намечаются узкие вали, параллельные основаниям трапеции.

II. Лигаментат (Глазунов, 1965; Похилайнен, 1969) представляет собой своеобразное тело призматического строения, в ряде случаев заметно обособленное от раковинного призматического слоя, расположенное в месте сочленения створок раковины, служащее местом прикрепления сложной связки. Присутствие лигаментата объединяет многие группы меловых иноцерамид и в первую очередь отличает их от обладающих такой же расчлененной связкой изогномид, ретроцерамид и других иноцерамоподобных двустворок, у которых связочная полоска расположена на нижнем пластинчатом остракуме.

В целом лигаментат имеет подковообразную форму и образован двумя крыльями, сочленяющимися в апикальной части раковины под разными углами. Сзади от верхнего вершинного угла располагается СП, у некоторых групп смещенная вперед, так что ось, разделяющая вершинные углы лигаментата, проходит не спереди, а внутри СП.

При рассмотрении строения лигаментата главные его кондиции улавливаются путем изучения его срезов: а) в макушечной части; близ места сочленения крыльев лигаментата; б) на крыльях. Эти срезы позволяют определить форму лигаментата, дают представление о характере соотношения створок, строении и распределении раковинного вещества лигаментата.

Апикальный срез лигаментата. Очертания лигаментата в примакушечном срезе могут быть расклассифицированы следующим образом: а) бобовидные или изогнутоовальные (встречаются как узко, так и широкоовальные типы); б) грушевидные; в) сдвоенные шарнирные (при многослойных лигаментатах); г) овалы с оттянутым соском.

Если первые два типа не требуют особых комментариев, то морфологию двух других необходимо пояснить. Сдвоенные шарнирные лигаментаты образуются двумя, разделенными шовной линией, призматическими слоями. На внутренней поверхности лигаментата по шовной линии сочленяются два ряда связочных ямок. Верхний слой образует самостоятельный овал с пазом в нижней части, в который входит полукруглый валик на верхней поверхности нижнего призматического слоя лигаментата. Подобное шарнирное сочленение обоих слоев обеспечивало раковине, обладавшей сложной двурядной связкой, большую эластичность при разного рода натяжениях. Ниже подобные раковины будут рассмотрены подробнее.

Срезы в форме свала с оттянутым соском образуются валиком, ограничивающим снизу плоскость СП. Более удлиненную форму приобре-

тают апикальные срезы лигаментата за счет умбональной септы; в случае, если последняя более или менее утоплена, оттянутый сосок образуется на стыке верхнего угла септального треугольника и линии нижнего ограничения СП.

По характеристике крыльев лигаментата учитываются как очертания и величина каждой из них, так и соотношения их друг с другом.

Переднее крыло лигаментата располагается спереди от макушки в пределах небольшого подмакушечного углубления (ареи) или в специализированном желобке, протягивающемся параллельно переднему краю. Размеры переднего крыла лигаментата и его строение для левых и правых створок неравностворчатых иноцерамид в большинстве случаев резко различны, на левых створках обычно не наблюдается узкого желобка — особого ложа, в которое опущено переднее крыло лигаментата правых створок.

Заднее крыло лигаментата протягивается от макушки назад, обычно участвуя в формировании заднего крыла раковины и повторяя его конфигурацию. Размеры и строение задних крыльев лигаментата обеих створок мало отличны или одинаковы даже у неравностворчатых иноцерамид.

Необычайно разнообразны типы сочленения крыльев лигаментата. Соединяясь в подмакушечной части раковины, крылья образуют верхний (приближенный к макушке) и нижний вершинные углы. Величина верхнего вершинного угла обычно совпадает с величиной переднесвязочного. Числовая характеристика нижнего вершинного угла различна для разных видов и не совпадает с величиной верхнего вершинного угла.

Длина оси, разделяющей крылья лигаментата и проходящей через вершинные углы, различна у разных видов одной и той же группы. Чаще всего указанная ось является естественным передним ограничением СП, хотя у некоторых групп пересекает ее посередине.

При рассмотрении поперечных срезов крыльев лигаментата необходимо учитывать как их конфигурацию на разных уровнях (округлые, вытянутые и т. п.), так и положение относительно друг друга (крылья вытянутые по одной прямой в плоскости сочленения створок; плоскость переднего крыла пересекает плоскость заднего под углом до 90°).

Особый интерес представляет характер строения раковинного вещества лигаментата.

Ниже некоторые особенности строения связочного устройства иноцерамид рассматриваются более подробно.

Умбональная септа

У некоторых двустворок в примакушечной части давно описана особая септальная конструкция — место прикрепления мускулов-замыкателей. Такого рода приспособления описаны у *Congerina*, *Septifer* как септа для прикрепления переднего аддуктора — СПА («Основы палеонтологии», 1960). Уотерхауз (*Waterhouse*, 1963) подобные образования у атомодесм — палеозойских иноцерамоподобных двустворок Австралии — назвал умбональной септой (УС). Это определение достаточно четко представляет существо рассматриваемой конструкции, и в дальнейшем автор при описании пользуется термином Уотерхауза.

При характеристике иноцерамоподобных двустворок УС под разными названиями рассматривалась не однажды. С. П. Коцюбинский (1968) описал ее как «внутреннюю мускульную пластинку», указав, что, «без сомнения, этот новый признак имеет важное значение для их систематики» (то есть для систематики позднемеловых иноцерамид). В. А. Захаров (1966) при описании позднеюрского *Inoceramus carinatus*

отметил, что его «замочная площадка состоит из двух элементов: узкой прямоугольной площадки, несущей мелкие ямки для связки, и небольшой гладкой треугольной площадки, расположенной под макушкой ниже связочной площадки. Гладкая площадка имеет форму равнобедренного треугольника, в верхнем углу погруженного внутрь створки. Нижняя сторона треугольника вогнутая».

Богатый материал, которым располагает автор и который касается прежде всего строения связочного аппарата у меловых иноцерамид, позволяет считать, что УС в той или иной степени развита у этих двустворок, и, исходя из ее размеров, конфигурации и положения, можно судить о систематическом положении конкретных форм (табл. III, фиг. 1—6). Как и у других двустворок, обладающих УС, она и у иноцерамов имеет треугольную конфигурацию. Верхний угол треугольника упирается в подмакушечную часть у переднего окончания СП. Задняя сторона треугольника ограничена плоскостью СП; передняя — соответствующим крылом лигамента.

Размеры УС определяются площадью септального треугольника. При диагностике можно учитывать и отношение площадей СП и УС. В какой-то мере это отношение может быть выражено сравнением величины высот септального треугольника и СП.

Задняя сторона септального треугольника хорошо очерчена в тех случаях, когда она сочленяется с его основанием на линии нижнего ограничения СП. В тех же случаях, когда плоскость УС сзади соседствует с гладкой поверхностью заднего крыла, соответствующая сторона септального треугольника угадывается с трудом. В этом случае, если плоскость УС не утоплена, она образует с задним крылом единую нерасчлененную поверхность.

Форма септального треугольника разнообразна. Вершинный угол бывает тупым, прямым и острым. Сами треугольники могут быть как равно- и неравносторонними, так и равнобедренными. По положению относительно плоскости сочленения створок УС может быть утоплена внутрь раковины (и тогда она наиболее рельефна) либо находится примерно в одной плоскости с плоскостью сочленения створок.

Плоскость УС может быть как выпуклой, так вогнутой или прямой.

И положение и строение УС у иноцерамид свидетельствуют о том, что она несла те же функции, что и подобные образования у других двустворчатых моллюсков, то есть служила в качестве особого возвышения — миофоры для помещения переднего мускула. Замечено, что значительная часть иноцерамид, прежде всего примитивно построенных групп, не обладала УС. В лучшем выражении УС наблюдались у ряда сеноманских, туронских и коньякских иноцерамид. Уже это может свидетельствовать, что наличие или отсутствие УС является важным систематическим признаком. А у тех иноцерамид, которые обладают УС, ее морфология довольно устойчива на видовом уровне и может быть использована для целей диагностики.

Шарнирная связка и способ образования многорядной СП и системы ямок разной конфигурации

Отвлекаясь от возможных вариаций и деталей в строении СП, можно констатировать у иноцерамид существование двух ее основных конструктивных типов: изогномоидного и иноцерамового (рис. 1).

Изогномоидный тип СП в целом характеризуется комбинацией плоскостных с крутыми бортами прямоугольных ямок, разделенных гребнями-валиками с плоской, слабо вогнутой или слабо выпуклой поверхностью. Иноцерамовый тип СП определяется комбинацией субовальных,

часто неравномерно вогнутых ямок и разделяющих их гребней разной конфигурации.

В определенной стадии оба типа сближаются там, где ямки приобретают вид прямоугольного овала и более или менее равномерно прогнуты. Но в целом такое разделение отражает реально существующую градацию известных СП.

Изогномоидный тип СП встречается у изогномонов, прочих бакевелид, ретроцерамид и некоторых иноцерамов. В целом он отражает консервативное развитие СП и известен с момента появления двустворок с расчлененной СП, то есть, вероятно, с конца палеозоя, и сохранился до

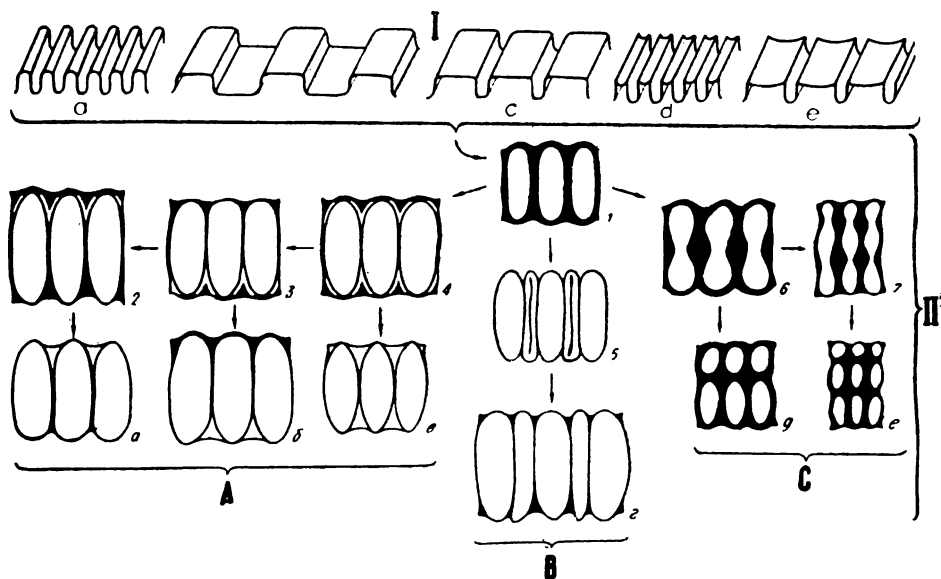


Рис. 1. Схема образования многорядной СП и системы ямок разной конфигурации:

I. Изогномоидный тип СП: а — щели-ямки и валики-гребни равны по ширине; в — то же (те и другие широкие); с — чередование широких гребней-валиков и узких щелей-ямок; d — тип «а», но валики осложнены центральной впадиной; e — тип «с» с аналогичным осложнением.

II. Иноцерамовый тип СП. А — виргация гребней и образование вставных треугольных ямок: 4 — гребни, осложненные на концах впадинами, переходящими в два ряда вставных ямок (в); 3 — гребни, осложненные на нижнем конце впадинами, переходящими в дополнительный ряд треугольных ямок (б); 2 — то же, с образованием верхнего ряда вставных ямок (а).

В — образование 2 типов ямок разной ширины: 1 — элементарный ряд овальных ямок и гребней; 5 — осложнение гребней центральной впадиной, согласной удлинению гребней, с последующим образованием 2 типов ямок разной ширины (г).

С — образование многорядных СП: 6 — образование двувальных ямок за счет расширения гребней в центре, а в дальнейшем (д) — двурядной СП; 7 — образование трехвальных ямок за счет двойного расширения гребней, а в дальнейшем (е) — трехрядной СП.

сего времени у изогномонов. На его основе, конечно, и выросли все существующие вариации иноцерамового типа СП. Эти вариации в общем виде включают группы многорядных СП и СП, обладающих системой чередующихся ямок разной конфигурации. Образование подобных групп происходит за счет изменения строения разделяющих гребней. Течение самого процесса трехмерное и направлено на образование следующих главных систем: а) многорядные СП; б) однорядные СП с чередующимися ямками разной ширины; в) системы вставных треугольных ямок с образованием самостоятельных их рядов и виргацией гребней.

Все указанные системы формируются на базе однорядной СП, образованной элементарным чередованием субовальных ямок и разнохарактерных гребней. Ниже способ образования этих систем рассмотрен подробно.

Образование многорядной СП. Уже говорилось (Похиялайнен, 1969) о существовании у иноцерамов гребней, расширенных в центре, из-за чего связочные ямки приобретают 8-образную форму. Образование такого рода двувальной СП — первый этап к формирова-

нию двурядной СП. Постепенно упомянутые расширения соединяются в валик, параллельный общему удлинению СП, и оба овала (верхний и нижний), становясь изолированными, группируются в соответственно верхний и нижний ряды связочных ямок. В случае центрального расширения разделяющих гребней размеры и конфигурация верхнего и нижнего рядов близки, если же указанные расширения сдвинуты по отношению к центру, то образующиеся овалы, а затем и ямки верхнего и нижнего рядов отличаются размерами.

В том же направлении идет процесс образования треховальной и далее трехрядной СП, описанной Т. Д. Зоновой (1975). При этом отправной точкой процесса является двойное расширение разделяющих гребней. Указанная тенденция к многократному расширению разделяющих гребней позволяет предсказать возможное образование у некоторых иноцерамов более чем трехрядной СП, но пока три ряда связочных ямок — фиксируемый максимум.

Образование СП с ямками разной ширины. Кроме тенденции к локальному расширению разделяющих гребней у иноцерамов проявляется тенденция к расширению и углублению поверхности гребней по всей их длине. В какой-то мере эта тенденция фиксируется у изогномоидного типа СП (валики-гребни с прогнутой поверхностью), но в большей степени она характерна для иноцерамового типа СП. Дальнейшее развитие указанного процесса приводит сначала к образованию более глубоких и более мелких связочных ямок разной ширины, а затем к формированию системы узких и широких ямок одинаковой глубины.

Образование системы вставных треугольных ямок и виргация гребней. Рассматриваемый процесс также выражается в изменении конфигурации гребней, но эти изменения касаются гребневых окончаний. Естественно, что гребни, разделяющие овальные связочные ямки СП иноцерамового типа, расширены на окончаниях. Углубление этих расширений, имеющих в целом треугольную конфигурацию, приводит в зависимости от направленности процесса к образованию рядов вставных ямок. В результате может образоваться два ряда ямок, когда углубления затрагивают оба расширенных окончания гребневого ствола (верхний и нижний ряды вставных ямок); либо один ряд (верхний или нижний), если этот процесс направлен только в одном (верхнем или нижнем) направлении.

В зависимости от того, на каком уровне основного гребневого ствола начинается расширение и углубление его, образующиеся вставные ямки приобретают форму более высоких или более низких треугольников. Следует также отметить, что в случае углубления расширений, расположенных не на окончаниях, а ближе к центру, может образоваться ряд вставных четырехугольных, ромбовидных ямок. Происходит своего рода совмещение первого и третьего из рассмотренных процессов. Углубления в форме полумесяца могут образоваться на расширениях овальных ограничений ямок.

Лишь в идеальном случае процесс образования многорядной СП и системы ямок разной конфигурации в одинаковой мере затрагивает всю площадь СП. В обычном выражении видоизменяется часть СП, иногда значительная, иногда единичные ямки и гребни. Может быть и так, что все три процесса в той или иной степени накладываются один на другой, и на плоскости СП наблюдается отражение различных тенденций: к образованию многорядных СП, рядов вставных ямок, системы чередующихся ямок разной ширины.

Более сложный процесс образования многорядной СП, хотя, возможно, и берет свое начало с формирования одной из указанных систем, но захватывает лигаментат на всю его глубину, а не только отражается на его поверхности. Подобный тип СП, названный здесь ш а р н и р н ы м,

представляет собой двурядную связочную полоску, каждый ряд которой сформировался на собственном субстрате двуслойного лигаментата. Оба ряда сочленяются между собой по шовной линии, и в отличие от двурядной СП, образованной за счет изменения конфигурации гребней, связочные ямки верхнего и нижнего рядов не располагаются на одной прямой, а представляют собою самостоятельные, изолированные, иногда совершенно непохожие друг на друга конструкции.

В настоящее время имеется очень мало материала по шарнирным СП. Они встречены лишь у некоторых форм позднего турона — раннего коньяка восточного побережья Пенжинской губы и представляют собою продукт особой специализации определенных групп иноцерамид.

Ниже приводится описание двух таких «иноцерамов», обладающих шарнирным типом СП. Отнесение их к роду *Inoceramus* и даже к семейству *Inoceramidae* сугубо условное, ибо подобная связка не встречается на раковинах ни одной из известных групп иноцерамид.

Выделять самостоятельные виды также представляется пока преждевременным, так как материала для обоснования такого выделения пока недостаточно. Но то, что подобные уникамы заслуживают специального описания, не вызывает сомнений.

«*Inoceramus*» sp. nov. 1

Табл. II, фиг. 4, 4а, рис. 2, 3

Материал. Фрагмент ядра правой створки с хорошо сохранившимся связочным устройством. Образец 2-Г — из верхнепенжинской подсвиты восточного побережья Пенжинской губы (верхний турон-коньяк).

Описание. По своим общеморфологическим особенностям раковина напоминает типичные *Inoceramus mihoensis* Mat., и, если бы не оригинальное связочное устройство, рассматриваемый экземпляр без тени сомнения можно было бы отождествлять с этим коньякским видом. Во всяком случае, главные признаки *I. mihoensis*, подробно рассмотренные в работе М. А. Пергамент (1971), характерны и для анализируемой формы, в связи с чем ее описание ограничено здесь лишь подробным исследованием связочного устройства. У М. А. Пергамент для *I. mihoensis* упоминается сравнительно узкая, глубоко вогнутая связочная площадка. На тех экземплярах сахалинских *I. mihoensis*, которыми располагает автор, лигаментат однослойный; в сохранившейся части СП наблюдается один ряд элементарных ямок, разделенных узкими гребнями. Рассматриваемая форма обладает по крайней мере в макушечной части двуслойным призматическим остракумом, на базе которого и формируется сложный лигаментат с двурядной связочной полоской. Нижний слой, толщина которого непосредственно под макушкой чуть более одного миллиметра, резко утолщается и изгибается перпендикулярно плоскости сочленения створок. На его верхней поверхности образован вал — своеобразный шарнир, куда входит паз верхнего слоя лигаментата. Выступ лигаментата, на котором расположен нижний ряд СП, имеет субквадратные очертания в примакушечной части. На верхней плоскости квадрата и начинается указанный ряд СП. В промежутке между продольным шарнирным валом и внутренней стенкой связочного квадрата расположен продольный паз, куда входит соответствующий валик верхнего слоя лигаментата. Внешняя стенка связочного квадрата уходит вниз параллельно плоскости сочленения створок. Ограниченный внизу широкой дугой, на ней располагается треугольник умбональной септы с вершинным углом.

В срезе примакушечной части нижний слой лигаментата имеет колеобразную форму. Стенки верхнего угла образованы стандартными призмами. У начала второго перегиба этот ряд призм ограничен четкой

Таблица I

1. *Coloniceramus colonicus* And. Отпечаток связочной площадки левой створки. Видна изогномоидная СП и радиально штрихованная трапецидальная площадка. Готерив хр. Тылажрыл.

2. *Coloniceramus* sp. nov. 1. Отпечаток трапецидальной площадки правой створки с зубчатой штриховкой. Готерив Маметчинского п-ова ($\times 1,5$).

3. *Coloniceramus* sp. nov. 2. Отпечаток трапецидальной площадки левой створки со скелетной штриховкой. Готерив мыса Конгломератового.

4. Связочная площадка одного из готеривских иноцерамид с левобережья р. Таловки. Разделяющие гребни осложнены шиловидными выступами. Под связочной плоской гладкая площадка — аналог УС или трапецидальной площадке колоницерамов ($\times 2$).

Таблица II

1. Двурядная СП правой створки. Ряды ямок разделены валиковидным продольным перегибом. Поздний турон — коньяк устья р. Эсгичиниваям ($\times 2$).

2. ? *Inoceramus concentricus* var. *costatus* Nagao et Mat. — СП ланцетовидной формы, утопленное между валиковидными возвышениями. Однорядный тип СП. Поздний турон — коньяк восточного побережья Пенжинской губы к северу от р. Мамет.

3. «*Inoceramus*» sp. nov. 2. Шарнирная связка. Верхний ряд СП — острые гребни, виргуируя, образуют внизу второй ряд треугольных ямок. Нижний ряд СП — одиночные ямки, разделенные валиковидными гребнями. Верхний турон — коньяк устья р. Эсгичиниваям.

4. 4a. «*Inoceramus*» sp. nov. 1. Шарнирная связка: 4 — вид со стороны переднего края; 4a — плоскость СП. Местонахождение то же.

Таблица III

1. Лигаментат правой створки *Inoceramus* ? sp. indet. Групповой тип связочной полосы: в апикальной части — однорядная секция; далее — расширяющиеся внизу гребни и появление второго, нижнего ряда ямок. УС — слабо вогнутая. Верхний сеноман Маметчинского п-ова.

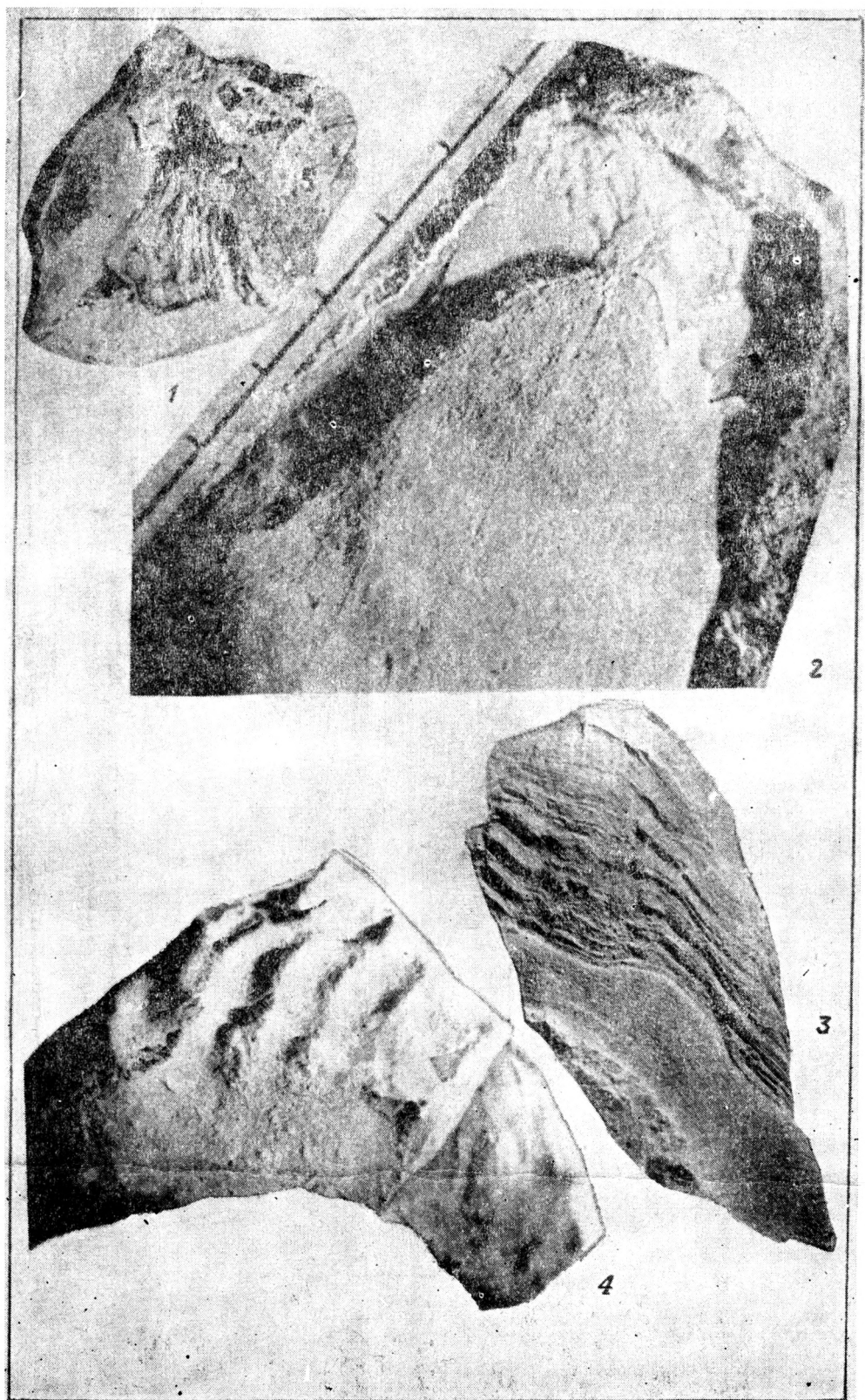
2. Лигаментат правой створки одного из раннетуронских иноцерамов Маметчинского п-ова. Групповой тип СП. В апикальной части СП только верхний ряд маленьких ямок; следующая секция — комбинированный тип СП; в задней части — однорядная СП, ямки расширены. Утопленная УС. ($\times 1,2$).

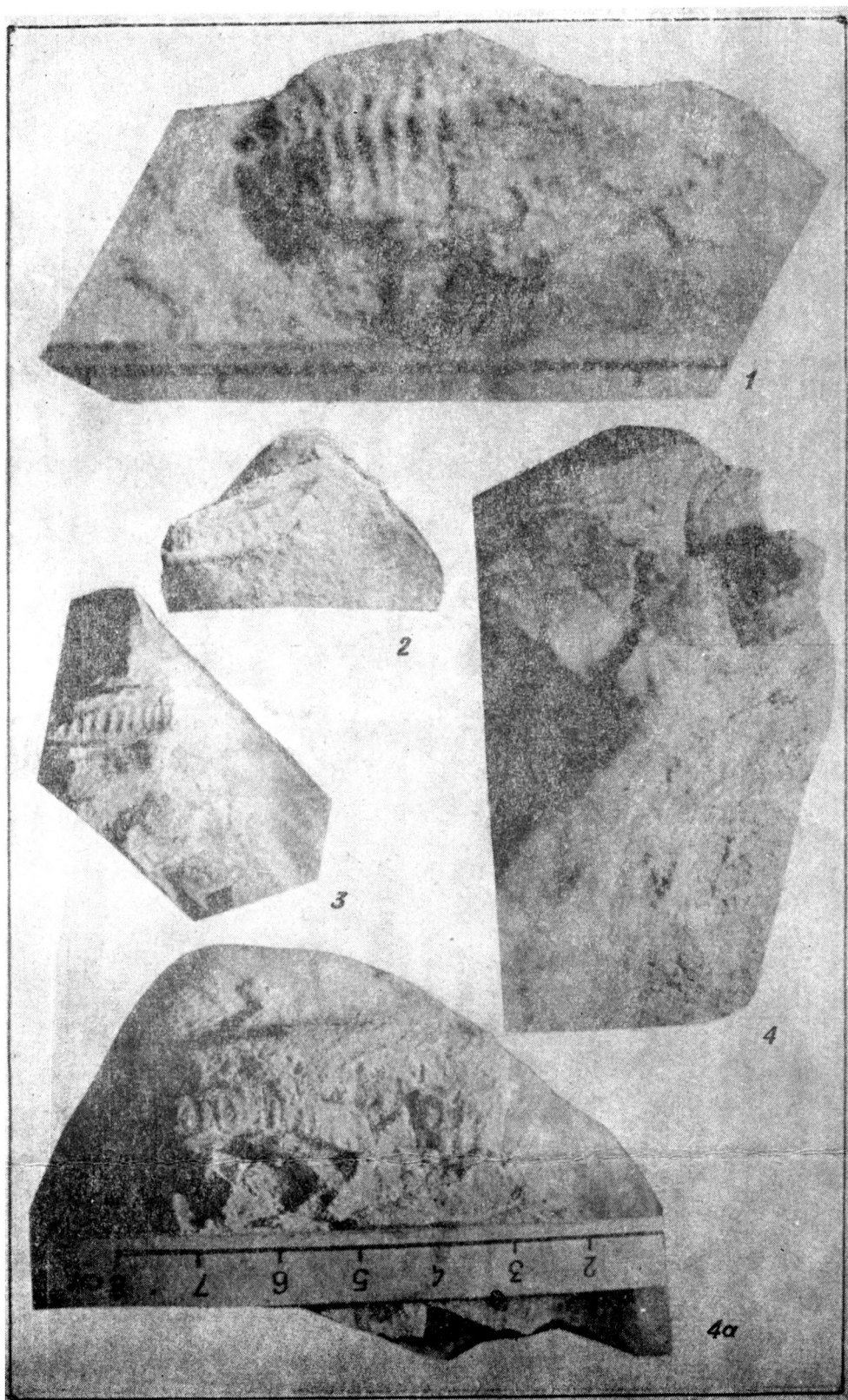
3, 4. Однорядный тип СП правой створки (отпечаток). УС в плоскости сочленения створок. Сеноман Маметчинского п-ова ($\times 2$).

5. ? *Inoceramus concentricus* var. *costatus* Nagao et Mat. СП ланцетовидной формы. Видна глубоко утопленная УС. Поздний турон — коньяк р. Мамет ($\times 2$).

6. *Inoceramus* sp. indet. УС в плоскости сочленения створок. Ранний турон восточного побережья Пенжинской губы к северу от р. Мамет ($\times 2$).

* Изображения даны в натуральную величину, кроме особо оговоренных случаев.





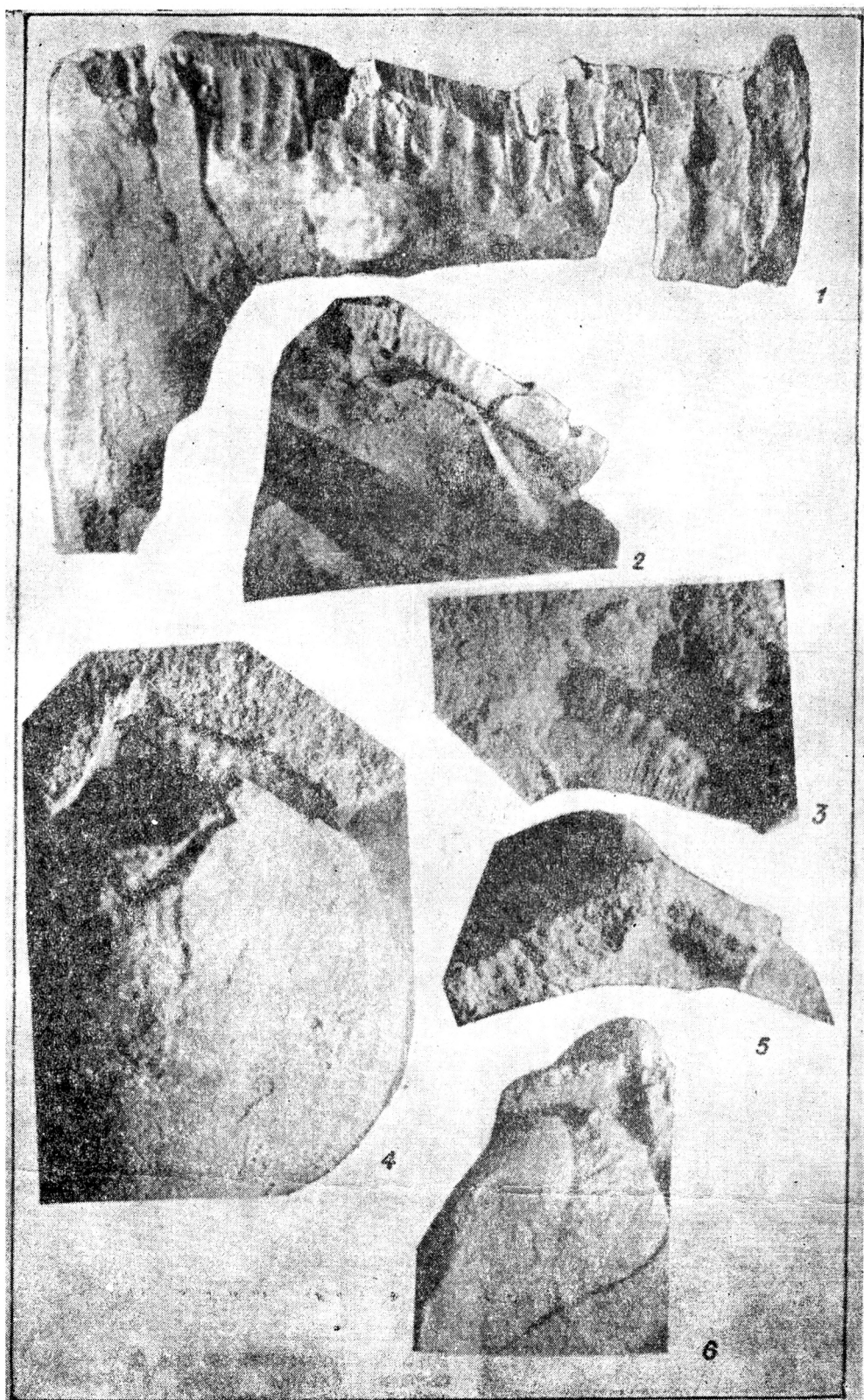




Рис. 2. «Inoceramus» sp. nov. 1 — шарнирная связка — вид со стороны переднего края (то же на табл. II, фиг. 4).

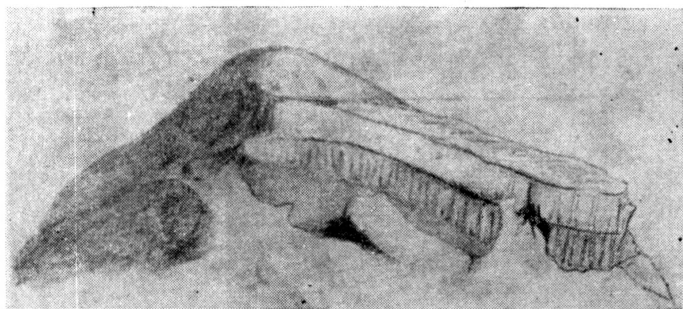


Рис. 3. «Inoceramus» sp. nov. 1 — шарнирная связка — плоскость двурядной СП (то же на табл. II, фиг. 4а).



Рис. 4. «Inoceramus» sp. nov. 2: а — вид спереди; б — вид сзади; в — характер скульптуры; г — плоскость СП.

дуговой линией, за которой начинается сильно утолщенная часть нижнего слоя лигаментата, на внешней поверхности которого и расположена плоскость умбональной септы. Характер расположения призм в этой части лигаментата хорошо виден на рис. 2. Внутреннее строение нижнего лигаментного слоя в области связочного квадрата и продольного вала-шарнира неизвестно. При наличии большого количества экземпляров в этой части нижнего лигаментного слоя можно было бы сделать искусственные срезы.

Плоскость нижнего ряда изгибается по направлению к заднему краю от перпендикулярной к плоскости сочленения створок до субпараллельной.

Верхний слой лигаментата в поперечном срезе примакущечной части грушевидной формы: выпуклая сторона грушевидного треугольника обращена внутрь раковины, вогнутая — несет на себе верхний ряд СП, а третья, осложненная продольными валиками и пазом между ними, есть зеркальное отражение соответствующей поверхности нижнего слоя.

СП верхнего и нижнего ряда резко отделены друг от друга шовной линией (рис. 3). Их плоскости изогнуты и покрыты большим количеством связочных ямок, четче видных в нижнем ряду, где их более 25. Ямки разделены невысокими широкими гребнями с уплощенной поверхностью; ширина гребней приближается к ширине ямок. В верхнем ряду СП ямки видны фрагментарно, но строение их (как и разделяющих гребней) такое же, как и в нижнем.

Судя по всему, ямки и гребни верхнего ряда расположены на одной линии с соответствующими ямками и гребнями нижнего ряда. Гребни верхнего и нижнего ряда несколько расширены только вниз, отчего ямки представляют собою полуovalы, открытые вверх. По величине ямки почти не изменяются в пределах плоскости СП.

Местонахождение. Верхнепенжинская подсвита в устье р. Эспичиниваям (восточное побережье Пенжинской губы). Вероятно самые верхи туронского яруса (зона *Jimboiceras planulatifforme*).

«*Inoceramus*» sp. nov. 2

Табл. II, фиг. 3, рис. 4

Материал. Ядро левой створки с сохранившимся связочным устройством. Образец 2-Г-1 из верхнепенжинской подсвиты восточного побережья Пенжинской губы (верхний турон — коньяк).

Описание. Раковина крупного экземпляра; края полностью не сохранились. Мысленная реставрация позволяет предполагать слабо выпуклый передний край и широко округленный нижний. Передний склон крутой. Макушка передняя, частично обломана, по-видимому, приостренная, слегка нависающая над связочным краем, повернутая вперед. Продольная выпуклость уменьшается по направлению от макушки к нижнему краю. На ядре наблюдаются редкие широкие, но невысокие концентрические валы-складки. Наиболее рельефны они по мере приближения к переднему склону. В передне-нижней части раковины заметны радиальные складки, но они не настолько хорошо сохранились, чтобы судить об их строении. Передний склон, куда переходит соответствующее крыло лигаментата, широкий и гладкий.

Как видно из изложенного, судить о принадлежности рассматриваемого экземпляра на основании общеморфологических данных к какому-либо известному виду иноцерамов затруднительно.

Связочное устройство. Так же, как и описанный выше «I.» sp. nov. 1, рассматриваемая форма обладает двуслойным призматическим остракумом, причем каждый из слоев в области лигаментата является основанием двух изолированных рядов СП.

Нижний слой лигаментата принципиально не отличается от описанного у «I.» sp. nov. 1. Отличия заключаются в следующем: а) у рассматриваемой формы отсутствует продольный валик, а верхний лигаментный слой втиснут в угол между внутренней стенкой связочного прямоугольника и подмакушечной узкой частью нижнего лигаментного слоя; б) в подмакушечной части нижний лигаментный слой, изогнутый перпендикулярно плоскости сочленения створок, не изменяет своего положения; плоскость умбональной септы оттянута вперед, а не вниз; в) расположение призм в утолщенной части нижнего лигаментного слоя иное, чем у «Inoceramus» sp. nov. 1 (рис. 4).

Плоскость СП нижнего ряда перпендикулярна плоскости сочленения створок; эта же плоскость верхнего ряда расположена под углом к ней.

Конфигурация верхнего лигаментного слоя в поперечном срезе в примакушечной части близкая к описанному у «I.» sp. nov. 1.

Отличие заключается в округлом, неосложненном продольным пазом нижнем основании грушевидного треугольника. Строение СП нижнего и верхнего рядов в противоположность предыдущей форме резко различное.

Нижний ряд СП — прямоугольник длиной чуть более 1 см (здесь и ниже приведены размеры сохранившейся части полоски). В его плоскости 4 связочные ямки. По мере приближения к переднему краю ямки приобретают 8-образную форму — гребни утолщаются в середине, и полоска приобретает вид стандартной двурядной. Гребни нижнего ряда утолщенные, сглаженные с поверхности.

Верхний ряд СП — прямоугольник длиной до 2 см, образован более или менее равномерным чередованием бокаловидных, открытых кверху ямок и острых узких расширяющихся вниз гребней, дивергирующих у своего нижнего основания. Соседние ветви двух смежных гребней образуют округлое нижнее ограничение каждой связочной ямки, которое в свою очередь осложнено ямочкой в форме полумесяца, обращенного выпуклой стороной вниз. В сохранившейся части верхнего ряда СП наблюдается 11 связочных ямок.

Местонахождение и стратиграфическое положение то же, что у «Inoceramus» sp. nov. 1.

ЛИТЕРАТУРА

Глазунов В. С. Новые данные о замочном аппарате некоторых позднемеловых сфеноцерамид. — Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 116, вып. 1, 1965.

Захаров В. А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски Севера Сибири и условия их существования. М., «Наука», 1966.

Зоннова Т. Д. Типы связочных полосок у иноцерамид позднего мела. — «Палеонтол. журн.», 1975, № 3.

Коцюбинський С. П. Inoceramidae. — В кн.: Стратиграфія і фауна крейдових заходів України. Киев, «Наукова думка», 1968.

Основы палеонтологии. Моллюски двустворчатые. М., изд. АН СССР, 1960.

Пергамент М. А. Биостратиграфия и иноцерамы турон-коньякских отложений тихоокеанских районов СССР. М., «Наука», 1971.

Похилайнен В. П. О характере сочленения створок у иноцерамид неокома. Магадан, 1969. (Тр. СВКНИИ, вып. 32).

Похилайнен В. П. Неокомские иноцерамы Анадырско-Корякской складчатой области. Магадан, 1969. (Тр. СВКНИИ, вып. 32).

Похилайнен В. П. Систематическое положение иноцерамид неокома. — Тр. Всесоюз. коллокви. по иноцерамам, вып. I. М., 1972.

Похилайнен В. П. Стратиграфические возможности меловых иноцерамид. Магадан, 1975. (Тр. СВКНИИ, вып. 68).

Waterhouse J. B. New Zealand species of the permian bivalve *Atomodesma* Beyrich. — «Palaeontology», vol. 6, part 4, 1963.