

Т. Г. САРЫЧЕВА

**СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ
ПО МОРФОЛОГИИ ПРОДУКТИД
(BRACHIOPODA)**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**НАСТАВЛЕНИЯ
ПО СБОРУ И ИЗУЧЕНИЮ ИСКОПАЕМЫХ
ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ**

XI



Т. Г. САРЫЧЕВА

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ
ПО МОРФОЛОГИИ ПРОДУКТИД
(BRACHIOPODA)

1970

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

Словарь терминов по морфологии продуктид (Bryozoa). Наставления по сбору и изучению ископаемых органических остатков, вып. XI. Сарычева Т. Г. 1970 г.

Словарь включает исчерпывающие объяснения 240 морфологических терминов, используемых при детальном изучении и описании представителей группы. Даются методические указания для наблюдения изучаемых объектов, отмечается характер изменений разных морфологических структур в течение онтогенеза, размах их индивидуальной изменчивости и типы сохранности. Для всех терминов приведена соответствующая терминология на английском языке и алфавитный указатель английских терминов и выражений, употребляемых при описании продуктид.

Рис. 60. Библ. 20 назв.

ПРЕДИСЛОВИЕ

За последние годы достигнуты значительные успехи в изучении брахиопод. На основании более глубокого изучения деталей морфологии существенно переработана и детализирована система группы. При этом сразу же выявилась большая практическая польза новой системы — стало возможным давать палеонтологическую характеристику все более дробных стратиграфических подразделений, нужда в которых возрастает, особенно в связи с составлением палеогеографических карт и проведением крупномасштабной геологической съемки всей территории Советского Союза.

Поэтому детальное изучение морфологии брахиопод, одной из наиболее распространенных групп фауны в палеозое, имеет в настоящее время не только научный интерес, но диктуется также насущными и неотложными требованиями геологической практики. А это, в свою очередь, вызывает непрерывно увеличивающийся поток литературы по морфологии разных групп брахиопод. Однако морфологическая терминология очень запутана и даже иногда противоречива, что затрудняет чтение и понимание специальной литературы, особенно для широкого круга палеонтологов периферийных геологических организаций и студентов геологических вузов.

Большую помощь в понимании морфологической терминологии оказывает «Палеонтологический словарь», вышедший в 1965 г., однако широкий диапазон словаря, охватившего все группы ископаемых беспозвоночных, позволил его составителям включить только наиболее распространенные и общие термины, не затрагивая деталей морфологии отдельных групп.

Для того чтобы вести изучение и описание любой группы фауны на должном уровне, необходимо иметь достаточно разработанную морфологическую терминологию, только тогда особенно описываемой формы будут правильно поняты. Та морфологическая терминология, которая удовлетворяла исследователей, определявших роды *Productus*, *Spirifer*, *Rhynchonella* и пр., уже не годится в наше время, когда в каждом из этих «родов» выявлен ряд новых не только родов, но и семейств. Для их характеристики нужна более точная и детальная морфологическая терминология, которая только постепенно входит в практику.

Данный «Словарь» посвящен морфологической терминологии одного отряда Productida, в состав которого входят подотряды Chonetidina (надсемейство Chonetacea), Productidina (надсемейства Strophalosiacea, Richthofeniacea, Productacea), Oldnaminidina (надсемейство Lyttoniaceae).

Отряд Productida объединяет брахиопод, имеющих особенно разнообразную форму и скульптуру раковины, в которой сложно комбинируются радиальные и концентрические элементы с разными типами игл, в большем или меньшем количестве располагающихся на раковине. Не менее сложно и внутреннее строение разных представителей продуктид, к числу которых относятся брахиоподы с самыми удивительными по форме раковинами — бокалообразные рихтгофениды, похожие на одиночных кораллов ругозы и не менее специализированные, почти лишенные спинной створки литтонииды.

Цель нашего аннотированного словаря терминов помочь палеонтологам и геологам разобраться в деталях морфологии продуктид и правильно описывать строение их раковины. Поэтому кроме объяснений значения терминов указывается, что именно надо наблюдать в данной морфологической структуре и какие термины употреблять при ее описании.

Известно, что в течение онтогенеза раковина продуктид испытывает значительные изменения, которые захватывают и ее форму, скульптуру, и разные элементы внутреннего строения.

К сожалению, пока нет работы, где были бы выявлены и систематизированы все особенности и закономерности онтогенетических изменений раковины продуктид. Поэтому для наиболее важных морфологических структур указывается характер их изменений в онтогенезе. Умение отличить юный экземпляр раковины от взрослого или старческого позволяет точнее определить систематическое положение изучаемой формы, особенно если учесть, что онтогенетические изменения нередко повторяют филогенез данной группы. Наконец, для некоторых структур указывается, как они выглядят при разной форме сохранности раковины, а также пределы их изменчивости.

Принятые морфологические термины набраны крупным шрифтом, непосредственно вслед за ними в скобках приведены синонимы — термины, имеющие тот же смысл, но менее употребительные, устаревшие, иногда неточные и не рекомендуемые к употреблению. Здесь же даются соответствующие термины на английском языке. Синонимы принятых терминов располагаются также в словаре по алфавиту, но вместо объяснения их дается ссылка на основной термин, например, «ЛОБНЫЙ КРАЙ — см. передний край».

В тексте объяснений терминов в скобках указываются: 1) роды продуктид, у которых данная структура развита особенно отчетливо, например «Иглы могут располагаться пучками (*Pugilis*), рядами косыми (*Antiquatonia*), продольными (*Mesoplica*)»; 2) перевод на английский язык качественных определенных термина, например «кардинальные иглы бывают прямыми (*erect*) или крючкообразно изогнутыми (*hook-like*)»; 3) ссылки на объяснение употребленного термина, например «При изучении кардинального отростка выявляют форму его миофора (см.), характер ствола (см.)». Объясняемые термины, по возможности, иллюстрируются схематизированными рисунками, ссылки на которые приводятся в тексте, как обычно принято, в скобках.

В конце словаря приложен алфавитный указатель английских терминов и выражений со ссылками на соответствующие русские термины. Он должен помочь русским палеонтологам в чтении зарубежной литературы, а иностранным читателям, владеющим английским языком, в чтении русских публикаций.

В описательных работах, кроме правильного применения морфологических терминов, большое значение имеет и форма изложения, которая должна быть максимально сжатой. Для того чтобы при этом не была упущена ни одна из морфологических особенностей изучаемых объектов, необходимо иметь подробный план описания, в рубриках которого отражается не только содержание, но и последовательность изложения. Соблюдение такого плана позволяет не только дать наиболее кратко исчерпывающее описание, но и легко сравнивать близкие формы, отчетливо выявляя элементы их сходства и различия.

Можно предложить следующую схему описания морфологии раковин продуктид на видовом уровне.

Очертание раковины, ее размер, отношение длины и ширины. (Для продуктид точные измерения возможны только в редких случаях, когда имеется уверенность, что шлейф и ушки сохранились полностью. Обычно такой уверенности нет и размеры можно указать только в среднем.)

Протяженность замочного края и его характер (наличие ареи). Форма брюшной створки, ее массивность, макушка, макушечный угол, рубец прикрепления, макушечные и боковые склоны, шлейфы, ушки, их соотношение с макушечной областью, синус. Форма спинной створки, ее массивность, висцеральный диск, шлейф, седло. Висцеральная полость.

Скульптура: радиальная — складки, ребра, струйки; их характер и изменения на всем протяжении брюшной створки, интеркаляция, бифуркация, соотношение с иглами; цифровое выражение ребристости (число ребер на 5 или 10 мм на разном расстоянии от носика, общее число ребер по лобному краю) 7

и пр.). Характер ребристости спинной створки. Концентрическая скульптура — морщины, складки, полосы, пластины, знаки нарастания, их характер, степень развития и особенности расположения; цифровое выражение — общее число или на единицу длины, ширина отдельных полос и т. д. Соотношение с радиальной скульптурой и с иглами; изменения по мере роста раковины. Характер концентрической скульптуры спинной створки.

Иглы, их характер, количество (если можно в цифровом выражении), особенности расположения на брюшной и спинной створках. Изменения в характере иглы и их расположении по мере роста раковины. Микроскульптура.

Внутреннее строение брюшной и спинной створок.

Онтогенетические изменения. Внутривидовая изменчивость. В тексте описания приводятся ссылки на фотографии и рисунки, где данная характерная и важная для диагноза структура видна особенно отчетливо.

Приношу благодарность сотрудникам Палеонтологического института Г. А. Афанасьевой и А. Д. Григорьевой, просмотревшим рукопись словаря и сделавшим ценные замечания, а также профессору Университета Торонто (Канада) Д. Б. Уотерхаузу, любезно проверившему английский перевод терминов. Рисунки выполнены художником В. И. Дорофеевым.

ОБЪЯСНЕНИЯ
ТЕРМИНОВ

АДДУКТОРНАЯ ПЛАТФОРМА (adductor platform) — утолщение на дне брюшной и спинной створок в месте прикрепления мускулов-закрывателей (аддукторов). Обычно сильнее развита в передней части. В спинной створке а. п. иногда приподняты над дном створки на особых гребнях (*Alexenia*) или сливаются в спиридий (см.).

АДДУКТОРЫ — см. мускулы-закрыватели.

АЛЬВЕОЛА (alveolus) — то более, то менее отчетливо выраженное углубление или округлая ямка, располагающаяся в самом основании кардинального отростка на его внутренней (брюшной) стороне и отделяющая его от срединной септы, если она имеется (*Productella*).

А. возникает при неполном слиянии первичных складок миофора (см.) и в юных возрастных стадиях иногда имеет узкое сквозное отверстие, выходящее наружу в основании кардинального отростка (*Chonopectus*). В морфологии и функциях а. еще много неясного. А с наружным отверстием некоторыми рассматривается как аналог висцерального форамена других брахиопод. Предполагается, что у некоторых родов с двураздельным стволом кардинального отростка (*Taeniothaerus*) к стенкам глубокой а. прикреплялись дополнительные мускулы-открыватели (дидукторы).

С возрастом, особенно в старческих стадиях а. может быть частично или полностью скрыта отложениями вторичного раковинного вещества.

Наличие или отсутствие а. имеет существенное значение для диагноза высших систематических категорий (рода и выше). А. особенно характерна для хонетиды, *Productellidae* и многих *Strophalosiacea* (рис. 1а).

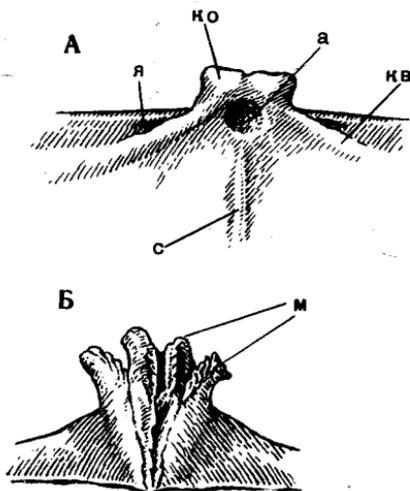


Рис. 1. Внутреннее строение спинной створки *Productella*

А — общий вид прикардинальной части; Б — кардинальный отросток, четырехлопастной с наружной стороны; а — альвеола; ко — кардинальный отросток, двураздельный с внутренней стороны; м — четыре лопасти миофора; кв — кардинальные валики; с — септа; я — зубные ямки (по Сокольской, 1948)

АНТРОН (antron) — треугольное углубление в основании срединной септы в месте ее соединения с кардинальным отростком. А. возникает, по-видимому, при неполном слиянии сходящихся дистальных концов опорных пластин (см.) и соединения их с зад-

ним концом септы (*Vixtonia*). Основание септы с отчетливым а. обычно называют раздвоенным (см. септа спинная, рис. 2).

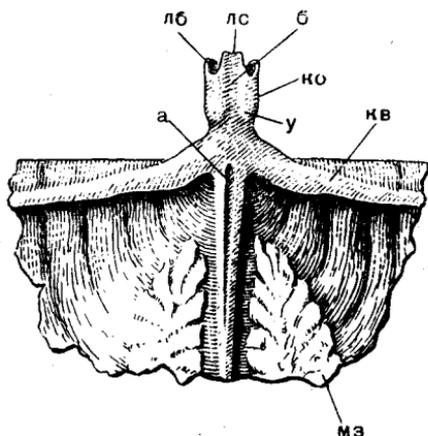


Рис. 2. Основание септы с антроном у *Vixtonia*

а — антрон; б — продольная бороздка; ко — кардинальный отросток; но — кардинальные валики; лб, лс — боковые лопасти миофора; мз — отпечатки мускулов-закрывателей; у — утолщенная брюшная стенка миофора (по Сарычевой, 1968)

С возрастом, особенно в старческих стадиях а. постепенно сглаживается отложениями вторичного раковинного вещества, оставаясь иногда на заднем конце септы в виде то более, то менее отчетливой продольной бороздки.

Наличие и степень развития а. имеют существенное значение для определения родовой принадлежности продуктин.

АПИКАЛЬНОЕ УТОЛЩЕНИЕ (макушечное утолщение) (apical callosity) — массивное образование в макушечной части брюшной створки, которое вместе с небольшим псевдодель-

тидем (см.) закрывает дельтирий (см.) у некоторых хонетид (*Rugoschonetes*). А. у. сливается с основанием срединной септы, распространяясь в умбональную часть створки.

АПИКАЛЬНЫЙ УГОЛ — см. макушечный угол.

АРЕЯ (замочная а., кардинальная а., интерарея) (interagea) — тип палитропа (см.) в виде плоской или слабо-вогнутой площадки по замочному краю брюшной или обеих створок (некоторые продуктидины и все хонетидины); ее протяженность равна протяженности замочного края; обычно имеет более или менее треугольную форму с вершиной у носика. Здесь располагаются: в брюшной створке — дельтирий (см.), в спинной створке — нототирий (см.), обычно закрытые соответственно псевдодельтидем (см.) и хилидием (см.). Различают замочный и макушечный края а. (см. рис. 40).

При изучении а. отмечают: 1) высоту а. — в разной степени низкая (low) или высокая (high); 2) форму — треугольная (triangular), линейная (linear), асимметричная (asymmetrical), с обрубленными, усеченными концами (laterally truncated); 3) степень вогнутости — плоская (flat), слабо, умеренно, значительно вогнутая (concave); 4) наличие, форму и степень развития покровных образований (псевдодельтидий, хилидий); 5) в какой плоскости располагаются брюшная и спинная а. — в одной или под углом (большим, небольшим) одна к другой (*Delepinea*) и к разделяющей плоскости.

Наличие а. на одной или на обеих створках и их характер имеют боль-

шое значение в систематике продуктид. Однако не надо забывать, что степень развития а. зависит от возрастной стадии особи, а также от условий среды обитания (особенно от скорости накопления осадка).

Не путать настоящую а. (тип палинтропа) с краевой а. (см.).

АУЛАКОТЕРМА (aulacoterma) — см. уступ.

АУРИКУЛЯРНАЯ ПОЛОСТЬ (полость ушек) (auricular chamber) — часть внешней полости раковины (см.), отделенная латеральными валиками (см. валики латеральные) от висцеральной полости и ограниченная стенками ушек обеих створок. Отмечается только у раковин, обладающих маргинальными образованиями (см.) вокруг висцерального диска (например, *Marginifera*).

БАХРОМА (fringe) — один или несколько рядов защитных игл, располагающихся по переднему краю брюшной или обеих створок и направленных вперед. Они могут быть тонкими, волосовидными (*Hamlingella*) или более массивными (*Rugicostella*).

БИФУРКАЦИЯ (раздваивание, дихотомия) (bifurcation) — увеличение числа ребер или других линейных элементов скульптуры разделением надвое ранее существующих элементов (*Productina*).

БОКА РАКОВИНЫ — см. боковые склоны.

БОКОВЫЕ ВАЛИКИ — см. валики латеральные.

БОКОВЫЕ КРАЯ (lateral margins) — изогнутые внешние концы раковины, ограничивающие ее боковые склоны и ушки; располагаются между передним (см.) и замочным (см.) краями (рис. 3).

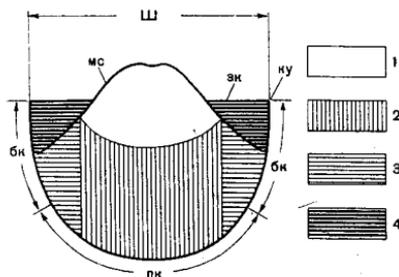


Рис. 3. Схема морфологии брюшной створки продуктид

Ш — ширина; 1 — область макушки; 2 — вентральная часть; 3 — боковые склоны; 4 — ушки; бк — боковые края; эк — замочный край; ку — кардинальный угол; мс — макушечный склон; пк — передний край

БОКОВЫЕ СКЛОНЫ (бока раковины) (flanks, lateral slopes) — часть брюшной створки между ее средней (вентральной) областью и боковыми краями створки (рис. 3).

Б. с. различают: 1) по их крутизне — пологие (gently sloping), напр. *Sentosia*; в разной степени крутые (steep), напр. *Marginifera*; 2) по их расположению — расходящиеся по направлению к лобному краю (spreading), напр. *Striatifera*; в разной степени параллельные друг другу (subparallel), напр. *Antiquatonia*.

БРАХИАЛЬНАЯ СТВОРКА — см. спинная створка.

БРАХИАЛЬНЫЕ ГРЕБНИ — см. валики брахиальные.

БРАХИАЛЬНЫЕ КОНУСЫ (brachial cones) — округлые углубления внутри

массивной брюшной створки (*Gigantoproductus*), расположенные в ее средней части кпереди от мускулов-открывателей. Они служили для вмещения спиралей лофофора, от которых на стенках б. к. оставались следы в виде расплывчатых спиральных борозд. Внутри спинной створки б. к. соответствуют слабые конические возвышения, окруженные сзади и сбоку брахиальными валиками.

БРАХИАЛЬНЫЕ ОТПЕЧАТКИ (*brachial markings*) — следы, оставленные спиральными руками лофофора на внутренней поверхности створок раковины. На брюшной створке — это брахиальные конусы (см.), на спинной — валики брахиальные (см.). По-видимому, к спинным б. о. следует отнести также брахиальные треугольники (см.).

БРАХИАЛЬНЫЕ ПЕТЛИ — см. валики брахиальные.

БРАХИАЛЬНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ (*brachial triangles*) — две гладкие площадки приблизительно треугольного очертания, расположенные кпереди от брахиальных валиков и примыкающие длинной стороной треугольников к септе. Б. т. могут иметь отчетливые или расплывчатые границы; наблюдаются на массивных спинных створках с рельефно развитыми остальными элементами внутреннего строения (*Aulosteges*).

БРЕВИСЕПТА — см. септа спинная.

БРЮХО — см. вентральная часть раковины.

БРЮШНАЯ СТВОРКА (вентральная, педальная) (*ventral, pedicle valve*) —

в разной степени выпуклая или коническая створка, на которой животное свободно лежало на дне или прикреплялось к субстрату. Б. с. обычно больше и массивнее спинной; она имеет замочный край, иногда с ареей, боковые и передний края. В б. с. различают: макушку, заканчивающуюся носиком; ушки; макушечные и боковые склоны; шлейф.

Говорят о макушечной (висцеральной, умбональной, задней, вентральной) и передней (лобной) частях створки (рис. 3, 11).

На наружной поверхности изучают разнообразную скульптуру — радиальную, концентрическую, иглистую и их комбинации. Внутри — следы мягкого тела животного: отпечатки прикрепления мускулов, срединную септу и другие валики, отверстия или следы крупных игл, следы прикрепления мантии в виде точечных углублений или ямочек, шпиков (не путать с наружной скульптурой!) и очень редко — следы спиральных рук (см. брахиальные конусы). На внутренней поверхности тонких створок отражается наружная скульптура.

БУГОРКИ (*tubercles, nodes*) — любые небольшие выступы округлой формы на внутренней или на наружной поверхности раковины.

ВАЛИК МАРГИНАЛЬНЫЙ (краевой валик) (*marginal, submarginal ridge, rim*) — уплощенная массивная пластинка, окружающая в виде пояса весь край висцерального диска или только его переднюю часть внутри спинной, реже и брюшной створок. Он перегораживает пространство между краем висцерального диска спинной створки и брюшной створкой. 13

Кпереди от в. м. располагаются нормально развитые шлейфы обеих створок. Скульптура плоской поверхности в. м. спинной створки несколько отличается от таковой висцерального диска, а внешний край его может быть зазубренным, особенно в области, прилегающей к ушкам, где наиболее часто бывают развиты валики в брюшной створке (маргинальные или боковые), также несущие зазубренность (см.).

В. м. образуется в складке мантии, и его нарастание в длину и толщину происходит по мере отложения слоистого раковинного вещества, выстилающего всю внутреннюю поверхность раковины. Предполагается, что в. м. служит для предотвращения попадания во внутреннюю полость посторонних частиц.

Наличие внутреннего в. м., как правило, не отражается на наружной поверхности створок, но он может прослеживаться на раковине с удаленными поверхностными слоями.

В. м. особенно характерен для представителей сем. Marginiferidae (рис. 4, 5).

При изучении в. м. отмечают: наличие, степень развития, протяженность, соотношение с висцеральным диском и шлейфом, наибольшую ширину (в мм), скульптуру плоской поверхности и краев (см. зазубренность).

ВАЛИКИ (гребни) (ridges) — разнообразные по форме и расположению гребневидные или слабовыпуклые вытянутые утолщения на внутренней поверхности спинной, реже брюшной створки.

Различают в.: кардинальные (см.), латеральные (см.), маргинальные (см.), брахиальные (см.), кольцевые

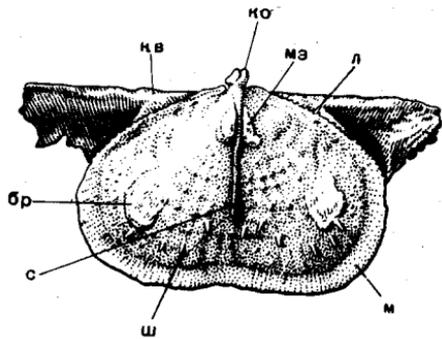


Рис. 4. Внутреннее строение спинной створки *Marginifera*

бр — брахиальные валики; кв — кардинальные валики, сглаживающиеся не доходя до конца замочного края; ко — кардинальный отросток, двураздельный с внутренней стороны; л — латеральный валик с зазубренным внешним краем; м — маргинальный валик; мз — отпечатки мускулов-закрывателей; с — септа; ш — шипы (по Grant, 1968)

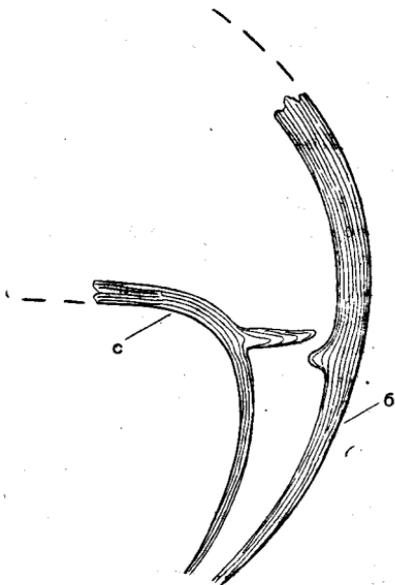


Рис. 5. Схема строения маргинальных валиков, продольный разрез

б — брюшная створка; с — спинная створка

(см.), ограничивающие (см.), приямочные (см.), септальные (см.).

Все типы в. в течение онтогенеза сильно разрастаются, становятся более резко выраженными; в юных стадиях развиты слабо или отсутствуют.

ВАЛИКИ БРАХИАЛЬНЫЕ (брахиальные петли, брахиальные гребни, почковидные отпечатки), (*brachial ridges, reniform impressions*) — тонкие изогнутые валики на внутренней поверхности спинной створки, в средней части ее висцерального диска. В. б. развиты у разных форм неодинково, а иногда и совсем отсутствуют — у форм с тонкостенной раковиной (*Striatifera*) так же, как у большинства продуктид на юных стадиях. Принято считать, что в. б. были местами прикрепления двух лопастей лофофора, несущих спиральные руки. Однако имеется предположение, что они соответствуют паллиальным отпечаткам других брахиопод и служили местом расположения гонад (см. рис. 4, 9, 17, 31).

На спинных створках с хорошо развитым в. б. они отходят от переднебоковых краев мускульного поля, обычно между отпечатками передних и задних аддукторов, под прямым или острым углом к септе; направляясь в стороны и вперед, они образуют замкнутые или незамкнутые петли разной формы и размера.

У ольдгаминидин валики, сходные по строению с брахиальными, окаймляют боковые лопасти внутренней пластины (см.) спинной створки, и особенно сильно развиты на их задних сторонах, где предполагается, что были прикреплены реснички лофофора.

При изучении в. б. отмечают: 1) на-

личие в. б. и степень их развития: отсутствуют; слабо, умеренно, хорошо развиты; образуют петли или имеются только их неясные следы или изолированные отрезки (*Echinoconchus*); 2) место отхождения от мускульного поля и угол отклонения по отношению к септе: петли косые (*Overtonia*) и горизонтально отходящие (под прямым углом к септе); 3) форму брахиальных петель: замкнутые; в разной степени незамкнутые; с длинной или короткой горизонтальной частью; почковидно расширенные, угловатые; короткие, длинные (достигают края висцерального диска); 4) характер брахиального поля (площади внутри петель): поверхность в разной степени сглаженная, возвышенная, углубленная, не отличается от остальной.

Онтогенетические изменения в. б. слагаются из увеличения рельефности структуры, перемещения вперед места отхождения в. б. и надвигания на оставленную часть отпечатка переднего края аддукторов. На юных, тонкостворчатых раковинах в. б. могут отсутствовать полностью даже у тех форм, где у взрослых особей они хорошо развиты.

ВАЛИКИ КАРДИНАЛЬНЫЕ (кардинальные гребни) (*cardinal, lateral ridges*) — валики, развитые в разной степени по замочному краю или под небольшим углом вдоль него на внутренней стороне спинной створки. В. к. начинаются от кардинального отростка и могут протягиваться до конца замочного края или не достигать его. Служат для укрепления замочного края и основания кардинального отростка.

При изучении в. к. отмечают: 1) наличие, степень развития и форму: от- 15

сутствуют; отчетливые, нерезкие; узкие, широкие; низкие, высокие; прямые; изогнутые и пр.; 2) протяженность и угол отклонения от замочного края: вдоль всего замочного края или его части; по замочному краю; параллельно ему; отклоняясь от него немного, сильно, под каким углом; 3) соотношение с латеральными валиками: переходят в них, не достигают, отделены.

Характер в. к. имеет существенное значение для определения родовой принадлежности (при обязательном учете возрастной стадии изучаемого объекта).

ВАЛИКИ КОЛЬЦЕВЫЕ (ring ridges) — массивные валики, развитые в разной степени вокруг отверстий крупных опорных игл на внутренней поверхности брюшной створки. В. к. служили для механического укрепления оснований игл (*Eomarginifera* и др.) (рис. 6).

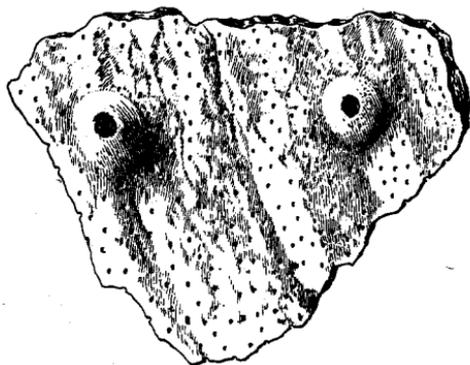


Рис. 6. Кольцевые валики у основания игл внутри брюшной створки *Pugilis* (по Сарычевой, 1949)

ВАЛИКИ ЛАТЕРАЛЬНЫЕ (боковые валики) (lateral ridges, ear baffles) — различные валики, располагающиеся

на боках висцерального диска внутренней поверхности спинной, реже брюшной створок (рис. 7). Они могут отходить от замочного края и переходить непосредственно в валик маргинальный (см.) кпереди (см. рис. 4).

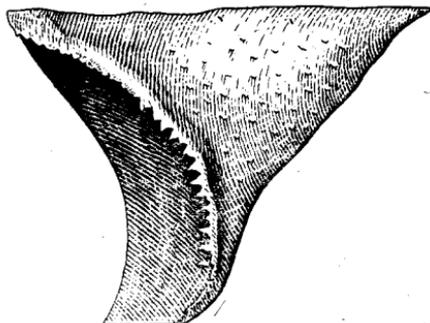


Рис. 7. Латеральный валик с зубренным внутренним краем у основания ушка внутри брюшной створки *Marginifera* (по Grant, 1968)

Служат для укрепления ушек, часто несущих здесь ряды крупных опорных игл (на брюшной створке) и для защиты висцеральной полости от попадания вредных посторонних частиц. У *Marginiferidae* прилегающие края валиков двух створок несут зазубренность (см.) и образуют преграду (ear baffles) между висцеральной и аурикулярной (см.) полостями.

При изучении в. л. отмечают: 1) наличие и расположение: отсутствуют; имеются на спинной, брюшной или на обеих створках; 2) степень развития и форму: резкие, слабые, угловатые, с зазубренными краями и пр.; 3) расположение по отношению к замочному краю (см.), висцеральному диску (см.), ушкам (см.), валику маргинальному (см.).

ВАЛИКИ ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ

(гребни, кили) (bounding ridges) — валики, очерчивающие висцеральную полость на внутренней поверхности брюшной створки ольдаминидин и образующие вместе со срединной септой септальный аппарат (см.) (рис. 8).

В. о. могут быть развиты в разной степени, от слабо заметных возвышений до резко выраженных гребней с рубчатой (indented) поверхностью краев, обращенных кпереди. Поперечная рубчатость, по-видимому, отражает расположение ресничек лофофора, прикрепленного к соответствующей лопасти внутренней пластины (см.) спинной створки, входящей между гребнями септального аппарата. У некоторых родов в. о. бывают прерывистые (discontinious), так же, как и срединная септа (*Gubleria*).

Степень развития в. о. сильно изменяется в течение роста раковины, у юных форм они развиты не так отчетливо.

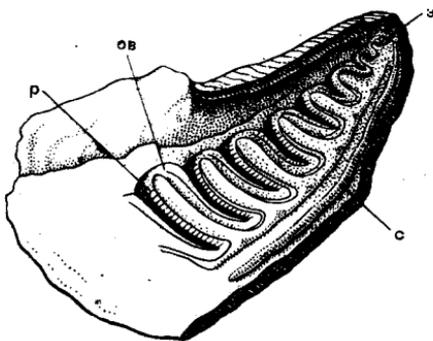


Рис. 8. Септальный аппарат внутри брюшной створки *Leptodus*

з — замочный край; ов — ограничивающие валики; р — рубчики по переднему краю валиков; с — септа (по Williams, 1965)

2 Т. Г. Сарычева

ВАЛИКИ ПРИЯМОЧНЫЕ

(прямочные гребни) (socket ridges) — отходят в стороны от кардинального отростка почти параллельно замочному краю и ограничивают передний край зубных ямок (см.), укрепляя его. У *Chonetes*, кроме того, могут присутствовать в. п., укрепляющие задний край зубных ямок (рис. 9).

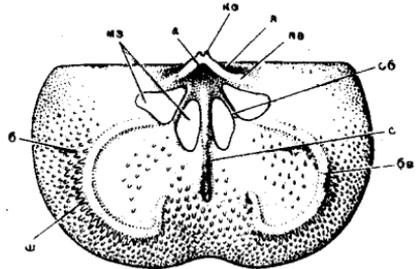


Рис. 9. Схема внутреннего строения спинной створки хонетидин

а — альвеола; б — бугорки; ба — брахиальные валики; в — зубные ямки; во — кардинальный отросток; вг — отпечатки мускулов-закрывателей; вд — прямочные валики; е — срединная септа; сб — боковые септы; ш — шипы (по Muir-Wood, 1962)

ВЕНТЕР — см. вентральная часть раковины.

ВЕНТРАЛЬНАЯ СТВОРКА — см. брюшная створка.

ВЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ РАКОВИНЫ (брюхо, вентер) (venter) — срединная область брюшной створки между боковыми склонами (см.) (рис. 3).

ВИСЦЕРАЛЬНАЯ ПОЛОСТЬ (visceral cavity, visceral chamber) — внутренняя полость раковины, где помещались основные жизненные органы животного, из которых наибольшее место по площади занимал лофофор 17

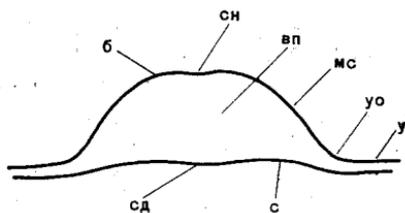


Рис. 10. Схема поперечного разреза раковины продуктид

б — брюшная створка; вп — висцеральная полость; мс — макушечный склон; с — спинная створка; сд — седло; см — синус; у — ушко; уо — основание ушка

(не путать с «жилой камерой» головоногих!) (рис. 10). У многих продуктид висцеральная полость ограничена по периферии маргинальными образованиями (см.) и отделена от полости ушек (см. аурикулярная полость) латеральными валиками (см. валики латеральные).

Учитывается размер в. п., который измеряют наибольшим расстоянием между внутренними поверхностями брюшной и спинной створок перпендикулярно длине и ширине раковины.

У толстостворчатых раковин эта цифра значительно отличается от толщины раковины (см.), измеряемой в том же направлении, у тонкостворчатых она близка к толщине раковины.

В. п. может быть: обширной (large, deep, high), когда висцеральный диск спинной створки более или менее уплощен (*Dictyoclostus*); узкой (thin), небольшой (small), когда спинная створка приближается по изгибу к брюшной (*Striatifera*).

Размер в. п. значительно увеличивается с возрастом животного — все юные раковины имеют относительно узкую в. п.

ВИСЦЕРАЛЬНЫЙ ДИСК (visceral disc) — часть брюшной или спинной створки, обнимающая висцеральную полость. У брюшной створки — это ее задняя, обычно наиболее выпуклая часть, у спинной — наоборот, она наиболее уплощенная. В в. д. различают (рис. 11) заднюю — макушечную часть или макушку (см.) и переднюю часть. Эти части в. д. могут отличаться одна от другой выпуклостью, наличием синуса или седла, скульптурой. В. д. кпереди переходит в шлейф (см.), часто с коленчатым перегибом, сбоку — в боковые склоны (см.).

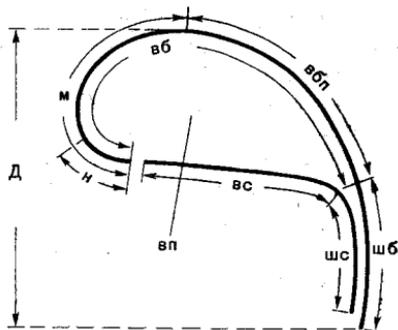


Рис. 11. Схема морфологии раковины продуктид, продольный разрез

д — длина; вб — висцеральный диск брюшной створки; вбп — передняя часть висцерального диска брюшной створки; вп — висцеральная полость; вс — висцеральный диск спинной створки; м — макушка; н — носик макушки; шб — шлейф брюшной створки; шс — шлейф спинной створки

В. д. всегда более отчетливо выражен на спинной створке.

Для обеих створок различают характер в. д.: 1) по длине — короткий (short), длинный (elongate); 2) по степени изогнутости — в разной степени выпуклый (convex) для брюшной створки или вогнутый (concave) для спинной; в разной степени упло-

щенный (flat); с синусом (median sulcus) или со срединной складкой (median fold).

Внутренняя поверхность в. д. обеих створок несет отпечатки прикрепления разных внутренних органов животного, изучение которых (особенно в спинной створке) очень важно при определении родов продуктид.

ВКЛИНИВАНИЕ — см. интеркаляция.

ВНЕШНЯЯ ПОЛОСТЬ РАКОВИНЫ

(outer shell cavity, outer chamber) — передняя, часть полости раковины (см.), по-разному отделенная от ее задней, висцеральной полости. В. п. р. открыто сообщается с внешней средой и выстлана лопастями мантии. У многих продуктид, напр. маргиниферид, в. п. р. разделяется на маргинальную полость (см.) и полость ушек, или аурикулярную (см.). У рихтгофениид в. п. р. располагается впереди (кнаружи) от спинной створки, с боков ограничена стенками конуса брюшной створки и широко открыта наружу (рис. 15, 16). Для защиты ее от попадания посторонних частиц здесь располагаются многочисленные длинные шипы или имеется особая защитная сетка (см.).

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ (shell interior)

— отпечатки прикрепления или следы расположения внутренних органов (мягких частей тела) на внутренней поверхности створок раковины. В. с. брюшной и спинной створок неодинаковы и изучаются отдельно.

В. с. раковины продуктид, особенно их спинной створки, имеет очень большое значение в систематике крупных категорий (род и выше). Однако оно изучено еще недостаточно и для ря-

да родов совсем неизвестно. Все элементы в. с. значительно изменяются в онтогенезе и подвержены индивидуальной изменчивости, но характер тех и других изменений известен только для немногих форм.

Поэтому для правильной характеристики в. с. рода или вида требуется изучение его не на одном, а на нескольких экземплярах данной формы. Кроме того, при определении родовой принадлежности необходимо убедиться, что изучается взрослая особь, а не юная, где родовые признаки полностью еще не развиты, и не старческая, где они сильно искажены дополнительными отложениями раковинного вещества.

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ БРЮШНОЙ СТОРКИ (interior of ventral-pedicle valve)

— следы расположения или прикрепления мягких частей тела на внутренней поверхности брюшной створки (рис. 12).

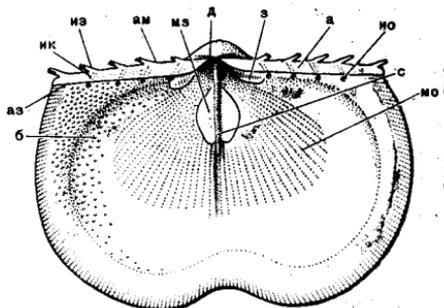


Рис. 12. Схема внутреннего строения брюшной створки хонетидин

а — арка; аз — замочный край арки; ам — макушечный край арки; б — бугорки; д — дельтирий; з — зубы; из — замочные иглы; ик — каналы замочных игл внутри арки; ио — внутренние отверстия замочных игл; мз — отпечатки мускулов-закрывателей; мо — отпечатки мускулов-открывателей; с — септа (по Muir-Wood, 1962)

Наблюдают следующие особенности в. с. б. с.: 1) мускульное поле — следы прикрепления мускулов-открывателей и мускулов-закрывателей; 2) мускульный след (см.); 3) септа, валики, гребни, пластинчатые зоны; 4) брахиальные конусы (см.); 5) характер внутренней поверхности (ямочки, шипы и пр.); 6) следы элементов наружной скульптуры (игл, ребер, складок и пр.). Достоверные палиальные и овариальные отпечатки у продуктид отсутствуют.

В. с. б. с. имеет существенное значение в систематике хонатидин и ольдгамийидин. У продуктидин оно изучено недостаточно и редко используется в их систематике (*Richthofeniidae*), хотя для некоторых родов оно очень характерно (*Tschernyschewia*).

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ СПИННОЙ СТВОРКИ (interior of dorsal-brachial valve) — следы расположения или прикрепления мягких частей тела к внутренней поверхности спинной створки (рис. 4, 9, 16Б, 17, 29А, 31, 43).

Наблюдают следующие особенности в. с. с. с.: 1) места прикрепления мускулов-открывателей (кардинальный отросток, см.) и мускулов-закрывателей; 2) срединная септа; 3) брахиальные отпечатки; 4) различные валики и гребни (кардинальные, латеральные, маргинальные); 5) пластинчатые образования (диафрагма, пластинчатые зоны); 6) характер внутренней поверхности (ямочки, шипы и пр.); 7) следы наружной скульптуры.

В. с. с. с. сложнее, чем брюшной створки, так как к спинной створке прикреплялся такой жизненно важный орган, как лофофор.

Соответственно строение спинной створки очень важно для классифи-

кации группы; поэтому для точного определения родовой принадлежности продуктид выявление в. с. с. с. обязательно. Если по характеру сохранности невозможно вскрыть внутреннюю поверхность спинной створки (слишком твердая или метаморфизованная порода), можно получить искусственное внутреннее ядро посредством растворения створки, прокалывания или ее удаления механически, с последующим изготовлением отпечатков. Все элементы внутреннего строения существенно изменяются в онтогенезе.

ВНУТРЕННИЕ СЛЕДЫ ИГЛ (interior spine traces) — отверстия иглы на внутренней поверхности створок или полые следы отростков мантии, vyplнявших иглы и скрытые в толще раковинного вещества створок.

Каждая игла с отростком мантии внутри нее во время возникновения и роста имела связь с внутренней полостью, следом чего являются отверстия в основании игл на внутренних поверхностях створок; у крупных опорных игл края этих отверстий бывают укреплены валиками кольцевыми (см.), напр. *Eomarginifera*. По мере роста раковины и отмирания отростка мантии отверстие иглы закрывалось последующими отложениями раковинного вещества. Поэтому их след может наблюдаться только в продольных разрезах створок (рис. 13) или при удалении (или выветривании) их наружных слоев. В этих случаях следы крупных игл имеют вид в разной степени удлиненных желобков, вытянутых вперед от основания иглы.

На внутреннем ядре раковины следы игл наблюдаются в виде цилиндрических выступов разного разме-

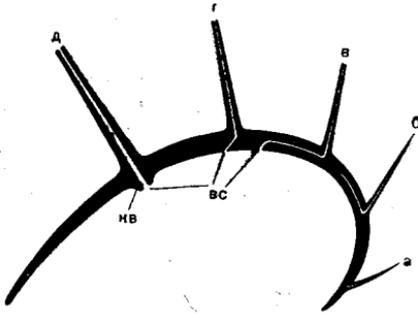


Рис. 13. Схема роста игл

a, б — иглы с замкнутыми внутренними каналами; *в, г, д* — иглы с живыми отростками мантии, нарастающие; *вс* — внутренние следы игл, каналы игл; *кв* — кольцевой валик, укрепляющий основание крупной иглы (по Сарычевой, 1949)

ра — от выполнения породы полости игл и кольцевых углублений вокруг них, если основания игл были окружены кольцевыми валиками.

На раковинах, где косые иглы располагаются на вздутых радиальных ребрах (*Canocrinella, Terrahea*), в. с. и. располагаются вдоль несущего иглу ребра сзади от ее основания; при удалении поверхностных слоев раковины (напр., при выветривании) они часто выступают наружу в виде удлиненных желобков, направленных назад от основания иглы (иногда их принимают ошибочно за «распростертые» иглы). На внутреннем ядре раковины такие следы косых игл обычно не отражаются.

ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ (inner, fibrous layer) — вторичный волокнистый слой, выделяется клетками наружного эпителия мантии (прилегающего к раковине) в течение всей жизни животного. Соответственно он имеет разную толщину в разных частях раковины; он особенно сильно

развит в тех местах раковины, которые требуют ее укрепления (мышечное поле, основание кардинального отростка и пр.), где могут образовываться даже массивные мозолистые утолщения (см.). В. с. р. провизан ложными порами или талеодами (см.), что позволяет называть раковину продуктид ложнопористой (см.).

ВНУТРЕННЯЯ ПЛАСТИНА (internal plate) — у ольдгаминидин спинная створка, сложенная, как и у других продуктид, наружным, первичным слоем и ложнопористым, вторичным, является зачаточной и сохранилась только близ замочного края; кпереди она переходит в обширную внутрен-

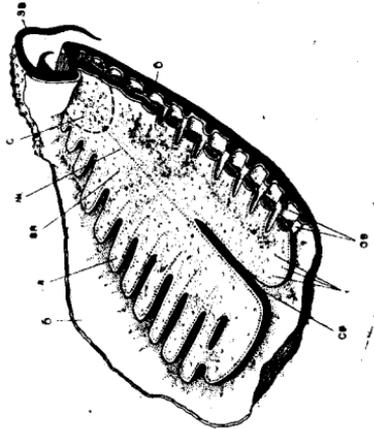


Рис. 14. Схема строения раковины *Leptodus*

б — брюшная створка; *вл* — внутренняя пластина спинной створки; *жс* — продольный желобок внутренней пластины; *зв* — задние выросты брюшной створки; *л* — лопасти внутренней пластины; *ов* — ограничивающие валики септального аппарата брюшной створки; *с* — спинная створка; *св* — срединная выемка внутренней пластины; *т* — талеоды (по Williams, 1965)

нюю пластину, которая сложена только вторичным раковинным веществом, пронизанным талеолами. В. п. имеет сложную пальчатую форму с различным у разных родов числом боковых лопастей, соответственно форме септального аппарата (см.) брюшной створки. В. п. служила опорой для сильно развитого лофофора, реснички которого прикреплялись к задним краям каждой боковой лопасти (рис. 14).

При изучении в. п. отмечают: 1) форму—симметричная, асимметричная; 2) число пар боковых лопастей, их размер и форму (прямые, изогнутые), угол отхождения их от центральной части пластины (прямой, косой, с указанием угла в градусах), наличие перемычек (анастомозов) между лопастями; 3) характер переднего края—наличие и степень развития срединной выемки (см.); 4) характер центральной части в. п.—с продольным желобком (см.), с рядом ямок посередине, прободенная серией отверстий; 5) характер поверхности—бугорки или ямки (талеолы), следы нарастания. Особенности в. п. имеют важное значение для систематики ольдаминидин на родовом уровне.

ВНУТРЕННЯЯ ПОЛОСТЬ РАКОВИНЫ (inner shell cavity) — задняя часть полости конической раковины рихтгофенид, расположенная между макушкой, выполненной пузырчатками образованиями (см. пузырчатая часть раковины) и плоской спинной створкой (рис. 15, 16). У продуктид, у которых висцеральный диск опоясан различными маргинальными образованиями, как, напр. у *Marginifera*, в. п. р. (inner chamber) соответствует висцеральной полости (см.).

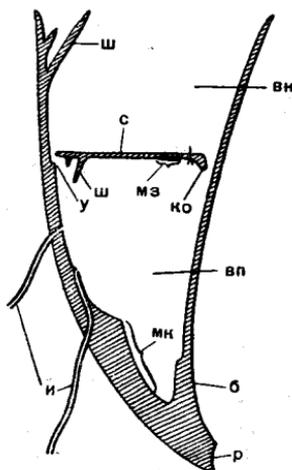


Рис. 15. Схема строения раковины рихтгофенид

б — брюшная створка; вн — внешняя полость раковины; вл — внутренняя полость раковины; и — опорные иглы; ко — кардинальный отросток; мз — место прикрепления мускулов-закрывателей; мк — миоформная камера; р — рубец прикрепления; с — спинная створка; у — уступ; ш — шипы (по Rudwick, 1961)

ВОГНУТОСТЬ СПИННОЙ СТВОРКИ (concavity of dorsal valve) — различают следующие формы в. с. с.:

1) равномерная, неколенчатая (evenly concave, pongenulate); слабая — менее полушара (weakly, slightly), напр., *Sentosia*; умеренная — равна полушару (moderately), напр. *Productella*; сильная — более полушара (deeply, strongly), напр. *Gigantoproductus*; 2) неравномерная, в разной степени коленчатая (geniculate); округленно-слабоколенчатая (slightly), напр. *Dictyoclostus*; резкоколенчатая (sharply), напр. *Kutorginella*; 3) уплощенная в разной степени (flat, nearly flat), напр. *Waagenoconcha*.

ВОЛОКНИСТЫЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ — см. внутренний слой раковины.

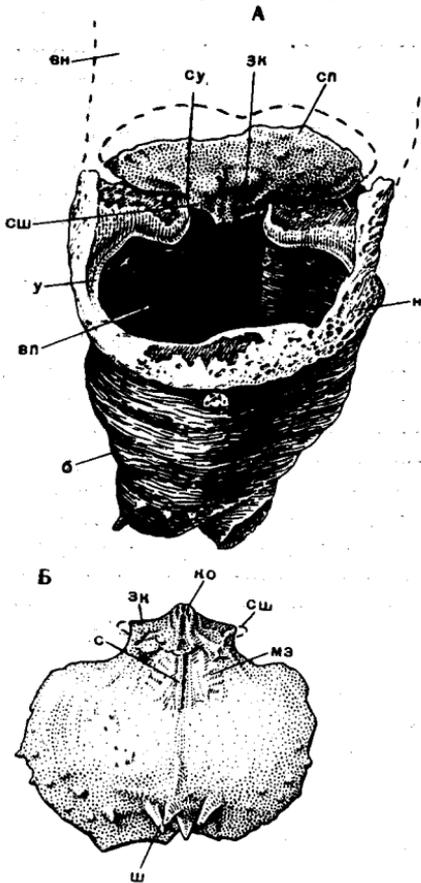


Рис. 16. Раковина *Prorichthofenia*

А — боковой вид, створки раскрыты; Б — спинная створка, внутреннее строение; б — брюшная створка; вн — внешняя полость раковины; вл — внутренняя полость раковины; зк — замочный край; ко — кардинальный отросток; мз — отпечатки мускулов-закрываателей; н — наружная стенка (обволакивающий, ячеистый слой); с — септа; сп — спинная створка; су — сочленовные углубления; сш — сочленовные шишки; у — уступ; ш — шипы, по Muir-Wood, Cooper, 1960)

ВТОРИЧНОЕ УТОЛЩЕНИЕ — см. мозолистое утолщение.

ВТОРИЧНЫЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ — см. внутренний слой раковины.

ВЫПУКЛОСТЬ БРЮШНОЙ СТОРКИ (convexity of ventral valve) — различают следующие формы в. б. с.: 1) равномерная, правильная, слабая (slightly) — менее полушара (*Sentosia*); умеренная (moderately) — равна полушару (*Krotovia*); сильная (highly) — более полушара (*Overtonia*); 2) неравномерная — с наибольшей выпуклостью в макушечной части (*Antiquatonia*); со слабовыпуклой (*Kozlowskia*) или уплощенной (flat-tened) макушечной частью (*Plicatife-ra*); Жоленчатая (geniculated) — висцеральный диск и шлейф сходятся под прямым или острым углом с округленно- (slightly) или резкоколенчатым (sharply) перегибом, напр. *Productus* и *Urushtenia*; 3) неправильная — коническая (*Richthofenia*), совкообразная (*Leptodus*), копытообразная (*Irboskites*) и пр.

Для цифрового выражения степени в. б. с. измеряют длину створки по изгибу (D_1) (curvilinear length) и берут отношение этой величины к длине, измеряемой по прямой (D), напр., $D_1/D = 50 \text{ мм}/30 \text{ мм} = 1.7$. Это отношение будет тем больше, чем выпуклее створка.

ВЫСОТА АРЕИ (length of inter-aegea) — наибольшее расстояние между замочным и макушечным краями ареи (обычно под макушкой); в. а. измеряется перпендикулярно замочному краю, т. е. по длине раковины, что дает право называть это измерение также «длиной» ареи. В этом направлении происходит нарастание ареи, т. е. увеличение ее высоты.

По высоте различают ареи низкие и в разной степени высокие. 23

В. а. увеличивается по мере роста животного. На в. а. оказывают также влияние условия обитания — в условиях быстрого накопления осадка раковины имеют более высокую ареку, чем представители того же вида, но обитавшие в условиях медленного накопления осадка.

ВЫСОТА РАКОВИНЫ (height) — определяется перпендикуляром от наиболее выпуклой точки брюшной створки к линии, соединяющей макушку с передним краем. Может быть измерена только при достаточно полной сохранности переднего края раковины; при изучении продуктид используется редко (*Richthofeniidae*).

ГРЕБНИ — см. валики.

ДЕЛЬТИРИАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ — см. дельтирий.

ДЕЛЬТИРИЙ (дельтириум, дельтириальное отверстие) (*delthyrium*) — треугольное отверстие в арее под носиком брюшной створки, служащее для выхода ножки (рис. 40). У продуктид ножка, как правило, функционирует только в начальных стадиях роста раковины, поэтому д. у них обычно закрыт покровными образованиями — псевдодельтидием (см.) или элитридием (см.); нередко его закрывает лодидий (см.) спинной створки. У хонетидин д., кроме того, может быть закрыт основанием кардинального отростка, почти до половины своей длины входящим в д., а иногда апикальным утолщением (см.).

При характеристике д. отмечают его ширину — узкий, широкий; высоту, а также наличие и степень развития покровных образований — д. открытый, закрытый частично или полностью.

ДЕЛЬТИРИУМ — см. дельтирий.

ДИАФРАГМА (*diaphragm*) — тонкая пластинка полулунной формы внутри спинной створки, опоясывающая весь висцеральный диск, располагается в его плоскости. Д. с резким коленчатым перегибом переходит в длинный тонкий шлейф, параллельный шлейфу брюшной створки. При нарастании д. образуются многократно обе ее части — плоская висцеральная (собственно диафрагма) и шлейф. Висцеральная часть д. постепенно утолщается отложениями вторичного раковинного вещества и становится частью висцерального диска, так что на нее иногда даже распространяются брахиальные валики. Многочисленные тонкие шлейфовые части д., будучи изолированы одна от другой, легко обламываются, оставляя на наружной поверхности спинной створки следы в виде концентрических морщин и линий нарастания, в отличие от пластинчатой зоны (см.), где последовательно образующиеся шлейфы тесно прилегают один к другому, благодаря чему сохраняются и постепенно увеличивают толщину лобной части створки. Внутренняя поверхность плоской (висцеральной части) д. несет сглаженную скульптуру, отличную от скульптуры висцерального диска (рис. 17, 18).

Раковины, обладающие д., имеют спинную створку с плоским висцеральным диском, по которому легко раскалываются, обычно обнаруживая поясok диафрагмы. Однако иногда раскол проходит так, что тонкая диафрагма при этом разрушается без следа или остается в породе, откалываясь по краю висцерального диска. Поэтому для того, чтобы уверенно

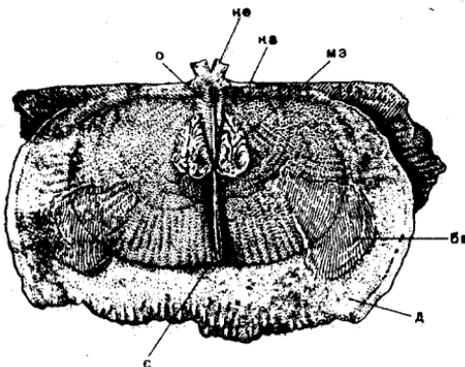


Рис. 17. Внутреннее строение спинной створки *Productus*

ба — брахиальные валики, захватывающие часть диафрагмы; д — диафрагма; кв — кардинальные валики; ко — кардинальный отросток; мз — отпечатки мускулов-закрывателей; о — опорные пластины; с — сетта (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

судить об отсутствии диафрагмы у данной формы, нельзя ограничиваться одним экземпляром и только расколом по плоскости висцерального диска — нужны продольные распилы

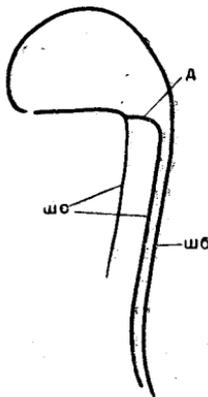


Рис. 18. Схема строения диафрагмы д — диафрагма; шб — шлейф брюшной створки; шс — несколько шлейфов спинной створки (по Сарычевой, Сокольской, 1952)

раковин с сочлененными створками и повторные расколы их.

Д. служит для уменьшения расстояния между створками, увеличивающегося из-за более быстрого нарастания брюшной створки.

При изучении д. отмечают: наличие, степень развития, наибольшую ширину (в мм), соотношение с висцеральным диском (отделена бороздкой или без нее), скульптуру, наличие и число шлейфов.

Наличие д. — существенный диагностический признак родового значения (*Productus*); степень развития д. учитывается при определении видов, однако нельзя забывать, что различия здесь могут быть связаны также с возрастными изменениями.

ДИВАРИКАТОРЫ — см. мускулы-открыватели.

ДИДУКТОРЫ — см. мускулы-открыватели.

ДИХОТОМИЯ — см. бифуркация.

«ДЛИНА» АРЕИ — см. протяженность ареи.

ДЛИНА РАКОВИНЫ (length) — расстояние от наиболее выступающей части заднего края раковины до ее переднего края. У продуктид редко это измерение бывает точным, так как передний край раковины у них всегда более или менее обломан (см. рис. 11). Не смешивать с длиной раковины по изгибу (см. выпуклость брюшной створки).

Д. р. очень сильно увеличивается с возрастом, особенно в старческой стадии, что необходимо учитывать, характеризуя длину раковины изучаемой формы.

«ДНИЩА» — см. пузырьчатая часть раковины.

ДОРСАЛЬНАЯ СТВОРКА — см. спинная створка.

ЖАБО (кайма) (*frill, flange*) — один из типов окаймляющих образований, ободок в передней части шлейфа, отчетливо отогнутый и отделенный от него резким перегибом. Ж. окаймляет передний и боковые края; несет скульптуру, одинаковую с остальной раковиной или несколько отличающуюся от нее. Форма ж. разнообразна — уплощенная, выпуклая, по-разному изогнутая. Присутствует на одной (*Institifera*) (рис. 19) или на обеих створках.

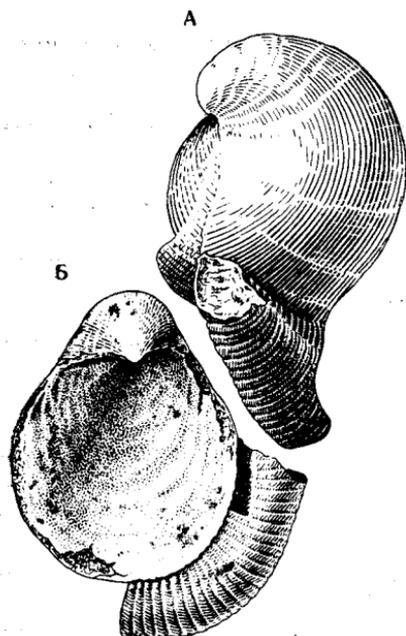


Рис. 19. Жабо на переднем крае брюшной створки *Institifera*

А — вид со стороны брюшной створки; Б — со стороны спинной створки (по Muir-Wood,

26 Соопер, 1950)

Наблюдается только при достаточно полной сохранности шлейфа.

ЖЕЛОБОК ПОПЕРЕЧНЫЙ (*cincture*) — узкое углубление, опоясывающее всю раковину (брюшную и спинную створки) преимущественно на границе висцерального диска, но может наблюдаться и в нескольких местах (*Cinctifera*). Обычно соответствует расположению валиков на внутренней поверхности створок.

ЗАДНИЕ ВЫРОСТЫ (*posterior flaps*) — неправильные выросты макушечной части брюшной створки ольдаминидин, имеющие форму лоскутов разной формы, толщины и длины. Они распространяются в стороны или, отгибаясь вперед, покрывают брюшную створку многослойным чехлом (см. рис. 14).

З. в. служили для прикрепления раковины к субстрату и развиты у разных родов в разной степени (*Leptodus*).

ЗАДНИЙ КРАЙ — см. замочный край.

ЗАЗУБЕННОСТЬ (*crenulation*) — внутренние валики обеих створок, прилегающие друг к другу (латеральные, маргинальные), часто имеют рубчатые зазубренные края, точно совпадающие при их смыкании. На спинных валиках з. несет та их сторона, которая обращена к наружному краю раковины, на брюшных валиках наоборот — зазубрена сторона, обращенная внутрь раковины (*Marginifera*) (см. рис. 4, 7).

Изредка з. наблюдается по замочному краю из-за присутствия здесь мелких поперечных складочек (*Haydenella*).

ЗАМОЧНЫЕ ЗУБЫ — см. зубы.

ЗАМОЧНЫЕ ОКОНЧАНИЯ — см. ушки.

ЗАМОЧНЫЕ ЯМКИ — см. зубные ямки.

ЗАМОЧНЫЙ КРАЙ (задний к., смычный к., кардинальный к.) (hinge margin, hinge, posterior margin) — прямая линия, ограничивающая макушечную заднюю часть раковины. З. к. служит осью, по которой происходит перемещение створок при открывании и закрывании раковины. У хонетидин з. к. бывает снабжен арями на обеих створках, у продуктидин чаще только на брюшной. У некоторых форм (*Eodevonaria*, *Kivelousia*) з. к. обеих створок бывает зубчатым (denticulate) (см. зубчики).

Протяженность з. к. (ширина) в значительной мере определяет очертание раковины и имеет большое значение в систематике продуктид. Обычно указывается отношение з. к. к ширине раковины (з. к. менее наибольшей ширины или равен ей). При этом нельзя забывать, что правильность измерения з. к. часто зависит от полноты сохранности ушек, которые особенно легко обламываются при извлечении раковины из породы.

Замочный отросток — см. кардинальный отросток.

ЗАЩИТНАЯ СЕТКА (mesh, reticulated meshwork) — выпуклый сетчатый покров, закрывающий открытую внешнюю полость раковины (см.) некоторых рихтгофенид (*Coscinarina*) в виде сита, задерживающего крупные посторонние частицы. Образуется слиянием и разветвлением многочисленных внутренних шипов (рис. 20).

Наличие з. с. является диагностическим признаком родового ранга.



Рис. 20. Передний край брюшной створки *Coscinarina*, закрытый защитной сеткой (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

ЗИГИДИЙ (zygidium) — образование в виде массивного воротничка, соединяющего боковые лопасти мюфора (см.) кардинального отростка у его основания на внешней (спинной) стороне (*Paucispinifera*) (рис. 21). По бокам переходит в кардинальные валики (см. валики кардинальные).



Рис. 21. Зигидий у основания кардинального отростка *Paucispinifera* (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

ЗИЯНИЕ (gap) — щель между створками, когда животное открывает раковину.

ЗНАКИ НАРАСТАНИЯ (growth lines) — разные концентрические знаки на раковине, отражающие периодичность ее роста. Различают: пластины нарастания (growth lamellae), уступы нарастания, образующиеся при

значительных задержках роста (growth halts), линии нарастания (growth lines), струйки нарастания (growth striae).

При описании отмечают з. н.: отчетливые, неотчетливые, резкие; правильные, неправильные, последние бывают часто связаны с повреждением лобного края в какой-то момент жизни организма. Нарушения правильности з. н. отчетливо фиксируют и другие прижизненные механические повреждения раковины, «залеченные» животным.

Величина периодического прироста неодинакова в течение онтогенеза — она бывает наибольшей в юной и взрослой стадии и резко сокращается в старческой. По увеличению скученности з. н., вплоть до образования резких уступов, но явно не связанных со старческими стадиями, можно судить о неблагоприятных условиях в отдельные периоды жизни брахиоподы.

ЗУБНЫЕ ВЫСТУПЫ — см. зубы.

ЗУБНЫЕ ЯМКИ (замочные ямки) (sockets, hinge sockets, dental sockets) — углубления, расположенные по обе стороны кардинального отростка близ замочного края, в которые входят зубы (см.) брюшной створки. У хонетидин з. я. укреплены валиками приямочными (см.), расположенными с их передней стороны, реже также и с задней (см. рис. 1, 9).

ЗУБЧИКИ (denticles) — мелкие, но массивные выросты по замочному, реже по переднему краю брюшной створки, делающие его зубчатым (denticulate) и входящие в соответствующие углубления спинной. Наличие зубчиков — важный систематиче-

ский признак. Зубчатость замочного края, широко распространенная у строфоменид, известна у одного девонского рода хонетидин (*Eodevonia*) и у некоторых пермских продуктидин (*Kuwelousia*). Зубчики по переднему краю — одна из форм окаймляющих образований и характерны для представителей пермского семейства продуктидин *Chonostegidae* (см. рис. 42).

ЗУБЫ (зубные выступы, замочные зубы) (teeth, hing teeth) — небольшие пластинчатые или массивные выросты на внешних углах дельтирия (см.), которые входят в зубные ямки (см.) спинной створки и служат точками опоры при открывании и закрывании створок (см. рис. 12).

ИГЛЫ (spines) — полые цилиндрические выросты разного диаметра и длины, в разном количестве располагающиеся на раковине. Это один из наиболее характерных морфологических признаков всех представителей отряда продуктид, за исключением ольдгамидин, где иглы очень редки. Внутри полый иглы находится отросток мантии, поверхность которой и выделяла известковые слои — наружный и внутренний, ложнопористый (рис. 22). И. могут иметь отверстия на внутренней поверхности створки или же эти отверстия бывают закрыты вторичными отложениями (см. рис. 13). И. развиты на обеих створках или на одной брюшной.

Основной функцией и. было прикрепление к твердому субстрату или стабилизация раковины в нужном положении на мягком грунте; меньшее значение они имели в качестве защитных образований. Есть предполо-

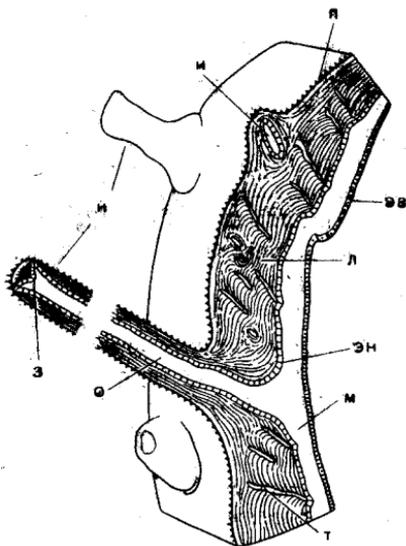


Рис. 22. Реконструкция соотношения мантии и раковины при образовании иглы

з — зона роста иглы; и — игла; л — ложно-ворсистая раковина; м — мантия; о — отросток мантии, образующий иглу; п — periostracum; г — талеолы; эв — внутренний эпителий мантии; эн — наружный эпителий мантии (по Willifatts, Rowell, 1965)

жение, что некоторые иглы заключали чувствительные отростки мантии.

При изучении и. отмечают: 1. Наличие и. на брюшной и спинной створках; в зависимости от мест их расположения различают и.: кардинальные (см. иглы кардинальные, замочные) (см. иглы замочные), вентральные (см. иглы вентральные), маргинальные (см. иглы маргинальные), на ушках и спинные (см. иглы спинные). 2. Морфологический характер и.: по форме — прямые (straight), крючковидные (hooklike), корневидные (rootlike), червеобразные (vermiform); по диаметру — тонкие или мелкие (fine, small), волосовидные (hairlike), крупные или тол-

стые (large, thick); по длине — длинные (long), короткие (short), маленькие (minute). 3. Угол отхождения и. от поверхности раковины — различают и. прямые или прямостоящие (erect) — отходят от поверхности под углом, близким к 90°; наклонные (suberect) — отходят от поверхности под углом, близким к 45°; косые или лежащие (resumbent) — отходят под острым углом, менее 45°. Тип игл «распростертые (prostrate)», выделенные Мур-Вуд и Купером (Muir-Wood, Cooper, 1960), прилегающие к поверхности раковины, вероятно, не отражают прижизненного положения их, а являются результатом прижимания косых и. к раковине в процессе ее захоронения и фоссилизации. Угол отхождения и. от поверхности может меняться в течение онтогенеза, обычно в юных стадиях и. являются более косыми, на старческих — преобладают прямые. Поэтому для характеристики вида (рода) надо наблюдать и. во взрослой стадии. 4. Характер основания игл (spine base) бывает различен. Они могут прикрепляться к поверхности раковины — без вздутий в их основании (*Antiquatonia*); на округлых вздутиях с иглой в центре (*Krotovia*); на удлиненных вздутиях, заканчивающихся впереди тонкой косой иглой (*Pustula*); на вздутиях, удлиненных в разной степени (spine ridge) и несущих одну крупную иглу, косую или прямую. Характер основания игл может в онтогенезе меняться, что надо отмечать при описании. 5. Соотношение игл с радиальной скульптурой. И. могут располагаться — на ребрах или (очень редко) в промежутках между ними, не влияя на правильность ребристости (диаметр иглы не превышает ширины не-

сущего ее ребра), напр. *Dictyoclostus*; у основания иглы сходятся два—четыре ребра (*Linoproductus*); несущее иглу ребро задолго до ее появления вздувается (*Cancrinella*); впереди от места прикрепления иглы образуются более или менее отчетливые продольные складки (*Pugilis*). В течение онтогенеза эти соотношения могут меняться. 6. Соотношение и. с концентрической скульптурой. И. могут располагаться независимо от развития концентрической скульптуры и не влияя на ее правильность (*Antiquatonia*); при ретикулятной скульптуре в месте прикрепления игл образуются узелки (nodes) (*Tyloplecta*); и. приурочены к концентрическим полосам (см.), где расположены в один (*Overtonia*) или в несколько рядов (*Echinocochus*); приурочены к концентрическим пластинам (см.) (*Avonia*). 7. Частота расположения игл на брюшной и спинной створках и в разных их частях: и. редкие (rare), немногочисленные (few), многочисленные (numerous), тесно расположенные (closely placed), образуют густой покров (dense coat). 8. Закономерность в расположении игл: рассеяны беспорядочно, неправильно (irregularly scattered); симметрично расположены (см. расположение игл симметричное); в шахматном порядке (см. расположение игл шахматное); рядами—концентрическими (см. расположение игл концентрическое), радиальными или продольными (см. ряды игл продольные), косыми (см. ряды игл косые), (см. ряды игл прикардинальные), пучками (см. пучки игл); окаймляют лобный край (см. иглы окаймляющие). 9. По функции различают и.: опорные (см. иглы опорные), защитные (см. иглы защитные), при-

растающие, ризоидные (см. иглы прирастающие), однако вопрос о функции игл еще нуждается в изучении.

Если по характеру сохранности и. наблюдать не удастся, то надо постараться найти хотя бы их следы—внутренние (см. внутренние следы игл) и наружные (см. наружные следы игл) на раковине или на вмещающей их породе.

На спинной створке обычно местам прикрепления крупных игл на брюшной створке соответствуют округлые или удлинённые углубления, ямки (см.

Морфологические особенности игл и характер их расположения на раковине имеют очень большое значение в систематике продуктид на всех уровнях—от семейства до вида.

ИГЛЫ ВЕНТРАЛЬНЫЕ— располагаются на всей поверхности брюшной створки, за исключением области ушек, а также замочного и лобного краев.

ИГЛЫ ЗАМОЧНЫЕ (hinge spines)— характерная морфологическая особенность всех хонетидин. И. з. образуют ряд по макушечному краю брюшной арки по 4—20 с каждой стороны от макушки. И. з. имеют массивное основание, утончаются к концам и отходят в разной степени наклонно у разных форм, увеличиваясь в размере по мере роста раковины. Их наиболее специфической чертой, позволяющей отличать хонетидин от других представителей отряда, являются полые каналы, отходящие от основания игл и пересекающие всю арку. Открытые отверстия этих каналов выходят на внутренней поверхности створки, а при удалении с арки поверхностных

слоев их можно наблюдать в виде серии косых желобков, направление которых часто не совпадает с направлением наружных частей и. з. (см. рис. 12).

При изучении и. з. отмечают: их число, размер, угол наклона к краю ареи, наличие внутренних отверстий, характер и наклон каналов, пересекающих арею.

Характер и. з. имеет большое систематическое значение при определении родовой и видовой принадлежности хонетидин.

ИГЛЫ ЗАЩИТНЫЕ (protective spines) — предохраняют раковину животного от нападения хищников (головоногие, рыбы и пр.) — для этого могут служить все более или менее густо расположенные иглы на обеих створках; от прикрепления к ней разных прирастающих организмов (губки, мшанки и пр.) — для этого служат иглы преимущественно спинной створки. От попадания в полость раковины при ее зиянии травмирующих частиц предохраняют окаймляющие иглы (см. иглы окаймляющие), образующие бахрому (см.) по лобному краю (*Cinctifera*).

ИГЛЫ КАРДИНАЛЬНЫЕ (cardinal spines) — располагаются по замочному краю брюшной створки продуктин или по заднему краю ее ареи, делая его зубчатым. И. к. бывают прямыми (erect) (*Balakhonia*) или крючкообразно изогнутыми (hooklike) (*Devonalosia*); они обычно отходят под небольшим углом от замочного края, расходясь от носика в стороны; в этом же направлении возрастает их число и размер по мере роста раковины (рис. 23, 24).

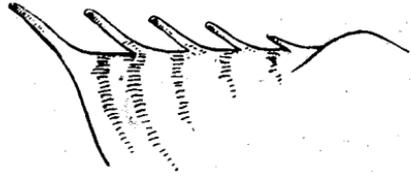


Рис. 23. Прямые кардинальные иглы на брюшной створке *Balakhonia* (по Сарычевой и др., 1963)



Рис. 24. Крючкообразные кардинальные иглы на брюшной створке *Striatifera spinifera* (Раецк) (по Сарычевой, 1937)

ИГЛЫ ОКАЙМЛЯЮЩИЕ (bordering spines) — длинные прямые иглы, которые располагаются по краю шлейфа брюшной или обеих створок (*Cinctifera*), продолжая его направление и образуя защитную фильтрующую бахрому (рис. 25).

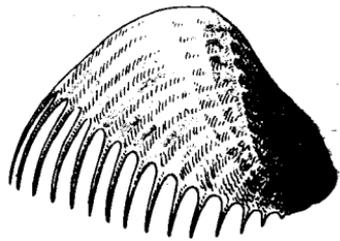


Рис. 25. Окаймляющие иглы на брюшной створке *Cinctifera* (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

ИГЛЫ ОПОРНЫЕ (халтероидные и.) (halteroid spines) — обеспечивают свободно лежащей раковине устойчивое положение (на мягком грунте или в рифовом биотопе). Для этой цели 31

служили самые разнообразные типы игл, преимущественно крупные, по-разному расположенные на раковине: крупные длинные иглы на брюшной створке — на ушках, вдоль замочного и лобного краев, на висцеральном диске; они могут располагаться пучками (*Pugilis*), рядами косыми (*Antiquatonia*), продольными (*Mesoplica*) и прикардинальными, единичными симметричными (*Eomarginifera*); на спинной створке это крупные длинные иглы вдоль замочного края и на ушках (*Horridonia*). По-видимому, опорную функцию могут нести также тонкие иглы, образующие более или менее густой покров на обеих створках (*Waagenosoncha*).

ИГЛЫ ПРИРАСТАЮЩИЕ (ризоидные и.) (*rhizoid spines*) — корневидные иглы, служащие для прикрепления к подводным предметам (напр. к стеблям криноидей) при их обхватывании. И. п. обычно бывают длинными, массивными, неправильно изо-

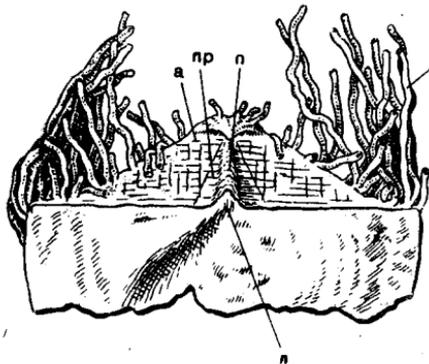


Рис. 26. Примакушечная часть раковины *Aulosteges*

a — арка брюшной створки; *u* — прирастающие иглы; *л* — лопидий спинной створки; *п* — псевдодельтидий; *пр* — придельтидий

32 (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

гнутыми в зависимости от формы субстрата прикрепления; они располагаются преимущественно на задней части брюшной створки — на замочном крае, ушках, макушке (*Aulosteges*) (рис. 26).

ИГЛЫ РИЗОИДНЫЕ — см. прирастающие иглы.

ИГЛЫ СПИННЫЕ (*dorsal spines*) — располагаются на спинной створке; по типу расположения и. с. сходны с брюшными иглами (концентрические полосы, пучки на ушках и пр.), но обычно отличаются меньшим числом и размером.

У большинства тридуктид крупные и. с. отсутствуют, и только у редких сильно развиты и являются тогда их характерным признаком (*Horridonia*) (см. рис. 54).

ИГЛЫ ХАЛЬТЕРОИДНЫЕ — см. иглы опорные.

ИГОЛОЧКИ (спинулы) (*spinules*) — очень мелкие косые иглы на поверхности обеих створок хонетидий. Они располагаются на струйках и не превосходят их по диаметру. Как правило, и. обламываются при извлечении раковины из вмещающей породы, оставляя на поверхности створок мелкие овальные следы, затрагивающие только наружные слои. Внутри створок отверстия и. закрыты отложениями вторичного раковинного слоя.

ИНТЕРАРЕА — см. арка.

ИНТЕРКАЛЯЦИЯ (вклинивание) (*intercalation*) — увеличение числа ребер или других линейных элементов скульптуры посредством появления нового ребра между двумя, ранее существовавшими.

При и. ребер наблюдают, как скоро новое ребро приобретает ширину соседних. Если оно быстро сравнивается по ширине с ними, то и. мало отражается на правильности ребристости; если же оно на протяжении около 10 мм остается заметно более тонким и лишь очень постепенно достигает нормальной ширины — создается характерный тип ребристости — корrugатусовая ребристость, названная так по *Linoproductus corrugatus* (M'Coy).

КАЙМА — см. жабо и ободок.

КАПЮШОН (hood) — небольшой пластинчатый вырост макушки брюшной створки (*Proteguliferina*), закрывающий брюшную арку, которую можно наблюдать, только удалив к. о. (рис. 27).

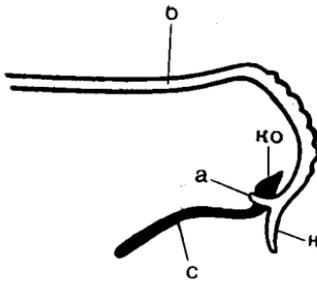


Рис. 27. Схема строения капюшона брюшной створки *Proteguliferina*

а — арка; б — брюшная створка; к — капюшон; ко — кардинальный отросток; с — спинная створка (по Иванову, 1935)

КАРДИНАЛЬНАЯ АРЕЯ — см. арка.

КАРДИНАЛЬНЫЕ ГРЕБНИ — см. валики кардинальные.

КАРДИНАЛЬНЫЕ ОКОНЧАНИЯ — см. ушки.

КАРДИНАЛЬНЫЕ УГЛЫ (cardinal angles, cardinal extremities) — место соединения замочного края раковины с боковыми краями. Величина образованного этим соединением к. у. определяет очертание ушек (см. тупоугольные ушки, заостренные и пр.) (см. рис. 3).

КАРДИНАЛЬНЫЙ КРАЙ — см. замочный край.

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК (замочный отросток) (cardinal process) — сложной формы вырост на замочном крае спинной створки, служащий местом прикрепления мускулов-открывателей (дидукторов). Форма к. о. очень разнообразна и связана в основном с объемом висцеральной полости — чем она обширнее, тем массивнее и удлиненнее к. о.

В к. о. различают миофор (myorhoge) и ствол (shaft), соединяющий миофор с замочным краем; ствол может отсутствовать — тогда к. о. называется сидячим (см. к. о. сидячий).

При изучении к. о. выявляют следующие его морфологические особенности: форму миофора (см. миофор), характер ствола (см. ствол к. о.), соотношение с образованиями, укрепляющими его основание (срединная септа, кардинальные валики, мозолистое утолщение, опорные пластины). При этом к. о. рассматривают с четырех сторон: 1) с внутренней, брюшной стороны (internal, ventral view, ventral face) — здесь видны утолщенные брюшные стенки миофора и весь ствол к. о. (рис. 28, А); 2) с наружной, спинной стороны (external, dorsal view, dorsal face) — здесь видны только расходящиеся лопасти миофора (рис. 28, Б); 3) с задней стороны 33

(posterior view, posterior face) видны складки миофора в их поперечном сечении (рис. 28, В). Эта часть к. о. является самой задней точкой спинной створки, но именно здесь происходит нарастание к. о. в длину;

стает по дистальным краям миофора, увеличиваясь в длину и ширину, что приводит не только к увеличению размера и массивности, но и к изменению его формы. Сильное разрастание миофора и значительные отложения

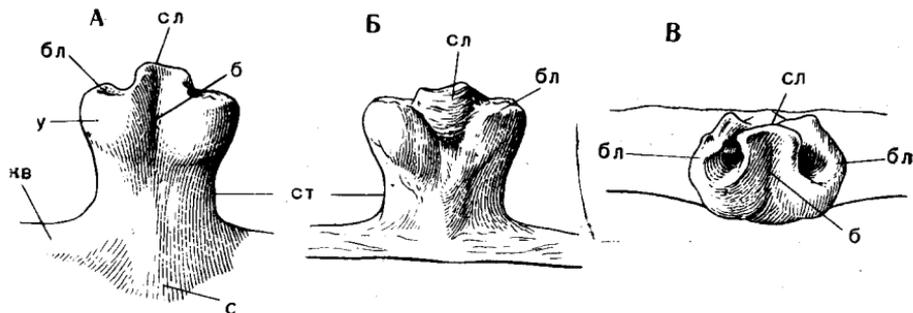


Рис. 28. Кардинальный отросток *Pu-gilis*

А — с внутренней стороны, двураздельный; В — с наружной стороны, трехлопастной миофор; В — сзади; б — продольная бороздка; бл — боковые лопасти миофора; нв — кардинальные валики; с — массивное основание септы; сл — средняя двойная лопасть миофора; ст — ствол отростка; у — утолщенная брюшная стенка миофора (по Сарычевой, 1949)

4) сбоку (lateral view) — с этой стороны можно видеть характер изогнутости к. о. (его ствола) по отношению к плоскости висцерального диска.

Морфологические типы к. о. различают: 1) по числу лопастей миофора — одно-, трех-, четырехлопастные; 2) по наличию и форме ствола — сидячий; цельный, двураздельный, разобщенный; прямой, изогнутый; короткий, длинный; тонкий, массивный.

Форма к. о. очень важна в систематике продуктидин (рода и выше). Она изменяется в онтогенезе, частично повторяя при этом филогенез — все типы к. о. в ранних стадиях сходны с к. о. продуктеллид. К. о. нара-

раковинного слоистого вещества в старческих стадиях часто скрывают, а иногда и искажают истинную форму к. о. взрослой стадии.

К. о. хонетидин сходны с примитивными сидячими отростками древних продуктидин.

Мюр-Вуд и Купер (Muir-Wood, Соорер, 1960) выделяют среди продуктид девять типов к. о.: продуктеллидный, лейопродуктидный, диктиоклостидный, костиспиниферидный, линопродуктидный, эхиноконхидный, гетералозиидный, аулостегидный и стриаферидный. Однако без выявления закономерностей онтогенетических и филогенетических изменений этих сложных структур такая классификация их кажется неубедительной. Пока можно говорить только о морфологических структурах к. о. без их группировки в разные типы.

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК ДВУРАЗДЕЛЬНЫЙ (subdivided cardinal process, bifurcated cardinal process) — самый распространенный тип

кардинального отростка, который при рассмотрении его с внутренней (брюшной) стороны представляется разделенным продольной бороздкой на две части. Разделение может захватывать лишь брюшные стенки миофора или же и ствол кардинального отростка, если он имеется, и развито в разной степени — от слабо выраженной продольной бороздки до резкой и глубокой двураздельности. Однако и в последнем случае части отростка остаются соединенными, в противоположность таковым у к. о. разобщенных (см.).

Следует избегать смещения понятий «двураздельный» и «двух-, трехлопастной», так как понятие «лопасти» должно относиться только к лопастям миофора, которые представляют собой свободные края его складок и видны не с брюшной стороны кардинального отростка, а с его задней и наружной (спинной) сторон. С этих сторон к. о. д. может быть трехлопастным (*Pugilis*, см. рис. 28) или четырехлопастным (*Productella*, см. рис. 1).

Степень и характер двураздельности значительно меняются в онтогенезе. На юных и взрослых стадиях она отчетливее, чем на старческих, когда отложения вторичного раковинного вещества маскируют ее вплоть до полного сглаживания.

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК ОДНОЛОПАСТНОЙ (onelobed cardinal process) — редкий тип кардинального отростка, у которого имеется одна срединная лопасть миофора, образованная слиянием смежных складок миофора и в разной степени отклоненная вперед (в брюшном направлении) (рис. 29). Боковые лопасти мио-

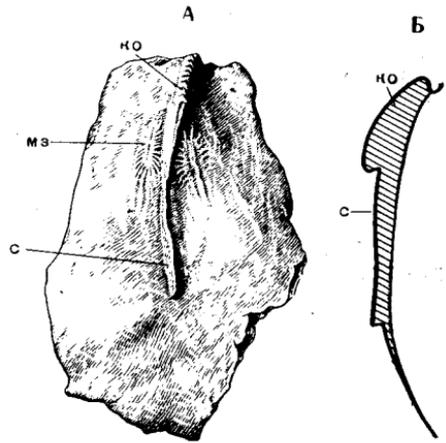


Рис. 29. Внутреннее строение спинной створки *Striatifera*

А — общий вид; Б — кардинальный отросток и септа сбоку; схема продольного разреза: ко — однолопастной кардинальный отросток; мз — отпечатки мускулов-закрывателей; с — септа (по Сарычевой, 1937)

фора почти или полностью редуцированы; ствол кардинального отростка отсутствует (*Striatifera*).

При изучении к. о. о. отмечают: размер, форму и расположение срединной лопасти миофора и степень редукации его боковых лопастей; соотношение отростка с септой; характер и степень развития мозолистого утолщения, в которое обычно погружен такой отросток.

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК РАЗОБЩЕННЫЙ (separated cardinal process, divided cardinal process) — кардинальный отросток, у которого складки миофора и ствол полностью разделены вдоль на две части на всем их протяжении. Обычно эти разобщенные части к. о. расположены одна к другой под некоторым острым углом с вершиной у основания отростка (*Scacchinella*) (рис. 30).



Рис. 30. Разобщенный кардинальный отросток *Scacchinella* с наружной стороны (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК СИДЯЧИИ (sessile cardinal process) — кардинальный отросток, лишенный ствола, его миофор располагается непосредственно на замочном крае спинной створки (*Linoproductus*) (рис. 31).

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК ТРЕХЛОПАСТНОЙ (trilobed cardinal process) — наиболее распространенный тип кардинального отростка (по форме миофора). Его миофор состоит из трех лопастей — срединной, образовавшейся от слияния двух смежных складок миофора, и двух боковых лопастей. Обычно срединная двойная лопасть бывает соответственно и более крупной (*Dictyoclostus*), обратные соотношения редки (*Echinaria*). На спинной стороне все три лопасти миофора остаются разведенными до основания отростка, реже боковые лопасти сливаются, скрывая основание срединной лопасти (*Echi-*

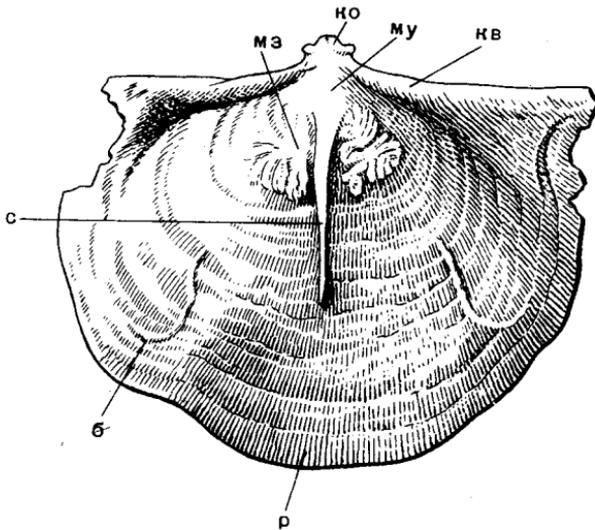


Рис. 31. Внутреннее строение спинной створки *Linoproductus*

б - брахиальные валики; **кв** - кардинальные валики; **кв** - кардинальный отросток, сидячий; **мз** - ветвистые отпечатки мускулов-закрывающих; **му** - мозолистое утолщение в основании септы; **р** - отражение наружной ребристости; **с** - септа (по Сарычевой,

nosteges). У таких форм, как правило, бывает развит лодидий (см.).

Этот тип к. о. т. может быть цельным или двураздельным (но не разобщенным), сидячим или обладающим в разной степени развитым стволком.

При изучении к. о. т. отмечают: размер, форму и расположение скла-

док и лопастей миофора (см.); наличие, размер и форму ствола (см. ствол к. о.).

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК ЦЕЛЬНЫЙ (entire, undivided cardinal process) — миофор и ствол к. о. ц. на внутренней (брюшной) стороне несут следов отчетливого продольного разделения (рис. 32). С наружной (спинной) и задней сторон такие отростки обычно бывают трехлопастными (*Calliprotonia*).

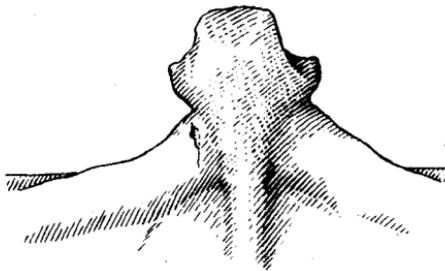


Рис. 32. Цельный кардинальный отросток *Calliprotonia* (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

КАРДИНАЛЬНЫЙ ОТРОСТОК ЧЕТЫРЕХЛОПАСТНОЙ (quadrilobed cardinal process) — распространен преимущественно у хонетидин, а среди продуктидин у представителей *Strophalosiaceae* и *Productellidae*. Его миофор состоит из отчетливо разделенных двух складок, смежные стенки которых остаются не слитыми и образуют на наружной (спинной) стороне четыре одинаковые лопасти (см. рис. 1, Б).

Отростки этого типа бывают часто сидячими, если же имеется ствол, то он обычно глубоко двураздельный; сюда же принадлежат и разобщенные кардинальные отростки (*Scacchinella*).

При изучении к. о. ч. отмечают размер, форму и расположение складок и лопастей миофора (см.); наличие, размер и форму ствола (см. ствол к. о.).

КИЛИ — см. валики ограничивающие.

КЛЮВ — см. носик макушки.

КОМИССУРА (commissure) — линия соприкосновения краев одной створки с краями другой. У продуктид обычно хорошо видна только задняя к., передняя и боковые наблюдаются редко, так как тонкие края створок обычно обламываются при извлечении раковины из породы.

КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ МОРЩИНЫ (concentric wrinkles, rugae) — наиболее распространенный элемент концентрической скульптуры у продуктид — поперечные валики, обычно невыдержанной протяженности, ширины, высоты (рис. 33).

При изучении к. м. отмечают:

1. Наличие, отсутствие и степень развития к. м. на разных частях раковины: на всей поверхности раковины или на отдельных частях брюшной и спинной створок (на ушках, висцеральном диске, макушечных склонах и пр.) — хорошо (well-), слабо развиты (ill-defined), едва заметные (faintly traceable, faintly marked), резкие (strong), очень мелкие (rugellae).
2. Характерные особенности: а) по форме — правильные (regular, even), неправильные (irregular, uneven), изгибающиеся (flexuous, undulating); узкие (narrow), широкие (broad); низкие (low), высокие (high), грубые (strong); в поперечном сечении — округлые (rounded), угло-

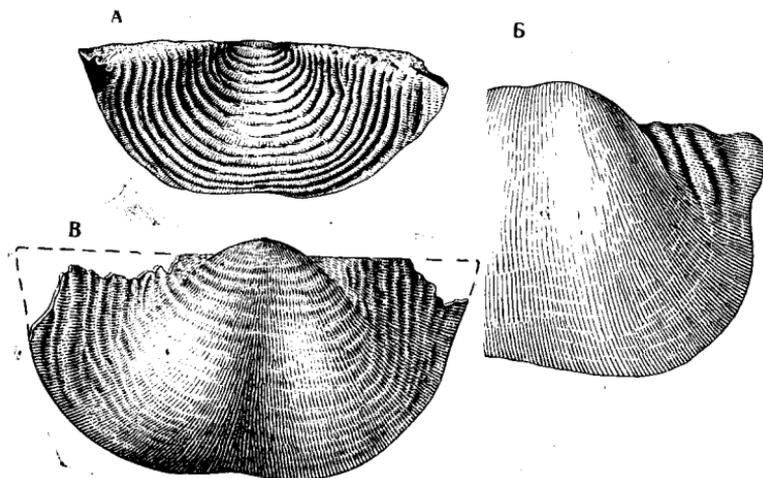


Рис. 33. Концентрические морщины

A — на всем висцеральном диске, правильные (*Plicatifera*); **B** — редкие, крупные, только на ушках (*Linoproductus*); **B'** — слабые, неправильные на ребристой раковине (*Dictyoclostus*) (по Сарычевой, Сокольской, 1952)

ватые (angular, subangular), асимметричные (asymmetrical) с более крупными передним или задним склоном; **б)** по расположению — редкие (rare), частые, многочисленные (numerous), тесно расположенные (closely spaced), непрерывные (continious), прерывистые (discontinious). 3. Соотношение с иглами и радиальной ребристостью. При пересечении к. м. с последней часто образуется своеобразная сетчатая, ретикулятная скульптура (см. скульптура ретикулятная). К. м. обычно более отчетливо развиты на спинной створке; на брюшной — в висцеральной части, особенно на ушках и макушечных склонах.

КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ ПЛАСТИНЫ

(concentric lamellae, overlapping lamellae) — элемент концентрической скульптуры в виде черепитчато рас-

положенных плоских пластин. К. п. отражают особый тип нарастания раковины и могут наблюдаться на всей раковине или только на ее лобной части (рис. 34).

При характеристике к. п. отмечают: 1) степень развития и место расположения на раковине; при отчетливом развитии по всей раковине создаются особые типы концентрической скульптуры — пластинчатый (см. скульптура пластинчатая), чешуйчатый (см. скульптура чешуйчатая), при

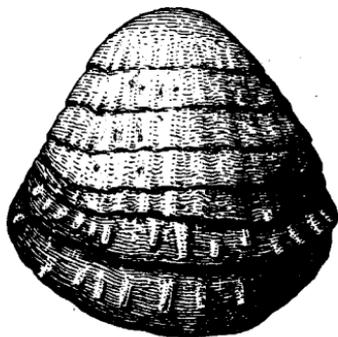


Рис. 34. Концентрические пластины на брюшной створке *Avonia* (по Сарычевой, Сокольской, 1952)

значительном развитии к. п. только близ лобного края раковины здесь образуются пластинчатые зоны (см.), утолщающие края створок; 2) толщину и характер краев — ровные или рваные (см. чешуи); 3) наличие или отсутствие на к. п. радиальной скульптуры и разных игл.

КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ ПОЛОСЫ (concentric bands) — элемент концентрической скульптуры в виде правильных концентрических лент, протягивающихся непрерывно через всю поверхность каждой створки; эти ленты начинаются на замочном крае с одной стороны макушки и кончаются симметрично на ее другой стороне. К. п. суживаются к замочному краю и расширяются к середине створки; на к. п. часто располагаются иглы в один или несколько рядов (рис. 35).



Рис. 35. Концентрические полосы на спинной створке *Echinoconchus* (по Сарычевой, Сокольской, 1952)

При характеристике к. п. отмечают: 1) степень развития и место расположения — на всей раковине (*Echinoconchus*), только на ее передней (*Buxtonia*) или задней части (*Jure-*

sania); отчетливо (well-defined), неотчетливо (ill-defined) выражены, резкие (coarse) (если необходимо, то отдельно для брюшной и спинной створок); 2) ширину к. п., которая определяется расстоянием между их передним и задним краями в их наиболее широком месте во взрослой стадии онтогенеза — широкие (broad), средние (medium), узкие (narrow); или подсчетом здесь же числа полос на 5—10 мм, или подсчетом общего числа полос (на мелких объектах); 3) выпуклость к. п. — плоские (flat) (*Calliprotonia*) и в разной степени выпуклые (prominent, convex) (*Echinoconchus*); 4) форму к. п. — симметричные (symmetrical), т. е. передний и задний склоны выпуклых к. п. одинаковы по ширине и крутизне; асимметричные (asymmetrical) — один склон шире и круче другого (обычно круче передний склон); в разной степени угловатые (angular, subangular); пластинчатые (lamellose); 5) наличие и характер игл на к. п. (см. расположение игл концентрическое). Обычно к. п. отчетливее развиты на спинной створке, но они здесь более узкие, менее выпуклы и несут меньше игл.

КРАЕВАЯ АРЕЯ (ginglymus) — узкая, слабоогнутая линейная площадка по замочному краю брюшной или обеих створок, представляющая собой косой срез утолщенных краев створок в месте их шарнирного соединения. Увеличение высоты к. а. происходит соответственно при увеличении толщины створок, а не за счет их микропериферического нарастания, как у настоящей ареи.

К. а. наблюдается только на толстостворчатых раковинах (*Gigantoproductus*).

КРАЕВОЙ ВАЛИК — см. валик маргинальный.

КРАЙ (margin) — линия наружного окончания каждой створки. Различают к. передний (см.), боковые (см.), замочный (см.). По переднему и боковым краям происходит рост раковины; по замочному краю створки нарастают при наличии арел.

ЛОБНЫЙ КРАЙ — см. передний край.

ЛОЖНОПОРИСТАЯ РАКОВИНА (псевдопористая раковина) (pseudopunctate shell) — все продуктиды обладают л. р., вторичный внутренний волокнистый слой которой пронизан ложными порами или талеолами (см.) (рис. 36).

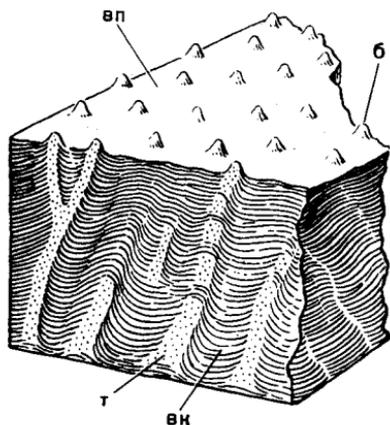


Рис. 36. Схема ложнопористой структуры раковины

б — бугорки; вк — волокнистый кальцит; вп — внутренняя поверхность; т — талеола (по Williams, Rowell, 1965)

ЛОЖНЫЕ ПОРЫ — см. талеолы.

ЛОПАСТИ МИОФОРА (myophore lobes) — свободные края складок мио-

фора, которые видны в поперечном разрезе на задней стороне кардинального отростка и в длину — на его наружной (спинной) стороне (см. рис. 1, Б, 2, 8, Б, В).

Л. м. несут косые насечки — следы прикрепления мускулов-открывателей и обычно укреплены по своим дистальным краям валиковидными утолщениями (*Antliquotonia*), а с брюшной стороны несут разной формы выросты, укрепляющие весь миофор (*Pustula*). Смежные стенки складок миофора обычно сливаются в одну более массивную срединную лопасть, сохраняющую, однако, следы этого слияния: со спинной стороны следы прикрепления двух пучков мускулов располагаются под углом «елочкой», на дистальном конце срединной лопасти обычно имеется то более, то менее отчетливо выраженная раздвоенность (cleft), переходящая на брюшной стороне в тонкую, щелевидную или более широкую синусовидную бороздку (slit), придающую кардинальному отростку двураздельную форму (см. кардинальный отросток двураздельный) (см. рис. 28).

Форма, размер и расположение л. м. сильно изменяются в онтогенезе, при этом, как правило, увеличивается площадь прикрепления мышц, дистальные края лопастей расходятся в стороны, а дополнительные мозолистые образования значительно укрепляют миофор.

ЛОФИДИИ (lophidium) — небольшой выступ в середине замочного края спинной створки, совпадающий с основанием сильно развитого кардинального отростка. Л. имеет форму перевернутого «у» и при смыкании створок входит в широкую часть

дельтирия (см.), частично закрывая его (*Aulosteges*) (см. рис. 26).

МАКРОСКУЛЬПТУРА (macrosculpture) — скульптура (см.) поверхности раковины, наблюдаемая невооруженным глазом.

МАКУШЕЧНОЕ УТОЛЩЕНИЕ — см. апикальное утолщение.

МАКУШЕЧНЫЕ СКЛОНЫ (умбональные склоны) (umbonal slopes, umbonal shoulders) — ограничивают макушечную область висцерального диска (макушку) брюшной створки, отделяя ее от ушек; м. с. кпереди переходят в боковые склоны (см.), сзади смыкаются под определенным углом (см. макушечный угол), ограничивая носик (см.) (см. рис. 3, 10).

М. с. бывают в разной степени высокие и крутые в зависимости от вздутости макушки — от расплывающихся, не отделяющих отчетливо макушку от области ушек (у форм со слабовыпуклой макушкой, напр. *Chonopectus*), до крутых, обособляющих макушку отчетливым уступом (у форм с сильновыпуклой макушкой, напр. *Antiquatonia*).

МАКУШЕЧНЫЙ УГОЛ (апикальный угол) (umbonal angle) — образован схождением макушечных склонов в области носика.

Измеряется градусной шкалой: м. у. менее 80° — узкая макушка; м. у. 80—100° — широкая макушка; м. у. более 100° — тупоугольная макушка.

МАКУШКА (умбо) (umbo) — составляет заднюю наиболее выпуклую часть висцерального диска брюшной створки. Задний, суженный конец м. образует носик (см.), по бокам она

ограничена макушечными склонами (см.) (см. рис. 3, 11).

М. может быть в разной степени выпуклой (слабо, умеренно, сильно) (slightly, moderately, highly, strongly convex); спирально изогнутой (spirally curved); вздутой (incurved, inflated) или уплощенной (flat, depressed); с синусом (sulcate) или без него.

Различают разную степень выступления м. за замочный край (extending beyond hinge, projecting over hinge) — от совсем невыступающих до сильно выступающих.

По степени обособленности м. бывает оттянутая, резко или нерезко очерченная (хорошо или плохо обособленная); по ширине (по величине макушечного угла) может быть узкая — макушечный угол менее 80°, широкая — макушечный угол 80—100°, тупоугольная — макушечный угол свыше 100°.

В спинной створке м. различают только тогда, когда она выпуклая. В плоских и вогнутых спинных створках м. соответствует наиболее вогнутой (задняя) часть висцерального диска, но обычно говорят не о м., а о задней и передней части висцерального диска спинной створки.

М. в значительной степени определяет форму раковины продуктид и при описании видов должна быть охарактеризована. При этом надо иметь в виду, что выпуклость м. сильно увеличивается по мере роста раковины.

МАРГИНАЛЬНАЯ ПОЛОСТЬ (marginal chamber) — часть внешней полости раковины (см.), ограниченная передними и боковыми шлейфами обеих створок и отделенная от висце-

ральной полости маргинальными образованиями (см.) преимущественно спинной створки (*Marginifera*); в заднебоковом направлении переходит в аурикулярные полости (см.).

МАРГИНАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ (marginal structures) — различные морфологические структуры, приуроченные к периферии висцерального диска преимущественно спинной створки (диафрагма, маргинальный валик, маргинальные шипы и др.).

МЕЖРЕБЕРНЫЕ ПРОМЕЖУТКИ (межреберные бороздки) (intercostal sulci, interspace) — элемент радиальной скульптуры — продольные желобки, разделяющие ребра и тесно связанные с характером ребристости. М. п. различают: по ширине — широкие, узкие (более широкие ребер или менее ее); по характеру поперечного сечения — округлого, угловатого, уплощенного; по правильности расположения.

Как и для ребер, прослеживается изменение м. п. на всей раковине, так как характер и правильность могут изменяться в течение роста раковины.

МИКРОСКУЛЬПТУРА (microornament) — тонкая скульптура поверхности раковины, доступная наблюдению только при увеличении. М. обычно сочетается с различной макроскульптурой. У продуктид известны: концентрическая м. — тончайшие линии нарастания, иногда в виде выпуклых рубчиков (*Rugosochonetes*, *Balakhonia*); радиальная м. — слабые струйки, 8—12 в 1 мм (*Tylopecta*); иглистая м. — следы прикрепления густо расположенных очень мелких ворсинок, придающих поверхности 42 шагреневый вид (*Sowerbina*).

М. захватывает только поверхностный слой раковины или видна на ее наружных отпечатках в очень тонкозернистой породе. Продуктид, обладающих м., пока известно мало, что может зависеть в значительной степени от обычной неполной сохранности изучаемых объектов.

МИОФОР (myophore) — дистальная часть кардинального отростка, служащая местом прикрепления мускулов-открывателей (дидукторов) и несущая следы их прикрепления в виде углубленных косых насечек. В м. различают: складки м. (см.) и лопасти м. (см.) (см. рис. 1, Б, 28, 29).

Разнообразные формы м. развиваются в онтогенезе и филогенезе из наиболее простой, сложной из пластинчатых складок, внутренние стенки которых и несут насечки. К каждой стороне складки прикреплялся отдельный пучок мышц, поэтому насечки на них обычно направлены вкось в разные стороны и не сливаются на дне складки. Все дальнейшие изменения формы миофора состоят из различных комбинаций слияния или разобщения стенок первичных складок и каждой складки в отдельности, а также из разной степени и формы их разрастания.

При описании строения м. следует различать: 1) его наружную (спинную) сторону, где видны лопасти м. (см.); 2) внутреннюю (брюшную) сторону, где видны выпуклые части складок м. (см.), обычно укрепленные отложениями раковинного слоистого вещества в виде валиков, выростов, бугров и пр. (*Pustula*).

МИОФОРНАЯ КАМЕРА (миоцелидиум) (myocoelidium) — удлинённая

камера, ограничивающая в брюшной створке рихтгофенид места прикрепления мускулов, управляющих движением спинной створки. Одной стенкой м. к. служит арча и псевдодельтидий, другой — выпуклая пластинка, отделяющая м. к. от висцеральной полости. От этой пластинки внутрь м. к. может отходить то более, то менее длинная септа (*Coscinarina*), разделяющая м. к. надвое полностью или частично. У некоторых родов м. к. развита на протяжении всей брюшной створки (*Gemmellaroia*), у других ограничена только ее юными стадиями (*Prorichthofenia*) (рис. 37).

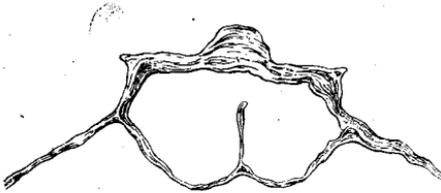


Рис. 37. Миоформная камера *Richthofenia*, разделенная септой (по Стоянову, 1916)

При изучении м. к. отмечают: 1) наличие и степень развития м. к.— ее форму и протяженность; 2) наличие и степень развития разделяющей септы.

Наличие, форма и степень развития м. к. имеют большое значение в систематике рихтгофенид (на родовом уровне).

МИОЦЕЛИДИУМ — см. миоформная камера.

МОЗОЛИСТОЕ УТОЛЩЕНИЕ (вторичное утолщение) (*callus, callosity*) — любое сильное утолщение, сложенное внутренним волокнистым раковинным веществом на внутренней поверхности обеих створок. М. у. слу-

жит для укрепления раковины; оно может быть локализовано на каком-либо участке, нуждающемся в дополнительном укреплении (напр., в основании кардинального отростка, см. рис. 31), стабилизации (напр., массивная макушка у свободнoleжащих форм как *Gigantoproductus*), или покрывать все внутренние структуры раковины более или менее равномерно. Область, покрытая м. у., часто выделяется своей гладкой поверхностью (основание септы, брахиальные отпечатки и пр.), за исключением тех случаев, когда утолщенными являются внутренние шипы (см.), которые при этом особенно разрастаются, сливаясь один с другим в неровные гребни (*Levitusia, Delepinea*).

М. у. особенно сильно развито в раковинах старческих экземпляров, где оно может маскировать или даже исказить форму характерных внутренних структур (кардинального отростка, септы, разных валиков и пр.). Отсутствие и степень развития м. у. имеет некоторое систематическое значение. Оно бывает характерно для одних родов (*Eomarginifera*) и почти отсутствует у других даже в старческой стадии (*Fluctuaria*).

МОНТИКУЛЫ (*monticules*) — мелкие округлые или несколько удлинённые вздутия на поверхности раковины, гладкие или струйчатые. В отличие от пустул и туберкул они не служат, как правило, основаниями игл. Известны только у одного рода *Monticulifera*.

МУСКУЛЬНОЕ ПОЛЕ (*muscle field, muscle area*) — область, занятая следами прикрепления мускулов на висцеральном диске брюшной или спин-

ной створки (см. рис. 12). Термин применяется преимущественно для брюшной створки, где в состав м. п. входят следы прикрепления как мускулов-открывателей, так и мускулов-закрывающих. М. п. спинной створки (см. рис. 4, 9, 17, 29, 31) включает только отпечатки закрывателей, так как открыватели прикреплялись за пределами висцерального диска к кардинальному отростку (см.).

При характеристике м. п. отмечают: 1) число, форму и интенсивность развития отпечатков; 2) их расположение по отношению к замочному краю и один к другому (последнее важно для брюшной створки); 3) наличие между закрывателями бороздки или валика (см. септальный валик, септа) и их характер.

Особенности м. п. имеют для некоторых групп существенное систематическое значение (*Strophalosia*).

МУСКУЛЬНЫЕ ВПЕЧАТЛЕНИЯ — см. мускульные отпечатки.

МУСКУЛЬНЫЕ ОТПЕЧАТКИ (мускульные впечатления, отпечатки м.) (*muscle scars, muscle markings*) — следы прикрепления мускулов на внутренней поверхности брюшной и спинной створок. М. о. принадлежат мускулам, открывающим раковину (дидукторы) и закрывающим ее (аддукторы). Они различаются по форме, по характеру рубцов прикрепления мускульных волокон, по числу и месту расположения.

Для некоторых родов характер м. о. имеет существенное систематическое значение (*Eomarginifera*).

МУСКУЛЬНЫЙ СЛЕД (*muscle track*) — след от перемещения места

прикрепления мускулов в течение онтогенеза. Там, где мускул прикрепляется к раковине, последняя приобретает особую структуру; когда прикрепление мускула при росте раковины перемещается все более вперед, оставленные рубцы покрываются волокнистым раковинным веществом, резко отличным от структуры рубца (рис. 38).

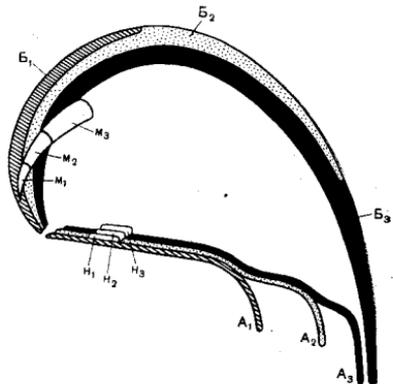


Рис. 38. Схема перемещения места прикрепления мускулов при росте раковины

A_1, A_2, A_3 — стадии роста спинной створки; B_1, B_2, B_3 — стадии роста брюшной створки; последовательные места прикрепления: M_1, M_2, M_3 — мускульного поля (мускульный след) в брюшной створке; H_1, H_2, H_3 — мускулов-закрывающих в спинной створке (по Сарычевой, 1949)

М. с. можно наблюдать на продольных и поперечных разрезах, непосредственно на внутренней поверхности створки и на ее сильно протравленной наружной поверхности, обнажающей глубокие слои раковины.

М. с. особенно резко выражены на крупных массивных брюшных створках (напр., *Dictyoclostus*), которые нарастают в длину относительно быстрее спинных.

МУСКУЛЫ-ЗАКРЫВАТЕЛИ (аддукторы) (*adductors*) — мускулы, при сокращении которых раковина закрывается. Но в палеонтологии под этим термином понимаются обычно не сами мускулы, а отпечатки (следы) их прикрепления к раковине (рис. 39).

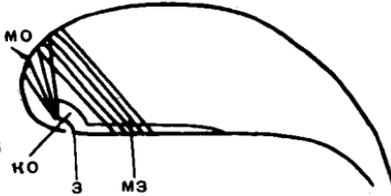


Рис. 39. Схема действия мускулов продуктид

з — замочный край, служащий неподвижной осью; ко — кардинальный отросток; мз — мускулы-закрыватели; мо — мускулы-открыватели (по Сарычевой, 1949)

М.-з. на обеих створках обычно представлены в большей или меньшей степени выпуклыми ветвистыми отпечатками удлиненной или треугольной формы, реже продольноштриховатыми или гладкими. На спинной створке м.-з. нередко слагаются двумя парами отпечатков — передними (*anterior*) и задними (*posterior*).

При изучении отпечатков м.-з. отмечают: 1) число отпечатков и их форму — в разной степени удлиненная (*elongated*), овальная (*oval*), треугольная (*triangular*), округленно-треугольная, гребневидная и пр.; 2) место расположения по отношению к замочному краю (расстояние от него) и к мускулам-открывателям (только для брюшной створки); 3) степень выпуклости, которая обычно увеличивается кпереди, и наличие аддукторной платформы (см.); 4) характер и степень орнаментации — ветвистая (*dendritic*) (слабо, отчетливо, резко), ло-

пастная или крупноветвистая (*lobate*), продольноштриховатая (*longitudinally ridged*) (слабо, отчетливо, резко), гладкая (*smooth*) (см. рис. 2, 4, 9, 12, 16, Б, 17, 29, А, 31, 43).

Онтогенетические изменения выражаются: 1) в увеличении размера выпуклости всего отпечатка и рельефности его орнаментации; 2) перемещении отпечатка кпереди. Иногда может меняться и характер орнамента — в юных стадиях он может быть штриховатым, а во взрослых — ветвистым (напр. *Waagenoconcha*, см. рис. 43).

Характер м.-з. (их форма, орнаментация и место расположения) имеет для многих продуктид существенное систематическое значение, напр. узкие выпуклые м.-з. в спинной створке *Echinoconchus*.

МУСКУЛЫ-ОТКРЫВАТЕЛИ (дидукторы, диварикаторы) (*diductors, divaricators*) — мускулы, при сокращении которых раковина открывается. Но в палеонтологии под этим термином понимают обычно не сами мускулы, а отпечатки (следы) их прикрепления к раковине. В спинной створке они прикрепляются к миофору кардинального отростка (см. миофор); в брюшной образуют обширные, обычно углубленные отпечатки, расположенные с внешней стороны от следов мускулов-закрывателей (аддукторов) и несущие радиальную штриховку (*longitudinally ridged*).

При изучении м.-о. (в брюшной створке) отмечают: 1) форму отпечатков — в разной степени поперечно-овальная, треугольная и пр.; 2) место расположения по отношению к замочному краю (расстояние), к отпечаткам аддукторов (выступают кпереди от них или наоборот) и один к другому 45

(угол расхождения); 3) степень углубленности и наличие мускульного следа (в массивных створках); 4) характер и степень орнаментации — штриховатая (тонко, грубо, неясно, отчетливо и пр.).

Онтогенетические изменения выражаются: 1) в увеличении размера; 2) изменении формы на все более широкую и глубокую; 3) перемещении отпечатков впереди с образованием то более, то менее отчетливого мускульного следа; 4) увеличении рельефности и грубости орнаментации.

Систематическое значение определяется важностью для определения родовой принадлежности формы кардинального отростка. В брюшной створке в основном учитывается форма и расположение м.-о. по отношению к замочному краю и мускулам-открывателям.

НАРУЖНАЯ СТЕНКА (обволакивающий ячеистый слой) (outer wall, vesicular shell deposits) — внешняя часть брюшной створки рихтгофенид, сложенная пластинчатым и тонкоячеистым слоями; она закрывает (обволакивает) поверхность раковины, скрывая у некоторых родов (*Richthofenia*) такие морфологические структуры, как псевдодельтидий и арею, которые в этих случаях можно наблюдать только после удаления н. с. (см. рис. 16).

Наличие и степень развития н. с. — важный признак в систематике рихтгофенид.

НАРУЖНЫЕ СЛЕДЫ ИГЛ (external spine traces) — иглы оставляют следующие наружные следы: 1) на раковине с выветрелой в разной степени поверхностью — округлые бугорки с центром, выполненным породой, или

соответствующие цилиндрические ямки; 2) на вмещающей породе — продольные отпечатки, цилиндрические бороздки разной длины и диаметра; поперечные разрезы, кольцевые структуры или углубления (если раковина выщелочена), выполненные в центре породой. Поперечные разрезы игл особенно часто наблюдаются на наружных отпечатках спинных створок, помогая этим отличать их от ядер брюшных створок.

Следует не путать бугорки — отпечатки ямок (см. ямки) на отпечатках спинных створок и бугорки — остатки от игл на брюшной створке!

НАРУЖНЫЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ (первичный, пластинчатый) (external, outer lamellar layer) — тонкий пластинчатый слой; выделяется складкой наружного эпителия мантии и имеет одинаковую толщину на всей поверхности раковины. Наблюдается только в случае полной сохранности раковины.

НОСИК МАКУШКИ (клюв) (beak) — в брюшной створке заостренный выпуклый задний конец макушки. Н. м. может быть в разной степени обособлен: оттянутый, нерезко очерченный; по ширине он бывает: узкий, широкий (или тупоугольный в соответствии с величиной макушечного угла). У притупленных форм н. м. притуплен рубцом прикрепления и может быть асимметричным.

В спинной створке н. м. соответствует ее вогнутый задний конец. На нем может отражаться рубец прикрепления брюшной створки (см. рис. 51). Иногда на н. м. спинной створки сохраняется выпуклая створочка начальных стадий роста раковины, когда раковина имела еще двояковыпуклую

форму и прикреплялась к субстрату ножкой.

НОТОТИРИИ (notothygium) — треугольное отверстие в центре ареи спинной створки; обычно закрыт покрывными образованиями—хилидием (см.) или хилидиальными пластинами (см.).

При характеристике н. отмечают его ширину и степень развития покрывных образований (рис. 40).

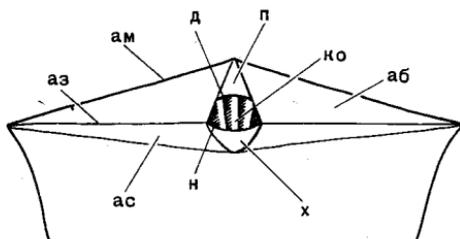


Рис. 40. Схема замочного края с ареями у хонетидин

аб — арея брюшной створки; аз — замочный край ареи; ам — макушечный край ареи; ас — арея спинной створки; а — дельтирий, в его отверстии видны лопасти кардинального отростка (ко); н — нототирий; п — псевдодельтидий; х — хилидий (по Muir-Wood, 1962)

ОБВОЛАКИВАЮЩИЙ СЛОЙ — см. наружная стенка.

ОБОДОК (rim) — один из типов окаймляющих образований в виде выступа разной формы на переднем крае раковины, вызванный резким изменением направления роста одной или обеих створок. После образования о. раковина уже не возвращается к прежнему направлению роста. По форме о. различают: 1) выпуклый о. (ledge), когда обе створки образуют равномерно выпуклый выступ (*Labriproductus*, рис. 41, А); 2) плоский о. (flange), когда обе створки отогнуты под некоторым углом к переднему и боковым

краям раковины, образуя по лобному краю своеобразную уплощенную кайму (*Kochiproductus*, рис. 41, В); 3) желобчатый о. (gutter) — лобные края одной (*Auloprotonia*, рис. 41, В)

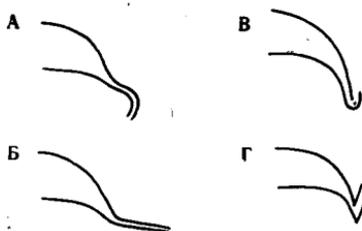


Рис. 41. Разные формы ободков на лобном крае раковины

А — выпуклый (*Labriproductus*); Б — плоский (*Kochiproductus*); В — желобчатый округлый на спинной створке (*Auloprotonia*); Г — желобчатый угловатый на обеих створках (*Chonosteges*) (по Muir-Wood, Cooper, 1960; по Shiells, 1968)

или обеих створок (*Chonosteges*, рис. 41, Г) сильно отогнуты назад, создавая округлый или угловатый желобок вдоль всего переднего края раковины.

О. могут быть осложнены другими окаймляющими образованиями — иглами, зубчиками и пр. (рис. 42).

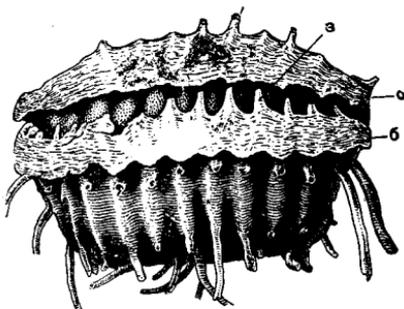


Рис. 42. Раковина *Chonosteges* с осложненными ободками
б — брюшная створка; а — зубчики; и — иглы; с — спинная створка (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

О. наблюдаются только при полной сохранности переднего края и могут изучаться на продольных разрезах раковины без извлечения ее из породы.

ОКАЙМЛЯЮЩИЕ ОБРАЗОВАНИЯ (bordering structures) — различные морфологические структуры на переднем крае одной или обеих створок, как пластинчатая зона (см.), жабо (см.), ободок (см.), иглы окаймляющие (см.), зубчики (см.) и др. (*Chonosteges*).

О. о. наблюдаются только при полной сохранности шлейфа.

ОПОРНЫЕ ПЛАСТИНЫ (buttress plates) — небольшие валики внутри спинной створки, перпендикулярные замочному краю, отходящие непосредственно от основания кардинального отростка. О. п. могут быть параллельными или же их дистальные концы в разной степени расходятся, или, на-

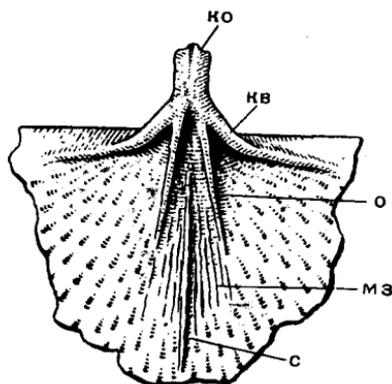


Рис. 43. Внутреннее строение спинной створки *Waagenoconcha* в юной стадии

ко — кардинальный отросток; кв — кардинальные валики; мз — мускулы-закрыватели; о — опорные пластины; с — септа в начальных стадиях формирования (по Сарычевой,

оборот, сходятся. Между о. п. вклинивается задний конец срединной септы, не доходящий до основания кардинального отростка (см. рис. 17). О. п. служили опорами для кардинального отростка или только в молодых стадиях, будучи закрыты в дальнейшем вместе с септой отложениями раковинного вещества (*Waagenoconcha*) (рис. 43) или функционировали в течение всей жизни животного. В этом случае они становились более массивными и могли окаймлять с заднебоковых краев мускульное поле спинной створки (*Rhamnaria*).

ОРНАМЕНТАЦИЯ — см. скульптура.

ОТПЕЧАТКИ МУСКУЛОВ — см. мускульные отпечатки.

ОЧЕРТАНИЕ РАКОВИНЫ (outline of shell) — по о. р. продукты очень разнообразны. Среди них можно различать о. р.: 1) удлиненное, длина более ширины (elongate) — овальное (oval), напр. *Avonia*, округленно-четырёхугольное (subrectangular), напр. *Productus*, треугольное (subtrigonal), напр. *Striatifera*; 2) поперечное, вытянутое в ширину, длина менее ширины (alate) — поперечноовальное (transversely oval), напр. *Semiplanus*, округленно-четырёхугольное, напр. *Yakovlevia*; 3) изометрическое, длина равна ширине (subcircular) — округлое, напр. *Waagenoconcha*, округло-квадратное (subquadrate), напр. *Eomarginifera*; 4) неправильное (irregular), напр. *Proboscidella*.

О. р. может сильно изменяться в течение роста раковины, обычно юные раковины имеют более широкую форму, чем взрослые и особенно старче-

ские, когда сильно нарастает шлейф. Кроме того о. р. может быть искажено у форм, обитавших тесными поселениями типа устричников (напр., *Striatifera*). Поэтому прежде чем характеризовать очертание раковины изучаемого вида, надо убедиться в том, что в материале имеются взрослые экземпляры.

ПАЛИНТРОП (*palintrope*) — часть створки, нарастающая от замочного края в направлении, противоположном общему росту створки. У продуктид плоская поверхность п.—арея. П.—термин, очень редко употребляемый при описании продуктид в отечественной литературе.

ПЕДАЛЬНАЯ СТОВРКА—см. брюшная створка.

ПЕРВИЧНЫЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ — см. наружный слой раковины.

ПЕРЕДНИЙ КРАЙ (лобный к.) (*anterior margin*) — изогнутый внешний конец раковины, ограничивающий ее переднюю часть (см. рис. 3); переходит в боковые края (см.). По п. к. происходит наиболее интенсивное нарастание створок и наибольшее зияние раковины при ее открытии. П. к. у продуктид полностью сохраняется редко, обычно он в той или иной степени бывает обломан при извлечении раковины из породы, так как в большинстве случаев здесь створки бывают особенно тонкими.

ПЕРИДЕЛЬТИДИЙ (*perideltidium*) — часть ареи, прилегающая к дельтидию и отделенная от остальной ареи прямой линией, отходящей от вершины дельтирия; кроме горизонтальной штриховки, отражающей на всей арее

этапы ее нарастания, на п. имеется вертикальная штриховка. П. соответствует вторичной арее строфоменид, у продуктид только у некоторых *Aulostegidae* (см. рис. 26).

ПЛАСТИНЧАТАЯ ЗОНА (*lamellose thickening*) — утолщение лобного края одной из створок путем тесного черепитчатого наслаивания последовательно образующихся шлейфов или пластин нарастания (рис. 44). П. з. может

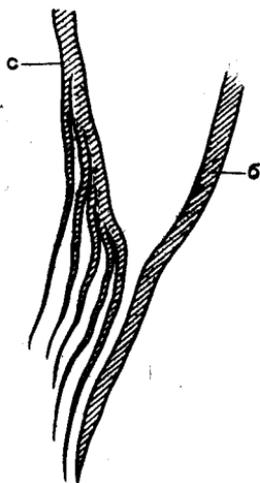


Рис. 44. Пластинчатая зона спинной створки *Pugilis* (по Сарычевой, 1949) б — брюшная створка; с — спинная створка

достигать значительного развития, превосходя в несколько раз толщину створки в ее других частях. В месте развития п. з. наружная скульптура раковины в большей или меньшей степени нарушается, заменяясь чешуйчатыми пластинами.

Наличие п. з. на спинной (*Pugilis*) или брюшной (*Squamaria*) створках является существенным диагностическим признаком для некоторых родов. Однако при определении родовой при-

надлежности надо учитывать, что п. з. в юных стадиях бывает еще не развита, а в старческих стадиях гипертрофирована.

ПЛАСТИНЧАТЫЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ — см. наружный слой раковины.

ПЛОЩАДКА ПРИКРЕПЛЕНИЯ — см. рубец прикрепления.

ПОВЕРХНОСТЬ РАКОВИНЫ (shell exterior) — раковина продуктид в большинстве случаев несет на поверхности разнообразную, часто сложную скульптуру (см. скульптура). Реже она бывает гладкой (*Lissochonetes*) или покрыта только линиями нарастания (*Leptodus*). При изучении п. р. необходимо убедиться, что поверхностные слои достаточно хорошо сохранились, так как нередко более глубокие слои отличаются по скульптуре от самых верхних, напр. гладкие раковины хонетидин на более глубоких слоях имеют слабую, но отчетливую радиальную ребристость.

ПОЛОСТЬ РАКОВИНЫ (shell cavity) — все пространство между двумя створками, занятое мягким телом животного. П. р. у некоторых продуктидин (*Richthofeniidae*) подразделяется на внутреннюю п. р. (см.) и внешнюю п. р. (см.). Такая двухкамерная п. р. рассматривается как приспособление к обитанию в мутной воде, предотвращающее попадание посторонних частиц в висцеральную полость.

ПОЯСОК (cincture) — резкий валикообразный изгиб обеих створок, опоясывающий раковину на границе висцерального диска (*Marginicinctus*). П. несет неизмененную скульптуру (радиальную ребристость), как и на всей

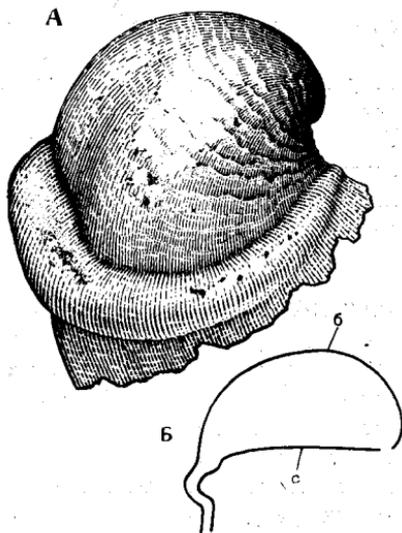


Рис. 45. Поясок на раковине *Marginicinctus*

А — внешний вид; Б — схема продольного разреза: б — брюшная створка; с — спинная створка (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

остальной раковине, и не относится к числу окаймляющих образований. После его формирования раковина возвращается к прежнему направлению роста (рис. 45), в отличие от раковин, имеющих ободок (см.).

ПРИЯМОЧНЫЕ ГРЕБНИ — см. валики прямочные.

ПРОДОЛЬНЫЕ СКЛАДКИ (longitudinal plication, longitudinal folds) — наиболее крупная форма радиальной скульптуры. П. с. обычно сминают не одну створку, а обе створки, которые часто бывают одновременно и ребристыми (*Gigantoproductus*).

ПРОДОЛЬНЫЙ ЖЕЛОБОК — то более, то менее резко выраженная продольная бороздка на внутренней пластине (см.) ольдгаминидин. Кпереди

она переходит в срединную выемку (см.), если она развита. П. ж. может быть непрерывным или прерывистым, состоя из продольного ряда ямок или сквозных отверстий разной формы (*Gubleria*), круглых, квадратных или удлиненных, в зависимости от формы срединной септы септального аппарата (см.) брюшной створки.

Характер п. ж. учитывается при определении родовой принадлежности ольдаминидин.

ПРОТЯЖЕННОСТЬ АРЕИ (ширина ареи, «длина» ареи) (width of interarea) — расстояние между боковыми концами ареи, которое обычно соответствует протяженности замочного края. Измеряется в направлении, соответствующем измерению ширины раковины (перпендикулярно к ее длине), поэтому в зарубежной литературе называется шириной ареи, равной ширине замочного края. Однако в отечественной литературе это измерение нередко называется также «длиной» ареи, так как она удлинена в этом направлении.

ПСЕВДОДЕЛЬТИДИЙ (псевдодельтидиум) (*pseudodeltidium*) — единая плоская или выпуклая треугольная пластина, закрывающая полностью или частично дельтирий (см.). П. всегда нарастает от вершины дельтирия, в отличие от дельтидия других брахнопод, который сложен двумя пластинами, нарастающими от боков дельтирия (см. рис. 26, 40).

ПСЕВДОДЕЛЬТИДИУМ — см. псевдодельтидий.

ПСЕВДОПОРИСТАЯ РАКОВИНА — см. ложнопористая раковина.

ПСЕВДОПОРЫ — см. талеолы.

ПУЗЫРЧАТАЯ ЧАСТЬ РАКОВИНЫ («дница») (*cystose shell*) — выполенние конической части раковины рихтгофениид тонкостенными неправильно-поперечными перегородками из внутреннего волокнистого слоя; образуется в узком макушечном конце конической брюшной створки по мере ее роста и перемещения животного в более широкую нарастающую часть кубка (рис. 46).



Рис. 46. Пузырчатая часть конической брюшной створки *Scacchinella*, продольный раскол (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

ПУСТУЛЫ (*pustules*) — удлиненные вздутия на поверхности раковины, заканчивающиеся впереди тонкой косяй иглой (*Waagenoconcha*). Степень вытянутости п. может меняться в зависимости от места расположения на раковине и от возрастных стадий организма. Наиболее удлиненные п. располагаются на вентральной части висцерального диска (взрослая стадия). 51

На боках и ушках п. обычно значительно короче, а в лобной части (старческая стадия) или переходят в округлые бугорки (*Waagenoconcha*), или, наоборот, удлиняясь, могут перейти в радиальные ребра (*Avonia*). Поэтому при описании п. необходимо отмечать их характер в разных частях раковины и их изменение в онтогенезе.

ПУЧКИ ИГЛ (brushs of spines) — скопление игл в большем или меньшем количестве на ограниченном участке раковины. П. и. располагаются обычно на ушках брюшной створки (рис. 47),

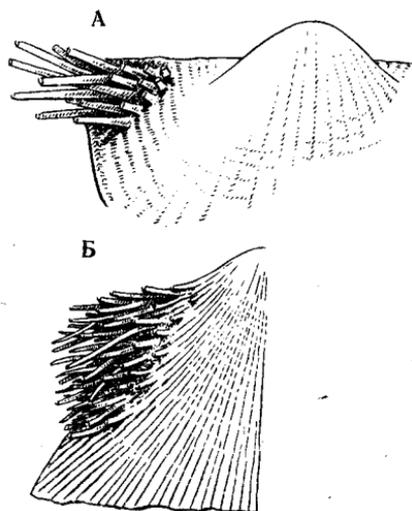


Рис. 47. Пучки игл

А — прямых на ушке *Dictyoclostus*; Б — косых на ушке и боках *Striatifera* (по Сарычевой, 1937, 1949)

распространяясь иногда на прилежащие части боковых склонов. На спинной створке хотя и наблюдается иногда значительное число игл на ушках, но они здесь не образуют отчетливо

При изучении п. и. отмечают: 1) место расположения пучка и отчетливость его локализации; 2) число игл, входящих в его состав, и густоту их размещения; 3) характеристику игл — прямые (*Dictyoclostus*), косые (*Striatifera*), их длина и диаметр.

Наличие п. и. характеризует ряд родов преимущественно ребристых продуктидин.

РАЗДВАИВАНИЕ — см. бифуркация.

РАЗМЕР (size) — величина раковины, независимо от того, длина это или ширина. Р. взрослых продуктид варьирует от 5 до 450 мм.

Принято считать р.: маленьким, менее 20 мм, средним, 20—50 мм, большим, 50—150 мм, гигантским, более 150 мм.

До определения размера изучаемой формы необходимо убедиться в том, что измеряются взрослые и необломанные экземпляры.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ИГЛ КОНЦЕНТРИЧЕСКОЕ (concentric arrangement) — связано в основном с концентрической скульптурой раковины и может наблюдаться только на брюшной или на обеих створках. Особенно многочисленны иглы на концентрических полосах. Здесь отмечают: 1) вся полоса занята иглами (*Stegacanthia*) или только ее задняя часть (*Echinoconchus*); 2) количество игл на полосе — один ряд (*Overtonia*) или несколько (*Echinoconchus*); 3) одинакового размера все иглы на полосе (*Caliprotonia*) или разного (*Echinoconchus*); в последнем случае обычно более крупные иглы расположены сзади; 4) как располагаются иглы на полосе — беспорядочно или концентриче-

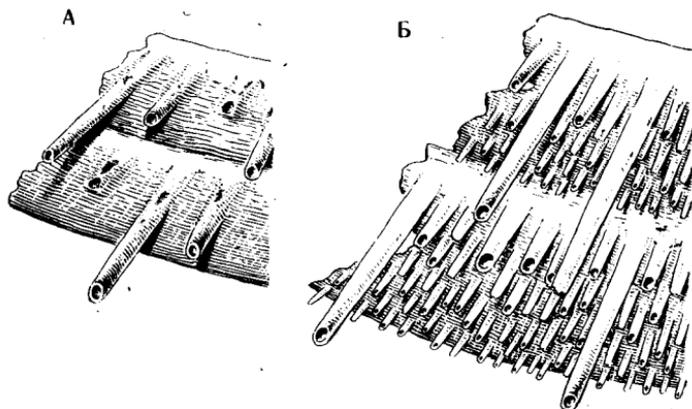


Рис. 48. Концентрическое расположение игл

А — однорядное, *Overtonia*; Б — многочисленные иглы разного размера, *Echinoconchus* (Muir-Wood, Cooper, 1960)

скими рядами в шахматном порядке (рис. 48).

Кроме полос иглы могут быть расположены (обычно в один ряд) на концентрических пластинах (*Avonia*), но в этом случае ряды бывают не очень правильными (rough concentric arrangement).

Во всех случаях правильность расположения нарушается в старческих стадиях.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ИГЛ СИММЕТРИЧНОЕ (symmetrically placed spines), крупные, длинные опорные иглы (4—6) располагаются по одной на определенных местах брюшной створки: на концах ушек, на боках, на вентральной части висцерального диска (*Kozłowska*). Они резко отличаются по размеру от остальных игл (если они имеются) (рис. 49).

Расположение игл шахматное (quincuncial arrangement) наблюдается

как на одной брюшной, так и на обеих створках (*Waagenoconcha*). При изучении р. и. ш. отмечают: 1) насколько тесно или редко располагаются иглы; в первом случае это можно выразить

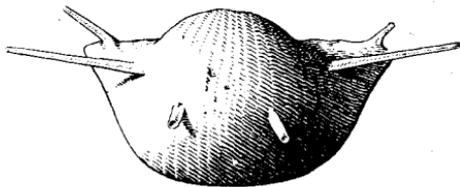


Рис. 49. Симметрично расположенные опорные иглы на брюшной створке *Kozłowska* (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

в цифрах подсчетом количества игл на определенной площади (5—10 мм²) с обязательным указанием, в какой части раковины проведен подсчет; 2) правильность расположения игл — от правильного до более или менее шахматного (rough quincuncial) (рис. 50).

В старческих стадиях обычно правильность нарушается.

РАСТРУБ (срединный выступ) (median extension, tubiform trail) — V-об- 53

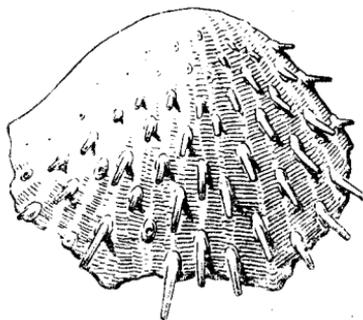


Рис. 50. Шахматное расположение игл у *Krotovia* (по Сарычевой, Сокольской, 1952)

разно оттянутый передний край раковины (*Chonetella*), образующий выпуклую складку на шлейфе брюшной створки и желоб на шлейфе спинной. Чаще р. бывает образован брюшной створкой и имеет вид трубки разной длины (*Proboscidella, Tubaria*).

РЕБРА (*costae*) — более или менее отчетливые радиальные валики, покрывающие всю или часть поверхности раковины, в числе менее 16 на 10 мм (в ширину).

При характеристике р. отмечают: 1. Степень развития р. на всей раковине или только на ее части (на шлейфе, на макушке и пр.); различают р.: резкие (*strong*), отчетливые (*well-defined*), нерезкие, неотчетливые (*ill-defined, weak*), расплывающиеся (*obscure*). 2. Правильность р. — правильные (*regular, even*) — сохраняют свою ширину и прямолинейное направление на всем протяжении; неправильные (*irregular, uneven*) — ширина и выпуклость р. непостоянны; направления р. не прямолинейное; р. изгибающиеся (*flexuous, sinuous*). 3. Ширину р. — для ее цифрового выражения подсчитывается число р. в 10 или 5 мм по ширине

с обязательным указанием, в какой части раковины проведен подсчет. По ширине различают р.: а) менее 10 на 10 мм — широкие (*broad*), грубые (*coarse*), если они одновременно и сильновыпуклые; б) 10—15 на 10 мм — средние (*medium*); в) более 15 — тонкие (*fine*). Ширина каждого р. может сохраняться постоянной, увеличиваться или уменьшаться, что может происходить периодически, беспорядочно или закономерно направленно (обычно по направлению к лобному краю). Для выявления закономерного изменения ширины р. проводят их подсчет на разных расстояниях от конца носика (в 10, 15, 20, 30 мм и т. д.) и у переднего края. 4. Выпуклость (резкость) р., которая также может быть неодинаковой в разных частях раковины. По выпуклости различают р.: выпуклые (*prominent*), в разной степени (сильно, умеренно, слабо). Кроме того, при одинаковой выпуклости р. бывают неодинаковы в поперечном сечении: округлые (*rounded*), угловатые (*angular*), уплощенные (*gently convex*), расплывающиеся, сглаженные (*obsolete, obscure*).

При непостоянной выпуклости р. могут быть — узловатые (*nodose*) при периодических вздутиях, напр. в местах пересечения с концентрическими морщинами (*Dictyoclostus*), или в местах прикрепления игл (*Peniculauris*), или прерывистые (*interrupted*), когда ребра образуются в результате слияния продольного ряда удлиненных вздутий в основании игл (*Avonia*). 5. Характер межреберных промежутков (см.) — их ширина, поперечное сечение, изменения на всем протяжении. 6. Способ увеличения или уменьшения числа р. — интеркаляция (см.), бифур-

кация (см.) и разветвления более чем надвое, выклинивание, слияние (fusing). Деление и слияние р. происходит особенно часто у основания крупных игл.

Р.— один из важнейших элементов скульптуры продуктид.

РЕБРИСТОСТЬ (costation) — распространенный тип радиальной скульптуры раковины. Различают следующие типы р.: грубая (coarse) — число ребер на 10 мм в ширину менее 10; средняя (medium) — число ребер 10—15; тонкая (fine) — число ребер 16—25.

При описании отмечают: 1) степень развития р. на всей или на части раковины; 2) правильность р.: правильная (regular) — все ребра более или менее одинаковы и их характер сохраняется на всем протяжении; неправильная (irregular) — каждое ребро в разных частях раковины может изменяться или неодинаковы по своему характеру отдельные ребра, покрывающие раковину; 3) влияние на р. пересечения ее концентрическими морщинами, прикрепления игл, разных возрастных стадий. Обычно в старческих стадиях правильность р. нарушается.

Если раковина лишена поверхностных слоев (облуплена или выветрена), то истинный характер р. может быть искажен, его тогда надо искать на хороших наружных отпечатках.

Р.— один из важнейших признаков скульптуры продуктид и имеет большое значение в их систематике, хотя и подвержена большой индивидуальной изменчивости, равно как и возрастным изменениям.

РЕБРЫШКИ (costellae) — тонкие радиальные ребра на поверхности раковины числом 16—25 на 10 мм ширины.

Их характеризуют, как тонкие (fine), очень тонкие или узкие (pagow), если они одновременно и значительно выпуклые.

РУБЕЦ ПРИКРЕПЛЕНИЯ (площадка прикрепления, рубец прирастания) (cicatrix of attachment, cicatrix) — разного размера и формы площадка на макушке или только на носике брюшной створки — место цементации раковины к твердому субстрату. Р. п. отражает неровности субстрата и делает носик притупленным (truncated) (*Chonopectus*) иногда даже асимметричным (*Aulosteges*) (рис. 51).

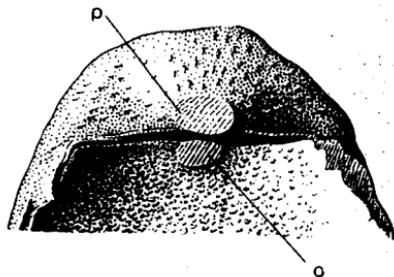


Рис. 51. Рубец прикрепления на брюшной створке (р) и его отражение на спинной (о) *Aulosteges* (по Григорьевой, 1962)

Макушка или носик спинной створки несет уплощенность, соответствующую по форме р. п. брюшной, но выраженную менее отчетливо.

РУБЕЦ ПРИРАСТАНИЯ — см. рубец прикрепления.

РУБЧИКИ (штрихи-рубчики) — элемент концентрической микроскульптуры хонетидин; очень мелкие (8—10 на 1 мм) выпуклые поперечные насечки на радиальных струйках, не переходящие на промежуточные бороздки. Характерны для родов *Rugoschonetes* 5;

и *Plicochonetes*. Не смешивать с тонкими линиями нарастания, которые обычно не такие выпуклые и прослеживаются непрерывно не только на струйках, но и в промежутках между ними.

РЯДЫ ИГЛ КОСЫЕ (curved rows of spines) — начинаются от замочного края и ограничивают обычно ушки брюшной створки у их основания. Они располагаются на проходящих здесь складках, уступах, бороздках, отделяющих ушки от макушечной части, или без них, переходя на боковые склоны и достигая иногда боковых краев раковины. У некоторых форм кроме основного имеются дополнительные более короткие ряды игл (1—2) (рис. 52).

При изучении р. и. к. отмечают, на чем располагается ряд (складка и пр.), число и размер игл в ряду. Размер игл сильно увеличивается от замочного края к бокам раковины, где



Рис. 52. Косой ряд игл у основания ушек брюшной створки *Antiquatonia* (по Сарычевой, 1949)

это крупные прямые иглы большого диаметра и значительной длины.

На спинной створке, как правило, имеется соответствующий ряд ямок. Р. и. к. характерны для некоторых родов продуктид (*Antiquatonia*).

РЯДЫ ИГЛ ПРИКАРДИНАЛЬНЫЕ (subcardinal rows of spines) — располагаются параллельно или под небольшим углом (5—20°) к замочному краю брюшной створки на небольшом расстоянии от него, в отличие от кардинальных игл (см.), расположенных непосредственно на замочном крае. Они начинаются очень мелкими косыми иглами около носика и, постепенно увеличиваясь в размере и делаясь все более прямостоящими, переходят на ушки, где они неотличимы от других крупных игл. Число рядов прикардинальных игл обычно 1—2, редко более, причем дополнительные ряды появляются только в области ушек (если вообще появляются) (рис. 53).

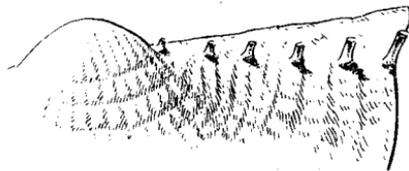


Рис. 53. Прикардинальный ряд игл на брюшной створке *Dictyoclostus* (по Сарычевой, 1949)

При изучении р. и. п. отмечают число и размер игл в ряду (или рядах), угол их отклонения от замочного края, выраженный в градусах.

Р. и. п. присутствуют на брюшной створке большинства продуктид. На спинной створке обычно имеются соответствующие иглам ямки (см.). Исключением является несколько родов хорридониид, спинная створка кото-

рых несет ряд очень крупных прикардинальных игл, служащих для этой группы важнейшим диагностическим признаком (рис. 54).

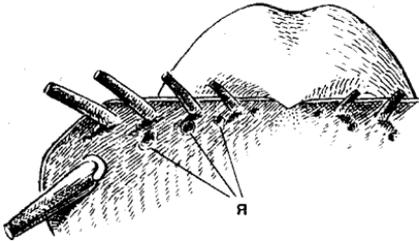


Рис. 54. Прикардинальный ряд игл на спинной створке *Horridonia*

я — ямки, отражение брюшных прикардинальных игл (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

РЯДЫ ИГЛ ПРОДОЛЬНЫЕ (ряды игл радиальные) (longitudinal rows of spines, radial rows of spines) — обычно связаны с их расположением на ребрах, срединных продольных складках (*Mesoplica*) (рис. 55) или на

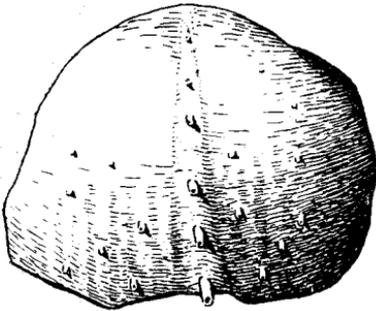


Рис. 55. Продольный ряд игл на брюшной створке *Acanthoplecta* (по Muir-Cooper, 1960)

удлиненным вздутиям, сливающимися кпереди в более или менее отчетливые ребра (*Semicostella*).

РЯДЫ ИГЛ РАДИАЛЬНЫЕ — см. ряды игл продольные.

СЕДЛО (срединное возвышение) (fold) — срединное продольное возвышение, развитое в разной степени преимущественно на спинной створке; на брюшной створке с. обычно соответствует синус (см.). При характеристике с. отмечают те же признаки, что и для синуса (см. рис. 10).

СЕПТА БРЮШНАЯ (ventral septum) — продольная срединная перегородка или валик на внутренней поверхности брюшной створки; характерна для хонетидин и ольдгаминидин (см. рис. 8, 12). В противоположность этому только немногие продуктиниды обладают с. б., так что для представителей этого подотряда ее наличие является существенным диагностическим признаком родового ранга (*Tschernyschewia*). У хонетидин кроме разнообразно развитой с. б. могут присутствовать боковые валики, более или менее параллельные ей (*Neochonetes*). У ольдгаминидин сильно развитая с. б. иногда сложного строения (раздвоенная, четковидная или поперечнорассеченная) является частью септального аппарата (см.).

При изучении с. б. отмечаются те же признаки, что и для септы спинной (см.), за исключением соотношения с кардинальным отростком.

СЕПТА СПИННАЯ (септа срединная, бревисепта) (dorsal septum, brevisseptum) — продольная срединная перегородка на внутренней поверхности спинной створки. С. с. является важным элементом внутреннего строения спинной створки всех представителей отряда продуктид (за исключением ольдгаминидин); ее форма и размеры у разных родов разнообразны в деталях. У некоторых хонетидин с. с. мо-

жет отсутствовать, у других, наоборот, имеются еще дополнительные и боковые септы (см.).

При изучении с. с. отмечают: 1. Длину по отношению к длине висцерального диска или мускульного поля — доходит до переднего края диска, до $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ его длины; не выходит за пределы мускульного поля, несколько выступает за него и пр. 2. Форму — высокая, низкая на всем протяжении или в какой-то ее части; широкая, узкая, расширяющаяся у основания, с массивным вздутием (pillar) или ланцетовидным возвышением (bladelike) на переднем конце; с антроном (см.) или продольной бороздкой (см. рис. 2) и пр. 3. Соотношение основания септы с кардинальным отростком: непосредственно подерживает, отделено альвеолой (см.), скрыто мозолистым утолщением (см.). Тип короткой тонкой септы, не доходящей до кардинального отростка, назван Мур-Вуд и Купером (Muir-Wood, Cooper, 1960) «бревисептой». Однако через стадию бревисепты проходят в юности многие продуктиды, у которых с возрастом бревисепта постепенно переходит в массивную септу взрослой стадии (напр., *Waagenoconcha*). До более полного выяснения закономерностей онтогенетических и филогенетических изменений с. с. большинства продуктид едва ли целесообразно выделять этот тип септы особым термином. 4. Соотношение с мускульным полем: проходит без изменения, сужается или прерывается.

Форма с. с. и ее соотношение с кардинальным отростком важны для определения родовой принадлежности многих продуктид, хотя при этом надо помнить, что и то и другое очень сильно зависит от онтогенетической

стадии рассматриваемой особи. Закономерности онтогенетического развития с. с. у разных продуктид не выявлены, известно только, что отложения вторичного утолщения изменяют не только ее ширину и высоту, но и соотношение с основанием кардинального отростка. Поэтому для правильной характеристики рода важно убедиться, что изучаемый экземпляр является взрослой особью, а не юной или старческой.

СЕПТА СРЕДИННАЯ (median septum) — продольная срединная перегородка или валик разной длины и высоты на внутренней поверхности брюшной или спинной створок (см. септа брюшная и септа спинная).

СЕПТАЛЬНЫЙ АППАРАТ (septal apparatus) — система валиков на внутренней поверхности брюшной створки ольдгаминидин. Ограничивающие валики (см.) очерчивают висцеральную полость, образуя лопастную фигуру разной сложности, от более или менее правильно округлой (юные особи *Poikilosakos*) до многолопастной пальчато рассеченной (*Oldhamina*). Вдоль середины с. а. располагается срединная септа. Очертанию с. а. точно соответствует очертание внутренней пластины спинной створки, лопасти которой располагаются в промежутках между ограничивающими валиками.

При изучении с. а. отмечают: 1) степень развития ограничивающих валиков и их форму — симметричная, асимметричная, валики цельные или прерывистые; 2) число пар боковых лопастей, их размер и форму (прямые, изогнутые), угол отхождения от срединной септы (в градусах); 3) ха-

рактир срединной септы — прямая, изогнутая; высокая, низкая; широкая, узкая, уплощенная; сплошная, раздвоенная на всем протяжении или только в передней половине или трети; цельная, прерывистая, четковидная; 4) характер поверхности валиков — гладкие, поперечнорубчатые и пр. — и промежутков между ними.

Форма с. а. сильно изменяется как в онтогенезе, так и в филогенезе, в течение которого происходило его усложнение: у древних представителей подотряда (*Keyserlingina*) с. а. имеет простую форму, у последующих все более сложную (*Leptodus*) и специализированную (*Gubleria*).

Поэтому строение с. а. является важнейшим систематическим признаком ольдгаминидин на родовом и более высоком таксономическом уровне.

СЕПАЛЬНЫЙ ВАЛИК (миофрагма) (*myorphragm*) — невысокий валик, разделяющий вдоль мускульное поле брюшной створки. Наблюдается не у всех продуктид и не на всех возрастных стадиях. Термин в описании продуктид употребляется редко, преимущественно в иностранной литературе. Не смешивать с брюшной септой, которая наблюдается и за пределами мускульного поля.

СЕПТЫ БОКОВЫЕ (*lateral septae, anderidium*) — валики внутри спинной створки некоторых хонетидин, отходящие под углом от основания кардинального отростка или от основания срединной септы и располагающиеся между передними и задними отпечатками аддукторов (*Neochonetes*) (см. рис. 9). Некоторые считают с. б. слабо развитыми брахиофорами, аналогичными брахиофорам представителей ортид.

СЕПТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (*accessory septae*) — валики внутри спинной створки некоторых хонетидин, расположенные между срединной и боковыми (см.) септами (*Rugosochonetes*).

СИНУС (*sinus, sulcus*) — срединное продольное углубление, развитое преимущественно на брюшной створке; на спинной створке с. обычно соответствует седло (см.) (см. рис. 10).

При характеристике с. отмечают: 1) Степень развития с. — слабо или неясно выраженный (*slightly sulcate*); отчетливо или резко выраженный (*strongly sulcate*). 2) Форму с.: изменчивой глубины (*varying depth*), глубокий (*deep*), неглубокий, мелкий (*shallow*), только уплощенность (*medianly flat*); узкий (*narrow*), широкий (*broad*), края резко очерченные, расходящиеся, параллельные, расходящиеся кпереди; дно с. широкое, корытообразное, узкое, угловатое, со срединной складкой; с. углубляется, сглаживается, выполаживается кпереди и пр. 3) Протяженность с.: начинается у носика, на макушке, на передней части висцерального диска, в месте коленчатого перегиба, на шлейфе; развит на всем протяжении створки, только на висцеральном диске, только на шлейфе и пр.

Наличие и форма с. существенно влияют на форму раковины и имеют значение преимущественно при определении видов. Однако надо иметь в виду, что характер с. у многих форм относится к числу наиболее изменчивых признаков. В течение роста раковины он также значительно изменяется, а в юных стадиях обычно отсутствует.

СКЛАДКИ МИОФОРА (*myorphore folds*) — две изогнутые пластины, сла-

гающие миофор (см.). Форма с. м., степень их слияния и характер вторичного утолщения определяют форму миофора и всего кардинального отворота, при рассмотрении его с внутренней (брюшной) стороны (см. рис. 28, А, 32, 43). Со спинной стороны свободные концы с. м. несут следы прикрепления мышц и называются лопастями миофора (см.).

СКУЛЬПТУРА (орнаментация) (ornament, ornamentation) — совокупность рельефных элементов, покрывающих поверхность раковины. По тонкости скульптурных элементов различают макроскульптуру (см.) и микроскульптуру (см.). У продуктид известны следующие основные типы с., которые все являются макроскульптурой:

1) радиальная (см. скульптура радиальная) — ее основной элемент — разнообразные продольные ребра; 2) концентрическая (см. скульптура концентрическая) — основной элемент — концентрические морщины; 3) иглистая (см. скульптура иглистая) — основной элемент различные иглы и связанные с ними вздутия на поверхности раковины; 4) ретикулярная (см. скульптура ретикулятная) — результат пересечения элементов радиальной и концентрической скульптур. Эти типы редко встречаются в чистом виде, обычно с. продуктид представляет сложную комбинацию всех основных типов с. преобладанием одного из них. С. может быть неодинаковой на брюшной и спинной створках и даже на разных частях одной створки (напр., на макушке и шлейфе), что отражает изменение ее в онтогенезе.

С. изучается на неповрежденной поверхности раковины, так как более

облупленных раковинах) отражают с. в искаженном виде и без необходимых деталей. Правильность с. раковины нередко бывает нарушена прижизненными повреждениями, «залеченными» животным, но от которых всегда остаются «шрамы».

С. имеет очень большое значение в систематике продуктид, хотя и является одним из наиболее изменчивых признаков.

СКУЛЬПТУРА ИГЛИСТАЯ (с. спиновая) (spinose ornament) — тип скульптуры, в котором преобладающим элементом являются разнообразные иглы (см.). Иглы редко бывают единственным скульптурным элементом (*Krotovia*), чаще они комбинируются с разными типами концентрической скульптуры (*Echinoconchus*), несколько реже с радиальной (*Kochiproductus*) или с обоими типами вместе (*Buxtonia*).

У большинства продуктид с иглистой скульптурой иглы несут обе створки (*Waagenoconcha*), хотя на спинной игл всегда бывает по количеству меньше, а сами иглы мельче. Реже встречаются иглистые формы с иглами только на брюшной створке (*Heteralosia*).

СКУЛЬПТУРА КОНЦЕНТРИЧЕСКАЯ (concentric ornament) — комплекс скульптурных образований на поверхности раковины, имеющих концентрическое (поперечное) расположение. Все элементы с. к. связаны в основном с особенностями нарастания раковины.

Различают концентрические: морщины (см. концентрические морщины), полосы (см. концентрические полосы), пластины (см. концентрические пластины), пояски (см. поясок), рубчики

(см.). К с. к. относятся также различные концентрические следы нарастания раковины (см. знаки нарастания) (линии, пластины, уступы и пр.).

С. к. может быть развита неодинаково и в различной степени на разных частях раковины, сохраняя свой характер или изменяясь в течение онтогенеза. Поэтому при описании с. к. необходимо отмечать ее особенности на всей раковине.

Как правило, с. к. более отчетливо выражена на спинной створке.

СКУЛЬПТУРА ПЛАСТИНЧАТАЯ

(с. черепитчатая) (lamellose ornament, imbricate ornament) — разновидность концентрической скульптуры, когда поверхность раковины покрыта тонкими, правильными отчетливыми, черепитчато перекрывающимися (overlapping lamellae) пластинами с ровными краями. Одновременно поверхность может нести радиальную скульптуру и иглы (*Productina*). С. п. может быть развита на всей раковине или на ее части (*Squamaria*). Концентрические пластины могут быть так тонки и часты, что плохо видны невооруженным глазом, тогда говорят о пластинчатой (черепитчатой) микроскульптуре.

СКУЛЬПТУРА РАДИАЛЬНАЯ (radial ornament) — комплекс продольных скульптурных образований на поверхности раковины. По числу ребер на 10 мм поверхности в ширину различают ребра (см.), ребрышки (см.), струйки (см.), продольные складки (см.) — наиболее крупные радиальные образования.

С. р. выражена более или менее одинаково на брюшной и спинной створках, но может значительно и по-разному изменяться в течение онтогене-

за, так, напр., у *Avonia* она выражена наиболее резко у переднего края, тогда как у многих Dictyoclostidae именно здесь она сглаживается. Поэтому при описании с. р. необходимо отмечать ее характер на всем протяжении раковины.

СКУЛЬПТУРА РЕТИКУЛЯТНАЯ

(с. сетчатая) (reticulate ornament) — тип скульптуры, образованный пересечением концентрических морщин (см.) и радиальной ребристости (см. ребристость), с образованием в местах пересечений характерных узловатых вздутий.

Различают по степени развития с. р.: слабую (slight, weak), отчетливую (marked), выпуклую (prominent). В зависимости от грубости пересекающихся радиальных и концентрических элементов отмечают грубую (strong) или тонкую (fine) с. р.

С. р. очень распространена среди ребристых продуктид и приурочена обычно к висцеральным частям обеих створок, причем на спинной створке она, как правило, выражена резче.

СКУЛЬПТУРА СЕТЧАТАЯ — см. скульптура ретикулятная.

СКУЛЬПТУРА СПИНОЗНАЯ — см. скульптура иглистая.

СКУЛЬПТУРА ЧЕРЕПИТЧАТАЯ — см. скульптура пластинчатая.

СКУЛЬПТУРА ЧЕШУЙЧАТАЯ (с. пластинчатая, с. черепитчатая) (squamosose ornament) — разновидность концентрической скульптуры, когда тонкие пластины (см. чешуи), черепитчато покрывающие поверхность раковины, имеют очень неровные, рваные края (ragged).

СМЫЧНЫЙ КРАЙ — см. замочный край.

СОСОЧКИ (small endospines, papillae) — мелкие шипики округлого или овального очертания с округлым, не заостренным кончиком на внутренней поверхности створок.

СОХРАННОСТЬ (preservation) — полнота сохранности ископаемых остатков раковин продуктид зависит от многих причин, из которых главнейшие: 1) большая или меньшая прочность створок раковин и наличие на их поверхности различных, легко ломающихся выростов; 2) механические повреждения раковин при их переносе от места обитания до места захоронения, которые обычно бывают тем сильнее, чем дальше эти области удалены одна от другой; 3) химические изменения в процессе fossilization и при дальнейшем диагенезе вмещающих пород (метасоматическое замещение вещества раковин или их растворение с последующим выполнением пустот разными минеральными образованиями: кальцит, гипс, кремнезем, окислы железа и пр.); 4) деформация раковин в результате тектонических нарушений в толще вмещающих пород.

Для суждения о характере изучаемых комплексов важно различать первичные причины дефектов сохранности (1, 2) от вторичных (3, 4).

Различают следующие формы сохранности раковин: 1. Полная сохранность, при которой можно непосредственно наблюдать обе створки со всеми деталями их наружной скульптуры и внутреннего строения (рис. 56). Эта форма сохранности встречается относительно редко. 2. Облупленные

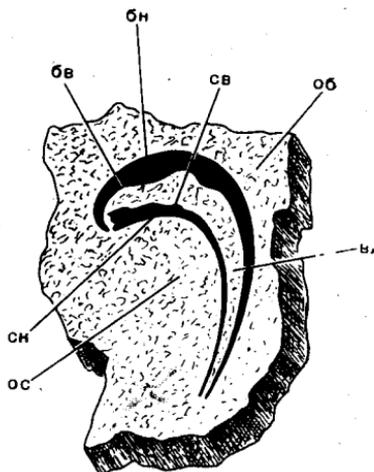


Рис. 56. Формы сохранности продуктид

бв — брюшная створка, внутренняя поверхность; *бн* — брюшная створка, наружная поверхность; *ва* — внутреннее ядро с отпечатками внутренней поверхности брюшной и спинной створок; *об* — порода с отпечатком наружной поверхности брюшной створки; *ос* — порода с отпечатком наружной поверхности спинной створки; *св* — спинная створка, внутренняя поверхность; *сн* — спинная створка, наружная поверхность (по Ивановой, Сарычевой, 1963)

потерты раковины — лишённые поверхностных слоев, которые или остались припаянными к вмещающей породе, или были уничтожены выветриванием. Эта форма сохранности особенно часто встречается у продуктид, обладавших сложной наружной скульптурой. 3. Наружные отпечатки на породе. 4. Внутренние ядра. Последние два типа форм сохранности наиболее распространены в терригенных породах. Комбинированное изучение наружных отпечатков и внутренних ядер с изготовлением искусствен-

ных слепков может дать достаточно полное представление о морфологии раковины. 5. Наружные ядра, когда пустота после растворения раковины заполнена каким-либо минеральным осадком, давая слепок внешней поверхности раковины. Такая форма сохранности у продуктид встречается редко. Определение формы сохранности данного объекта — обязательный первый этап его изучения.

СОЧЛЕНОВНЫЕ УГЛУБЛЕНИЯ

(articulation pits) — две ямки на краях арен брюшной створки рихтгофениид, в которые входят сочленовные шишки (см.) спинной створки.

В противоположность всем остальным продуктидам, здесь ямки для сочленения створок располагаются не на спинной створке, а на брюшной, создавая иной, шарнирный, тип открывания и закрывания створок, допускающий их более легкую подвижность.

СОЧЛЕНОВНЫЕ ШИШКИ (articulation knobs) — два массивных округлых выроста на концах прямого замочного края спинной створки рихтгофениид, входящих в соответствующие сочленовные углубления (см.) в брюшной створке. Такой тип шарнирного сочленения обеспечивает свободное перемещение под углом до 90° спинной створке, играющей в конусовидной раковине роль подвижной крышечки (см. рис. 15, 16).

СПИННАЯ СТВОРКА (дорсальная, брахиальная) (dorsal valve, brachial valve) — плоская или в разной степени вогнутая, часто коленчатая, как исключение слабовыпуклая (*Septarinia*) створка раковины продуктид. У ольд-

гаминидин с.с. зачаточная, в виде маленькой треугольной пластинки близ замочного края, но снабжена обширной внутренней пластиной (см.). У рихтгофениид с.с. крышечкообразная внутри бокаловидной брюшной створки.

С.с. всегда меньше и обычно тоньше брюшной, хотя имеются раковины с массивной, иногда клиновидно утолщенной (wedge-shaped) кпереди с.с. (*Kivelousia*). С.с. имеет замочный, боковые и передний края. В ней различают макушечную часть (висцеральный диск), ушки, шлейф. На наружной поверхности изучают разнообразную скульптуру и следы нарастания. Внутри — ряд сложных структур, отражающих строение внутреннего тела животного (мускульные и брахиальные отпечатки, разные валики и пр.) и имеющих большое значение для определения родовой принадлежности данной формы.

СПИНУЛЫ — см. иголки.

СПИРИДИИ (syrpidium) — чашевидная структура, служащая местом прикрепления аддукторов; образована соединением и разрастанием аддукторных платформ спинной створки у представителей рода *Spyridiophora* (рис. 57).



Рис. 57. Спиридиум внутри спинной створки *Spyridiophora* (по Muir-Wood, Cooper, 1960)

СРЕДИННАЯ ВЫЕМКА (*median incision*) — в разной степени развитое углубление в переднем крае внутренней пластины ольдгаминидин. Задний конец с. в. часто переходит в продольный желобок (см.) (см. рис. 14).

Наличие и степень развития с. в. учитывается при определении родовой принадлежности ольдгаминидин.

СРЕДИННОЕ ВОЗВЫШЕНИЕ — см. седло.

СРЕДИННЫЙ ВЫСТУП — см. рэструб.

СТВОЛ КАРДИНАЛЬНОГО ОТРОСТКА (*shaft*) — удлинённая проксимальная часть кардинального отростка, соединяющая миофор (см.) с замочным краем спинной створки. У сидячих кардинальных отростков с. к. о. отсутствует.

С. к. о. образуется от слияния двух смежных пластин складок миофора и их разрастания в длину; в зависимости от того, насколько полно они слиты, с. к. о. большинства продуктид несет то более, то менее глубокую продольную бороздку (*medianly sulcate*).

При изучении с. к. о. отмечают: 1) размер и массивность — короткий (*short-shafted, low*), длинный (*long, long-shafted*); тонкий (*slender*), узкий (*narrow*), в разной степени массивный (*massive*); 2) характер изогнутости по отношению к плоскости висцерального диска: прямой, располагается в плоскости висцерального диска (*erect*); изогнут в разной степени в спинном направлении (назад) (*strongly, slightly, curved dorsally*); отогнут в брюшном направлении (вперед) (*elongated ventrally, inwardly sloping*); 3) степень двураздельности: 64 цельный; слабо, резко двураздельный;

с продольной бороздкой, выраженной слабо, отчетливо, резко; 4) соотношение с поддерживающими структурами: опирается на септу с широким или раздвоенным основанием (см. антрон); отделен от септы альвеолой (см.); опирается на опорные пластины (см.); погружен в мозолистое утолщение (см.); 5) наличие на спинной стороне поперечных бороздок (*cross furrows*), отделяющих с. к. о. от боковых лопастей миофора.

СТРУИКИ (*capillae*) — очень тонкие радиальные ребрышки на поверхности раковины числом более 25 на 10 мм ширины. Наиболее характерный элемент скульптуры хонетидин.

СТРУКТУРА РАКОВИНЫ (*shell structure*) — раковина продуктид состоит из тонкого наружного первичного пластинчатого слоя (см. наружный слой раковины) и внутреннего вторичного волокнистого (см. внутренний слой раковины), более массивного и образующего местами мозолистые утолщения (см.). Внутренний слой пронизан талеолами (см.) и является ложнопористым (см. ложнопористая раковина). Места прикрепления мускулов сложены своеобразным мелкозернистым кальцитом и резко отличаются от окружающего волокнистого слоя. Перистракум — наружный органический слой раковины современных брахиопод, у продуктид не сохранился. Детальное изучение с. р. и выявление ее систематического значения — задача дальнейших исследований.

ТАЛЕОЛЫ (ложные поры, псевдопоры) (*taleolae, pseudopunctae*) — тонкие стерженки тонкозернистого кальцита, пронизывающие вторичный во-

локнистый слой раковины. Структура известкового материала, слагающего т., сходна с таковой в местах прикрепления мускулов; поэтому предполагается, что т.— это след прикрепления тонких мускульных волокон, приводящих в движение многочисленные ворсинки на внутренней поверхности мантии (рис. 58).

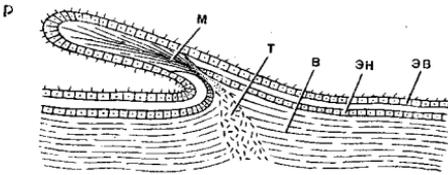


Рис. 58. Схема образования талеол
 в — волокнистый кальцит; м — мускульные волоконца; р — подвижная ресничка мантии; т — талеола, зернистый кальцит; эв — внутренний эпителий мантии; эн — наружный эпителий мантии (по Grant, 1968)

Т. рассеяны по всей раковине; на ее внутренней поверхности они выходят в центре ямочек (см. ямочки) или составляют основу мелких бугорков и шпиков (см. шипы). На выветрелой наружной поверхности они выступают в виде мелких бугорков или образуют точечные углубления, хорошо видные в лупу с небольшим увеличением. Они не имеют отношения к наружной скульптуре раковины (не путать выветрелую поверхность, покрытую т., с раковиной, несущей покров мелких игл).

Особенности строения и расположения т. у разных продуктид не изучены, поэтому они не имеют пока систематического значения, кроме указания на принадлежность к отрядам продуктид или строфоменид.

ТОЛЩИНА РАКОВИНЫ (thickness of the shell) — наибольшее расстояние между поверхностями брюшной и спинной створок перпендикулярно длине и ширине раковины (не путать с высотой висцеральной полости, которая измеряется в том же направлении, но без толщины створок).

ТОЛЩИНА СТВОРОК (thickness of the valves) — наибольшее расстояние между наружной и внутренней поверхностями брюшной или спинной створок (не путать с «толщиной раковины», которая кроме толщины обеих створок включает толщину висцерального пространства). Т. с. у продуктид очень различна (от долей миллиметров до 15—20 мм) и бывает характерна для разных родов.

У толстостворчатых раковин она неодинакова на всем протяжении створок — наибольшая обычно приурочена к области их мускульных полей, реже к их лобным краям (когда там развиты пластинчатые маргинальные образования).

Т. с. сильно увеличивается по мере их роста, юные раковины всегда имеют относительно тонкие створки.

ТОЧЕЧНЫЕ УГЛУБЛЕНИЯ — см. ямочки.

ТУБЕРКУЛЫ (tubercles) — вздутые основания игл, округлой формы и с иглой, расположенной в центре (*Krotovia*). Форма т. меняется в течение онтогенеза от округлой до удлинённой, но направление изменений неодинаково и характерно у разных родов. Так, у *Waagenoconcha* округлые бугорки с прямой иглой имеются только на старческих стадиях, тогда как на взрослых и юных они бывают в 65.

разной степени удлинеными. У *Krotovia* наоборот — округлые т. взрослой стадии переходят в удлинённые в старческой. Поэтому при описании необходимо отмечать характер т. не только во взрослой стадии, но и изменения их в онтогенезе.

УМБО — см. макушка.

УМБОНАЛЬНЫЕ СКЛЮНЫ — см. макушечные склоны.

УСТУП (аулакотерма) (*shelf, aulacotergma*) — уплощенная ступенька, опоясывающая внутри конусовидную брюшную створку рихтгофениид, на у. опирается плоская спинная створка, когда раковина закрыта см. рис. 15, 16). У. является границей между внешней и внутренней полостями раковины (см.).

УШКИ (кардинальные, замочные окончания) (*ears*) — заднебоковые части раковины, более или менее отчетливо обособленные от макушечной области. У. имеют: основание у. — место причленения их к макушечным склонам — и собственно ушки, очерченные углом схождения замочного и боковых краев раковины (см. кардинальные углы). Полость раковины, ограниченную ушками брюшной и спинной створок, иногда называют полостью ушек (см. аурикулярная полость).

У. различают по многим признакам: 1. По размеру — большие, умеренно развитые, маленькие. 2. По очертанию — 1) треугольные, являющиеся наиболее распространенными, среди которых различают: у. с прямым кардинальным углом, когда ширина раковины приблизительно совпадает с протяженностью замочного края (*Pugi-*

lis); у. тупоугольные — когда замочный край менее наибольшей ширины (*Striatifera*); 2) у. оттянутые — значительно вытянутые в ширину, когда замочный край намного превосходит ширину остальной раковины. В этом случае кардинальные углы могут быть вытянуты иглообразно (*spine-like extension*), переходя в массивные иглы (*Muirwoodia, Longispina*); 3) у. могут быть снабжены дополнительными выростами, разного размера и формы (*Megousia*). 3. По выпуклости — цилиндрически свернутые, в разной степени выпуклые, в разной степени уплощенные и совсем плоские. 4. По степени обособленности от макушечной области — необособленные, слабо или неясно обособленные; хорошо, отчетливо обособленные. 5. По характеру основания у. — без отчетливой границы, со складкой, уступом, бороздкой или рядом игл у основания у. 6. По характеру скульптуры — отмечают наличие или отсутствие: концентрических морщин, их характер и число; радиальной скульптуры; игл, их количество и расположение — ряды вдоль кардинального края, пучок, единичные иглы на всем у., одна игла на конце у. и др.

У. спинной створки обычно в негативном виде повторяют форму и скульптуру у. брюшной, поэтому они бывают в разной степени вогнутые или плоские. Однако кроме ямок, отражающих места прикрепления игл брюшной створки, здесь могут быть также и иглы, иногда очень массивные (*Horridonia*).

Характер у. — важный признак при описании видов, но всегда надо учитывать, что они очень редко сохраняются полностью, обычно они бывают в большей или меньшей степени обло-

маны при извлечении раковины из породы. Поэтому желательно тщательно отпрепаровывать у., не выбивая раковину из породы целиком.

ФОРМА РАКОВИНЫ — двусторонне-симметричная; плоскость симметрии делит раковину по ее длине. Ф. р. определяется формой и соотношением ее двух створок, причем на первом месте пишется форма спинной створки.

1. Вогнуто-выпуклая (concavo-convex). 2. Плоско-выпуклая (plano-convex). 3. Двойковыпуклая (biconvex), у продуктид только в начальных стадиях развития раковины. Исключение: *Septarinia*, *Scacchinella*. 4. Неправильная — асимметричные прираставшие раковины (*Richthofeniidae* и др.) с различным разрастанием шлейфа (*Probo-scidella* и др.).

ХИЛИДИАЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ

(chilidial plates) — две узкие расходящиеся пластинки, закрывающие частично нототирий вместо хилидия у некоторых хонетид (*Rugosochonetes*). Иногда развиты вдоль боковых краев кардинального отростка с его внешней стороны.

ХИЛИДИЯ (хилидиум) (chilidium) — плоская или выпуклая треугольная пластина, закрывающая частично или полностью нототирий (см.) (см. рис. 40).

У хонетидин х. располагается у основания кардинального отростка с его внешней стороны и может быть замещен двумя хилидиальными пластинами (см.).

ХИЛИДИУМ — см. хилидий.

ЧЕШУИ (scales, squamae) — тонкие концентрические пластины с фваными

краями, покрывающие всю раковину или только переднюю часть створок.

ШИПЫ (внутренние иглы) (endospines, interior spines, papillae) — мелкие массивные конусовидные выросты на внутренней поверхности обеих створок. Они обычно в большей или меньшей степени косые, направленные вперед, с широким округлым или удлиненным основанием и заостренным, реже округленным концом. В основании ш. обычно располагаются галеолы (см.). Ш. находятся в разном количестве, преимущественно в передней половине створок; у некоторых родов сем. *Marginiferidae* они достигают значительной длины и образуют один или несколько рядов близ переднего края висцерального диска (см. рис. 4, 9, 15).

Ш., в отличие от наружных игл, не имеют центральной полости и нарастают отложением внутреннего волокнистого слоя в углублениях мантии, а не вокруг ее длинных отростков, формирующих наружные цилиндрические иглы (рис. 59).

Предполагается, что длинные ш. могли функционировать в качестве фильтраторов (strainers) по краю висцеральной полости (*Marginifera*) или во внешней полости раковины (см.) рихтгофениид. Иную функцию выполняли, по-видимому, желобчатые (grooved) ш. во внутренней полости раковины (см.) рихтгофениид — они могли способствовать улавливанию пищевых частиц и их транспортировке в ротовое отверстие.

При изучении ш. отмечают: 1) размер и форму — конусовидные, заостренные или тупые в виде различных сосочков; в разной степени косые, прямые и пр.; длинные, короткие; 67

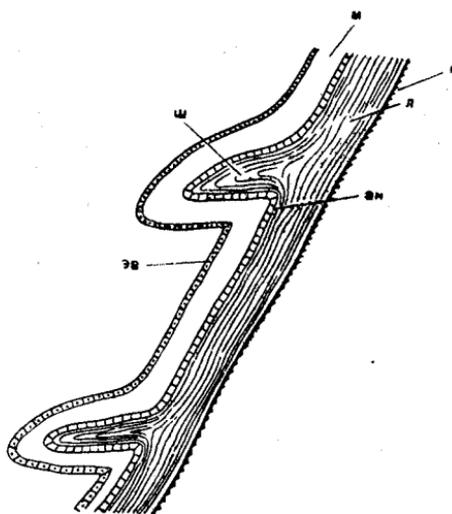


Рис. 59. Схема соотношения мантии и раковины при образовании внутренних шипов

л — ложнопористая раковина; м — мантия;
 л — перностракум; ш — шип; эв — внутренний эпителий мантии; эм — наружный эпителий мантии

2) место и характер расположения — на шлейфе, на передней части висцерального диска; единично, редко, часто, образуют густой покров; ряды; беспорядочно и пр.

Наличие ш. позволяет надежно отличать внутреннюю поверхность раковины от наружной. Характер ш. у разных продуктид плохо изучен, и потому они не имеют систематического значения, за исключением крупных висцеральных ш., характерных для представителей Marginiferidae, и маргинальных по краю висцерального диска у Chonostegidae.

ШИРИНА АРЕИ — см. протяженность ареи.

ШИРИНА РАКОВИНЫ (width) — расстояние между краями раковины в направлении, перпендикулярном длине (см. рис. 3, 10). Получение точных измерений ш. р. у продуктид обычно затруднено, так как у большинства раковин в той или иной степени обломаны ушки и боковые края.

Для характеристики формы раковины отмечается, к какой ее части приурочена наибольшая ширина (середина длины, передняя, задняя часть, замочный край), а также отношение ширины к длине. Это отношение изменяется по мере роста раковины — юные экземпляры обычно относительно шире, чем взрослые, и особенно старческие.

ШЛЕЙФ (trail) — продолжение створок раковины параллельно друг другу впереди от висцерального диска.

Форма ш. очень различна: веерообразная, колоколообразная, неправильная, цилиндрическая незамкнутая или замкнутая (трубкообразная), в виде раструба. У некоторых форм шлейфы образуются многократно по мере роста висцерального диска и в дальнейшем могут обламываться (*Productus*) или сохраняться, если они налегали один на другой (*Pugilis*). На границе ш. с висцеральным диском могут располагаться пояски (см. пояс), видные на обеих створках снаружи (*Marginicinctus*), или валики (см.) только на их внутренней поверхности (*Marginifera*).

Скульптура поверхности ш. часто отличается от скульптуры остальной раковины, она сглаживается или делается более неправильной; здесь особенно хорошо видны следы задержек роста — уступы нарастания.

Передняя часть ш. многих продук-

тид несет ряд особых образований, природа и функция которых еще недостаточно изучены. Обычно они отделены от ш. то более, то менее резким перегибом и отличаются от него скульптурой. Это, напр., жабо (см.) у *Institifera* или гладкие, резко отогнутые передние ободки шлейфа на обеих створках *Urushtenia* или *Chonosteges*.

Вероятно, многих особенностей ш. мы еще не знаем, так как обычно его передняя часть бывает очень тонкой, имеет неправильную форму и легко обламывается при извлечении раковины из породы. Для наблюдения полносохранившегося ш. надо препаровать раковину, не выбивая ее из породы целиком.

ЭЛИТРИДИЙ (*elytridium*) — узкотреугольная, сильновыпуклая, поперечно-морщинистая пластина, закрывающая дельтирий у *Aulostegidae*. Э. отличается от псевдодельтидия (см.) сильной выпуклостью и резкими поперечными морщинами.

ЯМКИ (*dimples*) — небольшие округлые или удлиненные углубления с нерезкими краями на спинной створке продуктид, несущих крупные иглы на брюшной створке. Места расположения я. соответствуют местам прикрепления игл на противоположной створ-

ке, так как и я. и иглы закладываются при росте раковины на лобном крае одновременно (рис. 60).



Рис. 60. Схема соотношения игл на брюшной створке и ямок на спинной (по Сарычевой, 1949)

Вместе с я. на спинной створке могут присутствовать и мелкие прямые иглы, располагающиеся в промежутках между я.

ЯМОЧКИ (точечные углубления) (*pits*) — мелкие углубления разной формы, часто неправильной, на внутренней поверхности обеих створок, преимущественно в их задней половине, лишенной шипов. На частях створок с редкими шипами я. располагаются в небольшом числе между ними. В центре я. обычно располагается талеола (см.).

Я. особенно резко выражены на массивных створках, но в области развития мозолистых утолщений отсутствуют. Характер я. и особенности их расположения у разных продуктид совсем не изучены, поэтому они не имеют пока систематического значения.

АНГЛИЙСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

- A** accessory septae см. септы дополнительные
 adductors см. мускулы-закрыватели
 adductor platform см. аддукторная платформа
 alate вытянутый в ширину, см. очертание раковины
 alveolus см. альвеола
 angular угловатый, см. концентрические морщины, ребра, синус
- anderidium см. септы боковые
 anterior передний, см. мускулы-закрыватели
 anterior margin см. передний край
 antron см. антрон
 apical callosity см. апикальное утолщение
 articulation knobs см. сочленовные шишки
 articulation pits см. сочленовные углубления
 asymmetrical асимметричный
 aulacoterma см. уступ
 auricular chamber см. аурикулярная полость
- B** beak см. носик макушки
 biconvex двояковыпуклый, см. форма раковины
 bifurcated cardinal process см. кардинальный отросток двураздельный
 bifurcation см. бифуркация
 bladelike ланцетовидный
 bordering spines см. иглы окаймляющие
 bordering structures см. окаймляющие образования
 bounding ridges см. валики ограничивающие
 brachial cones см. брахиальные конусы
 brachial markings см. брахиальные отпечатки
 brachial ridges см. валики брахиальные
 brachial triangles см. брахиальные треугольники
 brachial valve см. спинная створка
 brevisseptum см. септа спинная
 broad широкий, обширный, см. коцентрические морщины, ребра, синус
 brush of spines см. пучки игл
 buttress plates см. опорные пластины
- C** callosity см. мозолистое утолщение
 callus см. мозолистое утолщение
 capillae см. струйки
 cardinal angles см. кардинальные углы
 cardinal extremities см. кардинальные окончания
 cardinal process см. кардинальный отросток
 cardinal ridges см. валики кардинальные
 cardinal spines см. иглы кардинальные

- C** chilidial plates см. хилидиальные пластины
 chilidium см. хилидий
 cicatrix см. рубец прикрепления
 cicatrix of attachment см. рубец прикрепления
 cincture см. пояс, желобок поперечный
 cleft продольная раздвоенность, см. лопасти миофора
 closely placed тесно расположенные, см. иглы, концентрические морщины, ребра
 coarse грубый, резкий, см. концентрические полосы, ребра, ребристость
 commissure см. комиссура
 concave вогнутый, см. арея, висцеральный диск
 concavity of dorsal valve см. вогнутость спинной створки
 concavo-convex вогнуто-выпуклый, см. форма раковины
 concentric arrangement см. расположение игл концентрическое
 concentric bands см. концентрические полосы
 concentric lamellae см. концентрические пластины
 concentric ornament см. скульптура концентрическая
 concentric rows концентрические ряды, см. иглы
 concentric wrinkles см. концентрические морщины
 continuous непрерывный, см. концентрические морщины, ребра
 convex выпуклый, см. концентрические пластины, к. морщины, ребра, макушка
 convexity of ventral valve см. выпуклость брюшной створки
 costae см. ребра
 costation см. ребристость
 costellae см. ребрышки
 crenulation см. зазубренность
 cross furrow поперечная борозда, см. ствол кардинального отростка
 curved dorsally изогнут в спинном направлении, см. ствол кардинального отростка
 curved rows of spines см. ряды игл косые
 curvilinear length длина по изгибу, см. выпуклость брюшной створки
 cystose shell пузырчатая раковина, см. пузырчатая часть раковины
- D** deep глубокий, см. синус
 deeply глубоко, сильно, см. вогнутость спинной створки
 delthyrium см. дельтирий
 dendritic ветвистый, см. мускулы-закрыватели
 dense coat густой покров, см. иглы
 dental sockets см. зубные ямки

- denticles см. зубчики
 denticulate зубчатый, см. замочный край
 depressed уплощенный, прижатый, см. макушка
 diaphragm см. диафрагма
 diductors см. мускулы-открыватели
 dimples см. ямки
 discontinuous прерывистый, см. концентрические морщины, ребра
 divaricators см. мускулы-открыватели
 divided cardinal process см. кардинальный отросток разобщенный
 dorsal face вид со спинной стороны, см. кардинальный отросток
 dorsal septum см. септа спинная
 dorsal spines см. иглы спинные
 dorsal valve см. спинная створка
 dorsal view вид со спинной стороны, см. кардинальный отросток
- E** ear baffles см. валики латеральные
 ears см. ушки
 elongate удлинённый, длинный, см. висцеральный диск, очертание раковины
 elongated ventrally удлинённый, вытянутый в брюшном направлении, см. ствол кардинального отростка
 elytridium см. элитридий
 endospines см. шипы
 entire cardinal process см. кардинальный отросток цельный
 erect прямой, прямостоящий, см. иглы
 even одинаковый, равный, см. концентрические морщины, ребра
 evenly concave (convex) равномерно вогнутый (выпуклый), см. вогнутость спинной створки
 extending beyond hinge выходящая, выступающая за замочный край (макушка), см. макушка
 exterior spine traces см. наружные следы игл
 external наружный, внешний, см. иглы
 external layer см. наружный слой раковины
 external view вид с внешней, наружной стороны, см. кардинальный отросток
- F** faintly слабо, едва, см. концентрические морщины, ребристость
 faintly traceable едва заметный, см. концентрические морщины, ребристость
 few немногочисленный, немногий, см. иглы, концентрические морщины
- 74 fibrous layer см. внутренний слой раковины

- fine тонкий, мелкий, см. иглы, ребристость, ребрышки, скульптура ретикулярная
- flange см. жабо, ободок
- flanks см. боковые склоны
- flat плоский, см. арча, висцеральный диск, вогнутость спинной створки, ребра, концентрические полосы
- flattened уплощенный, см. выпуклость брюшной створки
- flexuous извилистый, изгибающийся, см. концентрические морщины, ребра
- fold см. седло
- frill см. жабо
- fringe см. бахрома
- fusing сливающийся, слияние, см. ребра, концентрические морщины
- G** gape см. зияние
- geniculate } колеччатый, см. вогнутость спинной створки, выпуклость брюшной створки
- geniculated } слабо, немного, см. вогнутость спинной створки, выпуклость брюшной створки
- gently } полого спускающийся, см. боковые склоны
- gently sloping } см. краевая арча
- ginglymus } задержки роста, см. знаки нарастания
- growth halts } пластины нарастания, см. знаки нарастания
- growth lamellae } линии нарастания, см. знаки нарастания
- growth lines } струйки нарастания, см. знаки нарастания
- growth striae } см. ободок
- gutter } см. ободок
- H** hairlike волосовидный, см. иглы
- halteroid spines см. иглы опорные
- height см. высота раковины
- high высокий, см. арча
- highly сильно, см. выпуклость брюшной створки
- hinge, hinge margin см. замочный край
- hinge sockets см. зубные ямки
- hinge spines см. иглы замочные
- hinge teeth см. зубы
- hood см. капюшон
- hooklike крючковидный, см. иглы
- J** ill-defined плохо, слаборазвитый, п., с. выраженный, см. концентрические морщины, к. полосы, ребра

- imbricate ornament черепитчатая скульптура, см. скульптура пластинчатая
 incurved изогнутый, вздутый, см. макушка
 indented рубчатый, см. валики ограничивающие
 inflated сильно вздутый, см. макушка
 inner chamber см. внутренняя полость раковины
 inner layer- см. внутренний слой раковины
 inner shell cavity см. внутренняя полость раковины
 interarea см. арея
 intercalation см. интеркаляция
 intercostal sulci см. межреберные промежутки, бороздки
 interior of dorsal (brachial) valve см. внутреннее строение спинной створки
 interior of ventral (pedic- le) valve см. внутреннее строение брюшной створки
 interior spine traces см. внутренние следы игл
 interior spines см. шипы
 internal внутренний
 internal plate см. внутренняя пластина
 internal view вид с внутренней стороны, см. кардинальный отросток
 interrupted прерывающиеся, прерывистые, см. ребра
 interspace см. межреберные промежутки
 inwardly sloping наклоненный, отогнутый во внутреннем (брюшном) направлении, см. ствол кардинального отростка
 irregular неправильный, см. концентрические морщины, очертание раковины, ребра, ребристость
 irregularly scattered беспорядочно рассеянные, см. иглы
 L lamellae пластины, см. скульптура пластинчатая
 lamellose пластинчатый
 lamellose ornament см. скульптура пластинчатая
 lamellose thickening пластинчатое утолщение, см. пластинчатая зона
 large крупный, см. иглы
 lateral margins см. боковые края
 lateral ridges см. валики кардинальные, валики латеральные
 lateral septae см. септы боковые
 lateral slopes см. боковые склоны
 lateral view вид сбоку, см. кардинальный отросток
 laterally truncated усеченный сбоку, см. арея
 ledge см. ободок
 length см. длина раковины
 length of interarea см. высота арея
 linear линейный, см. арея

lobate	лопастной, разделенный на лопасти, см. мускулы-закрыватели
long	длинный, см. иглы, ствол кардинального отростка, шлейф
longitudinal	продольный
longitudinal folds	см. продольные складки
longitudinal plication	см. продольные складки
longitudinal rows of spines	см. ряды игл продольные
longitudinally ridged	продольноштриховатый, рубчатый, см. мускулы-открыватели, мускулы-закрыватели
long-shafted	с длинным стволом, см. ствол кардинального отростка
lophidium	см. лопидий
low	низкий, неглубокий, см. концентрические морщины, синус, ствол кардинального отростка
M macroornament	см. макроскульптура
margin	см. край
marginal chamber	см. маргинальная полость
marginal ridge	см. валик маргинальный
marginal structures	см. маргинальные образования
marked	заметный, отчетливый, см. скульптура ретикулятная
massive	массивный, см. ствол кардинального отростка
median extension	см. раструб
median fold	см. седло
median incision	см. срединная выемка
medianly flat	уплощенный посередине, см. синус
median septum	см. септа спинная
median sulcus	см. синус
medium	средний, см. ребристость
mesh	см. защитная сетка
microornament	см. микроскульптура
minute	маленький, см. иглы
moderately	умеренно, см. вогнутость спинной створки, выпуклость брюшной створки
monticules	см. монтикулы
muscle area	см. мускульное поле
muscle field	см. мускульное поле
muscle markings	см. мускульные отпечатки
muscle scars	см. мускульные отпечатки
muscle track	см. мускульный след
myocoelidium	см. миофорная камера

myophore см. миофор
 myophore folds см. складки миофора
 myophore lobes см. лопасти миофора
 myophragm см. септальный валик

N narrow

nearly flat узкий, см. концентрические морщины, ребрышки, синус, ствол кардинального отростка
 nodes почти плоский, см. вогнутость спинной створки
 nodose узелки, см. бугорки
 nodose узловатый, см. ребра
 nongeniculate неколенчатый, равномерно изогнутый, см. вогнутость спинной створки
 notothyrium см. нототирий
 numerons многочисленный, см. иглы, концентрические морщины

O obscure

obsolete неясный, незаметный, расплывающийся, см. ребра
 one-lobed cardinal process атрофированный, сглаженный, см. ребра
 ornament см. кардинальный отросток однополостной скульптура
 ornamentation см. скульптура
 outer chamber см. внешняя полость раковины
 outer lamellar layer см. наружный слой раковины
 outer shell cavity см. внешняя полость раковины
 outer wall см. наружная стенка
 outline of shell см. очертание раковины
 oval овальный, см. мускулы-закрыватели, очертание раковины
 overlapping lamellae см. концентрические пластины

P

palintrope см. палинтроп
 papillae см. сосочки и шипы
 pedicle valve см. брюшная створка
 perideltidium см. перидельтидий
 pillar шишка, массивное утолщение, см. септа спинная
 pits см. ямочки
 plano-convex плоско-выпуклый, см. форма раковины
 posterior задний, см. мускулы-закрыватели
 posterior face вид с задней стороны, см. кардинальный отросток
 posterior flaps см. задние выросты
 78 posterior margin см. замочный край

posterior view	вид с задней стороны, см. кардинальный отросток
preservation	см. сохранность
projecting over hinge	выступающая за замочный край (макушка), см. макушка
prominent	выпуклый, см. ребра, скульптура ретикулятная
prostrate	распростертый, см. иглы
protective spines	см. иглы защитные
pseudodeltidium	см. псевдодельтидий
pseudopunctae	ложные поры, см. талеолы
pseudopunctate shell	см. ложнопористая раковина
pustules	см. пустулы
Q quadrilobed cardinal process	см. кардинальный отросток четырехлопастной
quincuncial arrangement	см. расположение игл шахматное
quincuncialy	расположение в шахматном порядке, см. иглы
R radial ornament	см. скульптура радиальная
radial rows of spines	см. ряды игл продольные
ragged	рваный, неровный, см. скульптура чешуйчатая
rare	редкий, см. иглы, концентрические морщины
recumbent	лежащий, см. иглы
regular	правильный, см. концентрические морщины, ребра, ребристость
reniform impressions	см. валики брахнальные
reticulated meshwork	см. защитная сетка
reticulate ornament	см. скульптура ретикулятная
rhizoid spines	см. иглы прирастающие
ridged	покрытый удлиненными валиками, гребнями, штрихами, см. мускулы-открыватели
ridges	см. галики
rim	см. валик маргинальный, ободок
rootlike	корневидный, см. иглы
tough concentric	приблизительно, более или менее концентрический, см. расположение игл концентрическое
ring ridges	см. валики кольцевые
tough quincuncial	приблизительно шахматный, см. расположение игл шахматное
rounded	округлый, см. концентрические морщины, ребра
rugae	см. концентрические морщины
rugellae	см. концентрические морщины

S scales	см. чешуи
separated cardinal process	см. кардинальный отросток разобщенный
septal apparatus	см. септальный аппарат
sessile cardinal process	см. кардинальный отросток сидячий
shaft	см. ствол кардинального отростка
shallow	мелкий, неглубокий, см. синус
sharply	резко, см. вогнутость спинной створки
shelf	см. уступ
shell cavity	см. полость раковины
shell exterior	см. поверхность раковины
shell interior	см. внутреннее строение
shell structure	см. структура раковины
short	короткий, см. аррея, висцеральный диск, иглы
short-shafted	с коротким стволом, см. ствол кардинального отростка
sinuous	извилистый, изгибающийся, см. ребра
sinus	см. синус
size	см. размер
slender	тонкий, стройный, см. ствол кардинального отростка
slight	слабый, см. скульптура ретикулятная
slightly	слабо, немного, см. вогнутость спинной створки, выпуклость брюшной створки
slightly sulcate	со слабым синусом, см. синус
slit	продольная бороздка, щель, см. лопасти миофора
small	небольшой, мелкий, см. висцеральная полость, иглы
small endospines	мелкие внутренние шипы, см. сосочки и шипы
smooth	гладкий, см. мускулы-закрыватели
socket ridges	см. валики приямочные
sockets	см. зубные ямки
spine base	основание иглы, см. иглы
spine-like extention	иглообразная вытянутость, см. ушки
spine ridge	удлиненное вздутие в основании иглы, см. иглы
spines	см. иглы
spinose ornament	см. скульптура иглистая
spinules	см. игопочки
spirally curved	спирально изогнутый, см. макушка
spreading	расходящийся, см. боковые склоны
spyridium	см. спиридий
squamae	см. чешуи
squamose ornament	см. скульптура чешуйчатая
steep	крутой, см. боковые склоны
straight	прямой, см. иглы
strainers	фильтрующие иглы, см. шипы

s strong	резкий, сильный, см. концентрические морщины, ребра, скульптура ретикулятная
strongly	резко, сильно, см. синус, ствол кардинального отростка
strongly sulcate	с резко выраженным синусом, см. синус
subangular	несколько, почти угловатый, см. концентрические морщины, к. пластины
subcardinal rows of spines	см. ряды игл прикардинальные
subcircular	округлый, изометрический, см. очертание раковины
subdivided cardinal process	см. кардинальный отросток двураздельный
suberect	непрямой, наклонный, см. иглы
submarginal ridge	см. валик маргинальный
subparallel	почти параллельный, см. боковые склоны
subquadrate	округло-квадратный, см. очертание раковины
subrectangular	округленно-четыреугольный, см. очертание раковины
subtrigonal	округленно-треугольный, см. очертание раковины
sulcate	с синусом, см. макушка
su!cus	см. синус
symmetrical	симметричный, см. концентрические пластины
symmetrically placed spines	см. расположение игл симметричное
T taleolae	см. талеолы
teeth	см. зубы
thick	толстый, см. висцеральная полость, иглы
thickness	см. толщина раковины, толщина створок
thin	узкий, см. висцеральная полость
trail	см. шлейф
transversely oval	поперечноовальный, см. очертание раковины
triangular	треугольный, см. аррея, мускулы-закрыватели
trilobed cardinal process	см. кардинальный отросток трехлопастной
truncated	усеченный, притупленный, см. рубец прикрепления
tubercles	см. туберкулы и бугорки
U umbo	см. макушка
umbonal angle	см. макушечный угол
umbonal shoulders	см. макушечные склоны
umbonal slopes	см. макушечные склоны
undivided cardinal process	см. кардинальный отросток цельный

- undulating волнистый, изгибающийся, см. концентрические морщины, ребра
- uneven неодинаковый, неравный, см. концентрические морщины, ребра
- V** varying depth изменчивая глубина, см. синус
- venter см. вентральная часть раковины
- ventral face вид с брюшной стороны, см. кардинальный отросток
- ventral septum см. септа брюшная
- ventral valve см. брюшная створка
- ventral view вид с брюшной стороны, см. кардинальный отросток
- vermiform червеобразный, см. иглы
- vesicular shell deposits см. наружная стенка
- visceral cavity см. висцеральная полость
- visceral chamber см. висцеральная полость
- visceral disc см. висцеральный диск
- W** weak слабый, см. ребра
- wedge-shaped клиновидный, см. спинная створка
- well-defined хорошо развитый, хорошо выраженный, см. концентрические морщины, концентрические полосы, ребра
- width см. ширина раковины
- width of interarea ширина ареи, см. протяженность ареи
- wrinkles см. концентрические морщины
- Z** zygidium см. зигидий

ЛИТЕРАТУРА

- Григорьева А. Д. 1962. Продуктиды казанского яруса Русской платформы и условия их существования. Труды Палеонтол. ин-та, 92, стр. 3—92, табл. 1—XVI.
- Иванов А. П. 1935. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковского бассейна, ч. I, вып. I, Productinae.—Труды Моск. геол. треста, вып. 8, стр. 3—133, табл. 1—XV.
- Иванов А. П., Сарычева Т. Г. 1963. Наставление по сбору и изучению брахиопод.—Наставления по сбору и изучению ископ. органич. остатков, вып. X, стр. 3—73.
- Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы, 1960. М., Изд-во АН СССР, стр. 3—343, табл. 1—LXXV.
- Палеонтологический словарь, 1965. Под ред. Г. А. Безносовой, Ф. А. Журавлевой. М., «Наука», стр. 3—615.
- Сарычева Т. Г. 1937. Нижнекаменноугольные продуктиды Подмосковского бассейна (роды *Striatifera*, *Lipoproductus*, *Cancrinella*).—Труды Палеозоол. ин-та, вып. 1, стр. 3—123, табл. 1—VII.
- Сарычева Т. Г. 1949. Морфология, экология и эволюция подмосковских каменноугольных продуктид (роды *Dictyoclostus*, *Pugilis*, *Antiquotonia*).—Труды Палеонтол. ин-та, 8, стр. 3—303, табл. 1—XXXVI.
- Сарычева Т. Г. 1968. Семейства Echinonchidae и Buxtoniidae.—Труды Палеонтол. ин-та, 121 «Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана», стр. 3—227, табл. 1—XXXIII.
- Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н. 1952. Определитель палеозойских брахиопод Подмосковской котловины.—Труды Палеонтол. ин-та, 38, стр. 3—306, табл. 1—71.
- Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н., Безносова Г. А., Максимова С. В. 1963. Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины.—Труды Палеонтол. ин-та, 95, стр. 3—545, табл. 1—LXIV.
- Сокольская А. Н. 1948. Эволюция рода *Productella* и смежных с ним форм в палеозое Подмосковской котловины.—Труды Палеонтол. ин-та, 14, вып. 3, стр. 3—168, табл. 1—X.
- Стоянов А. А. 1916. О некоторых пермских Brachiopoda Армении.—Труды Геол. Ком., новая серия, вып. III, стр. 3—52, табл. 1—VI.
- Grant R. E. 1968. Structural adaptation in two Permian brachiopod genera, Salt Range, West Pakistan.—Palaeontology, 42, N 1, p. 1—32, pl. 1—9.
- Muir-Wood H. M. 1962. On the morphology and classification of the Brachiopod suborder Chonetoida.—Brit. Mus. (Natur. Hist.), p. 1—132, pl. 1—16.
- Muir-Wood H. M., Cooper G. A. 1960. Morphology, classification and life habits of the Productoida (Brachiopoda).—Geol. Soc. Amer., Mem. 81, p. 1—447, pl. 1—135.
- Rudwick M. J. S. 1961. The feeding mechanism of the Permian brachiopod *Prorichtofenia*.—Paleontology, 3, pt 4, p. 450—471, pl. 72—74.
- Rudwick M. J. S., Cowen R. 1968. The functional morphology of aberrant Strophomenide Brachiopods from the Permian of Sicily.—Bollet. della Soc. Paleontol. Italiana, 6, N 2, Modena, p. 113—176, tav. 32—43.
- Shiells K. A. 1968. *Kochiproductus coronus* sp. nov. from the Scottish Visayan and a possible mechanical advantage of its flange structure.—Proc. Roy. Soc. of Edinburg, 67, N 10, p. 477—510, pl. 1.
- Williams A. 1965. Suborder Oldhaminidina. In: Treatise on the invertebrate Paleontology, 1965. Pt H, Brachiopoda, vol. 1. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press, p. H510—H521.
- Williams A., Rowell A. J. 1965. Morphology. In: «Treatise on the Invertebrate Paleontology», 1965. Pt H, Brachiopoda, vol. 1. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press, p. H57—H138.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ОБЪЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ	9
АНГЛИЙСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	71
ЛИТЕРАТУРА	83

Татьяна Георгиевна Сарычева

**Словарь терминов по морфологии
продуктид (*Brachiopoda*)**

*Утверждено к печати
Палеонтологическим институтом
Академии наук, СССР.*

Редактор издательства *Д. В. Петрова*
Технический редактор *Н. Н. Плохова*

Сдано в набор 16/VI 1970 г. Подписано к печати 4/XII 1970 г. Формат 60×90^{1/16}. Бумага № 2. Усл. печ. л. 5,25. Уч.-изд. л. 5,3. Тираж 1400 экз. Т-17672. Тип. зак. 4220. Цена 53 коп.

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

2-я типография издательства «Наука».
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
40 83	5 св., справа 12 св., слева	рис. 1, Б, 2, 8, Б, В). <i>Иванов А. П.</i>	рис. 1Б, 28А, Б, В). <i>Иванова Е. А.</i>

Т. Г. Сарычева

<http://Jurassic.ru/>

