

Среднедевонские брахиоподы с. Лебедянского, Анжеро-Судженского района.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Девонские отложения, обнажающиеся по р. р. Китату и Алчедату близ с. Лебедянского, являются совершенно исключительным для северной окраины Кузбасса местонахождением девонской фауны по ее обилию и прекрасной сохранности. Наряду с целым рядом коренных обнажений, в которых фауна может быть собрана *in situ*, в осыпях и речниках имеется громадное количество органических остатков, часто идеальной сохранности, получаемых в результате их естественной препарировки.

Детальное изучение этого богатого палеонтологического материала представляет благодарную задачу и должно иметь существенное значение для уточнения стратиграфических соотношений внутри девонской системы Зап. Сибири вообще и Кузбасса в частности. Изучением хорошо сохранившейся лебедянской фауны будет значительно облегчено изучение равно-возрастных отложений других районов, в которых фауна обладает зачастую гораздо худшей сохранностью. Последнее обстоятельство, при слабой разработанности сибирской палеонтологии, часто сильно затрудняет решение стратиграфических задач, и в этих случаях знание фауны из наиболее богатых ею пунктов должно иметь значение, выходящее за пределы геологии данной местности. Для верхов сибирского среднего девона такое значение имеет лебедянская фауна. И это не умаляется тем, что по причине сложной тектоники, производившиеся полевые наблюдения не позволяют составить сплошного стратиграфического разреза, связывающего многочисленные, но изолированные выхода девонских пород с Лебедянского.

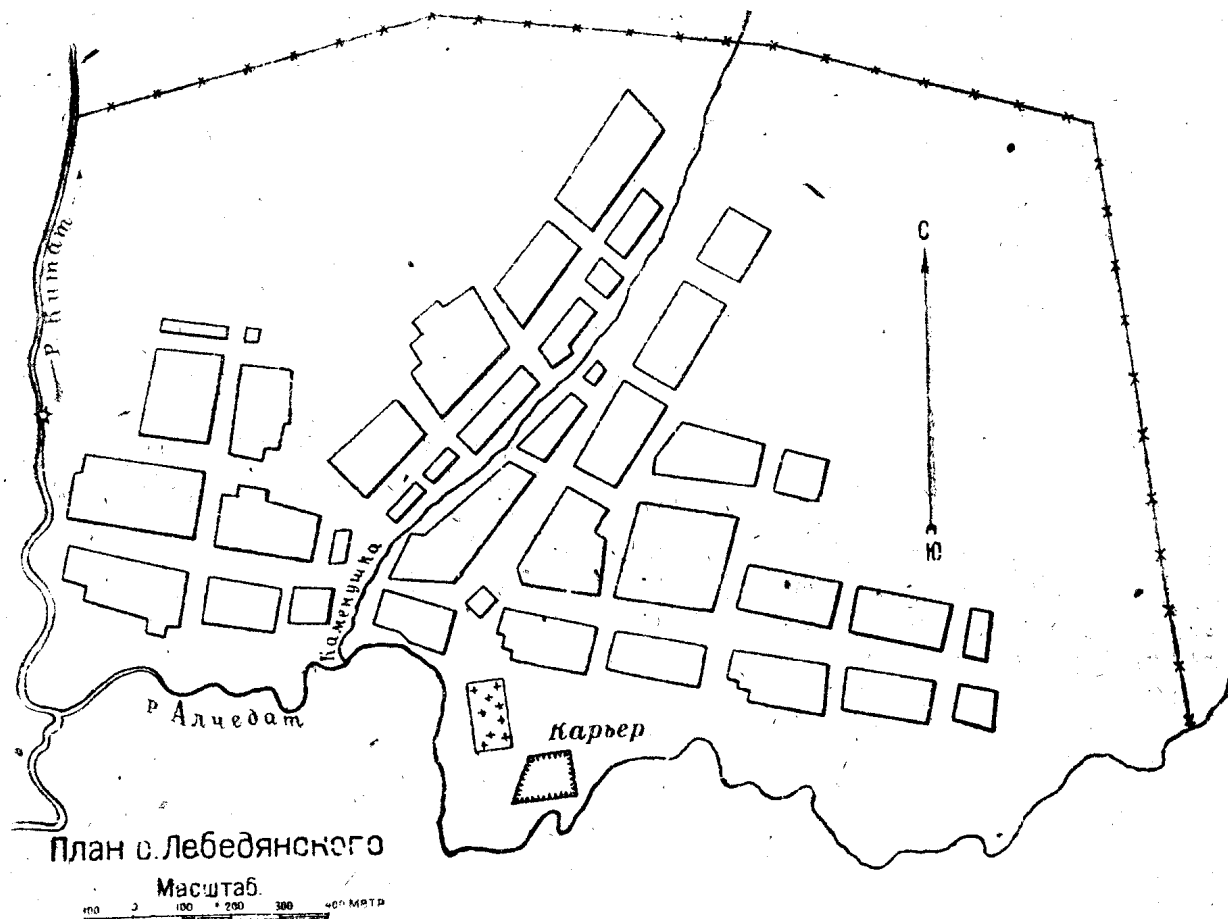
Непосредственное практическое значение изучения фауны девонских отложений с. Лебедянского обуславливается тем обстоятельством (как об этом будет подробнее изложено в заключении), что эти отложения являются стратиграфическим эквивалентом части сапропелитовой продуктивной толщи соседнего Барзасского района.

В литологическом отношении девонские отложения с. Лебедянского представляют собой перемежаемость тонких слоев сланцев, мергелей и известняков. К востоку от с. Лебедянского имеется массив кораллового известняка. Тектоника этих пород отражает большое нарушение на границе между ними и продуктивной толщей Анжеро-Судженского района: рассматриваемые породы собраны в мелкие складки, различно ориентированные, и разбиты многочисленными мелкими нарушениями дизъюнктивного порядка. Общее падение этих пород западное. Характеристику геологии окрестностей с. Лебедянского см. в статье К. В. Радугина (54) о целентератах лебедянского девона.

Фациальный характер лебедянских девонских пород с полной ясностью определяется и литологическим их составом и фауной, в них заключенной. Это — отложения неглубокого, но открытого морского бассейна с неустойчивым режимом, с часто менявшимися условиями седиментации.

Фауна лебедянского девона представлена всеми типами безпозвоночных. Но решительное количественное преобладание в ней принадлежит брахиоподам и целентератам. Брахиоподы обработаны автором этой статьи, и

ниже дано подробное их описание. Обработка кораллов выполнена К. В. Радугиным, работа которого находится в печати. Весьма многочисленны и разнообразны в лебедянском девоне мшанки; к сожалению, эта группа ископаемых лебедянского девона еще только ждет своего изучения. Моллюски очень немногочисленны. Головоногие представлены довольно редко встречающимися крупными представителями рода *Gomphoceras*. Гастроподы более многочисленны, но однообразны, будучи представлены почти исключительно мелкими *Capulidae*. Пелециподы еще более редки. Также немногочисленны и трилобиты, принадлежащие к мелким *Phacopidae* и *Bronteidae*.



Описанные в этой статье коллекции брахиопод лебедянского среднего девона собраны в разное время различными геологами. В Кабинете Исторической геологии Томского Индустриального института им. С. М. Кирова хранятся сборы лебедянской фауны М. Э. Янишевского, М. А. Усова (1919 г.) и М. К. Коровина (1917 г.). Сборы М. Э. Янишевского, не многочисленные, но содержат ряд интересных и редких форм, отсутствующих в других коллекциях (напр. *Trigleria lata* n. sp., *Meristella yanischevskii* n. sp.). В коллекции, собранной М. К. Коровиным, особый интерес представляет группа анатирисов, найденных в крайних северных по р. Китату выходах лебедянского девона. Большой полнотой и систематичностью отличаются сборы М. А. Усова. К сожалению, не для всех образцов этих коллекций, собранных сравнительно давно, возможно в настоящее время установить точное их местонахождение.

Летом 1931 г. значительная коллекция была собрана автором во время трехдневного пребывания его в с. Лебедянском.

Материал, представленный этими четырьмя коллекциями, очень обширен, но едва ли исчерпывает все разнообразие лебедянской фауны. За это говорит то обстоятельство, что в каждой из коллекций имеются формы,

отсутствующие в остальных. В этом отношении большой интерес должны представлять планомерные сборы лебедянской фауны, выполненные летом 1933 года К. В. Радугиным. Обработка материала этих сборов не составит особых затруднений после обработки перечисленных выше коллекций и позволит уточнить распространение отдельных форм в лебедянском девоне.

Коллекции, фауна которых в этой статье описана, поступили в распоряжение автора в частично обработанном виде. Ряд образцов был снабжен этикетками с видовыми названиями по определениям М. К. Коровина. Последним установлены два новых вида—*Spirifer (Delthyris) altschedatiensis* и *Spirifer (Hysterolites) mesolobus*, описания которых приведены ниже. Для следующих форм остались без изменения видовые определения М. К. Коровина: *Leptaena rhomboidalis* Wilk.; *Schellwienella umbraculum* Schl., *Schizophoria striatula* Schl., *Uncinulus (?) subsignatus* Reed, *Spirifer cabedanus* V. et A., *Spirifer* cf. *argentarius* Meek, *Spirifer undiferus* Roem., *Spirifer cheehiel* Kon., *Cyrtina heteroclita* Deffr., *Atrypa reticularis* Linn.

Кроме того, М. К. Коровин занимался изучением деталей внутреннего скелета представителей группы *Spirifer cheehiel*; в этой работе принимал участие также А. В. Аксарин. Все наблюдения по этому вопросу были М. К. Коровиным любезно сообщены автору.

Участие в работах по определению лебедянских брахиопод принимали В. К. Халфина и М. М. Врачинская.

Глубокую благодарность автор приносит М. К. Коровину, которому принадлежит общее руководство работой автора и редактирование рукописи.

1934, февраль.

Томск.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ.

Chonetes coronata Conr.

1867. *Chonetes coronata*: Hall. Pal. N. Y., vol. IV, p. 133, pl. XXI, figs. 9—12.
1897. *Chonetes coronata*: Schuchert, Bull. U. S. Geol. Surv., p. 173.
1905. *Chonetes coronata*: Thomas. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. LVII, S. 259, Taf. XIV, Fig. 39, 40.
1913. *Chonetes coronatus*: Prosser and Kindle. Maryl. Geol. Surv., Middle and Upper Devonian, p. 148, pl. XI, figs. 18—21.
1922. *Chonetes coronatus*: Branson and Williams. Dev. of. Missouri, p. 138, pl. XXXII figs. 1—3.
1930. *Chonetes coronata*: Наливкин. Брах. ср. и верхн. дев. Турк., стр. 29, табл. II, фиг. 23.

Один образец в нашей коллекции представляет собой кусок желтовато-серого мергелистого песчаника с многочисленными отпечатками изолированных створок *Chonetes coronata*. Образцы этого вида достигают в лебедянском девоне 18 мм по ширине и обладают отчетливо выраженным синусом, обнаруживая полное сходство с мэрилендскими среднедевонскими представителями *Chonetes coronata*.

Вид этот пользуется широким распространением в гамльтонских отложениях Сев. Америки. Наливкин приводит его из эйфельского яруса Туркестана. Близкая, но едва ли тождественная этому виду форма, описана под названием *Chonetes coronata* Thomas'ом из отложений Аргентины, которые этот автор считает нижнедевонскими, но которые, возможно, являются и более древними (9, 16).

Chonetes cf. *subcancellata* Reed.

Одна спинная створка, видимая с внутренней стороны, имеет следующие размеры: длина—6 мм, ширина—10 мм. Длина замочного края несколько меньше наибольшей ширины раковины. Количество радиальных ребер не менее 40. Промежутки между ребрами на внутренней поверхности створки усажены мелкими туберкулами. Количество последних в одном ряду от макушки до края створки достигает 15.

Образец обнаруживает полное сходство с спинными створками *Chonetes subcancellata* Reed из среднедевонских Wetwin Shales Бирмы (55, 160). Лишь недостаточность материала препятствует полному отождествлению этого образца с видом Reed'a. Близкая *Chonetes minuta* Goldf., var. *tuberculata* Mihl' из верхнего девона Кузбасса (34, 11) отличается несколько меньшими размерами, меньшим количеством ребер и наличием концентрической гофрировки. Образец происходит с р. Алчедат.

Productella subaculeata Murch.

1931. *Productella subaculeata*: Халфин. Брахиоподы Черепанова брода, стр. 7, табл. I, фиг. 1—2.

Образцы этого вида довольно многочисленны в лебедянской фауне. Они ничем не отличаются от представителей *Productella subaculeata* из нижнефранских отложений Кузбасса (см. синонимику).

Productella spinulicosta Hall.

1901. *Productella spinulicosta*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. окраин Кузбасса, стр. 58.

1931. *Productella spinulicosta*: Халфин. Брахиоподы Череп. брода, стр. 8, табл. I, фиг. 7.

Productella spinulicosta из девонских отложений Кузбасса описана в цитированных в синонимике работах. Вид этот обычен в нижнефранских отложениях Сибири; Петц приводит *Productella spinulicosta* из стрингоцефаловых отложений западной окраины Кузбасса.

В лебедянском девоне *Productella spinulicosta* принадлежит к довольно редким формам. Найдена по р. Алчедату, выше устья кл. Каменушки.

Stropheodonta asella Vern.

(Табл. I, фиг. 1—5).

1845. *Leptaena asella*: Verneuil. Paléont. de la Russie, p. 224, pl. XIV, fig. 3.

? 1867. *Stropheodonta perplana*, var. *nervosa*: Hall. Pal. N. Y., vol. IV, p. 113, pl. XIX.

1886. *Strophomena asella*: Венюков. Фауна дев. сист. etc., стр. 60, табл. II, фиг. 14.

? 1897. *Stropheodonta perplana nervosa*: Schuchert. Synopsis of Am. Foss Brach., p. 426.

1901. *Stropheodonta asella*: Петц. Матер. к позн. фауны etc., стр. 68, табл. V, фиг. 17.

1930. *Stropheodonta asella*: Наливкин. Семилукск. и ворон. слои, стр. 70.

1931. *Stropheodonta asella*: Халфин. Верхнедев. брахиоподы Череп. брода, стр. 9, табл. I, фиг. 9, 10.

1932. *Stropheodonta asella*: Халфин. Нижнефранск. брах. окр. Кузбасса etc., стр. 6.

Экземпляры этого вида достаточно обычны в фауне с. Лебедянского и представляют собой раковины средних и довольно больших размеров, правильного округленного очертания, с замочным краем, оттянутым в остроконечия, очень редко сохраняющиеся. Брюшная створка слабо выпуклая, спинная—слабо вогнутая или плоская. Размеры наиболее крупных образцов: 30—40 мм по ширине (не считая остроконечий-ушек) и 25—30 мм по длине; ушки достигают длины в полсантиметра каждое. Обычные размеры несколько меньше. Имеются образцы, едва достигающие сантиметра в ширину.

Арея брюшной створки не высокая (1,5—2 мм высотой); число вертикальных зазубринок на ней около шестидесяти. Эти зазубринки наиболее густо расположены близ дельтирия, причем здесь они идут через всю арею; ближе к кардинальным углам они делаются более короткими, захватывая лишь нижнюю часть ареи, и, наконец, исчезают совершенно: концы ареи гладкие. Дельтирий узкий, закрытый псевдо-дельтидиальной пластинкой. Арея спинной створки очень низкая, также снабженная зазубринками.

В брюшной створке имеется тонкая и невысокая срединная септа, достигающая одной трети длины раковины. Отпечатки дидукторных мускулов всеообразные, спереди почти не очерченные, сливающиеся с остальной поверхностью створки; с боков они ограничены двумя резкими, расходящимися ребрами, образующими с замочным краем углы в 52°—56°. В большинстве случаев из деталей внутреннего строения сохраняются только срединная септа и два ребра, ограничивающие отпечатки дидукторов. Зубы и отпечатки аддукторов на наших образцах не сохранились.

Элементы внутреннего строения спинной створки у *S. asella*, вообще, развиты очень слабо. На наших образцах можно различить очень короткие (около 2 мм длиной) расходящиеся ребрышки (аналогичные таковым в брюшной створке), ограничивающие место прикрепления аддукторов. Между этими ребрышками лежит еще более, чем они, короткая и слабая срединная септочка. В общем, внутреннее строение спинной створки напоминает таковое створки брюшной, но элементы его являются в уменьшен-

ном и ослабленном виде. Замочный отросток у наших образцов не сохранился.

Скульптура наружной поверхности створок состоит из тонких округленных ребрышек, частью начинающихся от макушки, частью вставляющихся позднее на различных расстояниях от макушки; близ краев створки все они имеют, примерно, одинаковую толщину; количество их (по краю створки)—50—60 штук. Весьма характерна некоторая иррегулярность ребрышек: на протяжении от макушки до края створки почти каждое ребрышко несколько раз то утолщается, то утоняется, нередко—волнообразно изгибается, порой—даже прерывается, потом снова восстанавливается. В целом ребрышки, расположенные близ плоскости симметрии, прямолинейны, а на боковых частях створок, особенно близ кардинальных углов, делаются криволинейными, отгибаясь к замочному краю. Промежутки между ребрышками неодинаковой ширины, плоские. В них помещаются тонкие, нитевидные, волнистые (как и ребрышки) струйки. Число этих струек между двумя соседними ребрышками варьирует от одной до четырех, обычно—две—три. Путем утолщения (часто—внезапного) одной из этих струек образуется ребрышко второго или третьего порядка; поэтому, близ края раковины число струек между соседними ребрышками обычно меньше (часто—одна струйка), чем на некотором расстоянии от края. На хорошо сохранившихся образцах отчетливо видна тончайшая концентрическая струйчатость. Хорошо выражена ложная пористость.

Экземпляры *S. asella*, из лебедянской фауны вполне тождественны образцам этого вида из франских отложений Кузбасса, каковые образцы, как уже было отмечено в литературе (32, 9), отличаются от семилукских воронежского девона более плоской раковиной: брюшная створка у сибирских экземпляров очень слабо выпуклая, а спинная часто плоская.

Встречающаяся в Portage и Chemung group Сев. Америки *Stropheodonta perplana*, var. *nervosa* отличается, как это было указано еще Петцем (51, 69), от *S. asella* лишь плоской спинной створкой. Лебедянский материал, как уже отмечено выше, позволяет установить, что наряду с выпукло-вогнутыми экземплярами вид *S. asella* содержит и плоско-выпуклые, причем между теми и другими имеются все переходы. Лишь невозможность произвести непосредственное сравнение заставляет нас поставить вопросительный знак при *S. perplana nervosa* в нашей синонимике *S. asella*.

Весьма близкой к *S. asella* по внешним признакам является форма, описанная Reed'ом (55, 66) из кальцеоловых слоев Бирмы под названием *Stropheodonta interstitialis* Phill., n. var. *birmanica*. Существенные отличия заключаются во внутреннем строении: последняя форма принадлежит к роду *Douvillina* Oehl.

Присутствие *S. asella* в лебедянской фауне показывает, что распространение этого вида в девоне Кузбасса не ограничивается франским ярусом, но захватывает и верха среднего девона.

Многочисленные экземпляры *S. asella* встречены в обнажениях по р. Алчедату.

Stropheodonta reticularis n. sp.

(Табл. 1, фиг. 6).

Эта изящная форма, обладающая весьма характерными особенностями в своей скульптуре, представлена в нашей коллекции всего четырьмя экземплярами. Идентифицировать ее не представляется возможным ни с одним из видов, описанных в доступной нам литературе.

Раковина вогнуто-выпуклая, вытянутая в поперечном направлении. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем. Имеются хорошо развитые,

треугольного очертания ушки. Брюшная створка умеренно, и правильно выпуклая, спинная—значительно вогнутая; в силу этого, створки сильно сближены, полость между ними крайне незначительна.

Арча брюшной створки очень низкая (1—1,5 мм высотой), зазубренная; арча спинной створки еще слабее развита, почти линейная, но также снабженная зазубринками, как и арча брюшной створки.

Весьма характерна скульптура наружной поверхности створок, состоящая из радиальных и концентрических элементов. Очень тонкие округленные ребрышки в значительном количестве присутствуют на обеих створках; на боковых частях створок они заметно отгибаются к кардинальным углам. Быстро увеличиваются в числе, путем вставления: уже на незначительном расстоянии от макушки число их достигает 36-ти на более крупном образце и 30-ти—на образце меньших размеров. До самой макушки доходит лишь половина этого числа. Кое-где наблюдается вставление ребрышек и третьего порядка, но далеко не во всех промежутках. К тому же, эти ребрышки третьего порядка являются очень тонкими и часто с трудом отличимы от струек, занимающих промежутки между ребрышками. Сами ребрышки не являются правильно-прямолинейными: на протяжении от макушки до края створки каждое ребрышко несколько раз волнообразно, плавно изгибается. Промежутки между ребрышками широкие, плоские; они заняты очень тонкими струйками, в количестве трех-четырех и больше (до восьми) в каждом промежутке.

Вся поверхность створок покрыта концентрическими морщинками, до некоторой степени подобными морщинкам, покрывающим умбональную часть створок *Leptaena rhomboidalis* Wilck. У нашего вида они более мелкие и многочисленные—20—25 штук на каждой створке. В умбональной и макушечной области эти морщинки очень мелкие; по мере приближения к краям створки они делаются более крупными, но и близ краев раковины ширина их не превышает 1,5 мм. Важнейшей особенностью этих морщинок является то, что они выражены лишь в промежутках между ребрышками: последние прорезают морщинки, рассекая их на короткие отрезки, которые имеют характер некоторых вздутий, туберкулов, расположенных в промежутках между ребрышками. Каждая морщинка образована цепью этих вздутий, расположенных в концентрический ряд. Кроме концентрических морщин, имеется еще и тончайшая концентрическая струйчатость, сохраняющаяся довольно плохо (заметна лишь местами). Наблюдается ложная пористость, как у представителей группы *Stropheodonta interstitialis* Phill.

Внутреннее строение на наших образцах наблюдать не удастся.

От всех известных видов рода *Stropheodonta* Hall наш вид резко отличается присутствием охарактеризованных выше концентрических морщин. Общий вид наружной поверхности створок *S. reticularis* несколько напоминает таковой у силурийской *Rafinesquina corrugatella* Dav. (12, p. 301, pl. XL, figs. 8—14); но это сходство—чисто внешнее: концентрические складки у вида Davidson'a образованы совсем иными элементами. Наличие радиальных ребрышек и радиальных и концентрических струек сближает наш вид с некоторыми видами из группы *S. interstitialis*. *Stropheodonta reticularis* найдена по р. Алчедату, у кладбища.

Douvillina sp.

(Табл. 1, фиг. 10).

К этому роду принадлежит в нашей коллекции лишь один обломок брюшной створки, видимой с внутренней стороны. Прекрасно сохранились отпечатки дидукторных мускулов типичного для рода *Douvillina* характера.

в виде глубокой чашечки с довольно высоко приподнятыми над остальной поверхностью створки краями. Посредине отпечатков проходит невысокая септа, наиболее массивная в своей передней части. Видна умеренно высокая, зазубренная арка. Внутренняя поверхность створки мелко-бугорчатая, с чуть намечающимися тонкими радиальными ребрышками.

Размеры: ширина 20 мм, длина ~18 мм. Наибольшая ширина отвечает замочной линии. Кардинальные углы прямые. Выпуклость створки значительная.

Обычная в нижнефранских отложениях Кузбасса *Douvillina dutertrii* Misch., (33, 5) отличается от нашего образца меньшей выпуклостью створки и несколько иным характером дидукторных отпечатков: последние у *D. dutertrii* более вытянуты по ширине и менее развиты по длине, чем у описываемого образца. Наиболее близка, возможно—идентична *Douvillina birmanica* Reed (55, p. 66, pl. XI, figs. 2, 5, 6); идентификация невозможна ввиду недостаточности и дефектности нашего материала.

Leptaena rhomboidalis Wilck.

(Табл. I, фиг. 7—9).

Вид этот пользуется массовым распространением в лебедянском девоне. Представители его обладают значительной изменчивостью в отношении количества и характера концентрических морщин и степени выпуклости брюшной створки. В очень широких пределах изменяются размеры образцов: ширина—от 40 до 13; длина—от 33 до 9.

У некоторых экземпляров концентрические морщины многочисленны (до 15 штук на каждой створке) и правильны. У других они грубые, неправильные и немногочисленные (7—8 штук). Разница во внешности этих образцов весьма значительна, и, следуя примеру Орлика (47), их следовало бы рассматривать как отдельные виды.

Морщинистая часть брюшной створки у одних образцов совершенно плоская, у других значительно выпуклая. Две очень крупные, сильно вздутые брюшные створки приближаются к нижнедевонской *Leptaena ventricosa* Hall. К этому же виду очень близок образец (табл. I, фиг. 9), представляющий собою внутреннее ядро брюшной створки с мощно развитым мускульным бугром.

Образцов с синусообразным выгибом лобного края, характерным для *Leptaena bouei* Wag., в нашей коллекции нет.

В лебедянском девоне *L. rhomboidalis* пользуется, повидимому, повсеместным распространением, но особенно многочисленны образцы этого вида в обнажениях по р. Алчедату у кладбища (см. план с. Лебедянского на стр. 3).

Schellwienella umbraculum Schloth.

(Табл. II, фиг. 11—14; табл. III, фиг. 22—23).

1864. *Streptorhynchus umbraculum* (pars): Davidson. Brit. Foss. Brach. p. 76, pl. XVI, f. 6, pl. XVIII, figs. 1, 5.

1871. *Streptorhynchus umbraculum*: Kayser. Brachiopod. d. Eifel., s. 615.

1892. *Orthotetes umbraculum*: Whidborne. Dev. Fauna of the South of England, vol. II, pt. I, p. 146.

1896. *Orthis umbraculum*: Oehlert. Bull. Soc. Géol. Fr., sér. 3, vol. XXIV, p. 856—867, pl. XXVII, fig. 9—11.

1896. *Streptorhynchus umbraculum*: Gürich. Palaeoz. in Poln. Mittelgebirg., s. 229.

1903. *Orthis umbraculum* (pars): Соболев. Дев. отл. Грегоржевице etc., стр. 59, табл. VII, фиг. 16, 17.

1909. *Orthotetes umbraculum* (pars): Соболев. Средний-девон Келецко-Сандом. кр., стр. 452.

1908. *Orthotetes umbraculum*: Reed. Dev. Faunas of the North-Shan States, p. 75, pl. XIII, figs. 2—14.

1914. *Orthotetes umbraculum*: Quiring. Strophomen. d. Mitteldevons d. Eifel etc., s. 123.

Этот в высшей степени популярный вид до сих пор не имеет строго определенных и общепризнанных границ как в систематическом, так и в стратиграфическом отношении. Некоторые авторы объединяют под этим названием несколько близко родственных, но вполне различных форм, придавая, таким образом, виду Schlotheim'a собирательное значение. Например, часто практикуется отнесение к этому виду нижнедевонской *Orthotetes* (?) *hipponyx* Schnur, хотя достаточно существенные различия между этими двумя видами были установлены специальными исследованиями. Как иллюстрацию подобной точки зрения, можно привести заключение Негманн'a (25, 331), который хотя и признает существование различий между ниже- и среднедевонскими формами, считает все же возможным объединять их под общим названием *Orthotetes* (*Schellwienella*) *umbraculum*.

Едва ли могут быть приведены существенные доказательства в пользу подобного объединения форм, имеющих различное стратиграфическое положение, при наличии хотя бы и незначительных, но постоянных различий между ними. Что же касается данного частного случая, то обширный сибирский материал, находящийся в нашем распоряжении, позволяет, путем непосредственного сопоставления, убедиться в существовании достаточных различий между среднедевонской *Schellwienella umbraculum* и внешне близкими ей формами из нижнего и верхнего девона Сибири.

Лебедянские образцы *S. umbraculum* вполне тождественны европейским и азиатским представителям этого вида, описанным в цитированных в синонимике работах; наиболее точные рисунки *S. umbraculum* даны в работах Oehlert'a, Соболева и Reed'a. К сожалению, многие авторы не дают описания образцов этого вида, считая его общеизвестным, что при отмеченной выше неопределенности его объема делает невозможным помещение в его синонимике целого ряда работ. Ниже дано детальное описание лебедянских образцов *Schellwienella umbraculum*.

Раковины значительных и больших размеров; правильные, симметричные; выпукло-вогнутые до выпукло-плоских. Ширина всегда больше длины. Наибольшая ширина раковины совпадает с замочным краем. Кардинальные углы прямые, реже—несколько оттянутые, острые, еще реже—слегка закругленные; но и в последнем случае наибольшая ширина раковины находится близ самого замочного края. Абсолютные размеры колеблются в пределах:

ширина 34 мм—75 мм
длина 25 мм—55 мм

Преобладают крупные образцы; лишь один образец в нашей коллекции имеет 20 мм в ширину и 15 мм в длину. Совершенно отсутствуют в нашем материале образцы двояко-выпуклые, несимметричные и маленькие.

Брюшная створка слегка вогнутая, реже—плоская; в умбональной части иногда слегка выпуклая. Арея прямая, довольно высокая, откинутая; отношение высоты ареи к длине ее основания колеблется около 0,2. Никакой штриховки на арее подметить не удастся, что, быть может, объясняется неполной сохранностью материала. Дельтирий широкий. В брюшной створке имеются хорошо развитые, но короткие зубные пластины, быстро расходящиеся: угол между замочным краем и направлением зубной пластинки 40°. Зубные пластинки продолжают в валики, окружающие большие сердце-видные отпечатки дидукторных мускулов. Оба валика, обогнув отпечатки дидукторов с боковых и передних краев, встречаются на средней линии створки и сливаются в один валик, который направляется к замочному краю, но, далеко не достигнув последнего, снова разделяется на две ветви, окружающие небольшие, овальной формы отпечатки аддукторных муску-

лов. Отпечатки дидукторов, как уже отмечалось, имеют сердцевидную форму; у некоторых образцов они простираются больше, чем на половину длины раковины; поверхность их покрыта радиальной штриховкой.

Спинная створка правильно выпуклая, плоская на ушках; у крупных образцов выпуклость больше, чем у образцов средних размеров. У некоторых экземпляров заметна продольная вдавленность (синус); такие образцы подобны разновидности 1-й по Соболеву (61, 59). Эта вдавленность иногда выражена ясно, иногда чуть заметна, чаще отсутствует вовсе, и никогда не достигает большого развития. Аррея спинной створки очень низкая, образует тупой угол с ареей брюшной створки. Замочный отросток короткий, массивный, двулопастный; каждая из его ветвей в свою очередь имеет небольшую бороздку, разделяющую ее надвое. Отпечатки

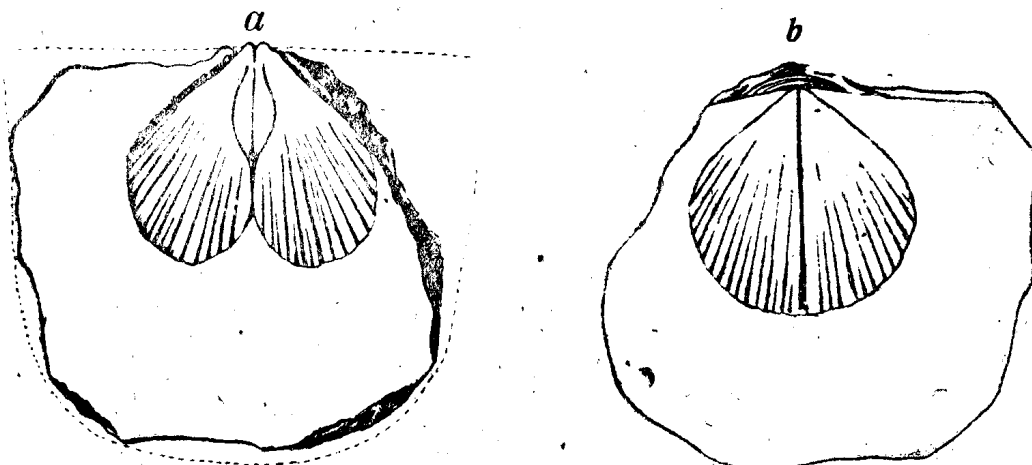


Рис. 2. *Schellwienella umbraculum*: *a*—брюшная створка, *b*—спинная створка.

аддукторных мускулов большие, не резко, но заметно отграниченные от остальной поверхности створки; форма их—циркулярная, поверхность покрыта радиальной штриховкой. По плоскости симметрии они разделяются едва заметным валиком.

Скульптура наружной поверхности створок общеизвестна: прямолинейные ребрышки нескольких порядков, увеличивающиеся в числе путем неоднократного вставления (*intercalation*, *Einschiebung*) на различных расстояниях от макушки. Дихотомического ветвления ребер нет; лишь иногда, в результате несимметричного вставления нового ребрышка по отношению к двум прилежащим, возникает некоторое внешнее подобие дихотомии. Имеется несколько (немного) резких знаков роста, носящих пластинчатый характер. Поперечные насечки на ребрышках, их зазубренность (*кренуляция*) выражены ясно у образцов, вполне сохранивших наружный слой раковины.

Наши образцы обнаруживают полное сходство с представителями этого вида из среднего девона Индии, прекрасные рисунки которых даны в цитированной выше монографии Reed'a. Столь же близки и европейские среднедевонские образцы *S. umbraculum*. Что же касается ниже- и верхнедевонских форм, описываемых под этим названием, то все они существенно отличны: см., например, изображения, даваемые Kayser'ом для нижедевонских (28, Taf. XXXIV, Fig. I) и верхнедевонских 29, Taf. I, Fig. 11—12) форм Германии. Различия между нижедевонской *Schellwienella* (?) *nipponux* Schnur и *S. umbraculum* со всей детальностью выяснены Oehlert'ом (45, 856—867) и дополнены Drevermann'ом (14, 116) и Asmann'ом (2, 167).

О распространении *S. umbraculum* в пределах СССР в настоящее время, без ревизии соответствующих материалов, сказать что-либо определенное

затруднительно. Несомненно лишь, что далеко не все формы, описанные ранее под этим названием, в действительности принадлежат к *S. umbraculum*. Так, например, образцы из орловско-воронежского девона, описанные Венюковым (74, 53) под названием *Streptorhynchus umbraculum*, по новейшим данным (42), принадлежат к виду *Streptorhynchus devonicus* Orb Чернышев (68, 60) указывает на присутствие форм, названных им также *Streptorhynchus umbraculum* в нижнем девоне западного склона Урала, но не дает их описания. Туркестанские образцы, описанные Наливкиным (43, 26) под названием *Schuchertella (?) umbraculum*, отличаются от наших образцов коротким замочным краем, частично-деформированностью раковины и тем, что у них брюшная створка более вздута, чем спинная. Последнее обстоятельство, дважды отмеченное автором, да вдобавок еще и присутствие синуса на брюшной створке, заставляет сильно сомневаться в принадлежности туркестанских образцов к виду Schlotheim'a.

Для Сибири присутствие этого вида отмечено Петцем (51, 73) в стрингоцефаловых слюях южной части Кузбасса и Бубличенко (8, 1209) в отложениях юго-западного Алтая, которые этот автор относит к низам среднего девона. В обеих работах не дано описание образцов, почему эти работы и не включены в нашу синонимику. Нуждаются в переопределении образцы из стрингоцефаловых отложений Минусинской котловины, определенные Stuckenberg'ом, как *Streptorhynchus crenistria* (63, 6).

В нашем распоряжении имеются образцы *S. umbraculum* из стрингоцефаловых отложений Коргонского хребта (Алтай), фауна которых вообще до чрезвычайности близка к лебедянской фауне. В нижнедевонских отложениях Сев. Алтая пользуется распространением внешне весьма близкая к рассматриваемому виду *Schuchertella altaica* Khalif. (36), в то время, как в верхнем девоне Кузбасса встречается (34, 22) также внешне близкая к данному виду *Schuchertella chemungensis* Conr.

Остается сказать несколько слов о родовой принадлежности вида Schlotheim'a. Наличие достаточно хорошо развитых зубных пластин делает невозможным отнесение этого вида ни к *Streptorhynchus*, ни к *Schuchertella*. Обычно практиковавшееся отнесение его к роду *Orthotetes* является неправильным, поскольку еще Girty (18) и Thomas (65) выяснили, что этот род характеризуется наличием септы в брюшной створке. Наблюдающийся в брюшной створке *S. umbraculum* срединный валик между отпечатками дидукторов в передней их части является образованием, генетически отличным от настоящей септы, и по терминологии Thomas'a может быть назван псевдосептой. „Септа у *Orthotetes* Fisch. образуется слиянием двух зубных пластинок и в силу такого происхождения является важным органом, развитие которого заложено еще во время эмбрионального развития“ (66, 265).

Таким образом, наличие хорошо развитых расходящихся зубных пластин, при отсутствии септы в брюшной створке и при нескладчатой поверхности раковины вполне определяют принадлежность вида Schlotheim'a к роду *Schellwienella*.

Встречена в большом количестве экземпляров по р. Алчедату.

Schuchertella chemungensis Conr.

(Табл. II, фиг. 15).

1933. *Schuchertella chemungensis*: Халфин. Верхний девон с. Жарковского, стр. 22, табл. II, ф. 16; табл. III, ф. 1, 4.

Представители этого вида многочисленны в верхнем девоне Кузбасса и подробно мной охарактеризованы в цитированной работе. В лебедян-

ской фауне *Schuchertella chemungensis* принадлежит к редким формам и ничем не отличается от верхнедевонских ее представителей.

Dalmanella eifeliensis Vern.

(Табл. II, фиг. 16—18).

1882. *Orthis Eifeliensis*: Barrois. Mém. Soc. Géol. Nord, vol. II, p. 225.
 1882. *Orthis Eifeliensis*: Davidson. Brit. Foss. Brach., vol. Y, pt. I, p. 50, pl. III, fig. 16.
 1892. *Orthis Eifeliensis*: Whidborne. Dev. Fauna South Engl., vol. II, p. 145.
 1903. *Orthis Eifeliensis*: Соболев. Дев. отл. проф. Г.—С.—В., стр. 66 (Synop. ib.).
 1908. *Orthis (Rhipidomella) eifeliensis*: Reed. Dev. Fauna North Shan States, p. 81, pl. XIII, figs. 25—26.
 1909. *Dalmanella Eifeliensis*: Соболев. Средн. дев. Кел.—Санд. кряжа, стр. 460.
 1913. *Orthis Eifeliensis*: Asselbergs. Faune frasn. infér. du bass. Namur, p. 4.
 1914. *Dalmanella Eifeliensis*: Quiring. Zusamm. Strophomen. Eifel, S. 121.

Это наиболее распространенный вид среди *Dalmanellacea* с. Лебедянского. Наши представители этого вида вполне типичны, но в некоторых отношениях обнаруживают значительную изменчивость.

Раковина небольшая, слегка развитая по ширине. Очертания раковины округленные, неясно четырехсторонние; у наиболее типичных образцов (табл. II, фиг. 16 a-b) наибольшая ширина раковины лежит ближе к переднему краю, что сообщает раковине до некоторой степени трапециевидные очертания: раковина суживается к заднему краю. У многих образцов, однако, это расширение раковины к переднему краю очень незначительно. Длина прямого замочного края равна 0,5 ширины раковины. Передний край прямой или со слабым выгибом.

Брюшная створка умеренно выпуклая. Макушка небольшая, острая, загнутая; арка невысокая, треугольная. От макушки вдоль средней линии створки проходит плоское, очень нерезкое возвышение, которое на передней половине раковины сглаживается, уступая место широкой плоской вдавленности; иногда на средней и передней частях раковины сочетаются широкая плоская вдавленность и по середине ее—неясное плоское возвышение.

Спинная створка выпукла несколько меньше. Она имеет очень невысокую треугольную прямую арку. Синус отчетливый, плоский, к переднему краю сильно расширяющийся.

Наружная поверхность створок покрыта многочисленными тонкими радиальными ребрами, прямыми близ средней линии створок и дугообразно изогнутыми на их боковых частях. Количество их—штук 80 по краю раковины (2,5 шт. на 1 мм). Ребрышки увеличиваются в числе за счет, отчасти, дихотомии, но главным образом—путем вставления. Можно различить несколько порядков ребрышек: одни из них идут от самой макушки (обычно, в количестве 12—14 штук); это наиболее крупные (толстые) ребрышки. Близ самой макушки между ними вставляются ребрышки II порядка, вначале имеющие вид тонких струек, но быстро утолщающиеся и на передней половине створок достигающие толщины ребрышек I порядка. Далее, вставляются ребрышки III порядка, обычно—значительно более тонкие, чем предыдущие. И, наконец, близ края створок появляются короткие и тонкие струйки IV порядка.

Концентрические знаки роста немногочисленные, грубые, расположенные близ краев створки. Вещество раковины точечное.

Внутри брюшной створки имеются хорошо развитые зубы, поддерживаемые короткими зубными пластинками. Продолжение последних в виде слабого валика окружает сердцевидно-овального очертания отпечатки мускулов, разделенные срединной продольной перегородкой. Длина мускульной

площадки равна 0,5 длины раковины. В спинной створке имеются мощные брахиофоры и хорошо развитый простой замочный отросток. Последний поддерживается септой, достигающей центра створки. Мускульная площадка очень слабо очерчена, округленно-квадратная, четырехдольная; ясно наблюдается лишь у очень хорошо сохранившихся экземпляров. Обычные размеры: длина 12 мм, ширина 15 мм, толщина 7 мм.

Dalmanella eifeliensis пользуется очень широким распространением. В среднем девоне Европы и Азии это—одна из наиболее обычных форм. Asselborgs (с. 1.) указывает на присутствие этого вида в нижнефранских отложениях Намюра. Форма, упоминаемая под названием *Dalmanella* sp. (33, 9) в моей сводке о нижнефранских брахиоподах Кузбасса и происходящая из аила Абрамовского (южная окраина бассейна), принадлежит к виду *Dalmanella eifeliensis*. Чрезвычайно близка (если не тождественна) *D. superstes* Halland C1. из верхнего девона Сев. Америки (Chemung group, N. Y.). Весьма близкие формы имеются и в нижнем девоне (например, *Dalmanella ellsworthi* Tansey из Beiley ls., Missouri).

В окрестностях с. Лебедянского образцы этого вида в очень большом количестве встречаются в обнажениях по р. Алчедату выше каменоломни и по р. Китату ниже лоскотины; в других пунктах *D. eifeliensis* редка.

Dalmanella eifeliensis Vern. var. *subtetragona* Gürich.

(Табл. II, фиг. 20 а—с.)

1896. *Orthis (Rhipidomella) subtetragona*: Gürich. Palaeoz. Poln. Mittelgebirg., S. 239 Taf. X, Fig. 7.

1907. *Orthis subtetragona*: Соболев. Дев. отл. проф. Г. Г. В., стр. 65.

1909. *Dalmanella subtetragona*: Соболев. Средн. дев. Кел. Санд. кр., стр. 458.

Наряду с типичной *D. eifeliensis*, в нашей коллекции имеется форма, отличающаяся от нее лишь менее округленными очертаниями раковины. При этом обычно наибольшая ширина раковины совпадает с серединой длины последней, а не смещена к переднему краю, как у *D. eifeliensis*. Поэтому раковина имеет очертания правильного прямоугольника с округленными углами. Реже наблюдается незначительное сужение раковины к замочному краю (как у *D. eifeliensis*). Во всех остальных отношениях наблюдается полнейшее сходство с типичной *D. eifeliensis* Vern.

Эта форма связана всеми переходами с видом Vernueil'я, и я не могу ее рассматривать иначе, как разновидность последнего. Наибольшее сходство она обнаруживает с *Dalmanella subtetragona* Gür., которая отличается от *D. eifeliensis*, как известно, лишь менее округленными очертаниями (21, 240, 241). Нужно, однако, заметить, что лебедянские представители и типичной *D. eifeliensis* и разновидности *subtetragona* слегка отличаются от европейских менее отчетливо выраженным трапециoidalным очертанием раковины. В этом отношении они вполне аналогичны бирманским *D. eifeliensis*, описанным Reed'ом (55, 81). Поэтому же некоторые экземпляры описываемой разновидности по очертаниям раковины ближе стоят к *D. tetragona* Roem., чем к var. *subtetragona* Gür. От вида Roemer'а они, однако, существенно отличаются более коротким замочным краем и более грубой ребристостью.

Размеры:

длина	ширина	толщина
12.5	15	7
12.5	15.5	7

Встречается вместе с типичной формой по р. Алчедату выше каменоломни.

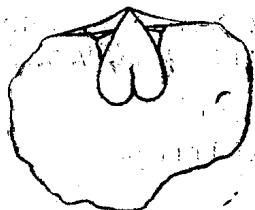
Dalmanella sibirica n. sp.

(Табл. II, фиг. 19 a—b; табл III, фиг. 24 a—d, 25, 26.).

Раковина развита по ширине, округленно-четыреугольного или поперечно эллиптического очертания. Наибольшая ширина—посредине. Замочный край достигает $\frac{2}{3}$ ширины раковины у крупных экземпляров и $\frac{1}{2}$ ширины у юных. Обе створки умеренно и, примерно, одинаково выпуклы; наибольшая выпуклость посредине.

Брюшная створка имеет умеренно-высокую, вогнутую арею. Ширина дельтирия составляет $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ длины основания ареи. От макушки к переднему краю проходит очень плоское срединное возвышение, ограниченное слабыми вдавленностями. Арея спинной створки очень низкая, совершенно прямая. Синус на спинной створке выражен отчетливо.

Скульптура состоит из тонких округленных ребрышек, увеличивающихся в числе путем вставления, причем позднее возникающие ребрышки тоньше ранее образовавшихся. Знаки роста немногочисленные, грубые; располагаются они близ краев раковины.



Фиг. 3. *Dalmanella sibirica* n. sp. Брюшная створка с внутренней стороны.

Внутри брюшной створки имеются зубы, поддерживаемые зубными пластинками; продолжения последних в виде рельефного валика окружают небольшие сердцевидные мускульные отпечатки. Весьма характерна деталь сочленения зуба и зубной пластинки: последняя, приближаясь к зубам, раздваивается; таким образом, зуб опирается на маленькую вилочку.

В спинной створке имеются мощные, короткие брахиофоры, очень слабо развитый трехдольный замочный отросток и большие, субквадратного очертания, четырехдольные мускульные отпечатки.

Размеры наших образцов:

длина	ширина	толщина
24	30	12
21,5	27	10
17,5	23	8,5
13	16	5
9	11,5	3,5

Описанный вид во многих отношениях обнаруживает полное сходство с *Dalmanella polonica* Sob. из среднего девона Польши: подробное описание этого вида, даваемое Соболевым (62,461), во многих деталях вполне соответствует нашему виду. Различия между этими видами заключаются в следующем:

У *D. sibirica* раковина выпукла более равномерно, с наибольшей выпуклостью посредине створок, тогда как у *D. polonica* наибольшая выпуклость приходится близ замочного края, а „у лобного края створки лишь слабо выпуклы“. Знаки роста у *D. polonica* более резко выражены и более многочисленны. И наконец, специфической особенностью *D. sibirica* является вилообразное раздваивание зубных пластинок, отмеченное выше. Особенно отчетливо выраженным этот признак автору удалось наблюдать на внутренних ядрах *D. sibirica* из алтайских среднедевонских отложений, равновозрастных лебедянскому девону.

Юные экземпляры *D. sibirica* сильно походят на встречающиеся вместе с ними образцы *Rhipidometella vanuxemi* Hall, от которых отличаются почти правильным эллиптическим очертанием раковины.

D. sibirica доставлена в значительном количестве экземпляров с р. Алчедат выше каменоломен и в значительно меньшем количестве из северных обнажений лебедянского девона по р. Китату.

Delmanella cf. *tioga* Hall.

Один слегка поврежденный образец обнаруживает большое сходство с видом *Dalmanella tioga* Hall. От *D. sibirica* он отличается иным очертанием раковины и более резким и острым седлом брюшной створки. Точное определение затруднительно из-за недостаточности материала.

Образец происходит из северных выходов лебедянского девона по правому берегу р. Китат.

Rhipidomella vanuxemi Hall.

(Табл. II, фиг. 21 a-b).

1867. *Orthis Vanuxemi*: Hall. Pal. N. Y., vol. IV, p. 47, pl. VI, fig. 3 a-r.

1912. *Rhipidomella Vanuxemi*: Kindle. Onondaga Fauna, p. 79, pl. V, figs. 17-19.

1913. *Rhipidomella Vanuxemi*: Prosser and Kindle. Brach. Middle Dev. Maryland, p. 165, pl. XIII, figs. 26-29. Синонимика Ibidem.

1913. *Rhipidomella Vanuxemi*: Clarke and Swartz. Brach. Upp. Dev. Maryland; p. 572. Comp.: *Rhipidomella Hamoni* Rouault. *Rhipidomella Michelinii* Vern. (non Leveillé).

Раковина округленного очертания с коротким прямым замочным краем. Наибольшая ширина—ближе к фронту: раковина сильно суживается к замочному краю—гораздо более отчетливо, чем у *Dalmanella eifeliensis*. Но вообще, в очертаниях раковины этих двух видов имеется значительное сходство.

Брюшная створка в целом выпукла слабо; наибольшая выпуклость в примакушечной части; по направлению к переднему краю раковина делается плоской и даже вдавленной. Макушка маленькая, острая, прямая, немного приподнятая над замочной линией.

Спинная створка выпукла несколько более, чем брюшная; макушка этой створки еще меньше, аррея—еще ниже. Вдоль средней линии створки проходит очень слабая синусовидная вдавленность, аналогичная таковой у *D. eifeliensis*, но более плоская и менее широкая.

Скульптура состоит из многочисленных тонких ребер, умножающихся путем дихотомии и вставления. Знаки роста не многочисленны. Концентрическая струйчатость на наших образцах не видна (сохранность наружной поверхности плохая).

Размеры:	длина	ширина	толщина
	16	17.5	6
	15	17	5.5
	10	11	4
	15	17	5.5

Rh. vanuxemi распространена в среднем и верхнем девоне Сев. Америки. Наши образцы обнаруживают полное сходство со среднедевонскими нью-йоркскими представителями этого вида (23, pl. VI, fig. 3 a-g), мэрилендские образцы *Rh. vanuxemi* (см. синонимiku) отличаются, повидимому, полным отсутствием синуса на спинной створке. Из европейских видов наиболее близки к *Rh. vanuxemi* (повидимому, тождественны) *Rh. hamoni* Rouault и *Rh. michelini* Vern. Oehlert считал (44, 48) *Rh. vanuxemi* синонимом *Rh. hamoni*. *Rh. leucosia* Hall и *Rh. subcordiformis* Kayser отличаются

сердцевидным очертанием раковины: последняя более сильно суживается к макушке, чем у *Rh. vanuxemi*.

В нашей коллекции *Rh. vanuxemi* наиболее сходна (по внешним признакам) с *Dalmanella eifeliensis*, с которой она и встречается совместно. Сходство заключается в очертаниях раковины, коротком замочном крае и характере скульптуры. Различия таковы: раковина у *D. eifeliensis* гораздо более вздута; отношение ширины к толщине у этого вида примерно 2, а у *Rh. vanuxemi* оно около 3. Макушка брюшной створки у *Rh. vanuxemi* острая, прямая, у *D. eifeliensis* она загнута. Вдавленность близ переднего края на брюшной створке *Rh. vanuxemi* гораздо шире, так что она не имеет уже характера синуса (как у *D. eifeliensis*), а имеет характер общей вдавленности брюшной створки в передней ее половине. Брюшная створка у *Rhipidomella vanuxemi* лишена срединного возвышения, имеющегося в умбональной части створки у *D. eifeliensis*. Непосредственное сравнение образцов двух этих видов позволяет легко различить их.

Rh. vanuxemi доставлена совместно с *D. eifeliensis* с р. Алчедата, выше каменоломни.

Schizophoria striatula Schloth.

(Табл. III, фиг. 27, 28, 29).

Этот популярный и широко распространенный вид представлен в наших коллекциях типичными экземплярами и принадлежит к наиболее распространенным формам в лебедянской фауне.

Kayserella ramosa n. sp.

(Табл. III, фиг. 30 а—с).

Небольшая округленная плоско-выпуклая раковина с длинным прямым замочным краем. Наибольшая ширина совпадает с серединой раковины; длина замочного края достигает $\frac{3}{4}$ наибольшей ширины. Боковые и передний края плавно округленные.

Брюшная створка умеренно выпуклая. Макушка маленькая, острая, не сильно выступающая над замочной линией, чуть загнутая. Арея невысокая, треугольная; ее высота составляет 0,2 длины ее основания. От макушки начинается невысокое и плоское, но вполне ясно выраженное срединное возвышение, достигающее по ширине близ переднего края почти 0,5 наибольшей ширины раковины. Оно ограничено отчетливыми узкими бороздками.

Спинная створка плоская. Макушка очень маленькая. Арея совершенно прямая, значительно ниже, чем на брюшной створке (высота ее равна 1 мм). Вдоль средней линии створки проходит широкий отчетливый синус.

Скульптура состоит из тонких радиальных ребер, прямолинейных на седле и в синусе и дугобразно отгибающихся от плоскости симметрии на боковых частях раковины. Ребра группируются в отчетливые пучки, особенно ясно выраженные на боковых частях створок. Количество таких пучков—7—8 по каждую сторону седла и синуса. Количество ребер в пучках—4—5 в каждом, за исключением крайних пучков (прилежащих к кардинальным углам), в которых имеется всего по 2—3 ребрышка. На седле и в синусе пучкообразное расположение ребер выражено не резко, преобладает простая дихотомия их.

Кроме нескольких довольно резких знаков роста, имелась, повидимому, тонкая концентрическая струйчатость, следы которой местами различимы в лупу в промежутках между ребрами.

Размеры: ширина—15,5; длина—13; толщина—5.

Описанный вид резко отличается от хорошо известных *R. lepida* Kays. и *K. lepidaeformis* Güг. пучкообразным расположением ребер. Два образца *K. ramosa* найдены по рч. Алчедат, у кладбища.

Uncinulus korovini n. sp.

(Табл. III, фиг. 31 a—b, 32 a—b, 33 a—b, 34).

Это одна из наиболее распространенных форм в фауне лебедянского среднего девона. Представители этого рода обнаруживают значительную изменчивость в отношении внешних признаков.

Средних размеров сильно неравностворчатая вздутая раковина округленно-пятиугольного очертания. Ширина несколько больше длины. Наибольшая выпуклость близ переднего края. Бока раковины перпендикулярны к поверхности брюшной створки. Седло и синус значительного развития достигают лишь близ переднего края.

Брюшная створка очень слабо выпуклая, почти плоская. Близ переднего и боковых краев поверхность ее образует резкий коленообразный изгиб в сторону спинной створки. Макушка не особенно высокая, острая. Апикальный угол около 115°. Синус в макушечной и умбональной части не заметен, близ переднего края представляет собой довольно широкую, неглубокую вдавленность с плоским дном. Язычок высокий, плоский, с параллельными боковыми краями. Зазубрины шва створок не резкие. Внутри брюшной створки имеются зубы, поддерживаемые хорошо развитыми зубными пластинками. Последние на наружной поверхности отражаются в виде двух трещинок, расходящихся от макушки под углом в 46°—50°.

Спинная створка значительно более выпуклая. Седло, совершенно не выраженное в умбональной части, представляет собой близ переднего края значительное плосковерхое поднятие. Внутри спинной створки имеется хорошо развитая—высокая и длинная—тонкая септа. В ростральной области септа раздваивается, образуя септалиум. Замочный отросток двулопастной.

Скульптура состоит из радиальных плоско-округленных ребер, разделенных узкими промежутками. Ребра отчетливо выражены близ краев раковины, но постепенно теряются в умбональной части; дольше других сохраняются ребра, лежащие на седле и в синусе, но и они никогда не достигают макушки. Близ самых краев раковины на ребрах появляются продольные бороздки (по одной на каждом ребре). Число срединных ребер (лежащих в пределах седла и синуса) обычно 4, довольно часто 3 и редко 5 на каждой створке. Иногда число ребер на седле на одно меньше, чем в синусе. Parietalных ребер нет. На боковых частях створок лежит по 6—8, редко 9 ребер по каждую сторону седла и синуса. По формуле

Oehlert's ребристость нашего вида выразится так: $m. r. \frac{3-5}{3-5}$; $p. r. 0$;

$l. r. 6-8$. В случае нечетного количества ребер в синусе часто среднее из них является более резким и начинается ближе от макушки, чем остальные (табл. III, фиг. 33 а).

Размеры наших образцов варьируют в следующих пределах:

длина	ширина	толщина
16	16	12
11.5	12.5	9
18	22	15

Наиболее близкой формой к описываемому выше виду является *Uncinulus* (?) *subsignatus* Reed из низов среднего девона Бирмы (55, 93). В силу того, что вид Reed'a имеет более высокую макушку и несколько меньший апикальный угол, очертания раковины у этого вида иные, чем у нашего, приближаясь к очертаниям, свойственным представителям рода *Camarotoechia* Hall and Clarke. Ребра, а также седло и синус у *Uncinulus subsignatus* прослеживаются почти до макушки в противоположность тому, что мы имеем у *U. korovini*. Раковина у *U. subsignatus* менее вздутая.

В заключение несколько слов о родовых признаках. Форма раковины, характер ребристости, наличие в спинной створке срединной септы и замочного отростка—все это вполне соответствует диагностическим особенностям рода *Uncinulus* Bayle. Но наряду с этим, у вида *U. korovini* наблюдается септалиум, свойственный родам *Camarotoechia* H. et C., *Wilsonia* Kayser, *Liorhynchus* Hall, *Pugnoides* Weller и *Paryphorhynchus* Weller, отличающимся от рода *Uncinulus* отсутствием замочного отростка. С другой стороны, я не нашел в доступной мне литературе указаний на присутствие у рода *Uncinulus* септалиума. В монографии Hall'a и Clarke'a (24, pl. LVIII, figs. 17, 24) даны рисунки представителей рода *Uncinulus*, у которых при наличии замочного отростка отсутствует септалиум. Однако, совместное присутствие этих двух элементов возможно, и оно приведено в той же монографии (с. 1, pl. LVIII, figs. 36, 37), для рода *Plethorhyncha* H. et C. И хотя эта комбинация элементов внутреннего скелета не является для рода *Uncinulus* обычной, мне не думается, что наличия ее достаточно для выделения нового рода или даже подрода.

Представители рода *Uncinulus* пользуются широким распространением в нижнем девоне и редки в среднем.

Образцы *U. korovini* в громадном количестве встречаются по р. Алчедату между устьем ключа Каменушки и кладбищем. Менее многочисленны они по р. Алчедату против восточного конца с. Лебедянского. В виде лишь единичных экземпляров *U. korovini* доставлен из обнажений по р. Китату у мельницы и ниже поскотины.

Uncinulus (?) *subsignatus* Reed.

(Табл. III, фиг. 36 а—с.)

1908. *Rhynchonella* (*Camarotoechia*) *subsignata*: Reed. Dev. Faunas of the North Shaw States, p. 93, pl. XIV, figs. 19—23. ●

К этому виду принадлежат два образца в нашей коллекции, оба несколько поврежденные. Они отличаются от предыдущего вида более сильным развитием ребристости. Срединные ребра начинаются от макушки, боковые—в непосредственной близости от нее. В синусе у одного образца лежит 4 ребра, в синусе другого 5, причем среднее более развито, чем остальные. Раковина, судя по более сохранным образцам, менее вздутая, чем у *U. korovini*. Синус начинается вблизи от макушки и более сильно развит, чем у *U. korovini*. В спинной створке имеется септа. Присутствие замочного отростка не установлено, почему родовое определение сопровождается вопросительным знаком.

Наши образцы обнаруживают полное сходство с образцами, описанными у Reed'a в цитированном сочинении. Охарактеризованные образцы доставлены с р. Алчедата, у кладбища.

Uncinulus (?) concentricus n. sp.

(Табл. III, фиг. 35 а—б.)

Один образец в нашей коллекции, аналогичный по форме раковины виду *U. korovini*, значительно превосходит размерами представителей этого вида и обладает рядом специфических особенностей.

Раковина сильно вздутая, неравностворчатая. Отношение ширины к длине близко к 1.

Брюшная створка слабо выпуклая; ее поверхность у боковых и переднего краев образует резкий коленообразный изгиб в сторону спинной створки, характерный для представителей рода *Uncinulus* и близких к нему. Макушка невысокая, острая, слегка загнутая. Синус совершенно не выражен близ макушки. На половинном расстоянии между макушкой и передним краем он имеет характер широкой, совершенно плоской депрессии, которая далее, по мере приближения к фронтальному краю, постепенно расширяется и углубляется. Вообще, синус развит умеренно. Язычок синуса совершенно плоский, высокий, с параллельными боковыми сторонами. Спинная створка сильно вздутая. Седло повреждено, судить о его характере затруднительно.

Скульптура наружной поверхности состоит из резких радиальных ребер, начинающихся от макушки. Ребра довольно высокие, округленные и лишь близ переднего края становятся плоскими, и на них появляется продольная бороздка. Большинство ребер простые, некоторые — дихотомизируют (один раз). Промежутки между ребрами имеют характер узких, острых бороздок. От макушки отходит четыре срединных ребра; два из них на незначительном расстоянии от макушки дихотомически разветвляются. Таким образом, в синусе имеется 6 ребер. Parietalные ребра присутствуют по одному с каждой стороны. Боковых ребер свыше 10 (повидимому, 12-13) по каждую сторону синуса.

Знаки роста грубые, редкие. Кроме них имеется еще тончайшая концентрическая струйчатость, различимая невооруженным глазом и хорошо видимая в лупу, но лишь на вполне сохранной наружной поверхности. Эта струйчатость представляет собою тонкие концентрические ребрышки, но не пластинчатые знаки роста, свойственные, например, многим *Athyridae*. На протяжении 1 мм помещается 7—8 этих концентрических ребрышек.

Детали внутреннего скелета не установлены.

Описанный образец найден по р. Алчедату выше каменоломни. Другие представители р. *Uncinulus* с ним совместно не встречены.

Cryptonella planirostra Hall.

(Табл. III, фиг. 37 а—б, 38 а—с.)

1867. *Cryptonella planirostra*: Hall. Pal. N. Y., v. IV, p. 395, pl. LXI, figs. 9—27.

1894. " Hall and Clarke. Pal. N. Y., v. VIII, pt. II, p. 268, pl. LXXX, figs. 5—10.

1897. " *planirostris*: Schuchert. Syn. Amer. foss. Brach., p. 194.

1901. " *planirostra*: Петич. Матер. к позн. ф. лев. фл. Кузб., стр. 173, табл. V, фиг. 12.

1930. " Наливкин. Брахип. Туркест., стр. 93, табл. VII, фиг. 22.

Имеется три образца, относимые мной к этому виду. Размеры их:

длина	ширина	толщина
15,5	12,5	8,5
9,0	8,5	5,0
6,0	5,5	

Раковина округленно-пятиугольного очертания. У наиболее крупного образца лобный край прямой, у более мелких—широко округленный. Брюшная створка несколько более выпукла, чем спинная. Седла и синуса нет. Умеренно, высокая, слегка загнутая макушка брюшной створки снабжена небольшим круглым фораменом; намечается довольно большая арка, неясно ограниченная двумя, идущими от макушки к концам замочной линии, округленными кантами. Поверхность створок гладкая; имеются лишь нерезкие знаки роста. Строение вещества раковины тонкоточечное.

Образцы вида *C. planirostra* обладают значительной изменчивостью в отношении очертаний раковины, причем передний край становится прямым лишь в зрелых стадиях роста (см. напр. изображения в цитированной работе Hall'a). Известно также большое сходство во внешних признаках между некоторыми видами близких родов *Cryptonella* Hall, *Eunella* H. & C. и *Cranaena* H. & C. Поэтому отнесение сибирских образцов, не исследованных со стороны их внутреннего строения, к виду *C. planirostra* пока должно считаться условным.

C. planirostra в Сев. Америке встречается в среднедевонских отложениях. Петц приводит этот вид из верхнедевонских отложений Кузбасса; Наливкин—из неодевона Ферганы.

Описанные выше лебедянские образцы доставлены с рч. Каменушки.

Cryptonella (?) rhomboidea n. sp.

(Табл. VII, фиг. 69 а—d).

Небольшая развитая по ширине раковина субромбического очертания. Отношение ширины к длине равно 1,2. Апикальный угол 105° .

Брюшная створка выпукла более, чем спинная. Наибольшая выпуклость створок посередине. Макушка брюшной створки небольшая, загнутая; макушки обеих створок соприкасаются. Арка не видна. Синус и седло отсутствуют, но лобный край слегка выгнут в сторону спинной створки.

Наружная поверхность створок совершенно гладкая. В сильную лупу отчетливо видна ромбическая пористость вещества раковины (вполне подобная структура изображена у Whidborn'a—75, pl. XI, figs. 1a, 2b, 4b).

Размеры:	длина	ширина	толщина
	11,5	14	7

В нашей коллекции имеется один экземпляр этого вида, в силу чего внутреннее строение остается невыясненным, а родовое определение не приходится считать окончательным.

По характерному поперечно-ромбическому очертанию раковины наш образец напоминает некоторые американские виды рода *Nucleospira* Hall (ср. 22, pl. XXVIIIb, figs. 12 c—d), у которых „surface of shell finely and beautifully punctate“, но эта точечность у рода *Nucleospira* имеет иной характер и иное происхождение, чем ромбическая пористость раковины нашего образца.

Cryptonella cf. *jucunda* Hall.

Один поврежденный образец резко отличается от предыдущего вида очертаниями раковины. Несмотря на значительную деформированность этого образца, все же можно видеть, что раковина развита по ширине и обладает субтреугольными очертаниями с широко-округленным передним краем. Наш образец наиболее сходен с *Cryptonella (?) jucunda* Hall (23, 390), но точное определение его невозможно.

C. jucunda в Сев. Америке встречается в D₂. Наш образец найден вместе с *C. planirostra*.

Trigeria (?) lata n. sp.

(Таб. IV, фиг. 39 а—с).

Раковина крупных размеров, субтреугольного очертания: наибольшая ширина близ лобного края. Апикальный угол около 75°. Передний край широко округленный.

Брюшная створка более выпукла, чем спинная. Седло и синус отсутствуют совершенно. Макушка брюшной створки длинная, сильно загнутая; ее клюв прижат к umbo спинной створки, так что форамен и дельтидий невидимы.

Скульптура состоит из плоских, довольно широких радиальных складок, присутствующих в количестве 12 на брюшной и 14 на спинной створках. Эти складки очень слабые и заметны лишь близ переднего края: на расстоянии 8—12 мм от последнего они уже неразличимы. Кроме них, на передней половине створок имеются тонкие, довольно многочисленные концентрические линии не пластинчатого характера. Умбональные части створок совершенно гладкие.

Строение вещества раковины—точечное.

Размеры единственного образца:

ширина—25; длина—28; толщина—16,5.

Внутреннее строение этого образца неизвестно. По внешним признакам он ближе всего подходит к роду *Trigeria* Bayle. От всех известных видов этого рода он, как это видно из приведенного выше описания, отличается совершенно.

Образец доставлен Янишевским; в этикетке значится: „окрестности с. Лебедянского“.

Spirifer cabedanus Vêrn. et Arch.

(Табл. IV, фиг. 40, 41 а—b).

1845. *Spirifer cabedanus*: Vêrneuil et Archiac. Bull. Soc. Géol. Fr. vol. II, sér. II, p. 473, pl. XV, fig. 8.

1882. *Spirifer cabedanus*: Barrois. Mém. Soc. Géol. du Nord, vol. II, p. 249, pl. X, fig. 2-3.

1886. *Spirifer cabedauns*: Barrois. Annales Soc. Géol. du Nord, XIII, p. 88.

1897. *Spirifer cabedanus*: Oehlert. Bull. Soc. Géol. Fr., sér. III, vol. XXIV, p. 872, pl. XXVIII, fig. 13—16.

1901. *Spirifer cabedanus*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. etc, стр. 83, табл. IV, фиг. 12.

1908. *Spirifer cabedanus*: Mansuy. Contrib. a la carte géol. Indo-China, p. 40, pl. IX, fig. 3—5.

Характеристика сибирских представителей этого вида дана Петцем в цитированной работе. К этой характеристике я могу добавить, что в лебедянском девоне встречаются как образцы с слегка закругленными кардинальными углами, так и образцы, у которых наибольшая ширина раковины совпадает с замочным краем.

Наиболее полное сходство лебедянские образцы *Sp. cabedanus* обнаруживают с испанскими представителями этого вида, изображенными у Oehlert'a. Изолированные спинные створки вида *S. cabedanus* с трудом отличимы от таковых *Spirifer bouchardi* Murch.; спириферы группы *S. bouchardi*, широко распространенные в нижнефранских отложениях Кузбасса, отличаются от *S. cabedanus* очень низкой ареей (с параллельными краями) брюшной створки и большим развитием раковины по ширине. В нижне-франских отложениях аила Абрамовского (южная окраина Кузбасса) встречается очень близкий к рассматриваемому вид *Spirifer acutulus*.

mihi; последний отличается от *S. cabedanus* остроконечиями кардинальных углов, плоским синусом и прямой ареей брюшной створки.

В Западной Европе *S. cabedanus* распространен от культурягатовых до франских отложений включительно (4, 502). Таково же распространение его и в Азии: в Кузбассе Петц указывает *S. cabedanus* из франских отложений аила Абрамовского, в Индо-Китае Mansu приводит его из сланцев с *Spirifer tonkinensis*, которые этим автором были отнесены к верхнему силуру, но согласно позднейшим исследованиям имеют эйфельский возраст (19, 197).

• *S. cabedanus* в значительном количестве экземпляров доставлен с р. Алчедата, близ устья кл. Каменушки.

Spirifer cf. argentarius Meek.

(Табл. III, фиг. 42).

В коллекции имеется один экземпляр спирифера, близкого к предыдущему виду, но отличающегося от него гладким синусом (при наличии глубокой бороздки на седле).

Раковина средних размеров, слегка развитая по ширине (ушки у нашего образца обломаны). Брюшная створка сильно выпуклая, с высокой треугольной, сильно вогнутой ареей. Спинная створка умеренно выпуклая, с линейной ареей. На брюшной створке имеется хорошо развитый синус, начинающийся от самой макушки; профиль синуса—округленно-угловатый. Синус гладкий; ширина его равна ширине шести прилежащих ребер. Седло спинной створки умеренно высокое, разделенное глубокой срединной бороздой; ширина его равна ширине синуса. По каждую сторону седла и синуса расположено по 10—12 простых округленных ребрышек. Поверхность раковины покрыта густыми, тонкими концентрическими знаками роста, которые сохранились лишь местами, в промежутках между ребрами.

Наиболее близок к нашему образцу американский *Spirifer argentarius* Meek, обладающий лишь более плавно округленным профилем синуса. Walcott (71, 138) объединяет *S. argentarius* со *Spirifer pinonensis* Meek; последний, однако, обладает более крупными размерами, широкими, плоскими ребрами и почти нерасчлененным седлом, обнаруживая, таким образом, значительные отличия от нашего образца. Нужно также отметить большое сходство последнего с молодыми индивидами *Spirifer martianoffi* Stuck., но у этого вида вдавленность на седле, повидимому, всегда выражена слабо, тогда как у нашего образца седло представляется как бы состоящим из двух крупных ребер благодаря наличию резкой и глубокой срединной борозды.

Spirifer argentarius в северной Америке (Nevada) проходит через весь девон. В лебедянском девоне описанный образец найден совместно с *S. cabedanus*.

Spirifer undifer Roem.

1901. *Spirifer undifer*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. etc., стр. 108 (Syn. ibidem).

Этот хорошо известный вид представлен в описываемой коллекции двумя экземплярами. Известна также изменчивость представителей этого вида в отношении внешних признаков. Наши образцы принадлежат к тому типу, который характеризуется почти изометричной, циркулярного очертания раковиной с достаточно резкими, неширокими ребрами, неглубоким синусом и плосковерхим седлом.

В среднедевонских отложениях Сибири *S. undifer* пользуется широким распространением, но в лебедянском девоне очень редок. На Урале и в Туркестане известен из низов неодевоны.

Образцы этого вида найдены М. К. Коровиным по р. Алчедату.

Spirifer martianoffi Stuck.

(Табл. IV, фиг. 43 a—d).

1886. *Spirifer Martianoffi*: Stuckenberg. Mater. z. Kenntn. d. Fauna Dev. Ablag. Sibir., S. 8, Taf. IV, Fig. 9—13.

Раковина значительных размеров, вытянутая по ширине, полуэллиптического очертания. Замочный край отвечает наибольшей ширине раковины. Створки выпуклы умеренно и одинаково.

Макушка брюшной створки невысокая, слегка загнутая. Умеренно-высокая аррея имеет неясно-треугольные очертания. Высота арреи 6 мм, что составляет $\frac{1}{9}$ длины замочного края. На аррее—горизонтальная и вертикальная штриховка. Открытый дельтирий имеет вид широкого треугольника; ширина дельтирия 10 мм (5,5 длины замочной линии). Синус начинается от макушки, умеренно широк и глубокий, с плавно округленным дном; ширина синуса по лобному краю отвечает ширине семи прилежащих ребер. Язычок невысокий, полого-дугобразный; его высота меньше $\frac{1}{2}$ ширины синуса. Радиальных ребер в синусе нет.

Аррея спинной створки ограничена параллельными краями; ее высота—1 мм. Седло отчетливо выражено, начиная от самой макушки, умеренно широкое и высокое, с плоско-округленным верхом, по которому проходит слабая вдавленность. Ширина его равна ширине синуса.

По каждую сторону седла и синуса лежит по 16 радиальных ребер. Ребра простые, отчетливые, округленные; промежутки между ними более узкие, острые. Густые концентрические знаки роста, свойственные группе *Spirifer martianoffi* Stuck., покрывают поверхность раковины. От типичных минусинских представителей этого вида наш образец отличается более низкой арреей брюшной створки, на основании чего его, быть может, правильнее было бы выделить в особый вариант.

Образец происходит с р. Алчедат, у кладбища.

Spirifer n. sp.¹

В коллекции имеется один обломок довольно крупной брюшной створки. Макушка обломана, но, очевидно, она была загнутой. Аррея высокая треугольная, вогнутая, покрытая горизонтальной и вертикальной (?) штриховкой. От синуса сохранилась столь незначительная часть, что о нем можно сказать лишь, что он гладкий. На достаточно полно сохранившейся боковой части створки имеется 13 простых, отчетливых радиальных ребер. Характер ребер таков: лишь у самой макушки они округленные, на всем остальном протяжении—совершенно плоские. Такие же плоские и промежутки между ними. Промежутки между ребрами уже, чем сами ребра: прилежащие к синусу ребра имеют близ края створки ширину 1,5 мм, тогда как промежутки между ними уже—1 мм.

Образец найден по рч. Каменушке (близ ее устья).

Группа *Spirifer cheehiel* Kon.

К числу наиболее интересных групп ископаемых сибирского налеозоя принадлежит широко распространенная в среднем девоне и достаточно разнообразная ассоциация видов рода *Spirifer*, группирующихся вокруг *Spirifer cheehiel* Kon. Последний вид был установлен Конинск'ом еще в 1840 г. (38, 410) на основании изучения всего четырех экземпляров, бывших в

распоряжении этого исследователя. *Kayser* в 1883 г. описал (30, 87) один экземпляр *Spirifer cheehiel*, доставленный из Китая экспедицией *Richt-hofen'a*. Таким образом, долгое время эта интересная форма была известна палеонтологам лишь по очень немногим экземплярам, полученным более или менее случайно. Лишь *Stuckenberg* в 1886 г. дал новое, довольно подробное описание *Spirifer cheehiel*, основанное на изучении большого материала (85 экземпляров), происходящего из Минусинской котловины (63, 10). Этим автором была установлена новая разновидность вида *Koninck'a*, отличающаяся значительным развитием по ширине и названная var. *alata*. И, наконец, в 1927 г. *Коровиным* в списке фауны с. Лебедянского указана новая форма—*Spirifer cheehiel* *Коп.* var. *mesoloba* *п. var.* (39, 35). Этим исчерпываются все литературные данные по группе *Spirifer cheehiel*, имеющиеся в моем распоряжении¹⁾.

Группа *Spirifer cheehiel* чрезвычайно широко распространена в Сибири. В моем распоряжении имеется обширный материал, происходящий из Кузнецкого бассейна, Минусинской котловины, а также Северного, Центрального и Южного Алтая. Всюду эта группа занимает вполне определенное стратиграфическое положение (верха D_2^2), являясь для Сибири стратиграфическим аналогом *Stringocephalus burtini* *Deifr.* В коллекции из с. Лебедянского имеется свыше двухсот экземпляров спириферов группы *Spirifer cheehiel*. Ознакомление со всеми коллекциями, находящимися в моем распоряжении, показало, что в данном случае мы имеем дело не с одним видом, а с целым рядом близких между собою форм.

Общая форма раковины и характер скульптуры (гладкие седло и синус, широкие складки на крыльях и пластинчатые, снабженные мелкими сосочками знаки роста) позволяют отнести наши формы к той группе спириферов, которой в настоящее время присваивается название *Hysterolites* *Schl.*

Относя группу *Spirifer cheehiel* к подроду *Hysterolites*, я все же считаю нужным заметить, что спириферы этой группы образуют столь тесную в морфологическом, стратиграфическом и географическом отношениях ассоциацию, что, быть может, правильнее было бы выделить их в особый подрод. Что же касается самого термина „*Hysterolites*“, то присвоение этого древнего названия группе девонских спириферов вообще приходится считать достаточно искусственным, т. к. первоначальное значение этого термина было весьма широким и неопределенным, и против применения его в свое время предостерегали еще *Hall* и *Clarke* (см. 24, pt. 1, p. 213).

Предполагая в ближайшее время специально заняться группой *Spirifer cheehiel*²⁾, я в настоящей статье ограничиваюсь лишь детальным описанием ее лебедянских представителей.

Spirifer (Hysterolites) cheehiel *Коп. n. typ.*

(Табл. IV, фиг. 44 а—d, 45, 46, 47; табл. V, фиг. 53, 55).

¹⁾ 1846. *Spirifer Cheehiel*: *Koninck*. *Bul. Acad. de Belg.*, vol. XIII, p. 410, pl. 2, 1.

1853. *Spirifer Cheehiel*: *Davidson*. *Quart. Journ. of the Geol. Soc.*, p. 338, pl. XV, fig. 17.

1883. *Spirifer Cheehiel*: *Kayser*. *Dev. Verstein. aus China*, S. 87, Taf. XI, Fig. 2.

1886. *Spirifer Cheehiel*: *Stuckenberg*. *Mem. Acad. Sciences. SPB.* XXXIV, S. 9, Taf. 1, Fig. 4; Taf. 2, Fig. 2—7.

²⁾ К сожалению, я не могу ознакомиться с работой *Граба* о девонских брахиоподах Китая (20), где, несомненно, должны иметься новые данные о группе *Sp. cheehiel*. В другой работе того же автора, посвященной стратиграфии Китая, имеется лишь упоминание о том, что *Spirifer cheehiel*—типичная китайская форма (19, 162), и дана копия рисунка этого вида по *Koninck'y*.

²⁾ См.: *Л. Л. Халфин*. Сибирский девон и группа *Spirifer cheehiel* *Коп.* Известия Томского Индустр. Ин-та им. С. М. Кирова, т. 57, 1937 г.

Это—довольно изменчивая по своим внешним признакам форма, обладающая раковиной, сильно развитой по ширине. Очертания раковины трапециoidalные, субтреугольные или полуэллиптические. Замочный край отвечает наибольшей ширине раковины; кардинальные углы в большинстве случаев оттянуты в хорошо развитые ушки, обычно обломанные. Отношение ширины раковины к длине колеблется в широких пределах, в общем—больше у крупных образцов и меньше—у юных.

Арея брюшной створки хорошо развита вдоль всей замочной линии. У образцов, умеренно вытянутых по ширине, она имеет довольно ясные очертания треугольника, хотя и с очень большим отношением длины его основания к высоте. У образцов же, приближающихся к разновидности *alata*, лишь близ плоскости симметрии раковины арея имеет треугольные очертания; на всем остальном протяжении она ограничена параллельными краями, расстояние между которыми (высота ареи) у вполне взрослых индивидов достигает 5—7 мм. На арее отчетливо видна тонкая вертикальная и горизонтальная штриховка. Арея спинной створки очень низкая, обычно—с параллельными краями, реже—с очертаниями сильно вытянутого по основанию треугольника; высота ее обычно не превышает 1—1,5 мм, т. е. арея брюшной створки в 5—6 раз выше ареи спинной створки. Ареи спинной и брюшной створок образуют двугранный угол в 50° — 70° .

Дельтирий имеет вид широкого треугольника, длина основания которого почти вдвое превышает его высоту. В верхней части дельтирий покрыт сводообразным псевдодельтидием.

Синус начинается от самой макушки, выражен вполне отчетливо; бока его плавные, дно у молодых индивидов правильно округленное, у взрослых—становится плоским. Язычок синуса высокий, дугообразный; высота его равна половине ширины синуса близ переднего края, или несколько больше. Ширина синуса близ переднего края равна ширине 4—5 прилежащих ребер.

Седло также начинается от самой макушки створки, высокое, отчетливо ограниченное. Вершина его у типичных форм округленная; когда седло делается несколько островежним, форма приближается к виду *Hysterolites bidevexus* (см. ниже).

По каждую сторону седла и синуса лежит 6—8, реже 9—10 плоско-округленных, широких радиальных складок, разделенных менее широкими промежутками. Вся поверхность раковины покрыта густыми концентрическими знаками роста, имеющими пластинчатый характер; ширина отдельной пластинки очень мала: на одном сантиметре помещается 20—30 пластинок. Некоторые из знаков роста выражены более резко, чем другие; чаще это наблюдается близ краев раковины. При хорошей сохранности наружного слоя раковины можно видеть по краям пластинок роста мелкие сосочки; при несколько потертой поверхности раковины эти сосочки дают впечатление тончайших прерывистых радиальных струек; обычно же они не сохраняются совершенно.

Относя описанные выше образцы к виду *Spirifer cheehiel* Kon., я основываюсь на их тождестве с образцами Kayser'a и Stuckenberg'a. Изображение, приведенное Kayser'ом, дает общее представление о раковине *Spirifer (Hysterolites) cheehiel*, но характер скульптуры на этом рисунке передан не точно (30, pl. XI, fig. 2c--e), особенно—на спинной створке: слишком широкие ребра и узкие, острые промежутки между ними. Я не имею возможности непосредственно ознакомиться с работой Koninck'a, в которой дано первое описание рассматриваемого вида. Но у Kayser'a (с. 1., pl. XI, fig. 2a--b) и Grabau (19, p. 162, fig. 106) приведены копии изображения *Spirifer cheehiel*, данного автором этого вида.

Если только это старинное изображение достаточно точно, то можно с уверенностью говорить о том, что экземпляр Koninck'a отличен от образцов Kayser'a и Stuckenberg'a, а, следовательно, и от лебедянских образцов, описанных выше. Отличия заключаются в следующем: спинная створка у образца Koninck'a (судя по изображению) почти плоская, псевдодельтидий большой, закрывающий почти весь дельтирий, седло имеет совершенно своеобразное устройство—близ переднего края на боках седла имеются две продольные вдавленности, по причине чего седло состоит как бы из трех частей, из трех широких складок. Поэтому, быть может, неправильно отождествление с видом Koninck'a наших лебедянских образцов, но это значит, что надо проверить справедливость отнесения к данному виду и образцов Kayser'a и Stuckenberg'a; для решения этого вопроса я не располагаю достаточным материалом (работа Koninck'a и новая работа Grabaи о девонских брахиоподах Китая). С этой оговоркой я и буду в дальнейшем оперировать названием *Spirifer (Hysterolites) cheehiel* Kon.

Размеры этого вида в лебедянском девоне колеблются в самых широких пределах, например:

длина	ширина	высота	высота ареи брюшн. ств.
40	~ 100	29	5,5
45	~ 90	35	6,5
48	~ 106	41	7,0
45	90	—	7,0
29	50	24	4
23	~ 42	17	3
17	30	12	2,5
13	23	9	—
9	~ 18	—	—

Среди представителей подрода *Hysterolites* в лебедянском девоне описанная форма является самой распространенной и пользуется повсеместным развитием.

Spirifer (Hysterolites) cheehiel Kon., var. *alata* Stuck.

(Табл. V, фиг. 56).

Stuckenberg (63, 11) относит к разновидностям *alata* формы, у которых отношение ширины к длине равно двум или больше. Просмотр обширного лебедянского материала приводит меня к мысли, что нормальная (типичная) форма *Spirifer cheehiel* обладает в молодых стадиях роста отношением ширины к длине раковины меньшим двух, а во взрослом состоянии это отношение, как правило, достигает двух, даже двух с половиной. Выделять взрослые экземпляры одного вида в особую разновидность, конечно, не представляется возможным.

Однако, имеются в нашей коллекции, в качестве редких форм, крупные экземпляры вида *Spirifer cheehiel*, у которых ширина раковины в три или почти в три раза превышает длину. Так, изображенный на фиг. 56 табл. 5 образец имеет в ширину 122 мм, а в длину 42 мм. Для таких, более чем обычно развитых по ширине форм, я удерживаю название *alata*, сохраняя за ними значение разновидности, так как во всех остальных отношениях они вполне тождественны с *Spirifer cheehiel* typ.

Spirifer (Hysterolites) bidevexus n. sp.

(Табл. V, фиг. 52 a—b).

1886. *Spirifer Cheehiel*: Stuckenberg (pars.). Mem. Acad. Sciences. SPB, XXXIV, S. 9, Tab. II, Fig. 1.

Раковина трапецевидного очертания, сильно варьирующих размеров. Наибольшая ширина отвечает замочному краю. Ушки небольшие, но резко очерченные. Отношение ширины к длине колеблется около 1,7, т. е. в общем меньше, чем у *Spirifer cheehiel* typ. (меньше двух).

Брюшная створка умеренно выпуклая, с невысокой загнутой макушкой. Арея хорошо развита, обычно имеет вид невысокого треугольника. Высота ареи, в общем, такова же, как у *Spirifer cheehiel* typ.; редко арея бывает более низкой, с почти параллельными краями. Синус начинается от макушки, имеет умеренное развитие, но выражен вполне отчетливо. Дно синуса плавно округленное, но иногда в передней части (обычно уже в пределах язычка) появляется слабое срединное вздутие—как бы начальная стадия развития срединного валика, характеризующего вид *Hysterolites mesolobus* Kоrоvиn; однако, это вздутие выражено очень слабо и никогда не развивается в настоящее ребро. Язычок умеренно высокий, треугольного очертания; его высота всегда несколько меньше ширины синуса близ переднего края; последняя равна ширине 3—5 прилежащих ребер.

Спинная створка более значительно выпукла, чем брюшная, и обладает низкой ареей, как это свойственно *Hysterolites cheehiel* typ. Седло, прослеживающееся от самой макушки, высокое и широкое, крышеобразное, островерхое; его бока представляют собой не кривые поверхности, а плоскости, сходящиеся под углом около 80° близ переднего края. Ширина седла близ переднего края равна ширине 3—5 прилежащих ребер.

Характер скульптуры в точности тот же, что и у *Hysterolites cheehiel*. По каждую сторону седла и синуса лежит 6—7—8 складок.

Размеры нескольких образцов:

ширина	72	54	80
длина	42	31	47
толщина	29	22	35

Hysterolites bidevexus достаточно хорошо отличается от *Hysterolites cheehiel* трапециoidalным очертанием раковины, меньшим отношением ширины к длине (для взрослых образцов), и, главным образом, иным характером седла, который детально выявлен выше. Приведенные отличия я считаю достаточными для выделения описанных форм в особый вид, хотя и связанный промежуточными формами с *Hysterolites cheehiel* Kоn.

В лебедянском девоне *Hysterolites bidevexus* встречается совместно с *Hysterolites cheehiel*, но является формой, значительно меньше распространенной. Образцы этого вида доставлены с р. Китата, ниже посёлка, и с р. Алчедата, против восточного конца с. Лебедянского.

Hysterolites bidevexus встречается также в Минусинской котловине (см. синонимику) и на Алтае.

Spirifer (Hysterolites) mesolobus Kоrоvиn.

(Табл. V, фиг. 48, 49, 50).

1927. *Spirifer Cheehiel* Kоn., n. var. *mesoloba*: Kоrоvиn. Очерк геологического строения и полезн. ископ. Томск. окр., стр. 35.

В цитированной работе проф. Kоrоvиn среди прочих форм лебедянского девона приводится (без описания) в качестве разновидности вида

Копинск'а форма, характеризующаяся, как это видно из ее наименования, наличием срединного ребра в синусе. Столь существенное отличие, мне думается, может служить достаточным основанием к выделению этой формы в особый вид подрода *Hysterolites*.

Раковина, как и у *Hysterolites cheehiel*, сильно варьирующих очертаний и размеров (до 100 мм в ширину и 50 мм в длину). Устройство арей тоже вполне аналогично таковому у вида Копинск'а: хорошо развитая, неясно треугольного очертания, довольно высокая (5—8 мм) арча брюшной створки и очень низкая, с параллельными краями арча створки спинной, образующие острый двугранный угол. Синус нормально развит; седло хорошо выраженное, умеренно высокое, округленное (в отличие от *Hysterolites hidevexus*). Скульптура та же, что и у других представителей подрода *Hysterolites*: в частности, у одного образца в синусе прекрасно сохранилась тончайшая радиальная струйчатость, которую далеко не часто удается наблюдать у менее сохранных образцов (табл. V, фиг. 48).

Отличительной особенностью этого вида, как уже отмечено выше, является присутствие в синусе срединного валика. Последний совсем не выражен в примакущечной части синуса и появляется на расстоянии от макушки $\frac{1}{3}$ и даже $\frac{1}{2}$ длины раковины. В передней части синуса это — массивный широкий валик, на котором имеется несколько вздутий в местах пересечения его наиболее резкими из пластинчатых знаков роста.

Hysterolites mesolobus встречается совместно с *Hysterolites cheehiel*, но принадлежит к довольно редким формам. Образцы этого вида найдены по р. Алчедату, у кладбища; повидимому, в качестве очень редкой формы *Hysterolites mesolobus* имеется и в обнажениях по Китату.

Spirifer (Hysterolites) semicostalis n. sp.

(Табл. V, фиг. 51 a—b, 54).

Кроме описанного выше вида *Hysterolites mesolobus* в лебедянском девоне встречается еще одна форма, имеющая ребро в синусе брюшной створки, но не идентичная виду *mesolobus*.

В отношении очертания раковины *Hysterolites semicostalis* аналогична *Hysterolites cheehiel* тур.; размеры варьируют, повидимому, в столь же широких пределах: в коллекции имеются образцы *Hysterolites semicostalis* средних и крупных размеров. Ареи обеих створок разбиты так же, как *Hysterolites cheehiel*; у юных образцов треугольное очертание арчи брюшной створки достаточно отчетливо выражено, у взрослых индивидов арча ограничена параллельными краями. Седло и синус имеют тот же характер, что и у *Hysterolites cheehiel*. Также и скульптура у описываемого вида не являет никаких отклонений от обычного типа скульптуры подрода *Hysterolites*.

Видовым признаком описываемой формы является наличие тонкого срединного ребрышка, проходящего по дну синуса. Это ребрышко начинается от самой макушки и прослеживается до половины длины раковины, постепенно ослабляясь и, наконец, исчезая вовсе в передней части синуса. Ребрышко округленное, очень гонкое и слабое, хотя и вполне отчетливое; ширина его не превышает миллиметра, т. е. оно в несколько раз уже складок на боковых частях створок. Высота ребрышка очень незначительна: в профиле синуса (макушечной и умбональной части) оно образует очень слабый выступ. Ширина ребрышка остается почти неизменной на всем его протяжении.

Различение *Hysterolites mesolobus* Коров. и *Hysterolites semicostalis* не представляет затруднений. У первого вида в синусе лежит мощный гру-

бый валик, совершенно незаметный в макушечной и умбональной части синуса, но зато близ переднего края достигающий ширины и высоты прилежащих к синусу радикальных складок. У *Hysterolites semicostalis* по дну синуса проходит тонкое ребрышко, заметное лишь в макушечной и умбональной части синуса. В случае очень слабого развития срединного ребрышка труднее отличить *Hysterolites semicostalis* от *Hysterolites cheehiel* typ. (ср. фиг. 54 и фиг. 55 на табл. V).

Размеры наших образцов этого вида:

длина	ширина	толщина	высота ареи брюшн. ств.
~ 23	42	—	3
~ 30	52	~ 21	—
38	~ 80	33	6

Hysterolites semicostalis принадлежит к редким формам лебедянского среднего девона. Образцы этого вида найдены по р. Алчедату у кладбища.

Spirifer (Hysterolites) mirus n. sp.

(Табл. VI, фиг. 57a—c).

Один хорошо сохранившийся образец из нашей коллекции лебедянских спириферов, принадлежащий к подроду *Hysterolites*, резко отличается от всех форм этого подрода причудливым, аномальным для этой группы габитусом, что обусловлено гипертрофированным развитием синуса и седла.

Раковина вытянута в ширину: ушки обломаны, но, повидимому, полная ширина раза в три превышает длину. Общие очертания раковины дают до некоторой степени двулостную фигуру по причине сильного развития синуса. Благодаря выгибу боковых краев, ушки достаточно отчетливо очерчены, они широкие в той части, которая сохранилась, и, повидимому, длинные.

Брюшная створка сравнительно слабо выпуклая. Наибольшая выпуклость приходится на умбональную часть и боковые части, лежащие между широким синусом и ушками; между выпуклыми боковыми частями створки и ушками имеется отчетливая вдавленность, обособляющая ушки. Макушка умеренно высокая, загнутая. Арея ограничена параллельными краями; высота ее 7 мм, т. е. такая же, как у *Hysterolites cheehiel* typ. Синус начинается от самой макушки и быстро достигает значительной ширины и глубины: ширина синуса близ переднего края равна половине сохранившейся ширины раковины или, примерно, одной трети полной ширины (ширина синуса соответствует 7—8 прилежащим ребрам). Но особенно примечательным среди элементов синуса является язычок: его высота почти равна длине синуса от макушки до лобного края. Язычок имеет очертания равнобедренного треугольника с углом в 45° при вершине.

В пересечении дна синуса и плоскости симметрии раковины получается полная четверть окружности радиусом около 4 см (т. е. кривая, проходящая по дну синуса от макушки до конца язычка синуса, имеет длину в 70 мм). Дно синуса, плавно округленное в умбональной части, делается

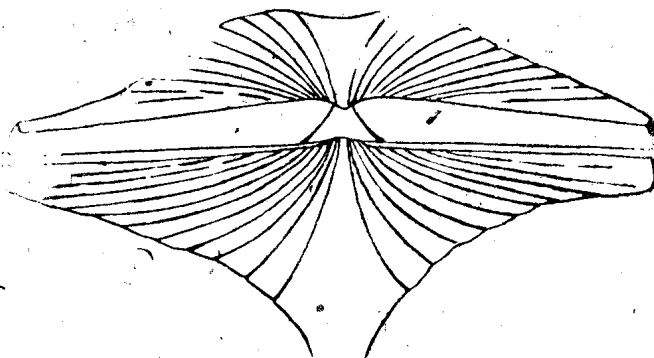


Рис. 4. *Spirifer (Hysterolites) mirus* n. sp.

плоским близ переднего края, а уже в пределах язычка на нем постепенно появляется вздутие в виде широкого округленного короткого ребра (или складки), вновь исчезающего, однако, к вершине язычка.

Спинная створка, слабо выпуклая на боковых частях, является резко вздернутой близ седла. Седло, отчетливо выраженное уже у самой макушки, узкое, сжатое с боков, очень высокое, с притупленным гребнем. Ширина его близ переднего края равна ширине трех прилежащих ребер.

Скульптура в точности такова же, как у *Hysterolites cheehiel* Kоп. По каждую сторону седла и синуса лежит 7—8 складок.

Размеры образца: длина 38¹⁾; ширина ~ 90; толщина 39.

Отличительными особенностями этого вида является чрезмерное развитие синуса и седла, в частности—исключительно высокий язычок синуса, большая ширина последнего, а также—высота и сдавленность с боков седла.

Точное местонахождение пункта, в котором найден описываемый образец, неизвестно.

Spirifer (Hysterolites) orthogonalis n. sp.

(Табл. VI, фиг. 58 а—б).

Это—единственная форма среди лебедянских представителей подрода *Hysterolites*, обладающая замочным краем, меньшим наибольшей ширины раковины.

Образцы средних размеров; раковина развита по ширине: отношение ширины к длине ~ 1,6. Очертания раковины субпрямоугольные в силу того, что боковые края образуют с замочной линией углы в 90°. Наибольшая ширина раковины отвечает середине длины, или даже лежит ближе к переднему краю. Обе створки одинаково и значительно выпуклы.

Арея брюшной створки невысокая или умеренно высокая; арея спинной створки линейная. Умбональная часть спинной створки часто приподнята над замочной линией, а макушка загнута; поэтому, макушка брюшной створки лежит на умбо спинной. В других случаях макушки просто соприкасаются.

Синус начинается от макушки, умеренно широкий, с глубоким и округленным дном. Язычок дугообразный, умеренно высокий. Ширина синуса близ переднего края равна ширине трех-четырех прилежащих ребер. Седло нормально развито, плавно округленное, менее широкое, чем синус; ширина его равна ширине 2—2,5 прилежащих ребер.

Скульптура того же типа, что и у прочих представителей подрода *Hysterolites*. Но радиальные складки более плоские и широкие, менее отчетливо выраженные, чем обычно, особенно—на брюшных створках. Концентрические знаки роста и радиальная струйчатость такова же, как и у прочих видов *Hysterolites*.

Размеры:

длина	ширина	высота	длина замочного края
28	41,5	25,5	37
21	34	16,5	33

От всех прочих лебедянских представителей группы *Spirifer cheehiel* описываемый вид отличается, прежде всего, прямыми кардинальными углами и сравнительно коротким замочным краем, а также большей выпуклостью створок и характером выпуклости: вздутая поверхность ство-

¹⁾ Наибольшее измерение по длине—от умбо до конца язычка синуса—48 мм.

Классификационная таблица
представителей подрода *Hysterolites* в лебедянском среднем левоне.

Названия форм	Очертания раковины	Отношение ширины к длине у взрослых индивидов	Ареи брюшной и спинной створок	Седло	Синус	Важнейшие отличия от <i>Hysterolites cheehiel</i> typ.
<i>Hysterolites cheehiel</i> Коп.	Субтреугольные, реже трапециодальные или полуэллиптические.	2-2,5 редко меньше 2.	Арея брюшной створки раз в 5 выше ареи спинной створки.	Нормально высокое, округленное	Нормально развитый, округленный, гладкий	—
<i>Hysterolites cheehiel</i> Коп, var. <i>alata</i> Stuck.	Субтреугольные	Около 3.	То же	То же.	То же.	Отношение ширины к длине
<i>Hysterolites bidevexus</i> п. sp.	Трапециодальные.	Меньше 2 (около 1.7)	То же	Остроконечное, крышеобразное	То же	Отношение ширины к длине, очертания раковины, характер седла.
<i>Hysterolites mesolobus</i> Коповин.	Как у <i>H. cheehiel</i>	Как у <i>H. cheehiel</i> .	То же	Как у <i>H. cheehiel</i> .	Толстый валик в передней части синуса.	Толстый валик в синусе
<i>Hysterolites semicostalis</i> п. sp.	То же	То же	То же	То же	Тонкое ребрышко в макушечной и умбоначной части синуса	Тонкое ребрышко в синусе
<i>Hysterolites mirus</i> п. sp.	Двулопастного характера	2-3	То же	Очень высокое узкое (сжатое с боков).	Очень широкий, с гипертрофированно развитым язычком.	Гипертрофированное развитие седла и синуса.
<i>Hysterolites orthognalis</i> п. sp.	Субпрямоугольные.	Около 1,6	Арея брюшной створки лишь немного выше ареи спинной створки.	Как у <i>H. cheehiel</i> .	Как у <i>H. cheehiel</i> .	Короткий замочный край, прямые кардинальные углы.

рок (особенно брюшной) круто понижается к краям раковины, особенно круто—к переднему краю; у прочих же представителей подрода *Hystero-lites* брюшная створка выпукла менее значительно и понижение ее поверхности к лобному краю является более пологим и постепенным.

Hystero-lites orthogonalis принадлежит к числу редких форм в лебедянском среднем девоне. Немногие экземпляры этого вида найдены по р. Алчедату у кладбища:

Spirifer (Delthyris) altschedatiensis Korovin

(Табл. VI, фиг. 59 a—b, 60, 61; табл. VII, фиг. 65 a—c.).

1927. *Spirifer Altschedati*: Коровин. Очерк геолог. стр. etc., стр. 37.

Раковины средних и крупных размеров. Замочный край длинный, прямой, несколько меньший наибольшей ширины раковины. Кардинальные углы и боковые края округленные, передний край несколько спрямлен (представляет собой очень пологую дугу). Раковина умеренно развита по ширине.

Брюшная створка сильно выпуклая, с загнутой макушкой. Арея высокая, треугольная, вогнутая; она нерезко отграничена от боковых частей створки. Высота ареи увеличивается с ростом раковины; отношение высоты к длине основания ареи колеблется в пределах от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{4}$. На арее имеется тонкая горизонтальная и вертикальная штриховка. Дельтирий большой, открытый; ширина его сильно колеблется. Синус начинается от самой макушки и достигает значительной ширины близ переднего края; глубина синуса умеренная, дно плавно округленное. Язычок высокий, дугообразный. Синус ограничен двумя округленными широкими складками.

Спинная створка полукруглого очертания, менее выпуклая, чем брюшная. Арея спинной створки очень невысокая, треугольная; высота ее—2-3 мм. Седло начинается от макушки, высокое, с широко округленным верхом.

Скульптура состоит из немногочисленных округленных радиальных складок, разделенных широкими, также округленными промежутками. Число складок на спинной створке 4 или 6, по 2-3 с каждой стороны от седла; ясно выражены только две пары складок, третья пара (если и имеется) лишь намечается. Иногда по каждую сторону седла имеется лишь по одной отчетливой складке. На брюшной створке имеется также 4 складки, не считая двух, ограничивающих синус; лишь у самого крупного образца очень слабо намечается еще одна пара складок. Там, где сохранился наружный слой раковины, отчетливо видны густые концентрические пластинчатые знаки роста, вполне аналогичные таковым у группы *Spirifer cheehiel* Коп. Имеется также и тончайшая радиальная струйчатость, характерная для подрода *Delthyris* Dalm. У краев раковины пластинчатый характер знаков роста выражен очень резко (см. фиг. 59 d на табл. VI).

Внутри брюшной створки имеется длинная и высокая септа и хорошо развитые зубные пластинки.

Размеры:

длина	ширина	толщина	высота ареи брюшн. ств.	ширина синуса
49	52	37	15	19
38	41	27	12	18
29	35	24	6	14
25	34	21	8	13

Наибольшее сходство *Delthyris altschedatiensis* обнаруживает со складчатыми экземплярами *Delthyris macrorhyncha* Schnur (см. 60, S. 57, Taf. V, fig. 10), от которой отличается более резко выраженными радиальными

складками и отсутствием продольной вдавленности на седле¹⁾. Из американских форм известное сходство с данным видом обнаруживает *Delthyris raricosta* Comp.

D. altschedatiensis довольно часто встречается по рч. Каменушке (близ ее устья) и по р. Алчедату у кладбища; в качестве очень редкой формы известна и выше по Алчедату. В обнажениях по Китату не найдена.

Spirifer (Delthyris) robustus Barrande.

(Табл. VII, фиг. 67 а—б).

1900. *Spirifer robustus*: Scupin. Spirif. Deutschl., s. 55, Taf. V, Fig. 4 (Synon. ib.).
non! *Spirifer robustus*: Webster, 1906; non! *Sp. robustus*: C. L. Fenton and M. A. Fenton 1924.

Очертания раковины таковы же, как у *Delthyris altschedatiensis*, но замочный край вдвое короче наибольшей ширины раковины. Обе створки одинаково выпуклы.

Арея брюшной створки умеренно развита, треугольная, не резко ограниченная; высота ее составляет $\frac{1}{3}$ длины ее основания. Макушка загнутая. Почти от самой макушки начинается синус, представляющий неширокую, довольно глубокую вдавленность с округленным дном. Синус ограничен отчетливо. Язычок синуса дугообразный, с несколько спрямленным верхом. Внутри брюшной створки имеется хорошо развитая септа.

Спинная створка, повидимому, имеет очень низкую арею. Седло в примакушечной части не заметно, на всем остальном протяжении представляет собой умеренно развитое возвышение с плоско-округленным верхом. На передней половине створки оно отграничено от боковых частей неясными, широкими вдавленностями.

Радиальные складки на поверхности раковины отсутствуют. Наружный слой раковины не сохранился, но местами достаточно ясно видны следы концентрических знаков роста и радиальной струйчатости, вполне аналогичных таковым у *Delthyris altschedatiensis*.

Лебедянские образцы *Delthyris robusta* наиболее близки к богемским представителям этого вида из этажа F, изображенным у Barrand'a (3, pl. V, fig. 1—4); единственное отличие: у богемских образцов седло прослеживается до макушки. Наливкин (43, 114) выделяет в особую разновидность *mesodevonica* среднедевонских представителей *D. robusta*. Эта разновидность отличается от типичной (нижнедевонской) формы слабее развитым седлом и синусом и более высокой ареей. Однако, лебедянские образцы по степени развития седла, синуса и ареи стоят ближе к нижнедевонским *D. robusta*, чем к изображенным у Наливкина.

В нашей коллекции имеется всего три экземпляра *Delthyris robusta*, доставленные с р. Алчедата.

Spirifer (Delthyris?) mesocostalis Hall.

(Табл. VII, фиг. 68 а—б.).

1867. *Spirifer mesacostalis*: Hall. Pal. N. Y., vol. IV, p. 240, pl. XL, figs. 1—13.
1895. *Spirifer mesacostalis*: Hall & Clarke. Pal. N. Y., vol. VIII, pt. II, pl. XXXIV, figs. 32—34.
1897. *Delthyris mesocostalis*: Schuchert. Synopsis Amer. Foss. Brach., p. 207.
1913. *Spirifer (Delthyris) mesocostalis*: Clarke & Swartz. Maryland Geol. Surv. Upper Devonian, p. 601, pl. LVIII, figs. 11—23; pl. LIX, figs. 1—2.
1932. *Delthyris mesocostalis*: Хаф и Н. Нежефранск. брах. окраин Кузбасса, стр. 14, табл. II, фиг. 32—35.

¹⁾ Нужно отметить, что Schnur (58, 209) и Соболев (61, 73) относят к *D. macrorhyncha* формы, совершенно лишенные радиальных складок, тогда как Scupin (с. 1.) наличие последних считает важнейшим отличительным признаком *D. macrorhyncha* от *Delthyris robusta* Barr.

В цитированной работе мною дано описание сибирских представителей *D. mesocostalis*, происходящих из нижнефранских отложений Кузбасса. Лебедянские образцы этого вида не представляют никаких отличий, лишь некоторые из них обнаруживают несколько большую выпуклость брюшной створки и большую загнутоость макушки.

Нужно отметить, что при полной идентичности всех внешних признаков лебедянских *D. mesocostalis* с американскими представителями этого вида (и с нижнефранскими кузбассовскими), я не имел возможности на лебедянском материале наблюдать септу в брюшной створке, которая (септа) у данного вида является вообще очень слабо развитой¹⁾.

D. mesocostalis внешне очень близка к *Spirifer bouchardi* Murch., var. *ales mihi* из нижнефранских отложений Сибири, отличаясь от этой формы более высокой, имеющей треугольное очертание, ареей брюшной створки. Изолированные спинные створки двух этих форм не различимы.

В лебедянском девоне *D. mesocostalis* встречается совместно с *Spirifer cabedanus* Vern. et Arch, характеризуя, повидимому, наиболее высокие горизонты среднего девона.

Spirifer (Eoreticularia) aviceps Kayser.

1871. *Spirifer aviceps*: Kayser. Brach. Eifel. S. 578, Taf. XI, Fig. 4.

1896. *Reticularia aviceps*: Gürich. Pal. Poln. Mitteltg., S. 257, Taf. IX, Fig. 7.

1900. *Spirifer aviceps*: Scipin. Spirifer. Deutsch., S. 41, Taf. III, Fig. 12-13.

1903. *Reticularia aviceps*: Соболев. Профиль Грегорж. Влохи, стр. 72.

1908. *Spirifer (Reticularia) aviceps*: Reed. Dev. Fauna North Shan States, p. 105, pl. XVI, figs. 1-3.

1909. *Spirifer aviceps*: Соболев. Келецко-Сандом. краж, стр. 474.

Один поврежденный образец этого вида имеется в нашей коллекции. Как и типичные германские представители *S. aviceps*, наш образец обладает округленными очертаниями раковины, длинной, слегка загнутой макушкой брюшной створки, резко ограниченной ареей и очень слабо выраженным седлом и синусом.

Образцы из среднего девона Бирмы, отнесенные Reed'ом (см. синониму) к данному виду, отличаются резко выраженными седлом и синусом и представляют собою, вероятно, некоторую местную форму вида Kayser'a.

Отношение *S. aviceps* к близким формам (*Spirifer curvatus* Schl., *Spirifer maureri* Holz. и др.) неоднократно обсуждались в литературе; наш недостаточный материал (один поврежденный образец) не позволяет привести никаких новых данных по этому вопросу.

Cyrtina heteroclita De fr.

(Табл. VI, фиг. 64 а—b.).

Cyrtina heteroclita, пользующаяся универсальным распространением в пределах Старого света, принадлежит к редким формам в лебедянском девоне: у нас имеется лишь один экземпляр этого вида. Сибирские представители его неоднократно были описаны. Наш образец представляет собою небольшую раковину пирамидального габитуса. Арея высокая, треугольная; макушка чуть загнутая. Седло широкое, плоское, без всяких признаков продольной вдавленности. Число складок—по 2 с каждой стороны от седла и синуса.

Размеры: длина — 11; ширина — 11,5.

Отношение *C. heteroclita* к близким формам разобрано в монографиях Whidborn'a (75, III) и Наливкина (43, 137).

В Кузбассе *Cyrtina heteroclita* обычна в среднем и верхнем девоне.

¹⁾ Правильность отнесения этого вида к подроду *Delthyris* Dalman может вызывать сомнения, так как септа в брюшной створке у этого вида развита чрезвычайно слабо, а по внешним признакам он резко отличается от прочих представителей подрода *Delthyris*.

Cyrtina heteroclita Defr., var. *multiplicata* Dav.

1930. *Cyrtina heteroclita* Defr., var. *multiplicata*: Наливкин. Брах. верхн. и средн. дев. Турк., стр. 138 (Syn. ibidem).

Имеется также лишь один образец, превосходящий размерами предыдущий:

длина — 12
ширина — 16 (ушки обломаны).

Арея брюшной створки прямая, несколько искривленная. Макушка не загнута. На арее отчетливая горизонтальная штриховка. Дельтирий узкий: его ширина составляет 0,2 длины основания ареи. Синус умеренно глубокий, с округленным дном; ширина синуса равна ширине 5 прилежащих ребер.

Спинная створка почти плоская. Седло невысокое, ограниченное глубокими вдавленностями. На гребне седла в лупу заметна очень слабая вдавленность. По каждую сторону седла и синуса расположено около 10 округленных радиальных ребер.

Присутствие слабой вдавленности на седле приближает наш образец к *Cyrtina Demarllii* Bouch. и *Cyrtina varia* Clarke (которые, повидимому, являются синонимами); но у нашего образца эта вдавленность развита гораздо слабее (без лупы не заметна).

C. heteroclita multiplicata обычна в живецких отложениях Зап. Европы и Ферганы.

Cyrtina heteroclita Defr., var. *intermedia* Oehlert.

(Табл. VI, фиг. 62 a—b, 63; табл VII, фиг. 66.).

1886. *Cyrtina heteroclita*, var. *intermedia*: Oehlert. Annales des Sci. Géol., vol. XIX, p. 42 pl. III, fig. 29-35.

1915. *Cyrtina heteroclita*, var. *intermedia*: Dahmer, Jahrb. kön. pr. geol. L.—A. S. 228.

Эта форма значительно больше распространена в лебедянском девоне, чем две предыдущие.

Небольших размеров раковинки обладают длинным замочным краем, образующим остроконечия, редко сохраняющиеся. Арея брюшной створки совершенно прямая, редко—чуть вогнута при макушке. Отличие от предыдущей формы заключается в меньшем количестве ребер—у наших образцов 6, редко 7 по каждую сторону седла и синуса.

В отношении характера седла замечаются вариации: от островерхого, с крутыми бочками до почти плоского. Соответственным образом варьирует и синус.

Размеры:

длина	ширина	высота ареи
17.5	16	10
~ 11	14	~ 7—8
9	9.5	7

В Зап. Европе разновидность *intermedia* встречается в верхах нижнего и низах среднего девона.

Значительное количество образцов этой разновидности доставлено из обнажений по правому берегу р. Китата, к северу от с. Лебедянского.

Merista plebeia Sow.

(Табл. VII, фиг. 70 а—с).

1840. *Atrypa plebeia*: Sowerby. Geol. Transact. 2 Ser., v. V, pl. LVI, figs. 12—13.
 1844. *Perebratula scalprum*: Roemer. Das Rheinisch. Übergangsgeb., S. 68, Taf. V, Fig. 1.
 1853. *Terebratula prunulum* (pars): Schnur. Brach. Eifel, S. 190, Taf. XLIV, Fig. 1 а—с.
 1865. *Merista plebeia* (pars): Davidson. Brit. Dev. Brach., p. 20, pl. III, f. 2—6.
 1871. *Merista plebeia* (pars): Kayser. Brach. Eifel, S. 551.
 1884. *Merista plebeia*: Чернышев. Матер. к изуч. дев. отл. России, стр. 9, табл. 1, фиг. 19.
 1886. *Merista plebeia*: Oehlert. Ann. Sciences. géol., p. 25, pl. II, fig. 25—27.
 1894. *Merista plebeia*: Whidborne. Dev. Fauna South. Engl., p. 98, pl. XII, figs. 3—6.
 1894. *Dicamara scalprum*: Hall and Clarke. Pal. N.—Y., vol. VIII, pt. II, p. 73, pl. XLII, figs. 13—16.
 1895. *Merista plebeia*: Holzappel. Obere Mitteldevon, S. 244.
 1896. *Merista plebeia*: Gürich. Palaeoz. im Poln. Mittelgeb., S. 268.
 1900. *Merista plebeia*: Drevermann. Fauna oberdev. Tuffbreccie, S. 173.
 1901. *Merista plebeia*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. окр. Кузн. басс., стр. 127.
 1904. *Merista plebeia*: Соболев. Дев. отл. проф. Грегорж. и т. д., стр. 81.
 1908. *Merista plebeia*: Reed. Dev. Faun. North Shan States, p. 113, pl. XVI, figs. 23 а—с.
 1912. *Merista plebeia*: Соболев. Средн. дев. Кел.-Санд. кряжа, стр. 486.

Этот вид принадлежит к редким формам в лебедянской фауне.

Небольших размеров раковина удлинненно-овального, неясно-пятиугольного очертания с умеренно и одинаково выпуклыми створками. Макушка брюшной створки загнута, но не прижата к углу спинной створки. Отчетливо выражена псевдоария (false area). Синус представляет собой очень слабую вдавленность, заметную лишь близ самого переднего края. Язычок очень невысокий, полого-дугобразный. Седло спинной створки чуть заметно выражено близ лобного края.

Размеры:

ширина — d	длина — l	$\frac{d}{l}$	толщина — c	$\frac{d}{c}$
11.5	14	0.82	9	1.28
9	9.5	0.95	6	1.50

Представители вида *M. plebeia* обнаруживают значительную изменчивость в отношении размеров, очертаний раковины и характера профиля. Во всех этих отношениях наши образцы вполне сходны с среднедевонскими *Merista plebeia* из Бирмы, изображения которых даны Reed'ом (см. синонимику).

Отношения *M. plebeia* к близким формам: *M. lacryma* Sow., *Merista prunulum* Schn. и *Merista Herculea* Barr. неоднократно рассматривались в литературе. Некоторые авторы (Davidson, Kayser) понимают вид *M. plebeia* широко, причем, обычно, к нему относят *M. lacryma* и *M. prunulum*. Различия между *M. plebeia* и *M. lacryma* значительны и с наибольшей определенностью сформулированы Reed'ом (с. l.). *M. prunulum* у Schnur'a нужно считать термином собирательным, охватывающим различные формы, среди которых, во всяком случае, имеются и *M. plebeia* и *M. lacryma* (см. синонимику этих двух видов).

Описанная Чернышевым из колтубанского верхнего девона *Merista plebeia* отличается от типичных представителей этого вида слабым развитием раковины по ширине и в этом отношении приближается к *M. lacryma* (за каковую ее и считает Holzappel—с. l., S. 244). Однако, *M. lacryma* обладает значительно более вздутой раковинной.

Сложная синонимика *M. plebeia* и подробности отношений этого вида к близким формам с исчерпывающей полнотой разобраны в монографии Reed'a (с. l., p. 114).

M. plebeia пользуется широким распространением в среднем девоне Европы и Азия и изредка встречается в низах верхнего девона. В Кузбассе Петц приводит этот вид из D₂² западной окраины Кузбасса.

Один образец доставлен с ключа Каменушки, другой — из северных обнажений лебедянского девона по р. Китату.

Merista lacryma Sow.

(Табл. VII, фиг. 71 а-с).

1840. *Atrypa lacryma*: Sowerby. Geol. Transact. 2 Ser., Vol. V. pl. LVI, fig. 9.
 1853. *Terebratula prunulum* (pars): Schnurr. Brach. Eifel, S. 190, Taf. XXVII, Fig. 1 a, b, c.
 1865. *Merista plebeia* (pars): Davidson. Dev. Brach., p. 20, pl. III, figs. 7—10.
 1895. *Merista plebeia*: Венюков. Осадки дев. сист. Мугоджар, стр. 143, табл. II, фиг. 7.
 1895. *Merista lacryma*: Holzappel. Obere Mitteldevon, S. 245, Taf. XVII, Fig. 4, 5.
 1900. *Merista lacryma*: Drevermann. Fauna oberdev. Tuffbreccie, 173.
 1901. *Merista lacryma*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. окр. Кузн. басс., стр. 128.
 1908. *Meristella* aff. *lacryma*: Reed. Dev. Faunas North Shan States, p. 118, pl. XVI, figs. 30 a, b.

Небольшая, сильно вздутая раковина удлинено овального очертания. Передний край спрямлен. Наибольшая ширина раковины — по середине.

Брюшная створка сильно и правильно выпуклая, с макушкой, пригнутой к umbo спинной створки. Псевдоарей нет. Синус на передней части створки выражен отчетливо. Язычок довольно высокий, дугообразный. Спинная створка шарообразно вздута. Седло близ переднего края намечается двумя ограничивающими его слабыми вдавленностями, образующими небольшие выгибы лобного края по бокам от язычка синуса. Вдавленности на седле нет.

Наружная поверхность створок покрыта густыми тонкими концентрическими линиями.

Размеры:

длина — l	ширина — d	$\frac{d}{l}$	толщина — c	$\frac{d}{c}$
10.5	10	0.95	8.2	1.22

Наибольшее сходство наши образцы *M. lacryma* обнаруживают с английскими представителями этого вида, изображенными у Davidson'a. Германские образцы *M. lacryma*, изображенные Holzappel'ем, несколько отличаются очертаниями раковины. Венюковым из стрингоцефаловых отложений Мугоджар приводится под названием *M. plebeia* форма, которая в отношении очертания раковины и ее вздутости стоит ближе к *M. lacryma*, но обладает более длинной макушкой.

M. lacryma имеет то же распространение, что и *M. plebeia*. В лебедянском девоне они встречаются совместно, будучи (и та и другая) редкими формами.

Meristella nasuta Conr.

(Табл. VII, фиг. 73а-с).

1867. *Meristella nasuta*: Hall. Pal. N. Y., vol. IV, p. 299, pl. XLVIII, figs. 1—25.
 1897. *Meristella nasuta*: Schuchert. Syn. of Amer. Foss. Brach., p. 268 (Синонимика Ib.).
 1912. *Meristella nasuta*: Kindle. Onondaga Fauna, p. 85, pl. VII, fig. 7.
 1884. *Meristella* (*Whitfieldia*) *nasuta*: Walcott. Palaeont. Eureka Distr., p. 148, pl. III, fig. 8.

В коллекции имеется два образца этого вида.

Раковина средних размеров, развитая по длине. Очертания раковины представляют почти правильный эллипс с двумя осями симметрии.

Размеры: длина 20.5, 18; ширина 19, 15; толщина 13, 10.

Брюшная створка умеренно выпуклая; наибольшая выпуклость немного выше середины раковины. Макушка круто загнута и прижата к umbo про-

тивоположной створки. Псевдоаррея не развита. Ясного синуса нет; лишь на передней части раковины имеется широкая, очень плоская вдавленность, образующая довольно высокий, с плоско округленным верхом язычек.

Спинная створка значительно менее выпукла, чем брюшная. Седла нет: лишь передний конец створки приподнят язычком створки брюшной, что сообщает раковине типичный для меристелл профиль.

Поверхность створок гладкая, с немногими очень слабыми знаками роста раковины.

Описанный выше образец вполне подобен молодым среднедевонским представителям этого вида из штата Нью-Йорк, описанным Hall'ом; более крупные (взрослые) индивиды отличаются от нашего экземпляра округленно-ромбоидальным очертанием раковины. Форма, описанная Walcott'ом из нижнего девона Невады под названием *M. (W.) nasuta*, отличается от этого вида большой выпуклостью спинной створки, отчетливым синусом на брюшной и продольной вдавленностью на спинной створках и, как справедливо замечает этот автор, стоит ближе к *M. tumida* Dalm., чем к *M. nasuta*. Судя по описанию и изображениям, приведенным у Kindle'a пеннсильванские среднедевонские представители *M. nasuta* вполне аналогичны Нью-Йоркским.

По внешним признакам довольно близки к нашему образцу юные индивиды *Merista herculea* Baug. (см. напр. 3, pl. 134, VIII), отличающиеся более развитым синусом, большей выпуклостью спинной створки и обычно не прижатой к умбо спинной створки макушкой брюшной створки.

Наши образцы происходят с р. Алчедата, у кладбища.

Meristella yanischewskii n. sp.

(Табл. VII, фиг. 72 а-с).

Раковина значительных размеров, сильно, неравностворчатая, с отношением ширины к длине, близким к единице. Наибольшая ширина лежит ближе к переднему краю, в силу чего очертания раковины представляются в виде неправильного пятиугольника: две стороны последнего, прилежащие к макушке, почти вдвое длиннее соседних с ними сторон.

Брюшная створка сильно выпуклая. Макушка сильно загнута: кривая профиля створки, приближаясь к макушке, становится горизонтальной и затем загибается вниз. Макушка лежит на умбо спинной створки. Синус развит только на передней части створки, представляя собой близ переднего края неглубокую, но широкую вдавленность с крутыми боками и плоским дном. Синус заканчивается довольно высоким язычком.

Спинная створка значительно меньше, чем брюшная и менее выпукла. Макушка ее скрывается под макушкой брюшной створки. Седло совершенно отсутствует в макушечной и умбональной части створки, но вполне отчетливо выражено близ переднего края, где поверхность створки приподнята язычком синуса брюшной створки.

Наружная поверхность створок покрыта многочисленными линиями роста.

Размеры: ширина—25·5; длина—26·5; толщина 17·5.

Некоторое сходство наш вид имеет с *Meristella barrisi* Hall из отложений Hamilton group Сев. Америки, отличаясь от вида Hall'a меньшим развитием по длине, более высоким умбо, более загнутой макушкой и более резко выраженным седлом близ переднего края. Повидимому, весьма близка *M. kütsingensis* Grabau из китайского среднего девона (19, 193, fig. 131).

Единственный образец этого вида найден совместно с *M. nasuta*.

Athyris subacuminata n. sp.

(Табл. VII, фиг. 74, 75, 76 а—b, 77).

Раковина небольшая или средних размеров, вздутая, поперечно вытянутая, с резко выраженным седлом и синусом. Очертания раковины субромбические. Синус брюшной створки начинается от самой или почти от самой макушки и, у типичных форм, представляет собой неширокую, но глубокую вдавленность с довольно крутыми боками и округленным дном. Синус ограничен отчетливыми округленными складками. Язычок синуса высокий, дугообразный. Ширина синуса близ переднего края составляет, примерно, $2/5$ — $1/2$ ширины раковины. Соответственно сильному развитию синуса, и седло у нашего вида выражено резко, хотя и начинается оно на некотором расстоянии от макушки. На передней половине раковины седло очень высокое, узкое, но не острое, ограниченное глубокими вдавленностями. У крупных экземпляров седло и синус развиты сильнее, чем у мелких.

Знаки роста представляют собой грубые, очень резкие пластинки; в макушечной области они обычно немногочисленны.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	19	24	14
	12.5	15	9
	7	7.5	4

Ближе других по общему характеру к нашему виду стоит верхнедевонская *A. acuminata* Drev. (15, 170), отличающаяся остроугольным седлом и синусом и слабыми знаками роста. Более отдаленное сходство с *A. subacuminata* обнаруживает *A. undata* Defr. (см. напр. 5, pl. VII, fig. 1). Соболев (62, 485) указывает на присутствие в польском среднем девоне формы, близкой к виду Defrance'a, но не описывает ее.

В лебедянском девоне *A. subacuminata* пользуется наибольшим распространением среди прочих атирид. Образцы этого вида найдены в большом количестве по р. Китату, в северных выходах лебедянского девона.

Athyris concentrica Buch.

(Табл. VIII, фиг. 82 а—b).

1932. *Athyris concentrica*: Халфин. Нижнефр. брах. окраин Кузбасса, стр. 16, табл. III, фиг. 38—42.

К этому виду я отношу слабо и умеренно выпуклые раковины округленно-пятистороннего очертания, с седлом и синусом, развитыми лишь близ переднего края, и с тонкими густыми концентрическими знаками роста. *A. concentrica* обычна в нижнефранских отложениях Зап. Сибири, и лебедянские представители этого вида ничем не отличаются от нижнефранских, описанных и изображенных в цитированной в синонимике работе. Значительно варьирует выпуклость раковины и степень развития седла и синуса. Обычно синус и седло выражены вполне отчетливо (хотя и не достигают большого развития). При очень слабом развитии седла и синуса *A. concentrica* с трудом отличима от близкой *A. fultonensis* Swallow (см. ниже). Образцы *A. concentrica*, обладающие плоским седлом с слабой вдавленностью на нем, очень близки к *A. vittata* Hall.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	22	25	—
	14,5	17	7,5
	8	8,5	7

Образцы *A. concentrica* в лебедянском девоне не так многочисленны, как *A. subacuminata*, но *A. concentrica* встречается в большем количестве пунктов (по р.р. Алчедату и Китату).

Athyris fultonensis Swallow.

(Табл. VIII, фиг. 86 a—b).

1922. *Athyris fultonensis*: Branson. Devonian of Missouri, p. 109, pl. XVII, figs. 1—4. (Синонимика ib.).

Лебедянские образцы, относимые мной к этому виду, таковы:

Раковина небольших размеров, умеренно выпуклая, слегка развитая по ширине. Очертания раковины округленно-пятиугольные, передний край спрямленный. Брюшная створка умеренно и правильно выпуклая; ее наибольшая выпуклость несколько выше середины (ближе к макушке). Макушка короткая, загнутая, с небольшим круглым фораменом на конце. Апикальный угол около 120°. Синус отсутствует совершенно или чуть выражен; соответственно этому, линия соединения створок при взгляде на раковину со стороны лобного края представляется или совершенно спокойной или образует ничтожный выгиб в сторону спинной створки. Седло отсутствует совершенно. Наружная поверхность покрыта густыми тонкими концентрическими знаками роста.

Размеры:	длина	ширина	толщина.
	11	12	7
	11,5	12	6,5
	11	12	6,5

A. fultonensis по Branson'у в Сев. Америке (Миссури) встречается в Callaway limestone (переходный между D_2 и D_3 горизонт) и в Snyder Creek shale (D_3), причем между представителями этого вида из того и другого горизонта имеются существенные различия. Образцы из Snyder Creek shale имеют раковину продольно-эллиптического очертания, с длиной, превышающей ширину (6, pl. XVII, figs. 1—3). Образцы из Callaway ls. (ib., fig. 4) обладают раковиной округленно-пятиугольного очертания, с преобладающим развитием по ширине¹⁾. Эти образцы более отвечают диагнозу *A. fultonensis* по Swallow (6, 109) и, возможно, образцы из Snyder Creek sh. следует рассматривать как особый вид.

Лебедянские образцы вполне аналогичны образцам из Callaway ls. Наиболее близким к *A. fultonensis* видом является *Athyris glassi* Dav. (см. описание), отличающаяся большим развитием по ширине и широко-округленным передним краем. О взаимоотношении между *A. fultonensis* и *A. vittata* см. у Branson'a (6, 110).

В лебедянском девоне *A. fultonensis* встречается совместно с *A. concentrica*, в несколько меньшем количестве, чем последняя.

Athyris rugata Davidson.

(Табл. VIII, фиг. 84, 85).

1882-84. *Athyris rugata*: Davidson. Suppl. Dev. Brach., p. 26, pl. I, figs. 25, 25a.

1892. *Athyris rugata*: Whidborne. Dev. Fauna South Engl., p. 101.

Два экземпляра среди наших атирисов принадлежат к этому виду.

Раковина небольших размеров, умеренно выпуклая, слегка развитая по ширине. Очертания раковины округленные. Брюшная створка имеет небольшую, слегка загнутую макушку. Синус развит очень слабо и присут-

¹⁾ Я не касаюсь различий в выпуклостях раковины, так как эти различия по Branson'у (6, 110), возможно, обусловлены позднейшими механическими воздействиями.

ствуется лишь в виде незначительной вдавленности на передней части раковины. Также слабо выражено плоское седло, заметное лишь близ переднего края спинной створки.

Поверхность створок покрыта немногочисленными, грубыми знаками роста, имеющими характер широких пластинок с резкими, порой неправильными краями. Этот характер знаков роста служит отличием *A. rugata* от близкой по общей форме раковины *A. concentrica*.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	9	10	5,5
	10	10	6

A. rugata встречается в среднем девоне Англии. В Лебелянке она найдена в северных выходах девонских пород—по р. Китату.

Athyris glassi Davidson.

(Табл. VII, фиг. 79).

1882-84. *Athyris glassi*: Davidson. Suppl. Dev. Brach., p. 24, pl. 1, figs. 21—22.

1892. *Athyris glassi*: Whidborne. Dev. Fauna South. Engl., p. 100.

1930. *Athyris glassi*: Наливкин. Семил. и ворон. слои, стр. 78.

Как и предыдущий вид, *A. glassi* очень редка в лебелянском девоне.

Небольшая слабо выпуклая раковинка поперечно эллиптического очертания. Отношение ширины к длине 1,3. Обе створки правильно и умеренно выпуклые, без синуса и седла. Макушка брюшной створки небольшая, слегка загнутая. Апикальный угол около 120°. Размеры образца: ширина—12, длина—9,2, толщина—5,5. Наружная поверхность сохранилась лишь местами; там, где сохранилась,—она гладкая.

Вид этот отличается от *A. concentrica* отсутствием седла и синуса и поперечно-эллиптическими очертаниями раковины. Особенно характерен широко-округленный лобный край и плавный переход переднего края в боковые у *A. glassi*, чем этот вид и отличается от наиболее близкой *A. fultonensis* Swallow, раковина которой менее развита по ширине и имеет отчетливо субпентагональные очертания.

A. glassi встречается в D_2 Англии. В качестве очень редкой формы Наливкин приводит ее из семилукских слоев орловско-воронежского девона. В Лебелянке *A. glassi* встречается в единичных экземплярах в северных обнажениях по правому берегу р. Китата.

Athyris polita Hall.

(Табл. VIII, фиг. 83a—c)

1867. *Athyris polita*: Hall, Pal. N. Y., vol. IV, p. 293, pl. XLVII, figs. 31—33.

1895. *Athyris polita*: Hall and Clarke, Pal. N. Y., vol. VIII, pt. II, pl. XLVI, figs. 1—5.

1897. *Athyris polita*: Schuchert. Synopsis Amer. Foss. Brach., p. 149.

Раковина умеренно выпуклая, слегка развита по длине, эллиптического очертания. Передний край спрямленный, апикальный угол около 100°. Наибольшая ширина по середине. Брюшная створка более выпукла, чем спинная; наибольшая выпуклость выше середины. Синус начинается на расстоянии одной трети длины раковины от макушки, не глубокий и не резко ограниченный, но на передней половине створки вполне отчетливый. Язычок невысокий, дугообразный. Седло невысокое, широкое, ограниченное слабыми вдавленностями: выражено лишь на передней части спинной створки. Наружная поверхность створок покрыта многочисленными густыми знаками роста.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	14,5	13,2	8,5

Наш образец вполне сходен с американскими (сравни, напр., 23, pl. XLVII, figs. 23—26), обладая лишь несколько менее вздутой раковиной. В Сев. Америке (Нью-Йорк) *A. polita* встречается в верхнем девоне (Chemung group).

Наш образец этого вида происходит с рч. Алчедат, выше с Лебедянского.

Athyris gracilis Sandb.

(Табл. VII, фиг. 80 a—c).

1856. *Spirigera gracilis*: G. und Fr. Sandberger. Verst. d. rhein. Schicht. Nassau, S. 329, Taf. XXXII, Fig. 12, 12a, 12b.

1854. *Terebratula concentrica*, var. γ . Schnur. Brach. Eifel, S. 192, Taf. XLIV, figs. 10a-b, (non. Taf. XXVII, fig. 3a—c).

1871. *Athyris concentrica*, var. *gracilis*: Kayser. Brach. Eifel, S. 548.

Раковина небольшая, сильно вздутая, несколько более развитая по длине, чем по ширине. Очертания раковины—округленно-пятисторонние; наибольшая ширина—посредине. Брюшная створка более выпукла, чем спинная, с широкой сильно загнутой макушкой. Апикальный угол около 80°. От самой макушки до переднего края проходит не глубокий, но явственный синус, ограниченный слабо развитыми складками. Язычок невысокий, дугообразный. Седло на спинной створке совершенно не развито, и лишь близ самого переднего края оно чуть намечается едва заметными вдавленностями по его бокам. Наружный слой раковины не сохранился, скульптура поэтому не видна.

Размеры единственного образца: ширина—11, длина—12,5, толщина—8,5. Наиболее близка к этому образцу *Spirigera gracilis* Sandb., отличающаяся несколько более резко выраженным пятиугольным очертанием раковины и несколько более острым синусом и ограничивающими его складками. Kayser, произведший ревизию материала, касающегося брахиопод Эйфеля, указал на тождество *A. gracilis* с *Terebratula concentrica*, var. γ Шнура, хотя изображения этих форм, приведенные в старинных монографиях Шнура и Зандбергеров (см. синонимику), и обнаруживают чувствительные различия. Краткому описанию *A. gracilis*, даваемому Кайзером, наш образец полностью удовлетворяет.

A. gracilis встречается в стрингоцефаловых отложениях Германии.

Athyris circularis n. sp.

(Табл. VIII, фиг. 87a—b).

Раковина изометричная, от небольших до средних размеров. Очертания раковины циркулярные, порой неясно-пятиугольные. Раковина умеренно вздутая у маленьких экземпляров и сильно вздутая у крупных. Наибольшая ширина раковины—на среднем расстоянии между макушкой и лобным краем. Створки выпуклы одинаково. Макушка брюшной створки умеренно длинная, загнутая. Синус развит чрезвычайно слабо: даже у наиболее крупных образцов он представляет собой совершенно плоскую вдавленность близ самого переднего края. Часто синус чувствуется лишь в выгибе лобного края, образующего низенький, плоско-дугообразный язычок. У самых маленьких экземпляров синус отсутствует совершенно. Спинная створка имеет правильно и равномерно выпуклую поверхность, без всякого признака седла даже у наиболее крупных образцов. Наружная поверхность раковины покрыта густыми правильными знаками роста, свойственными роду *Athyris* M'Coу.

В описываемой коллекции для *A. circularis* можно подобрать полный возрастной ряд, крайние члены которого имеют размеры:

длина — l	ширина — d	$\frac{d}{l}$	толщина — c	$\frac{d}{c}$
19,5	19,5	1	11	1,8
6,5	6,5	1	4	1,6

A. circularis принадлежит к тем формам, которые, не поддаваясь идентификации с другими видами, не обладают и резкими специфическими особенностями, позволяющими сразу обособить их. Для *A. circularis* характерным является сочетание следующих признаков: округленные очертания и большая вздутость раковины, очень слабое развитие синуса и отсутствие седла. Наиболее близка *A. fultonensis* Swall., отличающаяся значительно меньшей выпуклостью раковины. *A. glassi* Dav. обладает раковиной также менее выпуклой, более развитой по ширине и имеющей иные очертания (см. описание). *A. globularis* Phill., близкая по общей форме раковины к крупным образцам нашего вида, отличается наличием седла (хотя и невысокого) и большим развитием синуса.

A. circularis, наряду с *A. subacuminata* и *A. concentrica*, пользуется наибольшим распространением среди атирид лебедянского девона. Образцы *A. circularis* доставлены из северных обнажений по р. Китату,

Athyris cf. *triplezioides* Oehl.

Две небольшие, умеренно выпуклые раковины. Очертания—субромбические; отношение ширины к длине близко к единице. Макушка брюшной створки высокая, загнутая. Синус начинается от самой макушки, глубокий, резко ограниченный, узкий. Характерен длинный, оттянутый язычок. Седло в умбональной части совершенно не выражено, но на передней половине спинной створки оно высокое, отчетливо ограниченное вдавленностями. Поверхность раковины покрыта густыми правильными знаками роста.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	10·5	10·5	6·5
	12	12	8

Наиболее близка *A. triplezioides* Oehlert (5, p. 112, pl. VII) из нижнего девона Франции, отличающаяся большими размерами и тем, что синус начинается на значительном расстоянии от макушки. Повидимому, наши образцы представляют собой новый вид. Происходят они из обнажений по р. Китату,

Athyris trapezoidalis Peetz.

(Табл. VII, фиг. 78 а—с).

1901. *Anathyris trapezoidalis*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. Кузбасса, стр. 141, табл. V, фиг. 4 а—с.

Раковина средних размеров, значительно вздутая, изометричная. Очертания раковины представляют правильный пятиугольник; апикальный угол около 110°. Створки выпуклы одинаково. Макушка брюшной створки невысокая, острая, слегка загнутая. От самой макушки идет синус, постепенно расширяющийся и углубляющийся, имеющий округленно-угловатый профиль. Синус резко ограничен довольно острыми складочками, идущими

щими, также от макушки. Седло на спинной створке начинается также от макушки и также отчетливо ограничено от боковых частей створки. Близ переднего края по бокам его лежат глубокие вдавленности. Седло умеренно высокое, плосковерхое. По его середине проходит неглубокая отчетливая вдавленность. Знаки роста очень густые, тонкие, правильные.

Размеры:	длина	ширина	ширина	толщина
			длина	
	14,5	17	1,17	10,5

Наиболее близкими к этому виду формами являются *Anathyris helmersenii* Buch и особенно *Athyris erbrayi* Barrois. Первая отличается прямым замочным краем и развитием раковины по ширине. Вторая—лишь несколько менее развитыми седлом и синусом и менее вздутыми створками (comp. 5, pl. VII, fig. 10).

Петц описал этот вид из нижнефранских отложений Кузбасса. В нашей коллекции *A. trapezoidalis* принадлежит к редким формам. Два образца этого вида происходят из северных обнажений лебедянского девона по р. Китату.

Anathyris resupinata n. sp.

(Табл. VIII, фиг. 21 a—d).

Средних размеров крылатая раковина с прямым замочным краем, немного меньшим наибольшей ширины. Макушки створок сближены. Вдоль замочного края на обеих створках лежат очень низкие ареи, ограниченные параллельными прямыми; высота каждой ареи меньше 1 мм.

Раковина почти выпукло-плоская. Брюшная створка слабо выпукла в умбональной части, в остальных точках—плоская, а на передней части широко и плоско вдавленная. В этой широкой и плоской вдавленности лежит неширокий синус, ограниченный очень слабо выраженными складками. Синус не достигает макушки. Спинная створка слабо выпуклая. От самой макушки идет невысокое, но вполне отчетливо ограниченное, широкое седло. Вдоль седла проходит неглубокая, но ясная срединная вдавленность.

Наружная поверхность створок покрыта густыми тонкими концентрическими знаками роста.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	15.	34	8

Отличительные особенности этого вида—слабая выпуклость раковины вообще, в частности—плоско-вдавленный характер брюшной створки. Эти особенности и отличают *A. resupinata* от довольно близкого вида—*A. phalaena* Phill., пользующегося весьма широким распространением в нижнефранских отложениях Зап. Сибири. Но наиболее близкой к *A. resupinata* формой является *Anathyris hirundo* Phill. Вид этот был установлен Phillips'ом (51, 71) на образце неудовлетворительной сохранности и позднее Davidson'ом (12, 18) был объединен с *A. phalaena*. Davidson (с. l., pl. III, fig. 21, 21 a—b) под названием *A. phalaena* дает лучшее, чем Phillips изображение вида *A. hirundo*, но, к сожалению, не описывает его, считая синонимом *A. phalaena*. Судя по изображениям, *A. hirundo* как раз обладает очень слабо выпуклой раковиной и, в частности, плоско-вдавленной брюшной створкой, чем весьма приближается к нашему виду. Однако, отсутствие сколько-нибудь удовлетворительного диагноза вида *A. hirundo* не позволяет отождествить с ним лебедянские образцы, которым я, в силу этого, присваиваю новое видовое название.

A. hirundo встречена в среднедевонских известняках Hapes-Nose, в Ю. Англии. *A. resupinata* доставлена М. К. Коровиным с Мазаловского Китата (выше б. Щербиновской копи).

Anathyris simplex n. sp.

(Табл. VIII, фиг. 92).

Этот вид очень близок и несомненно родственен предыдущему: те же размеры и очертания раковины, та же ее слабая общая выпуклость и в частности—плоско-вдавленный или плоский характер брюшной створки. Основная особенность этого вида и его отличительный от *A. resupinata* признак—отсутствие ясно выраженных седла и синуса, что придает створкам чрезвычайно простой характер. Спинная створка представляет собою равномерно и правильно слабовыпуклую поверхность: наибольшая выпуклость несколько выше середины. Брюшная створка слегка выпуклая в умбональной части, плоская на крыльях и плоско-вдавленная на переднем крае.

У типичных экземпляров седло и синус не выражены совершенно, но у некоторых образцов они слегка намечаются, хотя никогда не достигают вполне ясного развития, как это имеет место у *A. resupinata*.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	15	27	7
	14,5	27	8

A. simplex встречается совместно с *A. resupinata*.

Anathyris phalaena Phil.

1933. *Anathyris phalaena*: Халфин. Род *Anathyris* Peetz etc., стр. 117, табл. IV, фиг. 1a—p (синонимика ib.).

В нашей коллекции имеется лишь одна несколько поврежденная брюшная створка, принадлежащая этому виду, сибирские представители которого мною неоднократно были охарактеризованы.

Нормальная выпуклость створки и резкие складки, ограничивающие сильно развитый синус, отличают этот образец от *A. resupinata*.

Образец происходит с Мазаловского Китата (выше б. Щербиновской копи).

Anathyris athyroides n. sp.

(Табл. VIII, фиг. 89 a—b, 90 a—b).

Раковина вздутая, вытянутая по ширине. Замочный край не вполне прямой; угол, образованный замочным краем при макушке раковины, равен, примерно, 140°.

Макушка брюшной створки высокая, значительно поднятая над замочным краем, загнутая и прободенная на конце круглым фораменом. Синус начинается от самой макушки, узкий, довольно глубокий, острый. Ограничен он резкими складками. Язычок высокий.

Спинная створка более выпуклая. Седло начинается от макушки, очень сильно развито и резко вздернуто над поверхностью створки. Оно широкое, округленное, с крутыми боками.

Ареи не развиты. Вдоль замочного края проходит глубокая узкая борозда, образованная крутым завертыванием поверхностей створок близ замочного края. Подобное образование можно видеть на изображении

A. helmersenii Buch из орловско-воронежского девона, приведенном у Венюкова (74, табл. V, фиг. 11).

Наружная поверхность створок покрыта обычными для рода *Anathyris* Peetz знаками роста.

Размеры трех имеющихся у меня образцов:

длина	ширина	толщина
22	14	12
9,2	~ 12	6
7	11	4,5

Наиболее близка к нашему виду *Anathyris peetzi* Khalif. (33, 19), встречающаяся в низах верхнего девона Зап. Сибири. *Anathyris peetzi* отличается совершенно прямым замочным краем, большими размерами, более широким и глубоким синусом. От остальных видов рода *Anathyris* наша форма отличается настолько существенно, что сравнения являются излишними. Невполне прямой замочный край приближает *A. athyroides* к роду *Athyris* McCoy.

Образцы *A. athyroides* найдены в северных обнажениях по р. Китату.

Anathyris triloba n. sp.

(Табл. VII, фиг. 81).

Это—довольно крупная, причудливой формы, вздутая раковина. По своим очертаниям раковина до некоторой степени трехлопастная, что обусловлено, с одной стороны, развитием раковины вдоль прямого замочного края, а с другой—тем, что передняя часть раковины узкая и довольно длинная, и по бокам ее лежат вдавленности. Замочный край длинный (чуть меньше наибольшей ширины раковины). Кардинальные углы закругленные.

Обе створки значительно выпуклы, причем характер выпуклости их своеобразен. Брюшная створка напоминает полуцилиндр, ориентированный параллельно замочному краю; по середине этого полуцилиндра с одного края имеется маленький выступ, являющийся макушкой створки, а с противоположного края—плоская оттянутость срединной лопасти. Синуса совершенно нет. Спинная створка в большей своей части плоская, с срединным поднятием (седлом); близ боковых и переднего краев поверхность створки резко, почти коленообразно изгибается в сторону брюшной створки. Седло начинается от макушки, плоское, постепенно расширяющееся. Передняя часть створки („срединная лопасть“) со стороны спинной створки целиком занята седлом.

Макушки створок сближены. Вдоль замочного края лежат очень узкие (линейные) ареи на обеих створках. Скульптура наружной поверхности сохранилась очень плохо, но поскольку а ней можно судить—обычна для представителей рода *Anathyris*.

Раковина, в целом, грубая, не вполне правильная и симметричная.

Размеры единственного образца этого вида: ширина—34, длина—22, толщина—16.

Причудливость общей формы раковины и отсутствие синуса при наличии хорошо развитого седла отличают этот вид от всех прочих. Ближе других стоит *A. athyroides* mihi, с которой, повидимому, и связана генетически *A. triloba*. Оба эти вида, мне кажется, принадлежат к группе *A. peetzi* mihi (35, 123).

Anathyris helmersenii Buch.

(Табл. VIII, фиг. 88 a—b).

1933. *Anathyris Helmersenii*: Халфин. Род *Anathyris* Peetz etc., стр. 122 (синонимика ib.).

В цитированной работе подробно охарактеризованы сибирские представители вида *A. helmersenii*, вида, который известен в верхах среднего девона и проходит через весь франкий ярус. В лебедянском девоне *A. helmersenii* встречается редко и представлена небольшими и совсем маленькими экземплярами. У более крупных образцов замочный край прямой, у мелких—не совсем прямой. Очертание раковины отчетливо пятиугольное. Отношение ширины к длине ~ 1.5 . Синус резко выражен, начинается от макушки, ограничен резкими складочками. Седло также хорошо развито, и продольная вдавленность на нем отчетливая.

Наиболее близки уральские представители этого вида (см. 68', 56); наоборот, семилукские—значительно отличаются. Сравнение с сибирскими верхнедевонскими мутациями этого вида см. в цитированной в синонимике работе. Весьма близка также *Athyris trapezoidalis* Peetz; сравнение двух этих видов см. в описании вида Петца.

Размеры некоторых наших образцов:

ширина	длина	толщина
18	12,5	8
11	8	5,5

В небольшом количестве экземпляров *A. helmersenii* встречена совместно с другими анатирисами по р. Китату.

Retzia nana n. sp.

(Табл. VIII, фиг. 93 a—b, 94 a—b, 95 a—b).

Среди средне- и верхнедевонских ретзий имеется группа форм, весьма близких между собой и обладающих столь тонкими различиями, что на трудность разделения видов этой группы неоднократно указывалось в литературе. Эту группу составляют: *Retzia prominula* Roem., *Retzia tulensis* Romanowsk., *Retzia lopatini* Stuck. и *Retzia korovini* V. Khalf. Различия заключаются в очертаниях раковины, степени развития синуса и количестве ребер. Хотя имеющиеся различия и невелики, но постоянны и имеют значение различий видовых—по крайней мере, впрямь до критического пересмотра материалов по этой группе, основанного на сравнительном изучении ее представителей из различных пунктов. И в настоящий момент я вынужден присоединить к этой группе нового члена, столь же близкого к остальным, как последние между собою, но все же не идентичного ни одному из видов этой группы.

R. nana представляет собою раковину маленьких размеров, с равновыпуклыми створками, широко округленных очертаний. Ширина равна длине или несколько больше последней. Наибольшая выпуклость почти по середине раковины, несколько ближе к замочному краю. Макушка брюшной створки невысокая, загнутая. Апикальный угол 100° . На макушке небольшой круглый фораме, под которым—дельтиальные пластинки обычного типа.

Синус у некоторых экземпляров выражен отчетливо, представляя собой неглубокую вдавленность, в которой помещается четыре ребрышка.

У других—синус чуть заметен, но обычно подчеркивается тем, что бороздка между двумя средними ребрышками развита несколько сильнее, чем остальные, как это имеет место у *Retzia korovini*, var. *intermedia* V. Khalf. (37). Седло или чуть заметно, или совсем не выражено.

Скульптура состоит из резких правильных радиальных ребер; они округленные у маленьких экземпляров и плосковерхие у более крупных. Промежутки между ребрами плоско-округленные. Число ребер независимо от размера раковины 18—20 на каждой створке. Строение вещества раковины точечное.

Размеры:	длина	ширина	толщина
	8,5	9,2	5
	5,5	6,2	3
	4,2	4,2	2,5

От всех близких видов *R. nana* отличается меньшими размерами: взрослые индивиды нашего вида почти вдвое меньше взрослых представителей близких видов. От *R. prominula* и *R. tulensis* наша форма отличается очертаниями раковины: эти виды имеют раковину с преимущественным развитием ее по длине, что сообщает ей удлинненно-овальные очертания. По количеству ребер и развитию синуса *R. nana* занимает среднее положение между этими видами.

Наиболее близка *R. korovini*, var. *intermedia*, вполне аналогичная по степени развития синуса и очертаниям раковины, но отличается также большими размерами и меньшим количеством ребер (12—16 на каждой створке). *Retzia korovini* typ., к тому же, совсем не обладает синусом. *Retzia lopatini* Stuck. отличается большими размерами и большим количеством ребер (24—30 на каждой створке).

R. nana представлена в нашей коллекции пятнадцатью образцами прекрасной сохранности. Все образцы происходят из одного пункта—с рч. Каменушки (приток Алчедата).

Retzia lopatini Stuck.

(Табл. VIII, фиг. 99).

1886. *Rhynchonella Lopatini*: Stuckenberg. Mém Acad. Sc. SPB, VII Sér., vol. XXXIV, № 1, S. 6, Taf. 1, Fig. 5—9.

1901. *Retzia Lopatini*: Петц. Матер. к позн. фауны дев. отл. etc., стр. 125.

Эта изменчивая форма пользуется широким распространением в минусинском среднем девоне, откуда она и была описана Штукенбергом. Описание и рисунки, приводимые этим автором, позволяют видеть, что *R. lopatini* значительно варьирует в отношении количества ребер и степени развития синуса, а колебания в этих отношениях (как это отмечено в описании предыдущего вида) зачастую является основанием для видовых разделений этой группы представителей рода *Retzia*. Я полагаю, что в составе вида *R. lopatini* имеется несколько еще не выделенных вариантов.

Единственный образец этого вида, имеющийся в нашей коллекции, представляет собою раковину округленного очертания, размерами: в ширину—10, в длину—10, в толщину—6,2.

Количество ребер—28 на каждой створке. Синус чуть заметен близ лобного края; седло не выражено. От предыдущего вида отличается большими размерами раковины, более тонкими и более многочисленными ребрами.

Петц приводит *R. lopatini* из стрингоцефаловых известняков с. Бачат (южная окраина Кузбасса). Повидимому, распространение этого вида ограничивается средним девоном. Описанный мной (33, 23) под названием *R. lopatini* образец из нижнефранских отложений восточной окраины Кузбасса принадлежит к виду *R. korovini* V. Khalf.

Retzia cf. *prominula* Roem.

(Табл. VIII, фиг. 96 a—b, 97 a—b).

Три маленьких образца в нашей коллекции могут быть условно отнесены к виду Ромера. Размеры этих образцов:

длина	ширина	толщина
7	6,5	4
4,5	4	3
4	4	2,2

Основанием для отнесения этих образцов к виду *Retzia prominula* служат: очертания раковины удлинённо-овальные, синус едва выражен, почти не заметен, седло не выражено совсем, число ребер—20 на каждой створке. Отличие от вида Ромера—меньшие размеры, что можно было бы объяснить тем, что перед нами—юные экземпляры этого вида. Объяснение это, однако, в сильной мере искусственно; так как, повидимому лебедянским представителям рода *Retzia* вообще свойственны малые размеры (лишь один образец *R. lopatini* крупнее других) и, разумеется, не возможно допустить, чтобы в лебедянском девоне встречались только юные представители этого рода. Поэтому, в определении этих образцов, сделана оговорка.

От *R. nana* характеризующие образцы отличаются удлинённо-овальным очертанием раковины. От *R. lopatini*—тем же и меньшим количеством ребер. Всего вероятнее, это—новый вид, весьма близкий к *R. prominula* и *R. nana*. Образцы найдены совместно с *R. nana*.

Retzia kayseriaeformis n. sp.

(Табл. VIII, фиг. 98 a—c).

Очень маленькая, изометричная раковинка пятиугольного очертания. Створки выпуклы одинаково. Наибольшая ширина по середине. Апикальный угол около 100°. Передний край прямой: очертания раковины представляют собой почти правильный пятиугольник. Макушка брюшной створки умеренно высокая, загнутая; под фораменом—обычного типа дельтидальные пластинки.

Очень характерной особенностью является наличие синусов на обеих створках. Синус брюшной створки представляет собой широкую, отчетливую, хотя и не глубокую вдавленность, в которой помещается 6 ребер. Начинается синус от макушки. Синус спинной створки начинается также от самой макушки, также отчетливо выражен и также широк, как и на брюшной створке, но менее отчетливо отграничен от боковых частей раковины.

Скульптура наружной поверхности состоит из тонких, правильных, округленных радиальных ребер, в количестве 22 на каждой створке. Вещество раковины тонко точечное.

В нашей коллекции имеется единственный образец этого вида, размерами:

ширина	длина	толщина
3,5	3,5	2

Из внешних признаков от *Kayseria lens* Phill. наш образец отличаются иной характер синусов и точечное строение вещества раковины. Те же обладающие синусами на обеих створках представители рода *Rhynchospira* Hall and Clarke (напр., *R. formosa* Hall, *R. electra* Bill. и др.), о внешнем сходстве которых с *Kayseria lens* упоминают Hall и Clarke (24, 101), отличаются от нашего вида слишком существенно, чтобы явилась необходимость разбирать эти различия.

Образец *R. kayseriaeformis* найден совместно с *R. nana*.

Atrypa reticularis Linn.

(Табл. VIII, Фиг. 102, 103, 104.).

Atrypa desquamata Sow.

(Табл. VIII, фиг. 100, 101 a—b).

Оба эти вида пользуются массовым распространением в лебедянском девоне и представлены типичными образцами. Вопрос о их взаимоотношении неоднократно обсуждался в палеонтологической литературе. Наиболее полно и определенно различия между ними сформулированы Whidaborn'ом (75, 115—116). Вертикальное и горизонтальное распространение этих видов и сравнение их с близкими формами даны у Reed'a (55, 96—98) и Наливкина (43, 99).

Размеры лебедянских образцов варьируют в следующих пределах:

	<i>A. reticularis</i>	<i>A. desquamata</i>
ширина	50—17	40—20
длина	45—17	39—21
толщина	29—7	25—11

В девоне Кузбасса *A. reticularis* пользуется универсальным распространением.

Многочисленно охарактеризованы нижнефранские представители этого вида (33, 23—24), обнаруживающие некоторые отличия от лебедянских: первые обладают обычно более длинным, прямым замочным краем и всегда очень слабо развитым синусом. *A. desquamata* указывается Петцем из среднедевонских известняков окраин Кузбасса.

В лебедянском девоне оба эти вида встречаются совместно, но *A. reticularis* пользуется повсеместным распространением, а *A. desquamata* в массовом количестве встречена только в одном пункте—по р. Алчедату, близ кладбища.

Atrypa sp. (aff. *A. desquamata* Sow.)

Небольшая, умеренно выпуклая спинная створка субквадратного очертания.

Размеры: длина —11
 ширина—12

Седла или синуса не имеется, но в центре створка слегка приплюснута. Поверхность створки покрыта тонкими радиальными ребрышками в количестве свыше 50 штук. Ребрышки увеличиваются в числе, главным об-

разом, путем вставления, но некоторые из них и дихотомируют. Знаки роста не многочисленные, слабые.

Образец найден совместно с *A. desquamata*, к тонкорребристым представителям которой он очень близок; но у *A. desquamata* спинная створка равномерно вздута с максимальной выпуклостью в центре створки, тогда как характеризуемая спинная створка в центре приплюснута.

Полная идентификация нашего образца с каким-либо видом затруднительна. Для выделения новой формы наличия одной спинной створки (принимая во внимание общую изменчивость *Атрип*) недостаточно.

Образец происходит с р. Алчедата, близ кладбища.

Atrypa sinensis Kayser.

(Табл. VIII, фиг. 105 а—с).

1883. *Atrypa aspera*, var. *sinensis*: Kayser. Dev. Versteiner. S.-W. China, S. 83, Taf. IX, Fig. 3.

1908. *Atrypa aspera*, var. *sinensis*: Reed. Dev. Fauna North. Shan States, p. 98, pl. XV, fig. 18.

1902. *Atrypa aspera*: Mc. Magon and Hudleston. Foss. from Hindu-Khoosh, p. 55, pl. III, figs. 4—7.

Раковина изометричная, небольших размеров, округленного очертания. Брюшная створка умеренно или значительно выпуклая, с длинной, острой, слегка загнутой макушкой. Синуза совершенно нет. Спинная створка очень слабо выпуклая, почти плоская. Поверхность обеих створок покрыта грубыми прямыми радиальными ребрами, дихотомирующими и вставляющимися на различных расстояниях от макушки. Количество ребер по краю раковины колеблется от 20 до 30 на каждой створке. Резкие немногочисленные *laminae* роста образуют шипообразные туберкулы на ребрах. Число концентрических пластин роста—около 10 на каждой створке.

Размеры:	ширина	длина	толщина
	15	13,5	6,2

Характерными признаками этого вида являются плоская спинная створка и характер скульптуры: резкие многочисленные шипоносные радиальные ребра.

Между образцами *A. sinensis*, изображенным у Kayser'a (с. 1.), и бирманскими представителями этого вида, описанными Reed'ом, имеются различия, пожалуй—достаточные для выделения последних в особый вариант. Эти различия касаются скульптуры: у китайских образцов ребра и знаки роста более многочисленные и менее резки, чем у бирманских; скульптура у первых, вообще более слабая, чем у вторых. В нашей коллекции имеются образцы того и другого типа, вполне сходные с китайскими и бирманскими представителями вида.

Некоторые образцы из верхнего девона Гиндукуша, судя по изображениям, приведенным у Mc. Mahon'a и Hudleston'a, (см. синонимы), очень близки к *A. sinensis*; к сожалению, описания, даваемые этими авторами, очень кратки, а рисунки не дают возможности судить о некоторых признаках.

Близка *Atrypa aspera* Schl., отличающаяся менее многочисленными, более крупными ребрами и выпуклой спинной створкой. Еще ближе *A. spinosa* Hall (см. напр. 6, pl. XXIII, figs. 8—9), от которой *A. sinensis* отличается только плоской спинной створкой.

A. sinensis найдена в двух пунктах: по р. Алчедату, у кладбища и по р. Китату ниже поскотины.

Atrypa tubaecostata Раеск.

1886. *Atrypa aspera*: Венюков. Фауна дев. сист. etc, стр. 103, табл. VI, фиг. 2.
 1907. *Atrypa reticularis*: Walther. N. J. Min., Bb. XXIV, S. 287, Taf. XIII, Fig. 18 b, c.
 1913. *Atrypa tubaecostata*: Raeckelmann. Oberdev. d. Berg Landes, S. 281, Taf. VI, Fig. 6—7.
 1922. *Atrypa tubaecostata*: Raeckelmann. Mitteldev. Massenkalk d. Berg Land. S. 60.
 1930. *Atrypa tubaecostata*: Наливкин. Семилук. и воронеж: слои, стр. 74.

Значительное количество образцов в нашей коллекции принадлежит к этому виду. Отличительными особенностями его являются: равнотупукость створок, высокая острая макушка брюшной створки (позволяющая видеть форамен и отчетливо ограниченную арею), короткий прямой замочный край и характерная скульптура. Последняя состоит из трубкообразных ребер, разделенных широкими округленными промежутками, и многочисленных густых знаков роста, представляющих собой концентрические пластинки, черепичато налегающие одна на другую.

Наши образцы обнаруживают все эти признаки вполне отчетливо. Замочный край у наших образцов несколько более длинен, чем у германских, хотя все же значительно короче наибольшей ширины раковины. В этом отношении наши образцы ближе к семилукским образцам.

В отношении и степени развития синуса и количества ребер представители *A. tubaecostata* обнаруживают сильную изменчивость (количество ребер, по Raeckelmann'у, варьирует от 28 до 56 на каждой створке). Наши образцы совершенно не имеют синуса; лишь один из них обнаруживает слабый выгиб лобного края. Количество ребер у крупных образцов—обычно от 30 до 40 на каждой створке (считая по краю створки), редко больше.

Размеры наших образцов:	ширина	длина	толщина
	24	22	13
	22	20	11,5
	11,5	11	6,5

Сравнение *A. tubaecostata* с близкими видами приведено у Raeckelmann'а (48, 280, 283). Нужно лишь добавить, что тонкоребристые образцы *A. tubaecostata* обнаруживают значительное сходство с *A. desquamata* и при плохой сохранности наружной поверхности с трудом отличимы от последней. *Atrypa spinosa* Hall отличается меньшим количеством ребер, различной выпуклостью створок и более загнутой макушкой.

Atrypa sp. (aff. *Atrypa owenensis* Webster.)

Небольшая брюшная створка удлинено-овального очертания с острой макушкой. Длина—10, ширина—8,5. По середине створки проходит не резкое, но явственное килеобразное поднятие, отчего створка приобретает несколько крышеобразный характер. Поверхность створки покрыта многочисленными очень тонкими округленными ребрами; количество их по краю створки—около 40. Особенностью ребер является их тенденция к усиленному дихотомированию: уже на расстоянии $\frac{1}{4}$ длины раковины от макушки большинство ребер дихотомирует; примерно, на половинном расстоянии между макушкой и краем створки проходит вторичное дихотомирование. И наконец, некоторые ребрышки дихотомируют еще раз, уже близ края створки. Знаки роста немногочисленные, довольно грубые.

Отличительные особенности этого образца—небольшие размеры, тонкие неоднократно дихотомизирующие ребра и килевидное поднятие вдоль линии симметрии створки. Повидимому, мы имеем дело с новым видом, стоящим близко к *A. aliensis* Vern., *Atrypa salairica* Peetz, *Atrypa alticola* Frech и *Atrypa owenensis* Webster. От *A. aliensis* наш образец отличается

наличием кия, более грубыми ребрами и более резкими знаками роста. От *A. salairica*—большим развитием по длине, значительно более грубыми ребрами и более резкими знаками роста. *A. alticola* не имеет кия и, обычно, обладает более крупными размерами. Наиболее близка *A. owenensis* Webster (16, p. 141, pl. XXVI, figs. 9—11) из верхнедевонских отложений штата Эйова, отличающаяся более грубыми ребрами и знаками роста; ребер у *A. owenensis* меньше, чем у нашего образца. От всех отмеченных выше видов описанная брюшная створка отличается усиленным дихотомированием ребер.

Образец найден на р. Алчедате, близ кладбища.

Atrypa spinosa Hall, n. var. *nana*.

(Табл. VIII, фиг. 106, 107, 108, 109).

Двенадцать небольших образцов, имеющиеся в нашей коллекции, стоят ближе к этому виду, чем к *Atrypa aspera* Schloth.

Раковина изометричная, округленного очертания. Макушка брюшной створки невысокая, слегка загнутая. Синуа нет совершенно. У наиболее маленьких образцов створки выпуклы одинаково. У более крупных брюшная створка слегка выпукла в умбональной части, делается плоской близ переднего края. Спинная створка сильно и правильно вздута, без всяких признаков седла или синуа.

Скульптура состоит из резких, грубых радиальных ребер, в количестве 12—14 присутствующих на каждой створке. В большинстве случаев ребра простые, редко—дихотомизирующие. Ребра пересечены густыми, многочисленными пластинчатыми (чешуйчатыми) знаками роста.

Размеры наиболее сохранных образцов:

длина	ширина	толщина
12	13	6
7	7,5	3,2

Наиболее близка *A. spinosa*, особенно—образцы из Snyder Creek Shale (Дз) штата Missouri (6, pl. XX, figs. 8—11; pl. XXIII, figs. 8—9); единственное отличие—наши образцы более мелкие. При этом, по относительной выпуклости створок, можно с полной уверенностью сказать, что среди наших образцов имеются различные возрастные стадии, и образец с почти плоской брюшной створкой является, по видимому, вполне взрослым экземпляром. Однако, и он обладает значительно меньшими размерами, чем обычные американские *A. spinosa*. *A. aspera* отличается более выпуклой брюшной створкой и более грубыми и широкими ребрами. *A. sinensis* обладает обратной относительной выпуклостью створок, более многочисленными ребрами и менее многочисленными знаками роста.

A. spinosa в Сев. Америке пользуется широким распространением и горизонтальным и вертикальным. Schuchert замечает (59, 156), что наиболее типичные образцы этого вида встречаются в верхах среднего девона (Hamilton group); в более низких горизонтах *A. spinosa* обладает более многочисленными и более тонкими ребрами и, потому, с трудом отличима от *A. reticularis*, а в более высоких (Chemung group), напротив того, приближается к *Atrypa hystrix* Hall.

Две небольшие створки обладают по периферии плоской каймой, что достаточно обычно для представителей рода *Atrypa*. У одного из этих образцов ребра продолжают за пределы раковины в виде коротких шипов с тупыми концами.

Лебедянские образцы *A. spinosa nana* происходят с р. Алчедата.

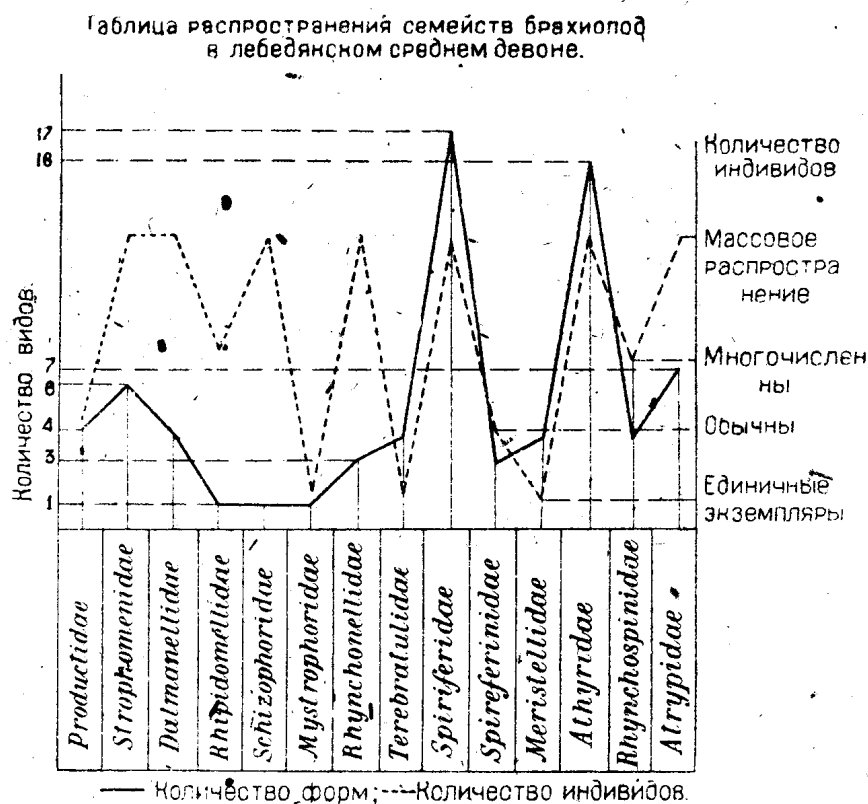
Список брахиопод лебедянского девона.

- Chonetes coronata* Conr.
 " cf. *subcancellata* Reed.
Productella subaculeata Murch.
 " *spinulicosta* Hall.
Stropheodonta asella Vern.
 " *reticularis* n. sp.
Douvillina sp.
Leptaena rhomboidalis Wilck.
Schellwienella umbraculum Schl.
Schuchertella chemungensis Conr.
Dalmanella eijeliensis Vern.
 " var. *subtetragona* Gür.
 " *sibirica* n. sp.
 " cf. *tioga* Hall.
Rhipidomella vanuxemi Hall.
Schizophoria striatula Schl.
Kayserella ramosa n. sp.
Uncinulus korovini n. sp.
 " (?) *subsignatus* Reed.
 " (?) *concentricus* n. sp.
Cryptonella planirostra Hall.
Cryptonella (?) *rhomboidea* n. sp.
 " cf. *jucunda* Hall.
Trigleria (?) *lata* n. sp.
Spirifer eabedanus Vern. et Arch.
 " cf. *argentarius* Meek.
 " *undifer* Roem.
 " *martianoffi* Stück
 " n. sp.
 " (*Hysterolites*) *cheehiel* Kon.
 " " " var. *alata* Stück
 " " *bidevexus* n. sp.
 " " *mesolobus* Kor.
 " " *semicostalis* n. sp.
 " " *mirus* n. sp.
 " " *orthogonalis* n. sp.
Spirifer (*Delthyris*) *altschedatiensis* Kor.
 " *robustus* Barr.
 " (*Delthyris* ?) *mesocostalis* Hall.
 " (*Eoreticularia*) *aviceps* Kays.
 " (*Cyrtospirifer*) sp.
Cyrtina heteroclita DeFr.
 " " var. *multiplicata* Dav.
 " " *intermedia* Oehl.
Merista plebeia Sow.
 " *lacryma* Sow.
Meristella nasuta Conr.
 " *yanischewskii* n. sp.
Athyris subacuminata n. sp.
 " *concentrica* Buch.
 " *fultonensis* Swallow.
 " *rugata* Dav.
 " *glassi* Dav.

- Athyris polita* Hall.
" *gracilis* Sandb.
" *circularis* n. sp.
" cf. *triplezioides* Oehl.
" *trapezoidalis* Peetz.
Anathyris resupinata n. sp.
" *simplex* n. sp.
" *phalaena* Phill.
" *athyroids* n. sp.
" *triloba* n. sp.
" *helmersenii* Buch.
Retzia nana n. sp.
" *lopatini* Stuck.
" cf. *prominula* Roem.
" *kayseriaeformis* n. sp.
Atrypa reticularis L.
" *desquamata* Sow.
" sp. (aff. *A. desquamata* Sow.)
" *sinensis* Kays.
" *tubaecostata* Paek.
" sp. (aff. *A. owenensis* Webst).
" *spinosa* Hall, n. var. *nana*.

Закключение.

Приведенный выше список брахиопод лебедянского девона содержит 75 форм, принадлежащих четырнадцати семействам и двадцати шести родам и под родам. Распределение их по семействам крайне неравномерно. Наиболее богато и разнообразно представлены семейства *Spiriferidae* и *Athyridae*, которые вместе охватывают 44% всех имеющихся в нашей коллекции видов. Наоборот, семейства *Rhipidomellidae*, *Schizophoridae* и *Mystrophoridae* представлены каждое всего одним видом. Однако, некоторые семейства при крайне простом видовом составе играют в лебединском девоне выдающуюся роль по количеству индивидов. Так, например, *Schizophoria striatula*, единственный представитель семейства *Schizophoridae*, является одной из наиболее распространенных форм лебедянской фауны. Для наглядности количество видов каждого семейства и степень его распространенности представлены в виде диаграммы на фиг. 5.



Фиг. 5.

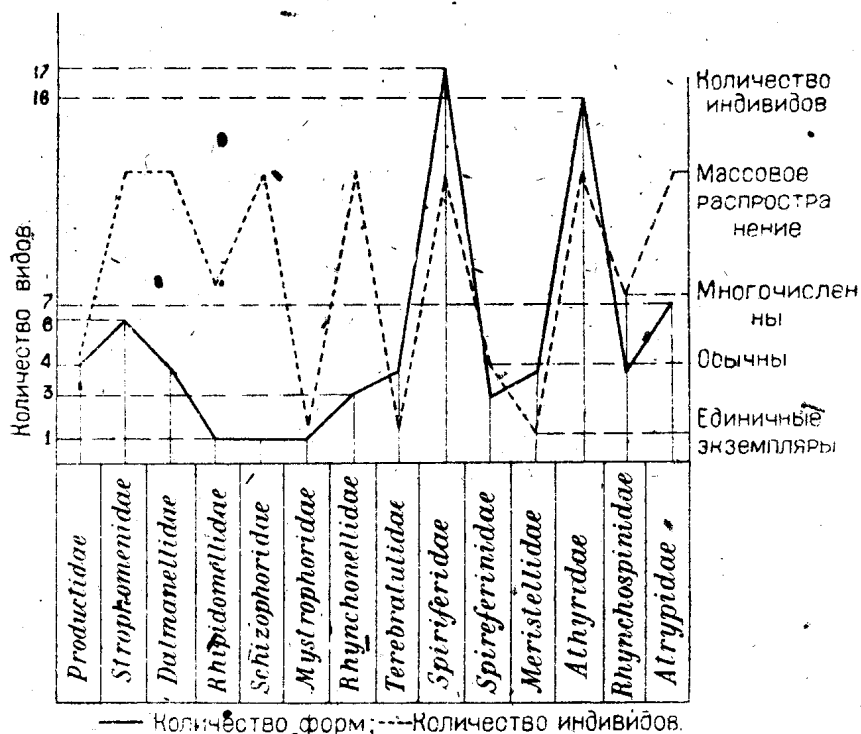
Массовым развитием в лебедянском девоне пользуются следующие формы: *Leptaena rhomboidalis*, *Schellwienella umbraculum*, *Dalmanella eife-liensis*, *Schizophoria striatula*, *Uncinulus korovini*, группа *Spirifer cheehiel*, *Athyris subacuminata*, *Atrypa reticularis* и *Atrypa desquamata*. Весьма многочисленны: продуктеллы, *Stropheodonta asella*, *Rhipidomella vanuxemi*, *Delthyris altschedatiensis*, *Athyris concentrica*, *Athyris circularis*, род *Retzia* *Atrypa tubaecostata*.

Наоборот, лишь единичными экземплярами представлены: *Chonetes subcancellata*, *Kayseria ramosa*, *Uncinulus* (?) *subsignatus*, *Uncinulus* (?) *concentricus*, *Trigleria* (?) *lata*, *Spirifer undifer*, *Spirifer martianoffi*, *Delthyris robusta*, *Reticularia aviceps*, subgen. *Cyrtospirifer*, *Cyrtina heteroclita* typ., теребратулиды, меристеллиды, *Athyris glassi*, *Athyris polita*, *Athyris gracilis*, *Athyris trapezoidalis*, *Anathyris phalaena*, *Anathyris triloba*, *Retzia kayseriaeformis*.

Закключение.

Приведенный выше список брахиопод лебедянского девона содержит 75 форм, принадлежащих четырнадцати семействам и двадцати шести родам и под родам. Распределение их по семействам крайне неравномерно. Наиболее богато и разнообразно представлены семейства *Spiriferidae* и *Athyridae*, которые вместе охватывают 44% всех имеющихся в нашей коллекции видов. Наоборот, семейства *Rhipidomellidae*, *Schizophoridae* и *Mystraphoridae* представлены каждое всего одним видом. Однако, некоторые семейства при крайне простом видовом составе играют в лебединском девоне выдающуюся роль по количеству индивидов. Так, например, *Schizophoria striatula*, единственный представитель семейства *Schizophoridae*, является одной из наиболее распространенных форм лебедянской фауны. Для наглядности количество видов каждого семейства и степень его распространенности представлены в виде диаграммы на фиг. 5.

Таблица распространения семейств брахиопод
в лебедянском среднем девоне.



Фиг. 5.

Массовым развитием в лебедянском девоне пользуются следующие формы: *Leptaena rhomboidalis*, *Schellwienella umbraculum*, *Dalmanella eifelensis*, *Schizophoria striatula*, *Uncinulus korovini*, группа *Spirifer cheehiel*, *Athyris subacuminata*, *Atrypa reticularis* и *Atrypa desquamata*. Весьма многочисленны: продуктеллы, *Stropheodonta asella*, *Rhipidomella vanuxemi*, *Delthyris altschedatiensis*, *Athyris concentrica*, *Athyris circularis*, род *Retzia* *Atrypa tubaecostata*.

Наоборот, лишь единичными экземплярами представлены: *Chonetes subcancellata*, *Kayseria ramosa*, *Uncinulus* (?) *subsignatus*, *Uncinulus* (?) *concentricus*, *Trigleria* (?) *lata*, *Spirifer undifer*, *Spirifer martianoffi*, *Delthyris robusta*, *Reticularia aviceps*, subgen. *Cyrtospirifer*, *Cyrtina heteroclitia* typ., теребратулиды, меристеллиды, *Athyris glassi*, *Athyris polita*, *Athyris gracilis*, *Athyris trapezoidalis*, *Anathyris phalaena*, *Anathyris triloba*, *Retzia kayseriaeformis*.

В составе лебедянской фауны преобладают новые формы, составляющие 37%. Второй по многочисленности группой являются европейские формы (30,9%), но достаточно отчетливо выражено влияние и американской фауны (13,8%). Специфических азиатских форм (не считая новых) немного, именно: *Chonetes subcancellata*, *Uncinulus* (?) *subsignatus*, *Spirifer martianoffi*, *Spirifer cheehiel*, *Spirifer cheehiel alata*, *Athyris trapezoidalis*, *Atrypa sinensis*. Однако, из числа встреченных в лебедянском девоне европейских и американских форм, 24 ранее указаны или описаны из различных пунктов Азиатского материка. По географическому признаку наши 65 форм¹⁾ распределяются следующим образом:

Европейские формы	20	30,9%
Американские формы	9	13,8%
Азиатские формы	7	10,8%
Универсально-распространенные	5	7,5%
Новые формы	24	37,0%
	65	100%

Возраст лебедянской фауны определяется вполне точно присутствием в ней в массовом количестве представителей группы *Spirifer cheehiel* Крп. Эти спириферы характеризуют в Китае живетские отложения. В Сибири они занимают то же стратиграфическое положение. Автор этой статьи имел случай наблюдать в Северозападном Алтае разрез единой согласной девонской толщи, в котором слой с *Sp. cheehiel* залегает под нижнефранскими отложениями.

Однако, если мы для подтверждения стрингоцефалового возраста лебедянской фауны обратимся к остальным брахиоподам нашего списка, то мы на первый взгляд не получим убедительных доказательств. Прежде всего мы должны будем констатировать отсутствие в нашем списке таких популярных стрингоцефаловых форм, как *Stringocephalus burtini* и *Uncites gryphus*, которые пользуются широким распространением уже в Туркестане и Кашгарии. Отсутствие этих форм особенно обращает на себя внимание в силу того, что в лебедянской фауне значительный процент составляют формы европейские, сообщающие и всей фауне в известной мере европейский облик. Кроме того, если мы исключим из рассмотрения формы туземные (сибирские—*Spirifer martianoffi*, *Retzia lopatini*) и новые, то среди оставшихся мы найдем почти исключительно такие формы, которые распространены как в живетском ярусе, так и в более низких горизонтах девона, т. е. типичные живетские формы (за исключением группы *Sp. cheehiel*) вообще отсутствуют в лебедянской фауне. Немногочисленные виды, как *Athyris rugata*, *Athyris gracilis*, составляющие исключение, встречаются в лебедянской фауне в единичных экземплярах, и едва ли могут считаться достаточно надежными руководящими формами.

Таким образом, при определении возраста лебедянской фауны должны быть учтены следующие ее особенности:

1. Обилие туземных и новых форм.
2. Обилие представителей группы *Spirifer cheehiel*.
3. Обилие европейских форм.
4. Отсутствие надежных стрингоцефаловых видов, в частности—*Stringocephalus burtini* и *Uncites gryphus*.
5. Среди европейских форм—решительное преобладание таких, которые распространены и в стрингоцефаловом горизонте и в более низких горизонтах девона.

Эти особенности, однако, не являются исключительно свойственными лебедянской фауне: такова вообще фауна стрингоцефаловых отложений

¹⁾ Формы, определенные приблизительно, в подсчеты не входят.

Западной Сибири (Минусинская котловина, Алтай). Для правильного истолкования этих обстоятельств и правильного определения возраста фауны необходимо проанализировать обширный материал по палеонтологии и геологии не только Кузбасса, или даже Западной Сибири, но и сопредельных областей и стран. Эта работа выполнена мной в специальной статье¹⁾, поэтому здесь я могу ограничиться лишь теми выводами, которые мной были получены; эти выводы следующие.

1) В западно-сибирском девоне широким распространением пользуются отложения, охарактеризованные фауной с *Spirifer cheehiel* или, сокращенно, *cheehiel*-фауной.

2) *Cheehiel*-фауна Сибири имеет стрингоцефаловый возраст.

3) Отсутствие в *cheehiel*-фауне Сибири живетских космополитов (в частности—*Stringocephalus burtini*) объясняется изоляцией западно-сибирского живетского бассейна от морей Европы и Центральной Азии.

4) Этой же изоляцией объясняется обилие туземных форм (в частности—представителей группы *Spirifer cheehiel*); между западно-сибирским и южно-китайским бассейнами существовало сообщение прямое.

5) Сходство живетской фауны Сибири с фауной европейской является унаследованным от эйфельской эпохи, когда сибирский бассейн имел широкое общение с западными морями и заселялся фауной, мигрировавшей на восток.

Сравнивая лебедянские отложения с равновозрастными отложениями ближайших областей, нужно прежде всего остановиться на стрингоцефаловом ярусе юго-западной окраины Кузбасса (район ст. Бачаты). Из этих отложений, представленных мощными синеватосерыми известняками, Петц приводит (51, 297) 28 видов брахиопод, из которых 12 являются общими с брахиоподами лебедянского девона. Тем не менее, наша фауна резко отличается от бачатской присутствием в первой разнообразно и богато представленной группы *Spirifer cheehiel*, совершенно отсутствующей в фауне бачатской. Другим резким отличием нашей фауны является обилие в ней разнообразных представителей родов *Athyris* и *Anathyris*, отсутствующих совершенно в фауне с. Бачаты; то же самое нужно сказать и в отношении дальманеллид. С другой стороны, в нашей фауне совершенно отсутствуют пентамериды (имеющиеся в бачатской фауне).

Эти различия в фауне сравниваемых пунктов могут быть обусловлены или различиями в стратиграфическом положении, или различиями фаціальными. Не исключена возможность, что сравниваемые фауны принадлежат различным горизонтам живетского яруса, что представляется мне наиболее вероятным.

По северо-восточной окраине Кузбасса отложениями, равновозрастными лебедянским, являются отложения продуктивной свиты Барзасского района. Как известно, эти отложения перекрываются нижнефранскими известняками с фауной *Spirifer disjunctus* Sow. s. str., *Spirifer tenticulum* Vern., *Anathyris phalaena* Phill., *Douvillina dutertrii* Murch. и нек. др. Эта ассоциация форм характеризует самые нижние слои франского яруса, т. е. продуктивная сапропелитовая толща барзасского района частично принадлежит к верхам живетского яруса. Как это было установлено выше, таков же возраст лебедянского девона. Отсюда вытекает вывод: лебедянский девон в стратиграфическом отношении эквивалентен части барзасской продуктивной толще.

Различия между синхронными отложениями Барзасского и Лебедянского районов являются различиями фаціальными: продуктивная барзасская толща представляет собою отложения вполне прибрежные, которые по мере дви-

¹⁾ "Сибирский девон и группа *Spirifer cheehiel* Коп". Известия Томского Индустр. Ин-та имени С. М. Кирова, т. 55, вып. III.

жения от береговой линии живетского бассейна на запад сменяются осадками неглубокого, но открытого морского бассейна, осадками, слагающими лебедянский девон.

По северо-западной окраине Кузбасса, в Зарубинском районе, по данным Тыжнова (65¹, 25), под нижнефранскими отложениями залегает зарубинская толща, сложенная в нижней части известняками, а в верхней — сланцами и песчаниками; из последних Тыжновым указываются *Spirifer cf. cheehiel*, *Atrypa* sp., *Stropheodonta interstitialis*, моллюски, трилобиты, кораллы.

В соседней Минусинской котловине живетские отложения содержат более бедную фауну, чем лебедянская, но так же, как и последняя, характеризующуюся обилием спириферов из группы *Spirifer cheehiel*. Небольшой список брахиопод, определенных из этих отложений (15¹, 26), содержит почти 50% форм, общих с лебедянской фауной.

Весьма близкими по заключающейся в них фауне к лебедянским отложениям являются живетские отложения Алтая. Пользуясь очень широким развитием, эти отложения в различных пунктах Алтая представляют ряд фациальных особенностей (36), но повсеместно в большом количестве содержат спириферов группы *Spirifer cheehiel* и ряд других форм, общих с лебедянской фауной. Особенно близки по фауне брахиопод к лебедянскому девону живетские отложения Коргонского хребта: известные мне из этого пункта 13 видов брахиопод все без исключения являются общими с лебедянскими брахиоподами.

В Казахстане, по данным Кассина (26¹, 89), живетские отложения представляют свиту, сложенную темносерыми и желтоватосерыми сланцевыми песчаниками с частыми прослоями мергелей и известняков, т. е. по литологическому составу очень близкую к лебедянскому девону. Однако фауна Казахстанского D₂, судя по краткому списку брахиопод, приведенному у Кассина, существенно отличается от лебедянской, и в первую очередь — отсутствием *Spirifer cheehiel*. Общими с лебедянской фауной являются: *Atrypa reticularis*, *Productella spinulicosta*, *Productella* ex gr. *subaculeata*, *Spirifer undifer*, *Athyris* ex gr. *concentrica*, *Dalmanella* aff. *tioga*, *Schuchertella* ex gr. *umbraculum*.

Живетские отложения Туркестана, за исключением *Atrypa reticularis*, не содержат общих с лебедянской брахиоподовой фауной форм.

Этими краткими сопоставлениями лебедянской фауны с близкими к ней стратиграфически и географически фаунами я и ограничусь; детально эти вопросы разобраны мной в специальной статье о группе *Spirifer cheehiel*.

Цитированная литература.

1. Asselbergs, E. Descr. d'une faune frasn. infér. de Namure. Bull. Soc. Belge G. P. et H., vol. XXVI. 1912—13.
2. Assmann, P. Fauna d. Erbslochgrau bei Densberg im Kellerwald, T. I. Brachiopoden. Jahrb. k. preuss. geol. L.—A., Bd. XXXI. 1910.
3. Barrande, J. Syst. silur. de la Bohême, vol. V. 1879.
4. Barrois, Ch. Recherches sur les terr. anciens d. Asturie et de la Galice. Mém. Soc. géol. du Nord, t. II. 1882.
5. Barrois, Ch. Faune du calcaire d'Erbray. Mém. Soc. géol. du Nord, t. III. 1889.
6. Branson, E. B. The Devonian of Missouri. Miss. Bureau of Geol. and Mines, vol. XVII. ser. II. 1922.
7. Branson, E. B. and J. S. Williams. Fauna of the Middle Devon of Southeastern Missouri. In Branson's Dev. of Missouri. 1922.
8. Бубличенко, Н. Л. О некоторых среднедевонских брахиоподах Алтая. Изв. Геол. Ком., т. 46. 1928.
9. Clarke, J. M. Fossils Devonianos do Paraná. Serv. Geologico e Mineralog. do Brasil. 1913.
10. Clarke, J. and Ch. Swartz. Brachiopoda from Upp. Devon. of Maryland, Maryl. Geol. Surv. (Middle and Upp. Dev.). 1913.
11. Dahmer, G. Fauna d. obersten Koblenzschichten v. Mandeln bei Dillenburg. Jahrb. kön. preuss. geol. L.—A., Bd. XXXVI. 1915.
12. Davidson, Th. Monograph of the Brit. foss. Brachiopoda, vol. III. Devonian and Silurian. Palaeontogr. Society. 1864—1871.
13. Davidson, Th. Monogr. of the Brit. fossil Brachiopoda, vol. V. Supplements. Palaeontogr. Society. 1882—1884.
14. Drevermann, F. Fauna d. Unterkoblenzschichten v. Oberstadtfield bei Daun in d. Eifel. Palaeont., Bd. XLIX, Lief. II. 1902.
15. Drevermann, F. Fauna d. oberdevon. Tuffbreccie von Langenbach bei Heiger. Jahrb. k. pr. geol. L.—A., Bd. XXI. 1900—1901.
- 15'. Эдельштейн, Я. Геологический очерк минусинской котловины и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и Восточного Саяна. 1932. Очерки по геологии Сибири.
16. Fenton, C. L. and M. A. Fenton. Stratigr. and Fauna of Mackberry Stage of the Upp. Dev. Contrib. from Mus. of Geol. Univ. Mich., v. I. 1924.
17. Frech, F. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Abh. kön. pr. geol. L.—A., Bd. VIII, Ht. 3. 1888.
18. Girty, G. H. The Guadalupian Fauna. Un. St. Geol. Surv., Prof. Papers. 58. 1908.
19. Grabau, A. W. Stratigraphy of China. Geol. Surv. China. 1922—24.
20. Grabau, A. W. Devonian Brachiopoda of China. Palaeont. Sinica, ser. B, vol. I, f. 2. 1924.
21. Gürich, G. Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges. Zap. СПб. минер. О-ва, сер. II, ч. 32. 1896.
22. Hall, J. Palaeont. New York, vol. III. 1861.
23. Hall, J. Palaeont. New York, vol. IV, pt. I. 1867.
24. Hall, J. and J. Clarke. Palaeont. N. Y., v. VIII, Pts. I—II. 1892—1894.
25. Hermann, F. Das hercynische Unterdevon bei Marburg a. L. Jahrb. d. kön. preuss. geol. L.—A., Bd. XXXIII. 1912.
- 26'. Holzapfel, E. Das obere Mitteldevon. Abhandl. kön. preuss. geol. L.—A., N. F. Ht. 16. 1895.
26. Кассин, Н. Общая геологическая карта Казакстана. Труды Главн. Геол.-Разв. Упр., вып. 110. 1931.
27. Kayser, E. Devonische Versteinerungen aus dem südwestlichen China. 1883.
28. Kayser, E. Fauna d. ältesten Devon—Ablagerungen des Harzes. Abhandl. d. geologisch. Spezialkarte usw., Bd. II, H. 4. 1878.
29. Kayser, E. Beitr. z. Kenntniss v. Oberdevon und Kulm am Nordrande d. rhein. Schiefergeb. Jahrb. k. pr. geol. L.—A. 1881.
30. Kayser, E. Die Brachiop. des Mittel-und Ober-Devon der Eifel. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. XXIII. 1871.
31. Kindle, E. M. The Onondaga Fauna of the Alleghany Region. Bull. U. S. Geol. Surv., 508. 1912.
32. Халфин, Л. Верхнедев. брах. Череп брода. Тр. Н.-И. Уг. Ин-та Востугля, сер. Г, № 2. 1932.
33. Халфин, Л. Нижнефранск. брахиоп. окраин Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. Геол.-Разв. Треста, т. XII, № 2. 1932.
34. Халфин, Л. Верхний девон с. Жарковского на р. Яе. Труды Научно-Иssl. Угольн. Ин-та Кузбассугля. 1933.
35. Халфин, Л. Род Anathyris Peetz в сибирском девоне. Сборник по геологии Сибири. 1933. Томск.

36. Халфин, Л. Материалы по стратиграфии девонских отложениях Алтая. Мат по геол. Зап. Сиб. Края, № 20. 1935.
37. Халфина, В. Верхнедевонские брахиоподы и пеллециподы с. Яя—Петропавловского (Manuscript). 1933.
38. Koninck, L. Notice sur deux espèces de Brachiopodes du Terr. Paléoz. de la Chine. Bull. Acad. de Belgique, t. XIII. 1846.
39. Коровин, М. К. Очерк геологич. строения и полезных ископаемых Томского округа. 1927. Томск.
40. Mc Mahon and Huddleston. Fossils from the Hindu Khoosh. Geol. Magazine. New ser., vol. IX, 1902.
41. Mansuy, H. Contribution à la carte géologique de l'Indo-Chine. Paléontologie. 1908
- ✓ 42. Наливкин, Д. Семилукские и воронежские слои. Изв. Главн. Геол.-Разв. Упр. т. XLIX, № 1. 1930.
43. Наливкин, Д. Брахиоподы средн. и верхн. девона Туркестана. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 180. 1930.
44. Oehlert, D. Étude sur quelques fossiles dévon. de l'Ouest de la France. Ann. de Sci. géol., t. XIX. 1886.
45. Oehlert, D. Fossiles dévoniens de Santa Lucia. Bull. Soc. géol. France, 3, sér., t. XXIV. 1896.
46. Oehlert, D. Sur le Dévonien des environs d'Angers. Bull. Soc. géol. France, 3 sér., t. XVII. 1888—1889.
47. Õpik, A. Brachiopoda Protremata der Estländischen Ordovizischen Kukruse-Stufe. Public. of geol. Instit of Univers. of Tartu, № 20. 1930.
48. Paeckelmann, W. Das Oberdevon des Bergischen Landes. Abhandl. d. kön. preuss. Geol. L.—A., N. F., Ht. 70. 1913.
49. Paeckelmann, W. Der mitteldevon. Massenkalk des Bergischen Landes. Abhandl. d. preuss. geol. L.—A., N. F., Ht. 91. 1922.
50. Péneaux, J. Études sur le Dév. de la basse-Loire. I. Faciès schisteux du Dév. moyen de Chalonnes. Bull. Soc. d. Sci. Natur. l'Ouest Fr., sér. IV, t. VII. 1927.
- ✓ 51. Петц, Г. Матер. к познанию фауны дев. отлож. окраин Кузн. угл. басс. Труды геол. части каб., т. VI. 1901.
51. Phillips, J. Figures and Descriptions of the Palaeozoic Fossils of Cornwall, Devon, and West Somerset. 1841.
52. Prosser, C. S. and Kindle, E. M. Brachiopoda from Upp. Dev. of Maryland. Mar. Geol. Surv. (Middle a. Upp. Dev.). 1913.
53. Quiring, H. Zusammenst. d. Strophomeniden d. Mitteldevon d. Eifel nebst Beiträg. z. Kenntn. d. Wanderbeweg. d. Brach. Eifeldevon. Neues Jahrb. M. G. P., Bd. I. 1914.
54. Радугин, К. Материалы к стратигр. сев. окраины Кузбасса. *Coelenterata* среднего девона окрестностей с. Лебедянского. (В печати).
55. Reed, C. Devon. Faunas of the North. Shan States. Palaeont. Ind., n. s., v. II, m. 5. 1908
56. Roemer, F. A. Beiträge zur geologischen Kenntnis des nord-westlichen Harzgebirges. Palaeontographica, Bd. III. 1854.
57. Sandberger G. and F. Sandberger. Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. 1856.
58. Schnur, J. Zusammenstell. und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge d. Eifel vorkommenden Brachiopoden. Palaeont., t. III. 1854.
59. Schuchert, Ch. Synopsis of American foss. Brachiopoda. Bull. U. S. Geol. Surv., № 87. 1897.
60. Scupin H. Die Spiriferen Deutschlands. Paleont. Abhandl. v. Dames u. Koken, Bd. VIII, Ht. 3. 1901.
61. Соболев, Д. Девонские отложения профиля Грегоржевице—Скалы—Влохи. Изв. Варшавск. Политехн. Ин-та, вып. II. 1903—1904.
62. Соболев, Д. Средний девон Келецко-Сандомирского края. Матер. для геол. России, т. XXIV. 1909.
63. Stuckenber, A. Mater. z. Kenntn. d. Fauna d. devonisch. Ablager. Sibiriens. Труды СПб. Ак. Наук, VII сер., т. XXXIV, № 1. 1886.
64. Thomas, J. Neue Beiträge z. Kenntnis d. devonisch. Fauna Argentiens, Zeitsch. deutsch. geol. Ges., t. 57. 1905.
65. Thomas, J. The British Carboniferous Orthotetinae. Mem. Geol. Surv. Gr. Br., v. I, pt. 2. 1910.
65. Тыжнов, А. Материалы по стратиграфии и тектонике девонских отложений северо-западной окраины Кузбасса. Известия Зап.-Сиб. Геол.-Разв. Упр., т. XI, вып. 1. 1931.
66. Толмачев, И. П. Роды *Orthotetas* Fisch., *Streptorhynchus* King и родственные с ними формы подсемейства *Orthotetinae* Waag.
67. Чернышев, Ф. Матер. к изуч. девонских отложений России, Труды Геол. Ком., т. I, № 3. 1884.
68. Чернышев, Ф. Фауна нижнего девона западного склона Урала. Труды Геол. Ком., т. III, № 1. 1885.

68. Чернышев, Ф. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала. Труды Геол. Ком., т. III, № 3. 1893.
 69. Verneuil, E. Paléontologie de la Russie. 1845.
 70. Verneuil, E. et d' Archiac. Notes sur les fossiles du terrain paléozoïque des Asturies. Bull. Soc. géol. Fr., sér. II, v. II. 1844—1845.
 71. Walcott, C. H. Palaeont. of the Eureka District. Monogr. U. S. Geol. Surv., v. XIII. 1884.
 72. Walther, K. Beitr. zur Geologie und Paläontologie des älteren Paläozoicum in Ostthüringen. N. Jahrb. M. G. P. 1907.
 73. Венюков, П. Осадки девонской системы в Мугоджарских горах. Труды СПб О-ва Естеств., т. XXIII. 1895.
 74. Венюков, П. Фауна девонской системы северозападной и центральной России. 1886.
 75. Whidborne, G. Monogr. of the Devon. Fauna of the South of England, vol. II. 1892.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ.

Табл. I.

- Фиг. 1. *Stropheodonta asella* Vern. Брюшная створка; очертания раковины.
 Фиг. 2. Idem. Брюшная створка; внутреннее строение.
 Фиг. 3. Idem. Брюшная створка.
 Фиг. 4. Idem. Вид раковины со стороны спинной створки; характер ареи; скульптура. Увелич.
 Фиг. 5. Idem. Спинная створка; внутреннее строение; скульптура. Увелич.
 Фиг. 6. *Stropheodonta reticularis* n. sp. Брюшная створка.
 Фиг. 7. *Leptaena rhomboidalis* Wilk. Вид раковины со стороны спинной створки; многочисленные концентрические морщины.
 Фиг. 8. Idem. Образец с немногими концентрическими морщинами; вид со стороны брюшной створки.
 Фиг. 9. Idem. Внутреннее ядро брюшной створки.
 Фиг. 10. *Douvillina* sp. Внутренняя поверхность брюшной створки.

Табл. II.

- Фиг. 11 a—b. *Schellwienella umbraculum* Schl. a—вид со стороны спинной створки в—профиль.
 Фиг. 12. Idem. Внутреннее ядро; a—со стороны брюшной створки, b—со стороны спинной створки.
 Фиг. 13. Idem. Внутренняя поверхность брюшной створки.
 Фиг. 14. Idem. Спинная створка; скульптура.
 Фиг. 15. *Schuchertella chemungensis* Comp. Брюшная створка.
 Фиг. 16. *Dalmanella eifeliensis* Vern. a—вид со стороны спинной створки, b—со стороны брюшной, c—со стороны замочного края.
 Фиг. 17. Idem. Внутренняя поверхность спинной створки.
 Фиг. 18. Idem. Внутренняя поверхность брюшной створки.
 Фиг. 19. *Dalmanella sibirica* n. sp. a—вид со стороны спинной створки, b—со стороны замочного края.
 Фиг. 20. *Dalmanella eifeliensis* Vern. var. *subtetragona* Güg. a—вид со стороны брюшной створки, b—со стороны спинной, c—со стороны ареи.
 Фиг. 21. *Rhipidomella vanuxemi* Hall. a—вид со стороны брюшной створки, b—со стороны спинной.

Табл. III.

- Фиг. 22. *Schellwienella umbraculum* Schl. Внутренняя поверхность брюшной створки.
 Фиг. 23. Idem.
 Фиг. 24. *Dalmanella sibirica* n. sp. a—вид со стороны брюшной створки, b—в профиль, c—со стороны спинной, d—со стороны ареи.
 Фиг. 25. Idem. Внутренняя поверхность брюшной створки.
 Фиг. 26. Idem. Внутренняя поверхность спинной створки.
 Фиг. 27. *Schizophoria striatula* Schl.
 Фиг. 28. Idem. Юный экземпляр.
 Фиг. 29. Idem. Внутреннее ядро брюшной створки.
 Фиг. 30. *Kaysereella ramosa* n. sp. a—вид со стороны спинной створки, b—со стороны брюшной, c—со стороны замочного края.
 Фиг. 31 a—b. *Ucinulus korovini* n. sp.
 Фиг. 32 a—d. Idem. Другой экземпляр.
 Фиг. 33. Idem. Экземпляр с тремя ребрами в синусе.
 Фиг. 34 a—b Idem. Экземпляр с пятью ребрами в синусе.

- Фиг. 91 а—d. *Anathyrus resupinata* n. sp.
 Фиг. 92. *Anathyrus simplex* n. sp.
 Фиг. 93—95. *Retzia nana* n. sp.
 Фиг. 96—97. *Retzia* cf. *prominula* Roem.
 Фиг. 98 а—с. *Retzia kayseriaeformis* n. sp. с—увеличено в 4 раза.
 Фиг. 99. *Retzia lopatini* Stuck.
 Фиг. 100—101. *Atrypa desquamata* Sow.
 Фиг. 102—104. *Atrypa reticularis* L.
 Фиг. 105 а—с. *Atrypa sinensis* Kays.
 Фиг. 106—109. *Atrypa spinosa* Hall, n. var. *nana*.
 Фиг. 110 а—b. *Atrypa tubaeocostata* Paeck.

Отв. редактор проф. М. А. Усдов.

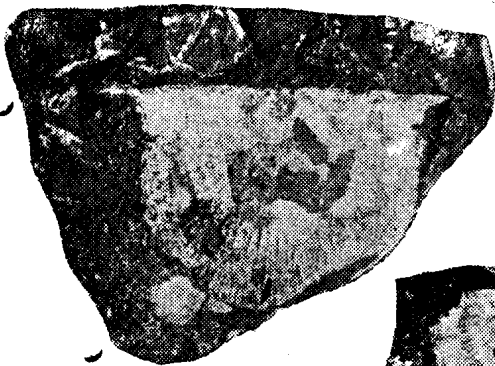
Техн. редактор А. Ф. Лалетни

Томск, Уполкрайлита № 1227-1938 г.
 Сдано в производство 26/VIII-1937 г.
 Подписано к печати 9/IX-1938 г.
 Статформ. 176 × 250/16

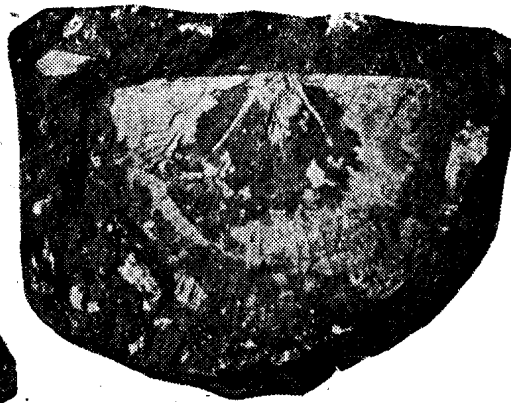
Объем 91/4 печ. лист. авт. л. 12,8
 Тип. зн. в 1 печ. л. 62176
 Тираж 500 экз.
 Заказ № 3781-87

Томск, тип. изд. „Красное Знамя“ — Советская ул. № 5.

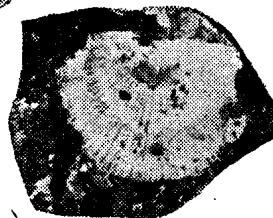
Таблица 1



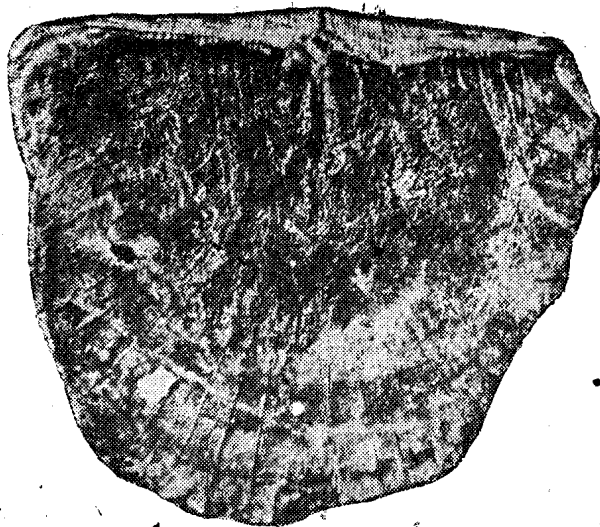
Фиг. 1



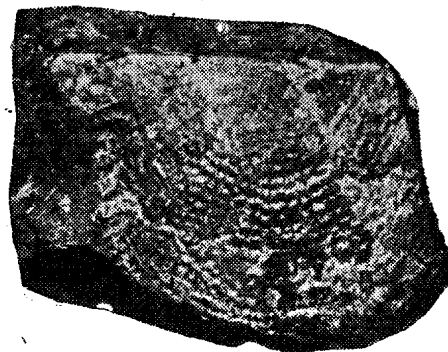
Фиг. 2



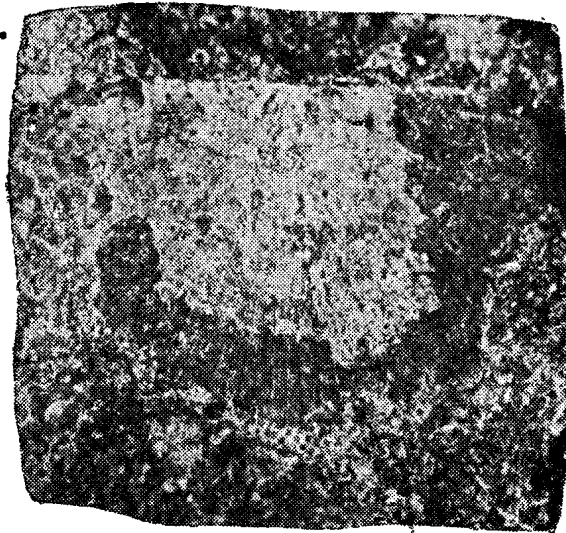
Фиг. 3



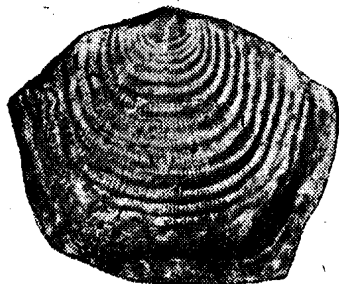
Фиг. 4



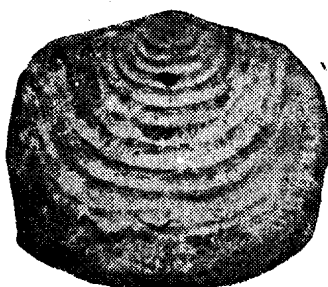
Фиг. 6



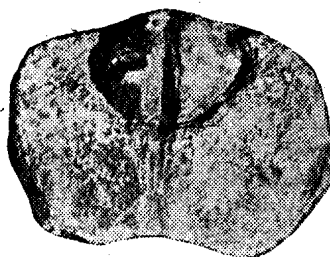
Фиг. 5



Фиг. 7



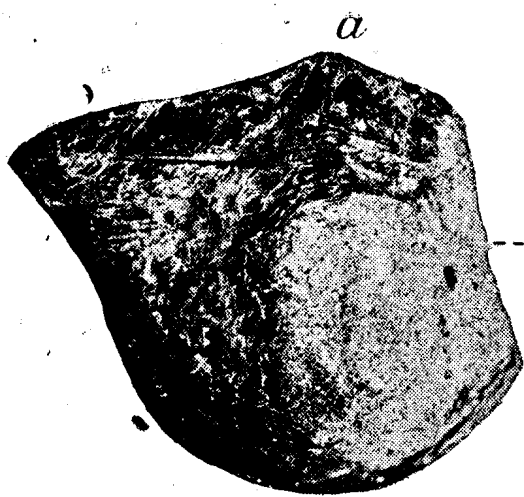
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10.

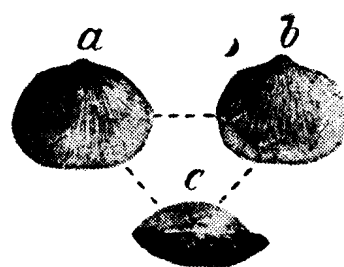


a

Фиг. 11



b



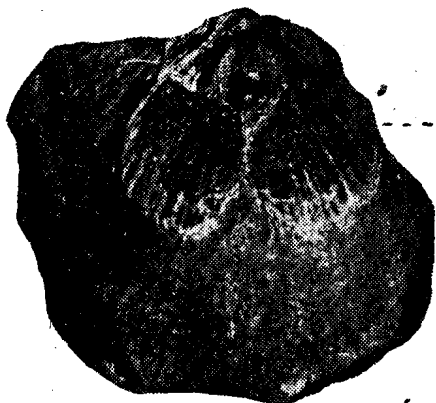
Фиг. 16



Фиг. 17

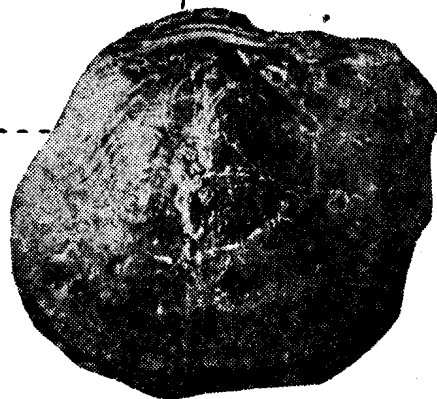


Фиг. 18

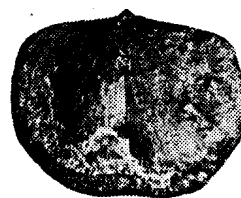


a

Фиг. 12



b



a

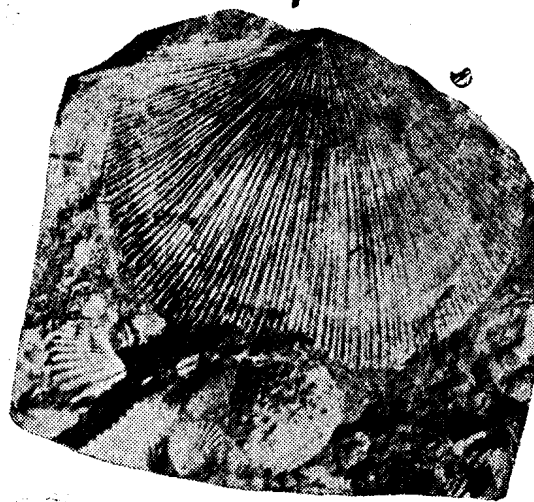


b

Фиг. 19



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



a



b



c

Фиг. 20



a

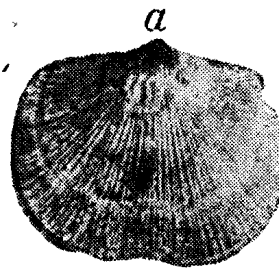


b

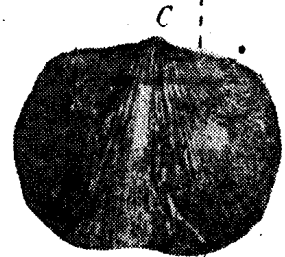
Фиг. 21



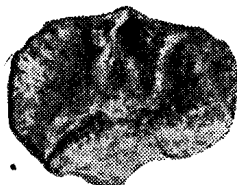
Фиг. 22



Фиг. 28



Фиг. 26



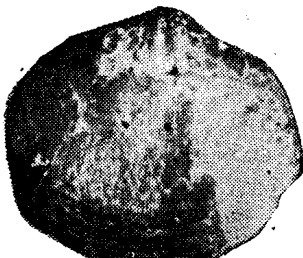
Фиг. 25



Фиг. 29



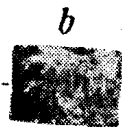
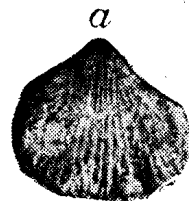
Фиг. 24



Фиг. 27



Фиг. 30



Фиг. 35



Фиг. 33



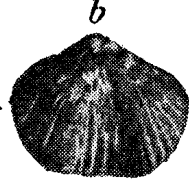
Фиг. 36



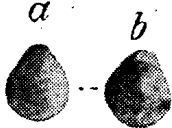
Фиг. 31



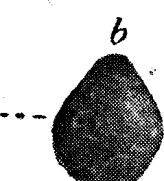
Фиг. 32



Фиг. 34



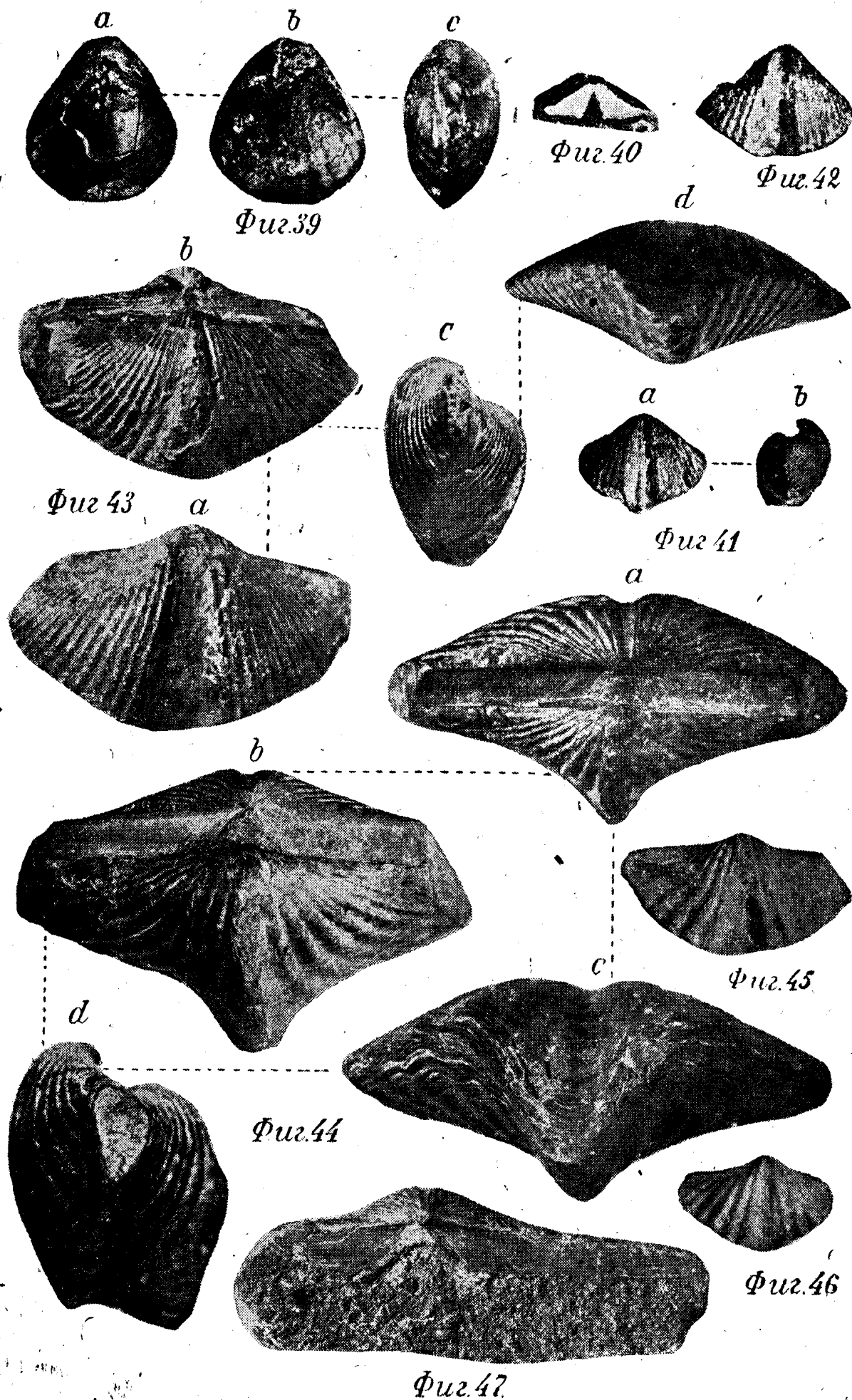
Фиг. 37



Фиг. 38



Фиг. 23



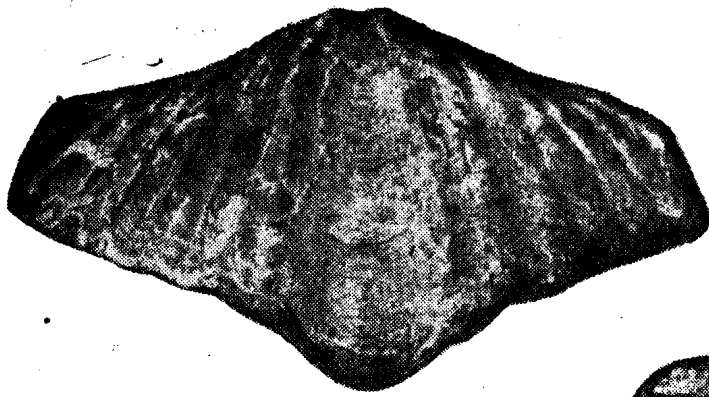


Fig. 48.

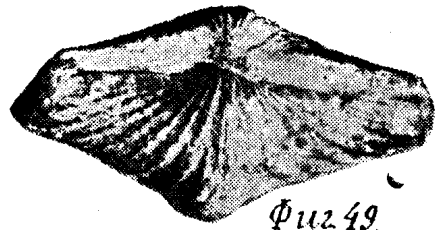
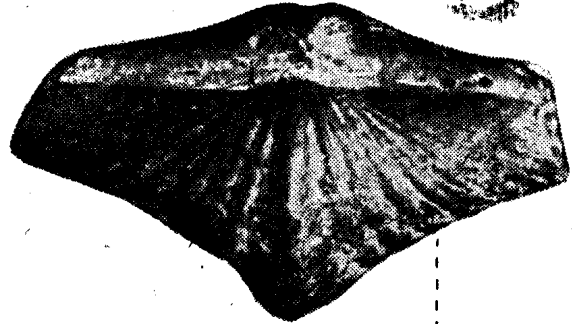


Fig. 49.

a



b

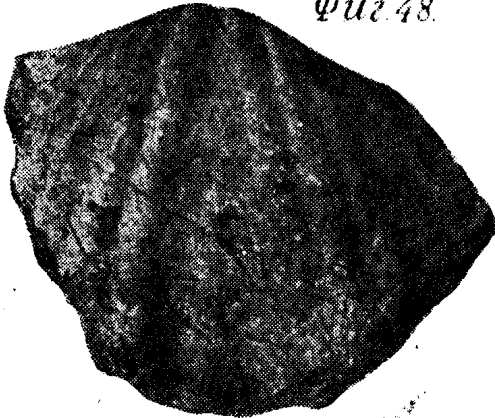


Fig. 50

c

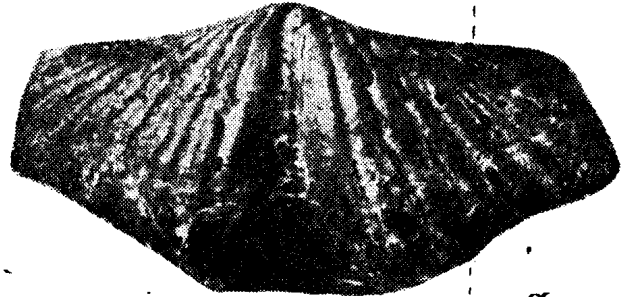


Fig. 51

a



a

b

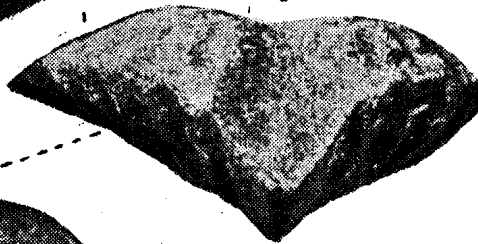


Fig. 53.

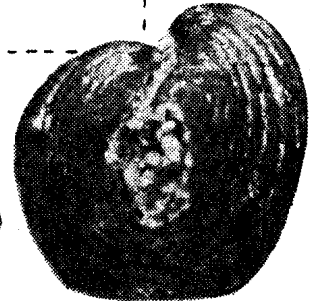


Fig. 54

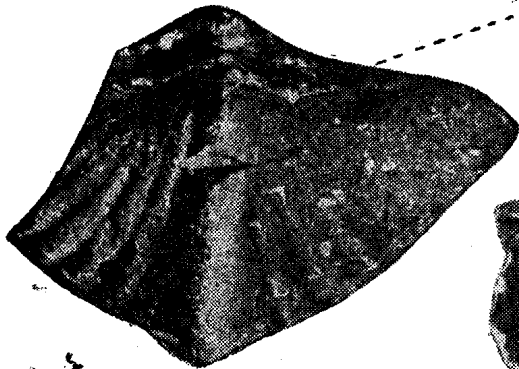


Fig. 52.

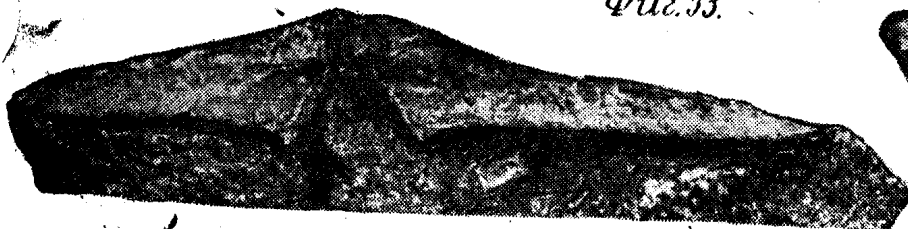
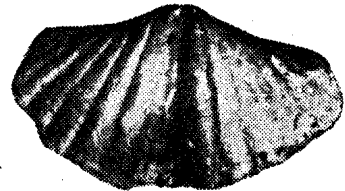
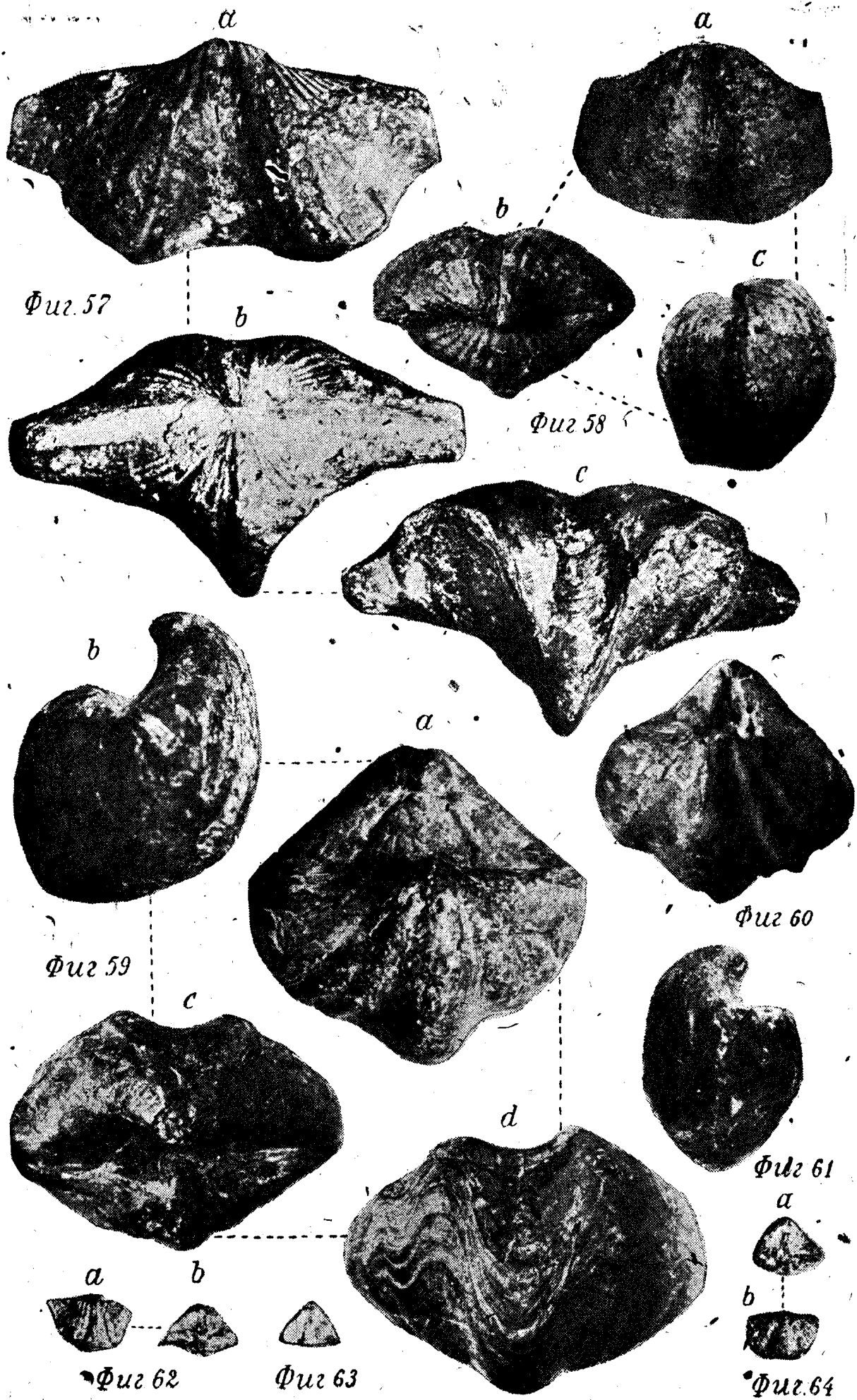
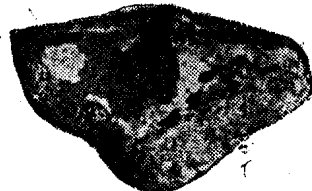
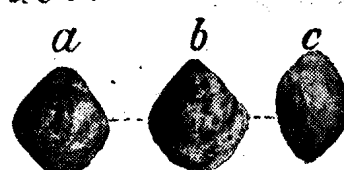
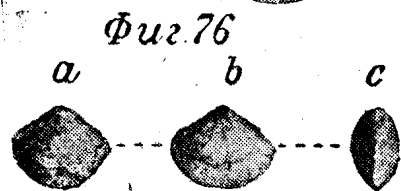
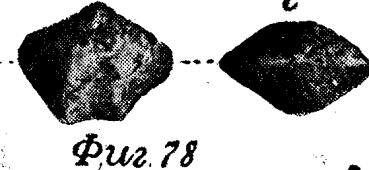
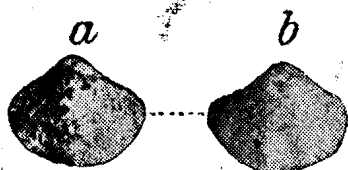
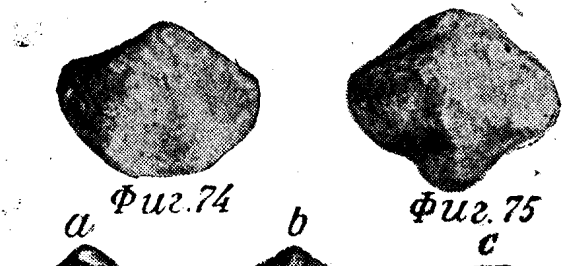
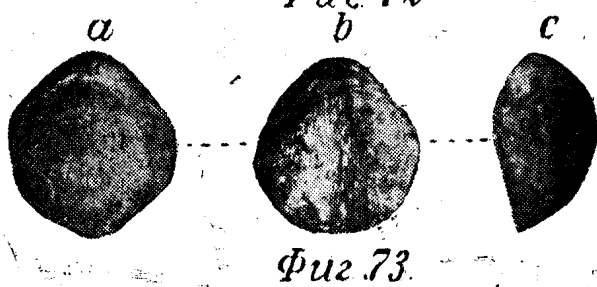
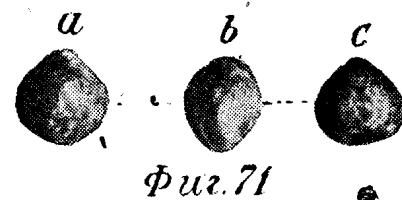
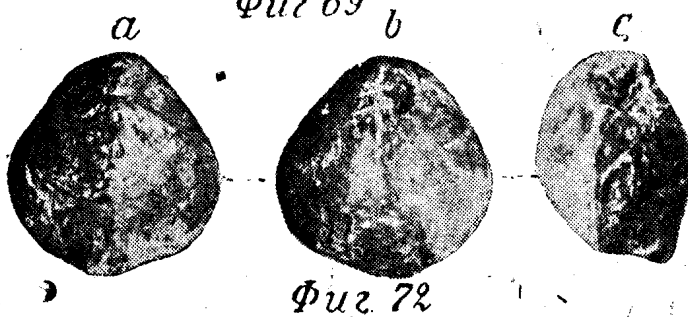
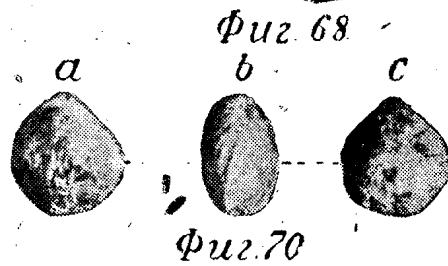
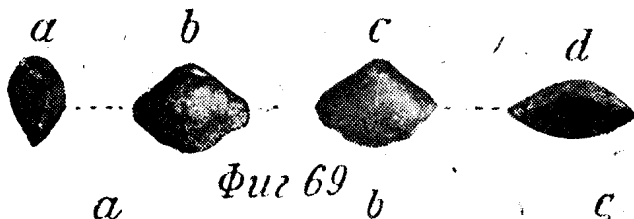
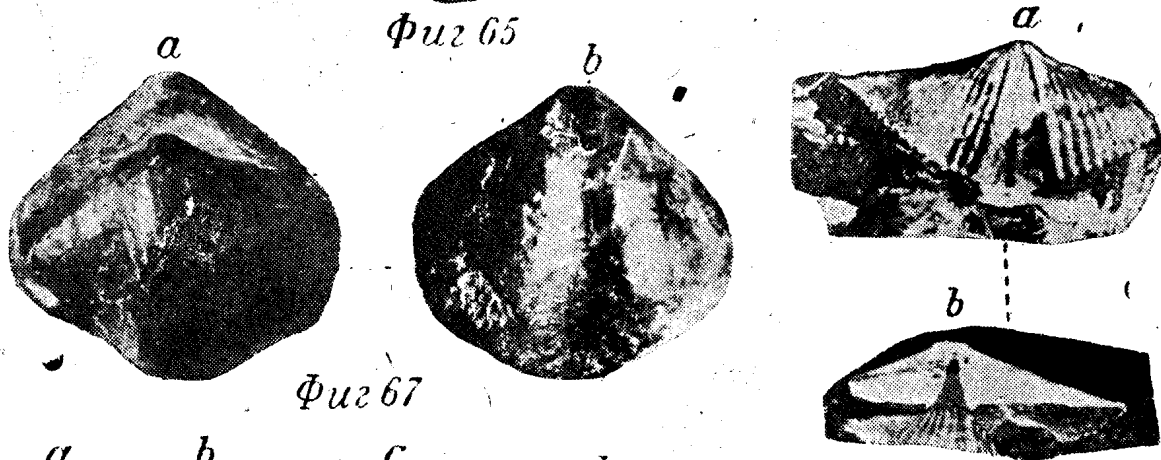
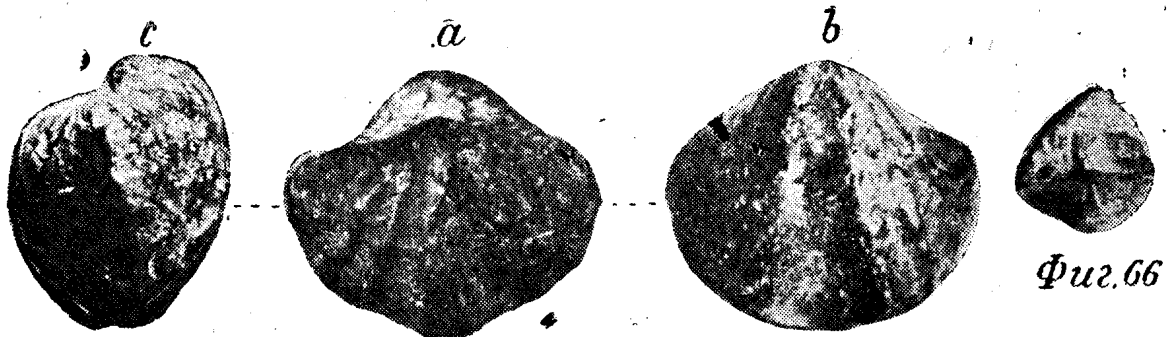


Fig. 56



Fig. 55.





Фиг. 79

Фиг. 80

Фиг. 81

