

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Т. А. ГРУНТ

**АТИРИДИДЫ  
РУССКОЙ  
ПЛАТФОРМЫ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ТРУДЫ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Том 182

Т. А. ГРУНТ

АТИРИДИДЫ  
РУССКОЙ  
ПЛАТФОРМЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1980

**Грунт Т.А. Атириды Русской платформы. М.: Наука, 1980, с. 164.**

В книге приведено монографическое описание девонских, каменноугольных и пермских атиридацей Центрального девонского поля, Московской синеклизы, Приуралья и некоторых смежных регионов. Подробно рассматривается морфология раковины атиридацей и терминология, принятая при их описании.

Книга рассчитана на палеонтологов, геологов-стратиграфов.

Фототабл. 17, ил. 84, список лит. 217 назв.

Ответственный редактор

**Г.А. АФАНАСЬЕВА**

## ВВЕДЕНИЕ

Отряд *Athyridida* представляет собой морфологически сложную группу брахиопод, насчитывающую более 80 родов и существовавшую от ордовика до конца триаса.

Эта группа представляет особый интерес, так как является одним из немногих отрядов брахиопод (и вообще морских беспозвоночных), которые, претерпев значительные морфологические изменения, пережили рубеж палеозоя и мезозоя, когда вымерло большинство палеозойских брахиопод.

Следует отметить, что положение группы в системе замковых брахиопод долгое время оставалось неясным. Ее относили к спириферадам или атрипидам; в течение многих лет она рассматривалась в качестве надсемейства неопределенного систематического положения и лишь недавно эта группа была выделена в самостоятельный отряд (Дагис, 1974).

Атириды широко распространены в палеозойских отложениях Русской платформы. До настоящего времени их изучению уделялось мало внимания. Это, по-видимому, объясняется тем, что атиридацеи хотя и обильны по количеству экземпляров во многих захоронениях, но очень однообразны в систематическом отношении и обычно представлены в каждом отдельно взятом местонахождении единичными видами. Однако одновременное изучение атиририд из достаточно большого региона с охватом длительных временных интервалов представляет большой интерес.

Недостаточной изученностью группы, особенно деталей внутреннего строения, следует, видимо, объяснить чрезвычайно широкое понимание родов, многие из которых насчитывают более 50 видов каждый (*Athyris*, *Composita*, *Cleiothyridina*) и несомненно нуждаются в ревизии.

Настоящая работа посвящена изучению девонских, каменноугольных и пермских атиридацей Центрального девонского поля, Московской синеклизы, Волго-Уральской области и некоторых смежных районов. В ряде случаев для лучшего понимания развития важных морфологических структур привлекался сравнительный материал из других областей, в частности из девонских отложений Кузнецкого бассейна, нижнекаменноугольных отложений восточного склона Урала, верхнего палеозоя Сибири и Арктики (Грунт, 1977а), Донецкого бассейна, пермских отложений Соляного кража (Пакистан), Закавказья (Грунт, 1965), верхнетриасовых отложений Северного Кавказа.

Автор ставил своей задачей выявление систематического разнообразия группы, подробное изучение морфологии раковины, возрастной и индивидуальной изменчивости там, где это позволяло сделать материал, выявление гомологий отдельных морфологических структур. Автор попытался также продемонстрировать стратиграфическое значение атиридацей — группы, которая для целей стратиграфии обычно считалась малопригодной. Из палеозойских отложений Русской платформы описан 21 вид и 1 подвид, принадлежащие к 10 родам семейства *Athyrididae* (из них 4 рода, 4 вида и один подвид — новые).

Для решения вопросов морфологии, системы и исторического развития атиридацей оказалось необходимым описание пермских атиридацей Соляного кража, представленных родами *Spirigerella* и *Cleiothyridina*. Морфология рода *Spirigerella* очень своеобразна и отличается значительной усложненностью по сравнению с другими палеозойскими атиридацеями. В то же время этот род оказался очень близким к атиридацеям триаса по строению кардиналия, апикального и ручного

аппарата. Изучение рода *Spirigerella* исключительно важно также выявления некоторых биогеографических закономерностей развития группы в конце перми. Изучение рода *Cleiothyridina* представляет значительный интерес с точки зрения сравнения с примерно одновозрастными атиридацеями из отложений казанского яруса Русской платформы. Некоторые их виды, впервые описанные из Соляного кряжа, определялись позднее из отложений казанского яруса Русской платформы (Нечаев, 1900, 1911; Григорьева, 1967), и, наоборот, некоторые виды, впервые описанные из европейского карбона и перми, в более позднее время определялись в Соляном кряже, хотя биогеографически эти районы в поздней перми, видимо, не были связаны между собой. Поэтому, хотя представители рода *Cleiothyridina* из Соляного кряжа, имеющиеся в нашем распоряжении, немногочисленны, оказалось целесообразным описать их одновременно с атиридами казанского яруса Русской платформы.

Работа выполнена в лаборатории брахиопод Палеонтологического института АН СССР под постоянным руководством доктора биологических наук профессора

**Т.Г. Сарычевой.**

В процессе исследований автор неоднократно пользовался консультациями и советами Е.А. Ивановой, Г.А. Афанасьевой, А.С. Дагиса, Т.Н. Смирновой, А.П. Расницына, Т.Н. Бельской, А.Д. Григорьевой, О.Н. Зезиной, В.Ю. Дмитриева и всех сотрудников лаборатории брахиопод. Перечисленным сотрудникам, без постоянной помощи и поддержки которых работа не могла быть выполнена, автор также глубоко благодарен. Автор сердечно благодарит всех тех, кто любезно предоставил в его распоряжение свои материалы по атиридам. Автор глубоко благодарен иностранным коллегам, приславшим материалы по атиридацам или сведения о типовых экземплярах: д-ру Дж. Картеру и д-ру Р. Гранту (США), д-ру Ч. Брантону и д-ру М. Бассетту (Великобритания), д-ру Д. Вейеру (ГДР), м-м Д. Гаснар (Франция). Некоторые фотографии типовых или топотипических экземпляров из иностранных музеев были присланы автору д-ром М. Бассеттом (*Anathyris phalaena* (Phillips)), м-ме Д. Гаснар (*Tulathyris puschiana* (Verneuil)), д-ром Ч. Брантоном (*Composita ambigua* (Sowerby)), *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby)).

Рисунки в тексте выполнены автором и художником В.И. Дорофеевым; фотографии — в фотолaborатории ПИН В.Т. Антоновой и Л.С. Чугуновым.

В условных обозначениях к рисункам приняты следующие буквенные сокращения: сп.с. — спинная створка; бр.с. — брюшная створка; о.з. — ось замка; откp. — открыватели (дидукторы); зкр. — закрыватели (аддукторы); п.зкр. — передние закрыватели (передние аддукторы); з.зкр. — задние закрыватели (задние аддукторы); бр.адж. — брюшные аджусторы; сп.адж. — спинные аджусторы; н. — ножка; н.п. — ножная полость; г.о. — генитальные отпечатки; с.в. — септальный валик; спр.к. — конуса спиралей ручного аппарата; ю.о. — югальные отростки; пр.в. — первичные ветви (пластины); ю. — югум; з.п. — зубные пластины; з. — зубы; з.я. — зубные ямки; зм.п. — замочная пластина; вн.зм.п. — внешние замочные пластины; внтр.зм.п. — внутренняя замочная пластина; в.ф. — висцеральный форамен; з.о. — замочный отросток; кр.о. — круральные основания; дл.п. — дельтиальные пластины; д. — дельтирий; л.н.в. — ложный ножной воротничок.

Цифрами указано расстояние шлифовок от конца макушки брюшной створки (в мм).

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АТИРИДАЦЕЙ

До последнего времени положение атиридацей в системе замковых брахиопод оставалось неясным; они рассматривались в составе отрядов *Spiriferida* или *Athyrida*, либо в качестве группы неопределенного систематического положения. Некоторые авторы высказывали предположение, что эта группа заслуживает выделения в самостоятельный отряд.

В "Основах палеонтологии" (Лихарев, Макридин, Никифорова, Ржонсницкая, 1960) атириды рассматривались в качестве надсемейства (*Athyracea*) неопределенного систематического положения, сближающегося с отрядом *Spiriferida*. Было отмечено, что систематика надсемейства не разработана. В частности, указывалось на неубедительность отнесения к *Athyracea* семейства *Koninckinidae*.

В "Основах палеонтологии" (Лихарев и др., 1960) было принято деление надсемейства на 5 семейств: *Nucleospiridae* Davidson, *Uncitidae* Waagen, *Athyridae* Mc Coy<sup>1</sup>, *Retziidae* Waagen и ?*Koninckinidae* Davidson, объединяющих в общей сложности 53 рода (см. табл. 1). Так как в настоящей работе речь идет о представителях семейства *Athyrididae*, то на его систематике мы остановимся более подробно.

Семейство *Athyrididae*, по данным Лихарева и др. (1960), объединяет формы, имеющие непористую раковину и округлый форамен в вершине брюшной створки. Ручной аппарат со сложно построенным V-образным югумом, длинные отростки которого следуют спиральям конусов ручного аппарата. В состав семейства авторами было включено 4 подсемейства: п/сем. *Athyrinae* (раковина гладкая или с пластинами нарастания; ветви югальных отростков не заходят между первым и вторым оборотами спиралей). Семейство объединяет 15 родов (см. табл. 1); п/сем. *Diplospirellinae* (раковина гладкая; ветви югальных отростков достигают вершин спиральных конусов; 6 родов); п/сем. *Athyrisinae* (раковина радиально-ребристая; внутреннее строение, как у *Athyrinae*; 1 род); п/сем. *Samatophorellinae* (раковина гладкая, в брюшной створке присутствует спондилей, в спинной — септалей и срединная платформа; 2 рода).

Из состава семейства *Athyrididae* при описании верхнепермских атиририд Закавказья (Грунт, 1965) было выделено подсемейство *Spirigerellinae*, которое объединило три близких по морфологии рода: *Spirigerella* Waagen, 1883; *Araxathyris* Grunt, 1965 и *Septospirigerella* Grunt, 1965. Это подсемейство было охарактеризовано своеобразной замочной пластиной с висцеральным фораменом и мощным, особой формы двулопастным замочным отростком. Как видно из приведенных выше диагнозов подсемейств семейства *Athyrididae*, которые оказались практически не сравнимы между собой, не было разработано никаких принципов общей систематики семейства.

В "Treatise on Invertebrate Paleontology", part H (Boucot, Johnson, Pitrat, Staton, 1965) и в работе, опубликованной несколько раньше, в порядке подготовки к вышеназванной сводке (Boucot, Johnson, Staton, 1964) эта группа рас-

<sup>1</sup> В 1964 г. (Boucot, Johnson, Staton, 1964) было внесено исправление в название семейства, которое стало называться *Athyrididae*, и соответственно в названия таксонов более высокого ранга. Далее в тексте употребляются исправленные наименования.

сма­тривалась в качестве двух подотрядов: *Athyrididina* Boucot, Johnson et Staton, 1964 и *Retziidina* Boucot, Johnson et Staton, 1964 в составе отряда *Spiriferida*, объединяющего, кроме атириди­ди­ни и ретициидин, подотряды *Atrypidina* Moore, 1952 и *Spiriferidina* Waagen, 1883<sup>1</sup>.

Та­ким образом, американские палеонтологи существенно поднимают ранг расс­ма­триваемого таксона, расс­ма­тривая надсемейство *Athyracea* "Основ палеонто­ло­гии" в качестве двух подотрядов. Ими также уточнены наименования таксонов. В подотряд *Retziidina* вошли как пористые, так и непористые атириди­ды, обладающие ребристой или складчатой "ринхонеллоидной" раковин­ой. В состав подотряда в соответствии с вышеуказанным диагнозом было включено надсемейство *Athyri­si­na­cea*, которое в "Основах палеонтологии" расс­ма­тривалось в качестве подсемей­ства, входившего в состав семейства *Athyridae*.

Надсемейство *Athyrisinacea* (Boucot et al., 1965) объединило 5 родов: *Athyri­si­na*, *Misolia*, *Molongia*, *Uncinella* и *Dzieduszyckia*, причем последний род в "Основах палеонтологии" расс­ма­тривался в составе семейства *Atrypidae* отряда *Atrypida*, а роды *Uncinella* и *Misolia* ранее относились к семейству *Uncitidae*. А. Буко и др. (Boucot et al., 1964) отметили, что обычно ретициидные формы сближаются с ати­ри­дидами лишь на основании общего сходства в строении ручного аппарата.

Указанные авторы расс­ма­тривают это сходство как чисто морфологическое, счита­я невозможным происхождение ретицид от атирицидного предка. В то же время они отмечают, что некоторые древние атрипиды из семейства *Zygospiridae* вполне могли дать начало ретицидам. Хотя связь ретицид с атрипидами представля­ется авторам очень вероятной, все же они выделяют ретицид в самостоятельный подотряд в составе отряда *Spiriferida*.

В подотряд *Athyrididina* названные авторы включили гладкие и слабо складчатые непористые раковины.

Из состава подотряда в отличие от "Основ палеонтологии" ими исключено се­мейство *Uncitidae*, причем в составе последнего оставлен только один род *Uncites*. Унци­тиды расс­ма­триваются в качестве надсемейства неопределенного системати­ческого положения в составе подотряда *Atrypidina*.

Род *Kauseria*, относившийся в "Основах палеонтологии" к подсемейству *Diplospirellinae* на основании наличия у него двойных спиралей, выделен в самостоя­тельное семейство *Kauseriidae*, отнесенное к надсемейству *Dayiacea* подотряда *Atry­pidina*.

Подотряд *Athyrididina* американские палеонтологи подразделяют на два над­семейства: *Koninckinacea* (= ?*Koninckinidae* "Основ палеонтологии", где это се­мей­ство относилось к надсемейству *Athyracea* условно) и *Athyridacea*. Надсемейство *Athyridacea* подразделено на три семейства: *Nucleospiridae*<sup>2</sup>, *Meristellidae* и *Athyrididae*.

Меристеллиды характеризуются разъединенной замочной пластиной и наличием сеп­тальных образований в обеих створках; атириди­ды — цельной замочной пласти­ной с висцеральным фораменом и отсутствием септальных образований.

Семейство *Nucleospiridae* включает один род *Nucleospira*, характеризуется гладкой раковин­ой с массивной, перфорированной замочной пластиной; югаль­ные отростки отсутствуют. Однако отличия нуклеоспирид от двух других семейств при таком диагнозе последнего остаются неясными.

В состав *Meristellidae* включаются подсемейства: *Meristellinae*, *Hindellinae*, *Meristinae* и *Camarophorellinae*, причем последнее подсемейство относилось в "Основах палеонтологии" к семейству *Athyrididae*. В состав семейства *Athyrididae* включены три подсемейства: *Athyridinae*, *Diplospirellinae* и новое подсемейство *Protathyridinae*, которое характеризуется отсутствием югального седла и объеди­няет 4 рода ( см. табл. 1 ).

<sup>1</sup> По классификации, принятой А. Буко и др. (Boucot et al., 1965), отряд *Spiriferida* объединяет все формы, обладающие обызвестленным спиральным ручным аппаратом. Однако, как справедливо указывает Е.А. Иванова (1967) и вслед за ней А.С. Дагис (1974), спиральный лофофор свойствен очень многим представителям брахиопод. Кроме спириферид, атрипид и атириди­д, это все беззамковые брахиоподы, а из замковых — ринхонеллиды и многие строфомениды.

<sup>2</sup> В "Основах палеонтологии" семейство *Nucleospiridae* включало четыре подсемейства: *Nucleospirinae*, *Meristellinae*, *Meristinae*, *Hindellinae*.

Athyridinae характеризуется наличием югального седла и коротких югальных отростков. В его состав включено 10 родов.

Diplospirellinae характеризуется длинными югальными отростками, достигающими вершин спиральных конусов. Объединяет 4 рода (см. табл. 1).

Кроме того, имеется группа из 9 родов (Amphitomella, Anomactinella, Dioristella, Janiceps, Pentactinella, Pradoia, Septathyris, Stolzenburgella, Tetractinella)<sup>1</sup>, для которых принадлежность к подсемейству не установлена. А. Буко и др. (Boucot et al., 1964) предполагают тесную связь между Meristellidae и Athyrididae, указывая подсемейство Hindellinae и в частности Hindella, в качестве предкового для п/сем. Protathyridinae.

На необходимость выделения атиририд в самостоятельный отряд указывали М.А. Ржонсницкая (1964) и Е.А. Иванова (1967). Однако сделано это было лишь в 1974 г. А.С. Дагисом, который фактически впервые детально рассмотрел морфологию этой сложной и спорной группы. Он подробно остановился на структурах кардиналия, апикального аппарата, замка и брахидия атиририд и ретциид. При обосновании самостоятельности отряда Athyridida им произведено сравнение морфологии представителей вновь выделенного отряда с представителями отрядов Spiriferida и Atrypida.

Сравнивая атиририд с атрипидами, А.С. Дагис отмечает, что представители этих двух отрядов характеризуются одинаковым, нестрофическим ростом раковины (Rudwick, 1970), а также имеют ряд общих черт в строении кардиналия.

Однако в строении ручного аппарата имеется целый ряд существенных отличий, которые сводятся к следующему.

1. Противоположное направление навивания спиралей конусов ручного аппарата. У атиририд вершины конусов направлены латерально (рис. 1); у большинства атрипид они направлены к центру (рис. 2).

2. Югальное седло у атиририд сложное, у атрипид — простое, без югальных отростков или резе с одним простым югальным отростком.

3. Первичные пластины у атиририд направлены впереди и располагаются между конусами спиралей. У атрипид они располагаются в переднелатеральном направлении.

От спириферид атиридиды резко отличаются нестрофическим ростом раковины отсутствием настоящей ареи (для отдельных родов характерно наличие краевой ареи) и наличием форамена в макушке брюшной створки. Кардиналий атиририд устроен сложно, в то время как у спириферид он очень простой, часто бывает резорбирован. В строении ручного аппарата спириферид и атиририд имеется значительно больше общих черт, чем по сравнению с атрипидами, однако имеются и некоторые отличия, заключающиеся в следующем.

1. Югальные образования у атиририд обычно сложные; у спириферид югум простой или отсутствует.

2. Первичные пластины у атиририд резко отогнуты от концов крур в задне-спинном направлении; у спириферид они являются непосредственным продолжением крур и направлены к лобному краю.

3. Спирали конусов ручного аппарата у атиририд всегда направлены латерально, что характерно и для спириферид. Однако, у последних они иногда могут быть отклонены в сторону брюшной створки или в сторону замочного края (рис. 3).

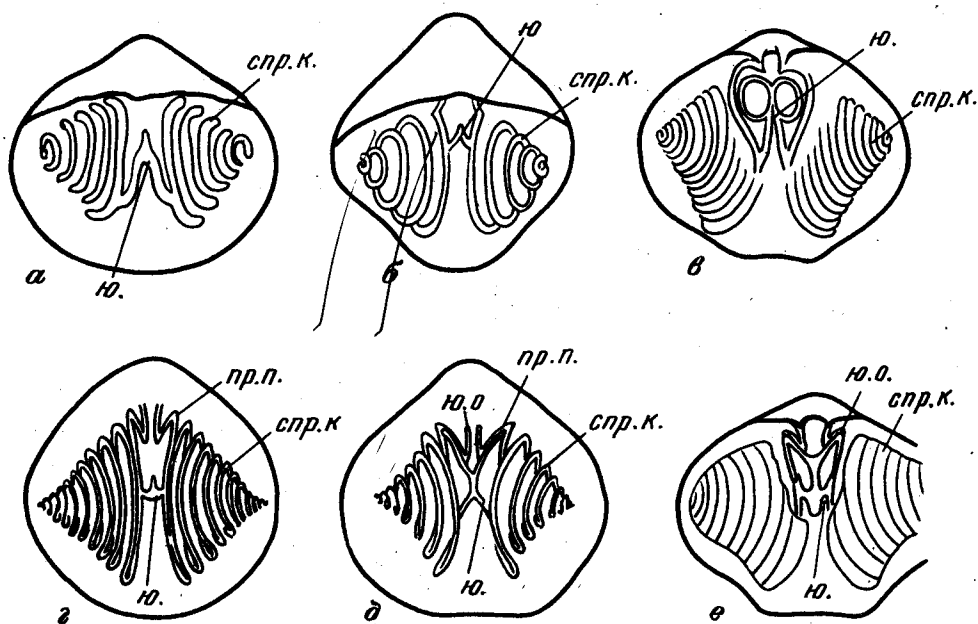
Таким образом, перечисленные отличия, по мнению Дагиса, не оставляют сомнений в том, что атиридиды должны быть отделены как от атрипид, так и от спириферид и рассматриваться в качестве самостоятельного отряда.

Ревизуя состав отряда Athyridida, А.С. Дагис исключил из него надсемейство Koninckinasea и убедительно обосновал отнесение последнего к отряду Strophomenida, тем самым существенно ограничив объем атиририд. Мы не останавливаемся здесь на изложении взглядов Дагиса по этому вопросу, полностью присоединяясь к его точке зрения.

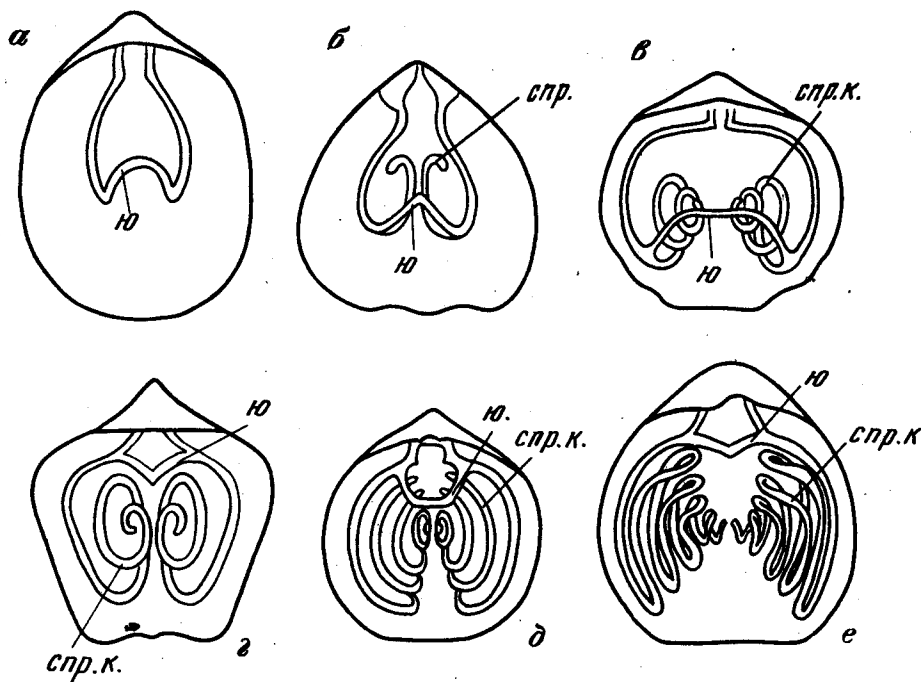
В составе отряда Athyridida Дагисом выделяются два подотряда: Athyrididina Boucot, Johnson et Staton, 1964 (в его состав входят непористые атиридиды) и Retziidina Boucot, Johnson et Staton, 1964, объединяющий пористых атиририд. На системе подотряда Retziidina мы не останавливаемся, так как его представи-

<sup>1</sup> Род Comelicania, отнесенный Лихаревым и др. (1960) к п/сем. Athyrinae, рассматривается А. Буко и др. (Boucot et al., 1965) в составе группы родов, для которых не установлена принадлежность к отряду.





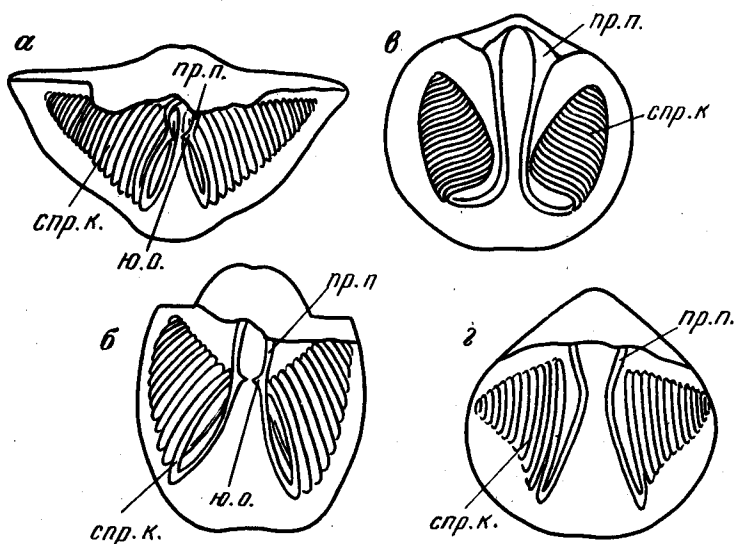
Р и с. 1. Строение ручного аппарата представителей подотряда Athyrididina (отряд Athyridida)  
 а — Hindella; б — Hyattidina; в — Merista (а-в — по Hall, Clarke, 1894); г — Buchanathyris  
 (по Talent, 1956); д — Protathyris (по Kozlowski, 1929); е — Actinoconchus (по Davidson, 1858—  
 1863)<sup>1</sup>



Р и с. 2. Строение ручного аппарата представителей надсемейства Atrypacea (отряд Atrypida)  
 а — Hallina; б — Protozyga; в — Zygospira; г — Atrypina; д — Catazyga (а-д, по Hall, Clarke,  
 1894); е — Glassina (по Davidson, 1882)

<sup>1</sup>Условные обозначения к рисункам 1—84 см. стр. 4.





Р и с. 3. Строение ручного аппарата представителей отряда Spiriferida  
 а — *Spirifer* (по Davidson, 1882); б — *Choristites* (по Е.А. Ивановой, 1949); в — *Neophricodotyrhis* (по Waagen, 1883); г — *Martinia* (по Davidson, 1880)

тели не описаны в настоящей работе. Отметим только, что в противоположность американским палеонтологам А.С. Дагис рассматривает в качестве предковых форм для ретциидин не атрипид, а древнейших меристелляцей (*Hindellinae*).

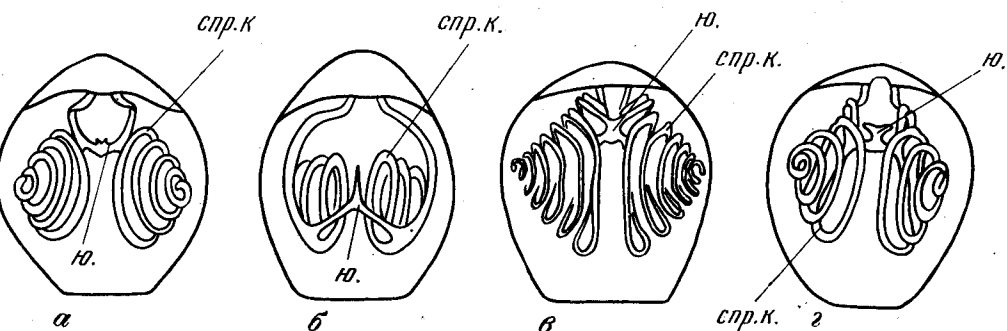
В составе подотряда *Athyrididina* Дагисом выделяются два надсемейства: *Meristellacea*, объединяющее атиридидин с септальными образованиями в спинной или в обеих створках [соответствует семейству *Meristellidae* в понимании А. Буко и др. (Boucot et al., 1965)], и надсемейство *Athyridacea*, объединяющее атиридидин без септальных образований (соответствует семействам *Athyrididae* и *Nucleospiridae* в понимании А. Буко и др. (Boucot et al., 1965)).

Надсемейство *Athyridacea*, по представлениям Дагиса, включает три семейства: *Athyrididae*, *Spirigerellidae* и *Nucleospiridae*. Семейство *Athyrididae*, по его мнению, характеризуется замочной пластиной, прободенной висцеральным фораменом, и отсутствием замочного отростка. Семейство *Spirigerellidae* — отсутствием висцерального форамена внутри замочной пластины и замочным отростком, развитым в различной степени.

Семейство *Nucleospiridae* относится к надсемейству *Athyridacea* условно; его диагноз Дагисом не приводится и взаимоотношения с другими семействами не рассматриваются.

В состав семейства *Athyrididae* входят три подсемейства: п/сем. *Protathyridinae* (атиридиды со слабо развитым югальным седлом и короткими югальными отростками), п/сем. *Athyridinae* (югальное седло отчетливое, югальные отростки заканчиваются между первым и вторым оборотами спиралей) и п/сем. *Helenathyridinae* — новое подсемейство, выделенное Дагисом; оно включает один род *Helenathyris* и характеризуется югальными отростками, прослеживающимися до вершин конусов спиралей ручного аппарата. Семейство *Spirigerellidae* объединяет два подсемейства. Первое подсемейство *Spirigerellinae*, с югальными отростками, которые заканчиваются между первым и вторым оборотами спиралей; состав подсемейства значительно расширен по сравнению с первоописанием и включает 14 родов (см. табл. 1). Второе подсемейство, *Diplospirellinae*, объединяет 4 рода и характеризуется югальными отростками, прослеживающимися до вершин спиральных конусов.

Дагис останавливается также на вопросах исторического развития группы. Он считает, что атиридацеи являются очень консервативной группой, не испытавшей существенных перестроек на протяжении всего палеозоя. Единственная существенная перестройка кардиналия произошла, по его мнению, в перми, когда исчез висцеральный форамен и его место занял мощный двулопастной замочный отросток.



Р и с. 4. Строение ручного аппарата представителей надсемейства Dayiacea  
 а — *Dayia* (по Davidson, 1881); б — *Anoplothecha* (по Hall, Clarke, 1894); в — *Kayseria*; г — *Bifida* (в—г, по Copper, 1973)

П. Коппер (Copper, 1973) детально изучил морфологию родов *Bifida* Davidson, 1882 (*B. lepida*) и *Kayseria* Davidson, 1882 (*K. lens*, *K. dividula*, *K. alterna* Copper, 1973; *K. pohnensis* Copper, 1973). В результате он пришел к выводу, что оба эти рода, рассматривавшиеся в "Treatise on Invertebrate Paleontology" (1965) в составе надсемейства Dayiacea Waagen, 1883 подотряда Atrypidina, по ряду морфологических признаков принадлежат к подотряду Athyrididina. Наиболее важным из этих признаков являются: латерально-брюшное направление навивания спиралей (рис. 4); форма круральных оснований, форма югума; наличие дополнительных югальных отростков, коротких у представителей рода *Bifida* и длинных, достигающих вершин спиральных конусов у *Kayseria*; наличие настоящих септальных структур, отсутствующих у атрипидин. Коппер ставит также вопрос о принадлежности надсемейства Dayiacea в целом к подотряду Athyrididina.

Обобщая сказанное выше, следует отметить несколько основных моментов:

1. А.С. Дагисом обосновано отнесение надсемейства Kopinckinacea, ранее относившегося к атиридидам, к отряду Strophomenida.

2. Б.К. Лихаревым и др. (1960) и А.С. Дагисом (1974) сходным образом рассматривается группа ретционидных брахиопод в составе единого крупного таксона, отделяющегося от остальных равнозначных таксонов. Буко и др. (Boucot et al., 1964), напротив, подчеркивают, что ретционидные брахиоподы не являются близкими к атиридидам, а должны рассматриваться как формы, родственные атрипидам.

3. Собственно атиридидины во всех трех разобранных системах подразделяются на две естественные группировки: меристелляцеи, или нуклеоспириды по системе Б.К. Лихарева и др. (1960), и атиридацеи, причем первые характеризуются разобщенной замочной пластиной и развитыми септальными образованиями, а вторые — цельной перфорированной или зарастающей замочной пластиной и слабо развитыми септальными образованиями. Ранг этих группировок во всех трех системах различен. Объем их не вызывает существенных разногласий, и разработка системы направлена на ее дальнейшую детализацию.

4. Кроме того, имеется несколько группировок, которые пока не нашли своего твердого положения в системе.

а) Семейство Nucleospiridae в представлении Б.К. Лихарева и др. (1960) практически совпадает по диагнозу и объему с семейством Meristellidae в понимании Буко, Джонсона, Питра и Статона (Boucot et al., 1964, 1965), а семейство Nucleospiridae, по мнению этих авторов, содержит лишь род *Nucleospira*. Дагисом Nucleospiridae включено в состав атиридацей, причем отмечается неясность его связи с другими семействами.

б) Семейство Athyrisinidae, объединяющее формы "ринхонеллоидного" облика, Б.К. Лихаревым и др. (1960) рассматривается в составе атиридидин, А. Буко и др. (Boucot et al., 1965) в составе ретциидин, а Дагисом — в составе меристелляцей. Родовой состав группы также понимается по-разному.

в) Семейство Uncitidae рассматривается Лихаревым и др. (1960) в составе атиридацей, а Буко и др. (Boucot et al., 1965) в качестве надсемейства неопределенного систематического положения, сближающегося с подотрядом Atrypidina. А.С. Дагис положение этого семейства в системе не рассматривает.

г) Род *Kayseria*, относившийся Пихаревым и др. (1960) к подсемейству *Diplospirellinae*, американскими палеонтологами отнесен к надсемейству *Dayiacea* подотряда *Atrypidina*. П. Коппер (Copper, 1973) считает, что н/сем. *Dayiacea* целиком принадлежит к подотряду *Athyrididina*.

Таким образом, хотя принципиальная система атиридид в настоящее время не вызывает особых разногласий, все же остается ряд спорных вопросов, касающихся положения в системе тех или иных группировок (в особенности это касается ретицидин). Кроме того, детальная систематика как меристелляцей, так и атиридацей еще находится в процессе становления.

Детального изучения атиридид, которое охватывало бы всю Русскую платформу, до настоящего времени не проводилось. К моменту написания данной работы с Русской платформы было известно 9 родов атиридацей: *Didymothyris*, *Protathyris*, *Collarothyris*, *Anathyris*, *Athyris*, *Tulathyris*, *Composita*, *Cleiothyridina*, *Actinonconchus*.

Атиридацей из силурийских отложений Подолии известны по работам Р. Козловского (Kozłowski, 1929) и О.И. Никифоровой (1954). Козловским был описан род *Protathyris*, к которому он отнес три вида: *Pr. praecursor*, *Pr. didyma* и *Pr. infantile*. Им было подробно изучено и изображено их внутреннее строение. В настоящее время изучение силурийских и раннедевонских атиридацей занимается Т.Л. Модзалевская. Ею описаны атиридацей с Вайгача, с Таймыра (Модзалевская, 1969, 1970, 1977), а также из Прибалтики и Подолии (совместно с М. Рубелем) (Рубель, Модзалевская, 1967). Выделено два новых рода: *Didymothyris Rubel et Modzalevskaja*, 1967 и *Collarothyris Modzalevskaja*, 1970. Оба рода характеризуются наличием в дельтириальной полости брюшной створки своеобразных структур, служивших, по мнению Т.Л. Модзалевской, опорой для ножики.

Т.Л. Модзалевская (1977) обобщила данные по брахиоподам отряда *Athyridida* силура и раннего девона Европейской части СССР. В работе детально рассматриваются вопросы морфологии, системы и филогении отряда, его значение для биостратиграфии силурийских и раннедевонских отложений, экология, фациальная приуроченность и тафономия группы. Т.Л. Модзалевской ревизовано подсемейство *Protathyridinae* Boucot, Johnson et Staton, 1964, и из его состава исключен номинативный род *Protathyris* Kozłowski, 1929. Вследствие этого подсемейство переименовано в *Didymothyridinae* Modzalevskaja, 1977. В его состав вошли роды: *Glassina*, *Greenfieldia*, *Didymothyris*, *Collarothyris* и новый род *Pseudoprotathyris* Modzalevskaja, 1977 с типовым видом *Protathyris infantile* Kozłowski, 1929.

Атиридиды Главного девонского поля описаны Д.В. Наливкиным (1941, 1947). Они представлены единственным родом *Anathyris*, к которому отнесены три вида: *An. helmersenii* (Buch, 1840), *An. monzevi* Nalivkin, 1941 и *An. svinordensis* Nalivkin, 1941, происходящие из отложений французского яруса верхнего девона.

Атиридиды Центрального девонского поля описаны главным образом в работе А.И. Ляшенко (1959). Им, кроме *An. helmersenii*, происходящего из семилукских слоев среднефранского подъяруса, описан *An. petinensis* Ljaschenko, 1959 из нижней части семилукского горизонта. *An. timanicus* Ljaschenko, 1959 описан в этой же работе из средненских слоев хворостанского горизонта Южного Тимана. Ляшенко (1959) указывает на наличие нового вида *An. solnzevi* Ljaschenko, описание которого из отложений нижнефранского подъяруса Южного Тимана дано им в работе 1973 г. В большой сводной монографии Ляшенко (1973) и в небольших статьях ряда авторов (Андрианова, 1955; Крылова, 1953; Федорова, 1955; Петренева, 1955; Ляшенко, 1969 и др.), посвященных изучению девонских брахиопод Русской платформы, по очень небольшим материалам описано несколько видов атиридид, относимых к родам *Athyris* и *Anathyris*.

В каменноугольных отложениях Московской синеклизы атиридиды обильны и разнообразны по систематическому составу.

Отдельные их виды были описаны в небольших работах прошлого столетия (Verneuil, 1845; Семенов и Меллер, 1864; Петц, 1892). Впервые все известные из карбона Московзкой синеклизы атиридиды были изображены и кратко описаны в "Определителе палеозойских брахиопод Подмосковной котловины" (Сарычева, Сокольская, 1952). Из семейства *Athyrididae* в этой работе описано 14 видов, два из которых — *Anathyris helmersenii* и *Athyris concentrica* — происходят из верхнедевонских отложений, а остальные 12 — из каменноугольных. Все атиридиды, описанные из каменноугольных отложений, условно отнесены авторами к роду *Athyris*; при этом было отмечено, что род несомненно является сборным. Авторами

Т а б л и ц а 2

Атиридацеи, известные в палеозое Московской синеклизы и их систематическая принадлежность

Сарычева, Сокольская, 1952	Прокофьев, 1953, 19686
Сем. Athyridae	Род Composita Brown
Род Athyris	Группа Composita puschiana
A. vogdti Peetz	C. vogdti (Peetz)
A. puschiana Verneuil	C. puschiana (Verneuil)
A. subpyriformis Semenov et Moeller	C. subpyriformis (Semenov et Moeller)
A. ambigua Sowerby	Группа Composita ambigua
	C. ambigua Sowerby
	C. humerosa A. Ivanov, in coll.
	C. luzhkiensis Prokofjev (nom. nud.)
	Род Athyris
	Athyris (Cleiothyridina)
	Группа A. (Cleiothyridina) planosulcata
	A. (Cl.) planosulcata (Phillips)
A. adpressiora Einor	A. (Cl.) adpressiora (Einor)
A. expansa Phillips	A. (Cl.) expansa (Phillips)
	Группа A. (Cleiothyridina) lamellosa
A. lamellosa Eveille	A. (Cl.) lamellosa Eveille
	A. (Cl.) forschii Janischewsky
A. royssii Eveille	Группа A. (Cleiothyridina) royssii
	A. (Cl.) royssii Eveille
	A. (Cl.) variabilis Moeller
	A. (Cl.) pectinifera Sowerby
A. pectinifera Sowerby	Группа A. (Cleiothyridina) hirsuta
A. hirsuta Hall	A. (Cl.) hirsuta (Hall)
A. pectinata Semenov et Moeller	Athyris (Athyris)
	Группа A. (Athyris) concentrica
	A. (Athyris) concentrica (Buch)
	A. (Athyris) lukinensis Prokofjev sp. nov.
	in coll.
Род Anathyris	
An. helmerseni (Buch)	

включены в него следующие виды: *Ath. puschiana*, *Ath. vogdti*, *Ath. subpyriformis*, *Ath. ambigua*, *Ath. pectinata*, *Ath. hirsuta*, *Ath. expansa*, *Ath. lamellosa*, *Ath. variabilis*, *Ath. adpressiora*, *Ath. royssii*, *Ath. pectinifera*. К сожалению, авторами не рассматривалось внутреннее строение этих видов. М.Э. Янишевский (1954) в работе, посвященной изучению брахиопод нижнего карбона Ленинградской обл., описал следующие виды атиритид: *Ath. (Cleiothyridina) cf. royssii*, *Ath. (Actinoconchus) cf. planosulcatus*, *Ath. (Composita) ambigua*, *Ath. expansa*, *Ath. forschii* (новый очень своеобразный вид; родовая принадлежность его до сих пор остается не вполне ясной), *Ath. aff. lamellosa*. Все перечисленные виды Янишевский отнес к роду *Athyris*, включив в состав последнего *Cleiothyridina*, *Actinoconchus*, *Composita* в качестве подродов.

Атириды карбона Московской синеклизы специально изучались в Палеонтологическом институте АН СССР В.А. Прокофьевым. Результаты его исследований изложены лишь в автореферате диссертации (Прокофьев, 1953) и в двух небольших статьях (Прокофьев, 1968а, 1968б). Одна из них посвящена вопросам номенклатуры; в другой, хотя и рассматривается историческое развитие группы, морфологическое описание ее представителей дается крайне схематично.

В.А. Прокофьев устанавливает в каменноугольных отложениях Московской синеклизы два рода атиритид: *Athyris* и *Composita*. Внутри рода *Composita* им выде-

Атиридацеи, описанные в настоящей работе	Атиридацеи, описанные из карбона Донецкого бассейна; Полетаев, 1975
<p>Отряд Athyridida  П/отр. Athyrididina  Н/сем. Athyridaceae  Сем. Athyrididae  П/сем. Compositinae  Род <i>Tulathyris</i> Grunt  <i>T. vogdti</i> (Peetz)  <i>T. puschiana</i> (Verneuil)  <i>T. subpyriformis</i> Semenov et Moeller</p> <p>Род <i>Composita</i> Brown  <i>C. ambigua</i> Sowerby  <i>C. humerosa</i> A. Ivanov</p> <p>П/сем. Athyridinae  Род <i>Actinoconchus</i> McCoy</p> <p><i>Act. planosulcatus</i> (Phillips)  <i>Act. adpressiorus</i> (Einor)</p> <p><i>Act. (?) forschii</i> Janischewsky</p> <p>Род <i>Leiothyridina</i> Grunt, gen. nov.  <i>L. okensis</i> Grunt, sp. nov.  <i>L. expansa</i> (Phillips)</p> <p>Род <i>Flexathyris</i> Grunt, gen. nov.  <i>Fl. prokofjevi</i> Grunt, sp. nov.  <i>Fl. variabilis</i> (Moeller)</p> <p>Род <i>Cleiothyridina</i>  <i>Cl. gzhelensis</i> Grunt, sp. nov.</p> <p><i>Cl. pectinata</i> (Semenov et Moeller)</p> <p>Род <i>Athyris</i>  <i>A. concentrica</i> (Buch)</p> <p>Род <i>Anathyris</i>  <i>An. helmertseni</i> (Buch)</p>	<p>Incerti ordinis</p> <p>Н/сем. Athyridaceae  Сем. Athyridae  П/сем. Athyridinae  Род <i>Composita</i> Brown  Группа <i>Composita ambigua</i>  <i>C. ambigua</i> (Sowerby)  <i>C. porrecta</i> Poletaev  <i>C. evoluta</i> Poletaev  <i>C. glabrata</i> Poletaev  <i>C. bifida</i> Poletaev  <i>Composita subpyriformis</i> (Semenov et Moeller)  <i>C. puschiana</i> (Verneuil)  <i>C. globularis</i> (Phillips)</p> <p>Род <i>Actinoconchus</i> McCoy  <i>A. planosulcatus</i> (Phillips)  <i>Act. (?) expansus</i> (Phillips)  <i>Act. (?) expansiformis</i> Poletaev  <i>Act. (?) variabilis</i> (Moeller)  <i>Act. (?) aff. ornatus</i> (Koninck)</p> <p>Род <i>Cleiothyridina</i> Buckman  <i>Cl. pseudoconcentrica</i> (Besnossova)</p> <p><i>Cl. pectinata</i> (Semenov et Moeller)</p> <p><i>Cl. asinuata</i> (Lissitzin)  <i>Cl. tomiensis</i> Besnossova</p> <p>Род <i>Athyris</i>  <i>A. abrupta</i> Poletaev</p>

ляется две группы: группа *C. ambigua*, куда им отнесены *C. ambigua* (Sowerby), *C. humerosa* A. Ivanov in coll., *C. luzhkiensis* Prokofjev, nom. nud. и группа *C. puschiana*, куда отнесены: *C. puschiana* (Verneuil), *C. fogdti* (Peetz), *C. subpyriformis* (Semenov et Moeller). Род *Athyris* представляет собой, по мнению Прокофьева, сложно построенную группу. Он состоит из двух подродов: *Athyris* (*Athyris*) и *Athyris* (*Cleiothyridina*). В подроде *Cleiothyridina* выделяется четыре группы видов: а) *Ath. (Cleiothyridina) hirsuta*, состоящая из номинативного вида; б) *Ath. (Cleiothyridina) planosulcata*, к которой В.А. Прокофьевым отнесены: *Ath. (Cl.) planosulcata* (Phillips), *Ath. (Cl.) adpressiora* (Einor), *Ath. (Cl.) expansa* (Phillips); в) *Ath. (Cleiothyridina) lamellosa*, куда входят *Ath. (Cl.) lamellosa* (Eveille) и *Ath. (Cl.) forschii* Janischewsky; г) *Ath. (Cleiothyridina) roysii*, к которой относятся *Ath. (Cl.) roysii* (Eveille), *Ath. (Cl.) variabilis* (Moeller) и *Ath. (Cl.) pectinifera* Sowerby. Внутри подрода *Athyris* им выделена группа *Ath. (Ath.) concentrica*, к которой кроме *Ath. (Ath.) concentrica* (Buch) отнесен *Ath. (Ath.) lukinensis* Prokofjev, nom. nud. И хотя *A. planosulcata* является типовым видом рода *Actinoconchus* McCoy, 1844, Прокофьев рассматривает этот вид и группу близких к нему видов лишь как группу видов внутри подрода *Cleiothyridina*.

Т.А. Грунт (1976) изучила пять видов "гладких" атиридид из каменноугольных отложений Московской синеклизы. Два из них принадлежат к роду *Composita* (*C. ambigua* и *C. humerosa*); три объединены в самостоятельный новый род *Tulathyris* (*T. vogdti*, *T. puschiana*, *T. subpyriformis*).

Каменноугольные атиридиды Донецкого бассейна были подробно изучены В.И. Поletaевым (1975). Им детально описано наружное и внутреннее строение 18 видов атиридид, из которых 5 — новые. Они принадлежат к четырем родам: *Athyris*: *Ath. abrupta* Poletaev; *Composita*: *C. ambigua* (Sowerby), *C. porrecta* Poletaev, *C. evoluta* Poletaev, *C. glabrata* Poletaev, *C. bifida* Poletaev; *Actinoconchus*: *Act. planosulcatus* (Phillips), *Act. (?) expansus* (Phillips), *Act. (?) expansiformis* Poletaev, *Act. (?) variabilis* (Moeller), *Act. (?) aff. ornatus* (Koninck) и *Cleiothyridina*: *Cl. pseudocentrica* Besnossova, *Cl. pectinata* (Semenov et Moeller), *Cl. asinuata* (Lissitzin), *Cl. tomiensis* Besnossova. Poletaевым приводится схема, отражающая историю развития "группы *Composita ambigua*". В Донецком бассейне эта группа разнообразна и представлена пятью видами. Poletaев подробно останавливается также на стратиграфической и фациальной приуроченности изученных им видов.

Несколько видов атиридид из казанских отложений Русской платформы было описано в монографиях А. Кейзерлинга (Keyserling, 1846) и А.В. Нечаева (1894, 1900, 1911). По данным этих авторов, в казанских отложениях Русской платформы присутствует пять видов, отнесенных исследователями к роду *Athyris* (*A. royssiana* Keyserling, *A. pectinifera* Sowerby, *A. acutomarginalis* Waagen, *A. stuckenbergi* Netschaeв, *A. bajtuganensis* Netschaeв, а также *A. royssiana* var. nov.).

В небольшой статье А.Д. Григорьевой (1967), посвященной изучению некоторых широко распространенных в казанских отложениях Русской платформы видов, были детально описаны с изображением внутреннего строения три вида атиридид, отнесенные Григорьевой к роду *Cleiothyridina* (*Cl. royssiana*, *Cl. pectinifera*, *Cl. semiconcava*).

По данным Д.Л. Степанова, М.В. Куликова, А.А. Султанаева (1975) в отложениях нижеказанского подъяруса п-ова Канин встречены четыре вида атиридид: *Cl. royssiana*, *Cl. pectinifera*, *Cl. semiconcava* и *Cl. kaninensis*.

Другим районом, откуда известны многочисленные пермские атиридацеи, является Соляной кряж (Пакистан). Приведенное выше перечисление представителей рода *Cleiothyridina* из отложений казанского яруса Русской платформы показывает, что здесь многими исследователями, наряду с *Cl. pectinifera*, установленной Соверби в цехштейне Великобритании, определялись виды, впервые описанные из пермских отложений Соляного кряжа.

Пермские атиридацеи Соляного кряжа наряду с другой богатейшей брахиоподовой фауной были впервые описаны В. Ваагеном (Waagen, 1883), а в более поздние годы — К. Ридом (Reed, 1931, 1944).

Они представлены родами *Spirigerella* и *Cleiothyridina*, причем представители *Cleiothyridina* рассматривались Ваагеном (Waagen, 1883) как принадлежащие к роду *Athyris*; Ридом (Reed, 1944) род *Cleiothyridina* рассматривался как подрод рода *Athyris*. Кроме того, Ридом описано несколько видов, которые отнесены им к подроду *Composita* в составе рода *Athyris*.

Ваагеном пермские отложения, содержащие описанную им морскую фауну, были подразделены на три части: нижний, средний и верхний продуктусовый известняк. По современной терминологии нижнему продуктусовому известняку отвечает формация Амб, среднему — формация Варгал, нижней части верхнего продуктусового известняка — формация Чидру и верхней части верхнего продуктусового известняка — формация Катвай. Датировки пермских отложений Соляного кряжа в терминах восточноевропейской шкалы затруднительны. Принимается артинский возраст формации Амб (Грунт, Дмитриев, 1973). Пачка Калабах в верхней части формации Варгал условно коррелируется с казанским ярусом, границы которого в разрезе Соляного кряжа не устанавливаются. В Северной Америке пачке Калабах примерно соответствует кэптенский подъярус. Основная часть формации Варгал (ниже пачки Калабах) не древнее уфимского яруса и бордских отложений Северной Америки. Между формациями Амб и Варгал возможен перерыв. Граница перми и триаса на основании данных по распространению аммоноидей и конодонтов проводится в основании формации Катвай или немного выше нее (Kummel, Teichert, 1970; Nakazawa et al., 1970; Kozur, 1978).



В пермских отложениях Соляного кряжа известно 17 видов, принадлежащих роду *Spirigerella* (см. табл. 6). В формации Амб (нижний продуктусовый известняк) встречен всего один вид (*Sp. numismalis* Waagen), представленный единичными экземплярами. Из формаций Варгал и Чидру (средний и верхний продуктусовый известняк), по данным Ваагена и Рида, известно 16 видов и целый ряд вариететов. К Ридом (Reed, 1944) как виды, так и вариететы были выделены на основании единичных экземпляров, что вызывает сомнение в реальности этих таксонов, особенно ввиду значительной внутривидовой изменчивости атиридацей.

Отдельные виды рода *Spirigerella* распространены и за пределами Соляного кряжа. Так, *Sp. derbyi* Waagen указывается из пермских отложений Южного Китая и Бирмы, а также из верхнепермских отложений гор Бюкк Северной Венгрии. Наличие *Sp. derbyi* в последнем местонахождении недостоверно. *Sp. grandis* Waagen указывается из верхней перми Индии, Китая и Бирмы, *Sp. timorensis* Rothpletz — из верхней перми Тимора, Индии, Китая, Монголии.

Ваагеном (1883) описано также 7 видов атиридид, объединенных им в группу "*Athyris royssii*". По современным представлениям эта группа форм принадлежит к роду *Cleiothyridina*, причем формы, определявшиеся Ваагеном как *Ath. royssii*, по внешнему виду и признакам внутреннего строения не могут быть отделены от *Cl. subexpansa* (Waagen). Настоящий *Ath. royssii* Eveille имеет иное внутреннее строение и, вероятно, относится к описанному здесь роду *Leiothyridina* Grunt, gen. nov. Таким образом, из пермских отложений Соляного кряжа, по данным Ваагена, известно 6 видов, которые могут быть отнесены к роду *Cleiothyridina*: *Cl. pectinifera* (Sowerby), *Cl. subexpansa* (Waagen), *Cl. acutomarginalis* (Waagen), *Cl. globulina* (Waagen) и *Cl. semiconcava* (Waagen).

*Cl. semiconcava* и *Cl. acutomarginalis* чрезвычайно редки. Единичные экземпляры этих видов встречены лишь в хонетесовых слоях (формация Амб).

Переходя к рассмотрению форм, описанных К. Ридом (Reed, 1944), следует отметить, что вид Ридом понимался очень узко; кроме того, в составе многих видов, обладающих широкой индивидуальной изменчивостью, им был выделен целый ряд вариететов. Так, для видов *Cl. capillata* и *Cl. semiconcava* им было выделено по 4 вариетета для каждого. Эти вариететы, на наш взгляд, не могут рассматриваться в качестве подвидов.

В дополнение к видам, описанным Ваагеном, Ридом описано еще 7 новых видов *Cleiothyridina*: *A. (Cl.) hetriformis*, *A. (Cl.) warchensis*, *A. (Cl.) interposita*, *A. (Cl.) dalmiriensis*, *A. (Cl.) naliensis*, *A. (Cl.) accola*, *A. (Cl.?) saraiensis*. Кроме того, им в перми Соляного кряжа устанавливается еще 4 вида *Cleiothyridina*, описанных ранее из других районов: *A. (Cl.) gerardi* Diener, *A. (Cl.?) epigona* Abich, *A. (Cl.) royssiana* (Keyserling) и *A. (Cl.?) bajtuganensis* (Netschaev). Два последних вида, впервые описанных из казанских отложений Русской платформы, в Соляном кряже Ридом, видимо, указываются ошибочно. К сожалению, во многих случаях Рид не указывает материал, на котором им основано выделение того или иного вида или вариетета.

В ряде случаев виды выделены на нескольких или даже на одном экземпляре. Например, *A. (Cl.) naliensis* — (1 экз.), *A. (Cl.) warchensis*, *A. simulans* (несколько экз.), *A. (Cl.) epigona* (1 экз.).

Как уже отмечалось, атиридиды являются чрезвычайно изменчивой группой, в особенности в отношении признаков наружного строения. Поэтому прежде чем выделить вид (или подвид) необходимо проследить возрастную и индивидуальную изменчивость рассматриваемого вида. Выделение же единичных, возможно уклоняющихся индивидов в качестве самостоятельных подвидов, а тем более видов следует признать нецелесообразным. Существенным недостатком описаний Рида является то, что для вновь описанных видов не приведено внутреннего строения. Кроме представителей родов *Spirigerella* и *Cleiothyridina* из пермских отложений Соляного кряжа Ридом описано четыре вида, отнесенных им к подроду *Composita* в составе рода *Athyris*: *A. (Composita) protea* Abich, 1878, в составе которого Ридом выделено четыре вариетета; *A. (Composita) globularis* Phillips с тремя вариететами; *A. (Composita) indosinensis* Mansuy и *A. (Composita) semirostrata* Reed.

К сожалению, в нашем распоряжении не оказалось названных видов из перми Соляного кряжа. Их внутреннее строение Ридом не было изучено. Все же можно, судя по внешнему виду экземпляров, изображенных Ридом, условно отнести их к роду *Araxathyris* Grunt, 1965.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучено более 2700 экз. атиририд из ряда коллекций, перечисленных ниже.

I. Обширная коллекция верхнедевонских и каменноугольных атиридацей (колл. Палеонтологического института АН СССР, № 544). Она состоит из сборов разных лет следующих авторов: Т.Н. Бельской, П.А. Герасимова, Т.А. Добролюбовой, А.И. Золкиной, А.П. Иванова, Е.А. Ивановой, В.Н. Козловой, В.А. Прокофьева, Т.Г. Сарычевой, А.Н. Сокольской, Д.Н. Утехина. Коллекция содержит около 1700 экз. очень хорошей сохранности.

II. Прекрасная обширная коллекция атиририд из казанских отложений севера и востока Русской платформы, собранная А.Д. Григорьевой. Кроме того, А.Д. Григорьевой переданы в наше распоряжение две небольшие коллекции с севера Русской платформы из сборов В.А. Разницына по р. Шегмас и М.А. Плотникова с р. Пинежской Ежуги. Коллекции хранятся в Палеонтологическом институте АН СССР (колл. № 1120, № 1511, 1119). В общей сложности коллекция атиририд из казанского яруса Русской платформы насчитывает около 1000 экз.

Кроме того, имеются некоторые небольшие коллекции, переданные нам рядом авторов в разное время.

1. Топотипический материал по типовым видам родов *Composita* (*C. ambigua*), *Actinoconchus* (*A. planosulcatus*), *Cleiothyridina* (*Cl. pectinifera*) любезно предоставлен в наше распоряжение доктором Ч. Брантоном (Brunton С.Н.С.), сотрудником Британского музея естественной истории (Лондон, Великобритания).

2. Сравнительный материал по *Actinoconchus planosulcatus* из нижнего карбона Донецкого бассейна передан нам сотрудником Института геологических наук АН УССР В.И. Полетаевым.

3. Небольшой материал по *Flexathyris variabilis* из района г. Ново-Троицка Челябинской обл. (из сборов Е.А. Ивановой).

4. Коллекция верхнедевонских атиририд Кузнецкого бассейна, отдельные экземпляры из которой использованы в настоящей работе при характеристике рода *Anathyris* и при описании морфологии раковины атиририд (из сборов Е.А. Ивановой и И.И. Чудиновой).

5. Материал по пермским атиридацям Соляного кряжа (Пакистан). Была изучена коллекция, хранящаяся в ЦНИГРмузее им. Ф.Н. Чернышева в г. Ленинграде (колл. № 356). Небольшая коллекция, происходящая из этих же районов, была получена от д-ра Р. Гранта (США, Вашингтон, Музей естественной истории).

6. Для сравнения и обобщений использовались данные, полученные в результате монографической обработки атиририд из верхней перми (джульфинский ярус Закавказья; Грунт, 1965) и верхнепалеозойских атиридацей Сибири и Арктики (Грунт, 1977а). В распоряжении автора находилась также небольшая коллекция верхнетриасовых атиридацей Северного Кавказа из собственных сборов.

Кроме того, нами был просмотрен ряд монографических коллекций, хранящихся в музеях Москвы (ПИН АН СССР) и Ленинграда (ЦНИГРмузее им. Ф.Н. Чернышева, кафедры исторической геологии ЛГУ, Горного музея).

Коллекция, на основе которой написана настоящая работа, содержит материал уникальной сохранности. Это обычно цельные раковины и реже разрозненные

створки. Раковинное вещество обычно полностью сохраняется. Как правило, материал происходит из тонкозернистых карбонатных или глинистых пород, что дало возможность отпрепарировать под бинокляром многие внутренние структуры. Во многих случаях сохранность материала позволила получить ядра, на которых хорошо наблюдаются мускульные и васкулярные отпечатки.

Одновременно использовались фотографии серий шлифовок раковин с применением микроскопа МПС-2 и фотоприставки "Зоркий". С его помощью производилась съемка шлифованных объектов при косом освещении в поляризованном свете (Грунт, 1977в). В ряде случаев с шлифованных поверхностей раковин делались реплики на специальной ацетатной пленке, которая была передана нам Р. Грантом, сотрудником Музея естественной истории в Вашингтоне (США). С ацетатной пленки или с фотопленки делались фотографии, а с них рисунки. Некоторые из этих фотографий, документирующие наиболее интересные морфологические структуры, помещены на фототаблицах.

Изучение внутреннего строения раковин проводилось не только при помощи обычных в таких случаях серий шлифовок, но и по отпрепарированным деталям внутреннего строения, что позволило более полно представить морфологию группы.

Во многих случаях изучались таксоны, описанные в прошлом столетии, когда не действовали правила выделения типовых экземпляров для родов и видов. Автор старался выявить наличие соответствующих экземпляров в типовом материале, установить лектотипы и по возможности изобразить их. Когда достоверно устанавливалось, что типовые экземпляры оказались утраченными, выделялись неотипы. С этой целью был просмотрен ряд коллекций в ЦНИГРмузее им. Чернышева, на кафедре Исторической геологии ЛГУ, в Горном музее в г. Ленинграде. При установлении типовых экземпляров для видов, происходящих из пермских отложений Соляного кряжа (Пакистан), использовался Палеонтологический каталог, составленный М. Шастри и Н. Сина (Sastry, Sinha, 1974).

Автор обращался за помощью к ряду зарубежных исследователей [д-р Грант, Музей естественной истории, Вашингтон; д-р Брантон, Британский музей естественной истории; м-м Д. Гаспар, Центр Орсей, Париж; д-р Д. Вейер, Центральный геологический институт, Берлин; д-р М. Бассетт (Национальный музей Кардифф, Великобритания)], которые любезно откликнулись и прислали необходимые сведения, касающиеся типового материала, а также небольшие топотипические коллекции по типовым видам родов *Composita*, *Actinoconchus*, *Cleiothyridina*, *Spirigerella*.

## МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ИЗУЧЕННЫХ АТИРИДАЦЕЙ

### РУССКАЯ ПЛАТФОРМА

#### 1. ДЕВОН

##### ЦЕНТРАЛЬНОЕ ДЕВОНСКОЕ ПОЛЕ. ГЛАВНОЕ ДЕВОНСКОЕ ПОЛЕ.

Из отложений франского яруса верхнего девона Русской платформы в нашем распоряжении имеется лишь один вид атиририд — *Anathyris helmersenii* (Buch), представленный небольшим числом экземпляров. Материал происходит из двух обнажений, находящихся в Воронежской обл. (Центральное девонское поле): около с. Семилуки и между с. Петино и с. Орловка.

В обоих названных обнажениях *An. helmersenii* приурочен к отложениям семилукского горизонта франского яруса (мендымский горизонт по С.В. Тихомирову, 1967). По данным Тихомирова (1967), в нижней части горизонта залегают светло-серые известняки, перемежающиеся с зеленовато-серыми глинами. В средней и верхней части горизонта относительное количество глин увеличивается. Мощность горизонта в разрезе у с. Семилуки около 25 м; здесь хорошо представлена его нижняя и средняя часть; в районе с. Петино лучше обнажаются средняя и верхняя части горизонта. *An. helmersenii* в обоих обнажениях приурочен к глинистым разностям. Кроме того, мы располагаем материалом по *An. helmersenii*, из выходов бурежского горизонта среднефранского подъяруса района с. Бурегги Новгородской обл. (Главное девонское поле).

*Athyris concentrica* (Buch), содержащийся в наших коллекциях в небольшом количестве экземпляров, происходит из елецкого горизонта фаменского яруса Центрального девонского поля. Он найден в четырех местонахождениях Орловской обл.: у ст. Казаки, по р. Ельчик (более точное местонахождение неизвестно), у с. Рахманово на р. Чернаве и у дер. Базекино на р. Труды.

Отложения елецкого горизонта в своей нижней части представлены в основном глинистыми породами, которые в средней и верхней части горизонта переходят в толстоплитчатые светло-серые известняки, среди которых глинистый материал присутствует лишь в виде тонких редких прослоев. *Ath. concentrica* приурочен преимущественно к глинистым разностям.

#### II. КАРБОН

##### МОСКОВСКАЯ СИНЕКЛИЗА

В каменноугольных отложениях Московской синеклизы атиридацей распространены довольно широко. Они собирались на протяжении ряда лет многими авторами. Как уже отмечалось выше, коллекция содержит около 1700 экз. очень хорошей сохранности. Их систематический состав и распределение по горизонтам отражены на табл. 3.

В качестве стратиграфической шкалы для Московской синеклизы в работе принята региональная стратиграфическая схема, приведенная в "Путеводителе экскурсии по разрезам карбона Подмосковского бассейна" (1975).

Таблица 3

Распределение атиридид в каменноугольных отложениях Московской синеклизы\*

Отдел	Ярус	Подъярус	Надгоризонт	Горизонт		Названия видов	
Верхний	Гжельский			Ногинский		Cleoithyridina gzhelensis	
				Павлово-посадский			
				Амеревский			
				Русавкинский			
	Касимовский				Яузский		Cleoithyridina gzhelensis**
					Дорогомилловский		
					Хамовнический		
					Кревякинский		
Средний	Московский	Верхний		Мячковский		Composita ambigua, C. humerosa	
				Подольский		Composita ambigua, C. humerosa	
	Нижний			Каширский		Composita ambigua, Cleoithyridina gzhelensis**	
				Верейский		Composita ambigua**	
Нижний	Серпуховский		Серпуховский	Протвинский		Composita ambigua, Leiothyridina expansa, Actinoconchus adepressionus	
				Стешевский		Composita ambigua, Leiothyridina okensis	
				Тарусский		Composita ambigua, Leiothyridina expansa	
	Визейский	Верхний		Окский	Веневский		Leiothyridina okensis, L.expansa
					Михайловский		Composita ambigua, Flexathyris prokofjevi, Leiothyridina okensis, L.expansa, Actinoconchus adepressionus, Act. (?) forschii
					Алексинский		Flexathyris prokofjevi, Leiothyridina expansa, Actinoconchus adepressionus
		Средний		Яснополянский	Тульский		Composita ambigua**
					Бобриковский		
		Турнейский	Верхний	Чернышинский		Черепетский	
	Агеевская толща						
	Упинский					Tulathyris vogdti, T. subpyrifomis, T. puschiana, Cleoithyridina pectinata	
	Нижний		Лихвинский		Малёвский		Tulathyris puschiana, Cleoithyridina pectinata
Заволжский							

\*Составлена на основе региональной стратиграфической схемы Русской платформы ("Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Подмосковского бассейна", 1975).

\*\*В нашем материале отсутствуют. Использованы данные Т.Г. Сарычевой, А.Н. Сокольской (1952) и Е.А. Ивановой (1958).

Для выяснения обстановки местообитания некоторых видов атиридид использовались данные по фациальной зональности Подмосковского бассейна в раннем карбоне (алексинский, михайловский, веневский, тарусский, стешевский, протвинский горизонты), содержащиеся в литолого-палеоэкологических картах и профилях Московской синеклизы, составленных А.И. Осиповой и Т.Н. Бельской

и опубликованных в "Атласе литолого-палеогеографических карт СССР" (1969).

Данные о зональности бассейна в среднем и позднем карбоне получены из трехтомной работы Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой (Хворова, 1953; Иванова, Хворова, 1955; Иванова, 1958). Ниже дается перечисление местонахождений, откуда в нашем распоряжении имелся материал, с указанием возраста содержащихся в них видов атиридацей, приуроченности захоронений к тем или иным типам пород и их фациальной характеристики.

## Нижний карбон. Турнейский ярус.

### *Нижнетурнейский подъярус, лихвинский надгоризонт*

#### Малевский горизонт

Тульская обл., р. Плава: против устья рч. Кутемки, рч. Крутец, с. Драгуны, с. Крапивна, овр. Козарь; г. Одоев: овр. Костельцево, Одоев мост; р. Упа: дер. Прилеты, овр. Лисий Верх; с. Малевка; с. Филимоново; ст. Товарково; р. Рукс, дер. Нижние Савинки; р. Ока, рч. Вырка.

Калужская обл., р. Серена, овраг против дер. Збужки.

Ниже дается характеристика малевского горизонта. Отложения малевского горизонта представлены чередованием темных и голубовато-зеленых глин и тонкоплитчатых, глинистых или перекристаллизованных грубообломочных известняков и даже конгломератов (Сокольская, 1948).

Атиридацей *Tulathyris puschiana* (Verneuil) и *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller) встречаются в значительном числе экземпляров в прослоях тонкоплитчатых желтоватых глинистых известняков.

#### Упинский горизонт

Тульская обл., р. Плава: с. Драгуны, с. Крапивна, рч. Крутец, овр. Плацкой, овр. Козарь, дер. Хомутовка; р. Упа: дер. Посады, дер. Присады, овр. Лисий Верх, рч. Вадца, дер. Батьково, рч. Улеба, с. Иконки; р. Шиворонь, правый приток р. Упы; с. Сеженские выселки; с. Малевка; дер. Таптыково; дер. Бегичевка; ст. Товарково; с. Крутицы; р. Мармыж; р. Березовая, у мельницы дер. Белая; р. Б. Мизгя, овр. Жеголки; р. Лихвинка, овр. Борзешный; р. Шат (более точное местонахождение неизвестно); р. Шат (устье); р. Ока, с. Кипеть; окрестности г. Одоева, овр. Костельцево; окрестности г. Чекалина (бывший г. Лихвин), овр. Речица; р. Черепетка, дер. Зябровские Выселки; р. Воронка, дер. Волохова.

Калужская обл., окрестности г. Козельска.

Рассматриваемые нами отложения упинского горизонта представлены толщей известняков, в нижней части тонкоплитчатых, светло-серых и желтоватых, тонко- и микрозернистых, переслаивающихся с тонкими прослоями зеленовато-серых глин, сходных с глинами нижележащего малевского горизонта. В верхней части известняки микрозернистые, чистые, однородные.

Атиридацей, встречающиеся в отложениях упинского горизонта: *Tulathyris vogdti* (Peetz), *T. subpyriformis* (Semenov et Moeller), *T. puschiana* (Verneuil), *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller), так же как и другие брахиоподы, приурочены в основном к его нижней части.

#### Малевский-упинский горизонты<sup>1</sup>

Тульская область, р. Плава: рч. Кутемки, овр. Козарь, дер. Хомутовка; г. Одоев, овр. Костельцево; с. Малевка; с. Торбачево; р. Б. Мизгя, дер. Кошево; р. Упа, рч. Вырка; р. Перлашенка, дер. Бутырки; р. Синяев Водоток; р. Рукс, Ниж. Савинки.

Калужская область, р. Серена: дер. Гривна, овр. Залом.

Отсюда в работе описаны: *Tulathyris puschiana* (Verneuil), *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller).

<sup>1</sup> Поскольку в работе использованы главным образом материалы из старых сборов, в ряде случаев не удается дать точные стратиграфические привязки в соответствии с современной стратиграфической схемой.

### Черепетский горизонт

Тульская область, р. Черепеть: с. Бурнашево, с. Знаменское, с. Чернышино, с. Черепеть, против чугунного завода; р. Черепеть (более точное местонахождение неизвестно); р. Черепетка; дер. Зябровские Выселки; выемка ж.д. Тула-Сухиничи, против с. Знаменское.

В составе черепетского горизонта выделяются агеевская и чернышинская толщи. Многочисленные атириды *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller), так же как и другие разнообразные ископаемые остатки содержатся в отложениях чернышинской толщи. Она представлена светло-серыми мелкозернистыми толстоплитчатыми крепкими известняками, чередующимися с прослоями более мягких и более темных желтоватых слоистых известняков и карбонатных глин.

### Нижний карбон. Визейский ярус

Имеющиеся в нашем распоряжении коллекции не содержат атиридацей из отложений тульского горизонта. По данным Т.Г. Сарычевой и А.Н. Сокольской (1952), отсюда известны редкие *Composita ambigua* (Sowerby).

### Верхневизейский подъярус, окский надгоризонт

#### Алексинский горизонт

Тульская обл., р. Шат (приток р. Упы), дер. Огарево; рч. Любовка, дер. Хмелевка; карьер у ст. Хомяково.

Калужская обл., левый берег р. Выссы у дер. Крамино.

В отложениях алексинского горизонта встречаются *Flexathyris prokofjevi* Grunt, gen. et sp. nov., *Leiothyridina expansa* (Phillips) и *Actinoconchus adpressiorus* (Elnor). Они распространены преимущественно в средней части алексинского горизонта и приурочены к детрито-фораминиферовым известнякам зоны открытого моря.

#### Михайловский горизонт

Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр; р. Осетр, в 1 км ниже дер. Дивановки; карьер у ст. Хомяково; Тюринский карьер.

Рязанская обл., р. Проня, окрестности г. Михайлова; правый берег р. Прони, дер. Змеинка; карьер Михайловского промтоварищества; левый берег р. Азы, дер. Кучасово (Екатериновка).

Калужская обл., р. Серена: дер. Збежки, дер. Антипово; г. Калуга, рч. Киевка, первый устьевой карьер.

В отложениях михайловского горизонта встречены *Composita ambigua* (Sowerby), *Flexathyris prokofjevi* Grunt, gen. et sp. nov., *Leiothyridina okensis* Grunt, gen. et sp. nov., *L. expansa* (Phillips), *Actinoconchus adpressiorus* (Elnor). Все перечисленные виды представлены обычно небольшим числом экземпляров. Они приурочены преимущественно к детрито-фораминиферовым известнякам зоны открытого моря и значительно реже к детрито-фораминиферовым известнякам мелководной зоны.

Из разреза михайловского горизонта на р. Мде Новгородской обл. происходит единственный экземпляр *Actinoconchus (?) forschii* (Janischewsky); приуроченный к отложениям доломитовых слабо алевролитистых мергелей прибрежной зоны.

#### Алексинский – михайловский горизонты

Тульская обл., р. Осетр, овраг у дер. Малые Заломы; ст. Обидимо.

Рязанская обл., левый берег р. Цны, дер. Купия; р. Цна, между Пустынными горами и дер. Резановой. В перечисленных местонахождениях встречена лишь *Leiothyridina expansa* (Phillips), представленная единичными экземплярами, точное стратиграфическое положение которых выяснить не удалось.

## Веневский горизонт

Из отложений веневского горизонта атиридацеи в наших коллекциях встречены в двух местонахождениях на р. Осетре (карьер у дер. Гурьево и Висляевский карьер) Тульской обл. на южном крыле Московской синеклизы. Здесь обнаружены немногочисленные экземпляры *Leiothyridina okensis* Grunt, gen. et sp. nov. и *L. expansa* (Phillips), приуроченные к детритово-фораминиферовым известнякам мелководной зоны.

## Нижний карбон. Серпуховской ярус

### Тарусский горизонт

**Тульская обл.**, р. Ока, г. Алексин; р. Осетр, дер. Венев Монастырь (у мельницы); р. Вашана: с. Казначеево, дер. Щепотьево; р. Скнижка, дер. Выдумки; р. Распришка, с. Князь-Михайлово.

**Калужская обл.**, р. Ока: Игнатовая гора, овр. Любавец; р. Мышега, с. Рындино; р. Неручь, дер. Волая; с. Тибейкино.

**Ленинградская обл.**, рч. Туюка (приток р. Паши).

**Калининская обл.**, Бенский порог (р. Волга); с. Тупицино.

В отложениях тарусского горизонта исключительно широко распространена *Composita ambigua* (Sowerby), которая встречается в детритово-фораминиферовых известняках относительно глубоководной и мелководной зон; в тех же фациях в зоне течений с сильно подвижной водой; в тонкозернистых глинистых известняках, видимо отлагавшихся в условиях несколько повышенной солености в тиховодной части прибрежной мелководной зоны. Значительно более ограниченным распространением пользуется *Leiothyridina expansa* (Phillips), представленная в отложениях тарусского горизонта единичными экземплярами и связанная, видимо, главным образом с отложениями детритово-фораминиферовых известняков зоны открытого моря.

### Стешевский горизонт

**Тульская обл.**, Гуровский карьер; р. Ока, г. Алексин; р. Беспута: с. Торопово, между Мошковским и Тороповским оврагами; с. Вознесенское; дер. Шепиловка; р. Вашана: с. Богородицкое, с. Лукино, дер. Заикино; р. Скнига, погост Пятница; р. Росеянка, дер. Космачи; р. Тулица (приток р. Упы), дер. Баранова.

**Калужская обл.**, Восточно-Пятовский карьер; р. Ока, г. Таруса; дер. Пасхаловка; р. Шаня, с. Бордуково; р. Дугна, правый берег, у второй плотины; левый берег р. Изверя (приток р. Угры), у дер. Даманова.

**Московская обл.**, р. Ока: с. Лужки, с. Глазечня, дер. Заборье.

**Калининская обл.**, р. Волга: Стешевский порог, с. Бочарово.

Отложения стешевского горизонта характеризуются большой изменчивостью. В южной части Московской синеклизы (район г. Алексина, Калуги, Тарусы), где наблюдаются лучшие выходы этого горизонта, преобладают темные глины. Здесь чрезвычайно обильны атиридыды *Composita ambigua* (Sowerby); менее широко распространены *Leiothyridina okensis* Grunt, gen. et sp. nov. К северу и востоку от Алексина и Тарусы наблюдается постепенное замещение значительной части глин мелкодетритовыми, криноидными или глинистыми известняками, также содержащими многочисленных атиридыд (окрестности г. Тулы и г. Серпухова). В еще более северных и восточных районах стешевские отложения на больших площадях представлены органогенно-детритовыми известняками ("Путеводитель экскурсии. . .", 1975). Из отложений стешевского (?) горизонта на р. Осетр у мельницы дер. Венев Монастырь Тульской обл. в коллекции имеются единичные экземпляры *Actinoconchus adpressiorus* (Einor). *Composita ambigua* (Sowerby), так же как и в бассейне тарусского времени, часто встречаются в детритово-фораминиферовых известняках относительно глубоководной зоны, в детритовых и криноидно-детритовых известняках зоны течений мелководья, в глинах тиховодных участков и лагун прибрежной и мелководной зон, характеризующихся неблагоприятными условиями обитания организмов. *Actinoconchus adpressiorus* и *Leiothyridina okensis* более стенофацциальны и встречаются обычно в детритово-фораминиферовых известняках зоны открытого моря.



## Тарусский-стешевский горизонты

Тульская обл., Гуровский карьер.

Калининская обл., р. Волга, с. Георгиевское.

В этих местонахождениях найдена *Composita ambigua* (Sowerby).

## Протвинский горизонт

Тульская обл., р. Беспута, с. Токмаково.

Калининская обл., р. Цна, окрестности дер. Кузнецово; правый берег р. Граничной, в двух верстах ниже с. Рождество.

Калужская обл., р. Лужа, с. Кременское; у с. Мосолова; р. Протва, с. Потресово.

Московская обл., р. Ока, рч. Таденка.

В отложениях протвинского горизонта встречаются немногочисленные *Composita ambigua* (Sowerby) и единичные *Leiothyridina expansa* (Phillips), приуроченные к криноидно-детритовым и водорослевым (?) известнякам прибрежной зоны, к криноидно-детритовым известнякам прибрежной и мелководной зон, а также к отложениям лагун, характеризующихся повышенной соленостью.

## Средний карбон. Московский ярус

### Каширский горизонт

Московская обл., р. Лопасня; дер. Васьково; окрестности г. Каширы.

Рязанская обл., р. Цна, дер. Инина слобода.

В отложениях каширского горизонта встречаются немногочисленные *Composita ambigua* (Sowerby). *C. ambigua*, имеющиеся в нашем материале, собраны из разрезов западной и восточной частей Южного крыла Московской синеклизы (разрезы первого типа, по данным Е.А. Ивановой и Хворовой) и приурочены в основном к мелководным детритовым известнякам периферической области (Хворова, 1953; Иванова, Хворова, 1955). По данным Е.А. Ивановой (1958), здесь же изредка встречаются *Cleiothyridina pectinifera* (описанные в настоящей работе в качестве нового вида *Cl. gzhelensis* Grunt, sp. nov.).

### Подольский горизонт

Московская обл., р. Ока: г. Щурово; дер. Акатьево, дер. Образцово; р. Моча, дер. Давыдково; Чегодаевская мельница; р. Руза, дер. Акулово; р. Москва: дер. Красный Стан, дер. Марково, дер. Лобково.

Калининская обл., р. Волга, рч. Холохольня; у дер. Коноплино; дер. Улитино; дер. Кленово; у дер. Молоково.

В отложениях подольского горизонта встречаются единичные экземпляры *Composita ambigua* (Sowerby) и многочисленные *C. humerosa* A. Ivanov.

В нашем распоряжении имеется материал из разрезов южного крыла Московской синеклизы (разрезы первого и третьего типа) и разрезов западного крыла (разрезы второго типа). Атириды встречаются преимущественно в отложениях фации переслаивания известковых и глинистых или известковых и мергелистых илов периферической области (Хворова, 1953; Иванова, Хворова, 1955) и собраны в основном из белых плитчатых микрозернистых, иногда органогенно-детритовых известняков.

### Мячковский горизонт

Московская обл., р. Москва: ст. Пески, ст. Мяково, окрестности г. Воскресенска, карьер Дуброво, дер. Росляково, дер. Марково, дер. Луцино; р. Ока, г. Щурово.

В отложениях мячковского горизонта встречаются единичные *Composita ambigua* (Sowerby) и многочисленные *C. humerosa* A. Ivanov. Они встречаются преимущественно в разрезах южного крыла (первого типа) и приурочены к органогенно-обломочным и тонкозернистым шламовым известнякам фации переслаивания периферической области.

## Верхний карбон. Гжельский ярус

### Русавкинский горизонт

В отложениях верхней части русавкинского горизонта (шелковская толща), обнажающихся в районе ст. Гжель, с. Русавкина, р. Медведки и представленных яркоокрашенными глинами, песчаниками и карбонатными породами, встречаются немногочисленные *Cleiothyridina gzhelensis* Grunt, sp. nov.

Е.А. Ивановой (1949) обобщены данные относительно фаунальной приуроченности атиридид (в основном *Composita humerosa* A. Ivanov) в средне- и верхнекаменноугольных отложениях Московской синеклизы. Ею сделан вывод, что атиридиды наиболее часто приурочены к фации переслаивания детритовых известняков и доломитовых мергелей, отлагавшихся в зоне прибрежного мелководья с неустойчивым режимом. Более редко они встречаются в фации органично-обломочных известняков зоны неритового мелководья с постоянным движением воды и в фации шламовых известняков зоны глубокого неритового моря. Исключительно редки они в фации первичных доломитов и водорослевых биогермов.

### III. ПЕРМЬ, КАЗАНСКИЙ ЯРУС

Атиридиды казанского яруса Русской платформы, описанные в настоящей работе, происходят из двух районов: 1) с севера Русской платформы (р. Пинега и р. Кулой) и 2) Волго-Уральской обл. (Кировская и Куйбышевская области, Татарская АССР — р. Вятка, р. Кама, р. Сок). Они были собраны А.Д. Григорьевой в течение ряда полевых сезонов и переданы нам.

В работах А.Д. Григорьевой (Слюсарева, 1960; Григорьева, 1962) приводится подробная характеристика большинства местонахождений, откуда происходят изученные атиридиды, детально рассматривается стратиграфия и дается палеогеографическая характеристика морского бассейна этого времени.

#### СЕВЕР РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Большая часть сборов из северных районов Русской платформы производилась в 1955 г. совместно Р.Ф. Геккером и А.Д. Григорьевой. Кроме того, в нашем распоряжении имеется небольшой, но очень хороший материал из сборов В.А. Разницына и М.А. Плотникова, также переданный нам А.Д. Григорьевой.

В разрезах севера Русской платформы атиридиды приурочены в основном к толще переслаивания глин, детритовых известняков и глинистых алевролитов, которая залегает в основании разреза нижнеказанского подъяруса и является возрастным аналогом байтуганских слоев Волго-Уральской обл.

Ниже дается перечень местонахождений, откуда происходит изученный материал с указанием описанных видов<sup>1</sup>.

Архангельская обл.; казанский ярус, нижнеказанский подъярус.

Река Пинега (Слюсарева, 1960, стр. 18, рис. 3):

1. правый берег, между дер. Березник и Усть-Ежуга, обн. 2, осыпь; обн. 2, сл. 31;
2. между дер. Паленка и дер. Нижний Конец, обн. 3, прослой с фауной на расстоянии 1,5 м от основания разреза;
3. между дер. Паленка и дер. Нижний Конец, обн. 4, прослой с фауной в основании склона;
4. правый берег, дер. Шеймогоры, обн. 5, осыпь;
5. правый берег, дер. Турья, обн. 6, осыпь;
6. правый берег, дер. Кочмогора, обн. 6, сл. 1;
7. левый берег, выше дер. Пиренелы, обн. 7;
8. дер. Шатогорка, обн. 8, осыпь [в перечисленных выше обнажениях встречается один подвид — *Pinegathyris royssiana royssiana* (Keyserling)];

<sup>1</sup> При перечислении местонахождений атиридид из казанского яруса Русской платформы приводятся полевые номера обнажений, так как на большинство из них имеются ссылки в опубликованных работах А.Д. Григорьевой (Слюсарева, 1960; Григорьева, 1962).

9. Правый берег, ниже дер. Курги, обн. 10 — *P. royssiana royssiana*, *P. royssiana alata* Grunt, subsp. nov. [(зеленый прослой под криноидным известняком — *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby))];

10. Правый берег, выше дер. Курги — *P. royssiana royssiana*;

11. Правый берег, выше дер. Новинки-Слобода, обн. 12, осыпь — *Cl. pectinifera*; обн. 12 — *P. royssiana royssiana*; *Bajtugania netschaevi* Grunt, gen. et sp. nov.; обн. 12, сл. 1 — *Cl. pectinifera*; обн. 12, сл. 2 — *Cl. pectinifera*.

Река Пинежская Ежуга (сб. М.А. Плотникова, 1959), обн. 45 — *P. royssiana royssiana*.

Река Шегмас, левый приток р. Мезенская Пижма, в 11 км выше устья (сб. В.А. Разницына, 1963), обн. 616 — *Pinegathyris shegmasensis* Grunt, gen. et sp. nov.

Река Кулой (Слюсарева, 1960, стр. 19, рис. 4):

1. правый берег, с. Долгощелье, обн. 17, сл. 2 (биогерм) — *V. netschaevi*; обн. 8, обр. 22 — *P. royssiana royssiana*, обн. 8, сл. 3а — *P. royssiana royssiana*;

2. в 8 км выше с. Долгощелье, клусетская осыпь — *Cl. pectinifera*.

### ВОЛГО-УРАЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

Подробное описание и расчленение отложений казанского яруса Волго-Уральской обл. Русской платформы дано Н.Н. Форшем (1951, 1955). В составе нижнеказанского подъяруса, откуда и происходят все описанные в настоящей работе атириды, им выделены (снизу вверх) байтуганские, камышлинские, барабашиинские слои. Атириды известны в основном в байтуганских и несколько реже в камышлинских слоях. Они приурочены к темно-серым и зеленовато-серым известковистым глинам, местами переходящим в мергели с невыдержанными прослоями серого глинистого известняка. Реже они встречаются в детритовых известняках, где имеют несколько худшую сохранность. Они были собраны А.Д. Григорьевой в течение полевых сезонов 1954—1958 гг. Подробная характеристика изученных местонахождений содержится в ее работах (Слюсарева, 1960; Григорьева, 1962). Ниже дается перечисление местонахождений, откуда описаны атириды, с указанием встреченных в них видов.

Кировская обл., р. Вятка; казанский ярус, нижнеказанский подъярус.

1. Правый берег, у дер. Атары, 1958 г. обн. 37, осыпь — *Cleiothyridina pectinifera*, *Bajtugania netschaevi*.

2. Деревня Быково, брошенный карьер, 1958 г., обн. 38, осыпь — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 38, сл. 6 — *Cl. pectinifera*; обн. 38, сл. 8 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 22, сл. 1 — *Cl. pectinifera*; обн. 22, сл. 26 — *Cl. pectinifera*.

3. Между дер. Городище и дер. Валово; верхняя часть камышлинских слоев, 1958 г. (Григорьева, 1962, стр. 69, рис. 25), обн. 33, бичевник — *V. netschaevi*; обн. 33, сл. 1 — *V. netschaevi*; 1957 г., обн. 16, сл. 4а — *V. netschaevi*.

4. Река Колка, у дер. Кван-Русский, 1958 г., обн. 10, сл. 16 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*.

5. Правый берег р. Завадского, с. Боровка; байтуганские слои, 1958 г. (Григорьева, 1962, стр. 60, рис. 17—19), обн. 2, осыпь — *V. netschaevi*; обн. 146, сл. 2 — *V. netschaevi*.

Татарская АССР

1. У пристани Берсут, р. Кама; камышлинские слои, 1954 г., обн. 10 — *V. netschaevi*.

2. Река Черемшан, левый берег, между дер. Ойкино и дер. Карабикулово; камышлинские слои, высыпки по склону, 1958 г. (Григорьева, 1962, стр. 63, рис. 20) — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*.

3. Село Шугурово, байтуганские слои, 1954 г., обн. 6, сл. 1 — *V. netschaevi*; обн. 6б, сл. 1, осыпь — *V. netschaevi*; обн. 7, сл. 3, осыпь — *V. netschaevi*; обн. 7, сл. 5 — *V. netschaevi*, *Cl. pectinifera*.

4. Село Шугурово, восточный берег, у брода; байтуганские слои, 1954 г. — *V. netschaevi*.

Куйбышевская обл., р. Сок.

1. Село Камышла, байтуганские слои, 1954 г. (Слюсарева, 1960, стр. 91, рис. 25—29, рис. 33—35), обн. 1, сл. 1 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 1,

осыпь над сл. 1 — *V. netschaevi*; обн. 1, сл. 2 — *V. netschaevi*; обн. 1, сл. 4а — *V. netschaevi*; обн. 4, сл. 1 — *V. netschaevi*; обн. 5, ломка камня — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 5а, осыпь — *Cl. pectinifera*; обн. 5а, сл. 3 — *Cl. pectinifera*.

2. Село Байтуган, байтуганские слои, 1954 г., обн. 8, осыпь — *V. netschaevi*; обн. 8, сл. 1 — *V. netschaevi*; обн. 8, осыпь над сл. 1а (обр. 12). — *V. netschaevi*; обн. 8, сл. 2 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 8, сл. 2а — *V. netschaevi*; обн. 8, сл. 3а — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 8, сл. 5 — *V. netschaevi*.

3. Родник в окрестностях с. Байтуган; байтуганские слои, 1954 г., обн. 10, сл. 1 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 10, сл. 1, осыпь — *V. netschaevi*; обн. 10а — *V. netschaevi*.

Башкирская АССР.

1. Левый берег р. Демы, против дер. Абишево; байтуганские слои, 1958 г., обн. 17, сл. 1 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 17, сл. 6б — *V. netschaevi*.

2. Река Большой Изяк, дер. Митяково; байтуганские слои, 1958 г. (Григорьева, 1962, стр. 74, рис. 31–32), обн. 22, сл. 3 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*.

3. Река Большой Изяк, дер. Митяково, в 200 м выше обн. 22 (т. 3); байтуганские слои, 1958 г. — *Pinegathyris stuckenbergi*, *V. netschaevi*.

4. Левый берег р. Большой Изяк, дер. Гороховка; байтуганские слои, 1958 г. (Григорьева, 1962, стр. 71, рис. 28–30), обн. 16, сл. 2 — *V. netschaevi*; обн. 16, сл. 2а — *V. netschaevi*; обн. 16, сл. 2б — *Cl. pectinifera*; обн. 16, сл. 4 — *Cl. pectinifera*, *V. netschaevi*; обн. 16, сл. 4а — *V. netschaevi*.

5. В 1,5 км от дер. Гороховка, байтуганские слои, 1958 г., обн. 17, сл. 2 — *V. netschaevi*.

## СОПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЙОНЫ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Кроме того, в работе описаны отдельные виды атиридацев из сопредельных районов, которые в ряде случаев дополняют имеющийся материал с Русской платформы.

1. Из отложений визейского яруса восточного склона Урала (Челябинская обл.) описан *Flexathyris variabilis* (Moeller). Материал передан в наше распоряжение Е.А. Ивановой. (сборы 1967 г.). Он происходит из светлых массивных или неяснослоистых известняков, вскрытых в Аккермановском карьере в районе г. Ново-Троицка Челябинской обл. и содержащих богатую и разнообразную фауну брахиопод. В материале, переданном нам Е.А. Ивановой, содержится около 20 экз. *Flexathyris variabilis* хорошей сохранности.

2. Из отложений башкирского яруса (известняк F<sub>1</sub>) р. Соленой Донецкого бассейна (см. Полетаев, 1975) описан *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips) — типовой вид рода *Actinoconchus*. 8 экземпляров этого вида любезно предоставлены в наше распоряжение В.И. Полетаевым, сотрудником Геологического ин-та АН УССР.

3. Один экземпляр *Flexathyris prokofjevi* Grunt, gen. et sp. nov. из визейских отложений мыса Чайка (Пай-Хой) имеется в сборах сотрудницы Геологического ин-та АН СССР М.Н. Соловьевой, 1968 г. (обн. 9, сл. 34, обр. 84).

4. Один вид *Pinegathyris stuckenbergi* (Netschaeu) происходит из старостинской свиты (кунгурский ярус) архипелага Шпицберген (материал передан из НПО "Севморгео" НИИГА; сб. Ю.А. Булова, обн. 74, мыс Паландер).

## СОЛЯНОЙ КРЯЖ

Топотипический материал по пермским атиридацам из Соляного кряжа (18 экз.) любезно предоставлен в наше распоряжение д-ром Р. Грантом (R. Grant), сотрудником Музея естественной истории (Вашингтон, США).

Была изучена также коллекция пермских атиридацев, собранных в 1894 г. Нетлингом (Noetling) в Соляном кряже, хранящаяся в настоящее время в ЦНИГРМузее им. Ф.Н. Чернышева в Ленинграде. Коллекция (ЦНИГРМузей № 356) любезно предоставлена нам для изучения и фотографирования руководством Музея. Она содержит около 180 экз.

Таким образом, в нашем распоряжении оказалась обширная коллекция атиридацев (всего около 200 экз.) очень хорошей сохранности. Доктором Р. Грантом было передано несколько цельных раковин и несколько окремненных раковин, отпрепарированных химическим способом.

В коллекции ЦНИГРмузея, кроме большого количества цельных раковин, присутствует несколько брюшных створок, собранных в глинистых породах. На них после соответствующей препаровки оказалось возможно наблюдать многие элементы внутреннего строения.

Ниже приводится перечень местонахождений, из которых происходит описанный материал.

I. Из коллекции д-ра Р. Гранта, Музей естественной истории, Вашингтон.

1. Permian Khisor Range; восточный склон горы с отм. 1301, на западном берегу широкой долины, открывающейся на север к Kotla Lodhian; формация Варгал<sup>1</sup>, пачка Калабах; карта 38 p/4; местонахождение 9050 (Grant, 1968).

*Spirigerella derbyi* Waagen — 2 экз.

*Cleiothyridina capillata* (Waagen) — 6 экз.

2. К северу от Khandwa Nala; пачка Калабах; карта 38 p/10; местонахождение 9213.

*Spirigerella derbyi* Waagen — 1 экз.

*Sp. grandis* Waagen — 2 экз.

*Sp. media* Waagen — 1 экз.

*Sp. minuta* Waagen — 1 экз.

3. Zaluch Nala, пачка Калабах; карта 38 p/9; местонахождение 9225.

*Cleiothyridina subexpansa* (Waagen) — 4 экз.

*Cl. pectinifera* (Sowerby) — 1 экз.

II. Из коллекции Нетлинга (ЦНИГРмузей в г. Ленинграде).

1. Местонахождение Калабах; формация Варгал (средний продуктусовый известняк).

*Spirigerella derbyi* Waagen; обр. 66/356 — 79 экз.; обр. 67/356 — 30 экз.

*Sp. grandis* Waagen; обр. 67/356 — 21 экз.

*Sp. minuta* Waagen; обр. 69/356 — 16 экз.

*Cleiothyridina capillata* Waagen; обр. 66/356 — 1 экз.

2. Местонахождение Vurcha, формация Чидру.

*Spirigerella media* Waagen; обр. 169/356 — 8 экз.

*Cleiothyridina capillata* (Waagen); обр. 171/356 — 16 экз.

3. Местонахождение Warcha, формация Чидру.

*Spirigerella media* Waagen; обр. 170/356 — 7 экз.

4. Местонахождение Чидру, формация Варгал (средний продуктусовый известняк).

*Spirigerella derbyi* Waagen; обр. 33/356 — 11 экз.

<sup>1</sup>) Деление пермских отложений на ярусы, два или три отдела и положение границ между отделами в настоящее время является предметом дискуссии. Одни и те же толщи, в частности формация Варгал, а также содержащие изученных атириид старостинская свита Шпицбергена, в зависимости от принимаемой классификации попадают в разные отделы. Далее в тексте при упоминании указанных отложений отдел не указывается. Сведения о корреляции перми Соляного кряжа см. стр. 14.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ ИЗУЧЕННЫХ АТИРИДАЦЕЙ

Систематический состав атиририд в палеозойских отложениях Русской платформы разнообразен. Он отражен на табл. 4. Всего в палеозое Русской платформы и прилегающих областей насчитывается 13 родов, объединяющих в общей сложности более 60 видов. Их стратиграфическая приуроченность выявляется достаточно отчетливо.

В верхнем силуре — раннем девоне Русской платформы и сопредельных районов (Подолія, Прибалтика, Новая Земля, Вайгач) встречено три рода атиририд: *Protathyris* Kozłowski, 1929; *Didymothyris* Rubel et Modzalevskaia, 1967; *Collarothyris* Modzalevskaia, 1970. По данным Т.Л. Модзалевской (1970, 1977, 1979), род *Didymothyris*, видимо, является одним из первых и наиболее примитивных представителей надсемейства *Athyridacea*. Его типовой вид *D. didyma* (Dalman, 1828) встречается в отложениях малиновецкого горизонта лудловского яруса (сокольские и гринчукские слои) и в отложениях горизонта Паадла Эстонии. Еще два вида — *D. katriensis* Rubel, 1967<sup>1</sup> и *D. biohermica* Rubel, 1967 — известны из лудловских отложений Прибалтики (горизонты Ягараху и Паадла)<sup>1</sup>.

Род *Collarothyris* представлен одним видом *C. canaliculata* (Wenjucov, 1886), содержащим три подвида. Он характерен в основном для лудловского яруса, но, видимо, встречается и в основании нижнего девона.

Род *Protathyris* содержит два вида: *Pr. infantile* Kozłowski и *Pr. praecursor* Kozłowski. *Pr. infantile* приурочен к отложениям скальского горизонта (дзвиногородские слои). *Pr. praecursor* встречается в Подоліи в отложениях борщовского горизонта нижнего девона (редко); наиболее широко он распространен в отложениях вышележащего чертковского горизонта, где приурочен к тонким глинистым породам, чередующимся с плитчатыми известняками.

В отложениях среднего девона Русской платформы атиридацеи чрезвычайно редки. Можно указать на наличие *Anathyris agnustus* Nefedova, изредка встречающегося в отложениях сойвинского горизонта эйфельского яруса Тимана. Ею же в верхней части чибьюской свиты верхнеживетского подъяруса указывается *Anathyris* sp. nov. (Нефедова, 1955).

В отложениях верхнего девона атиридиды значительно более разнообразны и представлены двумя родами: *Anathyris* и *Athyris* (см. табл. 5). Из верхнедевонских (нижне-среднефранских) отложений Русской платформы указывается 6 видов, относящихся к роду *Anathyris*: *An. monzevi*, *An. helmsereni*, *An. svi-nordensis*, *An. timanicus*, *An. petinensis* и *An. solnzevi*. Обычно они встречаются достаточно часто, но представлены небольшим количеством экземпляров. *An. monzevi* Nalivkin, 1941 рассматривается Наливкиным (1947) как самый примитивный вид рода *Anathyris*, известный в СССР. Он описан из псковских слоев нижнефранского подъяруса Главного девонского поля и из нижней пачки верхнецигровских слоев нижнефранского подъяруса (щугуровских слоев по

<sup>1</sup> См. Рубель, Модзалевская (1967)



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Composita humerosa A. Ivanov*															
C. bifida Poletaev															
C. globularis (Phillips)															
C. glabrata Poletaev															
C. evoluta Poletaev															
C. porrecta Poletaev															
C. ambigua (Sowerby)*															
Tulathyris puschiana (Verneuil)*															
T. vogdti (Peetz)*															
T. subpyriformis															
(Semenov et Moeller)*															
Athyris abrupta Poletaev															
Ath. concentrica Buch*															
Ath. bayeti Rigaux															
Ath. cora Hall															
Ath. globosa (Roemer)															
Ath. uchensis Ljaschenko															
Ath. nobilis Ljaschenko															
Ath. subconcentrica Verneuil et Archiac															
Anathyris helmersenii (Buch)*															
An. svinordensis Nalivkin															
An. petinensis Ljaschenko															
An. timanicus Ljaschenko															
An. monzevi Nalivkin															
An. solnzevi Ljaschenko															
An. angustus Nefedova															
Collarothyris canaliculata lata															
(Tschernyschew et Yakovlev)															
C. canaliculata trapezoidalis Modzalewskaja															
C. canaliculata canaliculata															
(Wenjukov)															
Protathyris praecursor Kozlowskyi															
Pseudoprotathyris infantile (Kozlowskyi)															
Didymothyris biohermica Rubel															
D. katriensis Rubel															
D. didyma (Dalman)															

\* Звездочками помечены виды, описанные в данной работе.

http://www.natural



Таблица 5

Распространение родов *Athyris* и *Anathyris* в верхнедевонских отложениях Русской платформы\*

Отдел	Ярус	Подъярус	Главное девонское поле	Центральное девонское поле	Волго-Уральская область	Средний Тиман	Южный Тиман			
Горизонты; слои, свиты										
Верхний девон	Фаменский	Верхний	Надбиловский	Озерско-хованский	Озерско-хованский	Континентальный перерыв	Ньюмылгский			
			Биловские	Данково-лебедянский Ath.	Данково-лебедянский		Зеленецкий			
		Нижний	Надчимаевские	Елецкий Ath.	Задонско-елецкие		Ижемский Ath.			
			Чимаевские	Задонский						
	Франский	Верхний	Надсмотинско-ловатские	Ливенский	Барминские Ath.	Каменноручейские	Гипсоносная свита			
			Смотинско-ловатские	Евлановский			Ухтинский			
			Надснежные	Верхневоронежский	Асканские (Воронежские) Ath.	Березовские	Сирачойская	Верхнесирачойский		
			Снежные	Нижневоронежский				Нижнесирачойский		
		Средний	Бурегские Ап.	Алатырский Ath.	Мендымские Ап.	Верхневерховские	Нижневерховские	Ветласянский		
			Ильменские	Семилукский Ап.					Ляйольский Ап.	
			Свинордские Ап.		Рудкинский Ап.					Доманиковые Ath.
			Порховские							
		Нижний	Дубниковские	Хворостанский	Саргавские	Шугуровские Ath. Ап.	Синешельские Денисовские Средненские Ап.	Усть-ярегский Ап.		
			Чудовские							
			Пековские Ап.							
			Снетогорские							
Аматские	Щигровский	Кыновские Ath.	Пашийские	Пестроцветные	Тиманский	Верхний пестроцветный Ath.				
Гауйские						Гайнинский	Отраденский	Нижний пестроцветный		
										Песчано-глинистый

Условные обозначения: p. *Athyris*—Ath.  
p. *Anathyris*—An.

\*Составлена на основе схемы сопоставления девонских отложений Русской платформы, Тимана и Урала (А.И.Ляшенко, 1959; А.И.Ляшенко, Г.П.Ляшенко, 1969).

унифицированной схеме) района г. Сызрани Волго-Уральской обл. (Крылова, 1953).

Наиболее широко распространенным является *An. helmertseni* (Buch, 1840), встречающийся обычно в бурегских и редко в свинордских слоях среднефранского подъяруса Главного девонского поля, в рудкинском и семилукском горизонтах среднефранского подъяруса Центрального девонского поля, в мендымских слоях Волго-Уральской обл. (Саратовская обл.), в отложениях ляйольского горизонта Южного Тимана.

*An. svinordensis* Nalivkin, 1941 описан им из свинордских слоев среднефранского подъяруса Главного девонского поля. *An. timanicus* Ljaschenko, 1959 — из средненских слоев хворостанского горизонта Южного Тимана (Ляшенко, 1959); *An. retinensis* Ljaschenko, 1959 — из отложений семилукского горизонта

Центрального девонского поля. An. solnzevi Ljaschenko, 1973 — из отложений устьерегского горизонта Южного Тимана (Ляшенко, 1973). Во всех известных местонахождениях *Anathyris* встречается в прослоях мергелей и мергелистых глин, переслаивающихся с глинистыми известняками.

Род *Athyris* в пределах Русской платформы представлен видами: *Ath. concentrica*, *Ath. bayeti*, *Ath. cora*, *Ath. globosa*, *Ath. subconcentrica*, *Ath. nobilis*, *Ath. uchtensis*. Так же как и *Anathyris*, род *Athyris* на Русской платформе имеет преимущественное распространение в верхнедевонских отложениях. В среднем девоне указываются только единичные экземпляры *Ath. subconcentrica* Verneuil et Archiac, 1845, происходящие из кальцеоловых слоев нижнеживетского подъяруса пермского Прикамья (Петреница, 1955).

В верхнедевонских отложениях наиболее широко распространенным является *Ath. concentrica* (Buch, 1834). Этот вид встречается в отложениях франского яруса верхнего девона: в кыновских слоях Колво-Вишерского края (Андрианова, 1955), в семилукских слоях района г. Сызрани (Крылова, 1953), в шугуровских и воронежских слоях Саратовской обл. (Федорова, 1955). В отложениях фаменского яруса *Ath. concentrica* встречается на Центральном девонском поле; наиболее обычен он в елецких слоях, более редок в данково-лебедянских (Сарычева, Сокольская, 1952); вид указывается также в отложениях фаменского яруса (курсакская, жагарская свиты) Прибалтики. Кроме *Ath. concentrica*, из верхнедевонских отложений Русской платформы указываются: *Ath. bayeti* Rigaux, 1908 — семилукские и воронежские слои франского яруса Саратовской обл. (Наливкин, 1930, Федорова, 1955); *Ath. cora* Hall, 1867 — кыновские слои Пермского Прикамья (Петреница, 1955); *Ath. globosa* (Roemer, 1860) — барминские слои Колво-Вишерского края (Андрианова, 1955); *Ath. uchtensis* Ljaschenko, 1969 — верхняя часть тиманского горизонта (кыновские слои) Волго-Уральской обл. и Южного Тимана (Ляшенко, 1969); *Ath. nobilis* Ljaschenko, 1959 — алатырский горизонт Центрального девонского поля (Ляшенко, 1959). Лишь один вид рода *Athyris* — *Ath. abrupta* Poletaev, 1975 — описан из нижнего карбона Донецкого бассейна, где указывается из турнейских отложений (верхи зоны  $S_1^1$  — низы  $S_1^1c$ ).

Атириды карбона Русской платформы разнообразны. Они представлены родами *Tulathyris*, *Composita*, *Actinoconchus*, *Flexathyris*, *Cleiothyridina*, *Leiothyridina*. Из подсемейства *Compositinae* здесь присутствуют два рода: *Tulathyris* и *Composita*, сменяющие друг друга во времени.

Первый род представлен в Подмосковном бассейне тремя видами: *T. vogdti*, *T. puschiana*, *T. subpyriformis*, происходящими из отложений турнейского яруса. Два из них: *T. puschiana* и *T. subpyriformis* описаны, кроме того, из турнейских отложений Донецкого бассейна (Полетаев, 1975) и Урала (Фредерикс, 1929). Третий вид — *T. vogdti* — эндемичный.

Представители рода *Composita* в карбоне Московской синеклизы приурочены в основном к отложениям серпуховского яруса (протвинский и стешевский горизонты), где очень обилён типовой вид, значительно реже встречающийся как в нижележащих отложениях визейского яруса, так и в вышележащих отложениях среднего карбона. В отложениях московского яруса многочисленны *C. humerosa* A. Ivanov.

В недавно опубликованной монографии В.И. Полетаева (1975) приведена схема, показывающая основные пути развития "группы *Composita ambigua*". В карбоне Донецкого бассейна эта группа очень разнообразна, представлена пятью видами. Из них *C. ambigua* является общим для Подмосковного и Донецкого бассейнов. Остальные четыре вида — *C. porrecta*, *C. evoluta*, *C. glabrata*, *C. bifida*, описанные Полетаевым (1975), — эндемики Донецкого каменноугольного бассейна. Последний вид — *C. bifida*, видимо, очень близок к *C. humerosa* Ivanov. Большого разнообразия в карбоне Московской синеклизы достигают "пластинчатые" и "иглистые" атириды, хотя обычно они немногочисленны по числу экземпляров. Исключение составляет *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller, 1864), представленная в турнейских отложениях Московской синеклизы большим количеством экземпляров.

Группа древних *Cleiothyridina* состоит из четырех видов: кроме *Cl. pectinata* в нее входят *Cl. pseudoconcentrica* и *Cl. tomiensis*, описанные Г.А. Безносовой (1963) из Кузнецкого бассейна и встреченные в Донецком бассейне (Полетаев, 1975). Четвертый вид — *Cl. asinuata* (Lissitzin, 1925) — встречается в турнейских и в визейских отложениях Донецкого бассейна.

Древние *Cleiothyridina*, в частности *Cl. pectinata*, очень сходны с пермскими *Cl. pectinifera* как по внешнему облику, так и по внутреннему строению. Интересно отметить, что род *Cleiothyridina* вообще чрезвычайно ограниченно распространен на протяжении раннего (за исключением турне) и среднего карбона. В верхнем карбоне Московской синеклизы *Cleiothyridina* представлена единственным видом *Cl. gzhelensis* Grunt, sp. nov. (касимовский и гжельский горизонты).

Род *Actinocnchus* в нижнем карбоне Русской платформы встречается редко. *Act. planosulcatus* (Phillips) найден в визейских, серпуховских и башкирских отложениях Донецкого бассейна, где он довольно обилен. Он распространен также в визейских отложениях Ленинградской обл. (Янишевский, 1954). В визейских отложениях Московской синеклизы присутствуют немногочисленные *Act. adpressiorus* (Einor), которые очень обильны (нередко слагают банки) в визейских отложениях Урала. Очень своеобразный и редкий вид *Act. (?) forschii* (Janischewski) встречается в визейских отложениях северо-запада Московской синеклизы наряду с единичными *Act. (?) lamellosus* (Eveille). Из визейских отложений Донецкого бассейна известен *Act. (?) globularis* (Phillips).

В нижнекаменноугольных отложениях Русской платформы известно еще два рода "иглистых" атиридов: *Flexathyris* Grunt, gen. nov. и *Leiothyridina* Grunt, gen. nov. Род *Flexathyris* представлен двумя видами: *Fl. prokofjevi* Grunt, sp. nov. из визейских отложений Московской синеклизы и мыса Чайка (хр. Пай-Хой) и *Fl. variabilis* (Moeller). Последний вид пользуется широким распространением в визейских отложениях восточного склона Урала; он известен также в Донецком бассейне. Род *Leiothyridina* встречается обычно в визейских, реже в серпуховских отложениях. Он представлен тремя видами: *L. okensis* Grunt, sp. nov., *L. expansa* (Phillips) и *L. expansiformis* (Poletaev). Четвертый вид, условно относимый к роду *Leiothyridina* — *L.? davidsoni* (Einor, 1975), происходит из визейских отложений Урала.

Пермские атиридацеи, известные из казанских отложений, происходят преимущественно из северных и восточных областей Русской платформы.

На севере Русской платформы преимущественным распространением пользуется род *Pinegathyris* Grunt, gen. nov., в особенности *P. royssiana* (Keyserling) и его редкий подвид *P. royssiana alata* Grunt, subsp. nov. *P. royssiana royssiana* был встречен во всех изученных местонахождениях, но обычно он бывает представлен небольшим числом экземпляров. В более южных областях распространения казанского яруса *P. royssiana* не обнаружен.

В одном местонахождении (на р. Шегмас) найден вид *P. shegmasensis* Grunt, sp. nov., известный также из спириферовых и продуктусовых известняков (старостинская свита) нижней перми Шпицбергена. Кроме того, два вида рода *Pinegathyris*: *P. kotlukovi* (Stepanov) и *P. solovjevae* (Grunt) описаны из старостинской свиты Шпицбергена. Один вид этого рода — *P. stuckenbergi* (Netschajev 1911) найден в Башкирии (в районе с. Митяково, где представлен небольшим числом экземпляров); он известен также из пермских отложений Шпицбергена. Род *Vajtugania* Grunt, gen. nov. чрезвычайно широко распространен в казанских отложениях Волго-Уральской обл., где представлен единственным видом *V. netschaevi* Grunt, sp. nov. [ранее этот вид определялся как *Cleiothyridina semiconcava* (Waagen)]. В нашей коллекции имеется около 600 экз. этого вида: он был встречен практически во всех местонахождениях, откуда производились сборы. На севере Русской платформы единичные экземпляры *V. netschaevi* были встречены лишь в двух обнажениях — на р. Кулой в районе с. Долгощелье и на р. Пинеге.

Род *Cleiothyridina* представлен двумя видами: *Cl. pectinifera* (Sowerby) и *Cl. kaninensis* Fredericks. *Cl. pectinifera* широко распространена в казанских отложениях Волго-Уральской области. На севере Русской платформы этот вид встречен в двух местонахождениях на р. Пинеге и в одном местонахождении на р. Кулой. *Cl. kaninensis* известна из нижней пачки нижнеказанских отложений п-ова Канин наряду с *Cl. pectinifera*, *P. royssiana royssiana* и *V. netschaevi* (Степанов, Куликов, Султанаев, 1975).

Заканчивая обзор стратиграфического распространения изученных атиридов, можно отметить, что эта группа, обычно считающаяся непригодной для целей стратиграфии, при ее детальном изучении вполне может им служить. Как виды, так и многие роды атиридов имеют ограниченное стратиграфическое распространение.

## МОРФОЛОГИЯ РАКОВИНЫ И ПРИНЯТАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМЫ

Ниже рассмотрено строение раковины атиридацей в порядке описания, принятом в систематической части. Для ряда структур приведены новые данные по их морфологии. Одновременно обсуждаются некоторые вопросы терминологии.

### НАРУЖНОЕ СТРОЕНИЕ РАКОВИНЫ

#### РАЗМЕРЫ РАКОВИНЫ И ЕЕ ОЧЕРТАНИЕ

Обычно производились измерения длины (Д), ширины (Ш), толщины (Т) раковины (в мм) всех экземпляров, присутствующих в коллекции. Таблицы измерений приводятся в тех случаях, когда у автора имелись лишь единичные экземпляры из разных местонахождений. Если в коллекции присутствует достаточно представительная выборка (обычно более 20 экз.), то для характеристики очертаний раковины приводится ее максимальная Д и Ш, пределы колебаний отношения Ш/Д и его среднее значение; при характеристике вздутости раковины приводится максимальное значение Т, пределы изменений Т/Д и среднее значение этой величины. Указывается также соотношение выпуклости створок. Размеры раковины различны: от мелких до очень крупных. Здесь принята следующая градация: до 15 мм — маленькая; 15–20 мм — небольшая; 20–30 мм — средних размеров; 30–50 — крупная; более 55 мм — очень крупная.

Очертание обычно изометричное, продольно- или поперечно-овальное; реже раковина бывает поперечно-треугольной, крылатой, похожей по очертанию на раковину спириферид. Такой своеобразной формой обладают, например, раковины девонского рода *Anathyris* и позднепермского *Comelicania*.

#### ЛОБНЫЙ И БОКОВЫЕ КРАЯ

При характеристике лобного края применялась терминология, предложенная Дж. Томсоном (Thomson, 1927; Williams, Rowell, 1965): ректимаргинатная комиссура — комиссура, характерная для раковин, не обладающих ни синусом, ни выступом; унипликатная комиссура — лобный край раковины с синусом на брюшной и выступом на спинной створках; сулькатная комиссура — лобный край раковины с синусом на спинной и выступом на брюшной створках; парасулькатная комиссура — лобный край раковины, имеющей выступ на спинной створке; по бокам от него располагаются дополнительные складки, образующие изгибы в сторону брюшной створки.

Боковые края обычно слабо или умеренно дуговидно изогнуты.

#### ЗАМОЧНЫЙ КРАЙ

Замочный край обычно изогнутый, короткий; его протяженность не превышает половины наибольшей ширины раковины, располагающейся в ее средней части. Значительно реже он бывает выпрямленным или слабо изогнутым; при этом

наибольшая ширина раковины может совпадать с протяженностью замочного края (*Anathyris*, *Comelicania*).

### БРЮШНАЯ СТОВКА

Отмечаются следующие признаки: а) очертание створки; б) изогнутость в продольном и поперечном направлении; в) форма синуса; г) форма макушки, ее изогнутость, плечики; д) макушечный угол; приводятся пределы изменчивости его размеров в градусах; е) дельтирий, краевая арча, форамен.

Атиридацей характеризуются нестрофическим способом роста раковины; настоящая арча у них отсутствует. Но у некоторых родов раковина может быть значительно утолщена, в результате чего вдоль замочного края образуется ложная или краевая арча (под *Pinegathyris*).

Строение макушки брюшной створки у атиридацей аналогично ее строению у атрипид и ринхонеллид. У всех атиридацей в брюшной створке присутствует дельтирий. На раковинах с сомкнутыми створками он не наблюдается, так как прикрыт макушкой спинной створки и виден лишь на изолированных брюшных створках. Ширина дельтирия различна. Обычно он занимает по ширине от 1/3 до 1/2 протяженности замочного края, но иногда его основание может совпадать с замочным краем. Вдоль боковых краев дельтирия располагаются дельтидиальные пластины. Как правило, они небольшие, узкие, никогда не срastaются. Срastaющиеся дельтидиальные пластины характерны для представителей подотряда *Retziidina*. В вершине дельтирия присутствует округлый форамен различных размеров, всегда являющийся незамкнутым вследствие разъединенности дельтидиальных пластин. В тех случаях, когда макушки обеих створок сближены, а макушка брюшной створки короткая, сильно загнутая, при сомкнутых створках форамен в макушке брюшной створки наблюдать не удается.

П. Коппер (Copper, 1967), изучая морфологию брюшной створки девонских атрипид, отметил, что терминологию, предложенную С. Бакменом (Buckman, 1916) для характеристики положения форамена относительно дельтирия и дельтидиальных пластин, последующие исследователи использовали неточно. В частности, был несколько искажен смысл термина "гипотиридный", наиболее точно отражавший положение форамена в вершине дельтирия при ненарушенной макушке. Такое положение форамена характерно для большинства атрипид и ринхонеллид. Из-за неточного понимания термина "гипотиридный" многие палеонтологи для характеристики положения форамена у этих групп стали употреблять термин субмезотиридный, хотя субмезотиридное положение форамена предполагает хотя бы частичную резорбцию макушки. Поэтому Коппер предложил в дополнение к термину субмезотиридный ввести новый термин "субгипотиридный" для характеристики положения форамена в вершине дельтирия при несомкнутых дельтидиальных пластинах и нерезорбированной макушке (Copper, 1967, фиг. 1). Вслед за Коппером мы принимаем введенный им термин для характеристики аналогичного положения форамена у атирипид, которое у последних развито очень широко. Так же как у атрипид, у некоторых атирипид наблюдается частичная резорбция макушки брюшной створки при миграции ножки. Для характеристики положения форамена такого типа употребляется термин субмезотиридный (примакушечный) форамен.

### СПИННАЯ СТОВКА

Отмечаются следующие признаки: а) очертание створки; б) изогнутость в продольном и поперечном направлении; в) форма выступа; г) форма макушки.

### СКУЛЬПТУРА РАКОВИНЫ

Скульптура раковины у атиридацей разнообразна. Наблюдаются следующие ее типы.

1. **Концентрическая скульптура** (линии нарастания, уступы нарастания, пластины нарастания, иглистость).

Концентрическая скульптура у атиридацей разнообразна. Для многих родов характерна гладкая раковина, на поверхности которой присутствуют лишь правильные тонкие концентрические линии нарастания (роды *Protathyris*, *Didymothyris*,

Composita, Spirigerella, Araxathyris). Некоторые роды характеризуются более сложной скульптурой — концентрическими пластинами нарастания (Nordathyris, Anathyris, Oxycolpella). У некоторых родов концентрические пластины нарастания покрыты тонкой радиальной штриховкой (Actinoconchus), у других они рассечены, в результате чего приобретает иглистая скульптура (роды Leiothyridina, Cleiothyridina, Bajtugania). Следует заметить, что на практике часто бывает трудно отличить пластины нарастания, покрытые радиальной штриховкой от пластин, рассеченных на иглы (см. описание родов Actinoconchus и Leiothyridina).

Группа видов, близких к Actinoconchus (?) lamellosus, характеризуется грубыми, резкими уступами нарастания.

**Радиальная скульптура.** Обычно атиридацеи имеют гладкую раковину или обладают в различной степени выраженным синусом на брюшной створке и выступом на спинной. Для представителей некоторых родов характерно наличие пары дополнительных боковых складок на одной или на обеих створках (Anathyris, Araxathyris).

Для рода Flexathyris характерно наличие радиальной складчатости, достигающей значительного развития. У Fl. variabilis количество складок может достигать 8 на каждом боковом склоне.

Радиальная ребристость у атиридацей отсутствует: она бывает развита у представителей подотряда Retziidina и семейства Athyrisinidae. У отдельных родов радиальная струйчатость может присутствовать как на наружных, так и на внутренних раковинных слоях (Atrythyris, Cardiothyris).

## ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ РАКОВИНЫ

### БРЮШНАЯ СТВОРКА

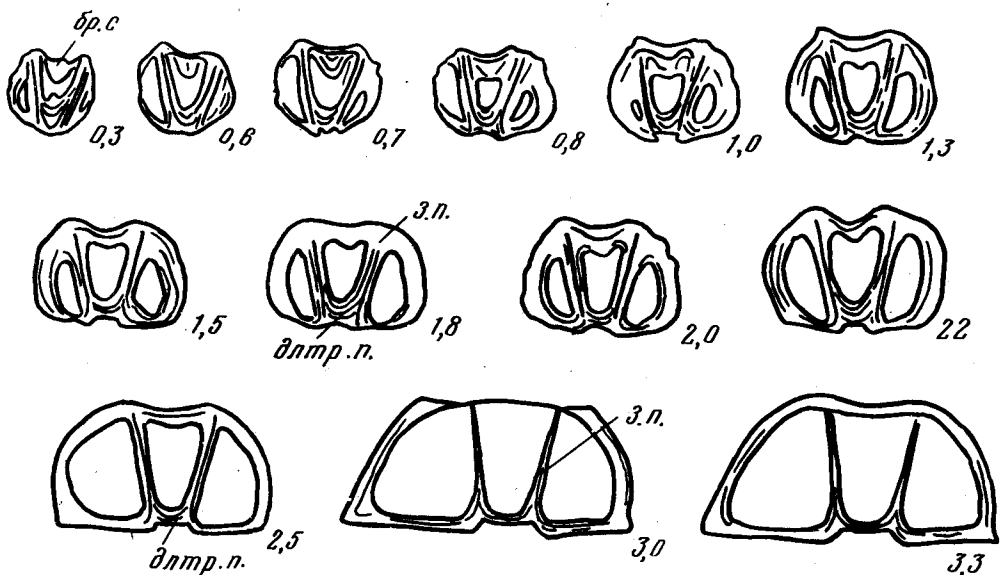
**Зубные пластины и зубы.** Зубные пластины обычно присутствуют у Athyridacea, однако их характер и степень развития различны у разных представителей. Как правило, внутри брюшной створки атиридацей наблюдаются тонкие или достаточно массивные прямые или изогнутые зубные пластины, отчетливо отделяющиеся от боковых стенок раковины (Composita, Cleiothyridina). Зубные пластины поддерживают зубы, обычно имеющие округлую или овальную форму; иногда на них присутствуют дополнительные зубчики. Зубы входят в зубные ямки замочной пластины.

У некоторых родов зубные пластины очень массивные, сливающиеся с веществом раковины. Их бывает очень трудно наблюдать как на шлифовках, так и на отпрепарированных внутренних поверхностях брюшных створок. Иногда в таких случаях более отчетливо строение зубных пластин можно наблюдать на молодых экземплярах.

Е.А. Иванова (1971, стр. 55) подробно останавливается на строении зубных пластин у представителей отряда Spiriferida. Она указывает на сложное строение зубных пластин, которые состоят из двух частей: "Первая часть — дельтириальные кили (или валики), различной высоты, проходящие по краю дельтирия, начинаясь от зубов, и представляющие последовательный рост каждого зуба. Второй составной частью зубных пластин являются две парные септы-админиккулы<sup>1)</sup>, поднимающиеся со дна створки, доходящие до дельтириальных килей и срастающиеся с ними". Е.А. Иванова отмечает, что дельтириальные кили могут развиваться независимо от админиккул; последние же самостоятельно, без дельтириальных килей, не существуют. Дельтириальные кили несли функцию укрепления краев дельтирия и, видимо, фиксации ножки.

При изучении внутреннего строения атиридацей на отпрепарированных внутренних поверхностях брюшных створок удалось наблюдать, что их зубные пластины имеют такое же строение, как у спириферид. Например, Spirigerella, Pinegathyris, Bajtugania и некоторые другие (они довольно ограниченно представлены среди атиридацей) обладают лишь дельтириальными килями. Большая же часть родов атиридацей имеет и хорошо развитые админиккулы. Однако на шлифованных срезах раковин в последнем случае они обычно наблюдаются в виде единой структуры, которую принято называть зубными пластинами.

<sup>1)</sup> Термин "админиккулы" введен И. Браун (Brown, 1953). — Примеч. авт.



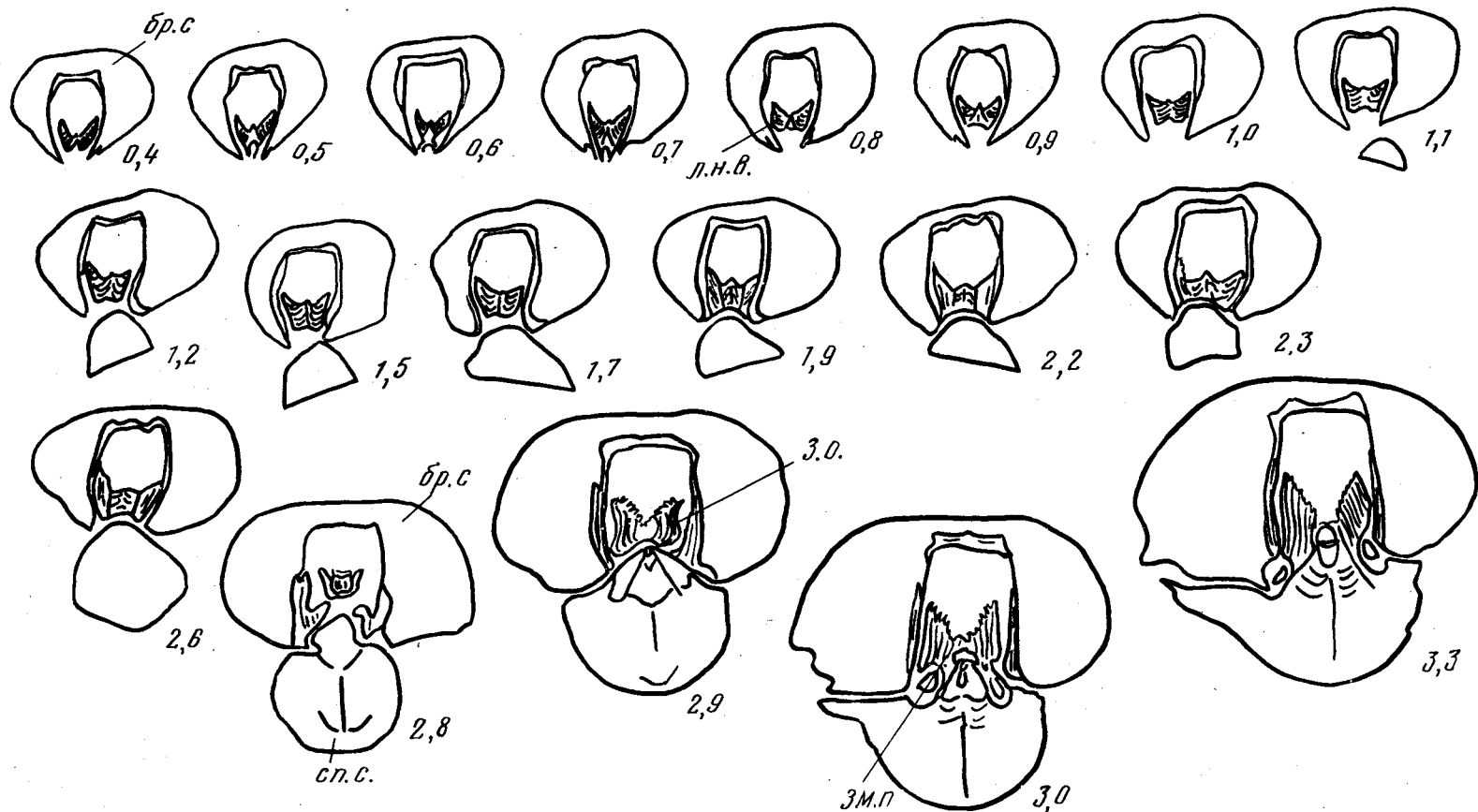
Р и с. 5. *Syrtospirifer* sp.; ПИН, № 3599/80, последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2); длина брюшной створки 25,0 мм.; Центральное девонское поле; верхний девон

**Ножная полость** (Williams, Rowell, 1965). При описании внутреннего строения брюшной створки оказалось полезным давать характеристику ножной полости — углубления дна брюшной створки, располагающегося между зубными пластинами позади мускульного поля. Эта структура разнообразна и хорошо выражена у всех изученных видов. На ядрах брюшных створок ножная полость обычно хорошо выражена в виде небольшого выступа, располагающегося в макушечной области и по форме напоминающего створку гладкой брахиоподы различных очертаний, длиной несколько миллиметров, несущей слабо выраженную концентрическую скульптуру.

**Макушечные образования.** В макушечной области у атиридацев, так же как и у представителей других групп замковых брахиопод, может быть развита своеобразная структура, наличие которой отмечалось многими исследователями у различных родов под разными названиями. Впервые она была описана В. Ваагеном (Waagen, 1883) для рода *Spirigerella* под названием "дельтидий", затем Холлом и Кларком (Hall, Clarke, 1894) она была названа "поперечной дельтириальной пластиной" (дельтириальная пластина по современной терминологии). "Дельтириальная пластина" была описана и Т.Л. Модзалевской (1970) у выделенного ею силурийского рода *Collarothyris*. А.С. Дагисом (1963) сходные образования были описаны у нескольких триасовых родов как "вторичные утолщения". Т.А. Грунт (1968а) и А.С. Дагис (1974) идентифицировали эту структуру с ножным воротничком ринхонеллид. М. Рубель и Т.Л. Модзалевская (1967) описали близкое образование у силурийского рода *Didymothyris* Rubel et Modzalevskaja, 1967 под названием "ножная опора". Дагис (1974) считает ножную опору несомненно сходной с ножным воротничком триасовых атиридид.

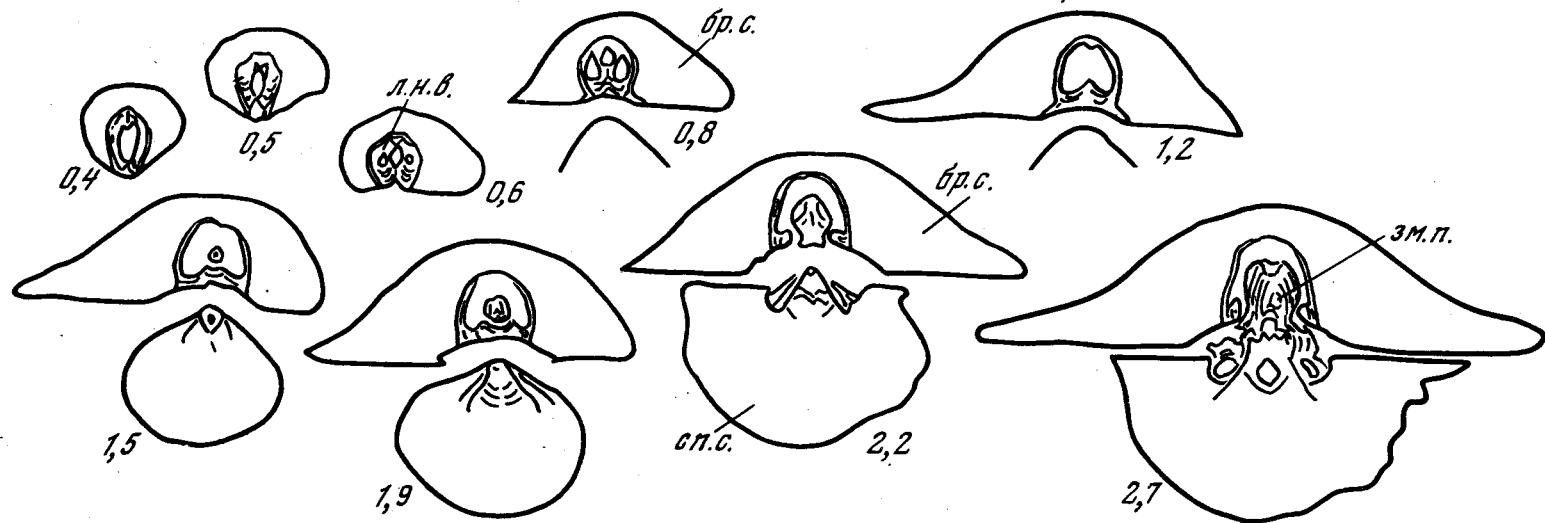
Из приведенного перечисления видно, что среди исследователей не существует единого мнения относительно морфологии и генезиса этих образований, а также терминологии, которая должна применяться к рассматриваемой структуре. Различными исследователями в разное время для ее описания были применены все известные термины. Рассмотрим их в терминологическом плане.

Дельтириальная пластина (термин Холла и Кларка — Hall, Clarke, 1894) представляет собой тонкую перемычку, соединяющую зубные пластины в макушечной области брюшной створки, примерно до половины высоты дельтирия. Присутствует у некоторых девонских и раннекаменноугольных *Spiriferida*. Располагается несколько вглубь от поверхности дельтирия и параллельна плоскости последнего (Безносова, 1959; Палеонтологический словарь, 1965; здесь — табл. XVII, фиг. 3; рис. 5).



Р и с. 6. *Oxuscolpella oxuscolpos* (Emmrich); ПИН, № 3599/81; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 3); длина брюшной створки 35,0 мм; Северный Кавказ, Краснодарский край, тропы на г. Ятыргварта, в 1,5 км к З от пер. Трю; верхний триас, норийский-рэтский ярусы, нерасчлененные





Р и с. 7. *Majcopella worobievi* (Moisseiev); ПИН, № 3599/82; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,5); длина брюшной створки 28,7 мм; Северный Кавказ, Краснодарский край, тропа на г. Ятыргварта, в 1,5 км к 3 от пер. Трю; верхний триас, норийский-рэтский ярусы, нерасчлененные

Ложная дельтириальная пластина (термин предложен Е.А. Ивановой и введен Безносовой, 1959) — структура, связывающая зубные пластины и образующаяся путем слияния вторичных утолщений краев зубных пластин. Ложная дельтириальная пластина характерна для некоторых раннекаменноугольных родов спириферид (например, род *Hunanospirifer*) и пермских сиринготирид (род *Licharewia*; здесь табл. XVII, фиг. 1, 2).

Термин "ножной воротничок" был введен Дж. Джексон (Jackson, 1916) для описания разрастания дельтидиальных пластин, отделенных от раковины узким пространством.

По данным А. Купера (Cooper, 1959), ножной воротничок образуется внутренними краями дельтидиальных пластин, которые протягиваются по направлению дна створки, где они смыкаются. Ножной воротничок может быть цельным и образовывать трубку при смыкании внутренних краев дельтидиальных пластин (род *Basiliolia*) или неполным, если смыкаются лишь задние края дельтидиальных пластин (род *Hemithyris*; табл. XVII, фиг. 8, 9).

Ножной воротничок хорошо развит у многих мезозойских и современных теребратулид и ринхонеллид. П. Коппером (Cooper, 1967, фиг. 2, 3) было установлено широкое развитие ножных воротничков у девонских атрипацей (роды *Atrypa*, *Anatrypa*, *Kerpina*, *Desquamatia*, *Gruenewaldtia*, *Mitatrypa*). Ножные воротнички атрипацей имеют различное строение; их разнообразие, как отмечает Коппер, не укладывается в то узкое определение, которое предлагается многими авторами, в частности Вильямсом и Роуэлом (Williams, Rowell, 1965). Последние считают, что ножной воротничок является непосредственным продолжением внутренних краев дельтидиальных пластин. Коппер применяет термин "ножной воротничок" к трубкообразным структурам, имеющим открытый апикальный конец, ведущий к форамену. Ножной воротничок может быть слит с дельтидиальными пластинами (*Gruenewaldtia*, *Mitatrypa*) или прикреплен к ним (*Kerpina*) — настоящие ножные воротнички по терминологии Коппера. Воротнички могут развиваться также независимо от дельтидиальных пластин (роды *Atrypa*, *Atryparia*, *Anatrypa*) — "ложные ножные воротнички" по терминологии Коппера.

Среди исследователей также не существует единого мнения относительно того, являются ли дельтириальная пластина и ножной воротничок гомологичными или аналогичными структурами. Многие исследователи (Милорадович, 1937; Vanderkampe, 1961 и др.) считают ножной воротничок и дельтириальную пластину гомологичными образованиями, развивающимися в дельтириальной полости раковины и несущими функцию поддержания ножки животного. Милорадович (1937) предполагал, что дельтириальная пластина откладывается конусообразно свернутым участком мантии, входящим в дельтириальную полость раковины. Вильямсом и Роуэлом (Williams, Rowell, 1965, стр. 88, фиг. 91а, в) дельтириальная пластина рассматривается в качестве синонима ножного воротничка. В.П. Макридин (1964) считает, что ножной воротничок, развиваясь в дельтириальной полости раковины, продуцировался ножкой и являлся структурой, аналогичной дельтириальной пластине. Е.А. Иванова (1971, стр. 59) отмечает, что дельтириальная пластина "вряд ли гомологична ножковому воротничку, поскольку она не окружала ножку, как воротничок, а только касалась одной стороны ножки своим краем. Возможно, наружное утолщение дельтириальной пластины происходило за счет ножкового образованием, в противоположность дельтириальной пластине, которая слагается вторичным раковинным слоем. Соответственно названные структуры нельзя рассматривать как гомологичные. "Ножная опора" (термин М. Рубеля и Т.Л. Модзалевской, 1967) — "своеобразная структура, располагающаяся в вершине дельтириальной полости, состоящая из двух искривленных пластинок, образованных вторичным раковинным веществом". Они прикреплены к зубным пластинам и соприкасаются в центре. Ножная опора разделяет заднюю часть дельтириальной полости на три части и, по-видимому, служила для прикрепления ножных мускулов" (Рубель, Модзалевская, 1967, стр. 240, табл. 1, фиг. 1, 2, рис. 2; здесь — табл. XVII, фиг. 6, 7). Термин был введен авторами при описании нового рода *Didymothyris*. Структура эта очень своеобразна и указать близкие структуры не только среди атрипацей, но и среди других групп брахиопод пока невозможно. Рубель и Модзалевская отмечают, что, поскольку дельтириальная пластина и ножная опора занимают одинаковое положение в вершине дельтирия и состоят из вторичного раковинного вещества, их можно предположительно рассматривать как гомологичные образования.

Макушечные структуры в брюшной створке палеозойских атиридацей развиты ограниченно. К ним относятся только два из перечисленных типов структур: ложный ножной воротничок и ножная опора. Ножная опора описана только у силурийского рода *Didymothyris*.

Структура другого типа известна у силурийского рода *Collarothyris* Modzalevskaja, 1970. Т.Л. Модзалевская описывает ее как дельтириальную пластину, располагающуюся в верхней части дельтирия между зубными пластинами, и предполагает, что дельтириальная пластина рода *Collarothyris* является частным и наиболее простым случаем ножного воротничка, описанного у рода *Spirigerella* (Грунт, 1968а). Действительно, на изображениях, приведенных Модзалевской (1970, рис. 5, 7; табл. 2, фиг. 12), видно, что поперечная пластина, присутствующая у рода *Collarothyris*, располагается впереди от дельтирия.

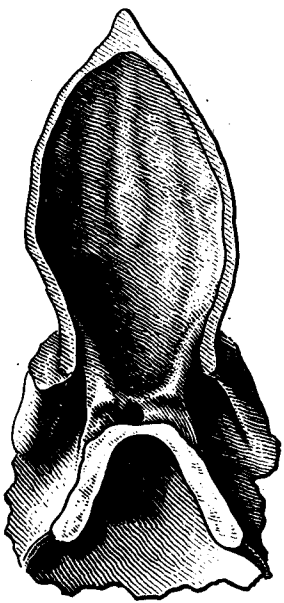
Макушечные образования обнаружены в ножной полости у всех видов пермского рода *Spirigerella*. Вааген (Waagen, 1883, стр. 455) описал их следующим образом: "Под фораменом, между замочными зубами, протягивается глубоко вырезанное треугольное пространство, куда входит макушка спинной створки. Это пространство занято разновидностью дельтирия; на большей части своей протяженности он связан с раковиной и является характерной чертой рода". По современным представлениям, это образование представляет собой четырехугольную пластину, располагающуюся впереди от форамена между зубными пластинами, облекая их изнутри. Иногда она сливается с зубными пластинами, иногда облекает их передние части. В средней части пластины может наблюдаться септовидный вырост, направленный в сторону дна брюшной створки. Р. Грант (Grant, 1976, стр. 205, табл. 65, фиг. 39, 46, 47), описывая внутреннее строение рода *Spirigerella*, указывает, что форамен у него ограничен спереди парой пластин, аналогичных дельтидиальным пластинам ринхонеллид с той разницей, что эти пластины являются внутренними. У самых юных представителей рода *Spirigerella* эти пластины зачаточные, у более зрелых — развиты хорошо, но не соединены, у взрослых они сливаются. Все триасовые роды надсемейства *Athyridacea* характеризуются присутствием такой же структуры. Основная часть родов имеет пластину простой формы, сходную с пластиной рода *Spirigerella*. Но у отдельных родов (*Oxucolpella*, *Majocrella*) эта пластина приобретает вид сложного макушечного заполнения (рис. 6, 7). Можно предполагать, что все эти образования продуцируются эпителием ножки.

Таким образом, макушечные образования атиридацей не могут рассматриваться как структуры, гомологичные дельтириальной пластине спириферид, так как они занимают противоположное положение относительно ножки: дельтириальная пластина располагается в макушке брюшной створки позади ножки; поперечная пластина у атиридид — впереди от форамена.

Рассматриваемую структуру также нельзя идентифицировать с настоящими ножными воротничками атрипид, как они понимаются П. Коппером (1967). Последние являются разрастанием дельтидиальных пластин, тесно с ними связанных, тогда как у атиридид эти образования развиваются независимо от дельтидиальных пластин и не связаны с ними на всем протяжении роста. Пока можно условно рассматривать апикальные структуры атиридацей как гомологичные ложным ножным воротничкам атрипид. Однако требуются дальнейшие исследования для выяснения их морфогенеза.

## СПИННАЯ СТВОРКА

**Замочная пластина, круры.** Замочная пластина у атиридацей описывалась обычно как цельная морфологическая структура. М. Рубель и Т.Л. Модзалевская (1967) и А.С. Дагис (1974) указали на возможность выделения в ней элементов, гомологичных элементам замочной пластины ринхонеллид: внешних (наружных) пластин, внутренней замочной пластины, круральных оснований, внешних и внутренних прямочных гребней. Замочная пластина имеет разнообразную форму — наиболее часто она треугольная; обычно хорошо выделяется внутренняя замочная пластина, которая может располагаться в одной плоскости с внешними замочными пластинами или может быть незначительно опущена по отношению к ним. Внутренняя замочная пластина у атиридацей всегда цельная в противоположность меристелляциям, которые характеризуются несросшимися внутренними замочными пластинами. Однако, как отмечают М. Рубель и Т.Л. Модзалевская (1967, стр. 241, рис. 1), у силурийского рода *Didymothyris* внутренняя замочная пластина разделена низ-



Р и с. 8. *Araxathyris protea* (Abich); ПИН, № 2073/691; строение замочной пластины, виден висцеральный форамен (x 6,5); Закавказье, Нахичеванская АССР, р. Аракс, Джульфинское ущелье, близ железнодорожного разъезда Дорашам 2; верхняя пермь, джульфинский ярус, слои с *Oldhamina*

ким срединным валиком, указывающим на образование единой внутренней замочной пластины путем слияния в филогенезе двух внутренних замочных пластин. Наружные замочные пластины у некоторых родов выступают кпереди по отношению к внутренней замочной пластине. Замочная пластина родов *Araxathyris*, *Septospirigerella* и триасовых атиридацей имеет несколько иное строение: она массивная и названные выше элементы здесь выделить трудно. Вдоль внутренних краев наружных замочных пластин располагается пара ребровидных утолщений, представляющих собой следы круп на замочной пластине. Круры у атиридацей представляют собой резко вентрально изогнутые отростки, к которым крепятся первичные пластины.

**Замочный отросток.** Замочный отросток у атиридацей развит в различной степени или отсутствует. Иногда он тесно причленяется к замочной пластине и на отпрепарированных внутренних поверхностях спинных створок наблюдается плохо, но бывает хорошо выражен на пришлифованных срезах раковин (*Composita*).

У некоторых родов замочный отросток развит хорошо, соприкасаясь с замочной пластиной лишь в ее вершине (роды *Nordathyris*, *Planalvus*, *Araxathyris*, *Spirigerella*).

**Висцеральный форамен.** В месте соединения замочной пластины и макушки спинной створки обычно располагается округлое или овальное отверстие — висцеральный форамен, связывающий висцеральную полость раковины с умбональной полостью брюшной створки. Висцеральный форамен может быть приурочен к вершине внутренней замочной пластины или к макушке спинной створки, что наблюдается гораздо реже. Среди древних атиридацей часто встречаются экземпляры, у которых висцеральный форамен пронизывает макушку спинной створки. Это явление наблюдается у силурийского вида *Didymothyris didyma* (Рубель, Модзалевская, 1967, табл. 1, фиг. 7). Обширный висцеральный форамен в макушке спинной створки наблюдается и у девонского *Anathyris helmersenii* (табл. 1, фиг. 6). Наиболее широко распространенными являются атиридацей, у которых висцеральный форамен захватывает как макушку спинной створки, так и вершину внутренней замочной пластины. В качестве примера можно привести *Anathyris supraphalaena* (табл. 1, фиг. 8), роды *Leiothyridina* (табл. VII, фиг. 6) и *Cleiothyridina* (табл. VIII, фиг. 7, 10, 11). Аналогичное явление наблюдается у древних (силурийских и раннедевонских) ринхонеллид — роды *Hemitoechia* (Никифорова, 1970, табл. 12), *Zlichorhynchys* (Hamada, 1971, табл. 21, фиг. 4d), *Wilsonella* (Hamada, 1971, табл. 22, фиг. 3e; табл. 23, фиг. 26). В случае сильного разрастания замочного отростка висцеральный форамен обычно проходит в виде канала в толще замочной пластины; его выходное отверстие в полость брюшной створки располагается тогда в пределах структур замочной пластины, теряя видимую связь со спинной створкой. Такое положение висцерального форамена можно наблюдать у *Composita ambigua* (табл. IV, фиг. 2), а также у родов *Araxathyris* и *Spirigerella*. На отпрепарированной внутри раковине *Araxathyris protea* (табл. XVII, фиг. 4, рис. 8) видно, что висцеральный форамен проходит через апикальную часть замочной пластины в месте сочленения с ней массивного замочного отростка.

Что касается наличия висцерального форамена у *Spirigerella* то следует отметить, что автор рода В. Вааген описал его, основываясь на имевшейся в его распоряжении отпрепарированной замочной пластине (Waagen, 1883, стр. 550, рис. 5; 5, с — наблюдается вход в висцеральный канал), как узкий канал, который проходит через вещество замочного отростка и заканчивается прямо около вершины спинной створки.

На имеющихся в нашем распоряжении двух спинных створках *Spirigerella grandis* отчетливо наблюдается, что висцеральный форамен открывается в полость спинной створки между боковыми частями замочной пластины, а в полость брюшной створки — в точке схождения лопастей замочного отростка. Висцеральный форамен отчетливо виден также на изображениях *Spirigerella derbyi*, приведенных Р. Грантом (Grant, 1976, табл. 65, фиг. 40). А.С. Дагис, однако, считает, что у триасовых атиридацей, так же как и у пермских родов *Araxathyris* и *Spirigerella*, несмотря на сходное строение замочной пластины, висцеральный форамен отсутствует, а "имеется лишь разной глубины выемка между сильно выступающими замочными отростками и макушкой спинной створки" (Дагис, 1974, стр. 23).

В результате исследования палеозойских атиридацей устанавливается, что висцеральный форамен у отдельных видов может зарастать. Приведем несколько примеров.

*Composita ambigua* обычно обладает открытым висцеральным фораменом (рис. 63, а). Однако на некоторых экземплярах этого вида было обнаружено отсутствие висцерального форамена (табл. IV, фиг. 7).

У всех наблюдавшихся экземпляров *Composita humerosa* было установлено отсутствие висцерального форамена. На его месте наблюдался округлый бугорок. Он хорошо виден как на отпрепарированных замочных пластинах, так и на серии шлифовок экземпляра этого вида (табл. IV, фиг. 10, 16; рис. 68).

У всех экземпляров *Pinegathyris shegmasensis* Grunt, sp. nov. висцеральный форамен зарастает, причем на его месте имеется довольно массивное дополнительное разрастание (табл. XI, фиг. 13, 14, рис. 48). Большинство экземпляров *Bajtugania netschaevi* обладают незарастающим фораменом (табл. XIII, фиг. 1; рис. 56, б, 57). Однако было обнаружено несколько экземпляров с заросшим висцеральным фораменом. На его месте появляется массивное дополнительное разрастание (табл. XIII, фиг. 3, 5; рис. 58).

Приведенные данные позволяют сделать предположение, что у древних атиридин (меристелляцей) имелась округлая вырезка в апикальной части спинной створки, продолжавшаяся в сторону замочной пластины в виде щели различных размеров и формы между несрастающимися у меристелляцей внутренними замочными пластинами. По мере формирования все более развитых внутренних замочных пластин, сливающихся у атиридацей в единую внутреннюю замочную пластину, эта щель превращалась в отверстие, располагающееся в вершине замочной пластины и слитое с вырезкой в макушке спинной створки. В процессе дальнейшего развития группы вырезка постепенно зарастала и оказывалась все менее выраженной. Остаточное отверстие модифицировалось в различные формы висцерального форамена, всегда занимающего крайнее верхушечное положение в вершине замочной пластины и часто в вершине спинной створки. У многих форм устанавливается зарастание висцерального форамена в онтогенезе и формирование на его месте дополнительного разрастания (табл. IV, фиг. 10; табл. XI, фиг. 13, 14; табл. XIII, фиг. 3, 5).

В створке функционального значения висцерального форамена среди исследователей единого мнения не существует. Старые авторы (Waagen, Buckman) считали, что через это отверстие проходил кишечник. А.С. Дагис (1974) высказал предположение, что висцеральный форамен являлся у древних атиридацей отверстием для прохождения мускулов-открывателей (дидукторов), крепившихся в макушечной части спинной створки. У позднепермских атиридацей висцеральный форамен, по мнению А.С. Дагиса, закрывается, и его место занимает двухлопастной замочный отросток, которого не было у палеозойских атиридин. Мускулы-открыватели, которые раньше крепились ко дну спинной створки, стали крепиться к замочному отростку.

А.С. Дагис придает большое систематическое значение этому признаку, выделяя на основании наличия или отсутствия висцерального форамена два семейства: семейство *Athyrididae*, характеризующееся отсутствием замочного отростка и наличием висцерального форамена, и семейство *Spirigerellidae*, с мощным замочным отростком и без висцерального форамена. Однако предположению Дагиса (1974) о том, что дидукторы могли проходить через висцеральный форамен и крепиться к апикальной части спинной створки или септалия, противоречат следующие обстоятельства.

1. На внутренних поверхностях спинных створок и на их ядрах следы прикрепления дидукторов не обнаружены.

2. Установлено, что у ряда палеозойских атиридацей висцеральный форамен может зарастать в процессе онтогенеза (роды *Composita*, *Pinegathyris*, *Bajtugania*).

3. У родов *Spirigerella* и *Araxathyris* висцеральный форамен не исчезает, а существует наряду с мощным замочным отростком, к лопастям которого и крепятся мускулы-открыватели.

4. У древнейших атиридацей висцеральный форамен не занимает крайнего апикального положения на замочной пластине, а захватывает и макушку спинной створки.

5. Изучение раковины и мягкого тела современных видов ринхонеллид *Basiliola lucida* (Gould, 1861) и *Frielia halli* (Dall, 1895) показывает, что между наружными замочными пластинами у *Frielia halli* и между внутренними замочными пластинами у *Basiliola lucida* располагается кишечник (см. ниже).

Все сказанное выше свидетельствует о том, что рассматривать висцеральный форамен как отверстие для прохождения дидукторов пока нет никаких оснований. Более вероятно, что он служил для прохождения кишечника, как это предполагали Бакмэн и Вааген. Необоснованным также является предположение о смене в историческом развитии висцерального форамена замочным отростком. Кроме того, термины "прободенная" и "непрободенная замочная пластины", являясь чисто описательными, оказываются неточными с точки зрения хода формирования висцерального форамена. Как было показано выше, это образование, видимо, связано с зарастанием первичной щели между внутренними замочными пластинами и преобразованием макушечной вырезки спинной створки. Поэтому правильнее говорить о зарастающем и незарастающем висцеральном форамене.

Септа. Септальные образования у атиридацей развиты незначительно. В брюшной створке они практически отсутствуют. В спинной створке обычно присутствует срединная пластина различной высоты и длины, разделяющая отпечатки мускулов-закрывателей по осевой линии створки. В тех случаях, когда эта структура развита слабо, ее обычно называют септальным валиком; в тех случаях, когда более отчетливо, — септой. Однако грань между областями применения двух этих терминов провести очень трудно.

А.С. Дагисом (1974) термин "септальный валик" употреблялся для описания структуры, разделяющей отпечатки мускулов-закрывателей и не развитой в области замочного края. Термин "септа" употреблялся для срединной пластины, "несущей, кроме того, функцию укрепления кардиналия и растущей от замочного края" (Дагис, 1974, стр. 17).

При таком определении создается впечатление о различном способе роста септы и септального валика. Если способ их образования различен, то эти структуры должны быть принципиально различными. В действительности этого не наблюдается. Как септа, так и септальный валик образуются, видимо, участком мантии, располагающимся между мускулами-закрывателями в осевой части спинной створки. Степень развития рассматриваемой структуры различна. При описании данной структуры указывается ее длина и протяженность относительно длины спинной створки, ее форма и толщина, а также соотношение с замочной пластиной.

Обычно атиридацей характеризуются наличием в спинной створке септы, не смыкающейся с замочной пластиной. Этот признак характерен как для палеозойских, так и для мезозойских атиридацей. Однако имеются отдельные случаи примыкания септы к замочной пластине, которые А.С. Дагис (1974) рассматривает как ошибочные. Образования, принятые за септу, у рода *Septospirigerella* Grunt, 1965, по его мнению, "являются не чем иным, как септальным валиком, приобретающим вид септы на косых срезах через сильно выпуклую спинную створку; род *Septathyris* Boucot, Johnson et Staton, 1964 действительно имеющий хорошо развитую септу, в связи с ее наличием должен быть исключен из *Athyrididae* и отнесен к *Meristellidae*" (Дагис, 1974, стр. 22). В отношении рода *Septospirigerella* следует заметить, что в его состав включается три близких вида: *S. baissalis* Grunt 1965 и *S. megridagica* Grunt, 1965 из верхней перми Закавказья и *S. harrisoni* (Douglas, 1950) из верхней перми Ирана. Все три вида имеют хорошо выраженную септу, поддерживающую замочную пластину (Douglas, 1950, фиг. 2; Грунт, 1965, рис. 40, 41).

В настоящей работе описан еще один род, для которого характерна срединная септа, примыкающая к замочной пластине. Это род *Bajtugania* Grunt, gen. nov., представленный единственным видом *B. netschaevi* Grunt, sp. nov. из нижнеказан-

ских отложений Русской платформы. Внутреннее строение этого рода изучалось не только на сериальных последовательных пришлифовках, но и непосредственно на отпрепарированных внутренних поверхностях раковин. При этом наблюдалось отчетливое примыкание срединной септы в замочной пластине (табл. XIII, фиг. 1, 2, 3; рис. 56, 57, 58).

Из сказанного выше следует, что для подотряда *Athyrididina* наличие или отсутствие септалных образований безотносительно к остальным морфологическим структурам не может являться признаком надсемейственного ранга. Можно говорить о том, что все меристелляцеи обладают септалными образованиями, однако нельзя считать отсутствие септалных образований признаком надсемейства *Athyridacea*. Исключить же названные роды, обладающие всеми признаками *Athyridacea*, из его состава лишь на основании примыкания септы к замочной пластине не представляется возможным. Необходимо признать, что в процессе исторического развития атиридацей в различных их ветвях неоднократно возникали формы, обладающие хорошо развитой септой, которая в отдельных случаях могла причленяться к замочной пластине.

### МУСКУЛЬНАЯ СИСТЕМА

Мускульная система атиридацей, видимо, аналогична мускульной системе тебратулид (рис. 9) и ринхонеллид. Присутствует пара мускулов-закрывателей (аддукторов), протягивающихся через висцеральную полость в задней части раковины и прикрепляющихся соответственно к внутренней поверхности брюшной и спинной створок. Мускулы-закрыватели крепятся к внутренней поверхности брюшной створки как единый парный мускул и разделяются на две пары по направлению к спинной. На внутренней поверхности спинной створки они наблюдаются в виде двух пар отпечатков: передних и задних мускулов-закрывателей. Вторая пара мускулов-открывателей (дидукторов) располагается в полости раковины между макушкой спинной створки и дном брюшной створки. Кроме того, имелись, видимо, мускулы ножки, отпечатки которых выражены плохо.

На ядрах раковин атиридацей обычно наблюдаются мускульные отпечатки, выраженные в различной степени, объединяемые в мускульное поле. Мускульные поля видны и на внутренних поверхностях створок (рис. 10).

**Брюшная створка.** Кпереди от ножной полости, как правило, располагается копьевидная или сердцевидная площадка, покрытая косой штриховкой, хорошо выраженная. Она служила местом прикрепления аддукторов (мускулов-закрывателей). По бокам и кпереди от площадки прикрепления аддукторов располагаются округлые или полуовальные отпечатки дидукторов (открывателей), разделенные по осевой линии слабой бороздкой, иногда переходящей в низкий септалный валик. Отпечатки дидукторов иногда в передней части покрыты слабой радиальной штриховкой; иногда их передний край ровный, в других случаях слабо лопастной.

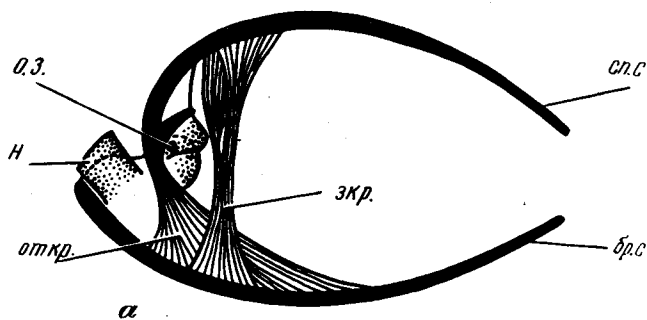
Степень выраженности мускульного поля у разных видов бывает очень различна. Для одних характерны очень рельефные мускульные отпечатки, глубоко вдавленные в вещество раковины (*Pinegathyris katlukovi*, *Bajtugania netschaevi*), у других видов мускульное поле может быть практически не выражено (под *Tulathyris*).

Между ножной полостью и площадкой прикрепления аддукторов на раковине может наблюдаться пара бугорков (соответственно небольших ямок на ядре) — след прикрепления мускулов ножки. При хорошей сохранности на пришлифовках часто можно наблюдать светлую полосу внутри раковиного вещества — след мускульного поля (миотест) (Binnekamp, Krans, 1965).

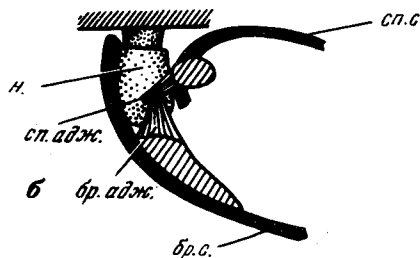
**Спинная створка.** На ядрах спинных створок обычно наблюдается пара полуовальных или полукруглых отпечатков передних закрывателей (аддукторов), разделенных посредине бороздой, являющейся следом септалного валика. Сзади к отпечаткам передних аддукторов примыкают отпечатки задних аддукторов, имеющих полукруглое очертание. Часто не удается дифференцировать отпечатки аддукторов на ядре спинной створки на передние и задние.

Мускулы-открыватели, одним концом прикрепляющиеся ко дну брюшной створки, другим крепятся к замочному отростку или к вершине замочной пластины, если последний отсутствует.

Кроме отпечатков мускульных полей, в задней части ядер обеих створок и на их боковых склонах иногда наблюдается скопление мелких бугорков и ямок —



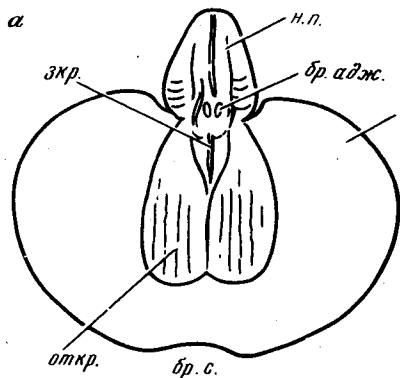
а



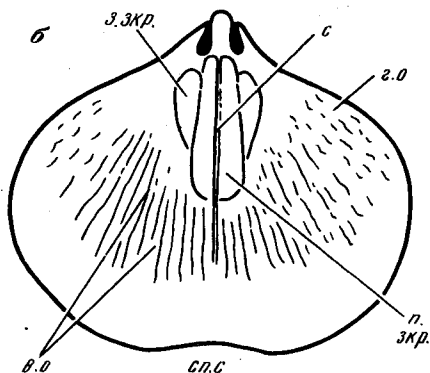
б

Рис. 9. Схема строения мускульной системы у современной теребратулиды рода *Waltonia*

а — продольный разрез раковины; б — продольный разрез раковины в макушечной части — строение мускулов ножки (по Rudwick, 1970)



а



б

Рис. 10. Схема расположения мускульных отпечатков у рода *Pinegathyris* (надсемейство *Athyridacea*)

а — ядро брюшной створки; б — ядро спинной створки

генитальные отпечатки (*Composita ambigua*, *Pinegathyris kotlukovi*). Кпереди и по бокам от мускульного поля наблюдаются более или менее отчетливые радиальные борозды — отпечатки паллиальных синусов.

### РУЧНОЙ АППАРАТ

Атиридацеи обладают обызвествленным спиральным ручным аппаратом с вершинами конусов спиралей, направленными латерально. Число оборотов спиралей у древних представителей 3–5, у более молодых достигает 10–15 (рис. 1). В настоящее время строение брахидия атиридид представляется следующим образом: конусы спиралей ручного аппарата присоединяются к концам круп посредством первичных пластин. Первичные пластины располагаются между спиральными конусами. Они не являются прямым продолжением круп, как это имеет место у спириферид, а отогнуты от концов круп в заднеспинном направлении. В средней части раковины от первичных пластин к центру раковины отходят югальные пластины. Соединяясь в осевой части раковины, они образуют югум. Югум, расширяясь, может образовывать пластину, называемую югальным седлом. От югального седла по направлению к лобному краю могут отходить югальные отростки. Югум или югальное



седло могут также нести дополнительные югальные ветви, которые протягиваются между оборотами спиралей на различное расстояние, иногда достигая вершин конусов и образуя, таким образом, двойные спирали. У многих атиридид присутствует югальный стержень.

Ручной аппарат у палеозойских атиридацей сохраняется плохо. Обычно удается наблюдать только наличие обызвествленных спиральных конусов ручного аппарата на шлифованных или на отпрепарированных изнутри раковинах. Строение югума на нашем материале удавалось наблюдать крайне редко.

\* \* \*

В настоящее время придается очень большое значение различиям в способе роста раковины у атиридид и спириферид (нестрофическому у *Athyridida* и строфическому у *Spiriferida*). М. Радвик (Rudwick, 1970) на этом основании выделил два направления в развитии замковых брахиопод, берущих начало от представителей надсемейства *Orthacea* отряда *Orthida*. Это брахиоподы со строфической раковинной, куда кроме *Orthida* относятся *Productida*, *Strophomenida*, а также *Spiriferida* и брахиоподы с нестрофической раковинной (*Pentamerida*, *Rhynchonellida*, *Atrypida* вместе с *Athyridida* и *Terebratulida*), представляющие собой другую ветвь, отделившуюся от отряда *Orthida* еще в кембрии.

Большинство исследователей (Williams, Rowell, 1965; Rudwick, 1970 и др.) связывают происхождение *Athyridida* с атрипидами. При изучении морфологии раковины представителей *Athyridida* и *Atrypida* обращает на себя внимание наличие общих черт как тех, так и других с ринхонеллидами. В связи с этим интересно остановиться на представлениях П. Коппера (Copper, 1967), отметившего большое сходство в строении апикального аппарата и кардиналия ринхонеллид и атрипид (к которым он относит и атиридид) и указавшего на их родство между собой и на отсутствие связей со спириферидами. П. Коппер далее отметил, что за исключением обызвествленного брахидия, который присутствует даже не у всех атрипид, они полностью подходят под диагноз, приведенный для отряда *Rhynchonellida* Эгером (Ager, 1965)<sup>1</sup>, и что исходные (анцестральные) ринхонеллиды и атрипиды практически не различимы между собой, в то время как со спириферидами общие предковые формы у атрипид отсутствуют. Коппер предлагает таксономически отделить спириферид от атрипид и рассматривать последних как самостоятельный отряд, родственный ринхонеллидам. Для более полного сравнительно-морфологического анализа атиридацей следует остановиться на ряде признаков, сближающих эту группу с ринхонеллидами.

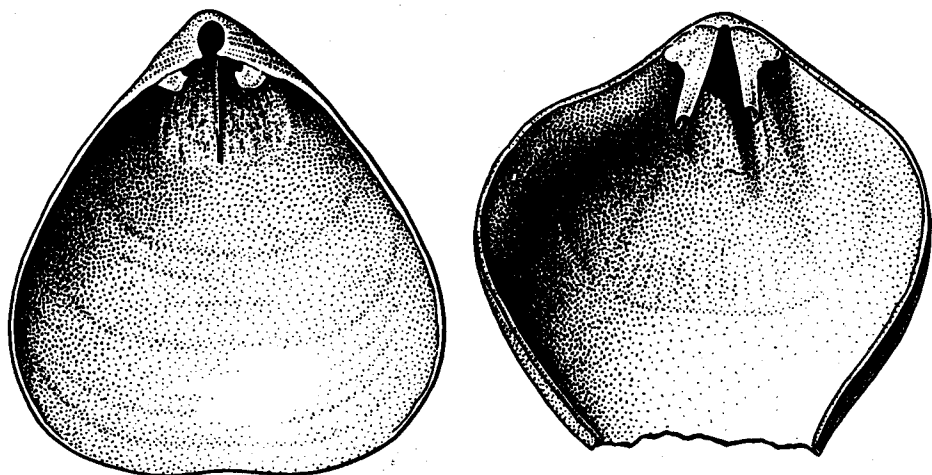
В нашем распоряжении имеется небольшой материал по современным ринхонеллидам, любезно предоставленный сотрудницей Института океанологии АН СССР О.Н. Зезиной. Он содержит два вида, относящиеся к надсемейству *Rhynchonellacea*: *Basilioa lucida* (Gould) — типовой вид рода *Basilioa* Dall, 1908 из семейства *Basilioiidae* Cooper, 1959 и *Frielia halli* (Dall) — типовой вид рода *Frielia* Dall, 1895 из семейства *Frieliidae* Cooper, 1959. Кроме того, с кафедры гидробиологии МГУ было получено несколько экземпляров *Hemithyris psittacea* (Gmelin, 1790). Анализ материала по древним и современным ринхонеллидам позволил сделать следующие выводы.

1. У представителей отрядов *Athyridida* и *Rhynchonellida* одинаковым является нестрофический способ роста раковины, строение дельтирия и дельтиальных пластин, субгипотридное положение форамена (табл. XVII, фиг. 8, 9; рис. 11).

2. Многие древние ринхонеллиды (а также часть более молодых и современных форм) обладали гладкой раковинной, несущей лишь концентрические линии нарастания. В отдельных случаях у ринхонеллид наблюдалось разрастание линий нарастания с образованием пластин нарастания и шлейфов (носящих у ринхонеллид название столидия). Сходная скульптура, представленная пластинами нарастания и достигающая значительной сложности, характерна для атиридацей.

Представители семейства *Athyrisinidae* обладают складчатой или ребристой раковинной, очень близкой по внешнему виду к ринхонеллидам. В истории изучения этой группы наблюдается ряд случаев, когда к ней ошибочно относились настоящие ринхонеллиды (девонский род *Dzieduszyckia*). Само же семейство не нашло устойчивого положения в системе отряда *Athyridida*.

<sup>1</sup> "Treatise on Invertebrate paleontology", 1965.



Р и с. 11. *Basiliola lucida* (Gould); ПИН, № 3599/16; внутреннее строение брюшной створки (x4,0); "Витязь" 22-й рейс, ст. 3512, гл. 306 м; близ о-ва Нисиносима (о-ва Нампо), Филиппинское море (колл. О.Н. Зезиной)

Р и с. 12. *Basiliola lucida* (Gould); ПИН, № 3599/49; внутреннее строение спинной створки (x4,2); "Витязь", 22-й рейс, ст. 3512, гл. 320 м; близ о-ва Нисиносима (о-ва Нампо), Филиппинское море (колл. О.Н. Зезиной)

3. Внутреннее строение брюшной створки одинаково у представителей обоих отрядов. У них хорошо выраженные зубные пластины поддерживают массивные округлые зубы и ограничивают с боков ножную полость (рис. 11, 16). У представителей обоих отрядов зубные пластины состоят из дельтириальных килей и админикул, причем последние могут быть редуцированы.

Различие состоит в строении структур, служащих для поддержания ножки. У мезозойских и современных ринхонеллид широкое развитие получил ножной воротничок (у палеозойских ринхонеллид эта структура пока не описана). У многих атиридацей присутствуют структуры, условно названные здесь ложными ножными воротничками и, видимо, развившиеся независимо от настоящих ножных воротничков ринхонеллид.

4. Внутри спинной створки у *Basiliola lucida* (Gould) хорошо развиты наружные замочные пластины, к которым прикрепляются фальциферовые круры. Внутренняя замочная пластина и срединная септа не развиты (рис. 12). На материале, фиксированном в формалине, наблюдается, что между наружными замочными пластинами располагается кишечник, протягивающийся в направлении макушки спинной створки.

*Frielia halli* (Dall) обладает чрезвычайно широкой внутривидовой изменчивостью. Внутри спинной створки у этого вида между наружными замочными пластинами присутствуют небольшие полуокруглые внутренние замочные пластины, степень развития которых различна. Они не доходят до макушки створки и могут быть разъединенными (рис. 13) или срастаться между собой (Соорег, 1959, табл. 15, фиг. 9, 10). При этом в примакущей области между наружными замочными пластинами остается незаросшее пространство, ограниченное спереди внутренними замочными пластинами и сзади макушкой спинной створки, по своему положению и виду чрезвычайно напоминающее висцеральный форамен атиридацей. Срединная септа у *Frielia halli* не достигает макушки и соединяется с внутренними замочными пластинами, образуя небольшую камеру, которая у старческих особей может заполняться мозолистым веществом. Замочный отросток небольшой, поперечно-штриховатый, не отклоняется от наружных замочных пластин. Наблюдение фиксированных в формалине экземпляров *Frielia halli* показало, что кишечник занимает то же положение, что и у *Basiliola lucida*, располагаясь между внутренними замочными пластинами, если они не срастаются, и заходя в незаросшее пространство между внутренними замочными пластинами, внешними замочными пластинами и макушкой спинной створки, если срастаются. Можно предполагать, что по аналогии с современными ринхонеллидами висцеральный форамен у древних брахиопод (ринхонеллид, теребратулид, атиридид), видимо, являлся местом,

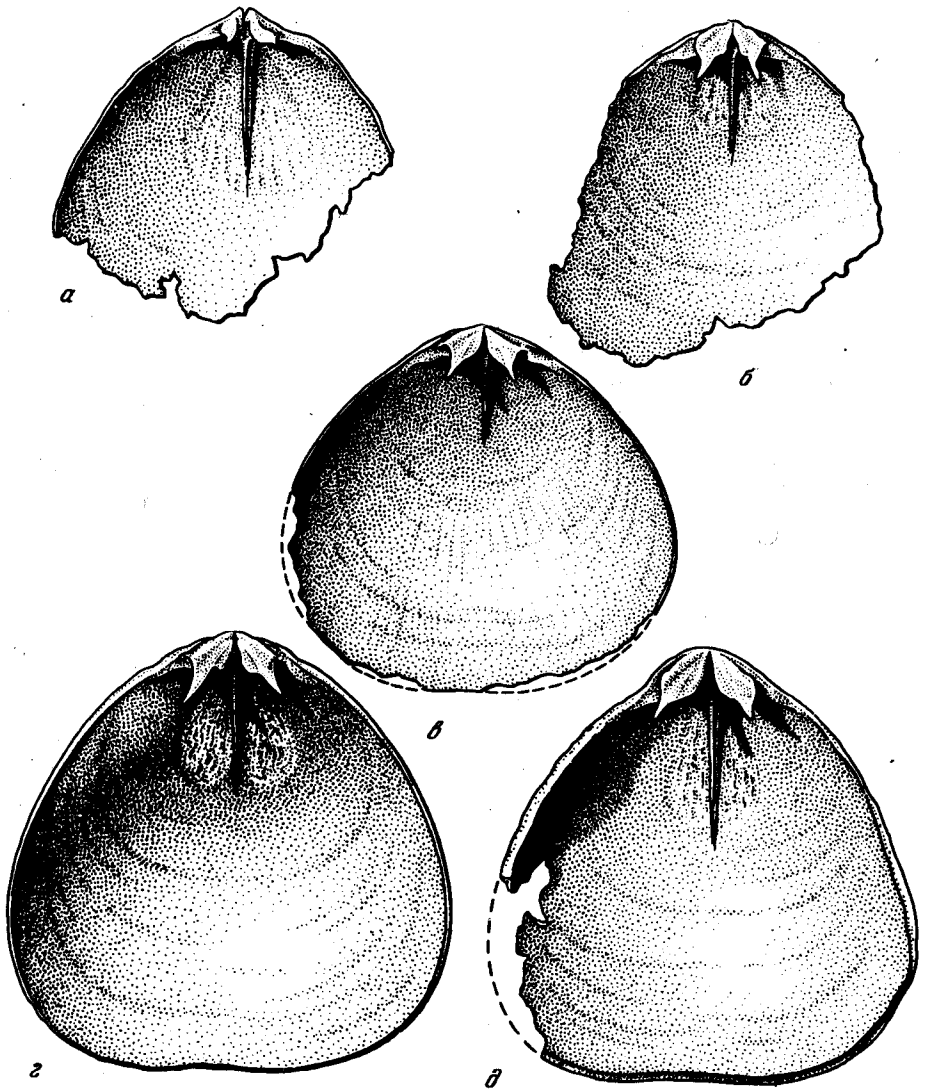


Рис. 13. *Frielia halli* (Dall); внутреннее строение спинной створки (возрастная и индивидуальная изменчивость)

а — ПИН, № 3599/12; б — ПИН, 3599/14; в — ПИН, 3599/8; г — ПИН, 3599/10; д — ПИН, № 3599/6; все  $\times 3,5$ ; "Витязь", 45 рейс, ст. 6132-3, гл. 1100—830 м; близ о-ва Унимак, Алеутские острова (колл. О.Н. Зезиной)

где располагался отросток слепой кишки, как это предполагали, в частности, Вааген и Бакмэн.

5. Как атиридацеи, так и ринхонеллиды обладают спиральным лофофором; различие состоит в том, что у атиридацей он обызвествляется и потому сохраняется в ископаемом состоянии. Круры у атиридацей морфологически однообразны, имеют простое строение и связаны с обызвествленным лофофором при помощи первичных пластин. Кроме того, атиридацеи обладают своеобразной структурой — югумом, который связывает между собой спирали лофофора. Югум может быть построен сложно, обладать отростками, длина которых может быть значительна. У ринхонеллид спиральный лофофор обызвествляется слабо и поддерживается крурами, которые начиная с мезозоя достигли большого разнообразия (к настоящему времени разными авторами уже выделено 13 типов крур, которым придается большое значение в систематике ринхонеллид).

Таким образом, сравнение даже с современными ринхонеллидами выявляет ряд общих черт строения. Среди древних ринхонеллидных брахиопод наблюдает-

ся значительное разнообразие типов строения, однако, как правило, те же черты сходства с атиридацеями присутствуют постоянно.

Сходным является способ роста раковины, строение апикального аппарата и кардиналия. Характер навивания спиралей ручного аппарата у ринхонеллид и атиридид также одинаков. Единственным различием является степень обызвествления спиралей ручного аппарата.

К сожалению, пока отсутствуют подробные сведения о характере микроструктуры раковины древних ринхонелляцей и атиридацей. Ее изучение представляет значительный интерес с точки зрения решения вопроса о родстве этих отрядов. Однако, уже сейчас можно предполагать, что атиридиды также как и атрипиды, произошли от древних неспециализированных ринхонеллид или что общую предковую форму для всех трех групп следует искать среди пентамерид. Эта форма должна была обладать гладкой нестрофической раковинной и простым необызвествленным ручным аппаратом. В кардиналии должны быть представлены зачаточные зубные пластины, зубы и наружные замочные пластины, т.е. все элементы, которые впоследствии параллельно развивались у ринхонеллид, атиридид и атрипид.

Можно наметить три линии развития в формировании ручного аппарата, ведущие начало от единого гипотетического предка. У ринхонеллид спиральный лофофор остался необызвествленным. Развитие пошло в сторону увеличения разнообразия морфологических типов круп. У атиридид спирали конусов ручного аппарата, направленные латерально, обызвествились; появились также дополнительные югальные образования, часто очень сложные. У атрипид, так же как у атиридид, произошло обызвествление ручного аппарата, но направление навивания спиралей было противоположным по сравнению с атиридидами. Рассматривать же атрипид в качестве предковых форм для атиридид не представляется возможным, так как уже первые примитивные атрипиды обладали обызвествленным специализированным ручным аппаратом, о чем подробно писал А.С. Дагис (1974). Пока остается открытым вопрос относительно моно- или полифилетичности отряда *Athyridida*. Буко и др. (Boucot et al., 1964), рассматривая *Athyridina* и *Retziidina* в качестве самостоятельных равноценных подотрядов — наряду с *Atrypidina* и *Spiriferidina* внутри отряда *Spiriferida*, уверенно производят *Retziidina* от *Atrypidina*, указывая подсемейство *Zygospirinae* в качестве предка *Retziidina* (но не включая при этом ретциид в состав атрипидин).

Вопрос о происхождении подотряда *Retziidina* требует дальнейшего изучения. Вероятно, следует рассмотреть возможность его независимого происхождения от ринхонеллид после появления *Athyridina* (в венлоке?). Однако, поскольку вопрос о происхождении *Retziidina* и их положения внутри *Athyridida* в настоящей работе специально не рассматривается, мы вслед за А.С. Дагисом (1974) пока условно принимаем разделение отряда *Athyridida* на два подотряда: подотряд *Athyridina*, объединяющий формы с непористой раковинной, и подотряд *Retziidina*, объединяющий формы с пористой раковинной. В качестве родоначальника всех *Athyridida* указывается род *Hindella* Davidson, 1882, относящийся к подсемейству *Meristellinae* Waagen, 1883 (Boucot et al., 1964). От *Hindella* развитие, видимо, пошло в двух направлениях: в сторону формирования разнообразных септальных образований при наличии разобщенной замочной пластины (надсемейство *Meristellacea*) и в сторону развития внутренней замочной пластины с образованием цельной замочной пластины при слабом развитии септальных образований (надсемейство *Athyridacea*). Меристелляцей сохранили гладкую раковину, а многие *Athyridacea* приобрели сложную концентрическую скульптуру.

В системе пока не находят своего твердого положения отдельные небольшие группировки атиридидин, представленные единичными родами, которые требуют дальнейшего изучения (семейство *Nucleospiridae* — *Nucleospira*; сем. *Athyrisinidae* — *Athyrisina*, *Molongia*, *Retziella*, надсемейство *Uncitacea* — *Uncites*, *Uncinella*).

В данной работе принята система надсемейства *Athyridacea*, разработанная в основном А.С. Дагисом (1974). Эта система и приводится здесь с некоторыми дополнениями.

Надсемейство *Athyridacea* McCoy, 1844

Семейство *Athyrididae* McCoy, 1844

Подсемейство *Didymothyridinae* Modzalevskaja, 1977

Род *Didymothyris* Rubel et Modzalevskaja, 1967

Род *Glassina* Hall et Glarke, 1893

Род *Greenfieldia* Clarke, 1910

- Род *Pseudoprotathyris* Modzalevskaja, 1977  
 Род *Collarothyris* Modzalevskaja, 1970  
 Подсемейство *Athyridinae* McCoy, 1844  
 Род *Athyris* McCoy, 1844  
 Род *Protathyris* Kozłowski, 1929  
 Род *Atrythyris* Struve, 1965  
 Род *Buchanathyris* Talent, 1956  
 Род *Flexathyris* Grunt, gen. nov.  
 Род *Leiothyridina* Grunt, gen. nov.  
 Род *Actinoconchus* McCoy, 1844  
 Род *Cleiothyridina* Buckman, 1906  
 Род *Deltachania* Waterhouse, 1971  
 Род *Bajtugania* Grunt, gen. nov.  
 Род *Pinegathyris* Grunt, gen. nov.  
 Род *Helenathyris* Alekseeva, 1969  
 Род *Anathyris* Peetz, 1901  
 Род *Anathyrella* Khalfin, 1960<sup>1</sup>  
 Род *Plicathyris* Khalfin, 1948  
 Род *Triathyris* Comte, 1938  
 Род *Pradoia* Comte, 1938  
 Род *Septathyris* Boucot, Johnson et Staton, 1964  
 Род *Planalvus* Carter, 1971  
 Род *Nordathyris* Grunt, 1977  
 Подсемейство *Compositinae* Grunt, subfam. nov.  
 Род *Composita* Brown, 1849  
 Род *Leptathyris* Siehl, 1962  
 Род *Meristospira* Grabau, 1910  
 Род *Pseudopentagonia* Besnossova, 1963  
 Род *Iniathyris* Besnossova, 1963  
 Род *Tulathyris* Grunt, 1976  
 Род *Uldziathyris* Grunt, 1977  
 Род *Cardiothyris* Roberts, 1971  
 Семейство *Diplospirellidae* Schuchert, 1894<sup>2</sup>  
 Подсемейство *Spirigerellinae* Grunt, 1965  
 Род *Spirigerella* Waagen, 1883  
 Род *Araxathyris* Grunt, 1965  
 Род *Septospirigerella* Grunt, 1965  
 Род *Comelicania* Frech, 1901  
 Род *Janiceps* Frech, 1901  
 Род *Anomactinella* Bittner, 1890  
 Род *Clavigera* Hector, 1879  
 Род *Dioristella* Bittner, 1890  
 Род *Majcopella* Moisseiev, 1962<sup>3</sup>  
 Род *Misolia* Seidlitz, 1913  
 Род *Ochotathyris* Dagys, 1974  
 Род *Oxycolpella* Dagys, 1962  
 Род *Pentactinella* Bittner, 1890  
 Род *Spirigerellina* Dagys, 1974  
 Род *Stolzenburgella* Bittner, 1902  
 Род *Tetractinella* Bittner, 1890  
 Подсемейство *Diplospirellinae* Schuchert, 1894  
 Род *Diplospirella* Bittner, 1890  
 Род *Pexidella* Bittner, 1890  
 Род *Anisactinella* Bittner, 1890  
 Род *Euractinella* Bittner, 1890

<sup>1</sup> См. работу Грациановой Р.Т., Зинченко Б.А., Кулькова Н.П. (1960).

<sup>2</sup> В соответствии с правилами Международного кодекса зоологической номенклатуры (1966, стр. 14, статья 23d) название семейства *Spirigerellidae*, предложенное А.С. Дагисом, должно быть изменено на *Diplospirellidae*.

<sup>3</sup> См. работу А.С. Дагиса (1962).

## II. ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### ОТРЯД ATHYRIDIDA BOUCOT, JOHNSON ET STATON, 1964

Nom. transl. Dagys, 1974 (ex Athyridoidea Boucot, Johnson, Staton 1964).

Раковины двояковыпуклые, с фораменом на брюшной створке. Скульптура обычно в виде концентрических линий или пластин нарастания, иногда рассеченных на иглы. Реже встречаются складчатые или ребристые формы. Раковины пористые или непористые.

Ручной аппарат состоит из обызвествленных спиральных конусов, вершины направлены латерально. Югальные образования присутствуют, развиты в различной степени.

Состав отряда. В состав отряда входят два подотряда: Athyrididina Boucot, Johnson et Staton, 1964 и Retziidina Boucot, Johnson et Staton, 1964.

Распространение. Ордовик-триас, повсеместно.

### ПОДОТРЯД ATHYRIDIDINA BOUCOT, JOHNSON ET STATON, 1964

Непористые атиридацеи.

Сравнение. Отличаются от представителей подотряда Retziidina Boucot, Johnson et Staton, 1964 непористым строением раковины.

Состав подотряда. В состав подотряда входит два надсемейства: Athyridacea McCoy, 1844 и Meristellacea Waagen, 1883.

Распространение. Поздний ордовик—триас, повсеместно.

### НАДСЕМЕЙСТВО ATHYRIDACEA MCCOY, 1844

Nom. transl. Williams, 1965 (ex Athyridae McCoy, 1844)

Гладкие, реже складчатые раковины, с концентрической скульптурой различной степени сложности. Замочная пластина цельная, с висцеральным фораменом. Последний иногда зарастает. Септальные образования только в спинной створке и лишь у немногих родов. Югальное седло присутствует. Югальные отростки заканчиваются между первым и вторым оборотами спиралей или достигают вершин спиральных конусов.

Сравнение. Отличается от надсемейства Meristellacea Waagen хорошо развитой концентрической скульптурой раковины, цельной замочной пластиной в спинной створке, отсутствием септальных образований в брюшной створке и, как правило, в спинной, наличием югального седла. (У Meristellacea концентрическая скульптура не развита; замочная пластина в спинной створке разъединенная; септальные образования присутствуют в обеих створках, часто сложные.)

Состав надсемейства. В состав надсемейства входит два семейства: Athyrididae McCoy, 1844 и Diplospirellidae Schuchert, 1894. Условно к нему относится также семейство Nucleospiridae Davidson, 1882.

Распространение. Поздний силур—триас, повсеместно.

## СЕМЕЙСТВО ATHRIDIDAE MCCOY, 1844

Раковины различных размеров, с синусом на брюшной створке и выступом на спинной, часто с дополнительными боковыми складками. Концентрическая скульптура разнообразная, из линий или пластин нарастания. Последние могут быть покрыты радиальной штриховкой или рассечены на иглы. Ложный ножной воротничок обычно отсутствует. Замочная пластина цельная. Висцеральный форамен обычно присутствует, развит в различной степени, иногда зарастающий. Замочный отросток отсутствует или развит слабо, прямостоящий.

**Сравнение.** Отличается от представителей семейства *Diplospirellidae* Schuchert обычно наличием расчлененной концентрической скульптуры, отсутствием или слабой выраженностью небольшого прямостоящего замочного отростка, наличием висцерального форамена, который может у некоторых форм зарастать, отсутствием у большинства родов структур, поддерживающих ножку.

**Состав семейства.** Три подсемейства: *Didymothyridinae* Modzalevskaia, 1977; *Athyridinae* McCoy, 1844; *Compositinae* Grunt, subfam. nov.

**Распространение.** Силур—пермь, повсеместно.

### ПОДСЕМЕЙСТВО ATHYRIDINAE MCCOY, 1844

Раковины различных размеров, с синусом на брюшной створке. Спинная створка равномерно изогнута или с осевой бороздой, ограниченной боковыми складками. Иногда на боковых склонах присутствует дополнительная складчатость. Концентрическая скульптура из часто расположенных пластин или уступов нарастания, у многих родов рассеченных на иглы. Висцеральный форамен обычно захватывает макушку спинной створки и вершину замочной пластины, иногда зарастает. Замочный отросток у большинства родов не выражен. У отдельных родов присутствует слабо развитый замочный отросток, не выступающий за линию смычного края.

**Сравнение.** Отличается от представителей подсемейства *Compositinae* Grunt, subfam. nov. наличием хорошо развитой концентрической скульптуры, отсутствием или слабой выраженностью замочного отростка, висцеральным фораменом, захватывающим макушку спинной створки. От представителей подсемейства *Didymothyridinae* Modzalevskaia, 1977 отличается более крупными размерами раковины и ее сложной концентрической скульптурой—наличием пластин нарастания, у многих родов рассеченных на иглы.

**З а м е ч а н и я.** Подсемейство *Protathyridinae* Boucot, Johnson et Staton, 1964 ревизовано Т.Л. Модзалевской (1977, 1979). Его номинативный род *Protathyris* Kozłowski, 1929 исключен из состава подсемейства, вследствие чего изменено и название на *Didymothyridinae*.

**С о с т а в п о д с е м е й с т в а.** Все роды, входящие в подсемейство *Athyridinae* McCoy, условно разделены на две группы.

1. Первая группа объединяет роды со сложной пластинчатой концентрической скульптурой; у многих родов пластины рассечены на иглы. Замочный отросток отсутствует. Сюда относятся: *Protathyris* Kozłowski, 1929 из позднего силура—раннего девона; *Athyris* McCoy 1884 из девона—раннего карбона; *Atrythyris* Struve, 1965 из среднего девона; раннекаменноугольные *Actinocoeloceras* McCoy, 1844 и *Leiothyridina* Grunt, gen. nov., среднекаменноугольный род *Deltachania* Waterhouse, 1971; *Cleiothyridina* Buckman, 1906 из каменноугольных и пермских отложений; *Pinegathyris* Grunt, gen. nov. и *Bajtugania* Grunt, gen. nov. из перми. К этой группе условно отнесены *Helenathyris* Alekseeva, 1969 из раннего девона и *Flexathyris* Grunt, gen. nov. из раннего карбона.

2. Вторая группа объединяет роды, обладающие своеобразной поперечно-треугольной раковиной с краевой ареей. На спинной створке у них имеется борозда, ограниченная боковыми складками. Скульптура обычно представлена частыми правильными концентрическими линиями нарастания. Замочный отросток развит слабо, не выступает за линию смычного края. Сюда относятся: девонский род *Anathyris* Peetz, 1901; раннедевонский *Triathyris* Comte, 1938; позднедевонские *Plicathyris* Khalifin, 1948 и *Anathyrella* Khalifin, 1960; раннекаменноугольные *Planalvus* Carter, 1971 и *Nordathyris* Grunt, 1977. К этой группе условно относятся раннедевонские *Pradoia* Comte, 1938 и *Septathyris* Boucot, Johnson et Staton, 1964.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний силур — пермь, повсеместно.

*Athyris*: McCoy, 1844, стр. 146; Davidson, 1858—1863, стр. 216; Наливкин, 1947, стр. 128; Лихарев и др., 1960, стр. 283; Boucot, Johnson, Pitrat, Statch, 1965, стр. H662; Полетаев, 1975, стр. 79.

Т и п о в о й в и д: *Terebratula concentrica* Buch, 1834; средний девон Европы.

О п и с а н и е. Раковина от мелких до средних размеров, обычно изометричного очертания. Скульптура из правильных, часто расположенных пластин нарастания, расщепленных на иглы по краям. Зубные пластины внутри брюшной створки прямые, хорошо развитые. Замочная пластина в спинной створке плоская, широкотреугольная. Замочный отросток развит слабо, не выступает за замочный край.

С р а в н е н и е. От рода *Anathyris* Peetz, 1901 по внешнему виду отличается изометричным очертанием раковины, коротким замочным краем, отсутствием краевой ареи, а по внутреннему строению — треугольной плоской замочной пластиной; от рода *Plicathyris* Khalfin, 1948 — отсутствием дополнительных складок на обеих створках.

С о с т а в р о д а. В составе рода *Athyris* указывается более 50 видов из девонских отложений различных районов мира. Указываются также отдельные виды из каменноугольных, пермских и даже триасовых отложений. Принадлежность большинства видов к роду не является точно установленной. В частности, сомнительным является отнесение к роду *Athyris* верхнепалеозойских и триасовых видов. Из среднедевонских отложений Русской платформы указывается *Ath. subconcentrica* (Verpeuil et Archiac, 1845); из верхнедевонских *Ath. bayeti* Rigaux, 1908; *Ath. cora* Hall, 1867; *Ath. globosa* (Roemer, 1860), *Ath. uchtensis* Ljaschenko, 1969. Один вид *Ath. abrupta* Poletaev, 1975 известен из нижнекаменноугольных (турнейских) отложений Донецкого бассейна.

Распространение. Распространен во всех трех отделах девона, но наиболее часто встречается в средней и верхнедевонских отложениях. Нижний карбон, турнейский ярус Донецкого и Кузнецкого бассейнов. Наличие рода в отложениях моложе раннего карбона не достоверно.

#### *Athyris concentrica* (Buch, 1834)

Табл. II, фиг. 1—8, рис. 14—16

*Terebratula concentrica*<sup>1</sup>: Buch, 1834, стр. 123.

*Spirigera concentrica*: Романовский, 1878, стр. 129, табл. XVI, фиг. 6.

*Athyris concentrica*: Davidson, 1882, стр. 25, табл. I, фиг. 23—24; табл. III, фиг. 10; Kayser, 1895, стр. 207, табл. III, фиг. 7—9; Reed, 1908, стр. 110, табл. XVI, фиг. 18—19; Hayasaka, 1922, стр. 49, табл. II, фиг. 4, 19; Наливкин, 1947, стр. 129, табл. XXXI, фиг. 16; 1951, стр. 25, табл. VI, фиг. 7; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 235, табл. 69, фиг. 400; Андрианова, 1955, стр. 381, табл. XII, фиг. 2—4; Федорова, 1955, стр. 45, табл. 6, фиг. 7; Ржонсницкая, 1955, стр. 42, табл. XXI, фиг. 3, 4; Лихарев и др., 1960, стр. 283, табл. XV, фиг. 13.

*Athyris ex. gr. concentrica*: Наливкин, 1938, стр. 89, табл. III, фиг. 7, 8; Крылова, 1953, стр. 39, табл. III, фиг. 17, 18.

*Athyris (Athyris) concentrica*: Прокофьев, 1968, стр. 97, табл. I, фиг. 31—33, рис. 1.

Голотип не указан. Л. Бухом (Buch, 1834) типовой экземпляр не обозначен, и его изображение в работе отсутствует. По сообщению д-ра Д. Вейера (ГДР) частично сохранившаяся коллекция оригиналов Л. Буха из среднего девона окрестностей дер. Геролштайн (Gerolstein), ФРГ хранится в музее Естественной истории Университета им. А. Гумбольдта (Берлин, ГДР). Атириды топотипической местности и вопросы типификации *Athyris concentrica* в настоящее время изучаются д-ром В. Штруве (W. Struve, Senckenberg-Museum, Франкфурт-на-Майне, ФРГ). До опубликования результатов его исследований название *Athyris concentrica* может применяться лишь условно.

<sup>1</sup> Вид указывается в мировой литературе очень широко; здесь в синонимике включены лишь те работы, в которых приводится изображение и детальное описание, позволяющее достоверно судить о принадлежности соответствующих экземпляров к данному виду.



Материал. 21 экз. хорошей сохранности, их них 18 цельных раковин, 2 спинных и 1 брюшная створка.

Описание. Раковина средних размеров (до 20 мм длиной и 21 мм шириной), приблизительно изометричного очертания (Ш/Д 0,89 — 1,13; средн. 0,92). Боковые края полого и равномерно дуговидно изогнуты. Лобный край широко унипликатный. Раковина умеренно двояковыпуклая, с приблизительно одинаково выпуклыми створками. Наибольшая толщина раковины 14,5 мм; Т/Д 0,56 — 0,81; средн. 0,66. Замочный край короткий, слабо изогнутый, меньше наибольшей ширины раковины, расположенной в средней части раковины. Брюшная створка пятиугольного очертания, незначительно продольно-вытянутая. Синус треугольного очертания, начинается в макушечной области в виде узкой борозды, расширяющейся кпереди. По лобному краю образует язычок трапецеидальной формы. Синус по бокам ограничен двумя слабыми складками. Макушка широкая короткая, с большим округлым фораменом. Макушечный угол 95—105°. Спинная створка округлая, приблизительно изометричная, равномерно изогнутая как в продольном, так и в поперечном направлении. Выступ очень слабо развит и наблюдается только около лобного края. Макушка короткая, приостренная. Скульптура в виде многочисленных, тонких, очень частых пластин нарастания, равномерно располагающихся по всей поверхности створок. По краю пластин намечаются слабо выраженные игльчатые выросты. На стертой наружной поверхности пересечение радиальной штриховки и пластин нарастания образует тонкую характерную сетчатость.

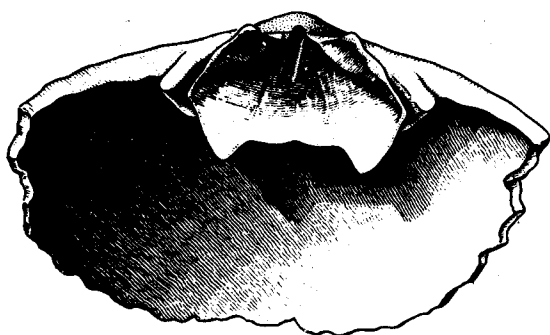
Раковина тонкостворчатая. Внутри брюшной створки зубные пластины начинаются от макушки. Они обычно тонкие, поддерживают небольшие округлые зубы, которые наблюдаются на расстоянии 3,5 мм от макушки брюшной створки. В спинной створке располагается плоская, треугольная замочная пластина. Внутренняя замочная пластина представляет собой равносторонний треугольник; наружные — также треугольники, выступающие кпереди по отношению к внутренней замочной пластине. Внутренняя и внешние замочные пластины располагаются в одной плоскости. Замочный отросток выражен слабо, образован двумя треугольными пластинами, не выступающими за линию смычного края. Висцеральный форамен небольшой, располагается в вершине внутренней замочной пластины, захватывая также и макушку спинной створки (табл. II, фиг. 3, 4; рис. 14, 15).

На ядре брюшной створки наблюдается небольшая округло-треугольная ножная полость, ограниченная по бокам зубными пластинами. Кпереди от нее два небольших симметрично расположенных ромбовидных углубления — след прикрепления мускулов ножки. Вдоль оси симметрии, в средней части створки, слабо выраженная ромбическая площадка — след прикрепления мускулов-закрывателей (аддукторов). В передней части она разделена низким валиком. По бокам от аддукторов (открывателей) располагаются ромбидальные передние дидукторы (закрыватели). Сзади к ним примыкают небольшие отпечатки задних дидукторов (рис. 16).

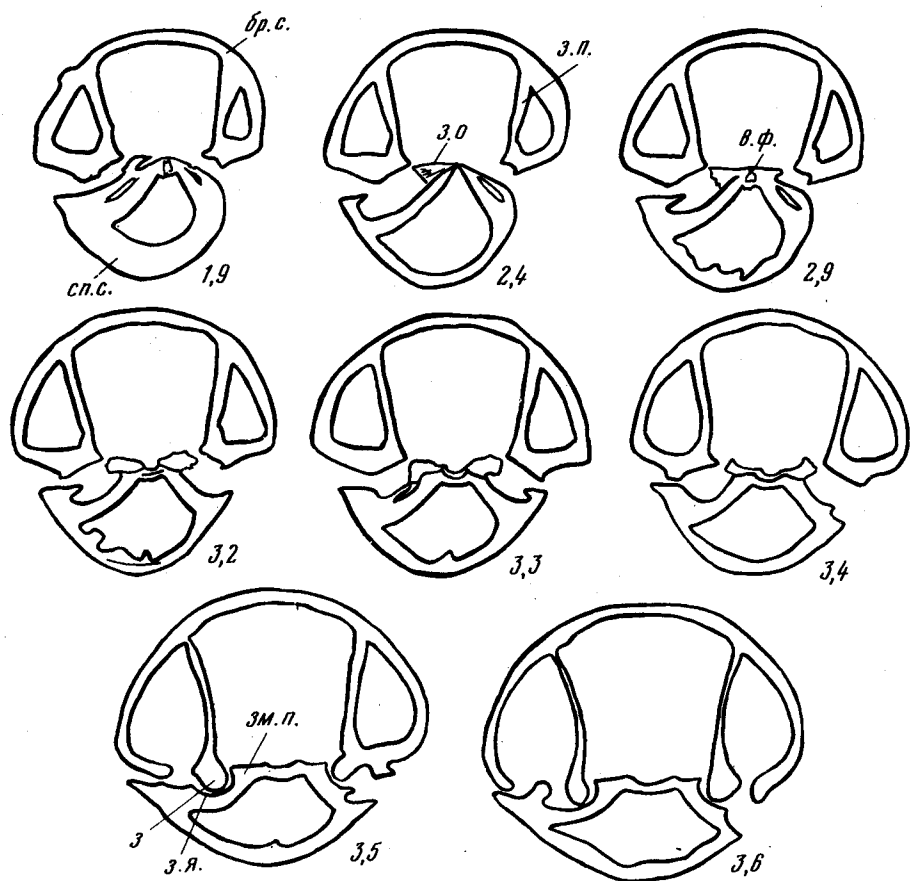
На ядре спинной створки — слабо выраженные узкотреугольные отпечатки закрывателей (аддукторов), не дифференцированные на передние и задние. В осевой части ядра наблюдается след тонкой короткой срединной септы, разделяющей отпечатки аддукторов и достигающей 1/3 длины створки.

Сравнение. Отличается от *Ath. nobilis* Ljaschenko, 1959 более крупными размерами раковины и ее большей вздутостью; от *Ath. bayeti* Rigaux, 1908 — менее вздутой раковины и менее резко выраженными синусом и выступом. От *Ath. globosa* Roemer, 1860 — более уплощенной раковины и более грубыми пластинами нарастания.

Распространение. На Русской платформе *Ath. concentrica* Buch распространен в отложениях франского и фаменского ярусов верхнего девона. Франский ярус: кыновские слои Колво-Вишерского края; семилукские слои района г. Сызрани; шугуровские и воронежские слои Саратовской обл. Фаменский ярус: елецкие слои (обычно), данково-лебединские слои (редко) Центрального поля; курсакская и жагарская свиты Прибалтики. За пределами Русской платформы — живетский ярус Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины, верхний девон восточного склона Южного Урала, Горного Алтая и Средней Азии. За пределами СССР — из девонских отложений Бельгии, Англии, Индии, Южного Китая. Следует иметь в виду, что вид понимается очень широко, часто описывается без изучения внутреннего строения и его географическое и стратиграфическое распространение безусловно нуждается в ревизии.



Р и с. 14. *Athyris concentrica* (Buch); строение замочной пластины (реконструкция по номерам: ПИН, № 544/14 и ПИН № 544/16); Орловская обл., ст. Казаки; верхний девон, фаменский ярус, елецкие слои



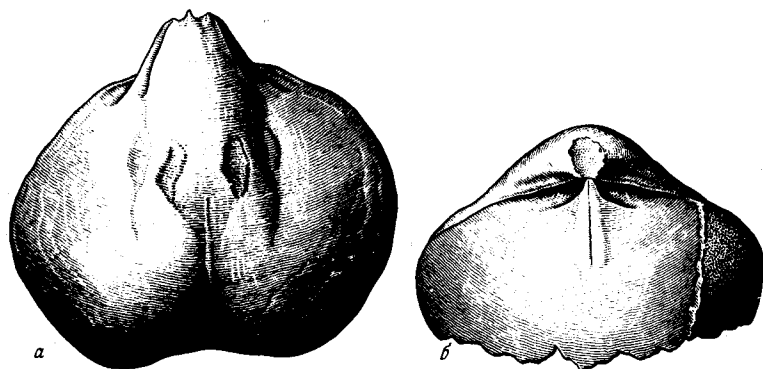
Р и с. 15. *Athyris concentrica* (Buch); ПИН, № 544/10; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 4); длина брюшной створки 18,1 мм; Орловская обл., ст. Казаки; верхний девон, фаменский ярус, елецкие слои

Местонахождения. Центральное девонское поле, верхний девон, фаменский ярус, елецкий горизонт; Орловская обл., р. Чернава, с. Рахманово — 1 цельная раковина; ст. Казаки — 16 цельных раковин и 2 спинные створки, р. Ельчик — 1 цельная раковина; р. Труды, дер. Бабекино — 1 брюшная створка.

#### Р о д *Anathyris* Peetz, 1901

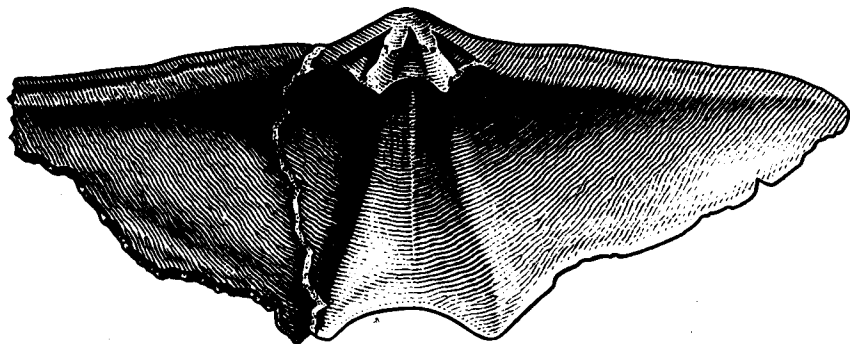
*Anathyris*: Peetz, 1901, стр. 134; Наливкин, 1941, стр. 188; 1947, стр. 129; Лихарев и др., 1960, стр. 283; Грацианова, Зинченко, Кульков, 1960, стр. 475; Boucot, Johnson, Pitrat, Staton, 1965, стр. H662; Ляшенко, 1973, стр. 139.

Типовой вид: *Spirifera phalaena* Phillips, 1841, средний девон, эйфельский ярус Англии.



Р и с. 16. *Athyris concentrica* (Buch)

а — ПИН, № 544/17, ядро брюшной створки; б — ПИН, 544/15; ядро спинной створки; оба  $\times 2,7$ ; Орловская обл., ст. Казаки; верхний девон, фаменский ярус, елецкие слои



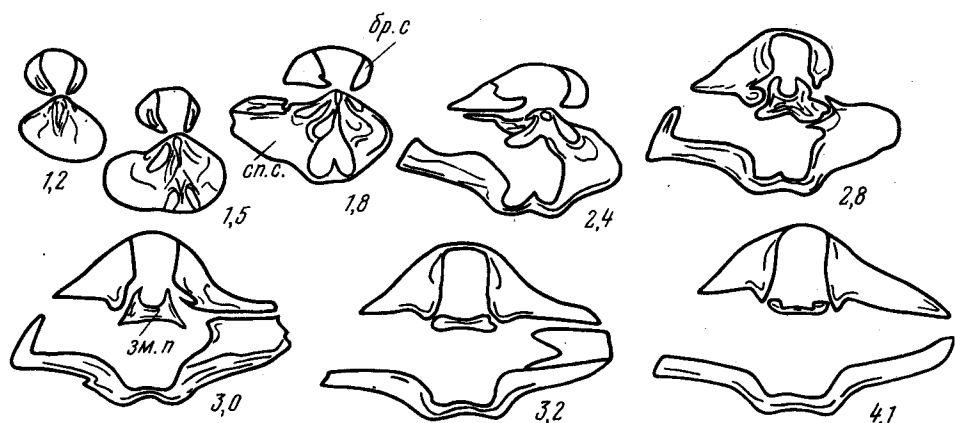
Р и с. 17. *Anathyris supraphalaena* Khalfin; ПИН, № 3599/40; спинная створка изнутри, видна замочная пластина ( $\times 3$ ); Кузнецкий бассейн, левый берег р. Томь, ниже Красного озера, против "заимки Симоновой" (обн. 109, осыпь сл. 18; сб. Р.Ф. Геккера, 1953); верхний девон, франский ярус

**Описание.** Раковина от средних до крупных размеров, характерного поперечно-треугольного или поперечно-пятиугольного очертания. Часто раковины имеют крылатую форму, напоминающую ребристых спириферид. Замочный край длинный, прямой или слабоизогнутый, с приуроченной к нему наибольшей шириной раковины. На брюшной створке обычно присутствует краевая арка, развитая в различной степени. Синус глубокий, начинается от макушки и резко расширяется по направлению к лобному краю. Он ограничен двумя резкими складками. На спинной створке имеется слабовыраженная депрессия, также ограниченная двумя складками. Ушки обычно оттянутые, реже закругленные. Раковина покрыта тонкими концентрическими пластинами нарастания. Внутри брюшной створки — тонкие, изогнутые зубные пластины.

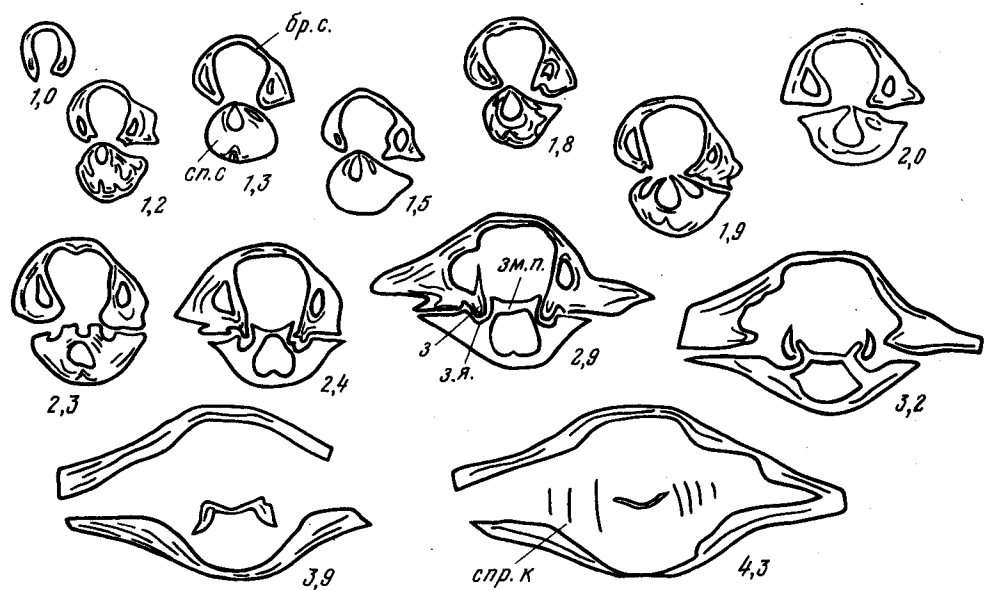
Внутри спинной створки — четырехугольная замочная пластина с висцеральным фораменом, захватывающим макушку спинной створки и вершину замочной пластины. Замочный отросток отсутствует или развит очень слабо.

**Сравнение.** Отличается от рода *Anathyrella* Khalfin, 1960 наличием депрессии, ограниченной двумя складками на спинной створке. От рода *Plicathyris* Khalfin, 1948 отличается отсутствием дополнительных ребер на боковых склонах обеих створок. По внешнему виду род *Anathyris* напоминает позднепермский род *Comelicania* Frech, 1901 (внешняя форма раковин у этих родов настолько близка, что они обычно приводятся в качестве примера гомеоморфного развития). Однако *Anathyris* отличается длинными зубными пластинами, достигающими дна брюшной створки и отсутствием септального отростка на замочной пластине, обращенного в полость спинной створки.

**З а м е ч а н и я.** Внутреннее строение топотипических экземпляров типового вида рода *Anathyris* — *An. phalaena* (Phillips, 1841) остается до настоящего времени неиз-



Р и с. 18. *Anathyrus supraphalaena* Khalfin ПИН, № 3599/55; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2); длина брюшной створки 19,0 мм; Кузнецкий бассейн, левый берег р. Яя, выше с. Яя Жарковское (обн. 83, сл. 11, обр. 1414; сб. Е.А. Ивановой, И.И. Чудиновой, 1957); верхний девон, франский ярус



Р и с. 19. *Anathyrus "helterseni"* (Buch); ПИН, № 3599/56; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2); длина брюшной створки 17,6; Кузнецкий бассейн, левый берег р. Томь, ниже Красного озера, против "заимки Симоновой" (обн. 109, сл. 18; сб. Р.Ф. Геккера, 1953); верхний девон, франский ярус

вестным (изображение голотипа табл. 1, фиг. 1). Характеристика внутреннего строения рода приводится на основании изучения *An. helterseni* из семилукского горизонта франского яруса Центрального девонского поля и двух видов: *An. supraphalaena* Khalfin, 1948 и *An. monstrum* Khalfin, 1933 (табл. 1, фиг. 9, 10) из отложений франского яруса Кузнецкого бассейна. Следует, однако, заметить, что эти три вида несколько различаются в деталях внутреннего строения (рис. 17, 18, 19).

С о с т а в р о д а. Кроме типового вида, к данному роду относятся: *An. angustus* Nefedova, 1955 из эйфельских отложений Южного Тимана; *An. helterseni* (Buch, 1840), *An. monzevi* Nalivkin, 1941, *An. svinordensis* Nalivkin, 1941, *An. petinensis* Ljaschenko, 1959, *An. timanicus* Ljaschenko, 1959, *An. solnzevi* Ljaschenko, 1973 из отложений франского яруса верхнего девона Русской платформы. В отложениях франского яруса Кузнецкого бассейна встречены следующие виды рода *Anathyrus*:

*An. trapezoidalis* (Peetz, 1901), *An. peetzi* Khalfin, 1933, *An. (?) barroisi* Khalfin, 1933, *An. monstrum* Khalfin, 1933; *An. supraphalaena* Khalfin, 1948.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус Англии, Южного Тимана. Верхний девон, франкий ярус Русской платформы и Кузнецкого бассейна.

*Anathyris helmersenii* (Buch, 1840)

Табл. I, фиг. 2—7; рис. 20

*Terebratula Helmersenii*: Buch, 1840, стр. 59; Verneuil, 1845, стр. 58, табл. IX, фиг. 3 f.

*Athyris Helmersenii*: Венюков, 1886, стр. 96, табл. V, фиг. 11.

*Anathyris helmersenii*: Наливкин, 1930, стр. 77, табл. VIII, фиг. 1, 2; 1941, стр. 191, табл. VIII, фиг. 10—12; 1947, стр. 130, табл. XXXII, фиг. 2; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 237, табл. 68, фиг. 409; Крылова, 1953, стр. 40, табл. III, фиг. 21, 22; Федорова, 1955, стр. 45, табл. VI, фиг. 8; Нефедова, 1955, стр. 447, табл. IX, фиг. 2; Ляшенко, 1959, стр. 179, табл. 54, рис. 3, 4.

Лектотип — в качестве лектотипа д-ром Вейером (ГДР) избран один из двух экземпляров, хранящихся в коллекции к работе Л. Буха (Buch, 1840) в отделе палеонтологии Музея естественной истории (Naturkunde Museum) Университета им. А. Гумбольдта, Берлин, ГДР. Музейный номер отсутствует. Лектотип представляет собой двустворчатую раковину, незначительно поврежденную; происходит из района с. Буреге вблизи оз. Ильмень Новгородской обл.; верхний девон, франкий ярус, среднефранкий подъярус, бургеские слои, красные известняки; колл. Г. Гелмерсена (G. Helmerson). Данные о лектотипе и его изображение, представленные д-ром Д. Вейером, публикуются здесь впервые (табл. I, фиг. 7).

Материал. 10 экз., из них 8 цельных раковин, 1 брюшная и 1 спинная створки хорошей сохранности.

Описание. Раковина средних размеров (до 16,2 мм длиной и 28,8 мм шириной), с шириной, значительно превышающей длину (Ш/Д 1,75—1,84), крыловидно-трапециевидного очертания; боковые края выпрямленные, лобный край парасулькатный. Раковина умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 11,2 мм; Т/Д 0,63—0,89; брюшная створка значительно более выпуклая, чем спинная. Замочный край длинный прямой. К нему приурочена наибольшая ширина раковины. Ушки округленные.

Брюшная створка субпентагональная, равномерно изогнутая в продольном направлении, крышеобразная в поперечном. Синус отчетливый, треугольный, начинается от самой макушки брюшной створки, резко расширяясь кпереди. С боков синус ограничен двумя округлыми отчетливыми складками, также начинающимися от макушки и расширяющимися кпереди. Макушка широкая, низкая, незагнутая. Макушечный угол 115—127°. Форамен большой округлый.

Спинная створка крыловидно-трапециевидная, уплощенная. Макушка не выражена. В средней части створки располагаются 2 отчетливые складки, округлые в поперечном сечении, расширяющиеся по направлению к лобному краю. Они разделены узкой, отчетливой бороздой.

Скульптура состоит из тонких, отчетливых, очень часто расположенных пластин нарастания, покрывающих всю раковину, но особенно многочисленных в ее передней части.

Раковина относительно тонкостворчатая. Внутри брюшной створки зубные пластины начинаются от самой ее макушки. Они длинные, тонкие, изогнутые, отделены от боковых стенок раковин и продолжают на расстояние до 4 мм от макушки. Зубы большие, овальные (рис. 20).

Внутри спинной створки—тонкая замочная пластина четырехугольной формы. Замочный отросток не выражен. Висцеральный форамен располагается в вершине спинной створки. По бокам от него на поверхности спинной створки наблюдаются две симметрично расположенные небольшие дополнительные ямки, видимо служившие для более прочного сочленения створок. Висцеральный форамен может зарастать, а дополнительные ямки отсутствовать (табл. I, фиг. 5). Септа внутри спинной створки низкая, неотчетливая.

Размеры, мм

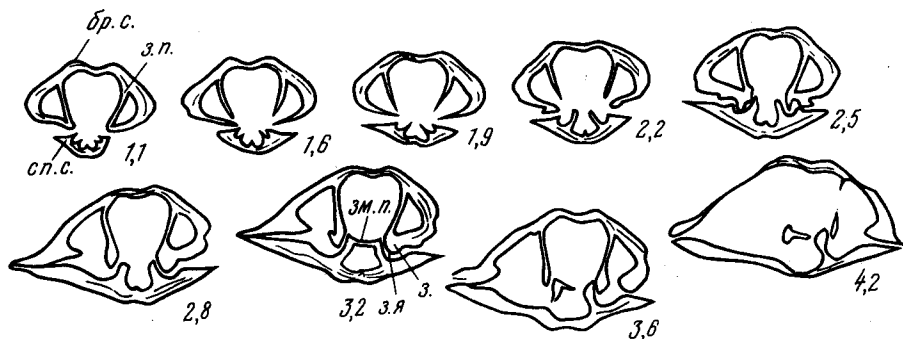
Экз., №	Местонахождение, возраст	Д	Ш	Т	$\frac{Ш}{Д}$	$\frac{Т}{Д}$	МУ
544/2040	Центральное девонское поле,	16,2	28,8	11,2	1,78	0,89	127
544/2041	ле, с. Семилуки; франский	13,7	24,0	8,7	1,75	0,63	115
544/2042	ярус, семилукский горизонт	14,2	26,5	10,4	1,84	0,73	117
3599/66	Главное девонское поле, с. Буреге; франский ярус, бурегские слои	14,7	27,0	9,8	1,84	0,67	115

С р а в н е н и е. *An. helmsereni* (Buch, 1840) очень близок к *An. svinordensis* Nalivkin, 1941, от которого отличается более резко выраженным синусом и боковыми складками брюшной створки и более резкой складчатостью лобного края. Интересно отметить, что на экземпляре № 110/6993 ЦНИГРмузея им. Чернышева из оригинальной коллекции Д.В. Наливкина, представляющем собой отпрепарированную изнутри спинную створку *An. svinordensis*, наблюдается висцеральный форамен, располагающийся в макушке спинной створки также, как на экземпляре *An. helmsereni*, изображенном здесь (табл. 1, фиг. 6). Так же как у *An. helmsereni*, у *An. svinordensis* по бокам от висцерального форамена имеются симметрично расположенные боковые ямки. От *An. monzevi* Nalivkin, 1941 отличается более крупными размерами раковины. От *An. petinensis* Ljaschenko, 1959 отличается меньшими размерами раковины, ее меньшей поперечной вытянутостью и более редко расположенными концентрическими пластинами нарастания.

З а м е ч а н и я. Проведенное нами изучение раковин, определявшихся рядом исследователей как *An. helmsereni* (Buch) из верхнего девона Кузнецкой котловины, показало, что они обладают иным внутренним строением (наличием замочного отростка, который отсутствует у экземпляров с Русской платформы, более массивными короткими зубными пластинами и несколько иным положением висцерального форамена) (рис. 19). Поэтому в синонимике *An. helmsereni* не включаются работы, в которых этот вид описан из верхнедевонских отложений Кузнецкой котловины (Peetz, 1901; Халфин, 1933а, 1933б и др.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний девон, франский ярус; бурегские слои (обычно), свинордские слои (редко) Главного девонского поля; среднефранский подъярус, семилукский горизонт Центрального девонского поля; нижняя и средняя часть семилукских слоев Саратовской обл., Волго-Уральской области (Татарская АССР), франский ярус Южного Тимана.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Центральное девонское поле. Верхний девон, франский ярус, семилукский горизонт; Воронежская обл., с. Семилуки — 3 цельные раковины; между с. Петино и с. Орловка — 2 экз., из них 1 цельная раковина и 1 спинная створка; Главное девонское поле; франский ярус, бурегские слои; Новгородская обл., с. Буреге — 5 экз., из них 4 цельных раковины и 1 брюшная створка.



Р и с. 20. *Anathyris helmsereni* (Buch); ПИН, № 544/2042; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2); длина брюшной створки 14,2 мм; Воронежская обл., с. Семилуки; верхний девон, франский ярус; семилукский горизонт

Род *Flexathyris* Grunt, gen. nov.

От *flexuosus* (лат.) — извилистый

Типовой вид — *Fl. prokofjevi*, gen. et sp. nov.; нижний карбон, визейский ярус Подмосковного бассейна.

Описание. Раковина крупных размеров, уплощенная, вытянутая в ширину, полукруглая. Лобный край волнистый. Скульптура из продольных складок, развитых в передней половине обеих створок. Концентрические пластины нарастания тонкие, часто расположенные. Внутри брюшной створки длинные тонкие зубные пластины. Внутри спинной — тонкая трапецидальная замочная пластина с большим округлым висцеральным фораменом. Замочный отросток не выражен.

Сравнение. Отличается от всех известных родов крупными размерами раковины, волнистым лобным краем и складчатостью обеих створок (сходными размерами обладает лишь верхнепермский род *Pinegathyris* Grunt, gen. nov., но у него отсутствует складчатость в передней половине раковины). По внутреннему строению *Flexathyris* Grunt, gen. nov. отличается от *Pinegathyris* Grunt, gen. nov. наличием отчетливых зубных пластин в брюшной створке и тонкой трапецидальной замочной пластиной в спинной.

Состав рода. Два вида: *Fl. prokofjevi* sp. nov. и *Fl. variabilis* (Moeller, 1862).

Распространение. Нижний карбон, визейский ярус: Московская синеклиза, Пай-Хой (мыс Чайка), Донецкий бассейн, восточный склон Урала (Челябинская обл.).

*Flexathyris prokofjevi* Grunt, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 17, 18

Табл. V, фиг. 1; рис. 21

Название вида в честь палеонтолога В.А. Прокофьева.

*Athyris variabilis*: Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 236, табл. 70, фиг. 405.

*Athyris (Cleiothyridina) variabilis*: Прокофьев, 1968б, стр. 104, табл. I, фиг. 23.

Голотип — ПИН № 544/808, двустворчатая раковина с обломанным боковым краем; Московская синеклиза, левый берег р. Прони, карьер Михайловского промтоварищества, нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт (обн. 83, обр. 307; колл. Т.Г. Сарычевой). Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 70, фиг. 405; здесь — табл. IV, фиг. 17).

Материал. 6 экз. хорошей сохранности; из них 2 цельных раковины, 2 брюшных и 2 спинных створки.

Описание. Раковина крупная (до 37,5 мм длиной и 65 мм шириной), обычно продольно-овальная (Ш/Д 1,73), уплощенная; толщина раковины 14,7 мм, Т/Д 0,39. Спинная створка несколько более выпуклая, чем брюшная. Боковые края дуговидные; лобный край волнистый; замочный — прямой; соответствует приблизительно половине наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части.

Брюшная створка эллипсоидальная, вытянутая в ширину, уплощенная, с вздутой макушечной областью. Синус отсутствует. Макушка широкая, короткая. Форамен не наблюдался. Макушечный угол 140°.

Спинная створка эллипсоидальная, равномерно изогнутая, без выступа. Макушка короткая, слабо выступающая за замочный край. Скульптура обеих створок состоит из пяти продольных складок, располагающихся на каждой створке в передней половине раковины. Боковые складки выражены менее отчетливо, чем располагающиеся посередине. Концентрические пластины нарастания покрывают всю раковину; они многочисленные, густо расположенные, тонкие.

Внутри брюшной створки — тонкие прямые зубные пластины, хорошо отделяющиеся от боковых стенок раковины. Внутри спинной створки — тонкая плоская трапецидальная замочная пластина с большим округлым висцеральным фораменом. Замочный отросток отсутствует. Наружные замочные пластины в виде узких четырехугольников; внутренняя — треугольная (рис. 21). Мускульное поле спинной створки эллипсоидальное.

Сравнение. Отличается от *Fl. variabilis* (Moeller, 1862) меньшими размерами раковины и меньшим количеством складок на обеих створках, а также тем, что складки располагаются лишь в передней части раковины.

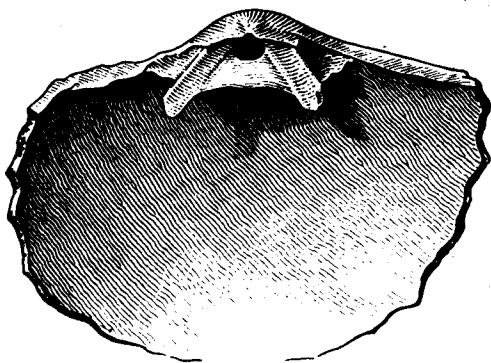


Рис. 21. *Flexathyris prokofjevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/666; внутреннее строение спинной створки — видна замочная пластина с висцеральным фораменом (х 2); Тульская обл., ст. Обидимо; нижний карбон, визейский ярус, алексинский-михайловский горизонты, нерасчлененные

**Распространение.** Нижний карбон, визейский ярус, алексинский и михайловский горизонты Московской синеклизы; визейский ярус Пай-Хоя (мыс Чайка).

**Местонахождения.** Мыс Чайка, Пай-Хой (обн. 9, сл. 34, обр. 84; сб. М.Н. Соловьевой, 1968), нижний карбон, визейский ярус. Московская синеклиза. Нижний карбон, визейский ярус. Алексинский горизонт: Тульская обл., карьер у ст. Хомяково — неполное ядро спинной створки. Михайловский горизонт; Калужская обл., г. Калуга, рч. Киевка, первый устьевой карьер — I спинная створка; Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр — I неполная брюшная створка; Рязанская обл., р. Проня, карьер Михайловского промтоварищества — I цельная слабо деформированная раковина. Алексинский — михайловский горизонты, нерасчлененные. Тульская обл., ст. Обидимо — I спинная створка.

*Flexathyris variabilis* (Moeller, 1862)

Табл. V, фиг. 2—5; рис. 22

*Athyris variabilis*: Moeller, 1862, стр. 78, табл. VI, фиг. 3—6.

*Athyris* (*Actinoconchus*?) *variabilis*: Ротай, 1941, стр. 116, табл. XXIX, фиг. 2.

*Actinoconchus*? *variabilis*: Полетаев, 1975, стр. 92, табл. 22, фиг. 5, 6.

*Actinoconchus variabilis*: Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала, 1975, стр. 203, табл. 94, фиг. 4—6.

**Неотип<sup>1</sup>** — ПИН, № 3599/60; крупная двустворчатая раковина с поврежденным лобным краем. Происходит из центрального карьера у с. Аккермановка; район г. Ново-Троицка, Челябинская обл.; (обн. 4, отвалы: обр. 53; сб. Е.А. Ивановой); нижний карбон, визейский ярус. Избран здесь (табл. V, фиг. 2).

**Материал.** 11 экз., представленных 7 двустворчатыми раковинами с обломанными лобным и боковыми краями, удовлетворительной сохранности, 2 отпечатка наружной скульптуры, 1 неполная спинная створка, 1 неполная брюшная створка.

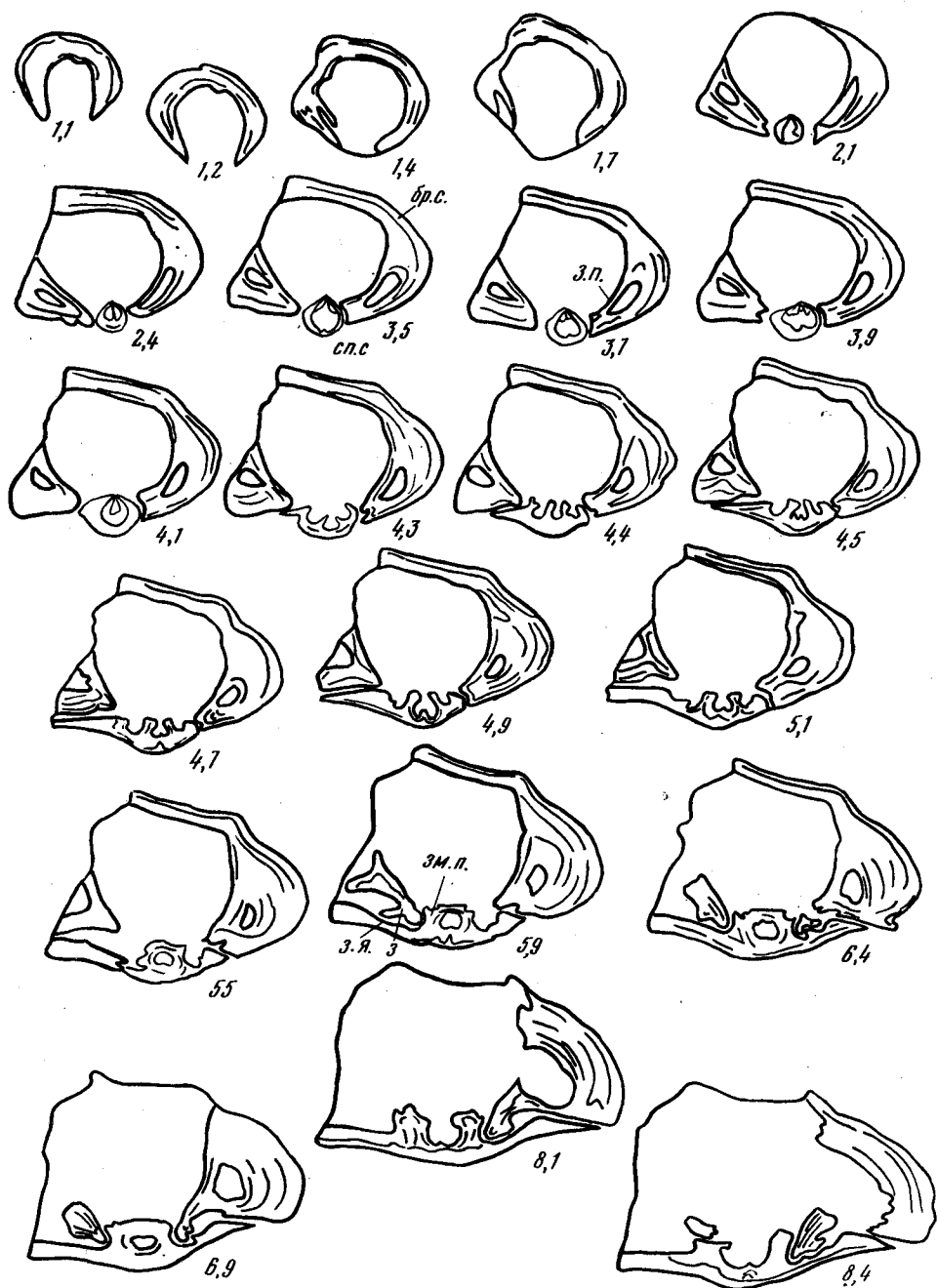
**Описание.** Раковина очень крупная (до 70 мм длиной и 85 мм шириной), полуокруглого очертания, со слабо волнистым лобным краем и дуговидными боковыми краями. Раковина уплощенная (толщина самого крупного экземпляра 20 мм), с приблизительно одинаково выпуклыми створками или с выпуклостью спинной створки, незначительно превышающей выпуклость брюшной. Замочный край длинный, слабоизогнутый, незначительно меньше наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части.

Брюшная створка полуокруглая, почти плоская, с несколько более выпуклой макушечной областью, без синуса. Макушечный угол 130°. Макушка широкая, короткая, незагнутая или загнутая очень слабо. Форамен округлый маленький.

Спинная створка полуокруглая: уплощенная или слабовыпуклая, без выступа. Макушка очень короткая, слабовыраженная, незагнутая. Скульптура состоит из многочисленных пологих радиальных складок. На крупных экземплярах их нас-

<sup>1</sup> Оригинал из коллекции Меллера (1862) утерян. Коллекция № 154 хранится на кафедре исторической геологии Ленинградского гос. ун-та.





Р и с. 22. *Flexathyris variabilis* (Moeller); ПИН, № 3599/50; последовательные поперечные сечения раковины в примакущей части (x1,5); длина брюшной створки 38,1 мм; Челябинская обл., район г. Ново-Троицка, Аккермановский карьер, нижний карбон, визейский ярус

читывается около 10 — одинаково на брюшной и спинной створках. Складки начинаются несколько отступя от макушки и слабо расширяются по направлению к лобному краю. Макушечные области как брюшной, так и спинной створок остаются гладкими. Внутренние слои раковины покрыты частой радиальной штриховкой. Наружная поверхность раковины покрыта густыми, тонкими, часто расположенными концентрическими пластинами нарастания.

Внутри брюшной створки тонкие, длинные, слабо изогнутые зубные пластины. Зубы массивные, округлые. Внутри спинной створки тонкая замочная пласти-

на, с большим округлым висцеральным фораменом. Замочный отросток отсутствует (рис. 22).

Сравнение. Дано при описании *Fl. prokofjevi* Grunt, sp. nov.

Распространение. Нижний карбон, визейский ярус: Челябинская обл., Аккермановский карьер; Донецкий бассейн.

Местонахождения. Челябинская обл., район г. Ново-Троицка, с. Аккермановка, центральный карьер: (обн. 4, обр. 53–5 цельных раковин; обн. 4, обр. 35, осыпь второго уступа — 1 экз., представленный юной двустворчатой раковиной с обломанным лобным краем; обн. 16, обр. 141 — 2 экз., из них 1 неполная изолированная спинная створка плохой сохранности и 1 цельная раковина с обломанным лобным краем; обн. 17, обр. 160 — 3 экз., из них 1 двустворчатая раковина, обломанная сбоку, 1 неполная брюшная створка, 1 отпечаток раковины; все сб. Е.А. Ивановой, 1967; нижний карбон, визейский ярус.

### Род *Leiothyridina* Grunt, gen. nov.

Название по произвольной перестановке букв названия *Cleiothyridina*.

Типовой вид: *L. okensis* Grunt, gen. et sp. nov., нижний карбон, серпуховский ярус Московской синеклизы.

Описание. Раковина средних размеров, приблизительно изометричного очертания, со слабовыраженными синусом и выступом, которые иногда могут отсутствовать. Форамен большой округлый. Краевая арка небольшая отчетливая. Скульптура из пластин нарастания, рассеченных на иглы. Зубные пластины, плохо отчленяющиеся от боковых стенок раковины. Зубы крючковидные. Замочная пластинка

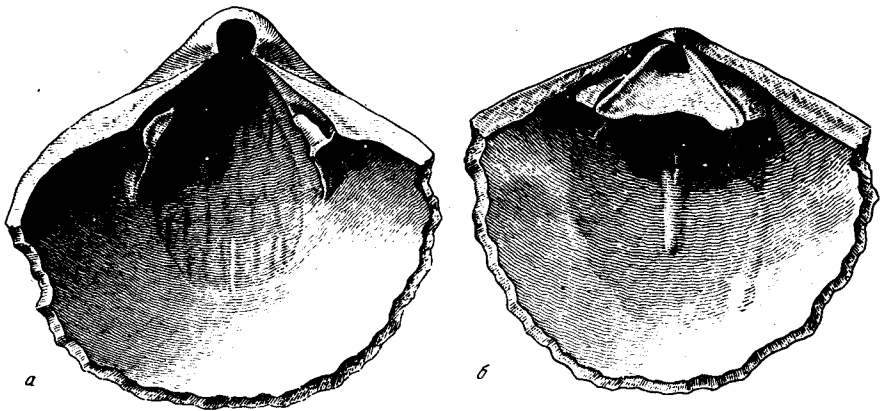


Рис. 23. *Leiothyridina okensis* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/468

а — внутреннее строение брюшной створки; б — внутреннее строение спинной створки; оба (х 2); Рязанская обл., р. Проня, окрестности г. Михайлова; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт

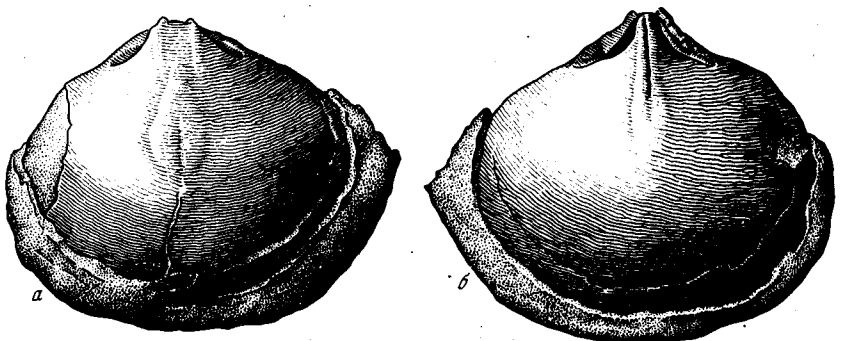
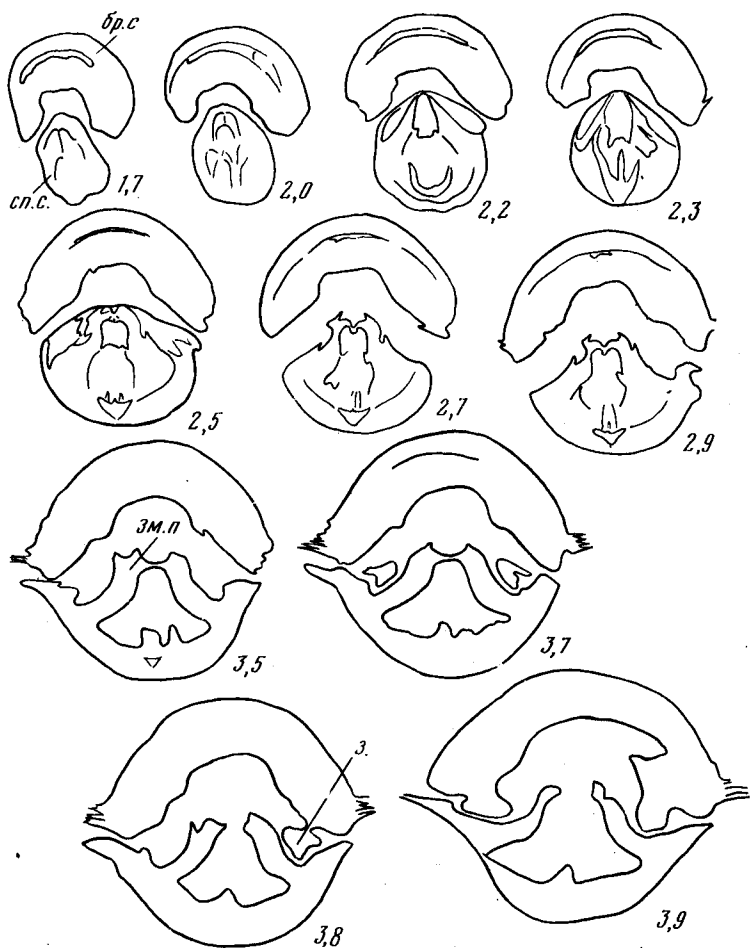


Рис. 24. *Leiothyridina okensis* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/295

а — ядро брюшной створки, б — ядро спинной створки; оба (х 2); Московская обл., р. Ока, с. Лужки; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт



Р и с. 25. *Leiothyridina okensis* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/288; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 1,5); длина брюшной створки 20,8 мм; Московская обл., р. Ока, с. Лужки; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт

тина большая, плоская, треугольной формы, с большим округлым висцеральным фораменом. Внутренняя замочная пластина треугольная; наружные — трапециевидные. Септа короткая, не выходит за пределы мускульного поля.

С р а в н е н и е. От близкого по внешнему виду рода *Cleiothyridina* Buckman, 1906 резко отличается по внутреннему строению слабо обособляющимися от стенок раковины зубными пластинами в брюшной створке и обширной плоской замочной пластиной треугольной формы, а также короткой срединной септой в спинной створке. По внутреннему строению род *Leiothyridina* близок к роду *Actinosonchus* Mc Coy, 1844, однако отличается по внешнему виду более крупными размерами раковины и пластинами нарастания, рассеченными на многочисленные иглы. (Пластины нарастания у рода *Actinosonchus* цельные, не рассеченные на иглы.) От рода *Flexathyris* Grunt, gen. nov. отличается отсутствием радиальной складчатости и иглистой скульптурой.

С о с т а в р о д а. Кроме типового, к данному роду относится *L. expansa* (Phillips, 1836) и *L. expansiformis* (Poletaev, 1975). Последний вид распространен в нижневизейских отложениях Донецкого бассейна. Распространение *L. expansa* приводится при его описании. Предположительно к данному роду относится *Actinosonchus davidsoni* Einor, 1975, известный из нижнегубахинского подгоризонта визейского яруса, а также устьсарбайского и сюранского горизонтов намюрского яруса западного склона Среднего Урала. (По внешнему виду *Act. davidsoni* близок к *L. expansa*; внутреннее строение его, к сожалению, осталось неизучен-

ным.) Сюда же мы условно относим *Athyris royssii* Eveile, 1835, описанный из нижнего карбона Бельгии.

**З а м е ч а н и я.** *Ath. royssii* Eveile, 1835 описан также из нижнего карбона Англии, Франции, Южного Китая, Японии, Урала. В литературе имеются многочисленные указания на наличие *Ath. royssii* в пермских отложениях (Монголия, Соляной кряж, Читрал, Памир, Тимор, Закавказье). Мы располагаем материалом из некоторых пермских разрезов, названных выше (Соляной кряж, Памир, Закавказье). Было установлено, что экземпляры, определявшиеся как *Ath. royssii* из пермских отложений, относятся к роду *Cleiothyridina*, по внутреннему строению резко отличаясь от экземпляров, происходящих из нижнего карбона. Поэтому здесь распространение *L. royssii* ограничено нижнекаменноугольными отложениями.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний карбон, визейский и серлуховский ярусы Московской синеклизы. Визейский ярус Ленинградской обл. Визейский и намюрский ярусы Урала и Донбасса. Нижний карбон Тянь-Шаня и Волго-Уральской области. В Западной Европе нижний карбон Бельгии, Англии, Франции. В Зарубежной Азии — нижний карбон Южного Китая и Японии.

*Leiothyridina okensis* Grunt, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1–5; рис. 23–25

Название — по р. Ока.

*Athyris royssii*: Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 237, табл. 70, фиг. 407.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) cf. *royssii*: Янишевский, 1954, стр. 137, табл. XLVII, фиг. 4.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *royssii*: Прокофьев, 1968б, стр. 100, табл. 1, фиг. 4–7.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *expansa*: Прокофьев, 1968б, табл. 1, фиг. 27, 28.

**Г о л о т и п** — ПИН, № 544/468; цельная раковина; Московская синеклиза, Рязанская обл., р. Проня, окрестности г. Михайлова, нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт (табл. VI, фиг. 4).

**М а т е р и а л.** 24 экз. хорошей сохранности, из них 18 цельных раковин, 2 деформированных раковины с сочлененными створками, 1 брюшная и 3 спинные створки.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров (до 23 мм длиной и 25 мм шириной), приблизительно изометричного очертания (Ш/Д 0,99–1,19; средн. 1,08); иногда раковина может быть слабо вытянута в длину. Раковина умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 15,1 мм; Т/Д 0,51–0,70; средн. 0,59; створки приблизительно одинаково выпуклые; иногда раковина незначительно вздута в области лобного края. Боковые комиссуры дуговидные; лобная — унипликатная или незначительно выпрямленная. Замочный край слабо изогнутый, довольно длинный, немного меньше наибольшей ширины раковины, располагающейся в ее средней части.

Брюшная створка округло-пятиугольного очертания, равномерно изогнута как в продольном, так и в поперечном направлении. Синус отсутствует. В передней части створки имеется очень слабая уплощенность, у некоторых экземпляров практически не выраженная. Макушка брюшной створки широкая, прямостоящая, с большим округлым фораменом. Макушечный угол 110–125°.

Спинная створка округлая, равномерно изогнутая, без синуса. Макушка широкая, короткая, не выступающая за замочный край. Скульптура представлена довольно частыми пластинами нарастания, рассеченными на длинные, плоские и широкие иглы. Промежутки между ними приблизительно равны ширине игл.

Внутри брюшной створки большой, широкотреугольный дельтирий. Он закрыт макушкой спинной створки. Краевая арка небольшая, хорошо выраженная, покрыта горизонтальной штриховкой. Дельтирий и краевая арка наблюдаются на изолированных брюшных створках. Зубы большие, массивные, треугольные, располагаются, довольно далеко отступая от макушки брюшной створки, и входят в зубные ямки замочной пластины. Зубные пластины слабо отчленяются от боковых стенок брюшной створки. Мускульное поле слабо выраженное, округлое. В его средней части — ромбоидальная площадка, разделенная слабым валиком (рис. 23,а). Она служит местом прикрепления мускулов-закрывателей (аддукторов) (рис. 24,а).

Внутри спинной створки — тонкая плоская, треугольная замочная пластина с большим округло-треугольным висцеральным фораменом (рис. 23,б, 25). Септа толстая, короткая, достигает приблизительно 1/4 длины спинной створки. Не выходит за пределы мускульного поля. Кпереди от нее располагается пара слабо выраженных полуовальных отпечатков передних аддукторов (рис. 24,б).

**С р а в н е н и е.** Отличается от *L. expansa* (Phillips, 1836) изометричным очертанием раковины и ее несколько меньшими размерами. От *L. royssii* (Eveille, 1835) отличается более правильным изометричным очертанием раковины.

**З а м е ч а н и я.** К сожалению, до настоящего времени неизвестны типовые экземпляры *Ath. royssii* Eveille, 1835, а также типовое местонахождение.

Поэтому, хотя экземпляры, происходящие из нижнего карбона Московской синеклизы, очень близки по внешнему виду к *Ath. royssii* из нижнего карбона Бельгии, мы выделяем подмосковные экземпляры в самостоятельный вид *L. okensis*, отмечая его близость к *Ath. royssii*.

Если же впоследствии, когда будут обнаружены типовые экземпляры *Ath. royssii*, будет доказана идентичность бельгийских и подмосковных экземпляров, вид, выделяемый здесь на подмосковном материале, будет младшим синонимом *Ath. royssii*.

**Распространение.** Нижний карбон Московской синеклизы: визейский ярус, окский надгоризонт, михайловский, веневский горизонты (редко); серпуховский ярус, стешевский горизонт (часто); тарусский горизонт (редко).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Московская синеклиза. Визейский ярус. Михайловский горизонт; Рязанская обл., р. Проня, окрестности г. Михайлова — 1 цельная раковина. Веневский горизонт; Тульская обл., р. Осетр, карьер у дер. Гурьевка — 1 цельная раковина. Серпуховский ярус. Стешевский горизонт; Московская обл., р. Ока: с. Лужки — 10 экз., из них 8 цельных раковин и 2 спинные створки, с. Глазечня — 3 экз., из них 2 раковины с сочлененными створками и 1 спинная створка, дер. Заборье — 1 цельная раковина; Калининская обл., с. Стешево — 1 брюшная створка; Тульская обл., р. Вашана, с. Богородицкое — 2 экз., из них 1 цельная и 1 деформированная раковины с сочлененными створками, р. Беспута у с. Торопово — 1 цельная раковина; р. Скнига, погост Пятница — 2 раковины с сочлененными створками, одна из них деформированная; р. Тулица (приток р. Упы), дер. Баранова — 1 цельная раковина; Калужская обл., р. Дугна, правый берег у второй плотины — 1 цельная раковина; левый берег р. Изверья, у дер. Даманово — 1 цельная раковина.

#### *Leiothyridina expansa* (Phillips, 1836)

Табл. VII, фиг. 1–6; рис. 26, 27.

*Spirifera expansa*: Phillips, 1836, стр. 220, табл. X, фиг. 18.

*Athyris expansa*: Davidson, 1858–1863, стр. 82, табл. XLI, фиг. 16–18; табл. XVII, фиг. 1–5; Sommer, 1909, стр. 629, табл. XXX, фиг. 13; Ozaki, 1939, стр. 273, табл. XLIII; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 236, табл. 70, фиг. 403; Янишевский, 1954, стр. 140, табл. XLVIII, фиг. 3; Дедок, 1960, стр. 23, табл. IX, фиг. 2–3.

*Athyris* (?) *aff. expansa*: Эйно́р, 1946, стр. 62, табл. VIII, фиг. 5, б.

*Athyris cf. expansa*: Parkinson, 1903, стр. 363, табл. XVI, фиг. 12; Эйно́р, 1946, стр. 13, табл. II, фиг. 1.

*Athyris ex gr. expansa*: Айзенштадт, Лапина, Степанов, 1957, стр. 71, табл. 1, фиг. 15.

*Spirigera expansa*: Романовский, 1878, стр. 130, табл. XVI, фиг. 7а, в.

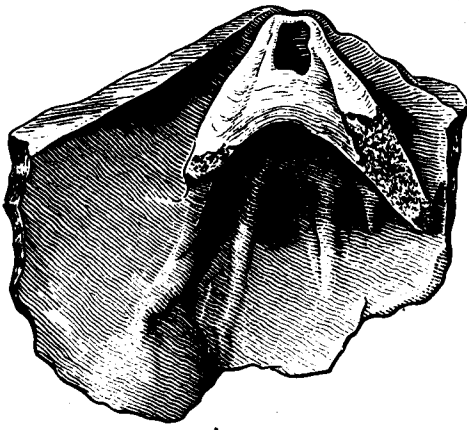
*Athyris* (*Cleiothyridina*) *expansa*: Прокофьев, 1968б, стр. 104, табл. 1, фиг. 24–26, 29.

*Cleiothyridina expansa*: Yanagida, 1962, стр. 99, табл. 16, фиг. 1–9; табл. 17, фиг. 1.

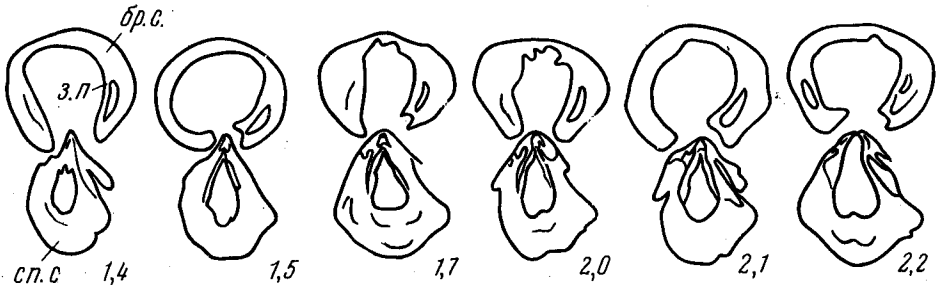
*Actinocoeloceras* (?) *expansus*: Полетаев, 1975, стр. 89, табл. 21, фиг. 1–6, рис. 19.

*Actinocoeloceras expansus*: Грунт, 1968б, стр. 201, табл. XXXIII, фиг. 1–3; Наливкин, Фотиева, 1973, стр. 75, табл. XXIV, фиг. 7.

**Г о л о т и п** — происходит из нижнего карбона местонахождения Болланд графства Йоркшир (Великобритания). Изображен Филлипсом (Phillips, 1836,



Р и с. 26. *Leiothyridina expansa* (Phillips); ПИН, № 544/787; строение замочной пластины (х 3,5); г. Калуга, рч. Киевка, первый устьевой карьер; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт



Р и с. 27. *Leiothyridina expansa* (Phillips); ПИН, № 544/1129; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 2,8); длина брюшной створки 37,7 мм; Тульская обл., р. Осетр у дер. Малые Заломы; нижний карбон, визейский ярус, алексинский-михайловский горизонты, нерасчлененные

табл. X, фиг. 18). Хранится в Британском музее естественной истории в Лондоне; Избран М.Э. Янишевским (1954); номер голотипа не указан.

**М а т е р и а л.** 29 экз. удовлетворительной сохранности; из них 9 цельных раковин, 11 двустворчатых раковин, разрушенных в различной степени, преимущественно с обломанными боковыми краями, 5 брюшных и 4 спинные створки.

**О п и с а н и е.** Раковина от средних до крупных размеров (до 37,7 мм длиной и 52 мм шириной), поперечно-овального очертания. Ширина раковины обычно значительно превышает ее длину (Ш/Д 1,24–1,96). Лобный край равномерно дуговидно изогнутый, унипликатный; боковые – округло-треугольного очертания. Раковина уплощенная, с умеренно или незначительно выпуклыми створками. Наибольшая толщина раковины 15,9 мм; Т/Д 0,39–0,56. Замочный край длинный, выпрямленный, незначительно меньше наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее задней части.

Брюшная створка поперечно-треугольная, значительно вытянутая в ширину, несколько более выпуклая, чем спинная. Она обычно равномерно изогнута как в продольном, так и в поперечном направлении, иногда с несколько вздутой макушечной областью. Некоторые экземпляры обладают крышеобразной брюшной створкой. В ее средней части может присутствовать незначительно развитый выступ, не отделенный от боковых склонов дополнительными складками. Макушка широкая, короткая, прямостоящая. Макушечный угол 107–120°. Форамен большой, округлый.

Спинная створка поперечно-овального очертания, уплощенная. Макушечная область слабоздутая. Макушка короткая, приостренная, очень слабо выступает за линию смычного края.

Скульптура состоит из очень тонких часто расположенных концентрических пластин нарастаний, рассеченных на густые тонкие иглы<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Полетаев (1975, стр. 89) при описании *Actinocoenochus* (?) *expansus* отмечает, что скульптура представлена черепацеобразно перекрывающимися друг друга тонкими нерассеченными пластинами. Однако на изображении раковины этого вида (табл. 21, фиг. 6) отчетливо видна тонкая иглистая (в объяснении к этому изображению указано, что видны широкие пластины, продолжающие линии нарастания с заключенными в них иглами).

Внутри брюшной створки короткие, слабо выраженные зубные пластины, прослеживающиеся на пришлифовках на расстояние около 2 мм. Они плохо отчлениваются от боковых стенок раковины. Зубы очень массивные, большие, овальные. Мускульное поле на наблюдалось.

Внутри спинной створки — большая треугольная, тонкая замочная пластина с большим округло-треугольным висцеральным фораменом. Наружные замочные пластины узкие, ромбоидальные, внутренняя очень тонкая, трапециевидная, располагается в одной плоскости с наружными пластинами. Очень часто она бывает сломана, в результате чего создается впечатление, что замочная пластина разобщенная (рис. 26). Септа короткая, достигает приблизительно 1/3 длины спинной створки, не выходит за пределы мускульного поля (табл. VII, фиг. 36; рис. 27).

Мускульное поле небольшое, грушевидное, слабо выраженное, покрыто радиальной штриховкой. Внутри него выделяется пара передних и задних отпечатков мускулов-открывателей (табл. VII, фиг. 26).

#### Размеры, мм

Экз., №	Местонахождение, возраст	Д	Ш	Т	Ш/Д	Т/Д	МУ
544/1068	Левый берег р. Питань; визейский ярус, алексинский горизонт	20,2	38,6	11,3	1,91	0,56	120
544/754	р. Цна, у дер. Кузнецово;	24,0	32,7	9,3	1,36	0,39	110
554/759	серпуховский ярус,						
554/759	протвинский горизонт	17,2	16,9 × 2	7,1	1,96	0,41	107
554/760	левый берег р. Цны,	27,7	25,6 × 2	13,1	1,85	0,47	110
554/760	дер. Купия; визейский ярус, алексинский—михайловский горизонты						
544/2084	рч. Тутока; серпуховский ярус, тарусский горизонт	24,0	30,9	10,4	1,29	0,43	107
544/717	карьер у ст. Хомяково, визейский ярус, михайловский горизонт	17,5	21,7	8,8	1,24	0,50	110
544/1129	р. Осетр, овраг у дер. Малые Заломы; визейский ярус, алексинский—михайловский горизонты, нерасчлененные	37,7	48,0	15,9	1,27	0,42	110

**Сравнение.** Отличия от *L. okensis* Grunt, sp. nov. даны при его описании. От близкого вида *L. expansiformis* (Poletaev, 1975) отличается более крупной, изменчивых очертаний раковиной, ее большей уплощенностью, отсутствием вздутой в осевых частях обеих створок. Кроме того, у *L. expansiformis* в макушечной области присутствуют отчетливые округлые ребра, отделяющие примакушечные части боковых склонов от макушки, которые отсутствуют у *L. expansa*.

**Распространение.** Нижний карбон; визейский ярус, окский надгоризонт, алексинский, михайловский, веневский горизонты; серпуховский ярус, тарусский, стешевский, протвинский горизонты Московской синеклизы. Визейский и намюрский ярусы Донецкого бассейна. Березовская и кизильская свиты Урала. Визейский ярус Бельгии, Великобритании. Нижний карбон Средней Азии, Японии.

**Местонахождения.** Московская синеклиза. Нижний карбон, Визейский ярус. Алексинский горизонт; Тульская обл., р. Шат, дер. Огарево — 1 неполная брюшная створка. Михайловский горизонт; Калужская обл., р. Серена, дер. Збежки — 1 спинная створка; г. Калуга, рч. Киевка, первый устьевой карьер — 1 спинная створка; Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр — 3 цельные раковины, 2 неполные двустворчатые раковины, 1 спинная створка; р. Осетр, в 1 км ниже дер. Дивановки — 1 брюшная створка; карьер у ст. Хомяково — 1 цельная раковина; Рязанская обл., р. Проня, окрестности г. Михайлова — 1 брюшная створка; левый берег р. Азы, дер. Кучасово (Екатериновка) — 1 цельная ракови-

на, 1 неполная брюшная створка. Алексинский — михайловский горизонты, нерасчлененные, Тульская обл., р. Осетр, овраг у дер. Малые Заломы — 1 неполная двустворчатая раковина; ст. Обидимо — 1 двустворчатая, значительно разрушенная раковина; Рязанская обл., левый берег р. Цны, дер. Купия — 1 неполная двустворчатая раковина; р. Цна, между Пустынными горами и дер. Резановой — 1 неполная брюшная створка. Веневский горизонт; Тульская обл., Висляевский карьер — 1 спинная створка; правый берег р. Осетр, карьер у дер. Гурьево — 1 неполная раковина с сочлененными створками. Серпуховский ярус, Тарусский горизонт; Ленинградская обл., рч. Тутока, приток р. Паши — 1 цельная раковина. Протвинский горизонт. Калининская обл., правый берег р. Граничной, в 3 км ниже с. Рождество — 3 цельные раковины, 2 неполные двустворчатые раковины; р. Цна, окрестности дер. Кузнецово — 1 цельная раковина, 1 неполная раковина с сочлененными створками.

### Р о д *Actinoconchus* McCoy, 1844

*Actinoconchus*: McCoy, 1844, стр. 149; Лихарев и др., 1960, стр. 283; Boucot, Johnson, Pitrat, Staton, 1965, стр. H662; Полетаев, 1975, стр. 88.

Т и п о в о й в и д. *Spirifera planosulcata* Phillips, 1836, р. 220 (= *A. paradoxus* McCoy, 1844), нижний карбон Великобритании.

О п и с а н и е. Раковина от мелких до средних размеров, изометричного очертания. Скульптура состоит из концентрических пластин нарастания, покрытых тонкой радиальной штриховкой. Раковина массивная. Внутри брюшной створки короткие зубные пластины, начинающиеся довольно далеко от макушки. Замочная пластина в спинной створке тонкая, четырехугольная, с висцеральным фораменом. Септа отсутствует. Мускульные отпечатки развиты слабо, присутствуют отчетливые васкулярные отпечатки.

С р а в н е н и е. Отличается от рода *Athyris* McCoy, 1844 наличием частых концентрических пластин нарастания, не расчлененных на иглы, но покрытых тонкой радиальной штриховкой. От родов *Leiothyridina* Grunt, gen. nov. и *Cleiothyridina* Buekman, 1906 отличается наличием цельных пластин нарастания, не расчлененных на иглы. Особенностью внутреннего строения является наличие у *Actinoconchus* хорошо развитых васкулярных отпечатков, которые отсутствуют у близких родов.

З а м е ч а н и я. По скульптуре род трудно отличим от рода *Cleiothyridina* и других близких "иглистых" родов, так как отсутствие иглистости в ряде случаев может объясняться неудовлетворительной сохранностью материала. Своеобразное строение резко выраженных васкулярных отпечатков наблюдалось только у типового вида.

С о с т а в р о д а. Состав рода остается невыясненным. Типовой вид *Act. planosulcatus* (Phillips, 1836) отличается исключительным своеобразием внутреннего строения. К роду *Actinoconchus* мы относим также *Act. adpressiorus* (Einh., 1936) из нижнекаменноугольных отложений Русской платформы и Урала. К этому роду условно относят также *Act. ? forschii* (Janischewsky, 1954); *Act. ? lamellosus* (Eveille, 1835); *Act. ? squamosus* (Phillips, 1836); *Act. ? vittatus* (Koninck, 1887). Перечисленные виды обладают своеобразной скульптурой, представленной резкими уступами нарастания. Внутреннее строение их пока остается неизученным. Вероятно, в дальнейшем при наличии более полного материала окажется возможным выделить эту группу в самостоятельный род.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, визейский ярус—средний карбон, башкирский ярус Донецкого бассейна. Нижний карбон Русской платформы, Ферганы, Урала, Новой Земли, Великобритании, Бельгии, Франции, Японии.

### *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips, 1836)

Табл. VII, фиг. 9—11; рис. 28

*Spirifera planosulcata*: Phillips, 1836, стр. 228, табл. X, фиг. 15.

*Athyris planosulcata*: Davidson, 1858—1863, стр. 80, табл. XVI, фиг. 2—13, 15; табл. LI, фиг. 1—13; Koninck, 1887, стр. 86, табл. XXI, фиг. 6—29; Julien, 1896, стр. 106, табл. VII, фиг. 19; табл. VIII, фиг. 10; табл. X, фиг. 6; Parkinson, 1903, стр. 362, табл. XVI, фиг. 15; Sommer, 1909;



стр. 628; табл. XXX, фиг. 5; Nebe, 1911, стр. 446, табл. XII, фиг. 14; Demanet, 1821, стр. 188, табл. XI, фиг. 84; Милорадович, 1935, стр. 48, табл. III, фиг. 6; Сергунькова, 1950, стр. 75, табл. V, фиг. 2.

*Athyris (Actionoconchus) planosulcatus*: Янишевский, 1954, стр. 138, табл. III, фиг. 16.

*Actinoconchus planosulcata*: Minato, 1952, стр. 174, табл. VIII, фиг. 4; Yanagida, 1962, стр. 110, табл. XVIII, фиг. 1—5, рис. 16.

*Actinoconchus planosulcatus*: Полетаев, 1975, стр. 94, табл. 23, фиг. 2—10, рис. 20.

**Г о л о т и п** — происходит из нижнего карбона местонахождения Болланд графства Йоркшир (Великобритания); изображен Филлипсом (Phillips, 1836, табл. X, фиг. 15); хранится в Британском музее естественной истории в Лондоне; избран М.Э. Янишевским (1954); номер голотипа не указан.

**М а т е р и а л.** 8 экз. хорошей сохранности. Из них 6 цельных раковин и 2 ядра раковин с сочлененными створками.

**О п и с а н и е.** Раковина маленькая (до 13,5 мм длиной и 13,8 мм шириной), изометричного очертания (Ш/Д 1,00—1,05), округлая. Лобный край унипликатный; боковые — дуговидные. Раковина умереннодвояковыпуклая (до 8,9 мм толщиной; Т/Д 0,54—0,66), с приблизительно одинаково и равномерно выпуклыми створками. Замочный край короткий, резко изогнутый; значительно меньше наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части.

Брюшная створка округлая, равномерно изогнутая; в ее средней части проходит слабая депрессия. Макушка короткая, широкая. Макушечный угол 90—93°. Форамен небольшой, округлый.

Спинная створка изометричная, равномерно изогнутая, с еле заметной бороздой в осевой части у лобного края. Макушка высокая, тонкая, выступающая за замочный край.

Скульптура из хорошо развитых концентрических пластин нарастания, покрытых слабой радиальной штриховкой.

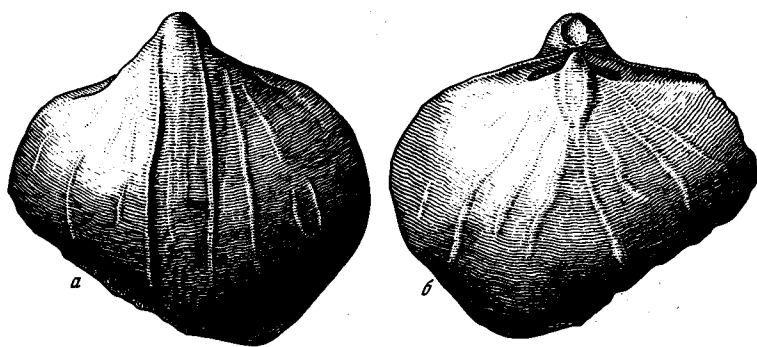
В.И. Полетаев (1975, стр. 95) следующим образом описывает характер скульптуры *Act. planosulcatus*: "На поверхности некоторых раковин сохраняются обрывки черепитчато-перекрывающихся одна другую частей полупрозрачных пластин, со следами радиальной штриховки на них. Прекрасной сохранности материал позволяет наблюдать внутри довольно массивных радиально-штриховых пластин зачатки плоских игл (Полетаев, 1975, табл. 23, фиг. 9, 10). Эти иглы, имея большую толщину и прочность, чем соединяющие их тонкие пластины-мембраны, сохраняются лучше последних, в результате чего некоторые взрослые экземпляры приобретают признаки, характерные для рода *Cleiothyridina*". Такой же характер скульптуры наблюдается и на экземплярах, переданных нам В.И. Полетаевым из местонахождения у с. Новотроицкое Донецкого бассейна.

Внутри брюшной створки наблюдаются короткие мощные зубные пластины, начинающиеся на расстоянии 2,6 мм от макушки брюшной створки и продолжающиеся на расстоянии примерно до 3,5 мм. Ножная полость слабо обособлена от остальной поверхности створки. Мускульные отпечатки на брюшной створке не выражены. Срединную септу на брюшной створке *Act. planosulcatus*, на наличие которой указывает Полетаев, нам наблюдать не удалось ни на ядрах, ни на поперечных разрезах раковины.

На ядрах брюшной створки наблюдается пара резких, симметрично расположенных вдоль краев депрессий валиков, достигающих переднего края створки. На боковых склонах ядер располагается по три—четыре валика с каждой стороны; они слабо дуговидно изогнутые и слабо ветвящиеся. Валики, видимо, являются следами очень хорошо развитой у этого вида васкулярной системы, которая обычно у атириидид бывает выражена очень слабо или практически не выражена.

Внутри спинной створки цельная замочная пластина с маленьким висцеральным фораменом. Замочный отросток не выражен. Мускульное поле выражено слабо в виде продольно-овального, незначительно выступающего возвышения, по осевой линии створки. На ядре спинной створки также присутствует 3—4 пары дуговидно изогнутых ветвящихся валиков (рис. 28).

**С р а в н е н и е.** От всех видов, относимых к роду *Actinoconchus*, отличаются отчетливо развитой васкулярной системой (которая, однако, не наблюдалась ни на типовом экземпляре, ни на экземпляре из местонахождения Веттон, близ-



Р и с. 28. *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips); ПИН, № 3599/73

а — ядро брюшной створки; б — ядро спинной створки, оба  $\times 2,5$ ; Донецкий бассейн, р. Соленая, с. Новотроицкое; средний карбон, башкирский ярус, известняк F<sub>1</sub>

ком к топотипическому, имеющемуся в нашем распоряжении). Васкулярная система не выражена ни у одного вида, относимого к роду *Actinoconchus*. От *Act. adpressiorus* (Einor, 1936) отличается, кроме того, меньшими размерами раковины и ее изометричным очертанием.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний карбон, визейский ярус—средний карбон, башкирский ярус Донецкого бассейна. Нижний карбон Урала, Ферганы, Новой Земли, Великобритании, Бельгии, Франции, Японии.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Донецкий бассейн, р. Соленая, с. Новотроицкое; средний карбон, башкирский ярус, известняк "F<sub>1</sub>" — 6 цельных раковин и 1 ядро цельной раковины (сб. В.И. Полетаева); Великобритания, графство Стаффордшир, Веттон (Wetton); нижний карбон, визейский ярус, зона "D" — 1 ядро цельной раковины.

#### *Actinoconchus adpressiorus* (Einor, 1936)

Табл. VII, фиг. 7, 8; рис. 29, 30

*Athyris* (*Actinoconchus*) *planosulcata*: Янишевский, 1918, стр. 108, табл. IV, фиг. 12.

*Athyris* (*Actinoconchus*) *planosulcata* var. *adpressiora*: Эйно́р, 1936, стр. 42, табл. VII, фиг. 3, 6а, в.

*Athyris adpressiora*: Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 236, табл. 70, фиг. 406.

*Athyris* (*Actinoconchus*) *adpressiora*: Лапина, 1957, стр. 110, табл. XXIV, фиг. 6.

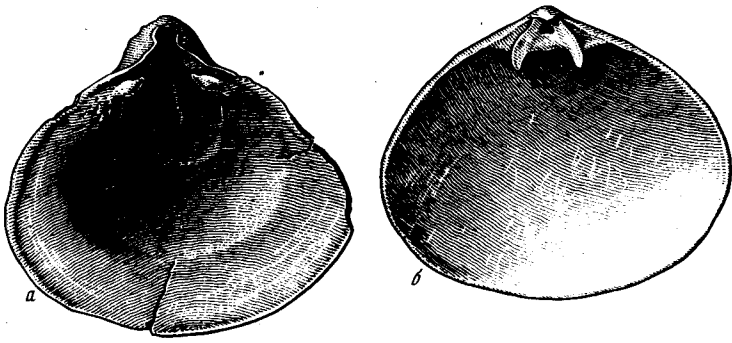
*Actinoconchus adpressiora*: Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала, 1975, стр. 203, табл. 94, фиг. 7.

**Л е к т о т и п** — экз. № 212/5074; ЦНИГРмузей им. Чернышева в г. Ленинграде; изображен Эйно́ром (1936, табл. VII, фиг. 6); цельная раковина; Пермская обл., правый берег р. Косью, против капитальной шахты № 1; нижний карбон (свита С<sub>1</sub>2с). Избран здесь.

**М а т е р и а л.** 10 экз. удовлетворительной сохранности; из них 6 раковин с сочлененными створками, 2 двустворчатые неполные раковины; 2 брюшные створки.

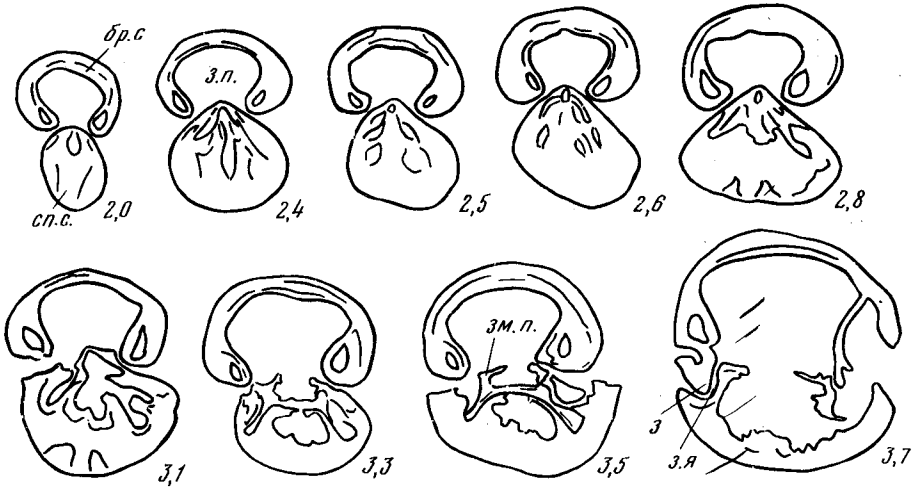
**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров (до 24,6 мм длиной и 26,6 мм шириной), округло-треугольного очертания (Ш/Д 0,99—1,23); лобный край выпрямленный или слабоунипликатный; боковые — резко дуговидно изогнуты. Раковина от умеренно до значительно двояковыпуклой (ее наибольшая толщина 14,4 мм; Т/Д 0,50—0,67); выпуклость спинной створки обычно не превышает выпуклость брюшной. Замочный край резко изогнутый, угловатый, короткий. Его длина меньше половины наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части.

Брюшная створка треугольного очертания, уплощенная, с несколько вздутой макушечной областью, без синуса. Макушка вытянутая, прямая, умеренной толщины, с небольшим округлым фораменом. Дельтирий широкотреугольный, занимает практически весь замочный край. Имеются небольшие дельтидиальные пластинки. Макушечный угол 90—120°.



Р и с. 29. *Actinoconchus adpressiorus* (Einor); ПИН, № 544/409

а — брюшная створка изнутри; б — спинная створка изнутри, видна замочная пластина, оба (x 2,5); Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр; нижний карбон, визейский ярус, алексинский горизонт



Р и с. 30. *Actinoconchus adpressiorus* (Einor); ПИН, № 544/804; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,6); длина брюшной створки 17,6 мм; Тульская обл., Тюринский карьер; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт

Спинная створка изометричная или незначительно вытянутая в ширину, округло-треугольная, равномерно изогнутая, без выступа, умеренно или значительно вздута в макушечной области.

Скульптура состоит из резких, довольно грубых пластин нарастания, покрытых тонкой радиальной штриховкой. Иногда на поверхности створок наблюдаются резкие уступы нарастания.

В брюшной створке присутствует широкотреугольный дельтирий, основание которого совпадает по ширине с длиной замочного края. Снаружи он не виден, так как скрыт под макушкой спинной створки. Вдоль боковых краев дельтирия располагаются хорошо развитые дельтириальные кили. Админиккулы отсутствуют. Зубы большие, округлые. Мускульное поле небольшое, овальное, неглубоко вдавленное в вещество раковины. Его дифференциация на мускульные отпечатки не наблюдается (рис. 29а, 30).

Внутри спинной створки тонкая треугольная замочная пластина с большим треугольным висцеральным фораменом. Внешние замочные пластины узкотреугольные, значительно выступают вперед по отношению к внутренней замочной пластине в виде пары тонких триостренных отростков. Круральные основания не выражены. Внутренняя замочная пластина развита слабо, представляет собой тонкую, ромбовидной формы перемычку. Висцеральный форамен захватывает макушку спинной створки. Замочный отросток развит незначительно в виде пары слабых валиков, тесно примыкающих к вершине замочной пластины. Мускульное поле не наблюдалось (рис. 29,б).

С р а в н е н и е. Отличия даны при описании *Act. planosulcatus* (Phillips, 1836).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Московская синеклиза. Нижний карбон, визейский ярус, окский надгоризонт, михайловский горизонт; серпуховский ярус, стешевский (?) горизонт. Западный склон Среднего Урала, визейский ярус, нижнегубахинский горизонт. Пермское Приуралье, визейский ярус, акчимская свита. Нижний карбон, Фергана.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Московская синеклиза. Нижний карбон, визейский ярус. Алексинский горизонт; Тульская обл., р. Шат (приток р. Упы), дер. Огарево — 1 разрушенная двустворчатая раковина; рч. Любовка, дер. Хмелевка — 1 цельная раковина; Калужская обл., левый берег р. Выссы, у дер. Крамино — 1 цельная раковина. Михайловский горизонт; Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр — 1 цельная раковина; Тюринский карьер — 1 цельная раковина; р. Осетр, в 1 км ниже дер. Дивановки — 1 брюшная створка. Рязанская обл., правый берег р. Прони, дер. Змеинка, карьер Михайловского промтоварищества — 1 брюшная створка; Серпуховский ярус, стешевский (?) горизонт; Тульская обл., р. Осетр, дер. Венев Monastery (у мельницы) — 3 экз., из них 2 цельные раковины и 1 раковина с обломанным лобным краем.

*Actinoconchus* (?) *forschi* (Janischewsky, 1954)

Табл. VII, фиг. 15

*Athyris lamellosa*: Сарычева, Сокольская, 1952; стр. 236, табл. 69, фиг. 404.

*Athyris forschii*: Янишевский, 1954, стр. 141, табл. LVIII, фиг. 8.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *lamellosa*: Прокофьев, 1968б, стр. 101, табл. 1, фиг. 30.

Г о л о т и п — экз. № 274, спинная створка; хранится на кафедре Исторической геологии Ленинградского ун-та; Новгородская обл., р. Мда, нижний карбон, окская свита, горизонт а<sub>6</sub> (Янишевский, 1954, табл. LVIII, фиг. 8).

М а т е р и а л. 1 экз., представленный наружным отпечатком спинной створки.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (длина спинной створки 19 мм, ширина 30 мм). К сожалению, в нашем распоряжении, так же как и в распоряжении автора вида (Янишевский, 1954), имеется единственный экземпляр, представленный отпечатком спинной створки. Поэтому дать полную характеристику вида невозможно. Однако имеющийся единственный отпечаток обладает рядом очень характерных морфологических особенностей. Форма спинной створки продольно-овальная. Створка почти плоская. Замочный край слабо изогнутый (под углом около 160°). Лобный край дуговидный, волнистый, равномерно изогнутый. Боковые края дуговидные. На отпечатке имеются три радиальные складки — срединная широкая, две боковые, более узкие. Все три начинаются в макушечной области и расширяются по направлению к лобному краю. Концентрическая скульптура состоит из резких уступов нарастания.

С р а в н е н и е. Как отмечает автор вида и по нашим наблюдениям, вид чрезвычайно своеобразен. От наиболее близкого *Act. lamellosus* (Eveille 1835) отличается изогнутым под небольшим углом лобным краем и наличием трех радиальных складок на спинной створке.

З а м е ч а н и я. Скульптура видов *Act. lamellosus* и *Act. forschii* чрезвычайно своеобразна. М.Э. Янишевский (1954, стр. 141) следующим образом характеризует скульптуру этих видов: "концентрические складки, видимо, переходят в концентрические пластины, которые не сохранились. Вместо них видны в узких резких концентрических бороздах многочисленные столбики, расположенные нормально к поверхности борозд и представляющие, по-видимому, выполнение трубчатых отверстий пластин, отверстий, производящих впечатление точечной структуры".

Нам представляется целесообразным в дальнейшем при получении более полного материала, виды, обладающие такой же как и *Act. forschii* своеобразной скульптурой: *Act. lamellosus* (Eveille, 1835); *Act. vittatus* (Koninck, 1887) *Act. squamosus* (Phillips 1836), выделить в самостоятельный род. Но для этого необходимо изучить не только наружную скульптуру раковин, но и внутреннее строение представителей этой группы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон Подмосковного бассейна.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Московская синеклиза. Нижний карбон, визейский ярус. Михайловский горизонт; Новгородская обл., р. Мда — 1 отпечаток спинной створки.

### Р о д *Cleiothyridina* Buckman, 1906

*Cleiothyris*: King, 1850, p. 137

*Cleiothyridina*: Buckman, 1906, стр. 324; Dunbar, Condra, 1932, стр. 359; Stainbrook, 1947, стр. 326; Campbell, 1953, стр. 16; Dunbar, 1955, стр. 123; Easton, 1962, стр. 74; Cobbett, 1964, стр. 161.

*Cleiothyridina*: Weller, 1914; р. 472; Симорин, 1949, стр. 68; Лихарев и др., 1960; Литвинович, 1962, стр. 292; Boucot, Johnson, Pitrat, Staton, 1965, р. H662; Григорьева, 1967, стр. 69; Грунт, 1968б, стр. 201; 1973, стр. 148; Бубличенко, 1976, стр. 87; Grant, 1976, стр. 196; Грунт, 1977а, стр. 79.

Типовой вид<sup>1</sup> — *Atrypa pectinifera* Sowerby, 1814; цехштейн (верхняя пермь); Великобритания, графство Дургам (Durham), Humbleton Hill.

О п и с а н и е. Раковина различных размеров и очертания, тонкостворчатая. Скульптура в виде концентрических пластин нарастания, рассеченных на плоские иглы. Внутри брюшной створки — хорошо развитые зубные пластины, поддерживающие массивные зубы. Внутри спинной створки — низкая, широкотреугольная замочная пластина, обычно с висцеральным фораменом, иногда зарастающим. Наружные замочные пластины округло-ромбоидальные; внутренняя — треугольная, несколько опущена по отношению к внешним. Замочный отросток отсутствует. Септа длинная, достигает 2/3 длины створки.

С р а в н е н и е. Отличается от рода *Vajtugania* Grunt, gen. nov. тонкостворчатой раковинной, хорошо выраженными зубными пластинами в брюшной створке и отсутствием септала в спинной. От рода *Pinegathyris* Grunt, gen. nov. отличается обычно меньшими размерами раковины, тонкостворчатостью, отсутствием вторичных утолщений и краевой ареи, хорошо выраженными зубными пластинами в брюшной створке.

С о с т а в р о д а. В составе рода указывается более 50 видов, для многих из которых неизвестно внутреннее строение. Здесь описано 5 видов, относимых к роду *Cleiothyridina*: *Cl. pectinifera* (Sowerby, 1814), *Cl. pectinata* (Semenov et Moeller, 1864); *Cl. gzhelensis* Grunt, sp. nov.; *Cl. capillata* (Waagen, 1883); *Cl. subexpansa* (Waagen, 1883).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Род широко указывается в отложениях карбона и перми в СССР и за рубежом. Его распространение нуждается в ревизии.

### *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby, 1814)

Табл. VIII, фиг. 1–16; рис. 31–36

*Atrypa pectinifera*: Sowerby, 1814, стр. 14, табл. 616. Verneuil, 1845, стр. 57, табл. VIII, фиг. 12; Keyserling, 1846, стр. 238; Geinitz, 1848, стр. 11, табл. XV, фиг. 49–59.

*Athyris pectinifera*: Davidson, 1858, стр. 21, табл. 1, фиг. 50–56; табл. II, фиг. 1–5; Geinitz, 1861, стр. 86, табл. XV, фиг. 49–50; Нечаев, 1894, стр. 172, табл. IV, фиг. 4; 1911, стр. 96, табл. XIII, фиг. 8–15; Frebald, 1931, стр. 29, табл. IV, фиг. 5–6.

*Athyris cf. pectinifera*: Waagen, 1883, стр. 485, табл. XXXVIII, фиг. 14.

*Cleiothyris pectinifera*: King, 1850, стр. 138, табл. X, фиг. 1–10; Фредерикс, 1934, стр. 29.

*Athyris (Cleiothyridina) pectinifera*: Reed, 1944, стр. 258, табл. XXXIV, фиг. 2, 3.

*Athyris (Cleiothyridina) pectinifera* var. *venusta*: Reed, 1944, стр. 259, табл. XXXIV, фиг. 1, 1а.

*Cleiothyridina pectinifera*: Dunbar, 1955, стр. 126–128, табл. 22, фиг. 9–18; Каширцев, 1959, стр. 67, табл. XXXVI, фиг. 4–6; Григорьева, 1967, стр. 70,

<sup>1</sup> Многими авторами в качестве типового вида рода *Cleiothyridina* указывался *Athyris roysii* Eveille. Исследованиями В.А. Прокофьева (1968а) и Ч. Брантона (Brunton, 1972) установлено, что типовым видом рода *Cleiothyridina* является *Atrypa pectinifera* Sowerby, 1814.

табл. VIII, фиг. 4, 5, рис. 4; Грунт, 19686, стр. 202, табл. XXXIII, фиг. 4; Заводовский, 1971, стр. 178, табл. 84, фиг. 5–6; табл. 94, фиг. 6–7; Степанов, Куликов, Султанаев, 1975, табл. III, фиг. 17–18.

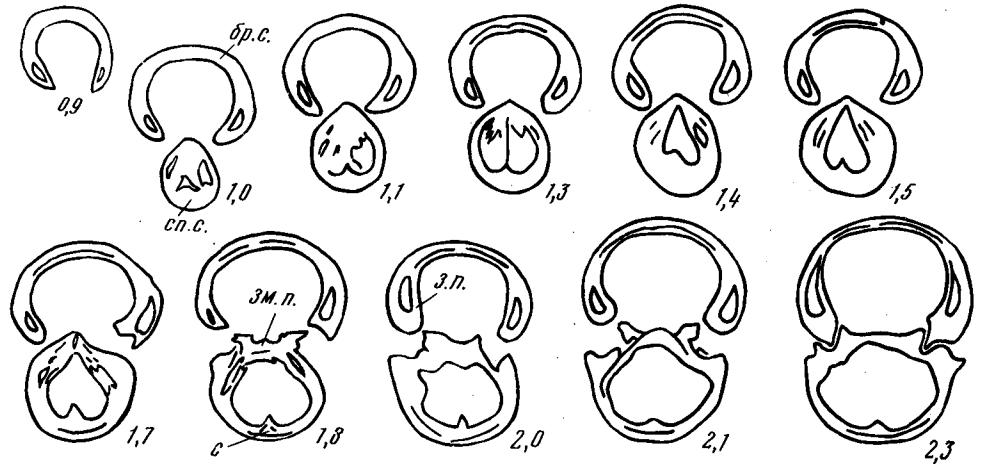
*Cleithrydina cf. pectinifera*: Устрицкий, Черняк, 1963, стр. 120, табл. XLV, фиг. 7–8.

Г о л о т и п не указан. Оригиналы из коллекции Соверби (Sowerby, 1814) хранится в Британском музее естественной истории (Лондон). Коллекционный номер В 61054-8 (5 экз.). Экземпляры происходят из магнезиального известняка верхней перми местонахождения Humbleton Hill (Sunberland), графство Дургам (Великобритания). Изучением типового материала в настоящее время занимается д-р Брантон, от которого получены приведенные данные о *Cl. pectinifera* (Sowerby).

М а т е р и а л. 247 экз. хорошей сохранности. Из них 140 раковин с сочлененными створками, 23 деформированные раковины с сочлененными створками, 49 брюшных и 14 спинных створок.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, до 20 мм длиной и 21 мм шириной, округло-треугольная, близкая к изометричной или слабо вытянутая в длину (Ш/Д 0,83–1,16; средн. 0,99). Боковые края равномерно дуговидно изогнуты, лобный край очень слабоуниplikатный. Раковина умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 11,9 мм; Т/Д 0,42–0,66; средн. 0,54. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочный край крышеобразный, короткий. Его длина приблизительно равна половине наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части. Брюшная створка округлая, иногда слабо продольно-вытянутая, умеренно выпуклая, без синуса; иногда присутствует очень слабовыраженная депрессия в передней части створки. Макушка широкая короткая, умеренно выступает за замочный край. Форамен относительно большой, округлый. Плечики макушки не выражены. Макушечный угол 95–105°. Спинная створка округлая изометричная, сильно выпуклая в макушечной области и несколько уплощенная спереди. Выступ не выражен. Макушка округлая, слабо выступающая за смычный край. Скульптура из частых, но довольно грубых концентрических пластин нарастания. Иглы широкие, густые. Раковина тонкая. Краевая арка не выражена. Дельтидиальные пластины хорошо развиты. Внутри брюшной створки тонкие, изогнутые зубные пластины. Зубы округлые, искривленные, направленные косо к центру (рис. 31, 32). Мускульное поле отчетливое, глубоко вдавленное. В его осевой задней части располагается сердцевидная площадка, служащая местом прикрепления мускулов-закрывателей. Площадку окружают продольно-овальные штриховатые отпечатки передних дидукторов (рис. 33, 34).

Внутри спинной створки присутствует замочная пластина широкотреугольной формы с вентральной стороны. Наружные замочные пластины – округло-ромбовид-



Р и с. 31. *Cleithrydina pectinifera* (Sowerby); ПИН, № 3599/102; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 1,3); длина брюшной створки 14,0 мм; Куйбышевская обл., родник в окрестностях с. Байтуган (обн. 10, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

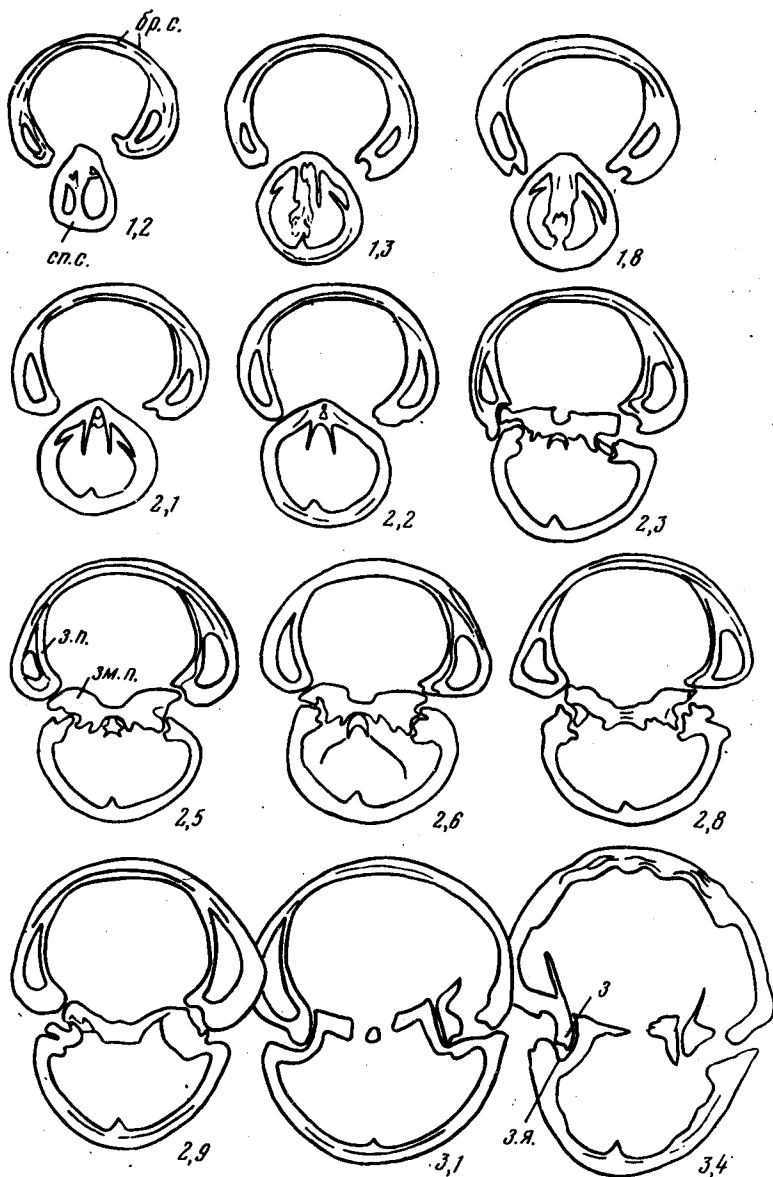
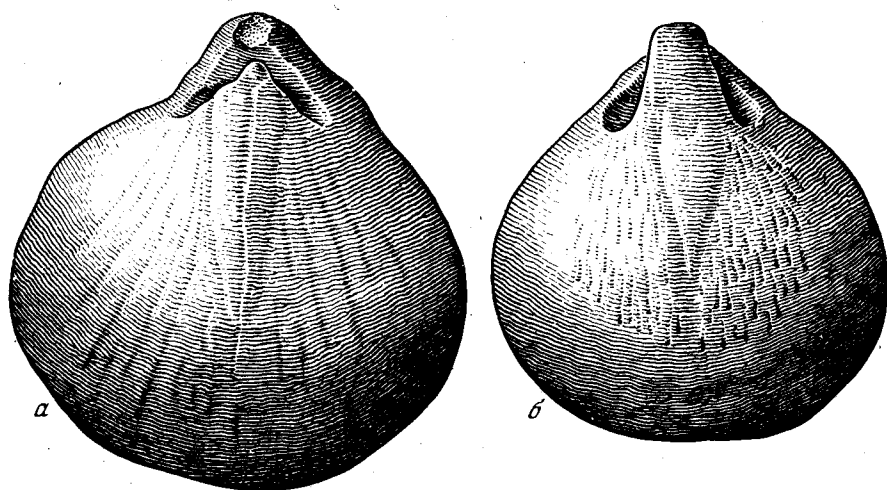


Рис. 32. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby); ПИН, № 3599/103; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,9); длина брюшной створки 17,8 мм; Куйбышевская обл., родник в окрестностях с. Байтуган (обн. 10, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

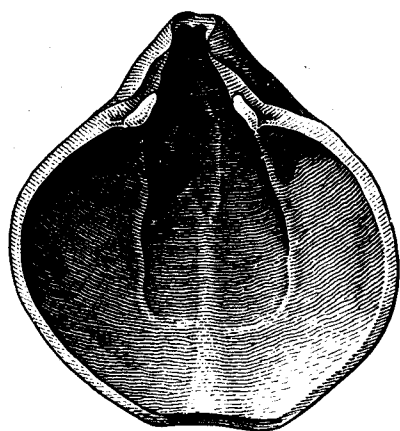
дальнего очертания. Внутренняя замочная пластина несколько опущена по отношению к внешним и имеет треугольную форму. В вершине внутренней замочной пластины находится довольно обширное отверстие продольно-овальной формы, пронизывающее замочную пластину и открывающееся в висцеральную полость у дна спинной створки (висцеральный форамен). Имеется один старческий экземпляр, обладающий наростом на месте висцерального форамена. С дорзальной стороны пластина имеет четырехугольную форму. Боковые ее части — прямочные гребни — латерально изогнуты. Между стенками раковины и прямочными гребнями располагаются глубокие зубные ямки. Септа длинная, тонкая, не соединяется с замочной пластиной (рис. 35, 36).

В средней части створки, вдоль оси раковины наблюдается пара слабовыпуклых гладких мускульных отпечатков ланцетовидной формы — аддукторов, не разделенных на передние и задние.



Р и с. 33. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby); ПИН, № 1119/3338

а — ядро брюшной створки, б — ядро спинной створки; оба (х 3,2); Кировская обл., р. Вятка, дер. Быково; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус



Р и с. 34. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby); ПИН, № 1511/2381; брюшная створка изнутри; (х 3,7); Кировская обл., дер. Быково (брошенный карьер); верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус

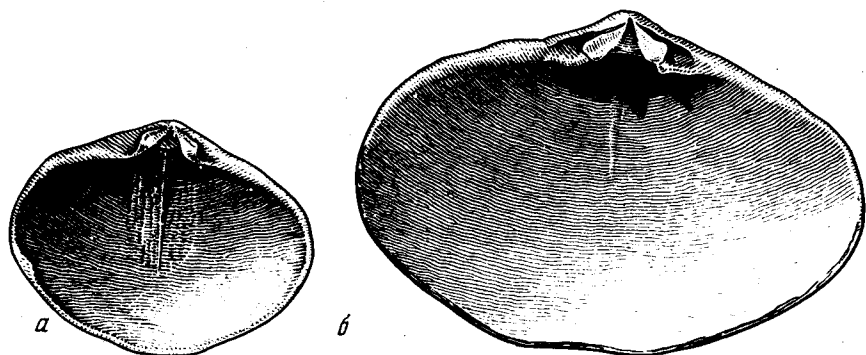
К замочной пластине спереди прикреплены круры в виде двух лент, направленных вперед и к осевой линии. На расстоянии  $1/3$  длины створки они переходят в первичные пластины, резко изгибаясь в заднебоковом направлении и далее переходят в спиральные конуса, состоящие из 10—12 оборотов. От крур в центре отходит югум.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Изменчивым является очертание раковины, которая обычно изометричная, но иногда бывает и продольно-вытянутой. Лобный край обычно слабоунипликатный, но иногда может переходить в ректимаргинатный. Меняется степень изогнутости макушки и величина форамена.

**В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я.** Если очертания взрослых раковин изменчивы, то юные особи обычно правильного изометричного очертания, с приблизительно одинаково выпуклыми створками, ректимаргинатным лобным краем и прямостоящей макушкой с относительно крупным фораменом. Они имеют уплощенную или слабовыпуклую брюшную створку; мускульное поле не выражено. Дельтидальные валики узкотреугольные. От них отходят слабые продольно-овальные зубы. Они поддерживаются хорошо развитыми, слабосходящимися зубными пластинами. У более взрослых экземпляров мускульное поле выражено более отчетливо.

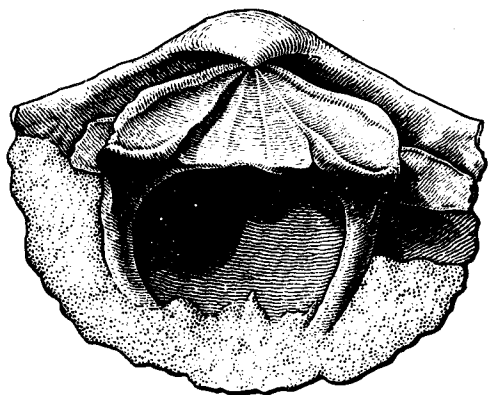
**С р а в н е н и е.** Как было отмечено выше, к роду *Cleiothyridina* относятся очень многие виды, для которых обычно не дается подробного описания внутреннего строения, из-за чего недостоверно отнесение их к данному роду. Ниже приводится сравнение с близкими видами, уверенно относимыми к роду *Cleiothyri-*





Р и с. 35. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby); строение замочной пластины, разные возрастные стадии; (x 2,6)

а — ПИН, № 1511/2716; б — ПИН, № 1511/2360; Кировская обл., дер. Быково, брошенный карьер; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус



Р и с. 36. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby); ПИН, № 1511/2362; строение замочной пластины, (x 5); Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, ниже дер. Курги (обн. 10, прослой под криноидным известняком); верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус

*dina*. От *Cl. gzhelensis* Grunt, sp. nov. отличается меньшими размерами раковины, ее изометричным очертанием, или даже слабой вытянутостью раковины в длину, а также круто изогнутым замочным краем. Отличия от *Cl. pectinata* (Semenov et Moeller, 1864) — см. описание последнего.

**З а м е ч а н и я.** В нашем распоряжении имеется одна раковина *Cl. pectinifera*, происходящая из топотипического местонахождения Humbleton Hill (графство Дургам), любезно предоставленная нам д-ром Ч. Брантоном (Лондон). Этот экземпляр оказалось возможным идентифицировать с многочисленными экземплярами прекрасной сохранности из нижеказанских отложений Русской платформы, издавна определяемыми как *Cl. pectinifera*. Изучение этого материала позволило дать детальное описание *Cl. pectinifera* — типового вида рода *Cleiothyridina*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижняя пермь, керөгетасская свита Северного Прибалхашья. Верхняя пермь, казанский ярус Русской платформы; нижеказанский подъярус Архангельской области; нижняя пачка нижеказанского подъяруса полуострова Канин; байтуганские и камышлинские слои Волго-Уральской обл. Верхняя пермь Восточного Таймыра (байкурская свита), Колымы (гижигинский и хивачский горизонты), Верхоянья, Великобритании, ФРГ, ГДР, Гренландии. Пермь Соляного кряжа, Пакистан (формации Варгал и Чидру).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Север Русской платформы. Казанский ярус, нижеказанский подъярус. Архангельская обл., р. Пинега; правый берег, ниже дер. Курги, обн. 10 (прослой под криноидным известняком) — 24 экз., из них 16 цельных раковин и 8 обломанных брюшных створок; правый берег, выше дер. Новинки-Слобода, обн. 12, сл. 1—3 цельные раковины; обн. 12, сл. 2—1 цельная раковина; обн. 12, осыпь — 3 цельные раковины; р. Кулой, в 8 км выше с. Долгощелье, клусетская осыпь — 4 цельные раковины. Волго-Уральская обл. Казанский ярус, нижеказанский подъярус; Кировская обл., р. Вятка: правый берег у дер. Атары,

обн. 37, осыпь — 16 экз., из них 9 цельных раковин и 7 обломанных брюшных створок; дер. Быково, брошенный карьер, обн. 38, осыпь — 43 экз., из них 15 цельных раковин, 9 спинных и 19 брюшных створок; обн. 38, сл. 6—3 деформированные раковины с сочлененными створками; обн. 38, сл. 8—39 экз., из них 24 цельные раковины, 8 деформированных раковин с сочлененными створками, 4 брюшные и 3 спинные створки; обн. 22, сл. 1—3 деформированные раковины с сочлененными створками; обн. 22, сл. 26—13 экз., из них 9 цельных деформированных раковин и 4 брюшные створки; р. Колка у дер. Кван-Русской, обн. 10, сл. 16—4 цельные раковины; Татарская АССР, р. Черемшан, левый берег, между дер. Ойкино и дер. Карабикулово; камышлинские слои, высыпки по склону — 24 цельные раковины; некоторые из них деформированы; с. Шугурово, байтуганские слои, обн. 7, сл. 5—6 экз., из них 3 цельные раковины, 2 брюшные и 1 спинная створки; Куйбышевская обл., р. Сок: с. Камышла, байтуганские слои, обн. 1, сл. 1—16 экз., из них 10 цельных раковин, 5 неполных брюшных и 1 спинная створка; обн. 5, осыпь — 1 цельная раковина; обн. 5а, осыпь — 1 цельная раковина; обн. 5а, сл. 3—5 цельных раковин; с. Байтуган, байтуганские слои, обн. 8, сл. 2—3 цельные раковины; обн. 8, сл. 3а—1 цельная раковина, родник в окрестностях с. Байтуган, байтуганские слои, обн. 10, сл. 1—5 цельных раковин; Башкирская АССР, р. Дема, левый берег, против дер. Абишево, байтуганские слои, обн. 17, сл. 1—6 цельных раковин.

Великобритания, графство Дургам, местонахождение Humbleton Hill, верхняя пермь, магнезиальный известняк (колл. Британского музея естественной истории) — ядро раковины с сочлененными створками. Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Zaluch Nala (карта 38 р/9, местн. 9225; колл. Р. Гранта) пермь, формация Варгал, пачка Калабах — 1 цельная раковина.

### *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller, 1864)

Табл. VII, фиг. 12—14; рис. 37, 38

*Athyris pectinata*: Семенов, Меллер, 1864, стр. 211, табл. 11, фиг. а, в, с; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 235, табл. 69, фиг. 401.

*Athyris hirsuta*: Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 236, табл. 69, фиг. 402.

*Athyris (Cleiothyridina) pectinata*: Ротай, 1941, стр. 116, табл. XXVIII, фиг. 5.

*Athyris (Cleiothyridina) hirsuta*: Прокофьев, 19686, стр. 99, табл. 1, фиг. 1—3, рис. 2.

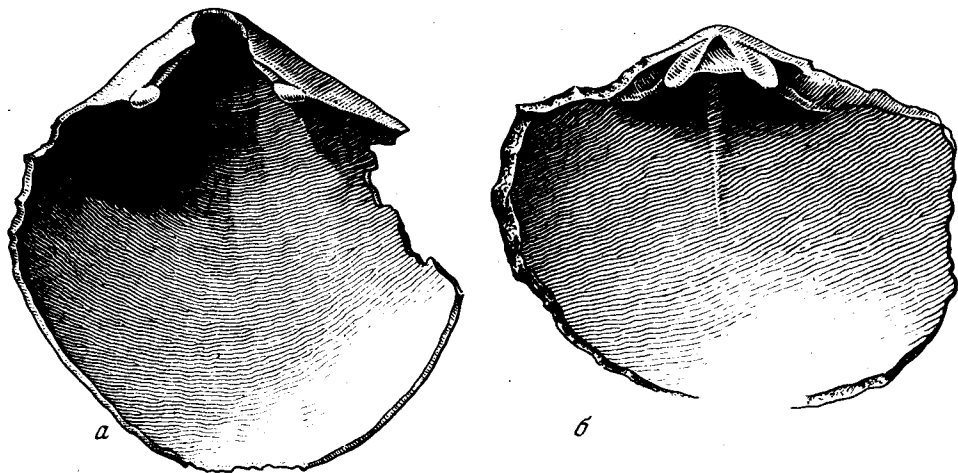
• *Cleiothyridina pectinata*: Полетаев, 1975, стр. 84, табл. 20, фиг. 1, 2.

**М а т е р и а л.** 286 экз. хорошей сохранности, из них 234 цельные раковины и 52 брюшные створки.

**Н е о т и п**<sup>1</sup> — ПИН, № 544/1658; цельная раковина; Тульская обл., устье р. Шат; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт (Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 69, фиг. 401, сверху). Избран здесь.

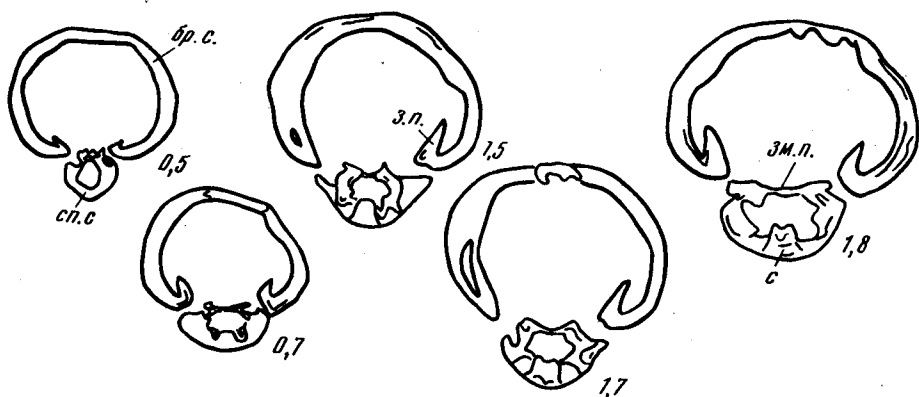
**О п и с а н и е.** Раковина маленькая (до 14,3 мм длиной и 13,2 мм шириной), приблизительно изометричного очертания или незначительно вытянута в длину (Ш/Д 0,87—1,05; средн. 0,98). Боковые края равномерно дуговидно изогнуты; лобный — ректимаргинатный или очень слабоунилатный. Раковина умеренно двояковыпуклая, с одинаково выпуклыми створками. Максимальная толщина раковины — 8,2 мм; Т/Д 0,48—0,65; средн. 0,57. Замочный край почти прямой, равен половине ширины раковины, расположенной в ее средней части. Брюшная створка округлого очертания, со слабо выраженной пятиугольностью. Створка равномерно изогнута как в продольном, так и в поперечном направлении. Синус обычно не выражен. Иногда у лобного края наблюдается слабая депрессия, практически не отражающаяся на характере лобного края. Макушка толстая, очень короткая, незагнутая. Макушечный угол 100—110°. Форамен относительно большой, круглый. Из-за того, что макушка очень короткая, форамен соприкасается с макушкой спинной створки. Спинная створка округлого очертания, равномерно изогнута как в продольном, так и в поперечном направлении. Скульптура состоит из пластин, рассеченных на иглы, — она обычна для представителей рода.

<sup>1</sup> Оригинал к коллекции Семенова и Меллера (1864) утерян. Колл. № 47 хранится в Горном музее в г. Ленинграде.



Р и с. 37. *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller)

а — ПИН, № 544/1594; внутреннее строение брюшной створки (x 2,6); б — ПИН, № 544/1593; внутреннее строение спинной створки (x 2,3); Тульская обл., с. Знаменское; нижний карбон, турнейский ярус, черепетский горизонт



Р и с. 38. *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller); ПИН, № 544/1670; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,6); длина брюшной створки 10,5 мм; Тульская обл., р. Упа, дер. Присады; нижний карбон, турнейский ярус, улинский горизонт

Раковина тонкостворчатая. Внутри брюшной створки небольшие округлые зубы, опирающиеся на тонкие прямые зубные пластины, направленные косо вперед и к центру. Мускульные отпечатки не выражены (рис. 37, а, 38). Внутри спинной створки округло-треугольная замочная пластина. Внешние замочные пластины слабо выступают вперед. Внутренняя замочная пластина несколько опущена по отношению к плоскости, в которой располагаются внешние замочные пластины. Висцеральный форамен маленький. Септа достигает приблизительно 1/3 длины створки. Мускульные отпечатки не выражены (рис. 37, б).

С р а в н е н и е. *Cl. pectinata* (Semenov et Moeller) наиболее близка к *Cl. hirsuta* (Hall, 1856); отличается от последней наличием слабой депрессии, расположенной в области лобного края брюшной створки, и выпрямленным замочным краем. От *Cl. pectinifera* (Sowerby, 1814) отличается меньшими размерами раковины, более короткой макушкой и менее резко выраженным синусом в передней части брюшной створки.

З а м е ч а н и я. Некоторые исследователи (Сарычева, Сокольская, 1952) указывали на наличие двух близких видов родов *Cleiothyridina* в турнейских отложениях Московской синеклизы — *Cl. pectinata* и *Cl. hirsuta*. Другая точка зрения состоит в том, что в Подмосковном раннекаменноугольном бассейне существовал

лишь один вид примитивных Cleiothyridina — *Cl. pectinata* (Семенов, Меллер, 1864; Петц, 1892) или *Cl. hirsuta* (Прокофьев, 19686). Последний автор, видимо, предполагает, что *Cl. pectinata* является младшим синонимом *Cl. hirsuta*, хотя прямые указания на это в его работах отсутствуют. Здесь мы вслед за старыми авторами (Семенов, Меллер, 1864; Петц, 1892) считаем, что в Подмосковном бассейне так же как и в Донецком бассейне (Полетаев, 1975), существовал один вид — *Cl. pectinata*. *Cl. hirsuta* — близкий вид, известный из турнейских отложений Казахстана и Северной Америки. Данные для того, чтобы считать *Cl. pectinata* младшим синонимом *Cl. hirsuta*, по нашему мнению, пока отсутствуют. Этот вопрос может быть решен лишь при непосредственном сравнении типовых материалов названных видов.

**Распространение.** Нижний карбон, турнейский ярус; малевский, упинский, черепетский горизонты Московской синеклизы; зона  $C_1^t b$  Донецкого бассейна.

**Местонахождения.** Московская синеклиза. Турнейский ярус. Малевский горизонт; Тульская обл., р. Плава: овр. Козарь — 26 цельных раковин, с. Крапивна — 16 цельных раковин; ст. Товарково — 26 цельных раковин; г. Одоев, овр. Костельцево — 3 цельные раковины; р. Упа, овр. Лисий Верх — 36 цельных раковины; р. Рукс, дер. Нижние Савинки — 1 цельная раковина; р. Ока: рч. Вырка — 7 цельных раковин; Калужская обл., р. Серена, овраг против дер. Збежки — 1 цельная раковина. Упинский горизонт; Тульская обл., р. Упа, с. Иконки — 1 цельная раковина; дер. Посады — 13 цельных раковин; дер. Присады — 24 цельные раковины; р. Березовая, у мельницы дер. Белая — 1 цельная раковина; дер. Бегичевка — 1 цельная раковина; с. Малевка — 9 цельных раковин; окрестности г. Чекалина (бывший г. Лихвин), овр. Речица — 4 цельные раковины; р. Шиворонь, правый приток р. Упы — 2 цельные раковины; р. Плава: с. Драгуны — 1 цельная раковина, овр. Плацкой, правый склон, в 400 м от устья — 4 цельные раковины; р. Шат (устье) — 11 цельных раковин; р. Черепетка, дер. Зябровские Выселки — 1 цельная раковина; р. Воронка, дер. Волохова — 3 цельные раковины; р. Мармыж — 6 цельных раковин. Калужская обл., окрестности г. Козельска — 5 цельных раковин. Малевский-упинский горизонты, нерасчлененные; Тульская обл., р. Перлашенка, дер. Бутырки — 1 цельная раковина; р. Синяев Водоток — 8 цельных раковин; р. Рукс, дер. Нижние Савинки — 1 цельная раковина; р. Плава, дер. Хомутовка — 4 экз., из них 1 цельная раковина и 3 брюшные створки. Черепетский горизонт: Тульская обл., р. Черепеть: с. Черепеть, против чугунного завода — 5 экз., из них 1 цельная раковина и 4 брюшные створки, с. Знаменское — 10 экз., из них 8 цельных раковин и 2 брюшные створки, с. Чернышино — 15 экз., из них 3 цельные раковины и 12 деформированных брюшных створок, с. Бурнашево — 1 цельная раковина, р. Черепеть (более точное местонахождение неизвестно) — 25 экз., из них 5 цельных раковин и 20 брюшных створок; р. Черепетка, дер. Зябровские Выселки — 6 брюшных створок; железнодорожная выемка Тула-Сухиничи против с. Знаменское — 8 экз., из них 3 цельные раковины и 5 брюшных створок.

*Cleiothyridina gzhelensis* Grunt, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1–6; рис. 39–41

**Название вида по местонахождению в Гжели.**

*Athyris pectinifera*: Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 237, табл. 70, фиг. 408.

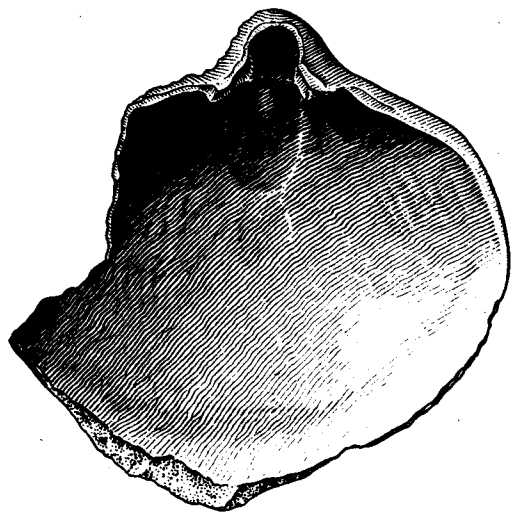
*Athyris* (*Cleiothyridina*) *pectinifera*: Прокофьев, 19686, стр. 102, табл. 1, фиг. 8–11.

**Голрטיפ** — ПИН, № 544/1104; цельная раковина; Московская синеклиза, Московская обл., ст. Гжель; верхний карбон, гжельский ярус, русавкинский горизонт; табл. IX, фиг. 4.

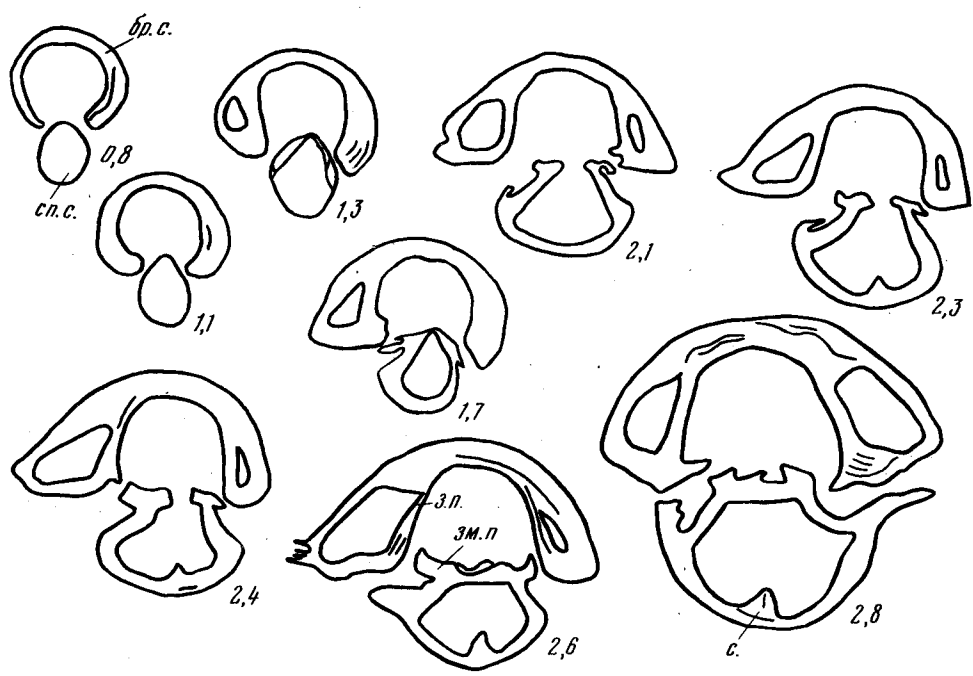
**Материал.** 45 экз. хорошей сохранности. Из них 26 цельных раковин, 10 деформированных двустворчатых раковин, 7 брюшных и 2 спинные створки.

**Описание.** Раковина средних размеров (до 20,4 мм длиной и 25,8 мм шириной), поперечно-овального очертания (Ш/Д 1,06–1,43; средн. 1,20) с круто дуговидно-изогнутыми боковыми краями и полого дуговидно-изогнутым лобным краем. Раковина умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 12,2 мм; Т/Д 0,50–0,67; средн. 0,56. Спинная створка несколько более выпуклая, чем брюшная.

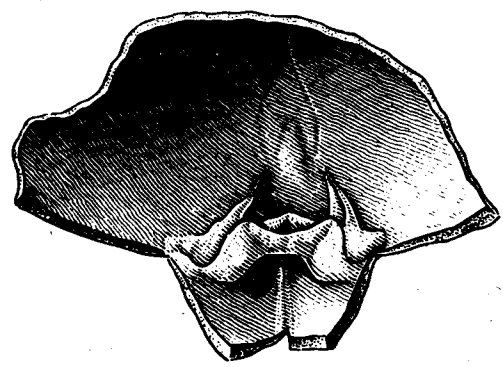
Р и с. 39. *Cleiothyridina gzhelensis* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/2043; внутреннее строение брюшной створки (x 3); Московская обл., ст. Гжель; верхний карбон, гжельский ярус, русавкинский горизонт



Р и с. 40. *Cleiothyridina gzhelensis* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/22; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,3); длина брюшной створки 20,8 мм; Московская обл., ст. Гжель, карьер к северу от шоссе (сб. Е.А. Ивановой, 1966); верхний карбон, гжельский ярус, русавкинский горизонт



Р и с. 41. *Cleiothyridina gzhelensis* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 544/1118; внутреннее строение раковины; видны зубные пластины, замочная пластина с висцеральным фораменом и септальный валик (x 3,5); Московская обл., с. Русавкино; верхний карбон, гжельский ярус, русавкинский горизонт



Замочный край довольно длинный, слабо изогнутый, незначительно меньше наибольшей ширины раковины, приуроченной к средней части. Брюшная створка поперечно-овальная, слабо выпуклая или несколько уплощенная, в ее средней части — слабая депрессия, обычно выраженная лишь в лобной части раковины и образующая слабый язычок. Макушка широкая, почти незагнутая, с небольшим округлым фораменом. Плечики макушки не выражены. Макушечный угол 110–123°. Спинная створка поперечно-овальная, незначительно более выпуклая, чем брюшная, круто изогнутая в поперечном направлении. Выступ пологий, невысокий, не отчленяется от остальной поверхности створки. Макушка маленькая, округлая, практически не выступает за замочный край. Скульптура раковины состоит из многочисленных пластин нарастания, особенно часто располагающихся в лобной части раковины. Пластины нарастания рассечены на иглы. Внутри брюшной створки зубные пластины, широкие вблизи смычного края и становящиеся более тонкими по направлению к центру. Зубные пластины клиновидные, направлены косо к оси створки. Они поддерживают массивные округлые зубы (рис. 39). Замочная пластина в спинной створке четырехугольная. В вершине внутренней замочной пластины — небольшой висцеральный форамен. Прямоочные гребни опираются на боковые стенки створки. Зубы входят в зубные ямки, образованные боковыми краями раковины. Срединная септа присутствует, но не смыкается с замочной пластиной (рис. 40, 41).

**С р а в н е н и е.** Отличия от *Cl. pectinifera* (Sowerby, 1814) даются при описании последнего. От *Cl. capillata* (Waagen, 1883) отличается поперечно-овальным очертанием раковины, длинным замочным краем, незагнутой макушкой внутренней створки.

**З а м е ч а н и я.** Данный вид по всем признакам внутреннего строения может быть отнесен к роду *Cleiothyridina*, но определение экземпляров из верхнего карбона Подмосковья как *Cl. pectinifera* неверно. Во-первых, подмосковные экземпляры отличаются от настоящих *Cl. pectinifera* более крупными размерами раковины, поперечным очертанием, а также короткой, широкой, прямостоящей макушкой. Все особенности внутреннего строения, характерные для *Cleiothyridina*, имеют место и у рассматриваемых экземпляров, но они развиты несколько более слабо, чем у *Cl. pectinifera*. В литературе иногда указывается на наличие *Ath. royssii* в верхнем карбоне Московской синеклизы (Сарычева, Сокольская, 1952). Это указание, как справедливо отмечает В.А. Прокофьев (1968б), видимо, ошибочно. Под этим названием определялись экземпляры, которые здесь описаны, как *Cl. gzhelensis*. Они имеют иное внутреннее строение, чем экземпляры, происходящие из нижнего карбона, описанные здесь как *Leiothyridina okensis* Grunt, gen. et sp. nov.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний карбон, гжельский ярус, русавкинский горизонт Московской синеклизы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Московская синеклиза. Гжельский ярус, русавкинский горизонт; Московская обл., ст. Гжель, карьер к северу от шоссе — 13 экз., из них 7 цельных раковин, 2 деформированные раковины с сочлененными створками, 3 брюшные и 1 спинная створки (сб. Е.А. Ивановой, 1956)<sup>1</sup>; ст. Гжель, карьер известкового завода — 1 деформированная двустворчатая раковина (обн. 8, сл. 1, обр. 52, сб. Е.А. Ивановой, 1964); ст. Гжель — 4 экз., из них 2 цельные раковины и 2 брюшные створки; между ст. Гжель и с. Русавкино — 21 экз., из них 11 цельных раковин, 7 деформированных двустворчатых раковин, 2 брюшные и 1 спинная створки; с. Русавкино — 4 цельные раковины; р. Медведка — 2 цельные раковины.

#### *Cleiothyridina capillata* (Waagen, 1883)

Табл. XVI, фиг. 1–8; рис. 42

*Athyris capillata*: Waagen, 1883, стр. 479, табл. XXXIX, фиг. 6–9; табл. XL, фиг. 1–5; табл. XLII, фиг. 1–5; Diener, 1897, стр. 62, табл. X, фиг. 5; Reed, 1925, стр. 54, табл. VII, фиг. 2, 3.

<sup>1</sup> Здесь особо отмечены сборы, производившиеся Е.А. Ивановой при подготовке к VIII Международному конгрессу по стратиграфии и геологии карбона, так как для них дается точная стратиграфическая и географическая привязка.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *capillata* Waagen var. nov. *pinguis*: Reed, 1944, стр. 254, табл. XXXVIII, фиг. 5.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *capillata* Waagen var. nov. *tripartita*: Reed, 1944, стр. 255, табл. XXXVIII, фиг. 2, 3.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *capillata* Waagen var. nov. *sacculus*: Reed, 1944, стр. 256, табл. XXXVIII, фиг. 11.

*Athyris* (*Cleiothyridina*) *capillata* Waagen var. nov. *subtensis*: Reed, 1944, стр. 257, табл. XXXV, фиг. 6, 7, 8.

Лектотип — GSI, № 3463; Геологическая Служба Индии (*Geological Survey of India*) в Калькутте; цельная раковина; изображена Ваагеном (*Waagen*, 1883, стр. 479, табл. XXXIX, фиг. 9); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Чидру; пермь, формация Чидру (цефалоподовые слои). Избран здесь.

Материал. 23 экз. хорошей сохранности; из них 2 цельные раковины, 19 брюшных и 2 спинные створки.

Описание. Раковина средних размеров (до 22,5 мм длиной и 22,3 мм шириной) изометричная или очень слабо вытянутая в ширину (Ш/Д 0,99—1,13; средн. 1,08), округлого очертания. Боковые края равномерно дуговидно изогнуты. Лобный край слабо унипликатный. Раковина умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 14,9 мм; Т/Д 0,59—0,66. Спинная створка незначительно более выпуклая, чем брюшная. Замочный край короткий, резко изогнут под углом примерно 120°, незначительно превышает половину наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части.

Брюшная створка ромбоидального очертания, изометричная, несколько уплощенная или слабо изогнутая в продольном направлении. В передней трети створки присутствует слабая депрессия, создающая унипликатность лобного края. Макушка широкая, короткая, умеренно загнута. Макушечный угол 100—105°.

На разрозненных брюшных створках наблюдается широкотреугольный дельтирий, в вершине которого располагается небольшой округлый форамен. На цельных раковинах с сочлененными створками дельтирий закрыт макушкой спинной створки. По бокам дельтирия располагаются узкотреугольные дельтидиальные пластины, приобретающие относительно крупные размеры на взрослых экземплярах.

Спинная створка округлая, изометричная, незначительно более выпуклая, чем брюшная. В продольном направлении изогнута равномерно. В поперечном — довольно резко; выступ практически отсутствует. Он очень слабо выражен лишь непосредственно по лобному краю, где по бокам от него наблюдаются еле заметные боковые депрессии. Макушка широкая, округлая, тесно примыкает к макушке брюшной створки.

Скульптура раковины в виде часто расположенных концентрических пластин нарастания, рассеченных на частые тонкие иглы.

На табл. XVI, фиг. 6, 7, 8 изображены три брюшные створки различных возрастных стадий, на которых хорошо наблюдаются все детали внутреннего строения брюшной створки данного вида. В макушечной области располагается резко вдавленная в веще-

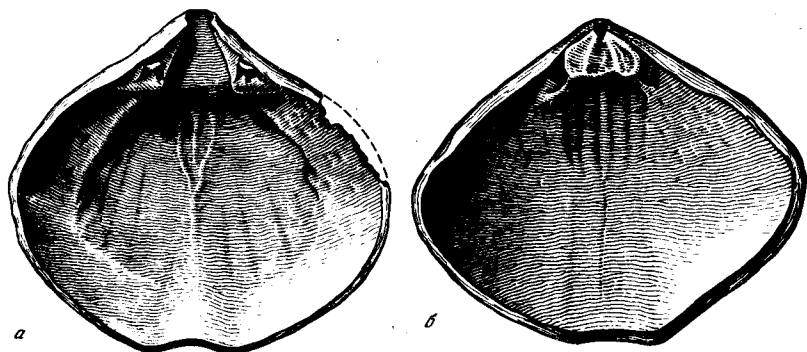


Рис. 42. *Cleiothyridina capillata* (*Waagen*)

а — ПИН, № 3599/24; брюшная створка изнутри (х 2,5); б — ПИН, № 3599/22; спинная створка изнутри (х 2,5); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Kotla Lodhian, 9050; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

ство раковины площадка — ножная полость, ограниченная с боков зубными пластинами. На более молодых экземплярах эта площадка имеет округло-треугольное очертание, на взрослых — равнобедренного треугольника. Зубные пластины тонкие, хорошо выраженные. Особенно отчетливо они наблюдаются на самом молодом экземпляре (табл. XVI, фиг. 7). На двух других экземплярах, представляющих более поздние возрастные стадии, зубные пластины также присутствуют, будучи выражены менее отчетливо (табл. XVI, фиг. 6, 8). Зубы округлые, массивные. В средней части створки, по ее осевой линии симметрии располагается ромбоидальное углубление — место прикрепления аддукторов (закрывателей). На молодых раковинах это углубление более мелкое и небольшое, на взрослых более обширное и резко выраженное. Кпереди от места прикрепления аддукторов располагается короткий низкий валик, протягивающийся кпереди на 3—5 мм и разделяющий по средней линии отпечатки передних дидукторов (открывателей). На молодых экземплярах валик низкий, выражен слабо. Отпечатки передних дидукторов располагаются кпереди и по бокам от ромбоидальной площадки в виде двух полуокруглых лопастей, также слабо выраженных на молодых раковинах и более резко на взрослых. На отпечатках мускулов-открывателей наблюдается неотчетливая радиальная штриховка. На боковых частях створки, по бокам от мускульного поля располагаются многочисленные ямочки и бугорки — генитальные отпечатки. Непосредственно кпереди от ножной полости и сзади от мускулов-закрывателей по бокам от средней линии располагаются два продольных бугорка (возможно, место прикрепления мускулов ножки).

В спинной створке присутствует хорошо развитая замочная пластина с обширным висцеральным фораменом, захватывающим макушку спинной створки (табл. XVI, фиг. 26, 36; рис. 42). Мускульные отпечатки отчетливые.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *Cl. subexpansa* меньшими размерами раковины и ее изометричным очертанием, значительно более тонкой скульптурой раковины. От *Cl. globulina* (Waagen 1883) отличается более крупной раковинной и ее меньшей относительной вздутостью. Отличия от *Cl. gzhelensis* Grunt, sp. nov. см. описание последнего.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь, формация Варгал (редко), формация Чидру (преимущественно); Соляной кряж (Пакистан). Наиболее многочисленны представители вида в цефалоподовых слоях формации Чидру местонахождение Яби (Jabi) и Чидру (Chidru); ? мургабский ярус Читрала; верхняя пермь Центральных Гималаев. Наличие вида в нижнепермских отложениях Таймыра и верхней перми Китая не подтверждается.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Соляной кряж: пачка Калабах, местонах. Kotla Lodhian (карта 38 р/4, мест. 9050; колл. Р. Гранта) — 6 экз., из них одна цельная раковина, 3 брюшные и 2 спинные створки; формация Варгал, местонахождение Калабах — 1 цельная раковина (обр. 66/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева); формация Чидру, местонахождение Вурча (Vurcha) — 16 экз., представленных брюшными створками (обр. 171/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева).

#### *Cleiothyridina subexpansa* (Waagen, 1883)

Табл. XIV, фиг. 5, 6; табл. XV, фиг. 3, 4; рис. 43

*Athyris subexpansa*: Waagen, 1883, стр. 478, табл. XXXIX, фиг. 1—5; Diener, 1897, стр. 61, табл. X, фиг. 4.

*Athyris royssii*: Waagen, 1883, стр. 475, табл. XL, фиг. 6—12; табл. XXXIX, фиг. 10.

*Athyris (Cleiothyridina) subexpansa*: Reed, 1925, стр. 53, 89; табл. XII, фиг. 4.

*Spirigera subexpansa*: Diener, 1915, стр. 94, табл. 10, фиг. 4.

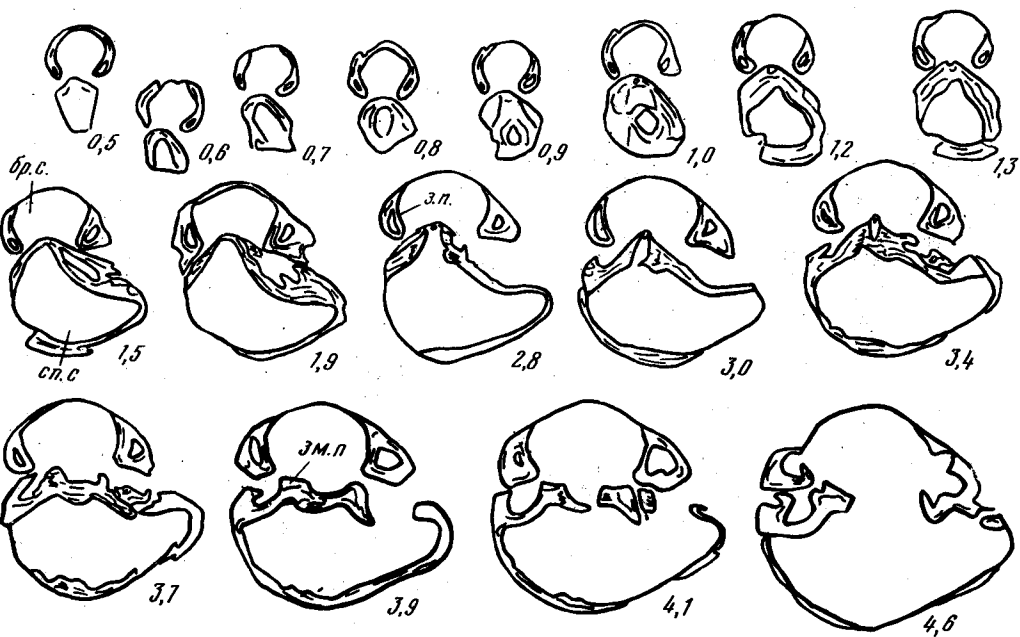
*Cleiothyridina subexpansa*: Waterhouse, 1966, стр. 62, табл. 10, фиг. 3.

**Л е к т о т и п** — GSI, № 3458; Геологическая Служба Индии (Geological Survey of India) в Калькутте; цельная раковина; изображена В. Ваагеном (Waagen, 1883, стр. 478, табл. XXXIX, фиг. 4); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Мусахил, пермь, формация Чидру (верхний продуктусовый известняк). Избран Waterhouse (Waterhouse, 1966).

**М а т е р и а л.** 4 цельных раковины.

**О п и с а н и е.** Раковина крупная (до 30,5 мм длиной и 44,6 мм шириной) поперечно-овального очертания (Ш/Д 1,12—1,46; средн. 1,25), с боковыми краями





Р и с. 43. *Cleiothyridina subexpansa* (Waagen); ПИН, № 3599/30; последовательные поперечные сечения раковины в примачушечной части (x 1,3); длина брюшной створки 30,9 мм; Пакистан, Соляной краж, местонахождение Zaluch Nala, 9225; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

круто дуговидно изогнутыми и с очень слабо унипликатным лобным краем. Раковина от умеренно до сильно двояковыпуклой; ее наибольшая толщина 24,6 мм; Т/Д 0,50–0,81; средн. 0,63. Створки примерно одинаково и умеренно вздутые. Замочный край выпрямленный, длинный, составляет больше половины наибольшей ширины раковины, располагающейся в ее средней части. Брюшная створка поперечно-овальная, равномерно изогнутая как в продольном, так и в поперечном направлении. Лишь по лобному краю брюшной створки наблюдается очень слабо выраженная депрессия, создающая слабую унипликатность лобного края. Макушка очень короткая, прямостоящая или очень слабо загнутая. Макушечный угол 110–115°. Форамен относительно большой, округлый.

Спинальная створка поперечно-овальная, незначительно выпуклая, равномерно изогнутая как в продольном, так и в поперечном направлении, без выступа. Макушка широкая, округлая, очень слабо выступающая за линию смычного края. Скульптура раковины состоит из относительно редко и равномерно расположенных пластин нарастания, рассеченных на грубые иглы.

Внутреннее строение типичное для рода (рис. 43).

#### Размеры, мм

Экз., №	Местонахождение, возраст	Д	Ш	Т	Ш/Д	Т/Д	МУ
3599/26		30,5	44,5	24,6	1,46	0,81	110
3599/27	Zaluch Nala,	33,1	40,1	16,5	1,21	0,50	112
3599/28	Пачка Калабах	26,1	29,2	14,5	1,12	0,55	115
3599/29	Карта 38 р/9, мест. 9225	28,1	34,0	19,0	1,21	0,68	112

С р а в н е н и е. Отличается от *Cl. capillata* (Waagen, 1883) более крупными размерами раковины, ее продольно-овальным, а не изометричным очертанием и более грубыми пластинами нарастания.

З а м е ч а н и я. Экземпляры, описанные Ваагеном как *Athyris royssii*, имеют внутреннее строение, типичное для рода *Cleiothyridina* (Waagen, 1883, табл. X, фиг. 12а, 12б — строение замочной пластины, табл. X, фиг. 7, 11а — внутреннее строение брюшной створки — хорошо развитые зубные пластины и характерное строение замочной

пластины). Они должны быть отнесены к *Cl. subexpansa* (Waagen, 1883). Сам Вааген отмечает внешнее сходство этих двух видов, встречающихся совместно в среднем продуктусовом известняке.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь, формации Варгал и Чидру, Соляной кряж (Пакистан); ? мургабский ярус Читрала; известняк Читичун I Центральных Гималаев; слои Зеван Кашмира; пермь Непала.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Соляной кряж, пачка Калабах, местонахождение Zaluch Nala (карта 38 p/9, мест. 9225; колл. р. Гранта) — 4 цельные раковины.

### Р о д *Pinegathyris* Grunt, gen. nov.

Название рода по местонахождению на р. Пинеге.

**Т и п о в о й в и д:** *Terebratula royssiana* Keyserling, 1846; верхняя пермь, казанский ярус. Русская платформа.

**О п и с а н и е.** Раковина от крупных до средних размеров, от крыловидной до изометричной формы, с хорошо выраженной ложной ареей. Скульптура из многочисленных, часто расположенных пластин нарастания, рассеченных на иглы. Внутри массивной брюшной створки зубные пластины не выражены. Зубы массивные, искривленные. Внутри спинной створки массивная треугольная замочная пластина с висцеральным фораменом, иногда зарастающим.

**С р а в н е н и е.** Отличается от рода *Vajtugania* Grunt, gen. nov. отсутствием септалия в спинной створке. От рода *Cleiothyridina* отличается массивной раковиной с краевой ареей, невыраженными зубными пластинами в брюшной створке и иной формой замочной пластины в спинной.

**С о с т а в р о д а.** *P. royssiana* (Keyserling, 1846) — с двумя подвидами; *P. shegmasensis* Grunt, sp. nov. из нижнего подъяруса казанского яруса Русской платформы; *P. stuckenbergi* (Netschaeu, 1911) из нижнего подъяруса казанского яруса Русской платформы и старостинской свиты архипелага Шпицберген; *P. kotlukovi* (Stepanov, 1936); *P. solovjevae* (Grunt, 1977) из старостинской и селандерской свит архипелага Шпицберген.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус Русской платформы; старостинская и селандерская свиты архипелага Шпицберген.

### *Pinegathyris royssiana* (Keyserling, 1846)

Табл. X, фиг. 1—8; табл. XI, фиг. 1—2; рис. 44—46

Синонимика дана при описании подвигов.

Голотип не указан.

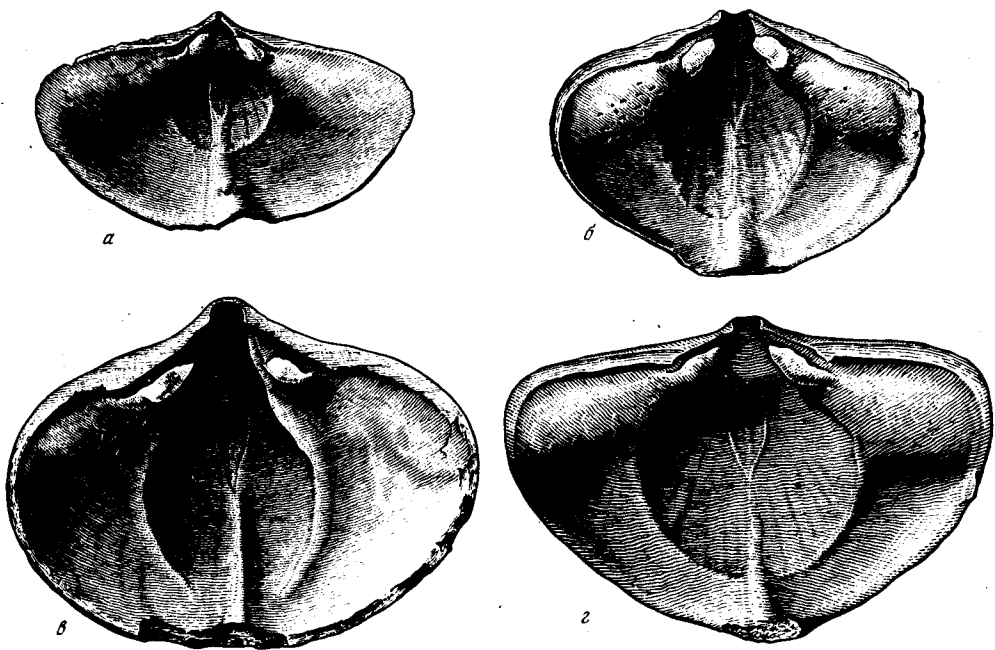
Материал 63 экз. хорошей сохранности; из них 30 цельных раковин, 28 брюшных и 5 спинных створок, представленных различными возрастными стадиями.

**О п и с а н и е.** Раковина очень крупная (до 34 мм длиной и 73 мм шириной) от поперечно-треугольного до поперечно-четырёхугольного или трапецеидального очертания. Брюшная створка округло-треугольная, уплощенная. Синус неглубокий, пологий. У лобного края присутствует узкий трапецевидный язычок,гибающийся на спинную створку. Макушка очень короткая, широкая, слабо загнутая. Спинная створка трапецеидальная, сильно выпуклая, крышеобразная.

Внутри брюшной створки массивные, удлинённо-овальные зубы, слабо крючковидно загнутые на концах. Они опираются непосредственно на мозолистые утолщения, отходящие от дна створки. Мускульное поле глубокое, овальное, занимает 4/5 длины створки, не захватывая лишь язычок. В осевой его части, по переднему краю протягивается низкий округлый валик, расширяющийся кпереди. К заднему, приотстренному его концу примыкает ромбическое углубление, являющееся местом прикрепления мускулов-закрывателей (аддукторов). Они окружены продольно-полуэллиптическими отпечатками передних дидукторов (открывателей), покрытыми радиальными бороздами (рис. 44, 46).

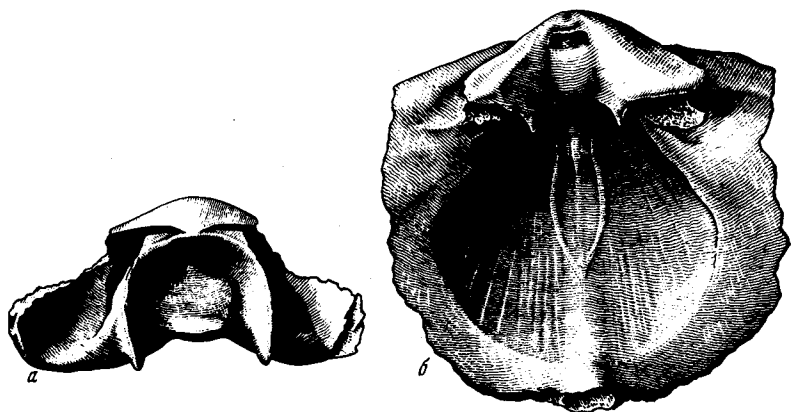
Внутри спинной створки — массивная треугольная замочная пластина с висцеральным фораменом, иногда зарастающим (рис. 45).

**С р а в н е н и е.** Отличается от *P. kotlukovi* (Stepanov, 1936) и *P. solovjevae* (Grunt, 1977) поперечно-треугольным или поперечно-четырёхугольным очерта-



Р и с. 44. *Pinogathyris royssiana royssiana* (Keyserling); брюшная створка изнутри; различные возрастные стадии (x 1,3)

а — ПИН, № 1511/2307; б — ПИН, № 1511/2314; в — ПИН, № 1511/2315; Архангельская обл., р. Пинежская Ежуга (обн. 45, сб. М.А. Плотникова); верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус; г — ПИН, № 1200/954; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, между дер. Паленка и дер. Нижний Конец; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус



Р и с. 45. *Pinogathyris royssiana royssiana* (Keyserling); ПИН, № 1511/2303

а — брюшная створка изнутри и замочная пластина, видимая со стороны спинной створки (x 3,5); б — замочная пластина со стороны брюшной створки (x 2,2); Архангельская обл., р. Пинежская Ежуга (обн. 45, сб. М.А. Плотникова); верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус

нием раковины; от *P. shegmasensis* Grunt, sp. nov. и *P. stuckenbergi* (Netschaeu 1911) значительно более крупными размерами.

З а м е ч а н и я. 1) Д. Гоббеттом (Gobbett, 1964) в качестве лектотипа *Terebratula royssiana* избран экземпляр, описанный Е. Вернейлем под названием *Terebratula royssiana* (Verneuil, 1845, табл. 9, фиг. 2—а—в) из пермских отложений окрестностей г. Кириллова. Коллекционный номер избранного экземпляра Гоббеттом не указан. Место хранения коллекции Вернейля — Лаборатория палеонтологии, Центр Орсей, Париж. Однако этот экземпляр, хо-

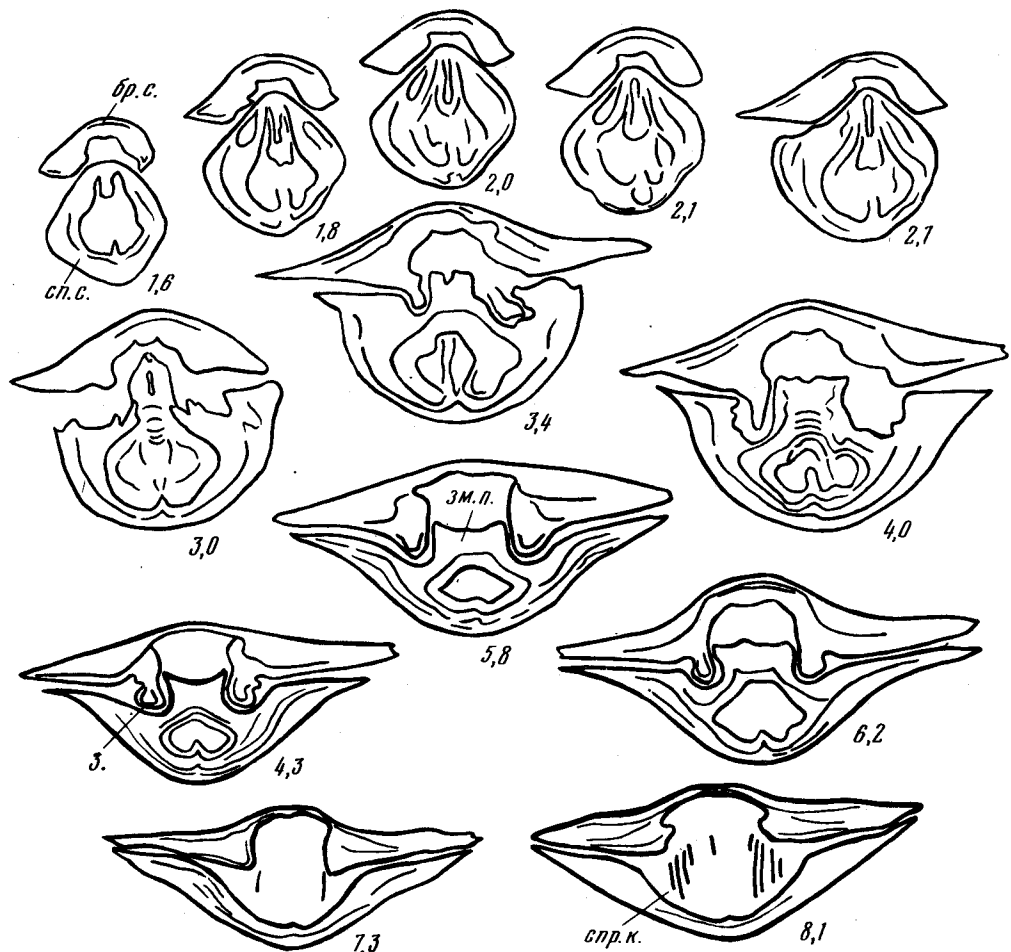


Рис. 46. *Pineaithyrus royssiana royssiana* (Keyserling); ПИН, № 1511/2302; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 1,4); длина брюшной створки 30,2 мм; Север Русской платформы, Архангельская обл., р. Пинежская Ежуга (обн. 45, сб. М.А. Плотникова); верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус

тя и происходит из топотипической местности, не принадлежит к типовой серии, на основании которой А. Кейзерлингом (Keyserling, 1846) была выделена *Terebratula royssiana*. В настоящее время место хранения коллекции Кейзерлинга остается неизвестным. Если в дальнейшем будет установлено, что эта коллекция утеряна, то экземпляр, избранный Гоббетом в качестве лектотипа, при его наличии в коллекции Вернейля, может считаться избранным в качестве неотипа.

2) К данному виду мы не относим экземпляры, описанные Ридом (Reed, 1927) из верхнего карбона — нижней перми Юньнана и из нижнего продуктусового известняка Соляного Кряжа (Reed, 1944), так как рассматриваемая группа обладает внешне очень изменчивой раковиной, а внутреннее строение описанных экземпляров Ридом не рассматривалось. То же самое относится к единственному экземпляру, изображенному Заводовским (1971, табл. 83, фиг. 5) из гижигинского горизонта Приколымья. Описание его очень кратко, а внутреннее строение неизвестно.

3) Из состава вида нами исключаются так же экземпляры, описанные Нечаевым (1911) под названием *Athyris Roysiana* Keyserling var. b. (Нечаев, 1911, табл. XIII, фиг. 1, 4), так как эти экземпляры действительно (как это и было указано Нечаевым) сильно уклоняются от типичных *P. royssiana* и скорее близки к *Vajtugania netschaevi*. Этот вид в некоторых случаях определялся по внешним признакам как *P. royssiana*. Нами была проведена статистическая обработка

видов *V. netschaevi* и *P. royssiana*. Было измерено 40 экз. *P. royssiana* из местонахождений севера Русской платформы. Отношение Ш/Д у экземпляров этого вида изменяется от 1,18 до 2,00; Ш/Д средн. 1,71 (для единственного имеющегося экземпляра *P. royssiana alata* было получено Ш/Д, равное 2,28). Было измерено также около 80 экземпляров *V. netschaevi* и установлено, что отношение Ш/Д для этого вида меняется от 0,82 до 1,38; Ш/Д средн. 1,22.

Отдельно были измерены экземпляры, определявшиеся обычно как *P. royssiana*, из Волго-Уральской обл. (местонахождения: дер. Карабикулово, Камышла, Байтуган, Гороховка). Было установлено, что такие экземпляры имеют Ш/Д 1,23—1,58; Ш/Д средн. 1,51, т.е. не достигают такого развития в ширину, как *P. royssiana*. Кроме того, экземпляры, определяемые как *P. royssiana* из Волго-Уральской обл., имеют внутреннее строение, характерное для рода *Vajtugania* (срединную септу, примыкающую к замочной пластине).

**С о с т а в** в и д а. В состав вида, кроме номинативного подвида, входит подвид *P. royssiana alata* Grunt, sub sp. nov.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь п-ова Канин и Гренландии. Пермь, спириферовый известняк архипелага Шпицберген; казанский ярус севера Русской платформы. По данным Нечаева (1911), типичные представители *P. royssiana* встречаются лишь на крайнем севере (Усть-Ежуга, р. Кулой, Мезенская губа). Верхняя пермь п-ова Канин (нижнеказанский подъярус, верхняя пачка).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Даются при описании подвида.

### *Pinegathyris royssiana royssiana* (Keyserling, 1846)

Табл. X. фиг. 1—7; табл. XI, фиг. 1, 2; рис. 44—46

*Terebratula Roysiana*<sup>1</sup>: Keyserling, 1846, стр. 237; 1854, стр. 109, табл. IV, фиг. 31—33.

*Athyris roysiana*: Нечаев, 1894, стр. 175, табл. IV, фиг. 13; табл. V, фиг. 1, 2. *Athyris Roysiana* Keyserling var. *typica*: Нечаев, 1911, стр. 93, табл. XIII, фиг. 2, 3, 6, 7.

*Athyris (Cleiothyris) Roysiana*: Чернышев, 1902, стр. 103—104, табл. XLIII, фиг. 11—12.

*Athyris (Cleiothyridina) roysiana*: Степанов, 1937, стр. 156, табл. IX, фиг. 8—10.

*Cleiothyridina roysiana*: Gobbett, 1964, стр. 161, табл. 21, фиг. 13—16, табл. 22, фиг. 1—2; Григорьева, 1967, стр. 70, табл. VIII, фиг. 1—3, рис. 3; Степанов, Куликов, Султанаев, 1975, табл. III, фиг. 20, 21.

*Cleiothyris roysiana*: Фредерикс, 1934, стр. 22—23, табл. V, фиг. 1—11.

**Г о л о т и п** не указан.

**М а т е р и а л.** 62 экз. хорошей сохранности; из них 30 цельных раковин, 28 брюшных и 5 спинных створок, представленных различными возрастными стадиями.

**О п и с а н и е.** Раковина очень крупная (до 34 мм длиной и 48,6 мм шириной) поперечно-четырёхугольного или трапецеидального очертания (Ш/Д 1,17—2,0; средн. 1,71). Боковые края слабо дуговидные, незначительно скошенные кпереди. Лобный край резко унипликатный. Раковина незначительно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 24,2 мм); Т/Д 0,33—0,64; средн. 0,45. Спинная створка несколько более выпуклая, чем брюшная. Замочный край длинный, прямой, незначительно меньше наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее задней части. В передней части раковины висцеральное пространство узкое.

Брюшная створка округло-треугольная, уплощенная в поперечном направлении, со слабо вздутой макушечной областью. В продольном сечении она крышеобразная.

Синус выражен в виде неглубокой плоской депрессии в передней части створки. Макушка очень короткая, широкая, слабо загнутая, примыкающая к макушке спинной створки. Форамен маленький. Макушечный угол 110—130°. Спинная створка

<sup>1</sup> Вид в литературе указывается очень широко, поэтому в синонимизику включены лишь те работы, в которых дано его изображение и полноценное описание, не оставляющее сомнений в том, что описанные экземпляры действительно принадлежат данному виду.

ка трапецидальная, сильно выпуклая; ее макушка округлая. Внутреннее строение дается при описании вида.

**С р а в н е н и е.** Дается при описании подвида *P. royssiana alata* Grunt subsp. nov.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Совпадает с распространением вида.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Север Русской платформы. Казанский ярус, нижнеказанский подъярус; Архангельская обл., р. Пинега: правый берег, между дер. Березник и Усть-Ежуга, обн. 2, сл. 31—1 цельная раковина; обн. 2, осыпь — 2 цельные раковины; между дер. Паленка и дер. Нижний Конец, обн. 3 — прослой с фауной в 1,5 м от основания разреза — 2 экз., их них 1 цельная раковина и 1 брюшная створка; между дер. Паленка и дер. Нижний Конец, обн. 4, в основании склона — 1 брюшная створка; левый берег, дер. Шеймогоры, обн. 5 — 2 цельные раковины; правый берег, дер. Турья, обн. 6, осыпь — 9 экз., из них 4 цельные раковины и 5 брюшных створок; правый берег, дер. Кочмогора, обн. 6, сл. 1—6 экз., представленных раковинами различных возрастных стадий; из них 2 цельные раковины, 3 брюшные и 1 спинная створки; левый берег выше дер. Пиренелы, обн. 7 — 3 экз., из них 1 цельная раковина и 2 брюшные створки; дер. Шатогорка, обн. 8, осыпь — 7 экз., из них 1 цельная раковина, 4 брюшных и 2 спинные створки; правый берег, ниже дер. Курги, обн. 10 — 4 экз., из них 2 брюшные и 2 спинные створки; выше дер. Курги — 1 брюшная створка; правый берег, выше дер. Новинки—Слобода, обн. 12, осыпь — 2 брюшные створки; р. Пинежская Ежуга (сб. М.А. Плотникова, 1959), обн. 45—20 экз., из них 12 цельных раковин и 8 брюшных створок, представленных различными возрастными стадиями; р. Кулой, правый берег, с. Долгощелье, обн. 8, обр. 22 — 1 цельная раковина; обн. 8, сл. 3а — 1 брюшная створка.

*Pinegathyris royssiana alata* Grunt, subsp. nov.

Табл. X; фиг. 8

Название подвида от *alatus* (лат.) — крылатый  
*Athyris* cf. *Royssiana*: Нечаев, 1911, стр. 93, табл. XIII, фиг. 5.

**Г о л о т и п** — экз. № 154/534, ЦНИГРмузей им. Чернышева в г. Ленинграде; изображен Нечаевым (1911, табл. XIII, фиг. 5); брюшная створка; Архангельская обл., Мезенская губа, Масляный нос; верхняя пермь, казанский ярус.

**М а т е р и а л.** 1 брюшная створка хорошей сохранности.

**О п и с а н и е.** Раковина очень крупная (Д — 32,0 мм; Ш — 73,0 мм), характерного поперечно-треугольного очертания, значительно вытянутая в ширину (Ш/Д 2,28).

Замочный край длинный, прямой. Наибольшая ширина раковины проходит по замочному краю. Брюшная створка округло-треугольного очертания, уплощенная; лишь в ее передней части наблюдается неглубокий пологий синус, образующий узкий, довольно длинный трапецевидный язычок, загибающийся на спинную створку. Макушка практически не выражена. Она очень слабо, еле заметно выступает над замочным краем и срезана большим круглым фораменом. Краевая арка широкая, достигает 5 мм. По лобному краю наблюдаются грубые уступы нарастания. Внутреннее строение брюшной створки типичное для вида.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *Cl. royssiana royssiana* значительно большей вытянутостью раковины в ширину, ее "крылатым" очертанием (Ш/Д средн. *Cl. royssiana royssiana* — 1,71; *Cl. royssiana alata* — 2,28). Наибольшая ширина раковины у *Cl. royssiana alata* проходит по замочному краю (у *Cl. royssiana royssiana* располагается в задней трети раковины).

**З а м е ч а н и я.** Имеющийся в нашей коллекции единственный экземпляр идентичен экземпляру, найденному на Масляном Носу (побережье Мезенской губы), изображенному в работе Нечаева (1911, табл. XIII, фиг. 5).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхняя пермь, казанский ярус севера Русской платформы (Архангельская обл.).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Север Русской платформы. Казанский ярус, нижнеказанский подъярус; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, ниже дер. Курги; обн. 10 — 1 брюшная створка.

*Pinegathyris shegmasensis* Grunt, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 3–14; рис. 47, 48

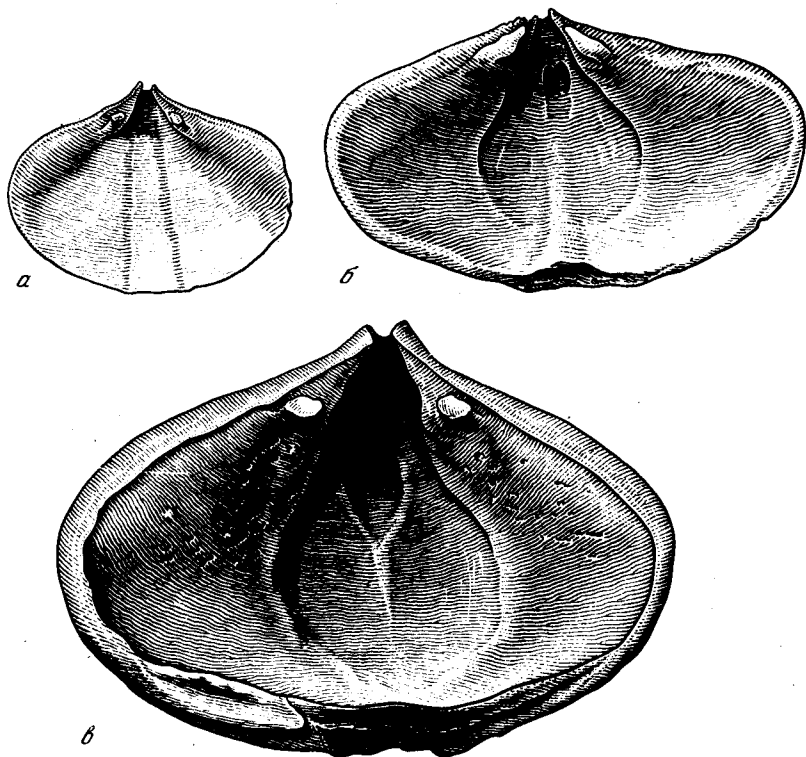
Видовое название по местонахождению на р. Шегмас.

*Athyris* *Roussiana*: Wiman, 1914, стр. 30, табл. 1, фиг. 24–47; табл. 2, фиг. 1–13.

Г о л о т и п — ПИН, № 1120/905; цельная раковина; Архангельская обл., р. Шегмас, левый приток, р. Мезенская Пижма, в 11 км выше устья; верхняя пермь, казанский ярус (сб. В.А. Разницына); табл. XI, фиг. 8.

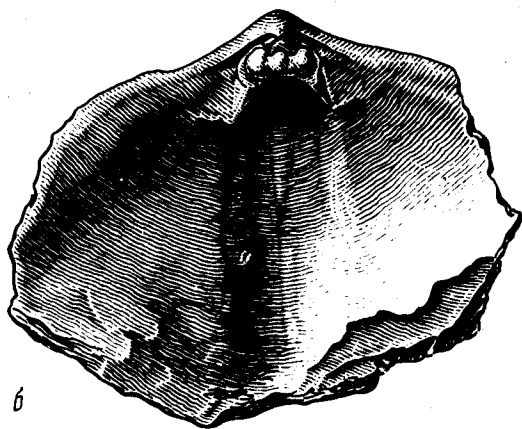
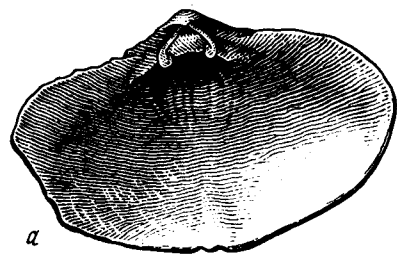
М а т е р и а л. 49 экз., из них 35 экз. представлены цельными раковинами, иногда деформированными, относящимися к различным возрастным стадиям, 2 спинные и 12 брюшных створок.

О п и с а н и е. Раковина небольшая (до 16,2 мм длиной и 22,3 мм шириной), поперечно-четырёхугольного очертания (Ш/Д 1,17–1,75; средн. 1,40), с довольно круто изогнутыми боковыми краями. Раковина незначительно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 6 мм; Т/Д 0,31–0,68, средн. 0,42. Спинная створка несколько более выпуклая, чем брюшная. Замочный край длинный, незначительно меньше наибольшей ширины раковины, расположенной в ее задней части. Лобный край унипликатный. Язычок узкий, трапецеидальный, слабо загибается на спинную створку. Брюшная створка округло-четырёхугольная, значительно вытянутая в ширину, уплощенная. Синус узкий, глубокий, наблюдается только в передней части створки. Макушка широкая, практически не выступающая за замочный край. Форамен точечный. Макушечный угол 120–140°. По замочному краю можно наблюдать слабо выраженную краевую арею. Если рассматривать брюшную створку изнутри, то краевая арея наблюдается очень хорошо и имеет высоту 2–4 мм. Плечики макушки не выражены. Спинная створка эллипсоидального очертания, уплощенная, с несколько вздутой округлой ма-



Р и с. 47. *Pinegathyris shegmasensis* Grunt, sp. nov.; брюшная створка изнутри; различные возрастные стадии (х 3,5)

а — ПИН, № 1200/903; б — ПИН, № 1200/924; в — ПИН, № 1200/904; Архангельская обл., р. Шегмас, левый приток р. Мезенская Пижма, в 11 км выше устья; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус



Р и с. 48. *Pinegathyris shegmasensis* Grunt, sp. nov.; спинная створка изнутри; различные возрастные стадии (x 3,5)

а — ПИН, № 1200/931; б — ПИН, № 1200/906; Архангельская обл., р. Шегмас, левый приток р. Мезенская Пижма, в 11 км выше устья; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус

кушкой. В средней части створки располагается слабый выступ, неотчетливый в задней части раковины и более резкий в передней. Скульптура в виде тонких, правильных, часто расположенных пластин нарастания. Узкие пластины нарастания рассечены на иглы, образуя бахромчатый край. Внутреннее строение типичное для рода (рис. 47, 48).

**Возрастные изменения.** Самый юный экземпляр (7,6 мм длиной и 13,3 мм шириной) имеет продольно-овальное очертание, практически плоскую раковину (5,2 мм толщиной) с относительно сильно вздутой макушкой спинной створки. Более взрослые экземпляры имеют очертание раковины, приближающееся к изометричному. Синус у них не выражен. Наблюдается лишь очень слабая борозда в передней части раковины. Выступ на спинной створке также отсутствует. Створка имеет слабо крышеобразную форму. Замочный край угловатый, короткий. Наибольшая ширина — в средней части раковины. Лобный край ректимаргинатный. Взрослые экземпляры обладают уплощенной, сильно вытянутой в ширину раковиной (ее очертание приближается к поперечно-четырёхугольному). В рассматриваемой популяции наблюдается зарастание висцерального форамена и образование мозолистого нароста на его месте (рис. 48). Мозолистый нарост, довольно массивный у взрослых раковин и менее массивный у юных экземпляров. Этот нарост закрывает висцеральный форамен с дорзальной стороны. С вентральной стороны он также оказывается закрыт: однако специальной структуры, которая его закрывает, увидеть не удастся. Такая же относительно мелкорослая популяция, с таким же характером онтогенетических изменений раковины продемонстрирована Виманом (Wiman, 1914; табл. 1, фиг. 21—42). Однако на изображенных Виманом спинных створках видно, что замочная пластина, имеющая такое же строение, как и у наших экземпляров, не имеет мозолистого утолщения и висцеральный форамен открыт.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *P. royssiana* (Keyserling, 1846) менее крупными размерами раковины, ее уплощенной формой. Ложная арка более узкая, а дельтирий относительно более широкий.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь, спириферовый известняк (кунгурский ярус) архипелага Шпицберген; верхняя пермь, казанский ярус севера Русской платформы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Север Русской платформы. Казанский ярус, нижеказанский подъярус; р. Шегмас, левый приток р. Мезенская Пижма, в 11 км выше устья (сб. В.А. Разницына, 1963; обр. 616) — 49 экз., из них 35 дельтовых раковин, 2 спинные и 12 брюшных створок.



*Pinegathyris stuckenbergi* (Netschajev, 1911)

Табл. IX, фиг. 7–10; рис. 49–52

*Athyris Stuckenbergii*: Нечаев, 1911, стр. 100, табл. XIV, фиг. 5–8,  
*Cleiothyridina cf. stuckenbergi*: Gobbett, 1964, стр. 165, табл. 22, фиг. 5–7.

Лектотип. — экз. № 176/534; ЦНИГРмузей им. Чернышева в г. Ленинграде; изображен Нечаевым (1922, табл. XVI, фиг. 5); цельная раковина, Русская платформа, р. Кургаза, ниже устья р. Крикунок; верхняя пермь, казанский ярус (толща Р<sub>2</sub>а). Избран здесь.

Материал. 29 экз. хорошей сохранности. Из них 15 цельных раковин, 13 брюшных и 1 спинная створка.

Описание. Раковина средних размеров (до 20,4 мм длиной и 23,3 мм шириной), приблизительно изометричного или слабо поперечно-овального очертания. Для выборки из обн. 74 со Шпицбергена (сб. Ю.А. Бурова) Ш/Д 1,09–1,32; средн. 1,26; Т/Д 0,58–0,81; средн. 0,69; для выборки из местонахождения у дер. Митяково (Башкирия) Ш/Д 1,06–1,23; средн. 1,16; Т/Д 0,46–0,69; сред. 0,56. Для вида в целом Ш/Д средн. 1,21; Т/Д средн. 0,62. Боковые края дуговидные, лобный край унипликатный. Раковина умеренно двояковыпуклая. Максимальная толщина раковины 11,5 мм. Брюшная створка практически плоская, спинная довольно сильно вздутая, крышеобразная. Замочный край короткий, изогнут под углом 110°, меньше половины наибольшей ширины раковины, расположенной в ее средней части, изогнут под углом 110°. Брюшная створка изометричная, пятиугольного очертания, уплощенная; в ее средней части проходит слабо выраженная, узкая борозда, переходящая в плоскую треугольную депрессию в передней части створки. Макушка очень короткая, практически не выраженная и не выступающая за замочный край. Макушечный угол

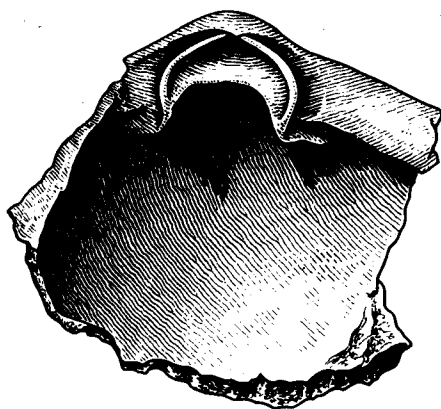


Рис. 49. *Pinegathyris stuckenbergi* (Netschaeu); ПИН, № 1511/2500; спинная створка изнутри; видна замочная пластина (x 3); Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Митяково; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус

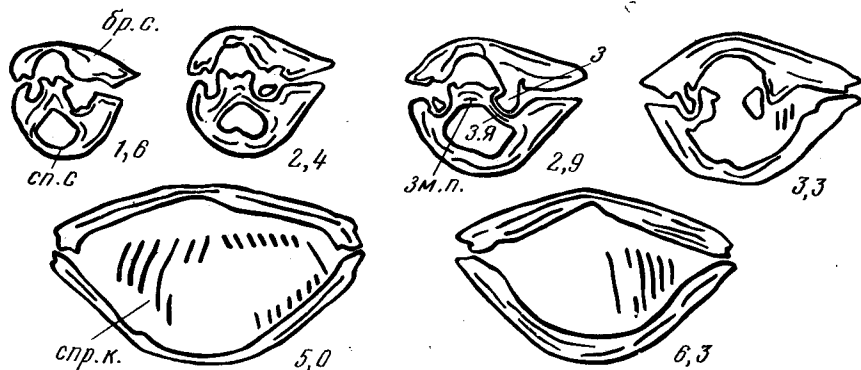
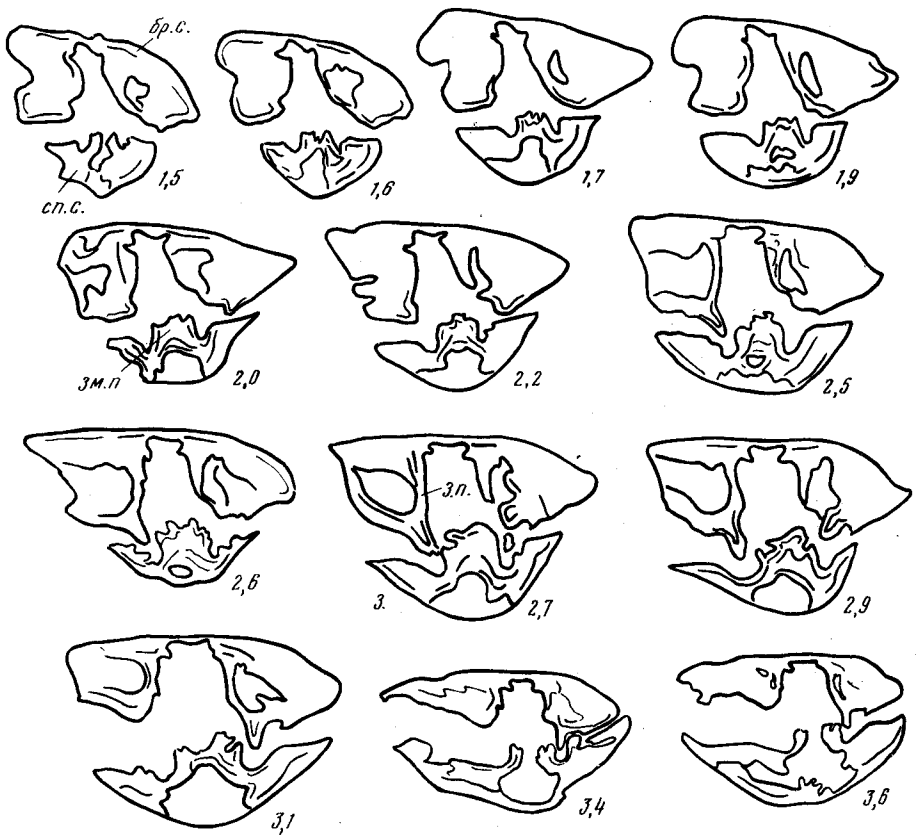
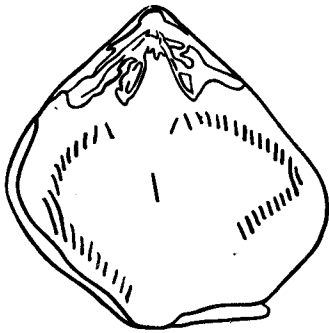


Рис. 50. *Pinegathyris stuckenbergi* (Netschaeu); ПИН, № 1511/2494; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,2); длина брюшной створки 16,7 мм; Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Митяково; верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои



Р и с. 51. *Pinogathyris stuckenbergi* (Netschaev); ПИН, № 2840/105; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,9); длина брюшной створки 19,2 мм; архипелаг Шпицберген, бухта Паландер (обн. 74, сб. Ю.А. Бурова); пермь, старостинская свита



Р и с. 52. *Pinogathyris stuckenbergi* (Netschaev); ПИН, № 2840/102; продольное сечение раковины (x 3); архипелаг Шпицберген, мыс Паландер (обн. 74, сб. Ю.А. Бурова); пермь, старостинская свита

110–120°. Спинная створка округлая, изометричная, крышеобразная, равномерно изогнутая в продольном направлении и треугольная в поперечном. Макушка не обособлена.

Скульптура состоит из правильных концентрических, часто расположенных пластин нарастания. По лобному краю наблюдаются пластины, рассеченные на длинные плоские иглы. Внутреннее строение, как у рода (рис. 49–52).

С р а в н е н и е. Отличается от *P. goyssiana* меньшими размерами, изометричным очертанием раковины, плоской брюшной створкой без синуса и крышеобразной спинной створкой, невыраженностью макушки брюшной створки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Казанский ярус Русской платформы. Пермские отложения архипелага Шпицбергена.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Башкирская АССР. Казанский ярус, нижнеказанский подъярус, байтуганские слои; р. Большой Изяк, дер. Митяково, в 200 м

выше обн. 22 (т. 3) — 21 экз., из них 12 цельных раковин и 9 брюшных створок. Архипелаг Шпицберген, бухта Паландер, старостинская св. (обн. 74, обр. 74а, сб. Ю.А. Бурова), 8 экз., из них 3 цельные раковины и 4 брюшные и 1 спинная створки.

### Род *Bajtugania* Grunt, gen. nov.

Название рода по местонахождению на р. Байтуган.

**Типовой вид.** *Bajtugania netschaevi* Grunt, gen. et sp. nov.; верхняя пермь, казанский ярус Русской платформы.

**Описание.** Раковина средних размеров, значительно вздутая, поперечно-овального или изометричного очертания, с толстой макушкой и маленьким фораменом. Скульптура из многочисленных тонких, часто расположенных пластин нарастания, рассеченных на многочисленные, густые, тонкие иглы. Раковина массивная.

Внутри брюшной створки присутствуют дельтириальные кили, которые поддерживают массивные изогнутые зубы. Админикюлы отсутствуют. Внутри спинной створки — массивная треугольная замочная пластина с висцеральным фораменом, часто зарастающим. Она опирается на длинную тонкую септу. Замочный отросток не выражен.

**Сравнение.** Отличается от всех родов с иглистой скульптурой срединной септой, прилегающей к замочной пластине.

**Видовой состав.** Род монотипный.

**Распространение.** Верхняя пермь, казанский ярус Русской платформы.

### *Bajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1–12; табл. XIII, фиг. 1–8; рис. 53–62

**Видовое название** в честь А.В. Нечаева, впервые описавшего этот вид под названием *Athyris semiconcava* Waagen.

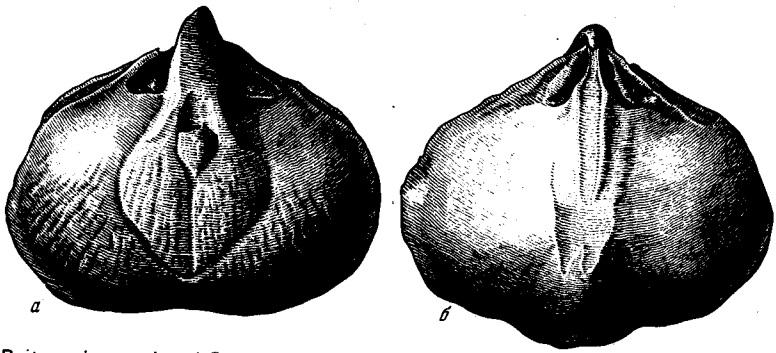
*Athyris semiconcava*: Нечаев, 1911, стр. 98, табл. XIII; фиг. 19; табл. XIV, фиг. 1–4; фиг. 13, 14.

*Cleiothyridina semiconcava*: Григорьева, 1967, стр. 70, табл. VIII, фиг. 6, 7; рис. 5; Степанов, Куликов, Султанаев, 1975, табл. III, фиг. 15, 16.

**Голотип** — ПИН, № 1511/2695; цельная раковина; Волго-Уральская обл., с. Байтуган, обн. 8, осыпь над сл. Ia (сб. А.Д. Григорьевой, 1955); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои (табл. XII, фиг. 3).

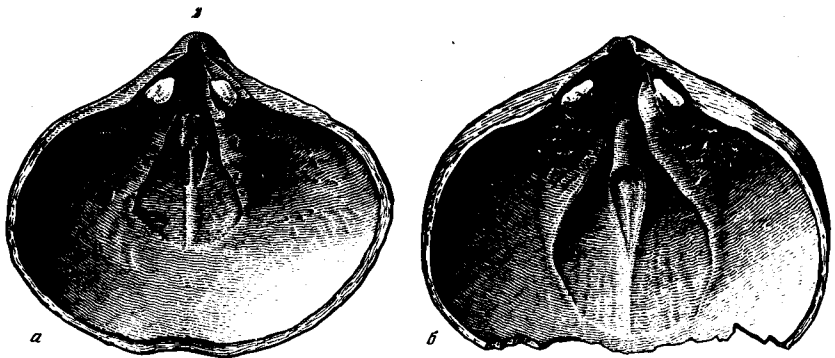
**Материал.** В коллекции имеется 572 экз. хорошей сохранности. Из них 430 цельных раковин, 100 поврежденных деформированных раковин, 35 брюшных и 7 спинных створок, представленных различными возрастными стадиями.

**Описание.** Раковина средних размеров (Д до 29,5 мм, Ш до 33,3 мм), от поперечно-овального до почти изометричного очертания (Ш/Д 0,82–1,38; средн. 1,22), с круто дуговидно изогнутыми боковыми краями, унипликатным лобным и крышеобразным замочным краем. Раковина от умеренно до значительно двояковыпуклой с максимальной толщиной 14,6 мм, спинная створка более выпуклая, чем брюшная (Т/Д 0,30–0,78; средн. 0,56). Наибольшая ширина раковины приурочена к ее средней части, незначительно превышает длину замочного края. Брюшная створка от продольно-ромбоидального до округлого очертания, уплощенная. В средней части располагается тонкая борозда, переходящая в области лобного края в широкую, неглубокую, слабовыраженную плоскую депрессию. Макушка широкая, короткая, умеренно загнутая, примыкающая к макушке спинной створки. Форамен очень маленький. Плечики макушки не выражены. Макушечный угол 110–135°. Брюшная створка несет широкую краевую арю, которая хорошо видна, если наблюдается внутренняя поверхность брюшной створки. При сомкнутых створках видна только узкая полоска краевой ареи шириной 1 мм. Спинная створка сильно вздутая, крышеобразная, эллипсоидальной формы. По лобному краю имеется трапециевидный язычок, обращенный в сторону спинной створки. Макушка спинной створки округлая, низкая, почти не выступает за замочный край. Скульптура состоит



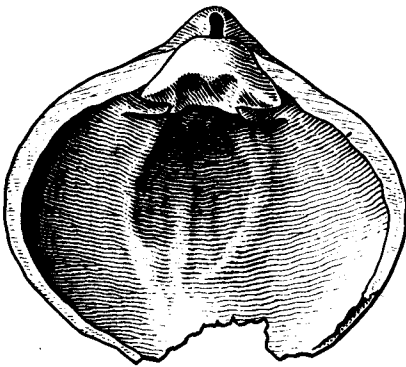
Р и с. 53. *Vajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 1511/258

а — ядро брюшной створки (x 2,2); б — ядро спинной створки (x 2,2); Татарская АССР, р. Черемшан, левый берег, между дер. Ойкино и дер. Карабикулово; верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои, высыпки по склону



Р и с. 54. *Vajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; брюшные створки изнутри; индивидуальная изменчивость (x 2,5)

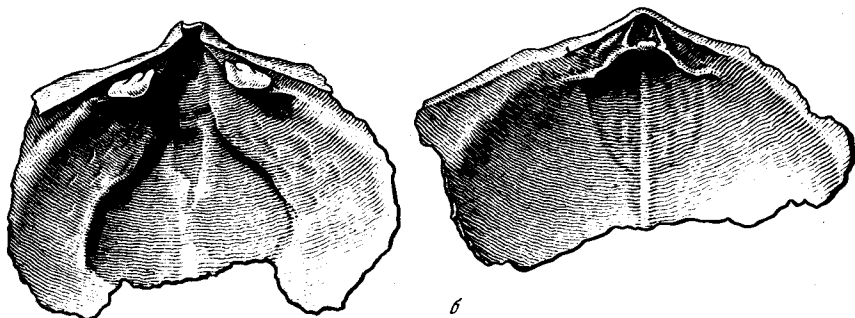
а — ПИН, № 1119/3193; б — ПИН, № 1511/2694; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои



Р и с. 55. *Vajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 1119/3175; брюшная створка изнутри и замочная пластина (x 2,8); Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус, камышлинские слои

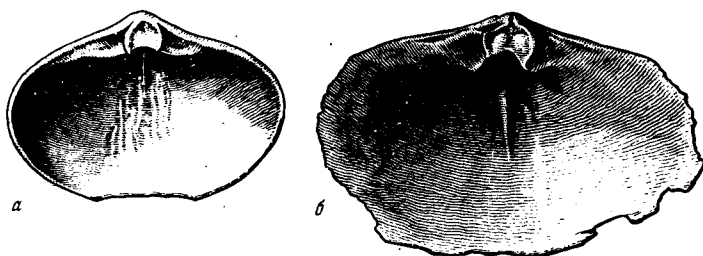
из тонких, многочисленных, часто расположенных пластин нарастания, рассеченных на длинные тонкие многочисленные, густо расположенные иглы.

Онтогенетические изменения наружного строения выражаются в изменении общего очертания раковины от изометричного у юных экземпляров до поперечно-овального у взрослых раковин, в значительно большей вздутости взрослых экземпляров по сравнению с более юными, обладающими практически плоской раковинкой. Юные экземпляры имеют равномерно изогнутую, уплощенную раковину с ректимаргинатным лобным краем. У взрослых экземпляров резко выражен синус в передней части створки и выступ на спинной. Язычок по лобному краю резкий.



Р и с. 56. *Vajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 1511/2501

а — брюшная створка изнутри; б — спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина; оба (х 3); Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Митяково; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус

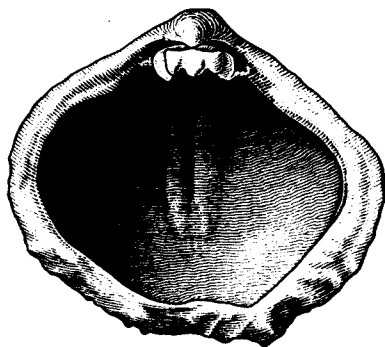


Р и с. 57. *Vajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; спинные створки изнутри изменчивость замочной пластины (х 1,8)

а — ПИН, № 1511/2624; б — ПИН, 1119/3216; Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Горуховка (обн. 16, сл. 2); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

Р и с. 58. *Vajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.

ПИН, № 1119/3295; спинная створка изнутри; видна замочная пластина, висцеральный форамен заросший (х 2,2); Архангельская обл., р. Кулой, правый берег, с. Долгощелье; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус



Вид обладает значительной индивидуальной изменчивостью. Форма раковины от значительно продольно-вытянутой до практически изометричной. В разной степени бывает выражен синус брюшной, выступ спинной створки и язычок по лобному краю. Иногда лобный край раковины бывает оттянут, и висцеральное пространство по лобному краю очень узкое, иногда, наоборот, раковина у лобного края очень широкая. Внутреннее строение дано при описании рода (рис. 53–62).

**З а м е ч а н и я.** Многочисленные экземпляры из казанских отложений Русской платформы, относившиеся рядом исследователей (см. синонимнику) к *Athyris semiconcava* Waagen, 1883 или *Cleiothyridina semiconcava* (Waagen, 1883) — виду, происходящему из пермских отложений Соляного кража, описаны здесь как *Vajtugania netschaevi* Grunt gen. et sp. nov. Их детальное изучение показало, что они имеют очень своеобразное внутреннее строение, не свойственное ни одному из известных представителей сем. *Athyrididae* (наличие хорошо развитого септалия в спинной створке и отсутствие админикул в брюшной). Установление в настоящее время родовой при-

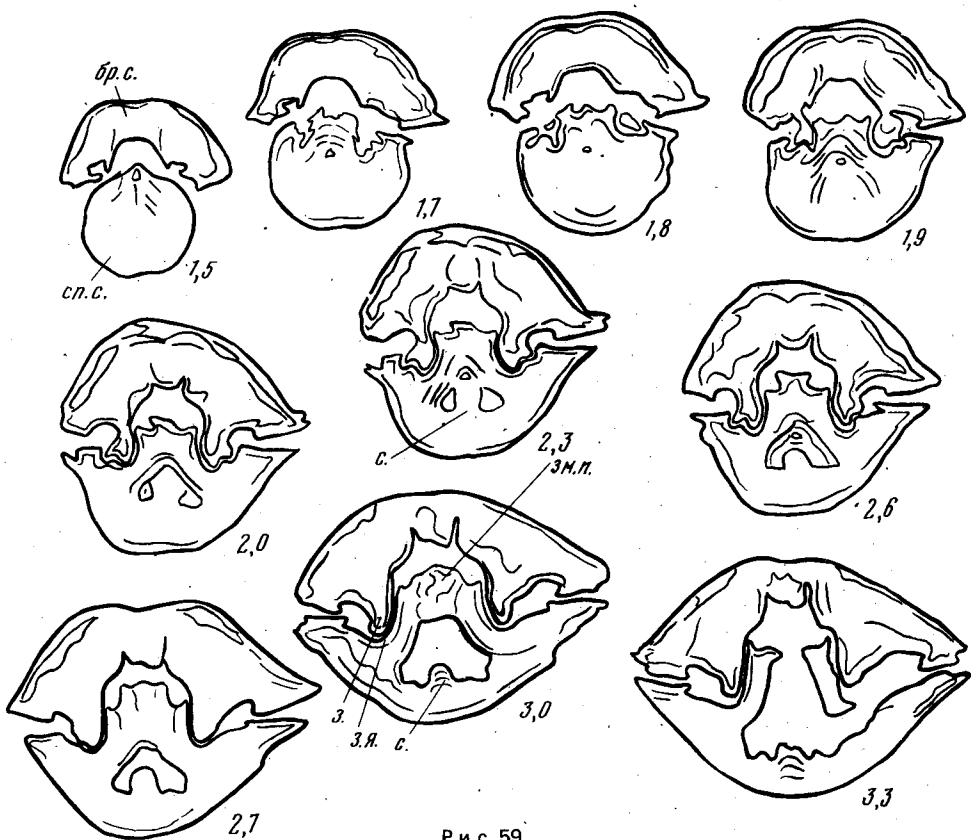


Рис. 59.

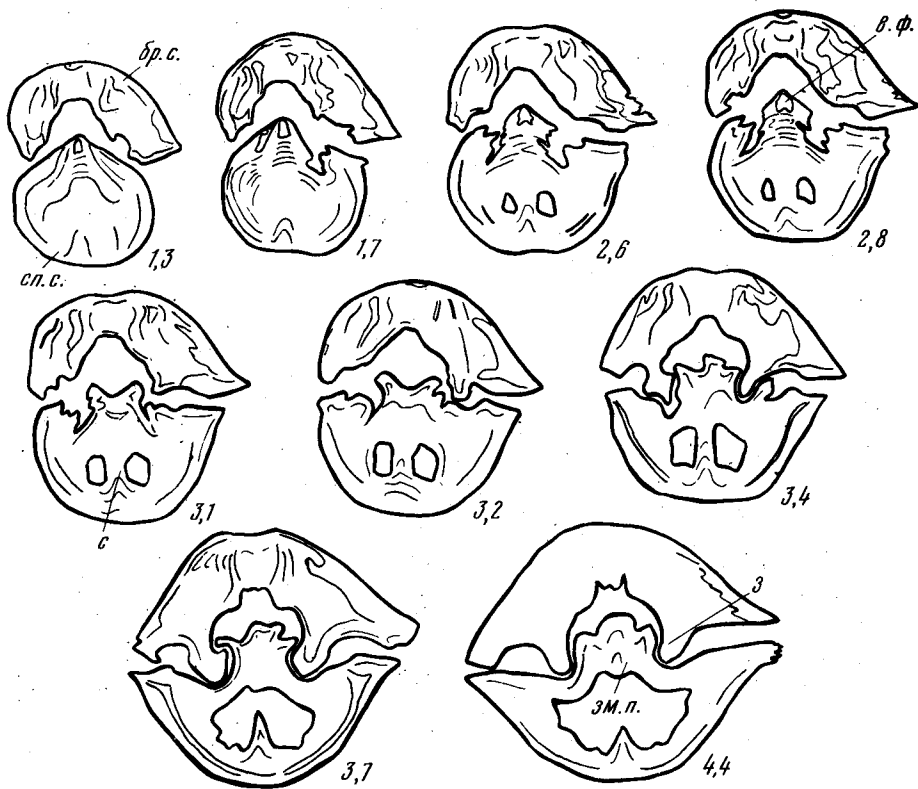
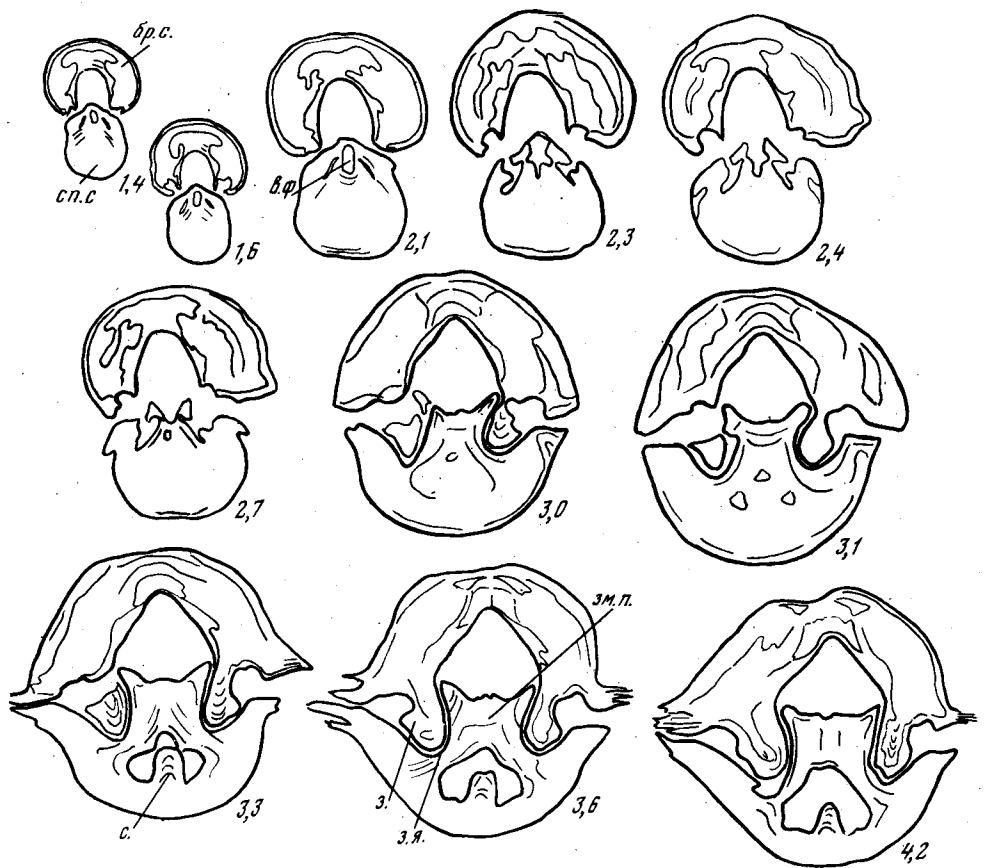


Рис. 60



Р и с. 61. *Bajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 3599/106; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,4); длина брюшной створки 17,2 мм; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 4а); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои

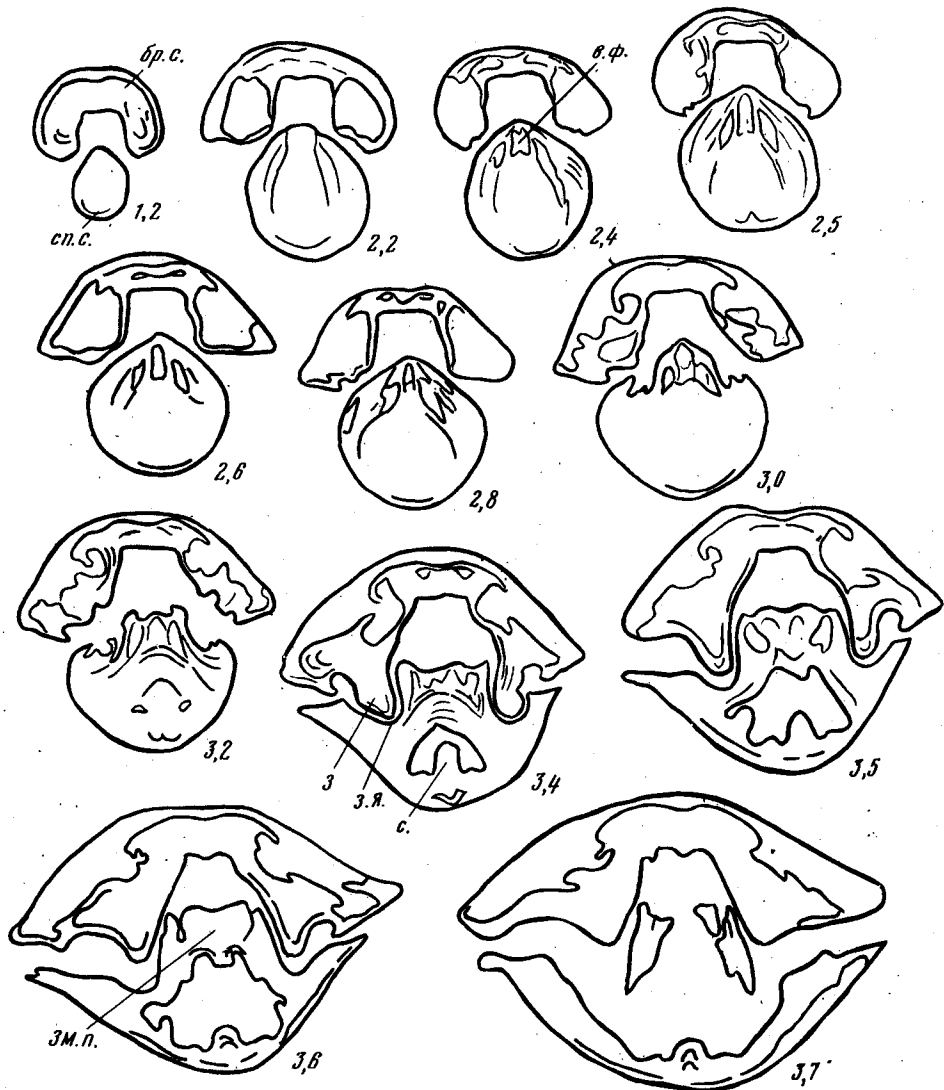
надлежасти *Athyris semiconcava* невозможно, так как для него Ваагеном не описано внутреннее строение. Этот вид очень редок (известно всего 20 экз. из хонетесовых слоев формации Амб Соляного кряжа) и в коллекции, имеющейся в нашем распоряжении, не встречен. Следует отметить, что имеется ряд внешних различий между *Athyris semiconcava* и *Bajtugania netschaevi*, достаточных для отнесения их к разным видам. Это более крупные размеры *B. netschaevi*, наличие у нее хорошо развитой краевой ареи и более грубая, чем у *A. semiconcava*, концентрическая скульптура. До изучения внутреннего строения топотипических экземпляров *Ath. semiconcava* этот вид условно остается в составе рода *Cleiothyridina* Buckman, 1906.

**Распространение.** Верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус Русской платформы: п-ов Канин, р. Пинега, р. Кулой, р. Вятка, р. Кама, р. Сок.

**Местонахождения.** Север Русской платформы. Казанский ярус, нижнеказанский подъярус; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, выше

Р и с. 59. *Bajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 3599/104; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2); длина брюшной створки 17,0 мм; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 4а); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои

Р и с. 60. *Bajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 3599/105; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,2); длина брюшной створки 18,5 мм; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 4а); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои



Р и с. 62. *Bajtugania netschaevi* Grunt, sp. nov.; ПИН, № 3599/107; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 1,4); длина брюшной створки 21,2 мм; Куйбышевская обл., родник в окрестностях с. Байтуган (обн. 10, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

дер. Новинки—Слобода, обн. 12, осыпь — 2 цельные раковины; р. Кулой, правый берег, с. Долгощелье, обн. 17, сл. 2 (биогерм) — 15 экз., из них 11 цельных раковин, 3 брюшные и 1 спинная створки. Волго-Уральская обл. Казанский ярус, нижнеказанский подъярус; Кировская обл., р. Вятка: правый берег у дер. Атары, обн. 37, осыпь — 14 цельных раковин; дер. Быково, брошенный карьер, обн. 38, осыпь — 39 цельных раковин; обн. 38, сл. 8—4 экз., из них 3 цельные раковины и 1 брюшная створка; между дер. Городище и дер. Валово, верхняя часть камышлинских слоев, обн. 33, бичевник — 14 экз., из них 1 цельная раковина, 4 неполных деформированных раковины с сочлененными створками и 9 брюшных створок; обн. 33, сл. 1—5 цельных раковин; обн. 16, сл. 4а — 1 цельная раковина; р. Колка, у дер. Кван-Русский, обн. 10, сл. 16—12 экз., из них 11 цельных раковин и 1 брюшная створка; правый берег р. Завадского, с. Боровка; байтуганские слои, обн. 2, осыпь — 3 цельные раковины; обн. 146, сл. 2 — 17 экз., из них 15 цельных раковин и 2 брюшные створки. Татарская АССР, у пристани Берсут на р. Каме, камышлинские слои, обн. 10 — 4 экз., из них 3 цельные раковины и 1 брюшная створка; р. Черемшан, левый



берег, между дер. Ойкино и дер. Карабикулово, камышлинские слои, высыпки по склону — 86 экз., из них 77 цельных раковин, представленных различными возрастными стадиями, 7 неполных раковин, 1 брюшная и 1 спинная створки; с. Шугурово, байтуганские слои, обн. 6, сл. 1 — 5 экз., из них 4 цельные раковины и 1 брюшная створка; обн. 6б, сл. 1, осыпь — 1 цельная раковина; обн. 7, сл. 3, осыпь — 2 цельные раковины; обн. 7, сл. 5—5 цельных раковин; с. Шугурово, восточный берег, у брода, байтуганские слои — 3 цельные раковины. Куйбышевская обл., р. Сок: с. Камышла, камышлинские слои, обн. 5, ломка камня — 25 экз., представленных неполными раковинами различных возрастных стадий, обн. 1, сл. 1 — 63 экз., из них 5 цельных раковин, 51 деформированная раковина, 5 брюшных и 2 спинные створки; обн. 1, осыпь над сл. 1 — 5 цельных раковин; обн. 1, сл. 2 — 1 неполная брюшная створка; обн. 1, сл. 4а — 16 цельных раковин; обн. 4, сл. 1 — 4 экз., из них 3 цельные раковины и 1 брюшная створка; с. Байтуган, байтуганские слои, обн. 8, осыпь — 21 экз., из них 20 цельных раковин и 1 брюшная створка; обн. 8, сл. 1 — 1 цельная раковина; обн. 8, осыпь над сл. 1а — 47 экз., из них 40 цельных раковин, представленных разными возрастными стадиями, и 7 неполных раковин; обн. 8, сл. 2 — 20 цельных раковин; обн. 8, сл. 2а — 7 цельных раковин; обн. 8, сл. 3а — 2 цельные раковины; обн. 8, сл. 5 — 13 экз., из них 11 цельных раковин и 2 брюшные створки; родник в окрестностях с. Байтуган, байтуганские слои, обн. 10а — 16 цельных раковин; обн. 10, сл. 1 — 19 цельных раковин; обн. 10, сл. 1, осыпь — 22 цельных раковины. Башкирская АССР, левый берег р. Демы, против дер. Абишево, байтуганские слои, обн. 17, сл. 1 — 28 экз., из них 24 цельных раковины, 3 брюшные и 1 спинная створка; обн. 17, сл. 6б — 2 экз., из них 1 цельная раковина и 1 брюшная створка; р. Большой Изяк; дер. Гороховка, батуганские слои, обн. 16, сл. 2 — 6 экз., из них 3 цельные раковины, 2 брюшные и 1 спинная створки; обн. 16, сл. 2а — 1 цельная раковина; обн. 16, сл. 4 — 10 цельных раковин; обн. 16, сл. 4а — 3 цельные раковины; в 1,5 км от дер. Гороховка, байтуганские слои, обн. 17, сл. 2—6 экз., из них 1 цельная раковина и 5 обломанных неполных раковин; дер. Митяково, байтуганские слои, обн. 22, сл. 3—1 цельная раковина; дер. Митяково, в 200 м выше обн. 22 (т. 3), байтуганские слои — 1 спинная створка.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО COMPOSITINAE GRUNT, SUBFAM. NOV.

Раковины средних размеров или небольшие, близкого к изометричному очертания, с синусом на брюшной и выступом на спинной створках. Скульптура состоит из тонких, правильных, редко расположенных линий нарастания. Зубные пластины в брюшной створке длинные, тонкие. Замочный отросток образован двумя треугольными лопастями, примыкающими к боковым краям наружных замочных пластин, прямо стоящий. Висцеральный форамен располагается в вершине внутренней замочной пластины, иногда зарастает.

**С р а в н е н и е.** От представителей подсемейства *Didymothyridinae* Modzelewska, 1977 внешне отличается более крупными размерами раковины, а по внутреннему строению — наличием двухлопастного замочного отростка и положением висцерального форамена в вершине внутренней замочной пластины. Сравнение с подсемейством *Athyridinae* McCoy, 1844 приводится при описании последнего.

**С о с т а в п о д с е м е й с т в а.** В состав подсемейства входит 8 родов: *Composita* Brown, 1849 из каменноугольных и пермских отложений; раннедевонский *Leptathyris* Siehl, 1962; среднедевонский род *Meristospira* Grabau, 1910; раннекаменноугольные *Pseudopentagonia* Besnossova, 1963; *Iniathyris* Besnossova, 1963; *Tulathyris* Grunt, 1976; *Cardiothyris* Roberts, 1971; *Uldziathyris* Grunt, 1977.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний девон—пермь.

#### Род *Composita* Brown, 1849

*Composita*: Brown, 1849, стр. 131; Weller, 1914, стр. 484; Лихарев и др., 1960, стр. 284; Безнослова, 1963, стр. 321; Gobbett, 1964, стр. 165; Полетаев, 1975, стр. 97; Boucot, Johnson, Pitrat, Staton, 1965, стр. H662; Грунт, 1976, стр. 82 (см. синонимы); Бубличенко, 1976, стр. 87.  
*Seminula*: Hall, Clarke, 1894, стр. 93.

Типовой вид — *Spirifer ambiguus* Sowerby, 1822; нижний карбон Великобритании.

**Описание.** Раковина от средних до мелких размеров, различного очертания. Внутри брюшной створки хорошо развитые тонкие зубные пластины, начинающиеся значительно отступя от макушки. Зубы небольшие, изогнутые. Внутри спинной створки четырехугольная замочная пластина с висцеральным фораменом, который иногда зарастает. Замочный отросток двухлопастной, умеренно развитый. Септальный валик достигает примерно 1/3 длины створки.

**Сравнение.** От рода *Tulathyris* Grunt, 1976 отличается крупными размерами раковины, четырехугольной формой замочной пластины, более отчетливо развитым замочным отростком. Близким, видимо, является род *Cardiothyris* Roberts, 1971, происходящий из турнейских отложений серии Нингбинг (Ningbing) Северо-Западной Австралии, отличающийся по внешнему виду наличием синуса как на брюшной, так и на спинной створках, а также наличием радиальной струйчатости, о которой говорится в описании, но которая не видна, однако, на приведенных Робертсом изображениях (Roberts, 1971, стр. 178, табл. 39, фиг. 1—21). От рода *Uldziathyris* Grunt, 1977 отличается по внешнему виду отсутствием неправильных уступов нарастания в передней части раковины, а по внутреннему строению — отсутствием септообразного выступа в средней части замочной пластины и массивным замочным отростком.

**Состав рода.** В составе рода *Composita* указывается более 40 видов; из них около 30 — в нижнекаменноугольных отложениях. Однако состав рода нуждается в ревизии. В каменноугольных отложениях Московской синеклизы встречено два вида: *C. ambigua* (Sowerby, 1822) и *C. humerosa* A. Ivanov, 1976.

**Распространение.** Род встречается повсеместно в каменноугольных отложениях. Наиболее широко он распространен в отложениях серпуховского яруса. В отложениях среднего и верхнего карбона — единичные виды. Указания нахождение рода в перми редки.

#### *Composita ambigua* (Sowerby, 1822)

Табл. III, фиг. 1—8; табл. IV, фиг. 1—7; рис. 63—67

*Spirifer ambiguus*<sup>1</sup>: Sowerby, 1822, стр. 105, табл. 376.

*Terebratula ambigua*: Phillips, 1836, стр. 221, табл. XI, фиг. 21; Verneuil, 1845, стр. 50, табл. IX, фиг. 12; Brown, 1849, стр. 134, табл. LV, фиг. 16.

*Athyris ambigua*: Davidson, 1858—1863, стр. 77, табл. XV, фиг. 16—22; табл. XVII, фиг. 11—14; Koninck, 1887, стр. 75, табл. XIX, фиг. 25—27, 30—38 (см. синонимнику); Эйно́р, 1946, стр. 13, табл. II, фиг. 2, 3; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 235, табл. 69, фиг. 399; Дедок, Черняк, 1960, стр. 68, табл. IX, фиг. 10.

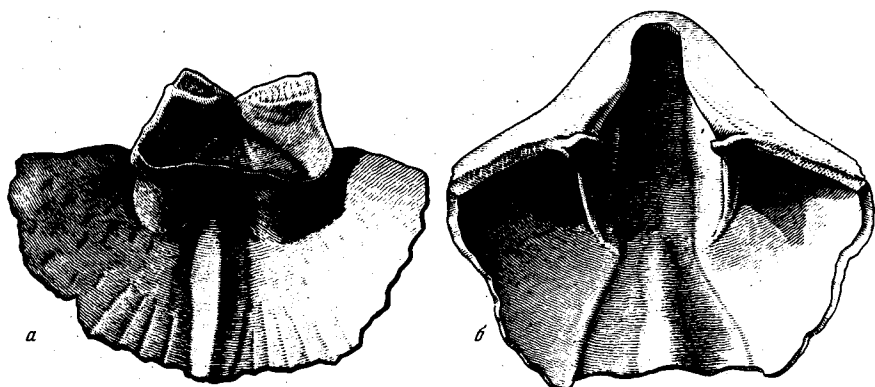
*Athyris (Seminula) ambigua*: Nebe, 1911, стр. 446, табл. XII, фиг. 15; Мило-радович, 1935, стр. 99, табл. VI, фиг. 28—30; Богунова, 1971, стр. 109, табл. XXVI, фиг. 18.

*Athyris (Composita) ambigua*: Ротай, 1931, стр. 96, табл. X, фиг. 8—9; 1941, стр. 116, табл. XXIX, фиг. 3; Янишевский, 1935, стр. 90, табл. IV, фиг. 1а—6в; 1954, стр. 139, табл. XLVIII, фиг. 5, 6; Лапина, 1957, стр. 111, табл. XXIV, фиг. 7—11.

*Composita ambigua*: Gobbett, 1964, стр. 166, табл. 22, фиг. 14—17; Наливкин, Фотиева, 1973, стр. 76, табл. XXIV, фиг. 11; Прокофьев, 1968, стр. 104, табл. 1; фиг. 7—22; Полетаев, 1975, стр. 101, табл. 25, фиг. 1—8, рис. 23—25 (см. синонимнику); Грунт, 1976, стр. 72, табл. VI, фиг. 13—22, рис. 1—3 (см. синонимнику).

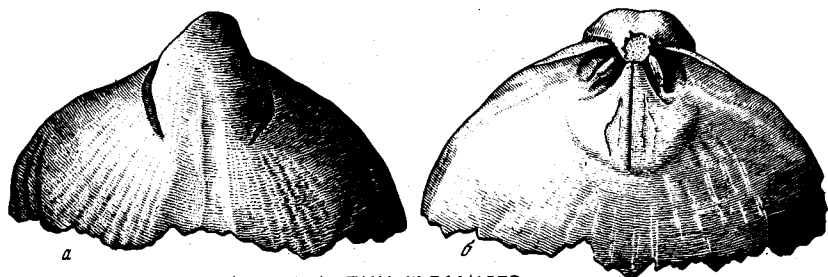
**Лектотип** — экз. № В 6104; Британский музей естественной истории в Лондоне, двустворчатая раковина, незначительно поврежденная; изображена Соверби

<sup>1</sup> В синонимнику включены только те работы, в которых приводятся изображения и детальные описания этого широко распространенного и чрезвычайно изменчивого вида, по которым можно судить о действительной принадлежности описываемых экземпляров к данному виду.



Р и с. 63. *Composita ambigua* (Sowerby)

а — ПИН, № 544/1146; строение замочной пластины (х 3,5); б — ПИН, № 544/1136; брюшная створка изнутри (х 3,2); Тульская обл., р. Вашана, с. Богородицкое; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт



Р и с. 64. *Composita ambigua* (Sowerby); ПИН, № 544/1072

а — ядро брюшной створки; б — ядро спинной створки; оба (х 3); Тульская обл., овраг, впадающий в р. Упу слева, западнее дер. Бобынина; нижний карбон, серпуховский ярус<sup>1</sup>

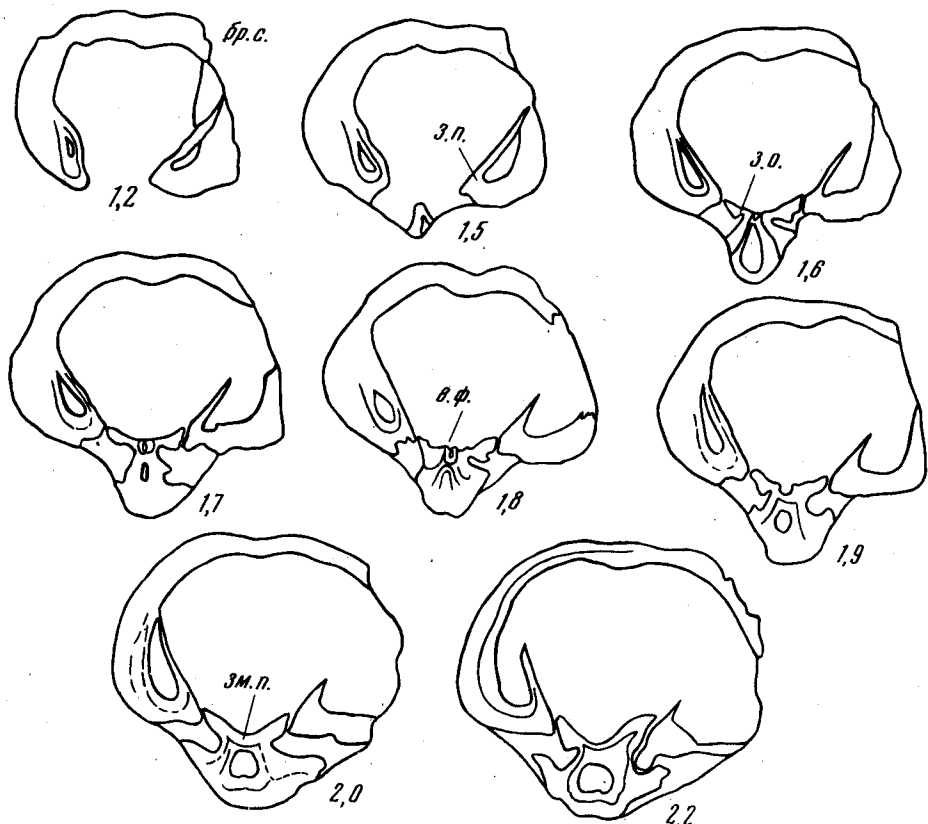
(Sowerby, 1822, стр. 105, табл. 376) ,трафство Дербшир, в 15 милях к юго-западу от Шеффилда (местонахождение Bakewell). При посредстве д-ра Ч. Брантона возраст местонахождения уточнен д-ром М. Митчеллом. По его данным оно принадлежит пограничным частям визейского и намюрского ярусов, предположительно зоне Р<sub>2</sub> визейского яруса. Лектотип избран д-ром Ч. Брантоном, впервые обозначается здесь (табл. III, фиг. 7).

**М а т е р и а л.** Имеется 584 экз. хорошей сохранности; из них 394 цельные раковины; 124 экз. представлены поврежденными и несколько деформированными раковинами; кроме того, имеется 63 брюшных и 3 спинных створки.

**О п и с а н и е.** Раковина средних размеров (до 24,3 мм длиной и 25,1 мм шириной), незначительно продольно-вытянутая (Ш/Д 0,87—1,05; средн. 0,95), субпентагонального очертания, с угловато изогнутыми боковыми краями и резко парасулькатным лобным краем. Створки приблизительно одинаково и умеренно выпуклые. Наибольшая толщина раковины 16,5 мм; Т/Д 0,51—0,73; средн. 0,58. Замочный край выпрямленный или слабо изогнутый, приблизительно равен половине наибольшей ширины раковины, располагающейся в ее средней части.

Брюшная створка субпентагонального очертания, умеренно и равномерно изогнутая в продольном направлении. В ее средней части располагается резкая глубокая борозда, протягивающаяся от макушки до лобного края, иногда значительно расширяющаяся кпереди и превращающаяся в корытообразный синус; по лобному краю он образует довольно широкий трапециевидный язычок, заходящий на спинную створку. Макушка невысокая, умеренно загнутая, с большим округлым, субмезотиридным фораменом. Макушечный угол 95—108°. Спинная створка округло-четырёхугольная. В ее средней части, начинаясь от макушки, проходит плоский выступ, посередине которого располагается неглубокая борозда, слабо расширяющаяся кпереди. По бокам от нее располагаются неглубокие складки — по одной с каждой стороны.

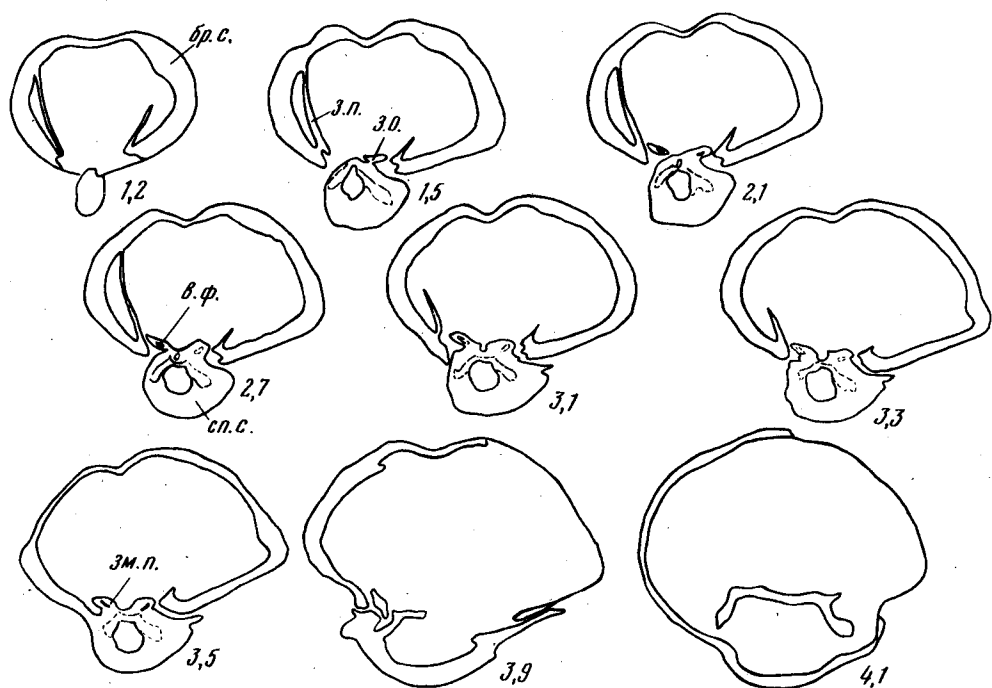
<sup>1</sup> В объяснении к табл. VI, фиг. 19 и к рис. 1 (Грунт, 1976) местонахождение экз. 544/1072 указано ошибочно.



Р и с. 65. *Composita ambigua* (Sowerby); ПИН, № 3599/19; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 4); длина брюшной створки 15,0 мм; Великобритания Уэльс, графство Флинтшир, в 2,5 милях к западу от Молд; нижний карбон, визейский ярус, зона "Д" (колл. д-ра Ч. Брантона, Англия)

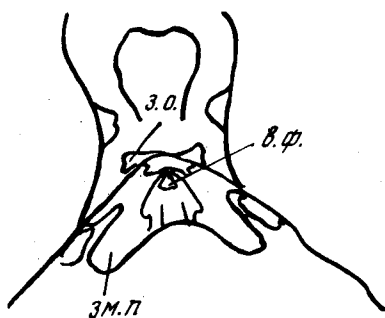
Макушка маленькая, приостренная, незначительно выступающая за замочный край. Скульптура в виде тонких концентрических линий нарастания — немногочисленных в макушечной области и более густых в области лобного края.

Раковина относительно тонкостворчатая. На разрозненных брюшных створках наблюдается небольшой дельтирий, занимающий приблизительно 1/3 ширины раковины по замочному краю. Дельтидиальные пластины по бокам дельтирия узкие, расположены наклонно внутрь по отношению к поверхности макушки. Ножная полость длиной 7 мм, овальной очертания, ограничена дуговидно изогнутыми зубными пластинами, достигающими 1/4 длины створки. Зубные пластины начинаются на расстоянии 5–7 мм от макушки, поддерживают изогнутые приостренные зубы (рис. 63,б). Отпечатки аддукторов в виде пары небольших бугорков, выступающих на внутренней поверхности брюшной створки, непосредственно впереди от ножной полости. Отпечатки дидукторов на юных раковинах практически не выражены. На взрослых экземплярах они видны хорошо в виде двух узких продольно-овальных лопастей, располагающихся вдоль осевой линии. По бокам от мускульного поля располагаются многочисленные мелкие бугорки — генитальные отпечатки (рис. 64,а). Внутри спинной створки четырехугольная замочная пластина. Круральные основания хорошо выражены, представлены низкими отчетливыми валиками, слабо расходящимися от вершины пластины. Между круральными основаниями — узкая треугольная внутренняя замочная пластина, незначительно опущенная по отношению к плоскости внешних замочных пластин, имеющих форму треугольников со слабо закругленными основаниями. Замочный отросток состоит из двух треугольных лопастей, несущих тонкую вертикальную насечку. Висцеральный форамен небольшой, округлый, располагается в точке, где соприкасаются вершины лопастей замочного отростка, внутренней и внешних замочных пластин. На некоторых экземплярах, однако, наблюдается зарастание



Р и с. 66. *Composita ambigua* (Sowerby); ПИН, № 544/1066; последовательные поперечные сечения раковины в примакущечной части (x 3,5); длина брюшной створки 19,1 мм; Калужская обл., р. Росеянка, дер. Космачи; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт

Р и с. 67. *Composita ambigua* (Sowerby); ПИН, № 544/1067; продольное сечение раковины в ее средней части (x 4,5); Калужская обл., р. Росеянка, дер. Космачи; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт



висцерального форамена. Прямочные гребни короткие. Зубные ямки глубокие. Септальный валик низкий, расширяющийся в средней части, достигает половины длины створки, не смыкается с замочной пластиной (рис. 63, б, 65, 66, 67). Отпечатки задних и передних аддукторов не дифференцированы, представляют собой слабо вдавленные узкие удлинено-овальные отпечатки, располагающиеся по бокам от септального валика (рис. 64, б).

**Изменчивость.** Наблюдается значительная изменчивость в очертании раковины, которая варьирует от продольно-вытянутого до поперечно-пятиугольного. Различна степень выраженности синуса брюшной створки, выступа и боковых складок спинной. Особенно интересна изменчивость, наблюдаемая в строении замочной пластины, которая заключается в том, что на некоторых экземплярах наблюдается зарастание висцерального форамена.

**Сравнение.** Подробно дано В.И. Полетаевым (1975).

**Распространение.** Вид распространен очень широко в отложениях визейского и намюрского ярусов нижнего карбона Великобритании, Бельгии, Шпицбергена и СССР (п-ов Таймыр, Донецкий бассейн, Русская платформа, Урал, Приуралье). Единичные находки указываются в среднем — верхнем карбоне Русской платформы.

**Местонахождения.** Московская синеклиза. Визейский ярус, михайловский горизонт; Калужская обл., р. Серена, дер. Антипово — 4 неполных раковины.

Серпуховский ярус. Тарусский горизонт; Тульская обл., р. Ока, г. Алексин — 8 цельных раковин; р. Осетр, дер. Венев Монастырь (у мельницы) — 1 цельная раковина; р. Вашана: с. Казначеево — 5 цельных раковин, дер. Щепотьево — 1 цельная раковина; р. Скнижка, дер. Выдумки — 2 цельные раковины, 1 брюшная створка; Калининская обл., Бенский порог, р. Волга — 14 цельных и 5 неполных деформированных раковин; с. Тупицыно — 1 цельная раковина; Калужская обл., р. Ока: Игнатова гора — 6 цельных раковин и 1 брюшная створка, овраг Любавец — 3 цельные раковины; р. Мышега, с. Рындино — 6 цельных раковин; р. Неручь, дер. Волая — 18 юных экземпляров, представленных цельными раковинами; с. Тибейкино — 2 цельные и 7 неполных раковин; Московская обл., р. Распришка, с. Князь-Михайлово — 5 цельных раковин. Стешевский горизонт; Тульская обл., Гуровский карьер — 15 цельных раковин и 1 брюшная створка; р. Ока, г. Алексин — 2 цельные раковины; р. Беспута: с. Торопово — 7 цельных и 8 деформированных раковин, 3 брюшные створки; между Мошковским и Тороповским оврагами — 4 неполных раковины; с. Вознесенское — 6 неполных раковин, дер. Шепиловка — 22 цельных раковины и 8 брюшных створок; р. Вашана, с. Богородицкое — 11 цельных и 3 деформированные раковины, 2 брюшные створки; с. Лукино — 1 цельная раковина; дер. Заикино — 1 цельная и 4 деформированные раковины, 1 брюшная створка; р. Скнига, погост Пятница — 1 неполная раковина, 5 брюшных, 1 спинная створка; р. Росеянка, дер. Космачи — 2 цельные и 2 неполные раковины; Калининская обл., р. Волга, с. Стешево — 12 цельных раковин; 7 брюшных и 1 спинная створка; с. Бочарово — 9 цельных раковин; Калужская обл., Восточно-Пятовский карьер — 13 цельных раковин и 2 деформированные раковины с сочлененными створками; р. Ока, г. Таруса — 4 деформированные раковины; дер. Пасхаловка — 1 цельная и 2 деформированные раковины, 6 брюшных створок; р. Шаня, с. Бордуково — 2 цельные раковины, 2 брюшные створки; Московская обл., р. Ока, с. Лужки — 205 цельных и 19 неполных раковин; с. Глазечная — 11 деформированных раковин. Протвинский горизонт; Тульская обл., р. Беспута, с. Токмаково — 4 неполные раковины; Московская обл., р. Ока, рч. Таденка — 4 цельные раковины; Калужская обл., р. Лужа, с. Кременское — 9 цельных и 6 неполных раковин; у с. Мосолова — 2 цельные раковины; р. Протва, с. Потресово — 2 цельные раковины. Тульская обл., овраг, впадающий в р. Упу слева, относительно дер. Бобыкина западнее — 2 цельные и 4 деформированные раковины. Тарусский—стешевский горизонты нерасчлененные; Тульская обл., Гуровский карьер — 25 деформированных раковин. Калининская обл., р. Волга, с. Георгиевское — 1 брюшная створка. Московский ярус. Каширский горизонт; Московская обл., р. Лопасня — 1 деформированная раковина; Рязанская обл., р. Цна, дер. Инина Слобода — 6 юных брюшных створок; дер. Васьково — 1 деформированная раковина; окрестности г. Каширы — 2 деформированные брюшные створки. Подольский горизонт; Московская обл., р. Ока, г. Щурово — 5 брюшных и 1 спинная створка. Мячковекий горизонт; Московская обл., р. Москва; ст. Пески — 2 брюшные створки, ст. Мячково — 3 брюшные створки, окрестности г. Воскресенска, карьер Дуброво — 1 деформированная раковина, дер. Росляково — 3 брюшные створки, дер. Луцино — 2 деформированные брюшные створки; р. Ока, г. Щурово — 2 брюшные створки.

*Composita humerosa* A. Ivanov, 1976<sup>1</sup>

Табл. IV, фиг. 8—16; рис. 68, 69

*Composita humerosa*: Грунт, 1976, стр. 76, табл. VI, фиг. 23—28, рис. 4, 5.

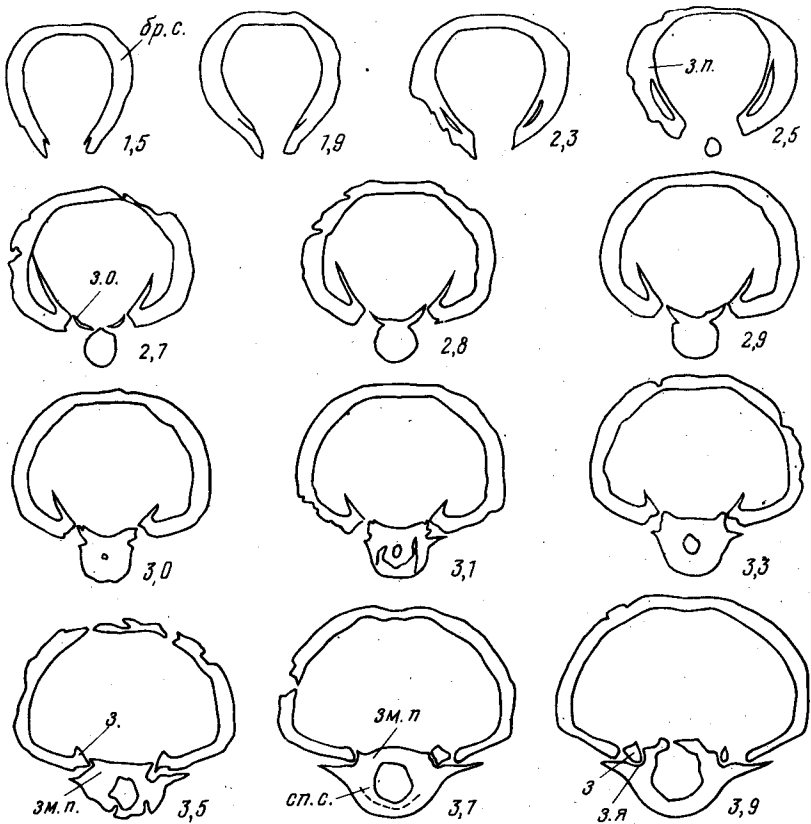
**Г о л о т и п** — ПИН, № 544/912; цельная раковина; Московская обл., р. Ока<sup>2</sup>, ниже г. Щурово; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт (сб. А.П. Иванова, 1922); здесь — табл. IV, фиг. 13.

**М а т е р и а л.** 196 экз., хорошей сохранности; из них — 188 цельных раковин с сохранившимся раковинным веществом, 6 брюшных и 2 спинные створки.

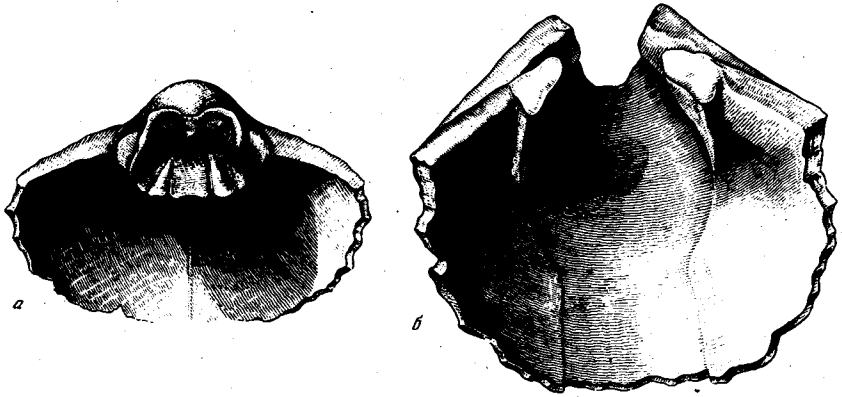
**О п и с а н и е.** Раковина небольшая (до 17,9 мм длиной и 15,0 мм шириной), обычно продольно-овального очертания, гораздо реже изометричная или попереч-

<sup>1</sup> См. работу Т.А. Грунт (1976).

<sup>2</sup> В статье Грунт (1976) ошибочно указано расположение г. Щурово на р. Москве вместо р. Оки; кроме того, на стр. 76 и стр. 77 имеется опечатка (напечатано дер. Щурово — нужно г. Щурово).



Р и с. 68. *Composita humerosa* A. Ivanov, sp. nov.; ПИН, № 544/738; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части ( $\times 3$ ; длина брюшной створки 16,0 мм; Московская обл., р. Ока, г. Щурово; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт



Р и с. 69. *Composita humerosa* A. Ivanov, sp. nov.

а — ПИН, № 544/970; внутреннее строение спинной створки — видна замочная пластина с заросшим висцеральным фораменом и септа ( $\times 4,2$ ); Московская обл., р. Ока, г. Щурово; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; б — брюшная створка изнутри; реконструкция по номерам: ПИН, № 544/650 и ПИН, № 544/889; Московская обл., р. Ока, г. Щурово; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт

но-вытянутая (Ш/Д 0,77—1,07; средн. 0,88), со слабоизогнутыми боковыми краями и резко унипликатным лобным краем. Раковина умеренно двояковыпуклая с с приблизительно одинаково выпуклыми створками. Наибольшая толщина раковины 12,6 мм; Т/Д 0,59—0,86; средн. 0,69. Замочный край угловато изогнутый, короткий, немного меньше половины наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части. Брюшная створка продольно-пятиугольного очертания, равномер-

но изогнутая в продольном направлении, с положим треугольным синусом, начинающимся в макушечной области и равномерно расширяющимся кпереди.

Язычок округло-трапецидальный, заходящий на спинную створку. Макушка широкая, короткая, слабо изогнутая. Форамен довольно большой, мезотиридный, плечики не выражены. Макушечный угол 80—95°.

Спинная створка округлая, приблизительно изометричная или слабо вытянутая в длину, равномерно изогнутая как в продольном, так и в поперечном направлении. Макушка маленькая, приостренная, слабо выступающая за замочный край.

Раковина гладкая. Скульптура из слабо выраженных концентрических линий нарастания. Они практически отсутствуют на всей поверхности раковины, но отчетливо выражены в области лобного края.

В брюшной створке изнутри наблюдается широкотреугольный дельтирий, занимающий приблизительно половину смычного края по ширине. Ножная полость округлая, 5—6 мм длиной. Зубные пластины тонкие, располагаются близко от боковых стенок раковины, изогнутые, начинаются на расстоянии около 3 мм от вершины, поддерживают маленькие округлые зубы. Отпечатки аддукторов не выражены. Отпечатки дидукторов выражены слабо в виде двух узких продольно-овальных лопастей, располагающихся вдоль осевой линии и достигающих 2/3 длины раковины (рис. 68, б; 69).

Внутри спинной створки четырехугольная замочная пластина. Круральные основания отчетливо выражены в передней половине пластины в виде пологих валиков. Внутренняя замочная пластина представляет собой равносторонний треугольник, несколько опущенный по отношению к плоскости внешних узкоотреугольных замочных пластин. Замочный отросток двулопастной, хорошо развитый. Лопасты замочного отростка треугольные, окаймляют с боков внешние замочные пластины. Висцеральный форамен зарастающий. На его месте у некоторых экземпляров располагается небольшой округлый бугорок. Септальный валик тонкий, не примыкает к замочной пластине; достигает 1/3 длины створки. Мускульные отпечатки не выражены (рис. 68, 69).

**С р а в н е н и е.** Отличается от *S. ambigua* (Sowerby) мелкими размерами раковины, отсутствием дополнительных складок на спинной створке, униplikатным лобным краем. От близкого по размерам вида *S. bifida* Poletaeв, 1975 отличается удлинено-овальным очертанием раковины и хорошо развитым треугольным синусом брюшной створки.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Средний карбон, московский ярус; подольский горизонт (обычно), мячковский горизонт (редко) Русской платформы.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Московская синеклиза, московский ярус. Подольский горизонт; Московская обл., р. Руза, дер. Акулово — 50 цельных раковин; р. Москва, дер. Красный Стан — 3 цельные раковины; дер. Марково — 5 цельных раковин; дер. Лобково — 22 цельных раковины; р. Ока, дер. Акатьево — 4 брюшные створки; дер. Образцово — 21 цельная раковина; г. Щурово — 45 цельных раковин, 2 брюшные и 2 спинные створки; р. Моча, дер. Давыдково — 7 цельных раковин; Чегодаевская мельница — 1 цельная раковина; Калининская обл., р. Волга, рч. Холохольня — 9 цельных раковин; у дер. Коноплино — 7 цельных раковин; дер. Улитино — 5 цельных раковин; дер. Кленово — 2 цельные раковины; у дер. Молоково — 6 цельных раковин. Мячковский горизонт; Московская обл., р. Москва, дер. Марково — 5 цельных раковин.

## Род *Tulathyris* Grunt, 1976

*Tulathyris*: Грунт, 1976, стр. 78.

**Т и п о в о й в и д** — *Athyris vogdti* (Peetz, 1892); Московская синеклиза, нижний карбон, турнейский ярус, малевский горизонт.

**О п и с а н и е.** Раковина маленькая, от продольно-овального до изометричного очертания, тонкостворчатая. Внутри брюшной створки короткие, слабо дуговидно изогнутые зубные пластины с маленькими округлыми зубами. В спинной створке тонкая треугольная замочная пластина с маленьким висцеральным фораменом. Замочный отросток выражен слабо. Септальный валик низкий, короткий, не более 1/3 длины створки. Мускульное поле на обеих створках не выражено.

**С р а в н е н и е.** См. при описании рода *Composita* Brown, 1849.

**С о с т а в р о д а.** Три вида: *T. vogdti* (Peetz, 1892) из нижнего карбона (турнейского яруса) Московской синеклизы и Северной Киргизии; *T. subpyriformis*



(Semenov et Moeller, 1864) и *T. puschiana* (Verneuil, 1845) из турнейского яруса Московской синеклизы, Урала и Донецкого бассейна.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, турнейский ярус Московской синеклизы, Донецкого бассейна, Урала, Северной Киргизии.

*Tulathyris vogdti* (Peetz, 1892)

Табл. II, фиг. 9—12, рис. 70—72

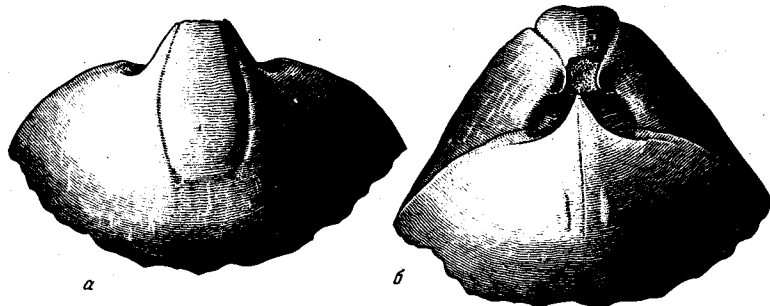
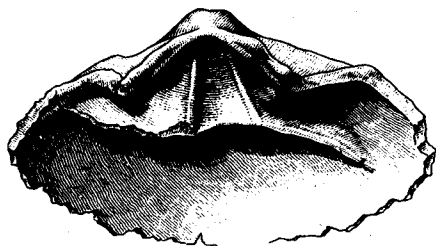
*Athyris vogdti*: Петц, 1892, стр. 59, табл. II, фиг. 5; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 234, табл. 69; Гладченко, 1955, стр. 27, табл. XXVIII, фиг. 10—11.

*Tulathyris vogdti*: Грунт, 1976, стр. 79, табл. VI, фиг. 1—4, рис. 6, 7.

Л е к т о т и п — экз. № 80/41; Ленинградский гос. ун-тет им. Жданова, кафедра исторической геологии; изображен Петцем (1892, стр. 59, табл. II, фиг. 5); цельная раковина; происходит из малевко-мураевнинских отложений (нижний карбон, турнейский ярус, малевский горизонт) Московской синеклизы (Тульская обл., дер. Рановские Верхи). Избран Грунт (1976).

М а т е р и а л. 203 экз., представленные цельными раковинами хорошей сохранности.

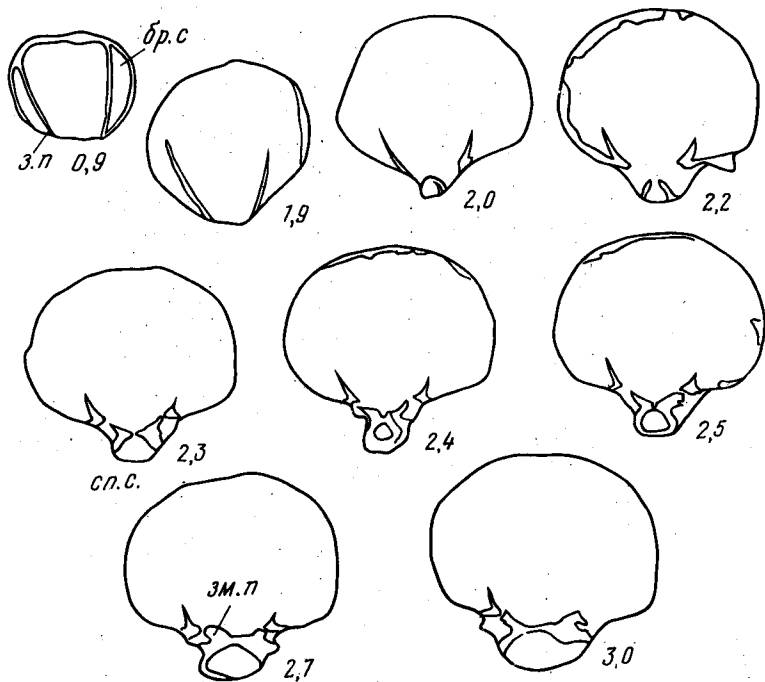
Р и с. 70. *Tulathyris vogdti* (Peetz); ПИН, № 544/1508; строение замочной пластины (x 5); Тульская обл., овраг Лисий Верх; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт



Р и с. 71. *Tulathyris vogdti* (Peetz); ПИН, № 544/1869

а — ядро брюшной створки; б — ядро спинной створки; оба (x 4); Тульская обл., овраг Лисий Верх; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт

О п и с а н и е. Раковина маленькая (до 14,1 мм длиной и 12,2 мм шириной), обычно продольно-вытянутая, реже изометричная (Ш/Д 0,73—1,01; средн. 0,91), овально-ромбовидального очертания, с полого дуговидно изогнутыми боковыми краями и слабо унипликатным лобным краем. Раковина довольно сильно вздутая, с приблизительно одинаково выпуклыми створками. Ее наибольшая толщина 10,4 мм; Т/Д 0,56—0,77; средн. 0,69. Замочный край слабо изогнут, немного меньше половины наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части. Брюшная створка удлинненно-ромбовидального очертания, равномерно изогнута в продольном направлении. В средней части створки проходит узкая неглубокая борозда, начинающаяся от макушки и переходящая кпереди в неглубокую депрессию треугольной формы. Депрессия по лобному краю образует язычок округлой формы, переходящий на спинную створку. Макушка широкая, утолщенная, высокая, сильно изогнутая, иногда нависающая, с небольшим округлым субмезотиридным фораменом. Макушечный угол 75—90°. Дельтирий широкий, занимает приблизительно половину ширины раковины по смычному краю. Дельтидиальные пластины узкие.



Р и с. 72. *Tulathyris vogdti* (Peetz); ПИН, № 544/1375; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 3,5); длина брюшной створки 14,6 мм; Тульская обл., р. Березовая, дер. Белая, у мельницы; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт

Спинная створка округлая, с очень слабо выраженным выступом в средней части створки, несущим неотчетливую борозду. Макушка низкая, округлая, почти не выступающая за замочный край. Раковина гладкая. Присутствуют лишь тонкие линии нарастания, редкие в макушечной области и более частые в области лобного края.

Внутреннее строение типичное для рода. Ножная полость узкая, овальная, 5 мм длиной. Зубные пластины дуговидно изогнуты. Замочная пластина широкотреугольная. Круральные основания в виде высоких резких валиков. Внутренняя замочная пластина узкая. Внешние замочные пластины развиты хорошо. Прямоочные гребни длинные. Зубные ямки неглубокие. Замочный отросток слабый, представляет собой низкий двураздельный валик, окаймляющий сзади замочную пластину. Септальный валик тонкий, достигает 1/3 длины створки (табл. II, фиг. 10, 12; рис. 70–72).

С р а в н е н и е. Отличается от *T. subpyriformis* и *T. ruschiana* удлинненно-овальной, сильно вздутой раковиной с длинной, утолщенной, значительно загнутой макушкой брюшной створки и резким синусом.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, турнейский ярус: сонкульская свита Северной Киргизии; малевский горизонт (редко); упинский горизонт (часто) Русской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Московская синеклиза. Турнейский ярус, упинский горизонт; Тульская обл., р. Плава: с. Крапивна — 30 экз., овр. Козарь — 10 экз., рч. Крутец — 14 экз., овр. Плацкой — 15 экз.; с. Сеженские выселки — 9 экз.; р. Мармыж — 7 экз.; с. Малевка — 28 экз.; дер. Таптыково — 11 экз.; окрестн. г. Одоева, овр. Костельцево — 5 экз.; р. Упа, дер. Присады — 18 экз.; овр. Лисий Верх — 15 экз.; р. Березовая, дер. Белая — 38 экз.; р. Б. Мизгяя, овр. Жеголки — 3 экз.

#### *Tulathyris subpyriformis* (Semenov et Moeller, 1864)

Табл. II, фиг. 13–16; рис. 73–75

*Spirigera subpyriformis*: Семенов, Меллер, 1864, стр. 211, табл. II, фиг. 4.

*Athyris subpyriformis*: Петц, 1893, стр. 59; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 235, табл. 69, фиг. 398.

*Composita subpyriformis*: Фредерикс, 1929, стр. 392, табл. XX, фиг. 3; Полегаев, 1975, стр. 108, табл. 24, фиг. 1, 2; рис. 21.

*Tulathyris subpyriformis*: Грунт, 1976, стр. 81, табл. VI, фиг. 9–12, рис. 8, 9.

Голотип утерян. Неотип — ПИН, № 544/2094; цельная раковина; Московская синеклиза, Тульская обл., р. Упа, овраг Лисий Верх, нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт. Избран Грунт, 1976, табл. VI, фиг. 9; здесь табл. II, фиг. 13.

Материал. 44 экз. хорошей сохранности, представленные 41 цельной раковиной и тремя брюшными створками.

Описание. Раковина небольшая (до 16,5 мм длиной и 16,2 мм шириной), приблизительно изометричная (Ш/Д 0,97–1,07; средн. 1,01), округлого или округло-треугольного очертания, с полого дуговидно изогнутыми боковыми и слабоупликатным лобным краем. Раковина умеренно вздутая; ее наибольшая толщина 10,0 мм; Т/Д 0,52–0,63; сред. 0,57. Створки приблизительно одинаково выпуклые; иногда брюшная створка несколько более выпуклая, чем спинная. Замочный

Рис. 73. *Tulathyris subpyriformis* (Semenov et Moeller); ПИН, № 544/624; строение замочной пластины (x 4,5); Тульская обл., рч. Вырка; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт

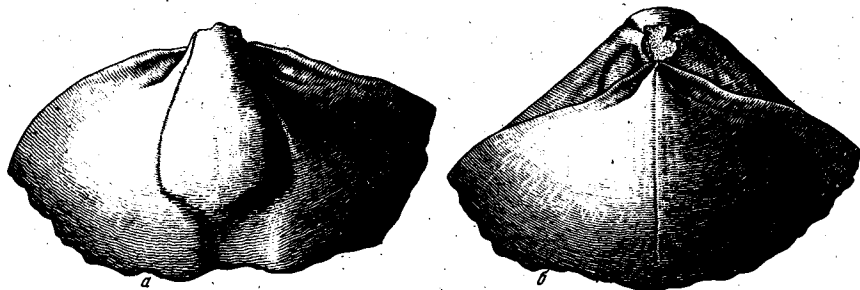
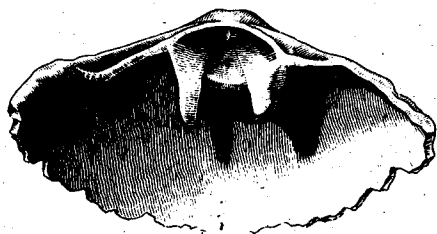


Рис. 74. *Tulathyris subpyriformis* (Semenov et Moeller); ПИН, № 544/31

а — ядро брюшной створки; б — ядро спинной створки; оба (x 4); Тульская обл., овраг Лисий Верх; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт

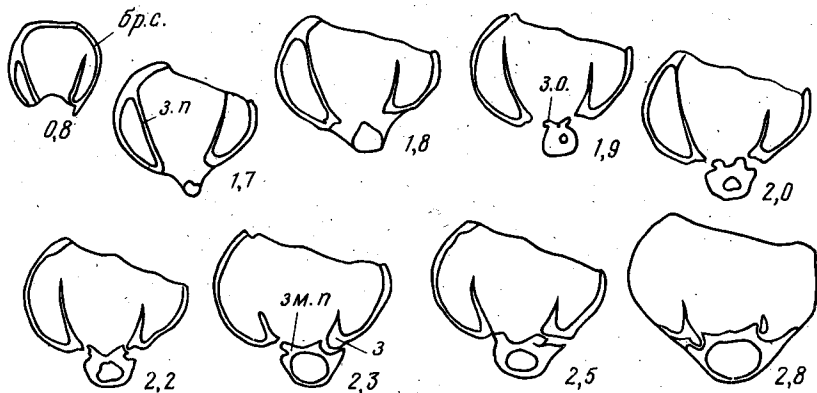


Рис. 75. *Tulathyris subpyriformis* (Semenov et Moeller)

ПИН, № 544/2034; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 3,2); длина брюшной створки 14,0 мм; Тульская обл., окрестности г. Чекалина, с. Кипеть; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт

край короткий, круто изогнутый, немного меньше половины наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части или к переднему краю.

Брюшная створка округло-пятиугольного очертания, уплощенная в передней части и относительно сильно выпуклая в макушечной области. В передней половине створки — слабая депрессия. Макушка резко сужающаяся, довольно сильно загнутая; форамен субмезотиридный, маленький, округлый. Макушечный угол 85–100°. Спинная створка округлая, довольно сильно вздутая в макушечной области и уплощенная в передней. В передней части створки иногда присутствует слабая борозда. Макушка короткая, приостренная, довольно сильно выступающая за замочный край. Раковина гладкая, с редкими, слабыми линиями нарастания. Ножная полость треугольная, длиной 5,5 мм. Зубные пластины тонкие прямые. Замочная пластина в спинной створке тонкая треугольная.

Круральные основания отчетливые. Внутренняя замочная пластина в виде слабо вогнутого равностороннего треугольника. Внешние замочные пластины выступают кпереди по отношению к внутренней, имеют форму остроугольных отростков. Висцеральный форамен большой, округло-треугольный. Септальный валик слабо выражен, достигает 1/4 длины створки. Замочный отросток слабый, представляет собой низкий двураздельный валик, окаймляющий внешние замочные пластины сзади (табл. II, фиг. 16; рис. 73–75).

**С р а в н е н и е.** Отличия от *T. vogdti* (Peetz, 1892) даны при описании последнего. От *T. puschiana* (Verneuil, 1845) отличается более крупными размерами и уплощенностью в передней половине.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт Русской платформы; кыновский известняк Урала; зона "в" Донецкого бассейна.

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Московская синеклиза. Турнейский ярус, упинский горизонт; Тульская обл., окрестности г. Чекалина (бывший г. Лихвин), овр. Речица — 1 цельная раковина; р. Шат — 3 цельные раковины; р. Ока, с. Кипеть — 28 цельных раковин; р. Упа, овр. Лисий Верх — 9 цельных раковин. Калужская обл., близ г. Козельска — 3 брюшные створки.

#### *Tulathyris puschiana* (Verneuil, 1845)

Табл. II, фиг. 17–21; рис. 76–78

*Terebratula puschiana*: Verneuil, 1845, стр. 69, табл. IX, фиг. 10.

*Spirigera puschiana*: Auerbach, 1862, стр. 234, табл. VIII, фиг. 11; Семенов, Меллер, 1864, стр. 210, табл. II, фиг. 3.

*Athyris puschiana*: Петц, 1893, стр. 59; Сарычева, Сокольская, 1952, стр. 234, табл. 69, фиг. 396; Богунова, 1971, стр. 110, табл. XXVII, фиг. 4.

*Composita puschiana*: Фредерикс, 1929, стр. 110; Прокофьев, 19686, стр. 105, табл. 1, фиг. 14–17; Полетаев, 1975, стр. 100, табл. 24, фиг. 3–6.

*Tulathyris puschiana*: Грунт, 1976, стр. 83, табл. VI, фиг. 5–8, рис. 10, 11.

**Л е к т о т и п<sup>1</sup>** — № Д 790; Лаборатория палеонтологии Центра Орсей в Париже, цельная раковина; изображена Вернейлем (Verneuil, 1845, табл. 9, фиг. 10); Тульская обл., с. Крапивна; турнейский ярус. Избран Грунт, 1976; здесь, табл. II, фиг. 17.

**М а т е р и а л.** 654 экз., представленных цельными раковинами хорошей сохранности.

**О п и с а н и е.** Раковина маленькая (до 11,1 мм длиной и 10,9 мм шириной), приблизительно изометричная или незначительно продольно-вытянутая (Ш/Д 0,79–1,07; средн. 0,95), округлого очертания, с равномерно дуговидно изогнутыми боковыми и слабоунипликатным лобным краем. Створки приблизительно одинаково и умеренно выпуклые. Наибольшая толщина раковины 8,1 мм; Т/Д 0,50–0,70; средн. 0,58. Замочный край слабо изогнутый, приблизительно равен половине наибольшей ширины раковины, расположенной в ее средней части.

Брюшная створка округло-пятиугольного или округло-ромбоидального очертания, умеренно и равномерно изогнутая в продольном направлении. В средней части створки располагается узкая борозда, иногда начинающаяся в макушечной области, иногда несколько отступая от нее. Кпереди, по направлению к лобному краю бороз-

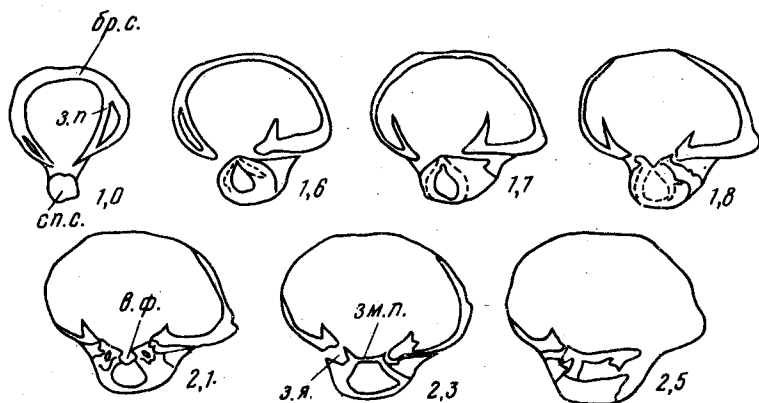
<sup>1</sup> Сведения о лектотипе *T. puschiana* (Verneuil) и его изображения любезно предоставила автору г-жа Даниель Гаспар (Daniele Gaspard) из Лаборатории палеонтологии Парижского университета.

Р и с. 76. *Tulathyrus puschiana* (Verneuil); ПИН, № 544/1200; строение замочной пластины (x 8); Тульская обл. с. Малевка; нижний карбон, турнейский ярус, малевский горизонт



Р и с. 77. *Tulathyrus puschiana* (Verneuil); ПИН, № 544/1926

а — ядро брюшной створки; б — ядро спинной створки; оба (x 3,5); Тульская обл. с. Малевка; нижний карбон, турнейский ярус, малевский горизонт



Р и с. 78. *Tulathyrus puschiana* (Verneuil); ПИН, № 544/1826; последовательные поперечные сечения раковины в примачушечной части (x 3,2); длина брюшной створки 13,8 мм; Тульская обл., р. Вырка; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт

да переходит в слабоуплощенную депрессию, образующую по лобному краю маленький округлый язычок.

Макушка широкая короткая, слабо загнутая. Макушечный угол  $95-105^\circ$ . Форамен небольшой, округлый, субмезотиридный. Спинная створка изометричная, округлого очертания, крышеобразная в поперечном сечении, умеренно и равномерно изогнутая в продольном направлении. Макушка маленькая, пристроенная, слабо выступающая за замочный край. Раковина гладкая; наблюдаются лишь редкие, слабые линии нарастания, более густо расположенные в области лобного края.

Ножная полость узкая, овальная, ее длина 3 мм. Зубные пластины короткие, очень слабо изогнутые. Замочная пластина в спинной створке тонкая, треугольная, круральные основания в виде неглубоких отчетливых желобков. Внутренняя замочная пластина представляет собой слабо вогнутый ромб. Внешние — треугольной формы; края, обращенные к лобному краю, оттянуты. Висцеральный форамен относительно большой, овальный. Замочный отросток низкий, слабо выраженный, представляет собой низкий двураздельный валик, окаймляющий сзади замочную пластину. Септальный валик слабо выражен, достигает —  $1/5$  длины створки (табл. II, фиг. 20, 21; рис. 76—78).

С р а в н е н и е. Отличия от *T. vogdti* (Peetz, 1892) и *T. subpyriformis* (Semenov et Moeller, 1864) даются при описании последних.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон, турнейский ярус; малевский горизонт (часто), упинский горизонт (реже) Русской платформы; кыновский известняк Урала; зоны "а" и "b" Донецкого бассейна.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Московская синеклиза. Турнейский ярус. Малевский горизонт; Тульская обл., р. Плава: против устья рч. Кутемки — 10 экз., рч. Крутец — 5 экз.; с. Драгуны — 15 экз., с. Крапивна — 101 экз., овр. Козарь — 61 экз.; ст. Товарково — 4 экз.; с. Филимоново — 12 экз.; г. Одоев: овр. Костельцево — 49 экз., Одоев мост — 5 экз.; р. Упа, дер. Прилеты — 21 экз.; с. Малевка — 78 экз. Упинский горизонт; Тульская обл., с. Сеженские выселки — 1 экз.; ст. Товарково — 16 экз.; окрестности г. Чекалина (бывший г. Лихвин), овр. Речица — 3 экз.; р. Мармыж — 47 экз.; с. Крутицы — 6 экз.; р. Плава: с. Крапивна — 25 экз., дер. Хомутовка — 17 экз.; р. Упа: рч. Вадца, дер. Батьково — 6 экз.; овр. Лисий Верх — 9 экз., рч. Улеба — 4 экз.; р. Лихвинка, овр. Борзешный — 3 экз. Малевский-упинский горизонты нерасчлененные; Тульская обл., г. Одоев, овр. Костельцево — 21 экз.; с. Малевка — 8 экз.; с. Торбачево — 10 экз.; р. Плава: рч. Кутемки — 18 экз., овр. Козарь — 31 экз.; р. Б. Мизгея, дер. Кошево — 60 экз.; р. Упа, рч. Вырка — 10 экз.; Калужская обл., р. Серена: дер. Гривна, овр. Залом — 4 экз.

## СЕМЕЙСТВО DIPLOSPIRELLIDAE SCHUCHERT, 1894

*Spirigerellidae*: Дагис, 1974, стр. 154

Раковины различных размеров, гладкие или ребристые, обычно с синусом на брюшной и выступом на спинной створке, с линиями или слабо выраженными пластинами нарастания. Внутри брюшной створки ложный ножной воротничок. Внутри спинной — цельная замочная пластина с массивным замочным отростком, отогнутым дорзально. Висцеральный форамен у большинства родов отсутствует.

С р а в н е н и е. Приводится при описании семейства *Athyrididae* McCoy, 1844.

С о с т а в с е м е й с т в а. Два подсемейства: *Diplospirellinae* Schuchert, 1894 и *Spirigerellinae* Grunt, 1965.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пермь Тропической биогеографической области. Триас повсеместно.

## ПОДСЕМЕЙСТВО SPIRIGERELLINAE GRUNT, 1965

Диплоспиреллиды с короткими югальными отростками, достигающими промежутка между первым и вторым оборотами спиралей конусов ручного аппарата.

С р а в н е н и е. Отличается от представителей подсемейства *Diplospirellinae* Schuchert короткими югальными отростками, не достигающими вершин спиральных конусов.

С о с т а в п о д с е м е й с т в а. Сюда входят роды *Spirigerella* Waagen, 1883; *Araxathyris* Grunt, 1965; *Septospirigerella* Grunt, 1965; *Janiceps* Frech, 1901; *Comelicania* Frech, 1901 из пермских отложений Тропической биогеографической области, *Anomactinella* Bittner, 1890; *Clavigera* Hector, 1879; *Dioristella* Bittner, 1890; *Majkopella* Moisseiev, 1962; *Misolia* Seidlitz, 1913; *Oxycolpella* Dagys, 1962; *Pentactinella*, Bittner, 1890; *Spirigerellina* Dagys, 1974; *Stolzenburgella* Bittner, 1902; *Tetractinella* Bittner, 1890 — из триасовых отложений Тропической и Маорийской областей; *Ochotathyris* Dagys, 1974 — из триасовых отложений Бореальной области.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пермь Тропической биогеографической области. Триас преимущественно Тропической и Маорийской областей. В Бореальной области один род.

### Р о д *Spirigerella* Waagen, 1883

*Spirigerella*: Waagen, 1883, стр. 450; Hall, Clarke, 1894, стр. 98; Грунт, 1968а, стр. 42.

Т и п о в о й в и д — *S. derbyi* Waagen 1883; формации Варгал и Чидру; Соляной краж (Пакистан).

Таблица 6

Распространение видов рода *Spirigerella* Waagen в пермских отложениях Соляного кряжа (по данным В. Ваагена, Waagen, 1883 и К. Рида, Reed, 1931, 1944)

Вид	Нижний продуктовый известняк (формация Амб)	Средний продуктовый известняк (формация Варгал и пачка Калабах)	Верхний продуктовый известняк	
			формация Чидру	формация Катвай
1	2	3	4	5
Г р у п п а <i>Spirigerella derbyi</i>				
<i>Sp. derbyi</i> Waagen *				
<i>Sp. derbyi</i> var. <i>acuteplicata</i> Waagen				
<i>Sp. derbyi</i> var. <i>compressa</i> Reed				
<i>Sp. derbyi</i> var. <i>subpentagonalis</i> Reed				
<i>Sp. derbyi</i> var. <i>roxanae</i> Renz				
<i>Sp. praelonga</i> Waagen				
<i>Sp. praelonga</i> var. <i>carinata</i> Reed				
<i>Sp. hybrida</i> Waagen				
<i>Sp. minuta</i> Waagen *				
Г р у п п а <i>Spirigerella grandis</i>				
<i>Sp. grandis</i> (Davidson) *				
<i>Sp. grandis</i> var. <i>elongata</i> Reed				
<i>Sp. grandis</i> var. <i>obesa</i> Huang				
<i>Sp. media</i> Waagen *				
<i>Sp. ovoidalis</i> Waagen				
<i>Sp. fusiformis</i> Waagen *				
Г р у п п а <i>Spirigerella numismalis</i>				
<i>Sp. numismalis</i> Waagen				
<i>Sp. numismalis</i> var. <i>longa</i> Reed				
<i>Sp. alata</i> Waagen				
* * *				
<i>Sp. proxima</i> Reed				
<i>Sp. paraliensis</i> Reed				
<i>Sp. obovata</i> Reed				
<i>Sp. obovata</i> var. <i>selliformis</i> Reed				
<i>Sp. gigas</i> Reed				
<i>Sp. discors</i> Reed				
<i>Sp. timorensis</i> Rothpletz				
<i>Sp. timorensis</i> var. <i>semisinuata</i> Reed				
<i>Sp. cf. pertumida</i> Diener				

\* Звездочкой отмечены виды, описанные в работе.

Условные обозначения:

————— многочисленные находки,

- - - - - единичные экземпляры,

— — — — — точное стратиграфическое распространение неизвестно

О п и с а н и е. Раковина различных размеров и формы, массивная. Брюшная макушка сильно загнута и примыкает к спинной. Очень маленький форамен почти полностью закрыт. Раковина гладкая, имеются только тонкие линии нарастания. Внутри брюшной створки хорошо развитые дельтириальные кили, поддерживающие большие массивные зубы. Админиккулы не выражены. Между дельтириальными килиями располагается своеобразная структура — ложный ножной воротничок, характерный для всех спиригереллин.

Замочный отросток двулопастной, массивный. Его основание переходит в четырехугольную замочную пластину с висцеральным фораменом. Ручной аппарат состоит из небольшого числа спиралей (5—8). Первичные пластины спиральных конусов соединяются посередине, образуя широкий крышеобразный югум. В. Вааген (Waagen, 1883) отмечает наличие септы на югальном седле. Из-за неполной сохранности югум нами не наблюдался.

**С р а в н е н и е.** От триасовых родов подсемейства *Spirigerellinae* род *Spirigerella* отличается своеобразной вздутой раковиной и сильно нависающей макушкой брюшной створки, тесно примыкающей к макушке спинной, скрывающей маленький форамен. По внутреннему строению — наличием висцерального форамена (у всех триасовых родов подсемейства *Spirigerellinae* Grunt, 1965, по данным А.С. Дагиса (1974), висцеральный форамен отсутствует).

По внешнему виду *Spirigerella* близка к роду *Araxathyris* Grunt, 1965, от которого отличается внешне отсутствием борозды, ограниченной двумя складками на спинной створке и более массивной брюшной макушкой, а по внутреннему строению значительно большей массивностью створок, отсутствием админикул, хорошо развитых у представителей *Araxathyris* Grunt, 1965, наличием ложного ножного воротничка, значительно более массивным замочным отростком и иной формой замочной пластины.

**С о с т а в р о д а.** К роду *Spirigerella* относится 17 видов. 10 из них были описаны В. Ваагеном (Waagen, 1883) из пермских отложений Соляного кряжа и подразделены им на три группы: группа *Sp. derbyi*, группа *Sp. grandis* и группа *Sp. numismalis* (см. табл. 6). Представители всех трех групп имеют одинаковое внутреннее строение и различаются преимущественно по размерам раковины. Виды группы *Sp. grandis* имеют раковину крупных размеров, *Sp. derbyi* — средних размеров, группы *Sp. numismalis* — мелких. Отличия между ними недостаточны для признания их самостоятельными подродами, поэтому *Spirigerella* рассматривается в качестве единого рода.

Позднее К. Рид (Reed, 1931, 1944) описал из этих же местонахождений *Sp. timorensis* Rothpletz, *Sp. pertumida* Diener и 5 новых видов, а также многочисленные варианты преимущественно на основании единичных экземпляров (табл. 6). Имея в виду широкую индивидуальную изменчивость атирадацей и незначительность отличий, указанных Ридом, от типичных экземпляров, следует, видимо, отказаться от закрепления вариантов в качестве подвидов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Род широко распространен в пермских отложениях Соляного кряжа. В формации Амб известен один вид (*Sp. numismalis*). Широкого распространения род достигает в формациях Варгал и Чидру, откуда известно 16 видов (см. табл. 7). Отдельные виды: *Sp. derbyi*, *Sp. grandis*, *Sp. timorensis* описаны также из верхней перми Южного Китая, Бирмы, о. Тимор. *Sp. derbyi* указывалась также из гор Бюкк Северной Венгрии. Однако для них не было описано внутреннее строение, поэтому отнесение к роду *Spirigerella* не является достоверным.

#### *Spirigerella derbyi* Waagen, 1883

Табл. XIV, фиг. 1; Табл. XVI, фиг. 9, 10; табл. XVII, фиг. 5; рис. 79—81.

*Athyris subtilita*: Davidson, 1862, стр. 28, табл. 1, фиг. 8.

*Spirigerella derbyi*: Waagen, 1883, стр. 453—457, табл. XXXV, фиг. 4—13; табл. XXXVII, фиг. 11—13, рис. 5; Грунт, 1968а, стр. 42, рис. 1—3; Grant, 1976, табл. 65, фиг. 35—49.

*Spirigerella derbyi* var. *acuteplicata*: Waagen, 1883, стр. 456, табл. XXXV, фиг. 10, 11; табл. XXXVII, фиг. 11.

*Spirigerella derbyi* var. *compressa*: Reed, 1944, стр. 282, табл. XXXIX, фиг. 6; табл. XLI, фиг. 8; табл. XLIII, фиг. 6.

*Spirigerella derbyi* var. *subpentagonalis*: Reed, 1944, стр. 283, табл. XLI, фиг. 2.

*Spirigerella derbyi* var. *roxanae*: Reed, Cotter, Lahiri, 1930, стр. 433, 438; Reed, 1931, стр. 30, табл. V, фиг. 7, 8.

**Л е к т о т и п** — GSJ, № 3406; Геологическая служба Индии (Geological Survey of India) в Калькутте; цельная раковина; изображена Ваагеном (Waagen, 1883, стр. 453, табл. XXXV, фиг. 4); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Яби (Jabi); пермь, формация Чидру (цефалоподовые слои). Избран здесь.

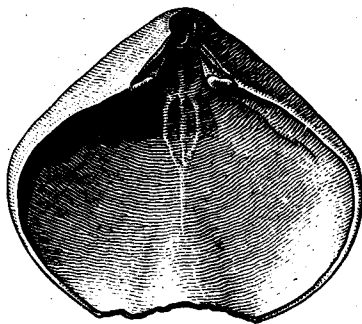


М а т е р и а л. 123 экз., из них 119 цельных раковин; 1 раковина с поврежденной брюшной створкой, 2 брюшных и 1 спинная створка.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (до 25 мм длиной и 24 мм шириной), приблизительно изометричного или округло-пентагонального очертания, с длиной, незначительно превышающей ширину. Раковина умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 16,4 мм. Створки приблизительно одинаково выпуклые, или выпуклость спинной створки незначительно превышает выпуклость брюшной. Замочный край короткий, резко изогнутый, боковые — дуговидные. Лобный край унипликатный с трапециевидным язычком, отгибающимся на спинную створку.

Брюшная створка пятиугольного или ромбоидального очертания, уплощенная, очень слабо изогнутая или практически без изгиба в поперечном направлении. В пе-

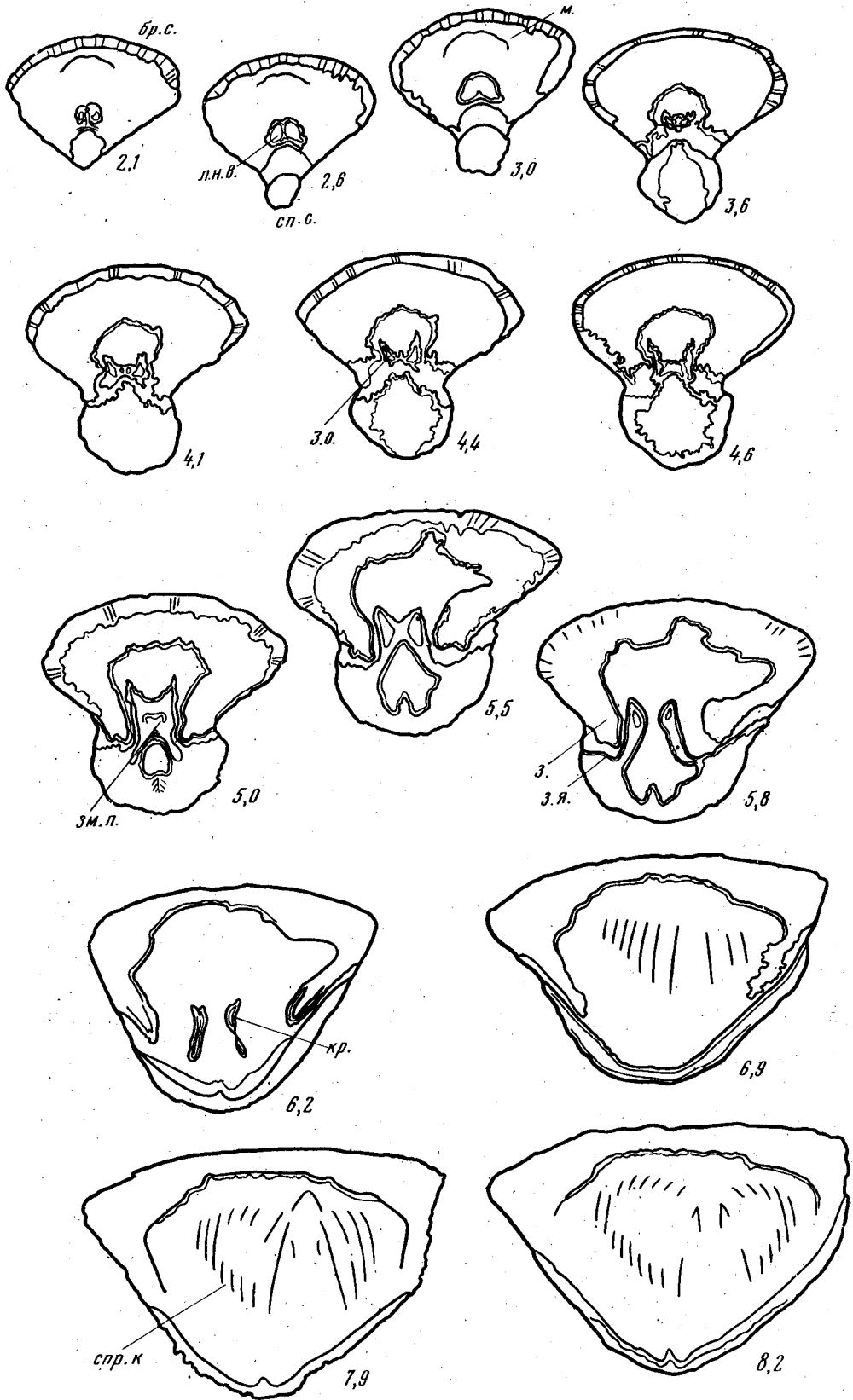
Р и с. 79. *Spirigerella derbyi* (Waagen); ПИН, № 3599/32; брюшная створка изнутри, виден ложный ножной воротничок (x 2,2); Пакистан, Соляной край, местонахождение Kotla Lodhian 9050; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

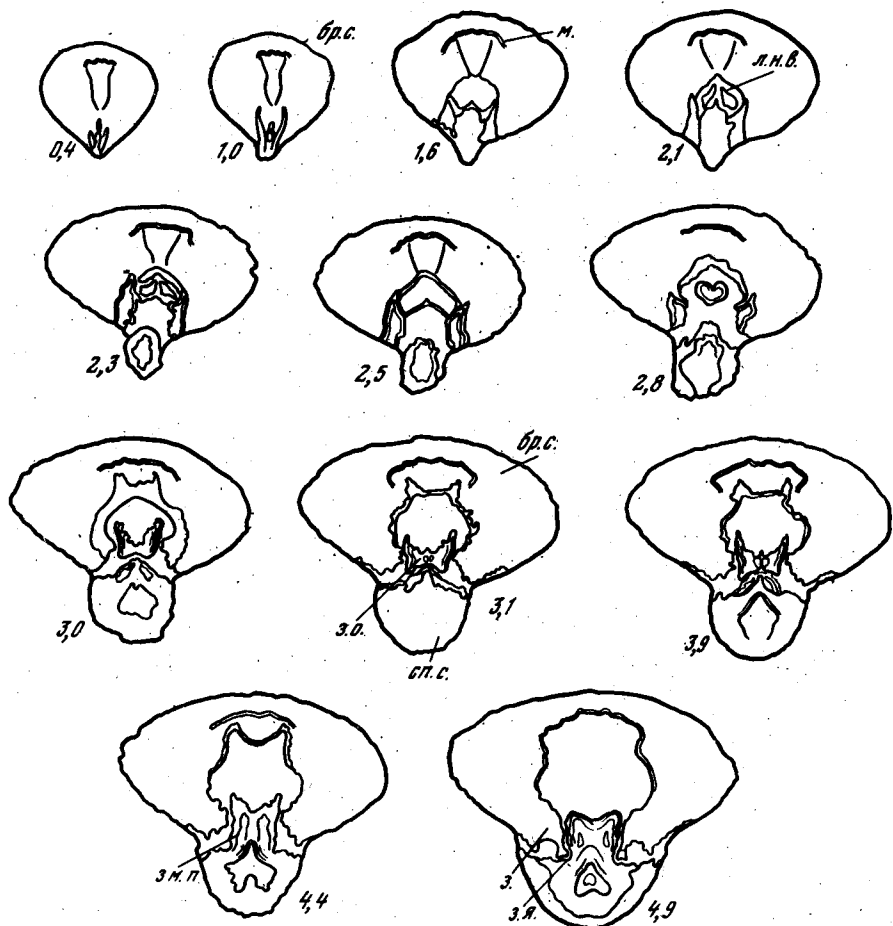


редней трети створки располагается неглубокий синус, занимающий приблизительно 1/3 ширины створки. Макушка широкая, короткая, сильно загнутая, близко примыкающая к макушке спинной створки. Плечики макушки выражены резко. Часть макушки, подогнутая внутрь раковины, образует ложную арею. Изнутри на брюшных створках наблюдается узкотреугольный дельтирий. По бокам от дельтирия располагаются хорошо развитые, узкие дельтидиальные пластины треугольной формы. Форамен маленький, округлый. В Вааген указывает, что при безупречной сохранности он обычно бывает скрыт и виден только на поврежденных экземплярах (Waagen, 1883, табл. XXXV, фиг. II; табл. XXXVII, фиг. 12, 13). На раковинах, имеющих в нашем распоряжении, форамен виден, так как макушка несколько обломана. Макушечный угол  $84-90^{\circ}$ .

Спинная створка изогнута равномерно. Выступ отсутствует. Макушка короткая, приостренная. Раковина гладкая. Имеются только редкие отчетливые линии нарастания. Раковина массивная. Особенно она утолщена в макушечной части.

Внутри брюшной створки, на расстоянии 2—2,5 мм от макушки располагается округло-треугольная пластина — ложный ножной воротничок, отделенный от стенок раковины небольшой полостью. На отпрепарированной изнутри брюшной створке (рис. 79) видно, что форамен изнутри ограничен двумя сросшимися треугольными пластинами. На поперечных шлифовках макушки брюшной створки ножной воротничок наблюдается в виде структуры, ограничивающей края створки спереди и облегающей ее внутреннюю поверхность на расстоянии 2—5 мм от макушки и разделенной в самой макушечной части срединной перегородкой на 2 камеры. На расстоянии 2,5—3 мм от макушки перегородка исчезает (рис. 80, 81). По бокам от ложного ножного воротничка имеются широкие треугольные укрепляющие пластины. Они располагаются на месте зубных пластин, но не являются ими, так как не несут функцию поддержки зубов. Функцию поддержки зубов несут дельтириальные кили. Зубы удлиненоовальные, большие, массивные, отходят от дельтириальных килей на расстоянии 5—5,5 мм от макушки. Админикюлы отсутствуют. Вдоль осевой линии брюшной створки, располагается вдавленная площадка — след отпечатков аддукторов (закрывателей). На молодых экземплярах эта площадка имеет овальную форму, вдавлена неглубоко. На старческой особи — это глубоко вдавленное треугольное поле, кпереди переходящее в отчетливую неглубокую борозду длиной около 5 мм. На молодых экземплярах борозда выражена очень слабо. Спереди и с боков от площадки прикрепления аддукторов располагаются полуовальные парные отпечатки передних дидукторов (открывателей),





Р и с. 81. *Spirigerella derbyi* (Waagen); ПИН, № 66/356-3; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,8); длина брюшной створки 22,5 мм; Пакистан, Соляной край, местонахождение Калабах; пермь, формация Варгал (колл. Нетлинга)

также отчетливо выраженные на взрослых раковинах и слабо заметные на молодых экземплярах. Начиная от самой макушки брюшной створки, внутри раковинного вещества, параллельно линиям нарастания располагается след прикрепления мускулов-закрывателей — миотест.

По мере роста раковины он перемещается в направлении лобного края. На пришлифовках след виден не очень отчетливо из-за значительного окремнения макушечных частей раковины. Сзади от площадки прикрепления аддукторов вдоль средней линии створки располагаются парные продольные бугорки (видимо, след прикрепления мускулов ножки). На старческом экземпляре наблюдается слияние этих двух бугорков в единый, более крупный. Замочный отросток хорошо развитый, массивный, двулопастной, глубоко вдается в макушечную полость брюшной створки. На расстоянии 3,5–4,3 мм от макушки замочный отросток примыкает основаниями своих лопастей к массивной четырехугольной замочной пластине. Она начинается со дна спинной створки в виде двух толстых выростов, в которых имеются широкие округлые углубления — зубные ямки, куда входят зубы. Между выростами находится коническое углубление с вершиной, направленной к макушке спинной створки, являющееся началом висцерального форамена. Висцеральный форамен на довольно большом расстоянии проходит в веществе массивной замочной пластины и открывается в глубокую борозду, отделяющую замочный отросток

Р и с. 80. *Spirigerella derbyi* (Waagen); ПИН, № 66/356-2; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,5); длина брюшной створки 25,1 мм; Пакистан, Соляной край, местонахождение Калабах; пермь, формация Варгал (колл. Нетлинга)

от вещества спинной створки. Висцеральный форамен хорошо наблюдается на изображении, приведенном в работе Р. Гранта (Grant, 1976, табл. 65, фиг. 40; здесь — табл. XIV, фиг. 1). От замочной пластины отходят прямые длинные круры. Строение югума наблюдать не удалось из-за значительной перекристаллизации раковины.

Мышечные отпечатки на внутренней поверхности спинной створки не выражены. Имеется очень тонкий септальный валик, протягивающийся приблизительно до половины длины створки.

**С р а в н е н и е.** От *Sp. praelonga* Waagen отличается изометричным очертанием раковины и небольшим плоским синусом; от *Sp. hybrida* Waagen — меньшей вздутостью как брюшной, так и спинной створок; от *Sp. minuta* Waagen более крупными размерами. От видов группы *Sp. grandis* отличается меньшими размерами раковины, более утолщенной брюшной створкой и сводчатым лобным краем. Кроме того, *Sp. derbyi* Waagen имеет срединную септу на югальном седле, а у *Sp. grandis* (Davidson) она, по указанию Ваагена, отсутствует. От группы видов *Sp. numismalis* отличается менее вздутой брюшной и спинной створками и значительно меньшим макушечным углом.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь, формации Варгал и Чидру; Соляной кряж (Пакистан). Верхняя пермь Южного Китая. Предположительно, верхняя пермь гор Бюкк (Сев. Венгрия).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Соляной кряж: пачка Калабах, к северу от Khandwa Nala (карта 38 p/10, обн. 0/5, обр. 9213; колл. Р. Гранта) — 1 цельная раковина; пачка Калабах, местонахождение Kotla (карта 38 p/4, обр. 9050; колл. Р. Гранта) — 2 экз., из них 1 брюшная и 1 спинная створка; формация Варгал, местонахождение Калабах — 79 экз., из них 78 цельных раковин и 1 брюшная створка (обр. 66/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева); местонахождение и возраст те же — 30 экз., из них 29 цельных раковин и 1 раковина с поврежденной брюшной створкой (обр. 67/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева); формация Варгал, местонахождение Чидру — 11 экз. (обр. 33/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева).

#### *Spirigerella grandis* (Davidson, 1862)

Табл. XIV, фиг. 2–4; рис. 82

*Athyris subtilita* var. *grandis*: Davidson, 1862, стр. 28, табл. 1, фиг. 7, 8.

*Spirigerella grandis*: Waagen, 1883, стр. 461–465, табл. XXXVII, фиг. 1; Frech, 1911, стр. 160, табл. 24, фиг. 5; Huang, 1933, стр. 75–77, табл. X, фиг. 27–29; Reed, 1944, стр. 278, табл. XLIII, фиг. 3–5; Лихарев и др., 1960, табл. LXVI, фиг. 12.

*Spirigerella* cf. *grandis*: Loczy, 1899, табл. 3, фиг. 1–10.

*Spirigerella grandis* var. *elongata*: Reed, 1944, стр. 278, табл. XLIII, фиг. 3–5.

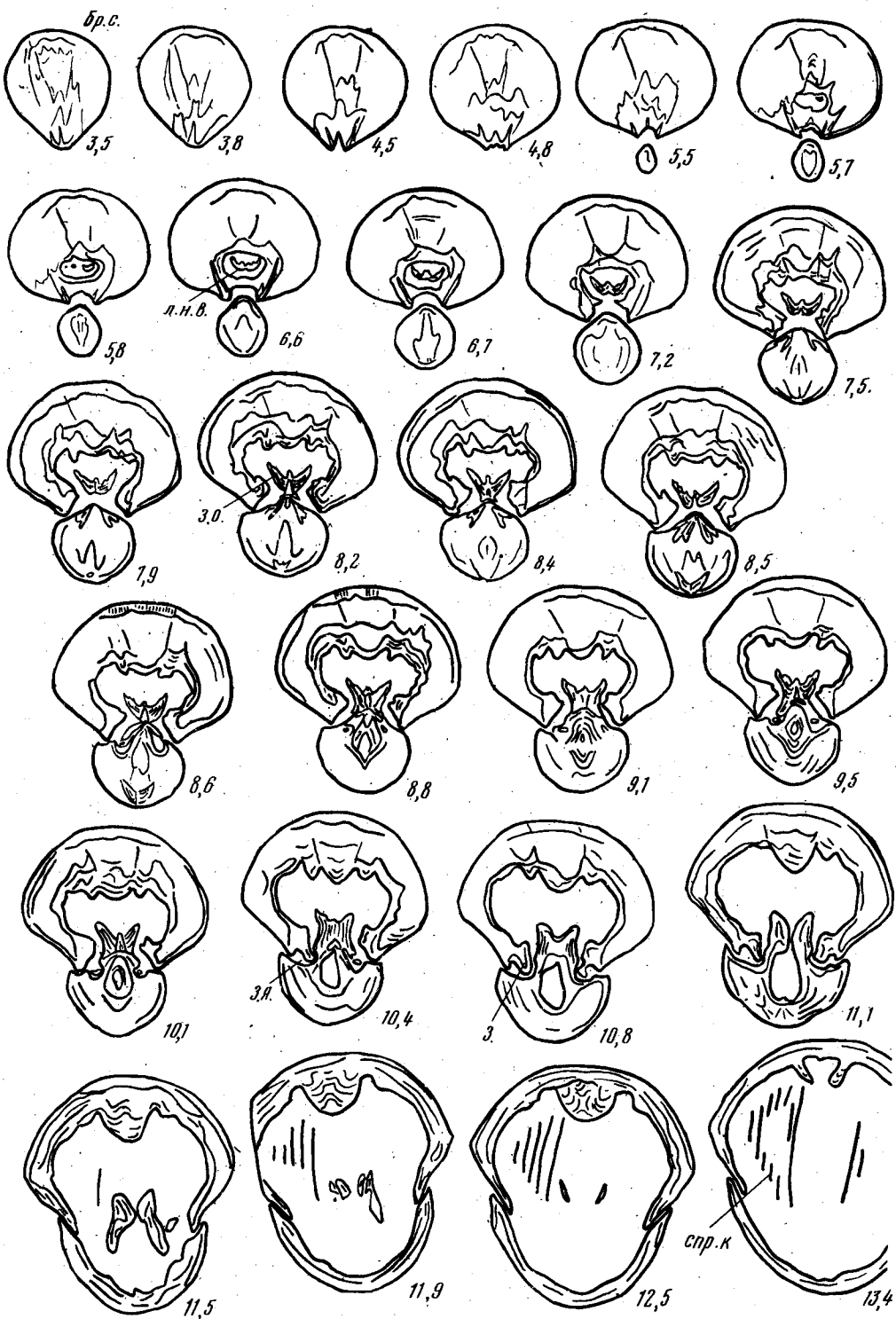
*Spirigerella grandis* var. *obesa*: Reed, 1944, табл. XLI, фиг. 1.

Неотип<sup>1</sup> — GSI, № 3421; Геологическая служба Индии (Geological Survey of India) в Калькутте; цельная раковина; изображена Ваагеном (Waagen, 1883, стр. 461, табл. XXXVI, фиг. 7); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Чидру; пермь, формация Варгал (средний продуктусовый известняк). Избран здесь.

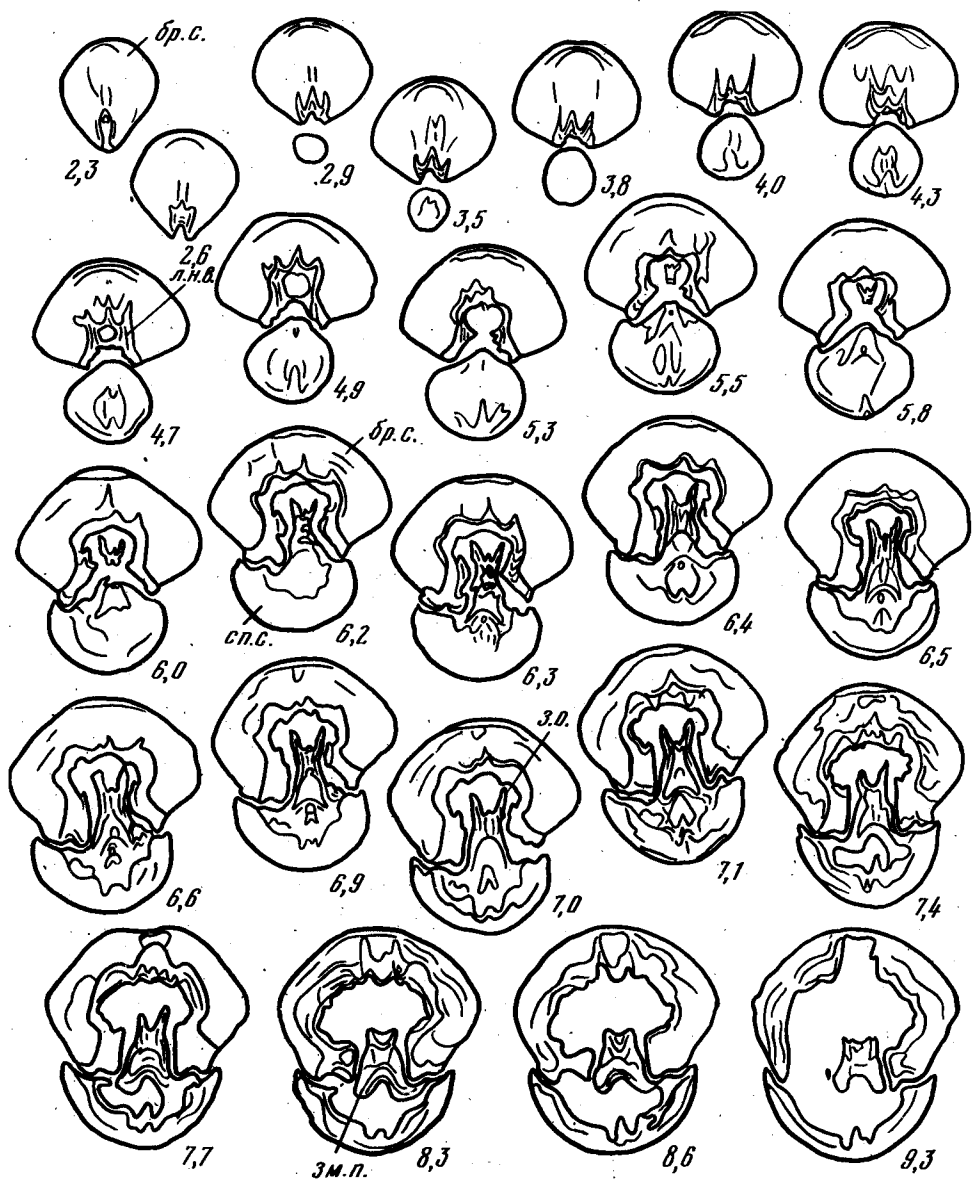
**М а т е р и а л.** 23 экз., хорошей сохранности, из них 21 цельная раковина и 2 спинные створки.

**О п и с а н и е.** Раковина крупная (до 44,5 мм длиной и 36,5 мм шириной), продольно-овального очертания (Ш/Д 0,66–0,96; средн. 0,82), с полого дуговидно изогнутыми или несколько выпрямленными боковыми краями. Лобный край унпликатный. Раковина значительно двояковыпуклая; ее толщина иногда может равняться ширине; наибольшая толщина 33,2 мм; Т/Д 0,60–1,01; средн. 0,71. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Замочный край очень короткий, резко изогнутый, незначительно короче половины наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части. Брюшная створка продольно-овальная; выпрямленные боковые края придают ей продольно-гексагональное очертание. Створка довольно резко, но равномерно изогнута в поперечном направлении, слабо уплощена в средней части. В передней части створки — уплощенность, занимающая приб-

<sup>1</sup> Типовые экземпляры *Sp. grandis* из коллекции Давидсона (Davidson, 1862), происходящие из пермских отложений Соляного кряжа, не сохранились.



Р и с. 82. *Spiriferella grandis* (Waagen); ПИН, № 3599/36; последовательные поперечные сечения раковины в примакшечной части (x 1,2); длина брюшной створки 44,8 мм; Пакистан, Соляной краж, к северу от Khandwa Nala, 9213; пермь, формация Варган, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)



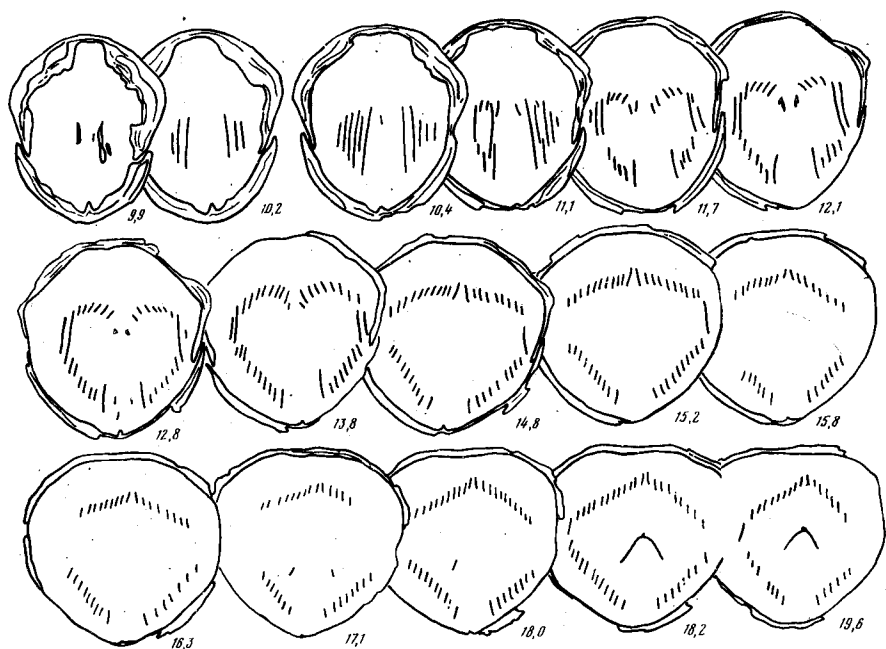
Р и с. 83. *Spirigerella media* (Waagen); ПИН, № 3599/34; последовательные поперечные сечения раковины (x 1,4); длина брюшной створки 29,3 мм; Пакистан, Соляной краж, к северу от Khandwa Nala, 9213; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

лизительно 1/3 раковины по ширине. Иногда она переходит в депрессию, располагающуюся обычно в передней половине створки. Макушка широкая, низкая, умеренно загнутая. Форамен небольшой, примыкает к макушке спинной створки. Макушечный угол  $95-105^\circ$ . Спинная створка продольно-пятиугольная. Макушка толстая, вздутая, округлая, значительно выступает за замочный край, близко примыкает к макушке брюшной створки. Створка резко изогнута в поперечном направлении, сильно вздута. Выступ не выражен.

Скульптура из резких, редко расположенных линий нарастания, которые в передней части раковины становятся более частыми. Раковина массивная. Внутреннее строение типично для рода (рис. 82).

С р а в н е н и е. Отличается от всех известных видов значительно более крупными размерами и продольно-овальным очертанием раковины (см. также *Sp. media*).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пермь, формация Варгал, Соляной краж, (Пакистан). Верхняя пермь Индии и Китая. Пермь Юньнани (Китай).



Р и с. 83. окончание

М е с т о н а х о ж д е н и я. Соляной краж: пачка Калабах, к северу от Khandwa Nala (карта 38 р/10; мест. 0/5; обр. 9213; колл. Р. Гранта) — 2 экз., из них 1 цельная раковина и 1 спинная створка; формация Варгал, местонахождение Калабах — 21 экз., из них 20 цельных раковин и 1 спинная створка (обр. 67/356; колл. ЦНИГРМузея им. Чернышева).

*Spirigerella media* Waagen, 1883

Табл. XV, фиг. 1, 2; рис. 83

*Spirigerella media*: Waagen, 1883, стр. 465, табл. XXXVII, фиг. 6—9.

Л е к т о т и п — GSI, № 3428; Геологическая Служба Индии (Geological Survey of India) в Калькутте; цельная раковина; изображена Ваагеном (Waagen, 1883, стр. 465, табл. XXXVII, фиг. 7); Пакистан, Соляной краж, местонахождение Кура (Khura) пермь, формация Чидру. Избран здесь.

М а т е р и а л. 16 экз., из них 15 цельных и 1 деформированная раковина.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (до 31,4 мм длиной и 28,1 мм шириной), продольно-треугольного или изометричного очертания, значительно двояковыпуклая, с максимальной толщиной 24,1 мм, с приблизительно одинаково, сильно вздутыми створками. Для выборки из местонахождения Варча (Warcha) Ш/Д 0,71–0,88; средн. 0,80. Т/Д 0,63–0,87; средн. 0,72. Для выборки из местонахождения Вурча (Vurcha) — Ш/Д 0,74–0,88; средн. 0,82; Т/Д 0,65–0,72; средн. 0,70; для вида в целом Ш/Д средн. 0,81; Т/Д средн. 0,71. Боковые края дуговидные или несколько выпрямленные. Лобный край дуговидно-трапецидальный, унипликатный. Замочный край резко изогнут под углом примерно 90°, довольно короткий, незначительно превышает половину наибольшей ширины раковины; приуроченной к ее передней трети. Брюшная створка пятиугольно-овальная, равномерно и умеренно изогнутая в поперечном направлении. В передней трети раковина уплощенная или несет слабо выраженную депрессию. По лобному краю имеется трапецидальный язычок. Макушка широкая, короткая, умеренно загнутая, резко сужающаяся и заканчивающаяся тонким носиком. Форамен очень маленький. Макушечный угол 90–92°. Спинная створка приблизительно изометричная или слабо продольно вытянутая, треугольного очертания. Выступ не выражен. Створка равномерно изогнута в поперечном направлении. Макушка хорошо выраженная, широкая, слабо приостренная, незначительно выступающая за замочный край, тесно примыкающая к макушке брюшной створки.

Скульптура из редких, слабо выраженных концентрических линий нарастания. Раковина массивная. Внутреннее строение типичное для рода (рис. 83) ..

**С р а в н е н и е.** Отличается от *Sp. grandis* (Davidson, 1862) менее крупными размерами раковины и ее продольно-треугольным очертанием, отличающим этот вид также от всех описанных Ваагеном видов. Вааген, отмечая близость этого вида к *Sp. grandis*, указывает, что многие исследователи, возможно, объединили бы эти два вида в один, однако имеется ряд признаков, по которым они различаются. Один из основных признаков — это меньшие размеры *Sp. media*. Существенно то, что при тех размерах, когда *Sp. grandis* все еще является линзовидной раковиной с незначительно выраженным синусом на брюшной створке, *Sp. media* представляет собой раковину, уже взрослую, с глубоким и резко выраженным синусом. Отличия выражаются также в пятиугольно-овальном очертании брюшной створки *Sp. media* и в своеобразной форме широкой короткой макушки, заканчивающейся тонким носиком. В то же время макушка слабонависающая, оставляющая открытым маленький форамен.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь, формация Варгал (часто), формация Чидру (реже); Соляной кряж (Пакистан).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Соляной кряж: пачка Калабах, к северу от Khandwa Nala (карта 38 p/10; мест. 0/5; обр. 9213; колл. Р. Гранта) — 1 цельная раковина; формация Чидру, местонахождение Варча (Warcha) — 7 цельных раковин (обр. 179/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева), местонахождение Вурча (Vurcha) — 7 цельных и 1 деформированная раковина (обр. 169/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева).

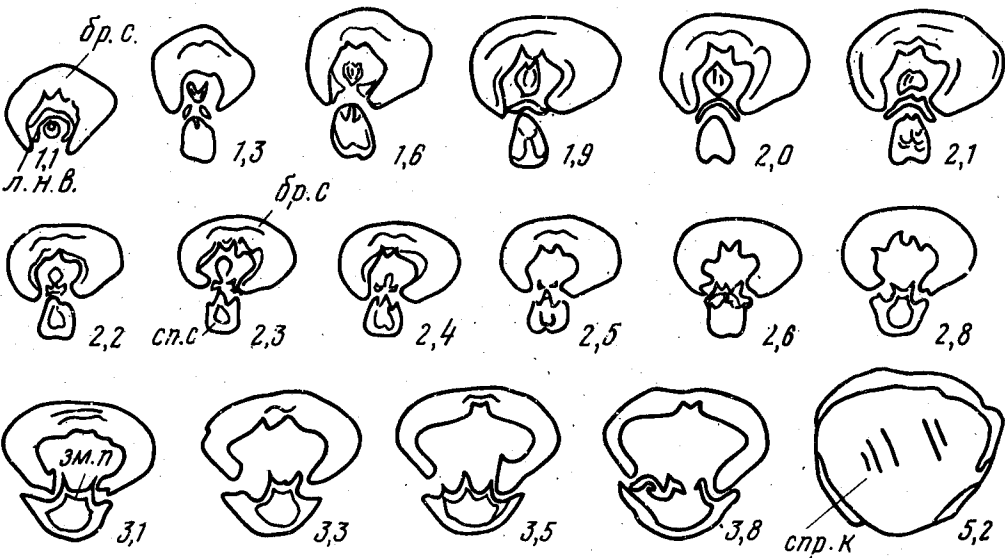
### *Spirigerella minuta* Waagen, 1883

Табл. IX, фиг. 11, 12; рис. 84

*Spirigerella minuta*: Waagen 1883, стр. 460, табл. XXXVII, фиг. 14—16; табл. XXXVIII, фиг. 3—4.

**Л е к т о т и п** — GSI, № 3435; Геологическая служба Индии (Geological Survey of India) в Калькутте; цельная раковина; изображена Ваагеном (Waagen, 1883, стр. 460, табл. XXXVII, фиг. 14); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Яби (Jabi); пермь, формация Чидру (цефалоподовые слои). Избран здесь.

**М а т е р и а л.** 18 экз., из них 17 цельных раковин и одна неполная раковина хорошей сохранности.



Р и с. 84. *Spirigerella minuta* (Waagen); ПИН, № 3599/35; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 3,2); длина брюшной створки 13,6 мм; Пакистан, Соляной кряж, к северу от Khandwa Nala, 9213; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)



**О п и с а н и е.** Раковина маленькая (до 11,2 мм длиной и 8,1 мм шириной) продольно-прямоугольного очертания (Ш/Д 0,60—0,83; средн. 0,65), умеренно двояковыпуклая; ее наибольшая толщина 6 мм; Т/Д 0,30—0,61; средн. 0,48. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Боковые края резко дуговидные, до угловато-изогнутых. Лобный край резко унипликатный. Язычок остроугольный. Замочный край резко изогнут под углом 100°. По ширине он несколько превышает половину наибольшей ширины раковины, приуроченной к ее средней части.

Брюшная створка продольно-ромбовидного очертания, уплощенная. Язычок треугольный или трапециевидный, с узким основанием, отгибается на спинную створку. По лобному краю брюшной створки наблюдается слабая депрессия. Макушка широкая, короткая, приостренная, примыкающая к макушке спинной створки. Макушечный угол 95—105°. Форамен очень маленький. Спинная створка приблизительно изометричного очертания, резко изогнутая в поперечном направлении, крышеобразная. В продольном направлении она изогнута равномерно. Выступ не выражен. Макушка широкая, округлая, выступает за замочный край. Раковина гладкая. Присутствуют лишь немногочисленные слабые линии нарастания. Внутреннее строение типичное для рода (рис. 84).

**С р а в н е н и е.** Вид наиболее близок к *Sp. hybrida* Waagen, от которой отличается меньшими размерами раковины и меньшей вздутостью створок. От *Sp. derbyi* Waagen отличается меньшими размерами раковины, ее большей вытянутостью в длину, узким, резко выраженным выступом на спинной створке и более глубоким синусом на брюшной.

**З а м е ч а н и я.** Экземпляры из коллекции ЦНИГРмузея, определявшиеся ранее как *Sp. hybrida* Waagen, по своим размерам не превышают 10,7 мм в длину и 8 мм в ширину (такие размеры указаны Ваагеном в качестве максимальных для *Sp. minuta*). Взрослые экземпляры *Sp. hybrida* Waagen имеют длину около 20 мм и близки к *Sp. derbyi*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пермь, нижняя и средняя часть формации Варгал (очень редко), формация Чидру (часто); Соляной кряж (Пакистан).

**М е с т о н а х о ж д е н и я.** Соляной кряж, пачка Калабах, к северу от Khandwa Nala (карта 38 р/10; мест. 0/5; обр. 9213; колл. Р. Гранта) — 1 цельная раковина; формация Варгал, местонахождение Калабах — 16 экз., из них 15 цельных и 1 поврежденная раковина (обр. 69/356; колл. ЦНИГРмузея им. Чернышева).

# КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПИСАННЫХ БРАХИПОД НАДСЕМЕЙСТВА ATHYRIDACEA

1	а. Раковина с пластинами или уступами нарастания — <i>Athyrididae</i> ( <i>Athyridinae</i> )	2
	б. Раковина с тонкими линиями нарастания — <i>Athyrididae</i> ( <i>Compositinae</i> ), <i>Diplospirellidae</i> ( <i>Spirigerellinae</i> )	20
2 (1a)	а. Раковина с уступами нарастания — <i>Actinoconchus</i> (?) <i>forschi</i>	
	б. Раковина с пластинами нарастания	3
3 (26)	а. Раковина с пластинами нарастания, рассеченными на иглы	4
	б. Раковина с пластинами нарастания, рассеченными на иглы	8
4 (3a)	а. Раковина с пластинами нарастания, не несущими радиальной штриховки	5
	б. Раковина с пластинами нарастания, несущими радиальную штриховку — <i>Actinoconchus</i>	7
5 (4a)	а. Раковина поперечно-треугольного очертания — <i>Anathyris</i> ( <i>Anathyris helmertseni</i> )	
	б. Раковина изометричного или поперечно-овального очертания — <i>Flexathyris</i>	6
6 (56)	а. Раковина крупная; на боковых склонах до 5 радиальных складок — <i>Flexathyris prokofjevi</i>	
	б. Раковина очень крупная; на боковых склонах до 10 радиальных складок — <i>Flexathyris variabilis</i>	
7 (46)	а. Раковина маленькая — <i>Actinoconchus planosulcatus</i>	
	б. Раковина средних размеров — <i>Actinoconchus adpressiorus</i>	
8 (36)	а. Пластины нарастания рассечены на иглы по краям — <i>Athyris</i> ( <i>Athyris concentrica</i> )	
	б. Пластины нарастания полностью рассечены на иглы	9
9 (86)	а. Внутри спинной створки септа прилепляется к замочной пластине — <i>Vajtugania</i> ( <i>Vajtugania netschaevi</i> )	
	б. Септа не прилепляется к замочной пластине	10
10 (96)	а. Зубные пластины не выражены	11
	б. Зубные пластины тонкие, выражены отчетливо — <i>Cleiothyridina</i>	16
11 (10a)	а. Замочная пластина тонкая, треугольная — <i>Leiothyridina</i>	12
	б. Замочная пластина массивная, четырехугольная — <i>Pinegathyris</i>	13
12 (11a)	а. Раковина изометричная — <i>Leiothyridina okensis</i>	
	б. Раковина поперечно-овальная — <i>Leiothyridina expansa</i>	
13 (116)	а. Раковина очень крупная — <i>Pinegathyris royssiana</i>	14
	б. Раковина средних или мелких размеров	15
14 (13a)	а. Отношение Ш/Д $< 2,0$ — <i>Pinegathyris royssiana royssiana</i>	
	б. Отношение Ш/Д $> 2,0$ — <i>Pinegathyris royssiana alata</i>	
15 (136)	а. Раковина средних размеров, изометричная — <i>Pinegathyris stuckenbergi</i>	
	б. Раковина небольшая, вытянутая в ширину — <i>Pinegathyris shegmasensis</i>	
16 (106)	а. Раковина маленькая, изометричная — <i>Cleiothyridina pectinata</i>	
	б. Раковина небольшая, средних размеров или крупная	17
17 (166)	а. Раковина небольшая, изометричная или незначительно вытянутая в длину — <i>Cleiothyridina pectinifera</i>	
	б. Раковина средних размеров или крупная	18
18 (176)	а. Раковина крупная — <i>Cleiothyridina subexpansa</i>	
	б. Раковина средних размеров	19

- 19 (186) а. Раковина изометричная — *Cleiothyridina capillata*  
 б. Раковина поперечно-овальная — *Cleiothyridina gzhelensis*
- 20 (16) а. Замочный отросток развит, прямостоящий, ложный ножной воротничок отсутствует — *Athyrididae* (*Compositinae*) . . . . . 21  
 б. Замочный отросток мощный, отогнут дорзально; ложный ножной воротничок присутствует — *Diplospirellidae* (*Spirigerellinae*) . . . . . 25
- 21 (20a) а. Раковина маленькая, замочная пластина треугольная — *Tulathyris* . . . . . 22  
 б. Раковина средних размеров, замочная пластина четырехугольная, замочный отросток небольшой — *Composita* . . . . . 24
- 22 (21a) а. Раковина удлинненно-овальная, сильно вздутая — *Tulathyris vogdti*  
 б. Раковина изометричная, слабо или умеренно двояковыпуклая . . . . . 23
- 23 (226) а. Раковина округло-треугольная, с уплощенностью в передней части — *Tulathyris subpyriformis*  
 б. Раковина округлая, равномерно двояковыпуклая — *Tulathyris puschiana*
- 24 (216) а. Раковина средних размеров, субпентагональная — *Composita ambigua*  
 б. Раковина небольшая, продольно-овальная — *Composita humerosa*
- 25 (206) а. Раковина крупная — *Spirigerella grandis*  
 б. Раковина маленькая или средних размеров . . . . . 26
- 26 (256) а. Раковина маленькая — *Spirigerella minuta*  
 б. Раковина средних размеров . . . . . 27
- 27 (266) а. Раковина с плоской брюшной створкой, субпентагональная — *Spirigerella derbyi*  
 б. Раковина треугольного или округло-треугольного очертания — *Spirigerella media*

- Айзенштадт Г.Е., Лапина Н.Н., Степанов Д.Л.* Новые данные по геологии юго-востока Русской платформы. — Труды ВНИГРИ, Геол. и геохим., № 1 (VII), Л.: Гостоптехиздат, 1957, с. 58—75.
- Алексеева Р.Е.* Новые своеобразные нижнедевонские спирифериды (подотряд Athyridina). — Докл. АН СССР, 1969, 187, № 5, с. 1157—1159.
- Андрянова К.И.* Брахиоподы франского яруса Колво-Вишерского края. — В кн.: Брахиоподы девона Волго-Уральской области. — Труды ВНИГРИ. Нов. сер.; Вып. 88). Л.: Гостоптехиздат, 1955, с. 343—393.
- Безносова Г.А.* Нижнекаменноугольные брахиоподы Кузнецкого бассейна (семейства Cyrtospiriferidae и Spiriferidae). — Труды ПИН АН СССР, т. 75. М.: Изд-во АН СССР, 1959, 131 с.
- Безносова Г.А.* Надсемейство Athyruceae. В кн.: Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины. — Труды ПИН АН СССР; Т. 95. М.: Изд-во АН СССР, 1963, с. 312—331.
- Богунова Л.С.* Атлас и описание брахиопод карбона юго-западного склона Воронежской антеклизы, Белгород, 1971. 171 с.
- Бубличенко Н.Л.* Брахиоподы нижнего карбона Рудного Алтая (свиты бухтарминская, ульбинская, праволуктевская). — Алмата, 1976, 208 с.
- Венюков П.Н.* Фауна девонской системы северо-западной и центральной России. — Труды СПб-ова естествоиспыт., 1886, т. 17. 291 с.
- Гладченко А.Я.* Полевой атлас руководящих брахиопод нижнего карбона Северной Киргизии. — Фрунзе, 1955, 30 с.
- Грацианова Р.Т., Зинченко Б.А., Кульков Н.П.* Тип Brachiopoda. Плеченогие. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. 2. Средний палеозой. (Труды СНИИГГИМС; Вып. 20). Новосибирск, 1960, с. 422—480.
- Григорьева А.Д.* Продуктиды казанского яруса Русской платформы и условия их существования. — Труды ПИН АН СССР, т. 92. М.: Изд-во АН СССР, 1962, 95 с.
- Григорьева А.Д.* О некоторых брахиоподах казанского яруса. — Палеонтол. журн., 1967, 3, с. 61—75.
- Грунт Т.А.* Надсемейство Athyridacea. — В кн.: Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. — Труды ПИН АН СССР; Т. 108. М.: Наука, 1965, с. 237—253.
- Грунт Т.А.* Род Spirigerella и его типовой вид Spirigerella derbyi. — Палеонтол. журн., 1968а, 3, с. 42—48.
- Грунт Т.А.* Семейство Athyrididae. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. — Труды ПИН АН СССР; Т. 121. М.: Наука, 1968б, с. 200—202.
- Грунт Т.А.* "Гладкие" атириды (Brachiopoda) в каменноугольных отложениях Подмосковья. — Палеонтол. журн., 1976, 3, с. 71—86.
- Грунт Т.А.* Атириды верхнего палеозоя Сибири и Арктики. — В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Сибири и Арктики. — Труды ПИН АН СССР; Т. 162. М.: Наука, 1977а, с. 71—86.
- Грунт Т.А.* Новые атиридацеи и мартиниациеи из нижнего карбона Западной Монголии. — Труды Совм. Сов.-Монгол. палеонтол. эксп., вып. 5. М.: Наука, 1977б, с. 78—85.
- Грунт Т.А.* К методике изучения внутреннего строения брахиопод. — Палеонтол. журн., 1977в, 1, с. 143—146.
- Грунт Т.А., Дмитриев В.Ю.* Пермские брахиоподы Памира. — Труды ПИН АН СССР, т. 136. 1973, 211 с.
- Дагис А.С.* Некоторые новые и малоизвестные верхнетриасовые атириды. — Науч. сообщ. Ин-та геол. и геогр. АН Лит.ССР, 1962, т. 14.
- Дагис А.С.* Верхнетриасовые брахиоподы юга СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 248 с.
- Дагис А.С.* Триасовые брахиоподы: (Морфология, система, филогения, стратиграфическое значение и биогеография). — Труды ИГиГ СО АН СССР, 1974, вып. 214. 385 с.
- Дедок Т.А.* Брахиоподы нижнего карбона острова Вайгач. — В кн.: Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии. Труды НИИГА; Вып. 22 (ротапонт). Л., 1960, с. 5—30.
- Дедок Т.А., Черняк Г.Е.* Брахиоподы нижнего карбона полуострова Таймыр. — Труды НИИГА. 1960. Т. 111, с. 52—72.
- Заводовский В.М.* Брахиоподы. — В кн.: Полевой атлас пермской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Магадан. кн. изд-во, 1971, с. 70—182.
- Иванова Е.А.* Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. — Труды ПИН АН СССР, т. 21. 1949. 152 с.
- Иванова Е.А.* Развитие фауны средне- и верхнекаменноугольного моря западной части Московской синеклизы в связи с его историей. — В кн.: Развитие фауны в связи с условиями существования. Кн. 3. — Труды ПИН АН СССР; Т. 69. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 300 с.
- Иванова Е.А.* Происхождение и объем отряда Spiriferida. — Палеонтол. журн., 1967, 4, с. 71—85.
- Иванова Е.А.* Введение в изучение спириферид. — Труды ПИН АН СССР. Т. 126. М.: Наука, 1971, 104 с.
- Иванова Е.А., Хворова И.В.* Стратиграфия среднего и верхнего карбона западной части Московской синеклизы. — В кн.: Развитие

- фауны средне- и верхнекаменноугольного моря западной части Московской синеклизы в связи с его историей. Кн. 1. — Труды ПИН АН СССР; Т. 53. М.: Наука, 1955. 279 с.
- Каширцев А.С.* Полевой атлас фауны пермских отложений Северо-Востока СССР. Якутск, 1959. 85 с.
- Крылова А.К.* Живетские и франские брахиоподы района Сызрани. — Труды ВНИГРИ. Нов. сер., вып. 72. Л.: Гостоптехиздат, 1953, 59 с.
- Кульков Н.П.* Брахиоподы и стратиграфия силура Горного Алтая. М.: Наука, 1967. 147 с.
- Лапина Н.Н.* Брахиоподы каменноугольных отложений Пермского Приуралья. — Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 108. Л.; Гостоптехиздат, 1957, 132 с.
- Лисицын К.И.* Подразделения нижнего карбона и их кораллово-брахиоподовая фауна. — Изв. Донск. политехн. ин-та, 1925.
- Литвинович Н.В.* Каменноугольные и пермские отложения западной части Центрального Казахстана. — В кн.: Материалы по геологии Центрального Казахстана. Т. 4. М.: Изд-во МГУ, 1962, 450 с.
- Лихарев Б.К., Макридин В.П., Никифорова О.И., Ржонсницкая М.А.* Надсемейство *Athygasea*. — В кн.: Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 280—286.
- Ляшенко А.И.* Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской платформы. М.: Гостоптехиздат, 1959. 450 с.
- Ляшенко А.И.* Новые виды нижнефранских брахиопод Южного Тимана. — В кн.: Фауна и стратиграфия палеозоя Русской платформы. — Труды ВНИГНИ; Вып. 93. М.: Недра, 1969, с. 49—58.
- Ляшенко А.И.* Брахиоподы и стратиграфия нижнефранских отложений Южного Тимана и Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. — Труды ВНИГНИ, вып. 134. М.: Недра, 1973, 278 с.
- Ляшенко А.И., Ляшенко Г.П., Архангельская А.Д., Батрукова С.Л.* Новые данные по стратиграфии девона центральных областей Русской платформы и Белоруссии. — Труды ВНИГНИ, вып. 93. М.: Недра, 1969, с. 3—8.
- Макридин В.П.* Брахиоподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилегающих к ней областей. М.: Недра, 1964. 338 с.
- Международный кодекс зоологической номенклатуры, принятый XV Международным Зоологическим Конгрессом. М.: Наука, 1966. 100 с.
- Меллер В.* Геологические и палеонтологические заметки об осадках горнозвестковой формации склонов хребта Уральского. — Горн. журн., 1862, 4, с. 43—81; 163—208.
- Милорадович Б.В.* Материалы к изучению верхнепалеозойских брахиопод Северного острова Новой Земли. — Труды НИИГА, т. 19. Л.: 1935, 162 с.
- Милорадович Б.В.* Морфогенез брюшной створки спириферид. — В кн. Проблемы палеонтологии. т. 2, 3. М. (МГУ), 1937, с. 501—535. 9. Зак. 1604
- Модзалевская Т.Л.* Раннедевонские *Athyridacea* (брахиоподы) Таймыра. — Учен. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр., 1969, вып. 25, с. 21—27.
- Модзалевская Т.Л.* Силурийские и раннедевонские атириды (брахиоподы) Вайгача. — В кн.: Стратиграфия и фауна силурийских отложений Вайгача. Изд. НИИГА (ротапринт). Л., 1970, с. 150—164.
- Модзалевская Т.Л.* Брахиоподы отряда *Athyridida* силура и раннего девона Европейской части СССР. Автореф. канд. дис. Л., 1977, 21 с.
- Модзалевская Т.Л.* К систематике палеозойских атиридов. — Палеонтол. журн., 1979, 2, с. 48—63.
- Наливкин Д.В.* Семилукские и воронежские слои. — Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1930, 49, № 1, с. 3—40.
- Наливкин Д.В.* Верхний девон Горного Алтая. — Матер. Центр. геол.-разв. ин-та, общ. серия, 1938, 3, с. 80—89.
- Наливкин Д.В.* Брахиоподы Главного девонского поля. — В кн.: Фауна Главного девонского поля, ч. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1941, с. 139—226.
- Наливкин Д.В.* Брахиоподы. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 3. Девонская система. М.: Госгеолтехиздат, 1947, с. 63—131.
- Наливкин Д.В., Фотиева Н.Н.* Брахиоподы пограничных отложений турнейского и визейского ярусов западного склона Урала. М.: Наука, 1973. 118 с.
- Нефедова М.И.* Брахиоподы девона Троицко-Печорского и Печорского районов. — В кн.: Брахиоподы девона Волго-Уральской области. — Труды ВНИГРИ. Нов. серия, вып. 88. Л.: Гостоптехиздат, 1955, с. 419—455.
- Нечаев А.В.* Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России. — Труды об-ва естествоисп. Казанского ун-та, 1894, 27, вып. 4. 515 с.
- Нечаев А.В.* Первое дополнение к фауне пермских отложений восточной полосы Европейской России. — Труды об-ва естествоисп. Казанск. ун-та, 1900, 34, вып. 6, 44 с.
- Нечаев А.В.* Фауна пермских отложений востока и крайнего севера Европейской России. Вып. 1. *Brachiopoda*. — Труды Геол. ком., 1911. Нов. серия, вып. 61, 164 с.
- Никифорова О.И.* Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолия. — Труды ВСЕГЕИ, 1954, 214 с.
- Никифорова О.И.* Брахиоподы гребенского горизонта Вайгача (поздний силур). — В кн.: Стратиграфия и фауна силурийских отложений Вайгача. Изд. НИИГА (ротапринт). Л., 1970, с. 97—149.
- Осипова А.И., Бельская Т.Н.* Карты 48—53. — В кн.: Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Изд. ВАГТ. М., 1969.
- Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала. Л.: Недра, 1975, 252 с.
- Палеонтологический словарь (под ред. Г.А. Безносовой и Ф.А. Журавлевой). М.: Наука, 1965. 615 с.
- Петренёва И.И.* Брахиоподы девона Молотовского Прикамья и Удмуртской АССР. —

- В кн.: Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955, Труды ВНИГРИ. Нов. серия, вып. 88, с. 263—289.
- Петц Г.* Об отложениях малевско-муравнинского яруса. — Труды СПб. о-ва естествоисп., отд. геол., 1892, 22, вып. 2, с. 29—118.
- Петц Г.* Материалы к изучению фауны малевско-муравнинского яруса. СПб., 1893, 71 с.
- Петц Г.* Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. — Труды Геол. части в.и.в. кабин., ест.-ист. наук, т. IV. Томск, 1901 313 с.
- Полетов В.И.* Раннекаменноугольные и башкирские гладкие спирифериды и атириды Донецкого бассейна. Киев: Наукова думка, 1975, 139 с.
- Прокофьев В.А.* Каменноугольные атириды Подмосковной котловины. Автореф. канд. дис., М., 1983, 16 с.
- Прокофьев В.А.* Некоторые вопросы номенклатуры каменно-угольных атирид. — В кн.: Стратиграфия, литология и угленосность карбона Татарии и соседних областей. Казань, 1968а, с. 85—92 (Труды Геол. ин-та, вып. 16).
- Прокофьев В.А.* К истории развития каменноугольных атирид в свете основных принципов систематики. — В кн.: Стратиграфия, литология и угленосность карбона Татарии и соседних областей. Казань, 1968б, (Труды Геол. ин-та, вып. 16) с. 93—110.
- Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Подмосковного бассейна. М.: Наука, 1975, 176 с.
- Ржонсницкая М.А.* Брахиоподы нижнего и среднего девона Кузбасса. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1955, т. 1, с. 244—255.
- Ржонсницкая М.А.* Стратиграфия и брахиоподы девона окраин Кузнецкого бассейна. Автореф. докт. дис. Л., 1964, 48 с.
- Романовский Г.Д.* Материалы по геологии Туркестанского края, СПб., 1878, т. 1, с. 118—152.
- Ротай А.П.* Брахиоподы и стратиграфия нижнего карбона Донецкого бассейна. — Труды Главн. геол.-разв. упр., 1931, 73, с. 35—117.
- Ротай А.П.* Брахиоподы. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 4. Нижний отдел каменноугольной системы. — М.: Л.: Госгеолтехиздат, 1941, с. 85—117.
- Рубель М., Модзалевская Т.Л.* Новые силурийские брахиоподы семейства Athyrididae. — Изв. АН ЭССР. Серия химия, геология, 1967, 16, № 3, с. 238—247.
- Руженцев В.Е.* Принципы систематики, система и филогения палеозойских аммонитов. — Труды ПИН АН СССР, т. 83, М.: Изд-во АН СССР, 1960, 330 с.
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н.* Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины. Труды ПИН АН СССР, т. 38. М.: Изд-во АН СССР, 1952, 307 с.
- Семенов П., Маллер В.* О верхних девонских пластах Средней России. — Горн. журнал, Геология, геогнозия и палеонтология, 1864, 2, с. 187—233.
- Сергунькова О.И.* Брахиоподы нижнего карбона Тяньшаньской геосинклинали. — Труды ин-та геол. АН Узб.ССР, вып. 5. Палеонтология и стратиграфия Средней Азии, сборник 1, 1950, с. 49—89.
- Симорин А.М.* Брахиоподы Карагандинского бассейна. Вып. 1. Spiriferacea. Алма-Ата, 1949, 82 с.
- Слюсарев А.Д.* Спирифериды казанского яруса Русской платформы и условия их существования. — Труды ПИН АН СССР, т. 80. М.: Изд-во АН СССР, 1960, 120 с.
- Сокольская А.Н.* Эволюция рода Productella Hall и смежных с ним форм в палеозое Подмосковной котловины. — Труды ПИН АН СССР, т. 14, вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1948, 168 с.
- Степанов Д.Л.* Материалы к познанию брахиоподовой фауны верхнего палеозоя Шпицбергена. — Учен. зап. ЛГУ, 1936, 9. Сер. геол., почв.-геогр., вып. 2, с. 114—126.
- Степанов Д.Л.* Пермские брахиоподы Шпицбергена. — Труды Аркт. ин-та, 1937, 26, с. 105—192.
- Степанов Д.Л., Куликов М.В., Султанаев А.А.* Стратиграфия и брахиоподы верхнепермских отложений полуострова Канин. — Вестн. ЛГУ, геол., 1975, 6, вып. 1, с. 51—65.
- Тихомиров С.В.* Этапы осадконакопления девона Русской платформы. М.: Недра, 1967, 266 с.
- Устрицкий В.М., Черняк Г.Е.* Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра. — Труды НИИГА, т. 134, Л.: Гостоптехиздат, 1963, 138 с.
- Федорова Т.И.* Брахиоподы девонских отложений Саратовской области. — В кн.: Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Труды ВНИГРИ. Нов. серия, вып. 88. Л.: Гостоптехиздат, 1955, с. 7—47.
- Форш Н.Н.* Стратиграфия и фаши казанского яруса Среднего Поволжья. — В кн.: Геология Поволжья. Труды ВНИГРИ, вып. 45, Л.: Гостоптехиздат, 1951, с. 34—80.
- Форш Н.Н.* Пермские отложения. Уфимская свита и казанский ярус. — Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 92. Л.: Гостоптехиздат, 1955, 156 с.
- Фредерикс Г.* Фауна кыновского известняка на Урале. — Изв. Геол. ком., 1929, 48, № 3, с. 87—136 (369—418).
- Фредерикс Г.* Фауна пермских отложений полуострова Канина. Труды Арктич. ин-та, т. 13. Л., 1934, с. 5—42.
- Халфин Л.Л.* Род Anathyris Peetz в сибирском девоне. — В кн.: Сборник по геологии Сибири, посвященный М.А. Усову. Томск, 1933а, с. 3—26.
- Халфин Л.Л.* Верхний девон с Жарковского на реке Яе. — Государственное научно-техническое горное издательство. — Труды Научно-исслед. Угольного института "Кузбасс-угля". Новосибирск; М.; Л., 1933б, 71 с.
- Халфин Л.Л.* Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая. — Изв. Томск. политехн. ин-та, 1948, 65, вып. 1, 464 с.
- Хеорова И.В.* История развития средней и верхнекаменноугольного моря западной части Московской синеклизы. — В кн.:

- Развитие фауны средне и верхнекаменноугольного моря западной части Московской синеклизы в связи с его историей. Кн. 2. — Труды ПИН АН СССР, т. 43. М.; Изд-во АН СССР, 1953, 220 с.
- Чернышев Ф.Н.** Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. — Труды Геол. ком., 16, № 2, вып. 1 и 2. СПб., 1902, 749 с.
- Зйнон О.Л.** Стратиграфия и руководящая брахиоподовая фауна известняков надугленосной толщи нижнего карбона Кизеловского района на Урале. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1936, 32 с.
- Зйнон О.Л.** Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн р. Пясины). — (Труды НИИГА, т. 135). Л.: Изд-во Главсевморпути, 1939, 150 с.
- Зйнон О.Л.** Брахиоподы нижнего карбона и нижней перми Западного Таймыра. — Труды Горно-геол. Управл. Главсевморпути, вып. 26. Л., 1946, 91 с.
- Зйнон О.Л.** Брахиоподы. — В кн.: Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала. Л.: Недра, 1975, с. 154—203.
- Янишевский М.Э.** Материалы к изучению нижнекаменноугольной фауны Ферганы. — Труды Геол. ком., Нов. серия. вып. 162. Пгтд, 1918, 145 с.
- Янишевский М.Э.** Фауна серпуховских слоев района 43-го листа десятиверстной карты Европейской части СССР. — Уч. зап. Ленингр. Гос. ун-та, 1935, сер. ГПГ, вып. 3 (Земная кора, т. 2), с. 80—95.
- Янишевский М.Э.** Фауна брахиопод нижнего карбона Ленинградской области. Л.: Изд-во ЛГУ, 1954, 279 с.
- Abich H.W.** Geologische Forschungen in den Kaukasischen Landern. T. I. Eine Bergkalkfauna aus der Araxes — Enge bei Djoufka in Armenien. Wien, 1878, S. VII + I — 126.
- Auerbach J.** 1862. Der Kalkstein von Malewka. — Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, t. XXXV, No 3, S. 229—239.
- Binnekamph J.G., Krans Th.F.** Presence de myotest et de mediotest dans *Athyris undata* (De-france, 1828). — Leidse geol. Meded., 1965, deel 33, blz. 319—322.
- Bittner A.** Brachiopoden der Alpenen Trias. — Abh. K.K. Geol. Reichsanst. for 1888 (5), 1890, 15, p. 1—325.
- Bittner A.** Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetian. — Jahrbuch, K.K. Geol. Reichsanst., 1902, 52, N 3, 4, S. 495—843.
- Boucot A.J., Johnson J.G., Stoton R.D.** On some Atrypoid, Retzioid and Athyroid Brachiopoda. — J. Paleontol., 1964, 38, N 5, p. 805—822.
- Boucot A.J., Johnson J.G., Pitrat Ch.W., Stoton R.D.** Order Spiriferida. In: Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H. Brachiopoda, 1965, vol. 2, The Univ. of Kansas Press, p. H632—H728.
- Brown J.** Martiniopsis Waagen from the Salt Range of India. — J. and Proc. Roy. Soc. N.S. Wales, 1953, 86, p. 100—107.
- Brown Th.** Illustration of the fossil Conchology of Great Britain and Ireland. London, 1849.
- Brunton C.H.C.** Cleiothyridina Buckman, 1906 (Brachiopoda) proposed validation under the plenary powers. Z.N. (S.) 1988. — Bull. Zool. Nomencl., 1972, 2, pt 3, p. 142—144.
- Buch L.** Über Terebrateln, mit einem Versuch, sie zu classificiren und zu beschreiben. — Abh. Kgl. Acad. Wiss., phys. Kl., Berlin, 1834, S. 1—124.
- Buch L.** Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland. — Arch. Mineral., Geogn. Bergbau Hüttenk., 1840, Bd. 15, N 1, p. 3—128.
- Buckman S.S.** Brachiopod homeomorphy: Pygope, Antinomia, Pygites. — Quart. J. Geol. Soc. London, 1906, 62, p. 433—455.
- Buckman S.S.** Terminology for foraminal development in terebratulids (Brachiopoda). — Trans. N.Z. Inst., 1916, 48, p. 130—132.
- Campbell R.S.W.** The fauna of the Permo-Carboniferous Ingelara beds of Queensland. — Publ. Univ. Queen., Dept. Geol., 1953, IV, N 3, 43 p.
- Carter J.H.** New Early Mississippian silicified brachiopods from Central Iowa. — Smithsonian Contrib. Paleobiol., 1971, N 3, p. 245—255.
- Comte P.** Brachiopodes devoniens des gisements de Ferrones (Asturies) et de Sabero (Leon). — Ann. Paleontol., 1938, 27, p. 41—87.
- Cooper A.G.** Genera of Tertiary and Recent rhynchonellid brachiopods. — Smithsonian Miscel. Coll., 1959, 139, N 5, p. 1—90.
- Copper P.** Pedicle morphology in devonian atrypoid brachiopods. — J. Paleontol., 1967, 41, N 5, p. 1166—1175.
- Copper P.** Bifida and Kayseria (Brachiopoda) and their affinity. — Palaeontology, 1973, 16, pt. 1, p. 117—138.
- Dall W.H.** Report on Mollusca and Brachiopoda dredged in deepwater, chiefly near the Hawaiian Islands, with illustrations of hitherto unfigured species from northwest America. — Proc. U.S. Nat. Mus., 1895, 17, N 1032, p. 675—733.
- Dall W.H.** Reports on the dredging operations of the west coast of central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California... The Mollusca and the Brachiopoda. — Harvard Univ., Museum Comp. Zool., 1908, Bull. 43, p. 205—487.
- Dalman W.** Upställning och Beskrifning af de i Sverige funne Terebratuliter. Kongl. Svenska Vetenskaps. Akad. Handl. 1827, S. 85—155.
- Davidson Th.** A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Perm. Palaeontogr. Soc., 1858, 2, pt. 4, p. 1—51.
- Davidson Th.** A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Carbon. Palaeontogr. Soc., 1858—1863, 2, pt. 5, p. 1—280.
- Davidson Th.** On some Carboniferous Brachiopoda collected in India by A. Fleming, M.D. and W. Pardon, Esq. F.G.S. — Geol. Soc. London, Quart. J., 1862, 18, p. 25—35.
- Davidson Th.** A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Palaeontographic Soc., pt. 3. Carb. — Perm. Suppl., 1880, p. 243—316.
- Davidson Th.** On genera and species of spiral-bearing Brachiopoda, from specimens developed by the Rev. Norman Glass. — Geol. Mag., N.S., 1881, Dec. 2, 8, p. 1—13.
- Davidson Th.** A monograph of the British fossil Brachiopoda. — Palaeontographic Soc., v. 5, pt. 1, Silur, Devon; Suppl., 1882, p. 1—134.

- Demanet F.* Le Waulsartien de Sosoye. — Mem. Inst. Geol. Louvain, 1921, 11, p.3–397.
- Diener C.* The Permo-Carboniferous fauna of Chitichun, No 1. — Palaeontol. indica, Ser. 15, 1897, vol. 1, pt. 3, p. 1–105.
- Diener C.* The Anthracolithic fauna of Kashmir, Kanaur and Spiti. — Palaeontol. indica, new ser., 1915, v. 5, N 2, p. 1–135.
- Douglas J.A.* The Carboniferous and Permian faunas of South Iran and Iranian Baluchistan. — Palaeontol. indica, 1950, 22, N 7, p. 1–56.
- Dunbar C.O.* Permian Brachiopod Faunas of Central East Greenland. — Medd. om Gronland, 1955, 110, N 3, p. 1–109.
- Dunbar C.O., Condra G.* Brachiopoda of the Pennsylvanian system in Nebraska. — Nebraska Geol. Surv. Ser. 2, N 5, 1932, p. 1–337.
- Easton W.H.* Carboniferous formations and faunas of Central Montana. — U.S. Geol. Surv., Prof. Pap. 348, 1962, p. IV–126.
- Eveille Ch.* Aperçu géologique de quelques localités riches en coquilles sur les frontières de France et de Belgique. — Soc. geol. France, Mem., 1835, 2, p. 29–40.
- Frebald H.* Fauna, Stratigraphische und palaeogeographische Verhältnisse des östgrönlandischen Zechsteins. — Medd. Grönländ, 1931, Bd. 84, N 1, S. 1–88.
- Frech F.* Die Dyas; Lethaea palaeoz., 1901, 2, N 3, p. 435–578.
- Frech F.* Die Dyas. — In: Richthofen F. China, Berlin, 1911, Bd. 5, S. 103–202.
- Geinitz H.B.* Die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges. Dresden; Leipzig, 1848, S. 1–26.
- Geinitz H.B.* Dyas oder die Zechstein Formation und das Rothliegende. H. I. Die animalischen Ueberreste der Dyas. Leipzig, 1861, S. 1–130.
- Gobbett D.J.* Carboniferous and Permian brachiopods of Svalbard. — Norsk. polarinst. Skrift., 1964, N 27, p. 1–201.
- Gould A.A.* Descriptions of new shells collected by United States North Pacific Exploring Expedition. — In: Proc. Boston Soc. Natur. Hist. for 1859–1861. 1861, 7, Brachiopods. Boston, p. 323–324.
- Grabau A.W.* In: Sherzer. The Monroe formation of Southern Michigan adjoining regions. — Michigan Geol. Biol. Surv. Publ. 2, Geol. Ser., 1910, 1, p. 9–249.
- Grant R.E.* Structural adaptation in two Permian brachiopod genera, Salt Range, West Pakistan. — J. Paleontol., 1968, 42, N 1, p. 1–32.
- Grant R.E.* Brachiopods from Permian – Triassic Boundary Beds and Age of Chidru Formation, West Pakistan. Stratigr. boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan. Univ. Kansas, Dept. Geol., Spec. Publ., 1970, 4, p. 117–151.
- Grant R.E.* Permian brachiopods from southern Thailand. — Paleontol., Soc., Mem. 9. — J. Paleontol., 1976, 50, Suppl. to N 3, Pt II of II, p. 1–269.
- Hall J.* Descriptions and figures of the fossil Brachiopoda of the Upper Helderberg, Hamilton, Portage and Chemung groups: N.Y. Geol. Survey, Palaeont. N.Y., 1867, 4, pt (1862–1866), 428 p.
- Hall J., Clarke J.M.* An Introduction to the Study of the Genera of Palaeozoic Brachiopoda. — N.J. Geol. Surv., Bull., 1893–1894, v. 8, pt I, p. 1–367, pt. II, p. 761–943.
- Hamada T.* Early Devonian brachiopods from the Lesser Khingan district of Northern China. — Palaeontol. Soc. Jap., Spec. Pap., 1971, 15, p. 1–98.
- Hayasaka J.* Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China. Pt 1, 2. — Sci. Rept Tohoku Univ., Ser. 2, 1922, 6, N 1, p. 1–109.
- Hector J.* On the fossil Brachiopoda of New Zealand. — N.Z. Inst. Trans. et Proc., 1879, 11, p. 537–539.
- Huang T.K.* Late Permian Brachiopoda of South-West China. — Palaeontol. sinica, ser. 13, 1933, 9, fasc. 2, p. 1–172.
- Jackson J.W.* Brachiopod morphology; notes and comments on Dr. J. Allan Thomson's papers. — Geol. Mag., 1916, 6, p. 21–26.
- Julien A.* Le terrain carbonifère marine de la France Centrale. Paris, 1896, 304 p.
- Kayser E.* Sur une faune du sommet de la série Rhinane a Pepinster, Gol. et Tilft. — Ann. et Mem. Soc. Geol. Belg., 1895, 22, p. 177–216.
- Keyserling A.* Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land. St. Petersburg, 1846, S. 151–406.
- Keyserling A.* Palaeontologische Bemerkungen. In: Schrenk A.G. Reise nach dem Nordosten des Europäischen Russlands durch die Tundren der Samojeeden, zum Arktischen Uralgebirge. — Teil 2, 1854, Dorprat, S. 81–144.
- King W.* A monograph of the Permian fossils of England. — Palaeontol. Soc. London, 1850, 3, p. 1–258.
- Koninck L.G.* Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique. Brachiopodes. — Ann. Musée Roy. Hist. Natur. Belg., 1887, 14, p. 1–159.
- Kozłowski R.* Les Brachiopodes Gothlandiens de la Podolie Polonoise. — Palaeontol. pol., 1929, 1, p. 1–249.
- Kozur H.* Beiträge zur Stratigraphie des Perms. Teil II: Die Conodontenchronologie des Perms. Freiburger Forschungsheft C 334, Leipzig, 1978, S. 85–161.
- Kummel B., Teichert C.* Stratigraphy and Paleontology of the Permian – Triassic Boundary Beds, Salt Range and Trans – Indus Ranges, West Pakistan. — Stratigraphic Boundary Problems: Permian and Triassic of West Pakistan. University of Kansas. Department of Geology Special Publication 4, 1970, p. 1–110.
- Loczy L.* Die Karbonische Fauna der Umgebung von Kan-Tschu-Fu. Ueberreste aus der Karbonperiode. — Wiss. Ergebn. Reise Grafen Bella Szechenyi in Ostasien, 1899, 3, Abt. 4, S. 1–228.
- Minato M.* A further note on the Lower Carboniferous fossils of the Kitakami Mountainland, North-East Japan. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. IV, Geol. and Mineral., 1952, 8, N 2, p. 136–174.
- McCoy F.* A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland/ Ed. by M.H. Gill. Dublin: Univ. Press, 1844, p. 6–274.
- Moore R.* Brachiopoda. — In: Moore, Lalicker and Fischer's Invertebrate Fossils. New York; Toronto; London, 1952, p. 197–267.



- Nakazawa K., Kapoor H.M., Ishii K., Bando J., Maegoya T., Shimizu D., Nogami Y., Tokusaka T., Nohda S.* Preliminary report on the Permo-Trias of Kashmir. — Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol., Miner., 1970, 37, N 2, p. 163–172.
- Nebe B.* Die Culmfauna von Hagen in Westfalen: Ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Unter-carbons. — Neues Jahrb. Min. Geol. Paläont. Beil., 1911, 31, H. 2, S. 421–495.
- Ozaki K.* On some Lower Carboniferous brachiopods from central Human China. — J. Shanghai Sci. Inst (2), 1939, 2, p. 225–282.
- Parkinson H.* Ueber eine neue Culmfauna von Königsberg unweit Giessen und ihre Bedeutung für die Gliederung des rheinischen Culm. — Z. Dtsch. Geol. Ges., 1903, 55, H. 1–3, S. 331–374.
- Phillips J.* Illustrations of the Geology of Yorkshire. Pt. 2. John Murray, London, 1836, p. 194–253.
- Phillips J.* Figures and descriptions of the Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon, and West Somerset. London, 1841, p. 1–231.
- Reed C.F.R.* The Devonian faunas of the Northern Shan States. — Paleontol. indica, N.S., 1908, 2, Mem. 5, p. 1–183.
- Reed C.F.R.* Upper Carboniferous fossils from Chitral and the Pamir. — Paleontol. indica, N.S., 1925, 6, N 4, p. 1–134.
- Reed F.R.C.* Palaeozoic and Mesozoic fossils from Yunnan. — Paleontol. indica, N.S., 1927, 10, Mem. 1, p. 1–140.
- Reed F.R.C.* New fossils from the Productus limestone of the Salt Range with notes on other species. — Paleontol. indica, N.S., 1931, 17, p. 1–56.
- Reed F.R.C.* Brachiopoda and Mollusca from the Productus Limestone of the Salt Range. — Paleontol. indica, N.S., 1944, 23, N 2, p. 1–678.
- Reed F.R.C., Cotter G.P., Lahiri H.M.* The Permo-Carboniferous succession in Warchá valley, Western Salt Range, Punjab. — Rec. Geol. Surv. Ind., 1930, 62, pt 4, p. 412–443.
- Rigaux E.* Le Devonien de Ferques. Belgogne-sur — Mer, 1908, p. 1–31.
- Roberts J.* Devonian and Carboniferous brachiopods from the Bonaparte Gulf Basin, North-western Australia. — Commonw. Austral., Dept. Miner. Resour. Geol. and Geophys. Bull., 1971, 122, p. 1–319.
- Roemer F.* Die silurische Fauna des westlichen Tennessee. Albany, 1860.
- Rudwick M.J.S.* Living and fossil Brachiopods. London: Hutchinson Univ. Libr., 1970, p. 3–199.
- Sastry M.V.A., Sinha M.K.* Bibliography of Indian Geology. Pt IV. Palaeontological Index. Pt. VI. Brachiopoda. — Geol. Surv. India. Muscell. Publ., 1974, 26, p. 1–348.
- Schuchert Ch.* A revised classification of the spire-bearing Brachiopoda. — Amer. Geol., 1894, 13, p. 102–107.
- Schuchert Ch.* Brachiopoda. — In: K.A. Zittel: Text-book of Palaeontology. 1913, vol. 1, p. 355–420.
- Seidlitz W.* Misolia, eine neue Brachiopodengattung aus den Athyridenkalken von Buru und Misol. — Palaeontographica, 1913, Suppl. 4, Pt. 2, p. 163–193.
- Siehl A.* Der Greifensteiner Kalk (Eifflium, Rheinisches Schiefergebirge) und seine Brachiopodenfauna. I. Geologie; Atrypacea und Rostrospiracea. — Palaeontographica, 119, abt. A, 1962, S. 173–221.
- Sommer K.* Die Fauna des Kulms von Königsberg bei Giessen. — Neues Jahrb. Mineral., Geol. Paläont. Beil., 1909, 28, S. 611–660.
- Sowerby J.D.C.* The mineral conology of Great Britain. 1812–1829, 1–6, p. 1–609.
- Stainbrook M.A.* Brachiopods of the Percha Shale of New Mexico and Arizona. — J. Palaeontol., 1947, 21, N 4, p. 297–328.
- Struve W.* Athyrythis n.g. und ihre Arten (Athyridae). — Senckenberg. Iethaea, 1965, 46, N 2/3, S. 217–228.
- Talent J.A.* Devonian Brachiopods and Pelecypods of the Buchan Caves Limestone, Victoria. — Roy. Soc. Victoria, 1956, 68, p. 1–56.
- Thomson J.A.* Brachiopod morphology and genera (Recent and Tertiary). — N.Z. Board Sci. Art., Manual, 1927, N 7, p. 1–338.
- Treatise on invertebrate paleontology. Pt H. Brachiopoda. — Univ. Kansas Press and Geol. Soc. Amer. N.-Y., 1965, 1, 2, p. H3–H523; p. H524–H927.
- Vandercammen A.* Utilite fonctionnels de la callosite apicale des Spiriferidae. — Bull. Inst. roy. sci. Belg., 1961, 37, N 36, p. 1–12.
- Verneuil E.* Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural/Ed. by R. Murchison. et al. London; Paris, 1845, vol. 2. Paleontologie, p. 246–285.
- Verneuil E., Archiac A.* Note sur les fossiles du terrain paléozoïque des Asturies. — Bull. Soc. geol. France, Paris, 1845, (2)2, p. 458–480.
- Waagen W.* Salt Range fossils. Productus limestone fossils. 4. Brachiopoda. — Paleontol. indica, Ser. 13, 1883, Pt 4, fasc. 2, p. 329–770.
- Waterhouse J.B.* Lower Carboniferous and Upper Permian Brachiopods from Nepal. — Jahrb. Geol. B.A., Sonderband 12, Wien, 1966, S. 5–99.
- Waterhouse J.B.* In: Bamber E.W., Waterhouse J.B. Carboniferous and Permian Stratigraphy and paleontology, Northern Yukon Territory, Canada. — Bull. Canad. Petrol. Geol., 1971, 19, N 1, p. 29–250.
- Weller S.* The Mississippian Brachiopoda of the Mississippi Valley Basin. — Jll. St. Geol. Surv., Monogr. 1, 1914, p. 5–507.
- Williams A.* The calcareous shell of the Brachiopoda and its importance to their classification. — Biol. Rev. Cambr. Phil. Soc., 1956, 31, N 3, p. 243–287.
- Williams A., Rowell A.J.* Morphology. — In: Treatise Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda. Univ. Kansas Press and Geol. Soc. Amer., N.-Y., 1965, vol. 1, p. H57–155.
- Wiman C.* Über die Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Beeren Eilands. — Nova acta Regiae soc. sci. Upsal. Ser. 4, 1914, 3, N 8, S. 1–91.
- Yanagida J.* Carboniferous brachiopods from Akiyoshi, Southwest Japan. Pt. I. — Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ. Ser. D., Geol., 1962, 12, N 1, p. 87–127.

# ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ\*

Т а б л и ц а I

- Фиг. 1. *Anathyris phalaena* (Phillips)  
 CSM № 6866 — голотип хранится в Институте геологических наук (Лондон); брюшная створка (x 1,5); изображен Филлипсом (Phillips, 1836, pl. 28, фиг. 123). Юго-западная Англия, Devon, Torquay, Норе; средний девон, эйфельский ярус, слои Nose (сведения о голотипе представлены М. Бассетом, Великобритания).
- Фиг. 2 — 7. *Anathyris helmersoni* (Buch). . . . . 59.
- 2 — ПИН, №  $\frac{544}{2043}$ ; 2а — брюшная створка снаружи; 2б — брюшная створка изнутри (x 1,5); Воронежская обл., между с. Петино и с. Орловка; верхний девон, франкий ярус, семилукский горизонт; 3 — ПИН, №  $\frac{544}{2040}$ ; 3а — спинная створка; 3б — брюшная створка; 3в — лобный край, 3г — скульптура (x 5); Воронежская обл., с. Семилуки; возраст тот же; 4 — ПИН, №  $\frac{544}{2041}$ ; 4а — брюшная створка; 4б — спинная створка; 4в — лобный край; местонахождение и возраст те же; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{2044}$ ; 5а — спинная створка снаружи; 5б — спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (x 3); местонахождение и возраст те же; 6 — ПИН, №  $\frac{544}{2045}$ ; 6а — спинная створка снаружи; 6б — спинная створка изнутри; 6в — то же, фрагмент; видна замочная пластина; висцеральный форамен располагается в макушке створки (x 3); Воронежская обл., между с. Петино и с. Орловка; возраст тот же; 7 — лектотип; музейный номер отсутствует; хранится в отделе палеонтологии Музея Естественной истории (Naturkunde Museum) Университета им. А. Гумбольдта, Берлин, ГДР; 7а — спинная створка; 7б — замочный край; 7в — лобный край (x 4); Новгородская обл., оз. Ильмень, с. Буреги; верхний девон, франкий ярус, среднефранкий подъярус, бургские слои.
- Фиг. 9. *Anathyris monstrum* Khalfin.  
 ПИН, №  $\frac{3599}{52}$ ; брюшная створка изнутри; Кузнецкий бассейн, левый берег р. Яя, выше Белой горы; выс. 150 м (обн. 173, сл. 13 б—в; сб. Т.Н. Бельской, 1952); верхний девон, франкий ярус.
- Фиг. 8, 10. *Anathyris supraphalaena* Khalfin  
 8 — ПИН, №  $\frac{3599}{40}$ ; 8а — спинная створка изнутри; 8б — то же, фрагмент; видна замочная пластина (x 3); Кузнецкий бассейн, левый берег р. Томь, ниже Красного озера, против "заимки Симоновой" (обн. 109, сл. 18; сб. Р.Ф. Геккера, 1953); верхний девон, франкий ярус; 10 — ПИН, №  $\frac{3599}{76}$ ; 10а — спинная створка; 10б — брюшная створка; 10в — замочный край; 10г — лобный край; местонахождение и возраст те же

Т а б л и ц а II

- Фиг. 1 — 8. *Athyris concentrica* (Buch). . . . . стр. 54
- 1 — ПИН, №  $\frac{544}{19}$ ; 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — раковина сбоку;

\* Во всех случаях, кроме особо отмеченных, размеры даны в натуральную величину.

Орловская обл., ст. Казаки; верхний девон, фаменский ярус, елецкий горизонт; 2 — ПИН, №  $\frac{544}{13}$ ; 2а — брюшная створка снаружи; 2б — брюшная створка изнутри; Орловская обл., дер. Базекино; возраст тот же; 3 — ПИН, №  $\frac{544}{16}$ ; 3а — спинная створка снаружи; 3б — спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (х 3); Орловская обл., ст. Казаки; возраст тот же; 4 — ПИН, №  $\frac{544}{14}$ ; фрагмент спинной створки, видна замочная пластина (х 3); местонахождение и возраст те же; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{17}$ ; ядро брюшной створки; местонахождение и возраст те же; 6 — ПИН, №  $\frac{544}{15}$ ; 6а — ядро спинной створки; 6б — брюшная створка; местонахождение и возраст те же; 7 — ПИН, №  $\frac{544}{18}$ ; скульптура; 7а — (х 5); 7б — (х 10); местонахождение и возраст те же; 8 — ПИН, №  $\frac{544}{20}$ ; продольный разрез раковины по линии смычного края (х 1,5); местонахождение и возраст те же

Фиг. 9 — 12. *Tulathyris vogdti* (Peetz) . . . . . стр. 111

9 — ПИН, №  $\frac{544}{1509}$ ; 9а — спинная створка; 9б — брюшная створка; 9в — раковина сбоку; 9г — лобный край; Тульская обл., овраг Лисий Верх; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт; 10 — ПИН, №  $\frac{544}{1508}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент, видна замочная пластина (х 3); местонахождение и возраст те же; 11 — ПИН, №  $\frac{544}{355}$ ; 11а — спинная створка; 11б — брюшная створка; Тульская обл., левый берег р. Оки, рч. Вырка; возраст тот же; 12 — ПИН, №  $\frac{544}{1869}$ ; 12а — ядро спинной створки; 12б — ядро брюшной створки; Тульская обл., овраг Лисий Верх; возраст тот же

Фиг. 13 — 16. *Tulathyris subpyriformis* (Semenov et Moeller) . . . . . стр. 112

13 — неотип — ПИН, №  $\frac{544}{2094}$ ; 13а — спинная створка; 13б — брюшная створка; 13в — раковина сбоку; 13г — лобный край; Тульская обл., овраг Лисий Верх; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт; 14 — ПИН, №  $\frac{544}{23}$ ; 14а — спинная створка; 14б — брюшная створка; Тульская обл., окрестности г. Чекалина (бывший г. Лихвин), овр. Речица; возраст тот же; 15 — ПИН, №  $\frac{544}{31}$ ; 15а — ядро спинной створки; 15б — ядро брюшной створки (х 1,5); Тульская обл., овраг Лисий Верх, возраст тот же; 16 — ПИН, №  $\frac{544}{624}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент, видна замочная пластина (х 3); Тульская обл., рч. Вырка; возраст тот же

Фиг. 17 — 21. *Tulathyris puschiiana* (Verneuil) . . . . . стр. 114

17 — лектотип — экз. № Д 790; Лаборатория палеонтологии Центра Орсей, Париж; 17а — спинная створка; 17б — раковина сбоку, 17в — лобный край (х 2); Тульская обл., с. Крапивна; нижний карбон, турнейский ярус; изображена: Вернейлем (Verneuil, 1845; табл. IX, фиг. . 10а, с, d); 18 — ПИН, №  $\frac{544}{2085}$ ; 18а — спинная створка; 18б — брюшная створка; 18в — раковина сбоку; 18г — лобный край; 19 — ПИН, №  $\frac{544}{1377}$ ; 19а — брюшная створка; 19б — спинная створка; 20 — ПИН, №  $\frac{544}{1926}$ ; 20а — ядро спинной створки; 20б — ядро брюшной створки; 21 — ПИН, №  $\frac{544}{1200}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (х 3); Тульская обл., с. Малевка, нижний карбон, турнейский ярус, малевский горизонт

### Т а б л и ц а III

Фиг. 1 — 8. *Composita ambigua* (Sowerby) . . . . . стр. 104

1 — ПИН, №  $\frac{3599}{18}$ ; 1а — спинная створка; 1б — брюшная створка; 1в — раковина сбоку; 1г — лобный край; Великобритания, Уэльс, графство Флинтшир, в 2,5 милях к западу от г. Молд; нижний карбон, визейский ярус, зона "Д" (колл-дра Ч. Брантона, Англия); 2 — ПИН, №  $\frac{544}{264}$ ; 2а — спинная створка; 2б — брюшная створка; 2в — лобный

край; 2г — раковина сбоку; Тульская обл., дер. Заикино; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 3 — ПИН, №  $\frac{544}{1067}$ ; продольное сечение раковины в макушечной части, видна замочная пластина с висцеральным фораменом (x 3,5); Калужская обл., р. Росеянка, дер. Космачи; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 4 — ПИН, №  $\frac{544}{134}$ ; брюшная створка изнутри, видны спиральные конусы ручного аппарата; Московская обл., с. Лужки; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{1066}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,5); 5а — в 2,1 мм; 5б — в 2,7 мм; 5в — в 3,1 мм; 5г — в 3,3 мм от макушки брюшной створки; Калужская обл., р. Росеянка, дер. Космачи; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 6 — экз. № В 61041; Британский музей естественной истории, 6а — спинная створка (x 2); 6б — брюшная створка (x 2); 6в — раковина изнутри (x 6); 7 — лектотип — экз. № В 61042; Британский музей естественной истории, 7а — спинная створка; 7б — брюшная створка; 7в — лобный край (x 2,5); 8 — экз. № В 61043; Британский музей естественной истории, 8а, б — брюшная створка изнутри в двух положениях (x 2,5); Великобритания, Дербшир, в 15 милях к юго-западу от Шеффилда (местонахождение Bakewell); нижний карбон, визейский ярус; изображены Соверби (Sowerby, 1822; табл. 376)

#### Таблица IV

- Фиг. 1 — 7. *Composita ambigua* (Sowerby) . . . . . стр. 104
- 1 — ПИН, №  $\frac{544}{198}$ ; 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — лобный край; Московская обл., р. Ока, с. Лужки; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 2 — ПИН, №  $\frac{544}{1146}$ ; спинная створка изнутри (x 2); Тульская обл., р. Вашана, с. Богородицкое; возраст тот же; 3 — ПИН, №  $\frac{544}{1136}$ ; брюшная створка изнутри (x 1,5); местонахождение и возраст те же; 4 — ПИН, №  $\frac{544}{1072}$ ; 4а — ядро спинной створки; 4б — ядро брюшной створки (x 1,5); Тульская обл., овраг, впадающий в р. Упу слева, западнее дер. Бобынина; нижний карбон, серпуховский ярус; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{827}$ ; брюшная створка, Московская обл., ст. Пески; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт; 6 — ПИН, №  $\frac{544}{828}$ ; спинная створка; местонахождение и возраст те же; 7 — ПИН, №  $\frac{544}{244}$ ; 7а — спинная створка изнутри; 7б — замочная пластина со стороны лобного края (x 3); 7в — замочная пластина со стороны брюшной створки (x 3); Тульская обл., р. Ока, г. Алексин; нижний карбон, серпуховский ярус, тарусский горизонт
- Фиг. 8 — 16. *Composita humerosa* A. Ivanov. . . . . стр. 108
- 8 — ПИН, №  $\frac{544}{986}$ ; брюшная створка изнутри, видны спиральные конусы ручного аппарата (x 1,5); Московская обл., дер. Лобково; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 9 — ПИН, №  $\frac{544}{650}$ ; брюшная створка изнутри (x 3); Московская обл., р. Ока, г. Щурово; возраст тот же; 10 — ПИН, №  $\frac{544}{970}$ ; спинная створка изнутри (x 3); местонахождение и возраст те же; 11 — ПИН, №  $\frac{544}{2146}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (x 3); местонахождение и возраст те же; 12 — ПИН, №  $\frac{544}{915}$ ; 12а — спинная створка; 12б — брюшная створка; 12в — раковина сбоку; местонахождение и возраст те же; 13 — голотип — ПИН, №  $\frac{544}{912}$ ; 13а — спинная створка; 13б — брюшная створка; 13в — раковина сбоку; 13г — лобный край; местонахождение и возраст те же; 14 — ПИН, №  $\frac{544}{814}$ ; 14а — брюшная створка; 14б — спинная створка; Московская обл., дер. Мячково; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт; 15 — ПИН, №  $\frac{544}{985}$ ; 15а — спинная створка; 15б — брюшная створка; 15в — раковина сбоку; 15г — лобный край; Московская обл.,

р. Москва ниже дер. Лобково; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 16 — ПИН, №  $\frac{544}{738}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 3); 16а — в 2,6 мм; 16б — в 2,8 мм; 16в — в 3,0 мм; 16г — в 3,1 мм; 16д — в 3,3 мм; 16е — в 3,7 мм от макушки брюшной створки; Московская обл., г. Щурово, возраст тот же

Фиг. 17, 18. *Flexathyris prokofjevi* Grunt, sp. nov. . . . . . стр. 61

17 — голотип — ПИН, №  $\frac{544}{808}$ ; 17а — спинная створка; 17б — брюшная створка; 17в — лобный край; Рязанская обл., р. Проня, карьер Михайловского промтоварищества; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт; 18 — ПИН, №  $\frac{544}{666}$ ; 18а — спинная створка снаружи; 18б — спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (x 1,5); Тульская обл., ст. Обидимо; нижний карбон, визейский ярус, алексинский — михайловский горизонты нерасчлененные

#### Т а б л и ц а V

Фиг. 1 *Flexathyris prokofjevi* Grunt, sp. nov. . . . . . стр. 61

ПИН, №  $\frac{544}{622}$ ; неполная брюшная створка; Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт

Фиг. 2 — 5. *Flexathyris variabilis* (Moeller). . . . . стр. 62

2 — неотип — ПИН, №  $\frac{3599}{60}$ ; 2а — спинная створка; 2б — брюшная створка; Челябинская обл., район г. Ново-Троицка, Аккермановский карьер; нижний карбон, визейский ярус; 3 — ПИН, №  $\frac{3599}{64}$ ; 3а — спинная створка; 3б — брюшная створка; местонахождение и возраст те же; 4 — ПИН, №  $\frac{3599}{62}$ ; скульптура (x 1,5); местонахождение и возраст те же; 5 — ПИН, №  $\frac{3599}{50}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2,2); 5а — в 2,1 мм; 5б — в 4,5 мм; 5в — в 5,5 мм; 5г — в 6,4 мм; 5д — в 8,1 мм от макушки брюшной створки; местонахождение и возраст те же

#### Т а б л и ц а VI

Фиг. 1 — 5. *Leiothyridina okensis* Grunt, sp. nov. . . . . . стр. 66

1 — ПИН, №  $\frac{544}{373}$ ; 1а — спинная створка; 1б — брюшная створка; 1в — раковина сбоку; Тульская обл., р. Тулица, приток р. Упы, дер. Баранова; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 2 — ПИН, №  $\frac{544}{295}$ ; 2а — ядро спинной створки; 2б — ядро брюшной створки; Московская обл., р. Ока, с. Лужки; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 3 — ПИН, №  $\frac{3599}{75}$ ; 3а — брюшная створка; 3б — спинная створка; 3в — скульптура (x 4); Тульская обл., р. Вашана, с. Богородицкое; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт; 4 — голотип — ПИН, №  $\frac{544}{468}$ ; 4а — брюшная створка снаружи; 4б — брюшная створка изнутри; 4в — спинная створка изнутри; 4г — спинная створка снаружи; 4д — скульптура (x 7); Рязанская обл., р. Проня, окрестности г. Михайлова; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{288}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (x 2); 5а — в 2,2 мм; 5б — в 2,3 мм; 5в — в 2,5 мм; 5г — в 2,9 мм; 5д — в 3,5 мм от макушки брюшной створки; Московская обл., р. Ока, с. Лужки; нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский горизонт

#### Т а б л и ц а VII

Фиг. 1 — 6. *Leiothyridina expansa* (Phillips) . . . . . стр. 67

1 — ПИН, №  $\frac{544}{1068}$ ; 1а — спинная створка; 1б — брюшная створка; 1в — замочный край; 1г — скульптура (x 10); Тульская обл., левый берег р. Питань; нижний карбон, ви-

зейский ярус, алексинский горизонт; 2 — ПИН, №  $\frac{544}{2084}$ ; 2а — брюшная створка; 2б — ядро спинной створки; Ленинградская обл., рч. Тутока, приток р. Паши; нижний карбон, серпуховский ярус, тарусский горизонт, 3 — ПИН, №  $\frac{544}{1102}$ ; 3а — спинная створка снаружи; 3б — спинная створка изнутри; Тульская обл., Висляевский карьер; нижний карбон, визейский ярус, веневский горизонт; 4 — ПИН, №  $\frac{544}{754}$ ; 4а — спинная створка; 4б — брюшная створка; Калининская обл., р. Цна, окрестности дер. Кузнецово; нижний карбон, серпуховский ярус, протвинский горизонт; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{796}$ ; 5а — спинная створка снаружи; 5б — спинная створка изнутри; Калужская обл., р. Серёна, дер. Збужки, нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт; 6 — ПИН, №  $\frac{544}{787}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (х 2,5); Калужская обл., г. Калуга, рч. Киевка, первый устьевой карьер; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт

Фиг. 7. 8. *Actinoconchus adpressiorus* (Einor) . . . . . стр. 72

7 — ПИН, №  $\frac{544}{706}$ ; 7а — брюшная створка; 7б — спинная створка; Тульская обл., р. Осетр, дер. Венев Монастырь (у мельницы); нижний карбон, серпуховский ярус, стешевский (?) горизонт; 8 — ПИН, №  $\frac{544}{409}$ ; 8а — брюшная створка изнутри; 8б — брюшная створка снаружи; 8в — спинная створка снаружи; 8г — спинная створка изнутри; 8д — спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (х 3); Тульская обл., рч. Мордвес, приток р. Осетр; нижний карбон, визейский ярус, алексинский горизонт

Фиг. 9 — 11. *Actinoconchus planosulcatus* (Phillips) . . . . . стр. 70

9 — ПИН, №  $\frac{3599}{73}$ ; 9а — ядро спинной створки (х 1,5); 9б — ядро брюшной створки (х 1,5); Донецкий бассейн, р. Соленая, с. Новотроицкое; средний карбон, башкирский ярус, известняк F. 1; 10 — ПИН, №  $\frac{3599}{68}$ ; 10а — спинная створка (х 1,5); 10б — брюшная створка (х 1,5); местонахождение и возраст те же; 11 — ПИН, №  $\frac{3599}{74}$ ; скульптура (х 7); местонахождение и возраст те же

Фиг. 12 — 14. *Cleiothyridina pectinata* (Semenov et Moeller). . . . . стр. 80

12 — ПИН, №  $\frac{544}{633}$ ; 12а — спинная створка (х 2); 12б — брюшная створка (х 2); Тульская обл., р. Плава, овр. Плацкой, правый склон, в 400 м от устья; нижний карбон, турнейский ярус, упинский горизонт; 13 — ПИН, №  $\frac{544}{635}$ ; 13а — брюшная створка (х 1,5); 13б — спинная створка (х 1,5); 13в — раковина сбоку (х 1,5); Тульская обл., р. Ока, рч. Вырка; нижний карбон, турнейский ярус, малевский горизонт; 14 — ПИН, №  $\frac{544}{1593}$ ; спинная створка изнутри (х 5); Тульская обл., с. Знаменское; нижний карбон, турнейский ярус, черепетский горизонт

Фиг. 15 *Actinoconchus ? forschii* (Janischewsky) . . . . . стр. 74

ПИН, №  $\frac{544}{2138}$ ; отпечаток спинной створки; Новгородская обл., р. Мда; нижний карбон, визейский ярус, михайловский горизонт

#### Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1 — 16. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby) . . . . . стр. 75

1 — ПИН, №  $\frac{1511}{2707}$ ; 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — раковина сбоку; Татарская АССР, р. Черемшан, левый берег между дер. Ойкино и дер. Карабикулово; верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои; 2 — ПИН, №  $\frac{1120}{831}$ ; брюшная створка изнутри (х 1,5); Архангельская обл., р. Пинега, Кургинская лука; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус (Григорьева, 1967, табл. VIII, фиг. 5); 3 — ПИН, №  $\frac{1119}{3337}$ ; ядро спинной створки; Кировская обл., р. Вятка, дер. Бы-

ково; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус; 4 — ПИН, №  $\frac{1119}{3338}$ ; ядро брюшной створки; местонахождение и возраст те же; 5 — ПИН, №  $\frac{1511}{2381}$ ; 5а — брюшная створка изнутри; 5б — брюшная створка снаружи; Кировская обл., дер. Быково, брошенный карьер; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус; 6 — ПИН, №  $\frac{1119}{3285}$ ; скульптура (х 5); Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои; 7 — ПИН, №  $\frac{1511}{2374}$ ; 7а — спинная створка изнутри (х 5); 7б — спинная створка снаружи (х 5); Кировская обл., брошенный карьер у дер. Быково (обн. 38, осыпь); верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус; 8 — ПИН, №  $\frac{1511}{2362}$ ; 8а — спинная створка снаружи; 8б — спинная створка изнутри; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, ниже дер. Курги (обн. 10), прослой под криноидным известняком; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус; 9 — ПИН, №  $\frac{3599}{102}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакущечной части (х 2); 9а — в 1,5 мм; 9б — в 1,7 мм; 9в — в 2,0 мм от макушки брюшной створки; Куйбышевская обл., р. Сок, родник в окрестностях с. Байтуган (обн. 10 сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои; 10 — ПИН, №  $\frac{1511}{2317}$ ; 10а — спинная створка снаружи; 10б — спинная створка изнутри; 10в — спинная створка изнутри (х 3); Кировская обл., дер. Быково, брошенный карьер; верхняя пермь, казанский ярус, нижеказанский подъярус; 11 — ПИН, №  $\frac{1511}{2716}$ ; 11а — спинная створка снаружи; 11б — спинная створка изнутри (х 3); местонахождение и возраст те же; 12—14 фотографии раковин *Cl. rectipifera* (Sowerby); Британский музей естественной истории, экземпляры ВВ 47021, ВВ 47022, ВВ 47023; 12а — ядро брюшной створки; 12б — то же; фрагмент; 13 — брюшная створка с поврежденной раковиной, виден югум; 14 — спинная створка, видна замочная пластина и спиральные конусы ручного аппарата; 15 — ПИН, №  $\frac{3599}{101}$ ; 15а — ядро спинной створки (х 2); 15б — ядро брюшной створки (х 2); Великобритания, графство Дургам (Humbleton Hill), верхняя пермь, магнетитовый известняк (колл. Британского музея естественной истории); 16 — ПИН, №  $\frac{3599}{30}$ ; 16а — спинная створка; 16б — брюшная створка; Пакистан, Соляной край, местонахождение Zaluch Nala пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

#### Т а б л и ц а IX

- Фиг. 1 — 6. *Cleiothyridina gzhelensis* Grunt, sp. nov. . . . . стр. 82  
 1 — ПИН, №  $\frac{3599}{74}$ ; 1а — брюшная створка изнутри, видны спирали ручных конусов (х 1,5); 1б — брюшная створка снаружи; Московская обл., ст. Гжель, карьер к северу от шоссе; верхний карбон, гжельский ярус, русавкинский горизонт; 2 — ПИН, №  $\frac{544}{1123}$ ; 2а — брюшная створка; 2б — скульптура (х 4); Московская обл., между ст. Гжель и с. Русавкино; возраст тот же; 3 — ПИН, №  $\frac{544}{2043}$ ; брюшная створка изнутри; Московская обл., ст. Гжель; возраст тот же; 4 — голотип — ПИН, №  $\frac{544}{1104}$ ; 4а — спинная створка; 4б — брюшная створка; местонахождение и возраст те же; 5 — ПИН, №  $\frac{544}{1113}$ ; 5а — спинная створка; 5б — брюшная створка; 5в — раковина сбоку; 5г — замочный край; местонахождение и возраст те же; 6 — ПИН №  $\frac{544}{1118}$ ; внутреннее строение; видны зубные пластины, замочная пластина с висцеральным фораменом и септальный валик (х 3); Московская обл., с. Русавкино, возраст тот же
- Фиг. 7 — 10. *Pinegathyris stuckenbergi* (Netschäev) . . . . . стр. 95  
 7 — ПИН, №  $\frac{1511}{2500}$ ; 7а — неполная спинная створка снаружи; 7б — неполная спинная створка изнутри; видна замочная пластина; 7в — то же, фрагмент (х 3); Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Митяково; верхняя пермь, казанский ярус, ниже-

казанский; подъярус; 8 — ПИН, №  $\frac{2840}{100}$ ; 8а — спинная створка; 8б — брюшная створка; 8в — раковина сбоку; архипелаг Шпицберген, бухта Паландер (обн. 74, сб. Ю.А. Бурова); пермь, старостинская свита; 9 — ПИН, №  $\frac{1511}{2494}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 2); 9а — в 2,4 мм; 9б — в 2,9 мм; 9в — в 3,3 мм; 9г — в 6,3 мм от макушки брюшной створки; Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Митяково; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус; 10 — ПИН, №  $\frac{1511}{2499}$ ; 10а — спинная створка; 10б — брюшная створка; 10в — раковина сбоку; 10 г — скульптура (х 4); местонахождение и возраст те же

Фиг. 11, 12. *Spirigerella minuta* Waagen . . . . . стр. 126

41 — ПИН, №  $\frac{3599}{35}$ ; 11а — брюшная створка; 11б — спинная створка; 11в — раковина сбоку; 11г — лобный край; Пакистан, Соляной кряж, к северу от Khandwa Nala, 9213; пермь, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США); 12 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{12}{11501}$ ; 12а — брюшная створка; 12б — спинная створка; 12в — лобный край; 12г — раковина сбоку; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Калабах; пермь, средний продуктусовый известняк (колл. Нетлинга)

Т а б л и ц а X

Фиг. 1 — 7. *Pinegathyris royssiana royssiana* (Keyserling) . . . . . стр. 91

1 — ПИН, №  $\frac{1511}{3100}$ ; 1а — брюшная створка изнутри (х 1,5); 1б — брюшная створка снаружи; Архангельская область, р. Пинежская Ежуга (обн. 45, сб. М.А. Плотникова), верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус; 2 — ПИН, №  $\frac{1511}{2314}$ ; 2а — брюшная створка снаружи; 2б — брюшная створка изнутри; местонахождение и возраст те же; 3 — ПИН, №  $\frac{1120}{954}$ ; 3а — брюшная створка изнутри; 3б — брюшная створка снаружи; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, между дер. Паленка и дер. Нижний Конец; возраст тот же; 4 — ПИН, №  $\frac{1120}{845}$ ; скульптура (х 4); Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, дер. Турья (обн. 6); возраст тот же; 5 — ПИН, №  $\frac{1511}{2303}$ ; 5а — брюшная створка изнутри; 5б — брюшная створка изнутри с замочной пластиной; 5в — замочная пластина со стороны брюшной створки (х 3); 5г — замочная пластина со стороны спинной створки (х 3); Архангельская обл., р. Пинежская Ежуга (обн. 45, сб. М.А. Плотникова); возраст тот же; 6 — ПИН, №  $\frac{1511}{2307}$ ; юный экземпляр; 6а — брюшная створка изнутри; 6б — брюшная створка снаружи; местонахождение и возраст те же; 7 — ПИН, №  $\frac{1120}{829}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент, видна замочная пластина, (х 3); Архангельская обл., р. Пинега, дер. Пиренелы; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус (Григорьева 1967, табл. VIII, фиг. 2)

Фиг. 8. *Pinegathyris royssiana alata* Grunt, subsp. nov. . . . . стр. 92

голотип — ПИН, №  $\frac{1120}{860}$ ; 8а — брюшная створка изнутри; 8б — брюшная створка снаружи; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, ниже дер. Курги; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус

Т а б л и ц а XI

Фиг. 1, 2. *Pinegathyris royssiana royssiana* (Keyserling) . . . . . стр. 91

1 — ПИН, №  $\frac{1120}{845}$ ; 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — лобный край; Архангельская обл., р. Пинега, правый берег, дер. Турья (обн. 6); верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус; 2 — ПИН, №  $\frac{1511}{2302}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 2); 2а — в 5,8 мм; 2б — в 7,3 мм; 2в — в 8,1 мм от макушки брюшной створки; Архангельская обл., р. Пинежская Ежуга (обн. 45, сб. М.А. Плотникова); возраст тот же



Фиг. 3 – 14. *Pinegathyris shegmasensis* Grunt, sp. nov. . . . . . стр. 93.

3, 4, 5, 6, 7, 8 – различные онтогенетические стадии раковины; 3 – ПИН, №  $\frac{1120}{950}$ ;  
 3а – спинная створка; 3б – брюшная створка; 4 – ПИН, №  $\frac{1120}{933}$ ; 4а – брюшная  
 створка; 4б – спинная створка; 5 – ПИН, №  $\frac{1120}{820}$ ; 5а – спинная створка; 5б –  
 брюшная створка; 6 – ПИН, №  $\frac{1120}{930}$ ; 6а – спинная створка; 6б – брюшная створ-  
 ка; 7 – ПИН, №  $\frac{1120}{929}$ ; 7а – спинная створка; 7б – брюшная створка; 8 – голо-  
 тип – ПИН, №  $\frac{1120}{905}$ ; 8а – брюшная створка; 8б – спинная створка; 9 – ПИН,  
 №  $\frac{1120}{911}$ ; скульптура (x 7); 10, 11, 12 – различные онтогенетические стадии брюшной  
 створки; 10а, 11а, 12а – брюшные створки снаружи; 10б, 11б, 12б – брюшные створ-  
 ки внутри; 10 – ПИН, №  $\frac{1120}{903}$ ; 11 – ПИН, №  $\frac{1120}{924}$ ; 12 – ПИН, №  $\frac{1120}{904}$ ; 13, 14 – раз-  
 личные онтогенетические стадии спинной створки; 13а, 14а – спинные створки снару-  
 жи; 13б, 13в, 14б, 14в – спинные створки внутри; 13в, 14в (x 3); 13 – ПИН,  
 №  $\frac{1120}{931}$ ; 14 – ПИН, №  $\frac{1120}{906}$ ; Архангельская обл., р. Шегмас, левый приток р. Мезен-  
 ская Пижма, в 11 км выше устья; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский  
 подъярус

Т а б л и ц а XII

Фиг. 1 – 12. *Vajtugania netschaei* Grunt, sp. nov. . . . . . стр. 97

1, 2, 4–6 – различные онтогенетические стадии раковины; 1 – ПИН, №  $\frac{1119}{3402}$ ; 2 – ПИН,  
 №  $\frac{1119}{3403}$ ; 4 – ПИН, №  $\frac{1119}{1103}$ ; 5 – ПИН, №  $\frac{1119}{3116}$ ; 6 – ПИН, №  $\frac{1119}{3247}$ ; 1а, 2а, 4а, 5а, 6а –  
 брюшные створки; 1б, 2б, 4б, 5б, 6б – спинные створки; Куйбышевская обл., р. Сок,  
 с. Камышла (обн. 1, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои; 3 –  
 голотип – ПИН, №  $\frac{1511}{2695}$ ; 3а – спинная створка; 3б – брюшная створка; Куйбышев-  
 ская обл., с. Байтуган (обн. 8, осыпь над сл. 1а); верхняя пермь, казанский ярус,  
 байтуганские слои; 7 – ПИН, №  $\frac{1511}{2581}$ ; 7а – ядро брюшной створки; 7б – ядро спин-  
 ной створки; Татарская АССР, р. Черемшан, левый берег, между дер. Ойкино и  
 дер. Карабикулово; верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои, высыпки  
 по склону; 8 – ПИН, №  $\frac{1119}{3175}$ ; 8а – брюшная створка внутри, видна замочная пласти-  
 на; 8б – брюшная створка снаружи; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла  
 (обн. 1, сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои; 9 – ПИН,  
 №  $\frac{1119}{3193}$ ; 9а – брюшная створка внутри; 9б – брюшная створка снаружи; местонахо-  
 ждение то же (обн. 1, сл. 4а), возраст тот же; 10 – ПИН, №  $\frac{1119}{3370}$ ; 10а – брюшная створ-  
 ка; 10б – спинная створка; 10в – скульптура (x 4); местонахождение то же (обн. 1,  
 сл. 1), возраст тот же; 11 – ПИН, №  $\frac{1119}{2068}$ ; брюшная створка внутри; местонахожде-  
 ние и возраст те же (Григорьева, 1967, табл. VIII, фиг. 6); 12 – ПИН, №  $\frac{3599}{104}$ ; попе-  
 речные сечения раковины в примакущечной части (x 3); 12а – на расстоянии 1,5 мм;  
 12б – на расстоянии 1,8 мм; 12в – на расстоянии 2,0 мм; 12г – на расстоянии 2,6 мм;  
 12д – на расстоянии 2,7 мм; 12е – на расстоянии 3,0 мм; 12ж – на расстоянии 3,3 мм  
 от макушки; Куйбышевская обл., р. Сок, родник в окрестностях с. Байтуган (обн. 10,  
 сл. 1); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1 – 8. *Vajtugania netschaei* Grunt, sp. nov. . . . . . стр. 97

1 – ПИН, №  $\frac{1119}{2069}$ ; спинная створка внутри, фрагмент; видна замочная пластина (x 3);  
 Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла; верхняя пермь, казанский ярус, камыш-

линские слои (Григорьева, 1967, табл. VIII, фиг. 7); 2 — ПИН, №  $\frac{1511}{2501}$ ; юный экземпляр; 2а — брюшная створка изнутри; 2б — брюшная створка снаружи; 2в — спинная створка изнутри, фрагмент; видно строение замочной пластины (х 3); Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Митяково (т. 3); верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус; 3 — ПИН, №  $\frac{1119}{3295}$ ; 3а — спинная створка снаружи; 3б — спинная створка изнутри; 3в — спинная створка изнутри, фрагмент; видна замочная пластина (х 3); Башкирская АССР, р. Большой Изяк, дер. Гороховка (обн 16, сл. 2); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои; 4 — ПИН, №  $\frac{1119}{2624}$ ; 4а — спинная створка изнутри; 4б — спинная створка снаружи; местонахождение и возраст те же; 5 — ПИН, №  $\frac{1119}{3295}$ ; старческий экземпляр; 5а — спинная створка изнутри; 5б — спинная створка снаружи; Архангельская обл., р. Кулой, правый берег, с. Долгощелье; верхняя пермь, казанский ярус, нижнеказанский подъярус; 6 — ПИН, №  $\frac{1511}{2069}$ ; 6а — брюшная створка изнутри; 6б — брюшная створка снаружи; Куйбышевская обл., с. Байтуган (обн. 8, осыпь над сл. 1а); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои; 7 — ПИН, №  $\frac{3599}{105}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 1,5); 7а — в 1,3 мм; 7б — в 1,7 мм; 7в — в 2,8 мм; 7г — в 3,1 мм; 7д — в 4,4 мм от макушки брюшной створки; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 4а); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои; 8 — ПИН, №  $\frac{3599}{107}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 2); 8а — в 1,2 мм; 8б — в 2,5 мм; 8г — в 3,2 мм; 8д — в 3,4 мм; 8е — в 3,5 мм от макушки брюшной створки; Куйбышевская обл., р. Сок, с. Камышла (обн. 1, сл. 4а); верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

#### Т а б л и ц а X I V

- Фиг. 1. *Spirigerella derbyi* Waagen . . . . . стр. 118  
 ПИН, №  $\frac{3599}{33}$ ; спинная створка изнутри, фрагмент; видно строение замочной пластины (х 3); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Kotla Lodhian, 9050; пермь, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)
- Фиг. 2 — 4. *Spirigerella grandis* Waagen . . . . . стр. 122  
 2 — ЦНИГРмузей им. Чернышева  $\frac{3}{11501}$ ; 2а — брюшная створка; 2б — спинная створка; 2в — раковина сбоку; 2г — лобный край; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Калабах; пермь, формация Варгал (колл. Нётлинга); 3 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{4}{11501}$ ; 3а — спинная створка изнутри; 3б — то же, фрагмент; видно строение замочной пластины (х 3); местонахождение и возраст те же; 4 — ПИН, №  $\frac{3599}{36}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 1,5); 4а — в 6,6 мм; 4б — в 7,2 мм; 4в — в 8,2 мм; 4г — в 8,4 мм; 4д — в 8,8 мм; 4е — в 9,5 мм; 4ж — в 11,1 мм от макушки брюшной створки; Пакистан, Соляной кряж, к северу от Khandwa Nala, 9213, пермь, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)
- Фиг. 5, 6. *Cleiothyridina subexpansa* Waagen . . . . . стр. 86  
 5 — ПИН, №  $\frac{3599}{26}$ ; 5а — брюшная створка; 5б — спинная створка; 5в — лобный край; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Zaluch Nala, 9225; пермь, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США); 6 — ПИН, №  $\frac{3599}{29}$ ; последовательные поперечные сечения раковины в примакушечной части (х 2); 6а — в 1,2 мм; 6б — в 1,9 мм; 6в — в 2,8 мм; 6г — в 3,4 мм от макушки брюшной створки; местонахождение и возраст те же

#### Т а б л и ц а X V

- Фиг. 1, 2. *Spirigerella media* Waagen . . . . . стр. 125  
 1 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{5}{11501}$ ; 1а — спинная створка; 1б — брюшная

створка; 1в — раковина сбоку; 1г — лобный край, Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Vurcha (обр.  $\frac{169}{356}$ ); пермь, формация Чидру; 2 — ПИН, №  $\frac{3599}{44}$ ; 2а — спинная створка; 2б — брюшная створка; 2в — раковина сбоку; 2г — лобный край; 2д — н — последовательные поперечные сечения раковины в примаклушечной части (x 2); 2д — в 2,9 мм; 2е — в 4,7 мм; 2ж — в 5,3 мм; 2з — в 5,8 мм; 2и — в 6,3 мм; 2к — в 6,5 мм; 2л — в 7,1 мм; 2м — в 7,7 мм; 2н — в 8,6 мм от макушки брюшной створки; Пакистан, Соляной кряж, к северу от Khandwa Nala, 9213; пермь, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

Фиг. 3, 4. *Cleiothyridina subexpansa* Waagen . . . . . стр. 86  
 3 — ПИН —  $\frac{3599}{26}$ ; 3а — спинная створка; 3б — брюшная створка; 3в — раковина сбоку; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Zaluch Nala, 9225; пермь, формация Варгал, пачка Калабах; (колл. Р. Гранта, США); 4 — ПИН, №  $\frac{3599}{28}$ ; скульптура (x 5); местонахождение и возраст те же

### Т а б л и ц а X V I

Фиг. 1 — 8. *Cleiothyridina capillata* Waagen . . . . . стр. 84  
 1 — ПИН, №  $\frac{3599}{20}$ ; 1а — брюшная створка, 1б — спинная створка; 1в — раковина сбоку; 1г — лобный край, Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Kotla Lodhian, 9050; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США); 2 — ПИН, №  $\frac{3599}{22}$ ; 2а — спинная створка снаружи; 2б — спинная створка изнутри; 2в — то же, фрагмент, видна замочная пластина; местонахождение и возраст те же; 3 — ПИН, №  $\frac{3599}{21}$ ; 3а — спинная створка, снаружи; 3б — спинная створка изнутри; местонахождение и возраст те же; 4 — ПИН, №  $\frac{3599}{23}$ ; 4а — брюшная створка изнутри; 4б — брюшная створка снаружи, 4в — скульптура (x 5); местонахождение и возраст те же; 5 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{6}{11501}$ ; 5а — спинная створка; 5б — брюшная створка; 5в — раковина сбоку; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Калабах; пермь, формация Варгал (колл. Нетлинга); 6 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{7}{11501}$ ; 6а — брюшная створка снаружи; 6б — брюшная створка изнутри; 6в — то же (x 2); Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Vurcha; пермь, формация Чидру (колл. Нетлинга); 7 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{8}{11501}$ ; 7а — брюшная створка изнутри (x 1,5); 7б — то же; местонахождение и возраст те же; 8 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{9}{11501}$ ; 8а — брюшная створка снаружи; 8б — брюшная створка изнутри; 8в — то же (x 1,5); местонахождение и возраст те же

Фиг. 9, 10. *Spirigerella derbyi* Waagen. . . . . стр. 118  
 9 — ЦНИГРмузей им. Чернышева, №  $\frac{10}{11501}$ ; 9а — брюшная створка изнутри (x 1,5); 9б — брюшная створка снаружи; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Калабах; пермь, формация Варгал (колл. Нетлинга); 10 — ПИН, №  $\frac{3599}{31}$ ; 10а — брюшная створка; 10б — спинная створка; 10в — раковина сбоку; 10г — лобный край; Пакистан, Соляной кряж, местонахождение Khandwa Nala, 9213; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

### Т а б л и ц а X V I I

Фиг. 1. *Licharewia stuckenbergi* (Netschaev)  
 ПИН, №  $\frac{1119}{1817}$ ; внутреннее строение брюшной створки, видна ложная дельтириальная пластина; Куйбышевская обл., р. Шешима, с. Шугорово; верхняя пермь, казанский ярус, камышлинские слои (Григорьева, 1962, табл. IV, фиг. 5)

Фиг. 2. *Licharewia rugata* (Kutorga)

ПИН, №  $\frac{1119}{692}$ ; пленки с шлифовок макушечной части брюшной створки; 2а — на расстоянии 1/2 высоты ареи (х 3); 2б — на расстоянии 2 мм от смычного края (х 2); Куйбышевская обл., р. Сох, с. Камышла; верхняя пермь, казанский ярус, байтуганские слои

Фиг. 3. *Verkhotomia calvini* (Weller)

ПИН, №  $\frac{3731}{23}$ ; брюшная створка изнутри, видна дельтириальная пластина; США, штат Айова; нижний карбон, турнейский ярус, Late Kinderhookian, Gilmore City Limestone (колл. Д. Картера, США)

Фиг. 4. *Araxathyris protea* (Abich)

ПИН, №  $\frac{2073}{691}$ ; 4а — строение замочной пластины, виден висцеральный форамен; 4б — то же (х 3); Закавказье, Нахичеванская АССР, р. Аракс, Джульфинское ущелье, близ железнодорожного разъезда Дорашам 2; верхняя пермь, джульфинский ярус, слои с *Oldhamina*

Фиг. 5. *Spirigerella derbyi* Waagen

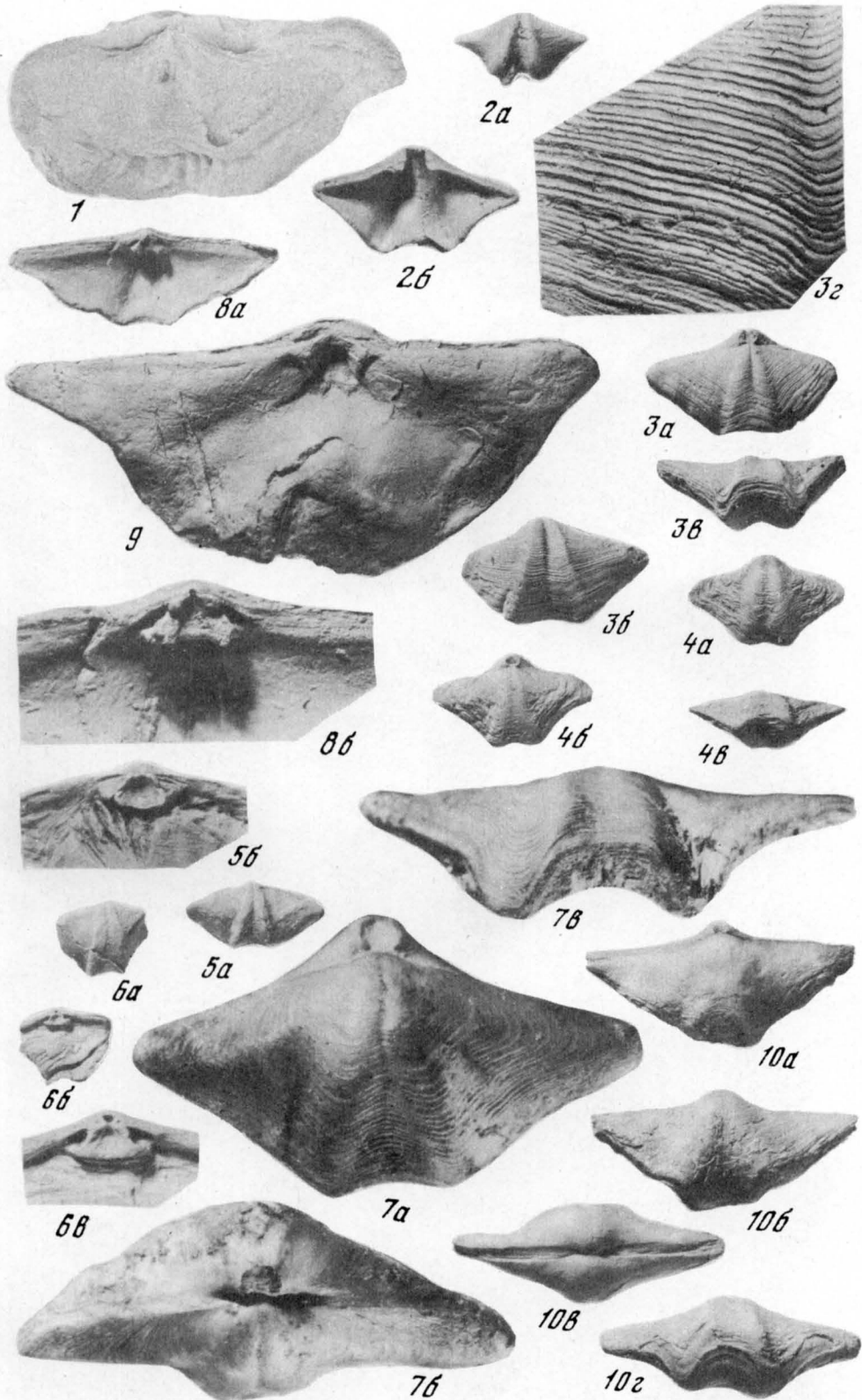
ПИН, №  $\frac{3599}{32}$ ; 5а — брюшная створка снаружи; 5б — брюшная створка изнутри; 5в — то же, фрагмент, виден ложный ножной воротничок (х 3); Пакистан, Соляной Кряж, местонахождение Kotla Lodhian, 9050; пермь, формация Варгал, пачка Калабах (колл. Р. Гранта, США)

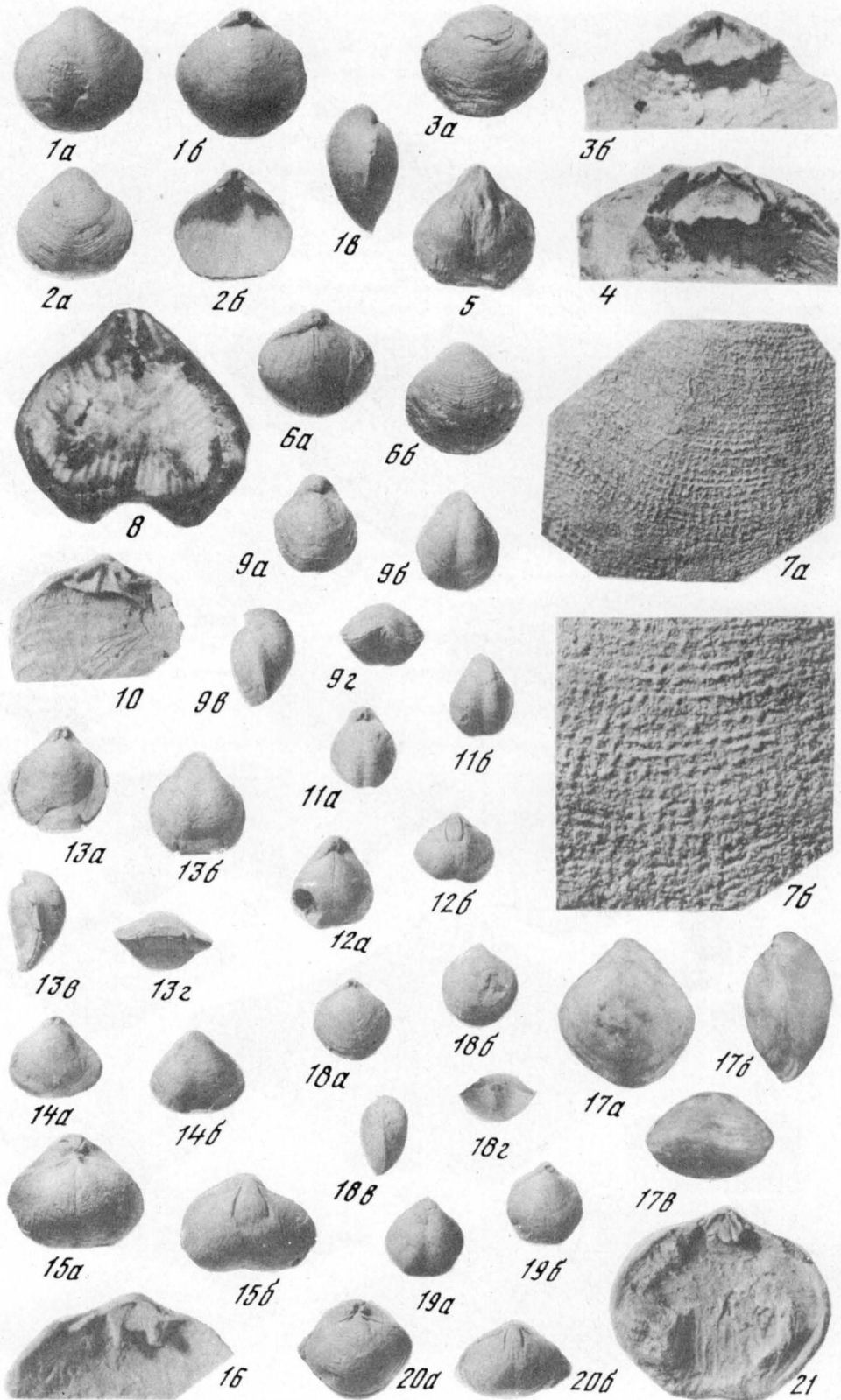
Фиг. 6, 7. *Didymothyris didyma* (Dalman)

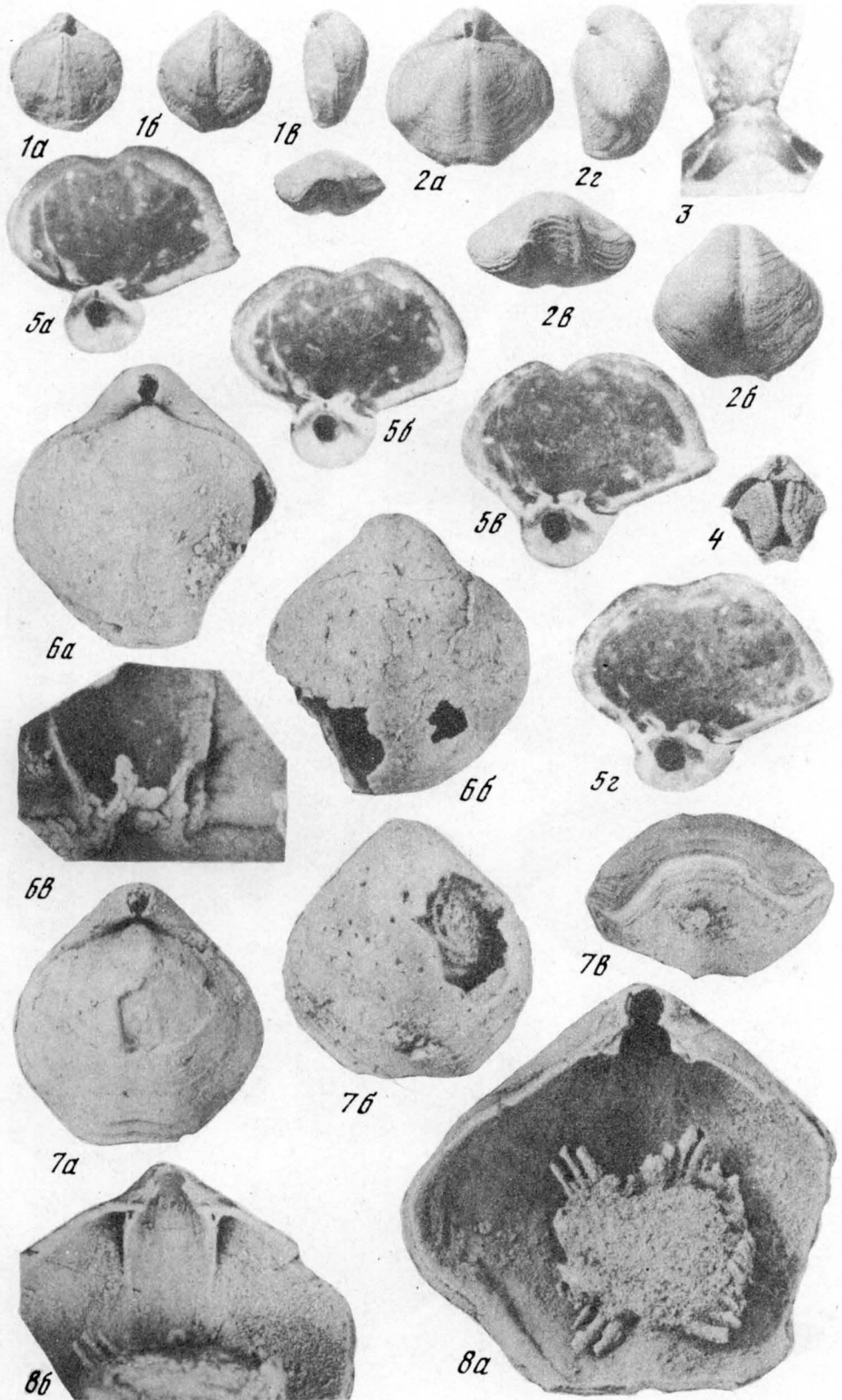
6 — Геологический музей АН ЭССР, г. Таллин. Вг. 2756; внутреннее строение брюшной створки; видна ножная опора (х 6); Эстонская ССР, местонахождение Удувере; верхний силур, лудловский ярус, горизонт Паадла; 7 — Геологический музей АН ЭССР, г. Таллин, Вг. 2584; то же (х 6); местонахождение и возраст те же

Фиг. 8, 9. *Hemithyris psittacea* (Gmelin)

8 — ПИН, №  $\frac{3599}{77}$ ; 8а — брюшная створка снаружи; 8б — брюшная створка изнутри; 8в — то же, фрагмент, виден ножной воротничок (х 5); Северная Атлантика; современная; 9 — ПИН, №  $\frac{3599}{78}$ ; 9а — брюшная створка снаружи; 9б — брюшная створка изнутри; 9в — то же, фрагмент (х 5); Северная Атлантика, современная







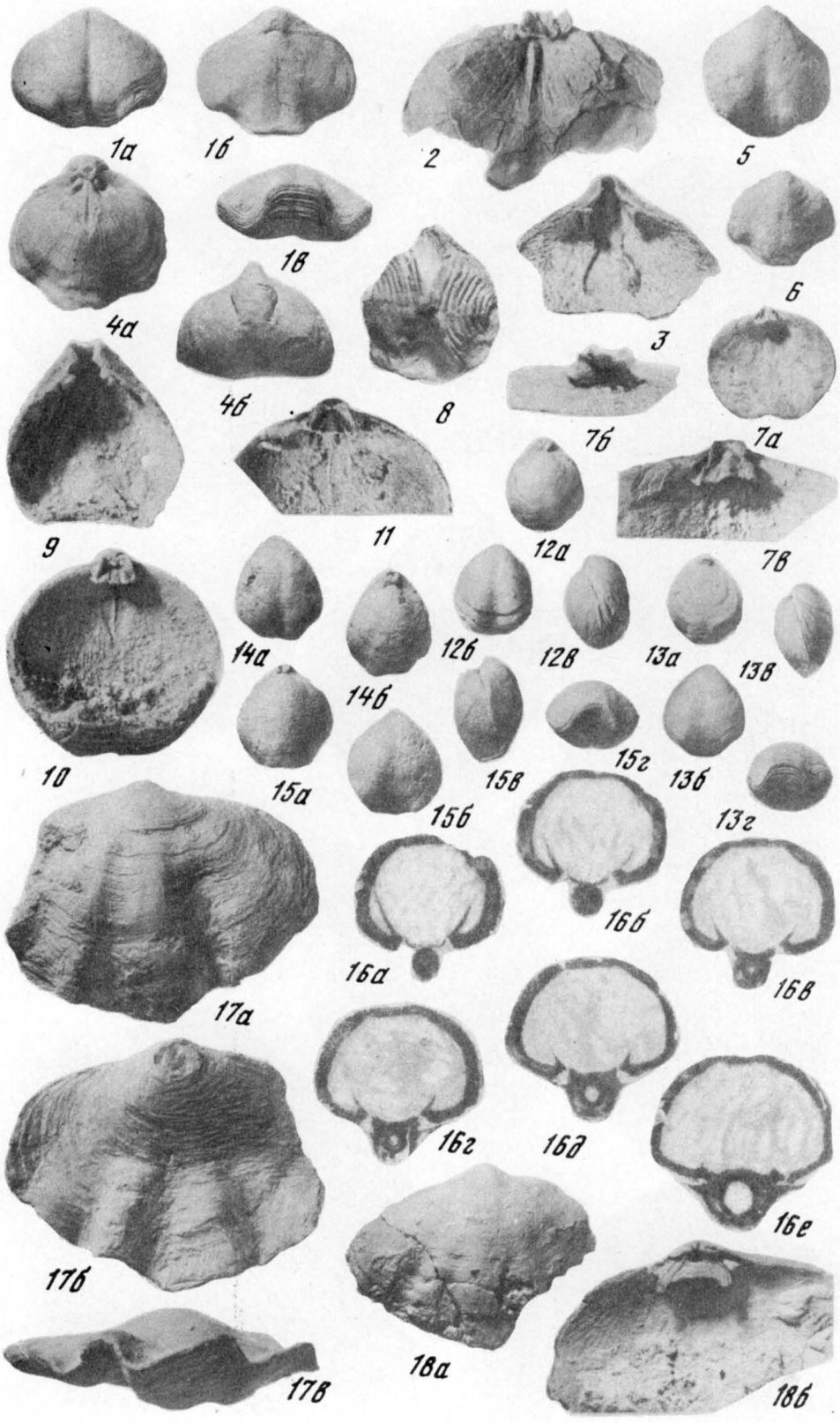
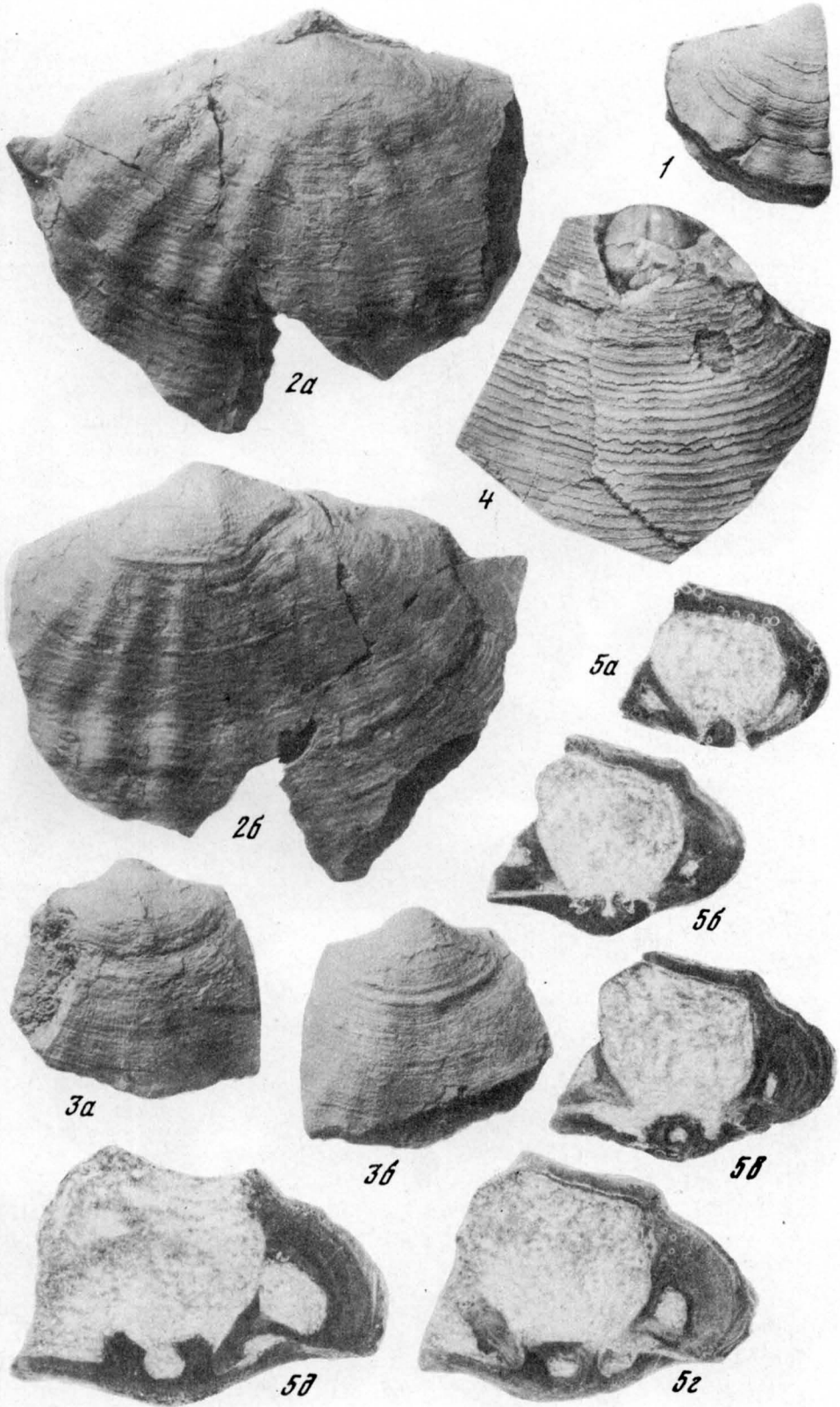
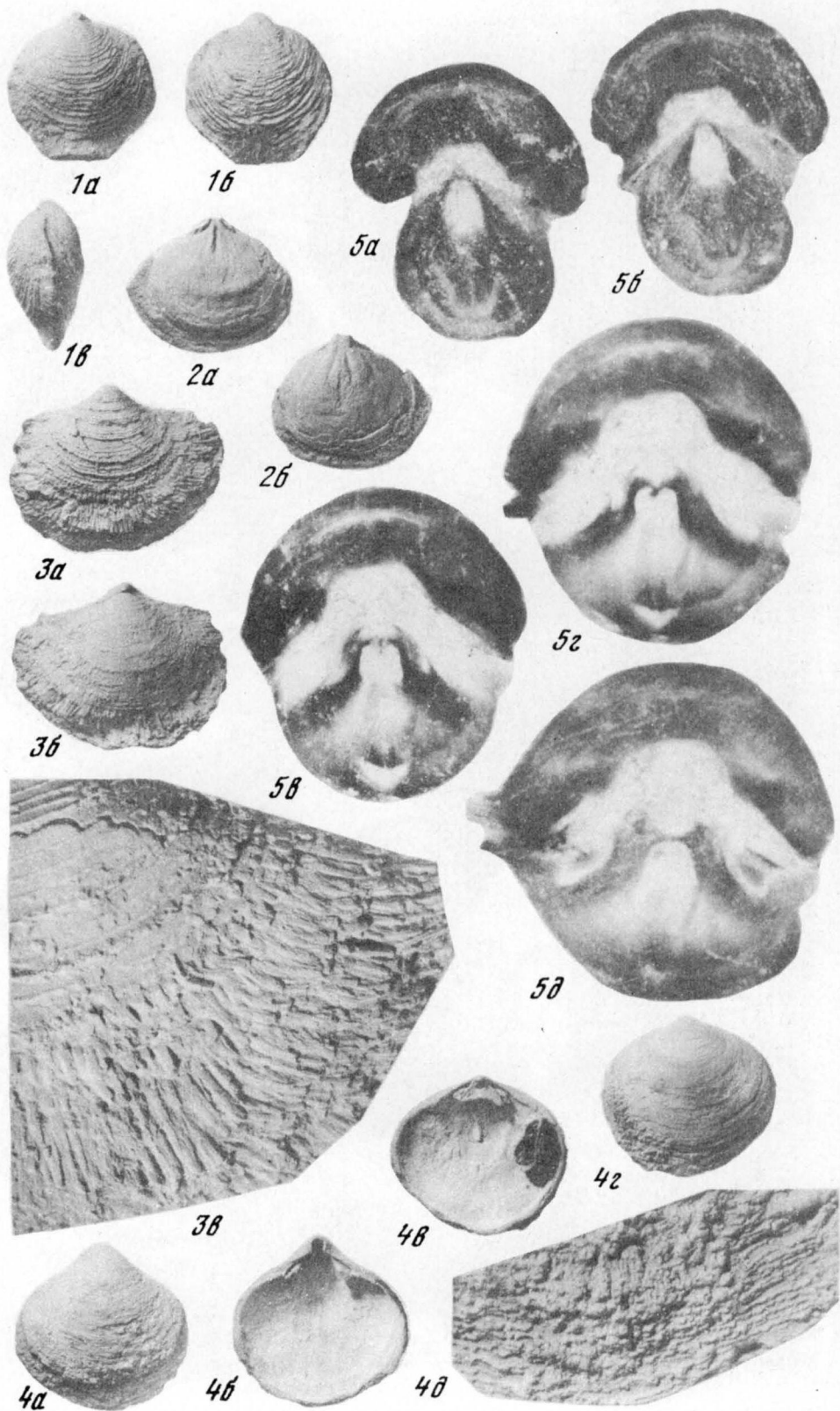
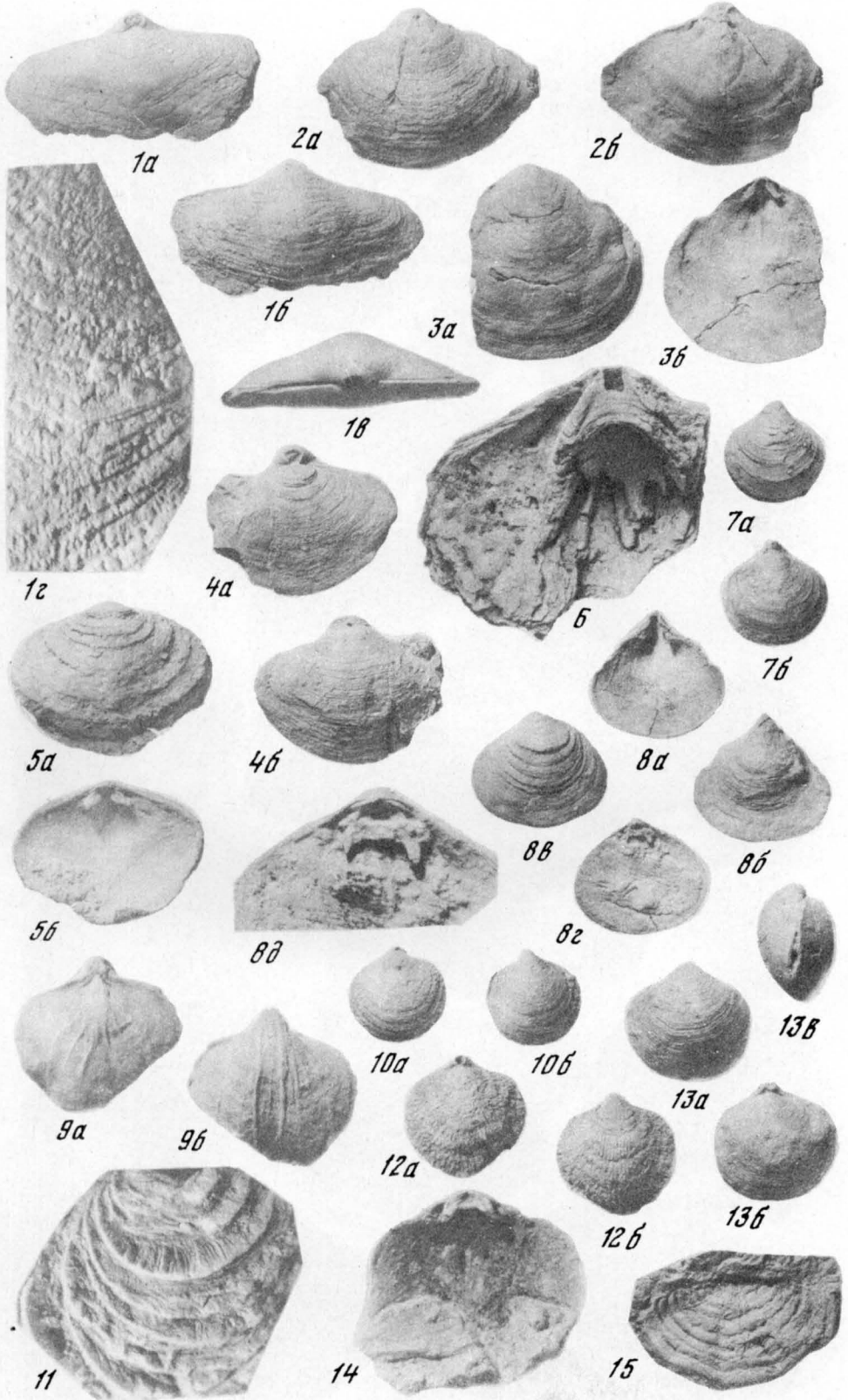


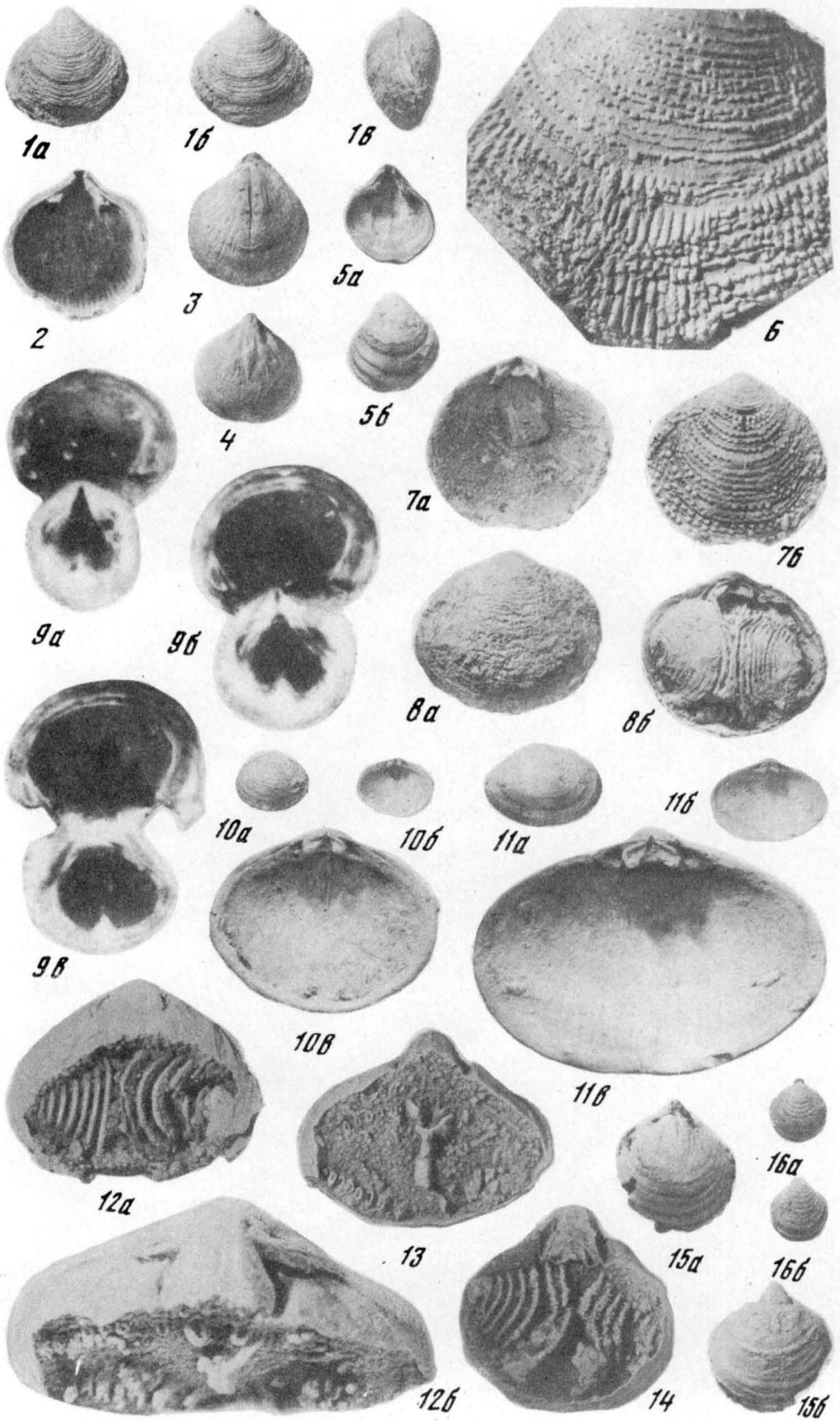


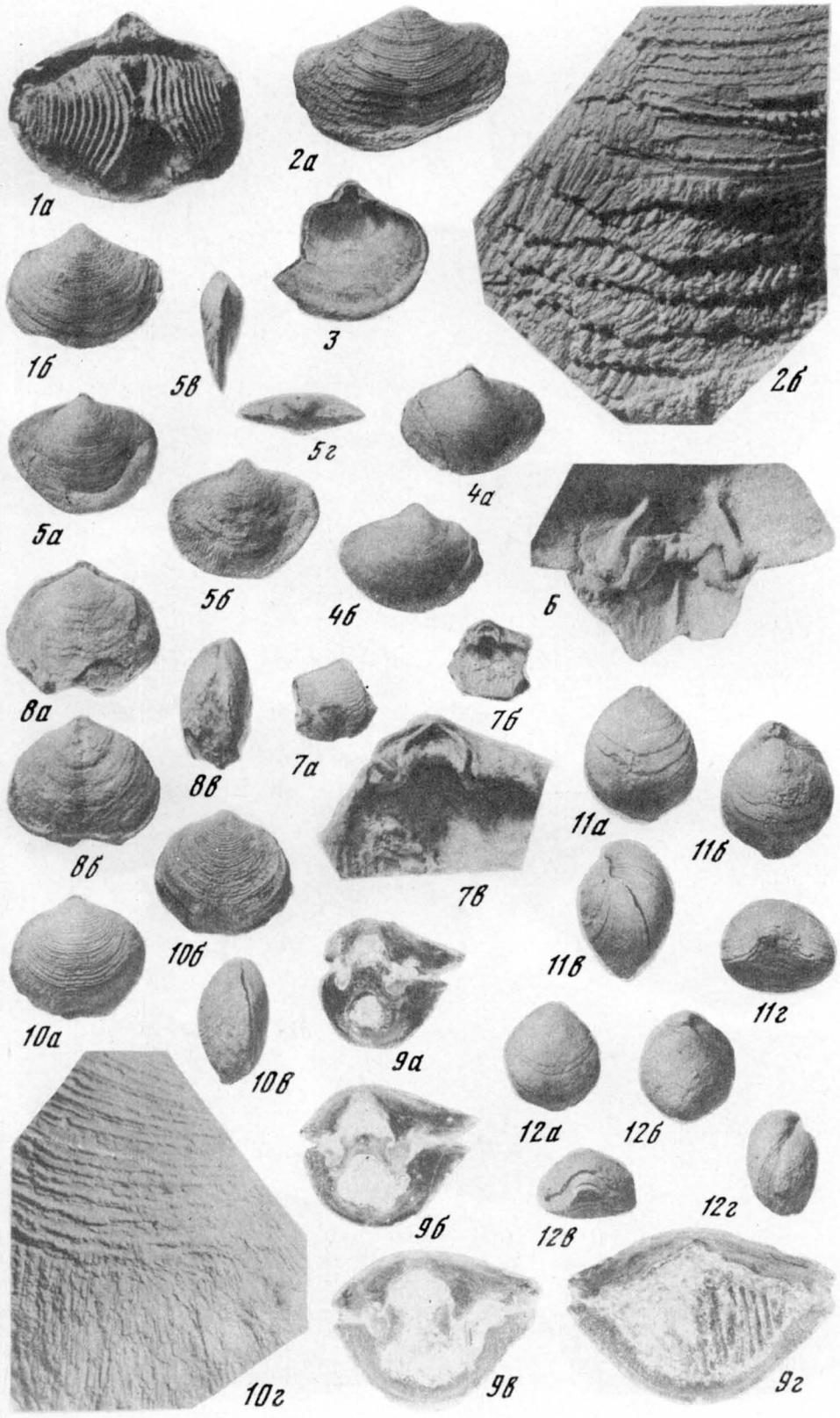
Таблица V

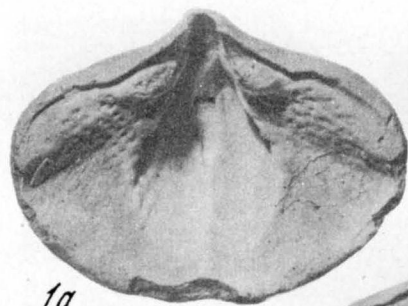












1a



1b



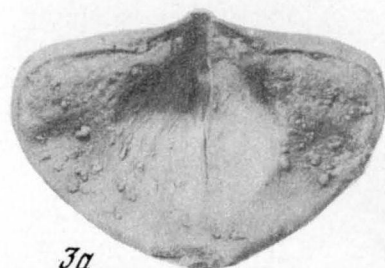
4



2a



2b



3a



5a



5b



5c



3b



5d



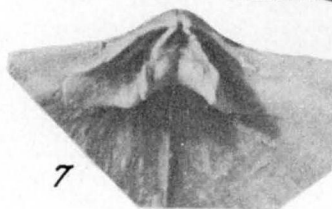
6a



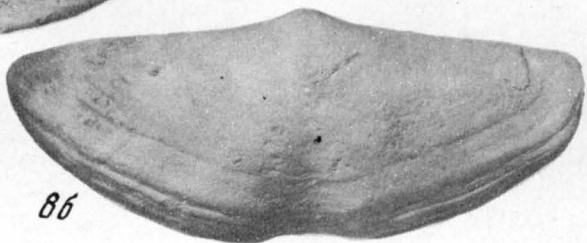
8a



6b



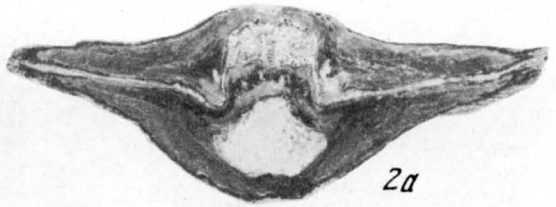
7



8b



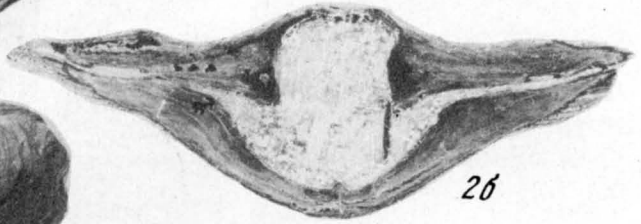
1a



2a



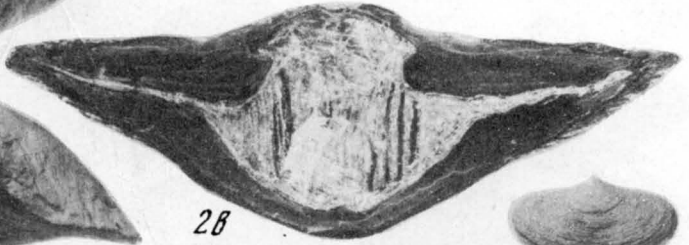
1b



2b



1c



2c



7b



3a



4a



5a



6a



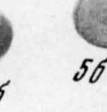
7a



3b



4b



5b



6b



8a



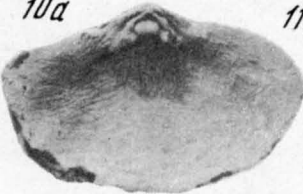
10a



10b



11a



13



11b



12a



13a



12b



13b



14a



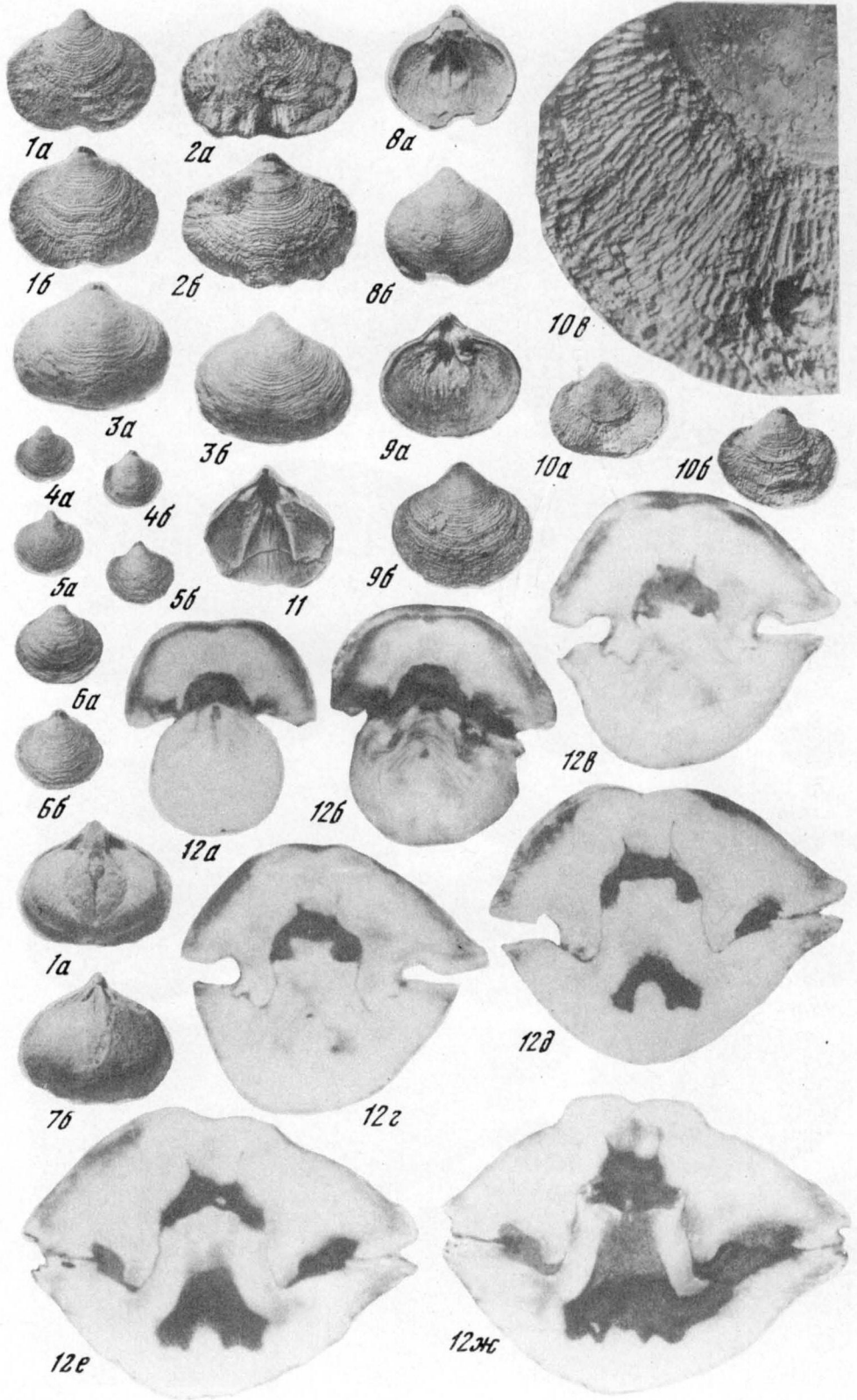
14b



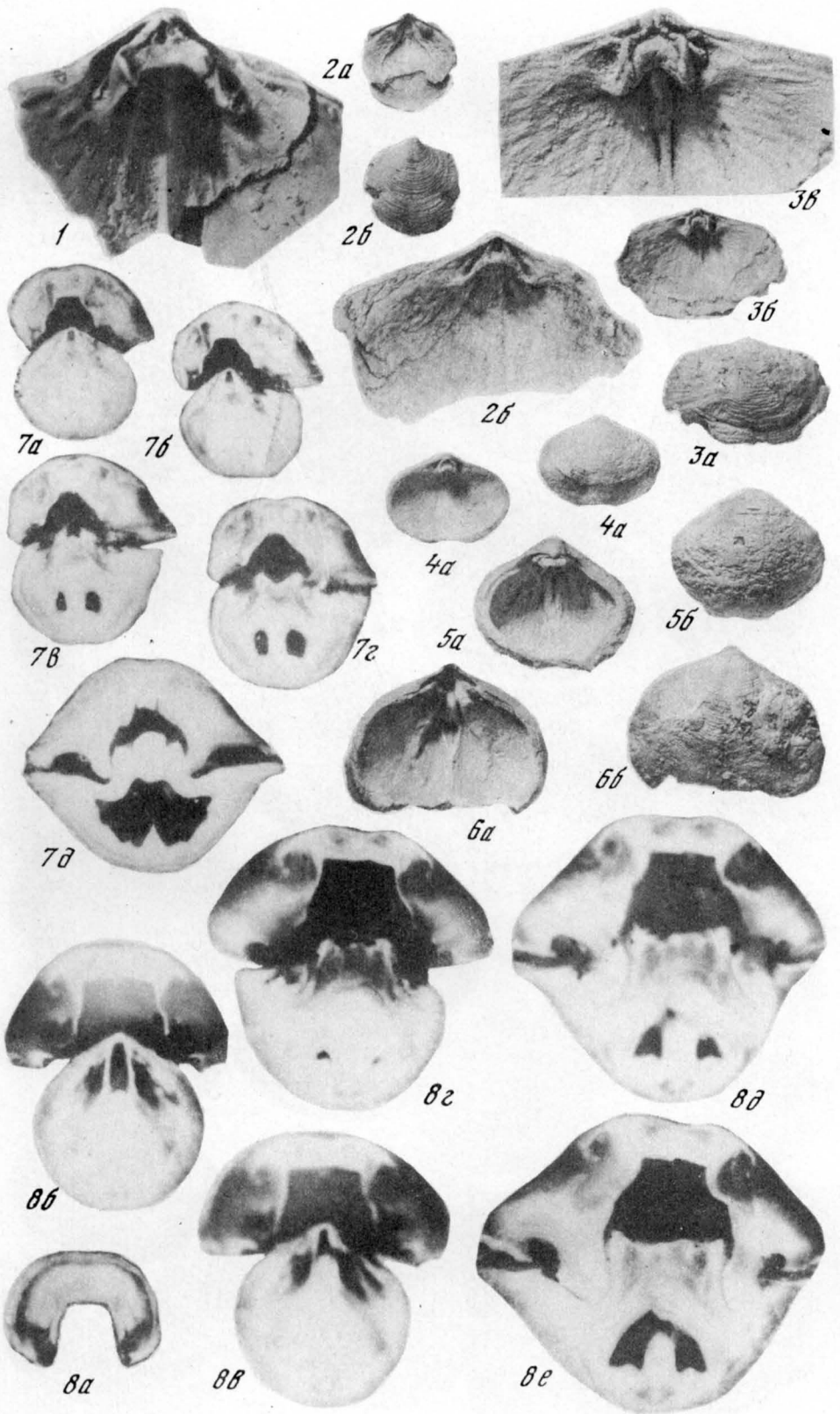
14c

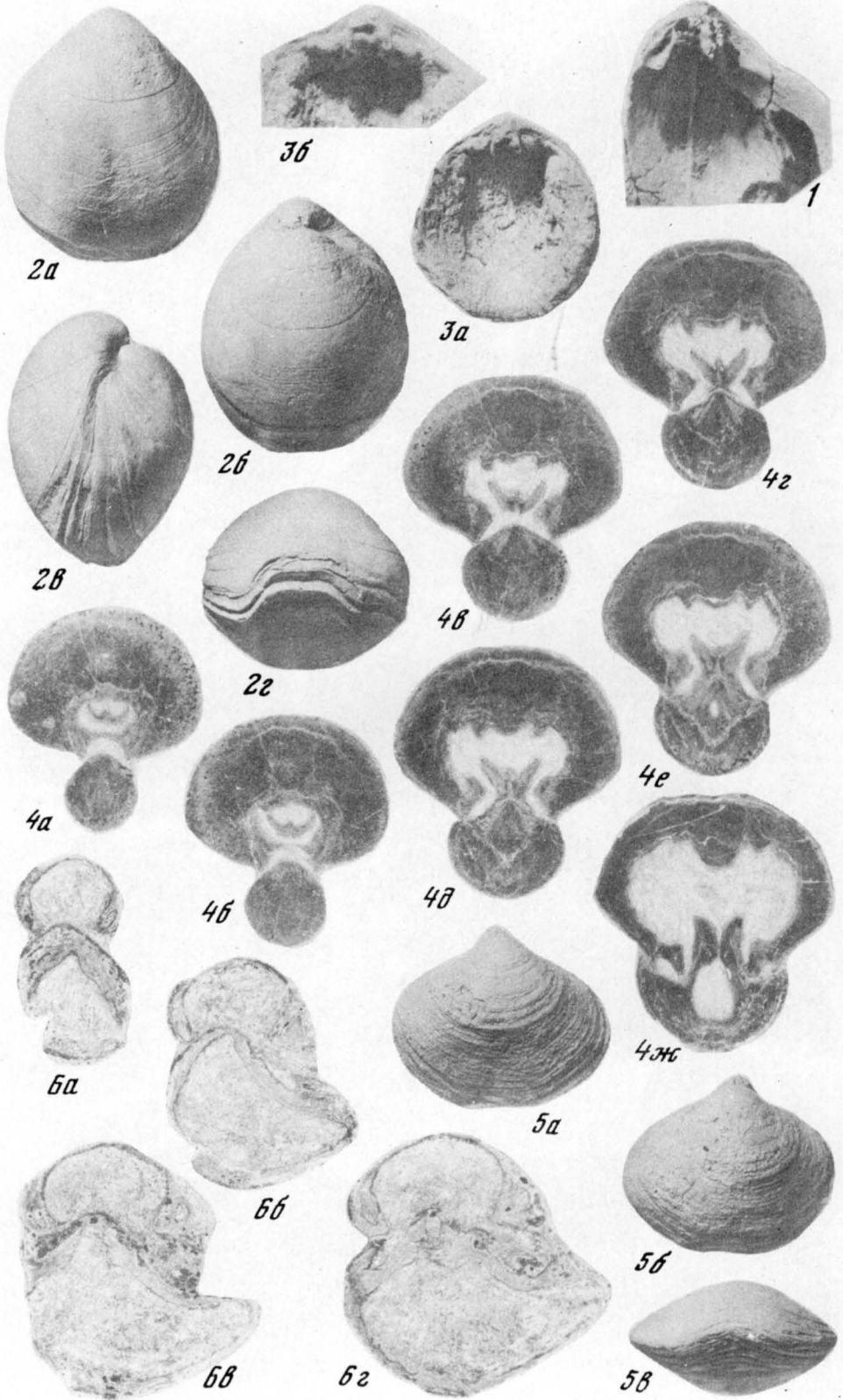


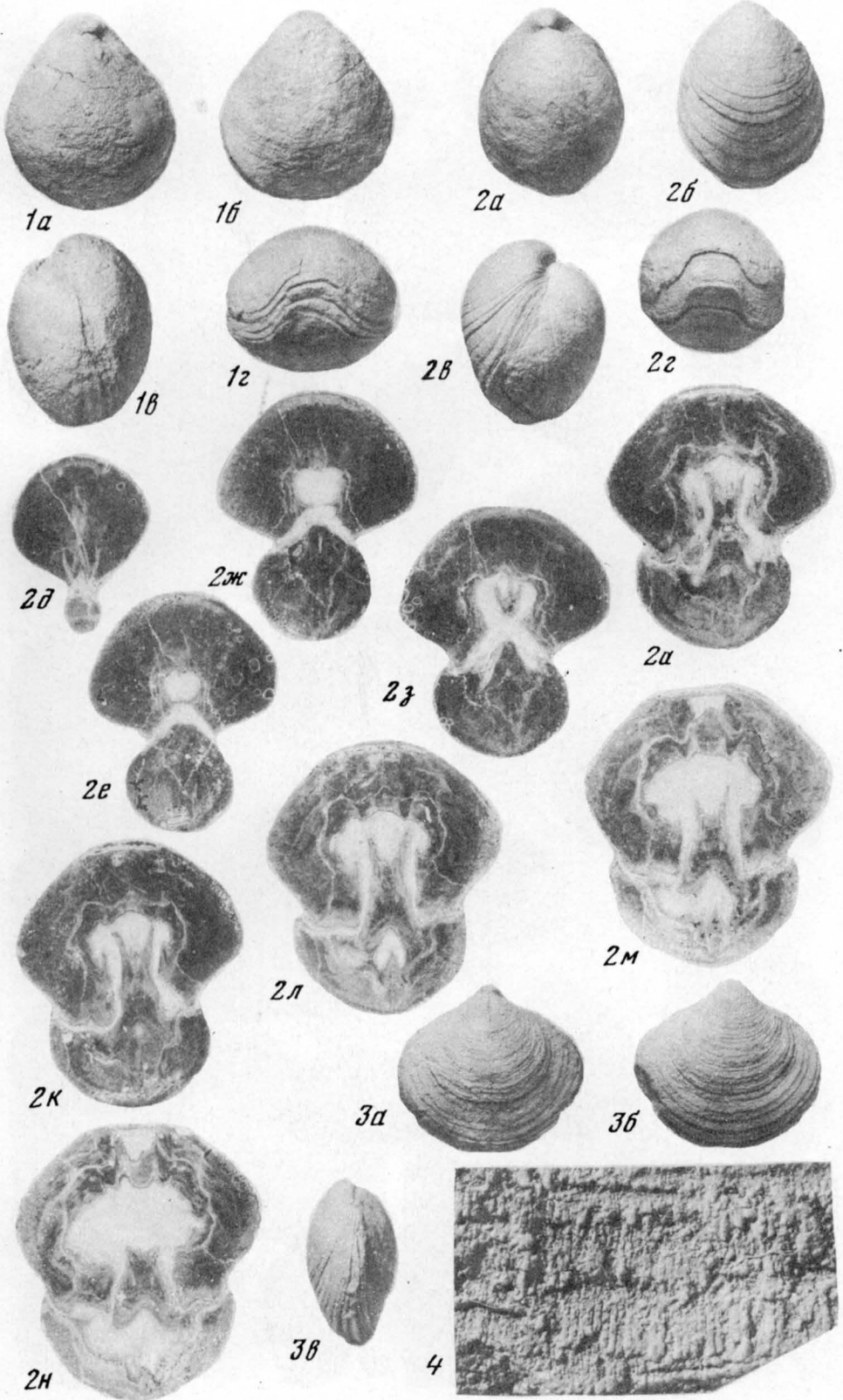
9

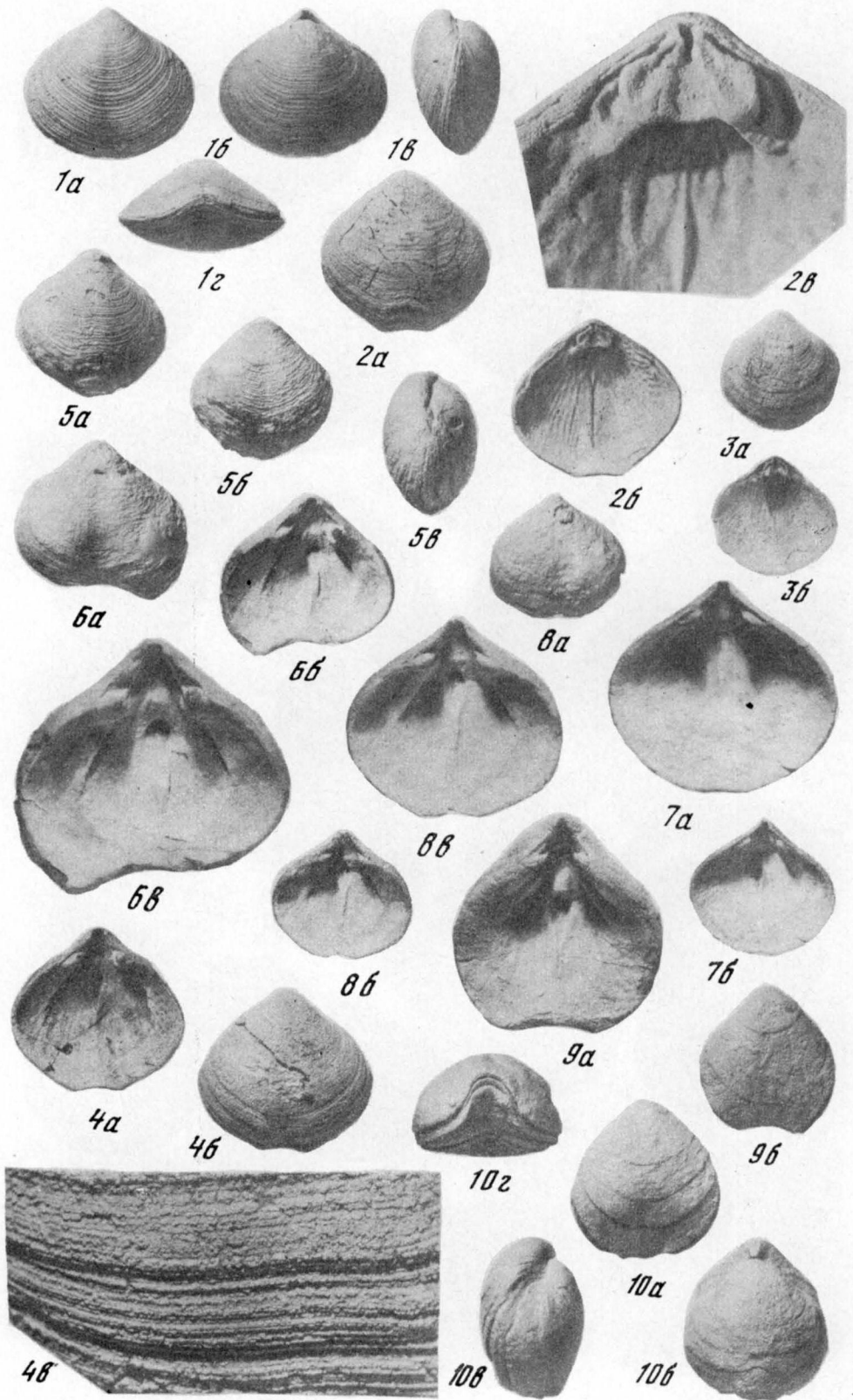


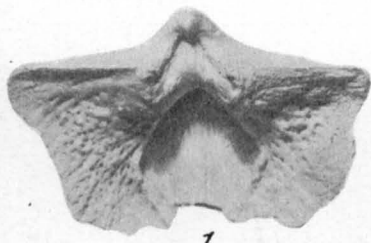












1



4a



4b



3



2a



5b



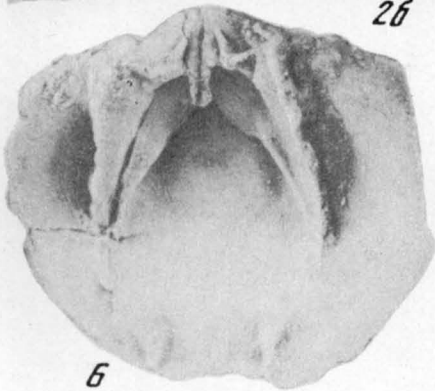
5a



2b



5b



6



7



8b



9a



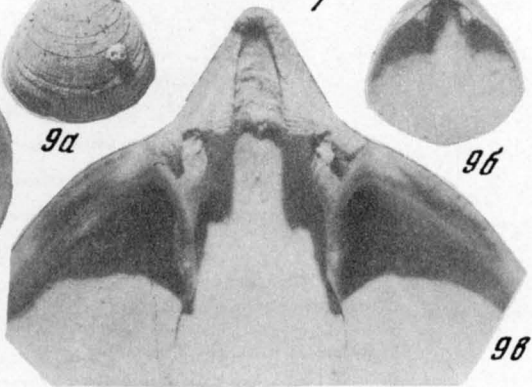
9b



8a



8b



9b

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
<b>I. Общая часть . . . . .</b>	<b>5</b>
История исследования атиридацей . . . . .	5
Материал и методика исследования . . . . .	16
Местонахождения изученных атиридацей . . . . .	18
Стратиграфическая приуроченность изученных атиридацей . . . . .	28
Морфология раковины и принятая терминология. Некоторые вопросы системы . . . . .	34
<b>II. Описательная часть . . . . .</b>	<b>52</b>
Отряд Athyridida . . . . .	52
Подотряд Athyrididina . . . . .	52
Надсемейство Athyridacea . . . . .	52
Семейство Athyrididae . . . . .	53
Подсемейство Athyridinae . . . . .	53
Род Athyris Mc Coy . . . . .	54
Род Anathyris Peetz . . . . .	56
Род Flexathyris Grunt, gen. nov. . . . .	61
Род Leiothyridina Grunt, gen. nov. . . . .	64
Род Actinoconchys Mc Coy . . . . .	70
Род Cleiothyridina Buckman . . . . .	75
Род Pinegathyris Grunt, gen. nov. . . . .	88
Род Bajtugania Grunt, gen. nov. . . . .	97
Подсемейство Compositinae . . . . .	103
Род Composita . . . . .	103
Род Tulathyris Grunt . . . . .	110
Семейство Diplospirellidae . . . . .	116
Подсемейство Spirigerellinae . . . . .	116
Род Spirigerella Waagen . . . . .	116
<b>Ключ для определения описанных брахиопод надсемейства Athyridacea . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>Литература . . . . .</b>	<b>130</b>
<b>Объяснения таблиц . . . . .</b>	<b>136</b>
<b>Таблицы . . . . .</b>	<b>147</b>

Татьяна Александровна Г р у н т  
АТИРИДИДЫ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Труды Палеонтологического института. Том 182

Утверждено к печати Палеонтологическим институтом АН СССР

Редактор издательства В.С. Ванин. Технический редактор Г.П. Каренина

ИБ № 17373

Подписано к печати 14.08.80. Т-14024. Формат 70 × 108 1/16. Бумага офсетная № 1

Печать офсетная. Усл.печ.л. 14,4 + 0,3 вкл. Уч.-изд.л. 16,7. Тираж 750 экз.

Тип. зак. 1604. Цена 2р. 60к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука",  
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12 \*

2 р. 60 к.