

12132

Цена 14 руб. 50 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Палеонтология СССР. Т. X, ч. 8. В. П. Колосинский. Справочные материалы. 1938. Стр. 607. С 38 табл. 7 карт. Ц. 15 р.

То же. Т. X, ч. 8. В. П. Колосинский. Чокреванские моллюски. 1938. Стр. 358. С многочисл. фиг. на XXVI табл. Ц. 5 пер. 25 р.

То же. Т. IV, ч. 5, вып. 1. А. И. Павловская. Типы фауностратиграфических единиц Европейской части СССР. 1938. Стр. IV+406+4 вкл. 5-50 рис. и 55 табл. Ц. в пер. 25 р.

То же. Т. X, ч. 3, вып. 18. В. С. Сидякина. Третичные пегматиты Дальнего Востока. Ч. I (Палеонтологический материал). 1938. Стр. 608.

Содержание. Третичные отложения Камчатки. Третичные отложения Сахалина. Полуостров Итуруп. Связь флоры распространения пегматитов в третичных отложениях Дальнего Востока и сопредельных стран. Описание флоры.

То же. Т. X, ч. 8, вып. 19. В. С. Сидякина. Третичные пегматиты Дальнего Востока. Ч. II. 1938. Стр. 275. Ц. за 666 частей 55 р.

Безицкая, Е. И. Милериты и характеристика пермской фауны млекопитающих северозападной Монголии. 1937. Стр. 63. Ц. 3 р.

Боголюбов, А. Г. Археозоя и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы. Ч. I. 1940. Стр. 283. 84 фиг. 54 табл. Ц. 15 р.

Содержание. Карта распространения археозойских известняков. Описание известняков. Заключение.

Зайцевский, П. Д. и Тиркова, Е. Ф. Пермские сланцы Петровского Формы и хребта Пай-хок (Северная база). 1938. Стр. 52+3 вкл. Ц. 3 р.

Рябенко, В. П. Спелунжские серпантинородки Монголии и Тувы (Труды МОНК, № 31). 1937. Стр. 96. Ц. 2 р. 25 к.

Чернышова, Б. В. Спелунжские брахиоподы Монголии и Тувы (Труды МОНК, № 28). 1937. Стр. 94. Ц. 4 р.

Чернышова, Б. В. Спелунжские и девонские Tabulata Монголии и Тувы (Труды МОНК, № 30). 1937. Стр. 84. Ц. 1 р. 75 к.

Чернышова, Б. В. О девонских брахиоподах Монголии и Тувы (Труды МОНК, № 27). 1937. Стр. 90. Ц. 2 р. 50 к.

Чернышова, Б. В. Спелунжские и девонские трилобиты Монголии и Тувы (Труды МОНК, № 29). 1937. Стр. 82. Ц. 1 р. 25 к.

Книги заказываются в книжных магазинах.  
Адрес: Москва, 12-й, Чернышевский пер., д. 2. АКАДЕМИИ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК  
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ТРУДЫ  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА

ТОМ XII

ВЫПУСК 3

С. В. СЕМИХАТОВА

«ГРУППА SPIRIFER TRIGONALIS MARTIN»  
В НАДУГЛЕННЫХ СЛОЯХ НИЖНЕГО КАРБОНА  
ПОДМОСКОВНОГО БАСЕЙНА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ACADÉMIE DES SCIENCES  
DE L'UNION DES RÉPUBLIQUES SOVIÉTIQUES SOCIALISTES

---

TRAVAUX  
DE L'INSTITUT PALÉONTOLOGIQUE

TOME XII

LIVRAISON 3

S. V. SEMICHATOVA

«THE GROUP OF *SPIRIFER TRIGONALIS* MARTIN»  
FROM THE LOWER CARBONIFEROUS SUPRA-COALBEARING  
BEDS OF MOSCOW BASIN

ÉDITION DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS  
MOSCOW 1941 Leningrad

## О П Е Ч А Т К И

<i>Страница</i>	<i>Строка</i>	<i>Напечатано</i>	<i>Следует читать</i>
45	7 сверху	Табл. VI	Табл. VIII
81	8 снизу	фиг. 1—5, 6—9	фиг. 1—5
90	18 снизу конец строки	12;	12, 13;
95	16 снизу	10, 11, 13	10—11
159	2 сверху	Pl. IV, Figs 1a, b, c	Pl. III, Figs 2a, b, c; 3a b, c,
160	22 снизу	7a, b, c; 8a, b; 9a, b; 10—13	7a, b, c; 12, 13.

Гр. Палеонтолог. ин-та, т. XII)

Т Р У Д Ы  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

ТОМ XII

ВЫПУСК 3

С. В. СЕМИХАТОВА

«ГРУППА *SPHIFER TRIGONALIS* MARTIN»  
В НАДУГЛЕНОСНЫХ СЛОЯХ НИЖНЕГО КАРБОНА  
ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Директор Палеонтологического ин-та Академии Наук СССР

акад. *А. А. Борисяк*

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение нижнекаменноугольных спириферид Подмосковского бассейна ведется мною в продолжении нескольких лет. В 1935 г. к тем небольшим личным коллекциям, которые были у меня до этого, прибавилась чрезвычайно ценная коллекция спириферид — результат многолетних сборов многих геологов и палеонтологов. Наибольшее количество материала в этой коллекции принадлежало сборам А. П. Иванова (южное крыло бассейна и верхнее течение Волги) и Т. Г. Сарычевой (южное крыло).<sup>1</sup> Эта коллекция была передана мне сначала Всесоюзным институтом минерального сырья для определения имевшихся в ней форм, а затем Палеонтологическим институтом Академии Наук для монографической обработки. В течение последующих лет эта коллекция все время пополнялась, благодаря новым сборам, специально ставившимся Палеонтологическим институтом. Обработанный мною материал происходит из надугленосных слоев нижнего карбона южного и северо-западного крыла Подмосковского бассейна. На юге детальными сборами были охвачены все известные выходы соответствующих слоев; на северо-западе тщательные сборы были произведены в выходах окской и серпуховской свит, сопровождающих верхнее течение Волги от угольного месторождения Селижаров-уголь через Бенской порог до Стешева и Бочарова; из других выходов тех же слоев в северо-западном крыле бассейна были только отдельные небольшие сборы. За передачу мне этого богатого материала я выражаю Институту искреннюю признательность.

Большое количество материала, его прекрасная сохранность, тщательность и точность этикетирования образцов с фауной делают эту коллекцию особенно ценной как с точки зрения освещения общих вопросов систематики и эволюции спириферид, так и с точки зрения выяснения стратиграфии нижнего карбона Подмосковского бассейна.

В настоящем выпуске дается описание спириферид, которые при широком понимании группы *Sp. trigonalis* Mart., принимаемом старыми авторами, должны были бы быть включены в эту группу. Как показало изучение имеющегося материала, эта группа, как она до сих пор понималась, должна быть разбита на несколько разных групп или ветвей. В основу разделения на группы мной кладутся различия: 1) в общей форме раковины, 2) в характере макроскульптуры, 3) во внутреннем строении макушечной части брюшной створки. В характеристику каждой группы вводится, кроме того, толщина стенок створок и характер микроскульптуры.

Объединение предыдущими исследователями этих ветвей в одну группу *Spirifer trigonalis* Mart. объясняется главным образом тем, что внутреннее строение нижнекаменноугольных спириферид оставалось до сих пор мало изученным, благодаря чему не обращалось достаточно внимания

<sup>1</sup> В тексте приняты следующие сокращения фамилий лиц, которым принадлежат сборы: А. И. — А. П. Иванов; Т. С. — Т. Г. Сарычева; С. С. — С. В. Семихатова. Тогда, когда сборы представляют лишь отдельные экземпляры, фамилии собравшего приводятся полностью.

и на те внешние различия, которые обычно сопутствуют различиям во внутреннем строении раковины.

Вопросы классификации. Родовые подразделения. В вопросе о том, какой критерий должен быть положен в основу подразделения спириферид на роды, подроды и группы, большинство палеонтологов, занимающихся изучением брахиопод, в настоящее время высказывается за комбинирование внешних и внутренних признаков (C h a o, 1925; К о з л о в с к и й, 1929, и др.). В пользу комбинированного учета внешних и внутренних признаков при классификации брахиопод говорит главным образом то соображение, что таким путем мы в возможно большей степени уменьшаем опасность впасть в ошибку, обусловленную явлениями конвергенции и гомеоморфизма. Как правильно замечает Козловский, «очень мало вероятно, чтобы явления конвергенции и гомеоморфизма одновременно распространялись на целый ряд внешних и внутренних признаков» (К о з л о в с к и й, 1929).

Какие же внешние и какие внутренние признаки должны быть положены в основу родовых и подродовых подразделений в семействе *Spiriferidae* K i n g. Изучение подмосковных нижнекаменноугольных спириферид показывает, что многие из признаков, относящихся к наружным очертаниям раковины, обнаруживают столь значительную изменчивость, что не могут быть использованы в качестве видовых критериев (об этом ниже), а тем более не могут получить значение признаков, определяющих собой род. Из числа признаков, относящихся к внешней форме раковины, наиболее устойчивыми являются относительная длина смычного края и глубина и конфигурация синуса и срединного возвышения спиной створки. В отношении смычного края следует различать два типа: а) смычный край, приблизительно равный наибольшей ширине раковины, и б) смычный край, значительно уступающий наибольшей ширине раковины. В пределах каждого из этих типов длина смычного края подвержена постоянным колебаниям — она здесь не может иметь не только родового, но и видового значения; но когда из приблизительно равного наибольшей ширине раковины (с большими или меньшими отклонениями в ту или другую сторону) смычный край превращается в короткий, значительно уступающий наибольшей ширине, возникает устойчивое качественное изменение, которое должно учитываться при родовых (и групповых) подразделениях. Характер синуса и возвышения не может служить в качестве родового критерия у спириферид, так как в пределах хотя бы одной только группы *Spirifer pseudotrigonalis* он претерпевает значительные изменения — от резкого килеобразно вздернутого возвышения и глубокого остродонного синуса *Sp. parabisulcatus* до расплывчатого, мелкого синуса и округленного широкого, мало выдающегося срединного возвышения *Sp. multicostatus*.

Устойчивыми являются признаки, связанные со скульптурой раковины, — наличие или отсутствие ребер в синусе<sup>1</sup> и на срединном возвышении, склонность ребер к ветвлению, к собиранию в пучки и т. д. Поэтому большинство старых авторов в вопросах классификации спириферид опиралось главным образом на особенности макроскульптуры.

В последнее время некоторые палеонтологи начали выдвигать на первый план тонкую скульптуру раковины брахиопод, выступающую при хорошей сохранности наружного слоя раковины в виде тончайших радиальных штрихов, пересекающихся с поперечными тонкими линиями, или в виде различно группирующихся штрихов, ворсинок и т. д. Крайнее выражение это последнее направление получило в работе Лейдгольда (Leidhold, 1928), который совершенно игнорирует в систематике спи-

<sup>1</sup> Грабау (G r a b a u, 1934), Хуанг (H u a n g, 1932) применяют к ребристости в синусе термин «синусовая формула» и придают ей чрезвычайно большое значение в характеристике ребристых спириферид.

риферид особенностей их внутреннего строения и главное значение придает микроскульптуре. Такой взгляд, без сомнения, следует признать неправильным. Хотя, как показали работы Голла и Кларка (Hall & Clarke, 1892, 1894) и др., особенности микроскульптуры и обладают довольно постоянным характером в отдельных группах брахиопод, тем не менее, такие упрощенные элементы микроскульптуры, как концентрическая штриховка, единичные ворсинки и т. п., могут повторяться в разнообразных типах брахиопод совершенно независимо от генетических связей между ними. В виду распространенности среди спириферид параллелизма в развитии, установленного в настоящее время на стольких примерах и объясняющегося однообразием условий их существования, совершенно невозможно опираться в вопросах их классификации на изменения одной только микроскульптуры, необходимо использовать для этого весь комплекс как внутренних, так и внешних изменений.

Из отдельных элементов внутреннего строения спириферид устройство брахиодиума и расположение спиральных конусов является общим для всего этого семейства (Циттель, 1934) и поэтому не может быть использовано для родовых подразделений. Строение мускульного поля хотя и обнаруживает у отдельных форм заметные различия, но эти отличия лишь в редких случаях поддаются наблюдению и потому мало пригодны для целей классификации. Более доступными для наблюдения являются элементы внутреннего строения макушечной части брюшной створки раковин спириферид. Из этих элементов псевдосепта обладает большой изменчивостью в степени своей выраженности в пределах одного и того же вида, доказательства чего можно найти и в приводимом ниже материале, поэтому она не может иметь большого систематического значения. Несколько позволяют установить мои работы в области изучения внутреннего строения раковин спириферид, значительным постоянством в этом семействе обладают характер и расположение зубных пластин в брюшной створке и их отношение друг к другу и к стенке створки. Особенности этих элементов строения раковин спириферид обладают наибольшим постоянством в сечениях, отстоящих не больше чем на 1.5—2.5 мм от конца макушки. Колебания в 1.5—2.5 мм — обуславливаются различиями в степени развития макушки у разных представителей *Spiriferidae*. В только что указанных плоскостях устройство зубных пластин и их отношения между собой и к стенке створки может в полной мере рассматриваться как признак, имеющий большое систематическое значение. Плоскости, более удаленные от конца макушки, у представителей различных родов спириферид обладают разной ценностью с точки зрения систематики. У хориститов и ятсенгин московского яруса систематическое значение может быть признано и за плоскостью *b*, так как только в отдельных, более или менее единичных случаях внутреннее строение у представителей этих родов обнаруживает колебания уже в этой плоскости. Наоборот, у представителей нижнекаменноугольных групп *Spirifer pseudotrigonalis* и *Spirifer grüberi* систематическим значением может обладать только плоскость *a*. В результате наблюдающейся у представителей этих групп тенденции зубных пластин к редуцированию по направлению к передней части раковины на разрезах в плоскостях, более удаленных от конца макушки, чем плоскость *a*, картина внутреннего строения макушечной части брюшной створки бывает, как будет показано ниже, подвержена значительным изменениям в пределах одного и того же вида. Вследствие этого классификация и определение представителей этих групп может основываться только на изучении их внутреннего строения в плоскостях, отстоящих не дальше 1.5—2.5 мм от конца макушки.

На основании того, что выяснено по отношению к зубным пластинам спириферид, можно высказать предположение, что когда мы будем располагать большим количеством фактического материала относительно остальных элементов их внутреннего строения, мы, вероятно, сможем



подметить определенные закономерности в развитии также и этих элементов и сможем использовать некоторые из них для целей классификации. В настоящее время другие элементы внутреннего строения как брюшной, так и спинной створки остаются еще недостаточно изученными и не могут пока служить основанием для систематических подразделений. В литературе было высказано мнение, что «у представителей родов *Spirifer*, *Choristites*, *Anelasma* (= *Brachythyrina* C. C.) внутреннее устройство апикальной части спинной створки довольно однообразно, и если возможно иногда подметить некоторые отличия, то по их трудной уловимости нельзя на них базировать родовые отличия» (И в а н о в, 1925).

Наконец, как показывает описываемый ниже материал, довольно устойчивым признаком у спириферид является при одинаковых условиях фации относительная толщина стенок створок, — этот признак объединяет собой представителей ряда видов и имеет, таким образом, не видовое, а более обширное таксономическое значение.

Вопросы, связанные с установлением видовых единиц. Переходя к вопросам, связанным с установлением и характеристикой систематических единиц видового значения, надо сказать, что понятие об объеме вида не есть нечто неподвижное, одинаковое при изучении всех фаун во все моменты их развития. Это понятие строго диалектическое. Степень изменчивости, допускаемая систематиком в рамках вида, должна меняться в соответствии с особенностями и со стадией развития каждой данной фауны в каждой данный момент ее истории. При различных условиях жизни каждая фауна обладает различным характером в отношении постоянства родовых и видовых признаков. В моменты трансгрессий фауна, осваивающая новые места обитания и приспособляющаяся к новым для нее и разнообразным в условиях надвигающегося моря комплексам жизненной обстановки, обнаруживает усиленную изменчивость. В такие моменты наблюдается интенсивный процесс отщепления новых ветвей форм, и в начальной стадии этого процесса вновь возникающие ветви связываются между собой многочисленными переходными, промежуточными формами. В такие моменты некоторые из признаков вида являются неустойчивыми, гибкими; мы здесь наблюдаем во многих случаях самый процесс выработки основных комплексов характерных черт многих слагающих данную фауну форм. На этой стадии развития отдельные типы не являются замкнутыми; фауна, находящаяся в периоде усиленного видо- и родообразования, дает ряды ответвлений от основных стволов каждой определенной серии форм; среди этой усиленной изменчивости одни признаки развиваются и закрепляются, другие гаснут, не успев дать законченный тип.

Изучая фауну, которая развивается в меняющихся, новых для нее, условиях существования, палеонтолог должен проводить строгое разграничение между признаками, уже установившимися и могущими служить в качестве критерия вида, и признаками, которые только еще вырабатываются и обнаруживают неустойчивость, широкое варьирование. Оставаясь на почве узкого и точного разграничения видов, палеонтолог в таких случаях должен выделить определенный комплекс достаточно установившихся постоянных черт, характерных для данного вида, и допустить значительную долю изменчивости в отношении остальных признаков. В такой фауне отдельные виды, устанавливаемые палеонтологом, естественно связываются между собой многочисленными и разнообразными переходными формами.

Наоборот, в фаунах, существующих в условиях стабилизировавшихся бассейнов, где обстановка жизни остается на относительно долгий промежуток времени до определенной степени постоянной, фауна в значительной мере теряет пластичность своих видовых и родовых групп. В такой фауне палеонтолог должен особенно суживать и уточнять границы видов, так как здесь каждое, хотя бы и небольшое, отклонение должно рассмат-

риваться как уже выработавшийся в результате длительного развития тип, как закончившаяся на данный момент стадия эволюции определенных признаков.

Спирифериды нижнесерпуховских слоев южного крыла Подмосквовного бассейна, входившие в состав фауны, осваивающей новые места обитания с изменчивым и разнообразным комплексом жизненных условий, могут служить хорошим примером фауны, усиленно вырабатывающей целые ряды новых признаков и дающей большое число новых форм, связанных переходами одни с другими. Описательная часть настоящей работы может служить иллюстрацией к этому положению.

Среди признаков, характеризующих отдельных представителей описываемой группы спириферид в подмосковном нижнем карбоне, одни являются более, другие менее устойчивыми. Как видно из описания отдельных видов, такие признаки, как относительная длина смычного края, степень поперечной или продольной вытянутости раковины, присутствие или отсутствие ушков, являются признаками, сильно варьирующими у всех описываемых форм. При этом все эти подверженные сильной изменчивости признаки связаны с относительной длиной смычного края. Сюда же следует отнести, повидимому, и треугольность или, напротив, обрубленный характер концов ареи; встречаются экземпляры, у которых ареа в одной половине раковины является треугольной, в другой имеет обрубленный конец; это каждый раз отчетливо связывается с относительной длиной смычного края, под влиянием каких-нибудь внешних воздействий развивавшегося несимметрично. Эта группа признаков подвержена как индивидуальным, так и возрастным изменениям и не может быть использована для точного разграничения и точной характеристики отдельных видов.

Более постоянна в пределах одного вида у экземпляров приблизительно одного возраста степень выпуклости брюшной створки: этот признак хотя и подвержен колебаниям, но колебания эти сравнительно невелики. У экземпляров разного возраста, различающихся один от другого по размерам раковины, выпуклость как брюшной, так и спинной створки очень сильно различается. В этом отношении интересные данные приводятся в работе Люси и Госкинга (Lucy a. Hoskings, 1931, стр. 124, табл. VIII, VIIIa, IX, X и XI, фиг. 1—2); на большом материале авторы показывают, что степень выпуклости раковины спириферид есть функция роста створок. «В процессе роста передний... край обеих створок загибается друг по направлению к другу; так как каждая створка растет по направлению к краю другой створки, то по мере своего роста створки все больше и больше отталкиваются одна от другой». Такие раковины, у которых рост совершается наиболее интенсивно в области синуса, как, например, описываемый ниже *Spirifer tarussaensis* sp. n., в более зрелом возрасте имеют сильно загнутый назад выступ лобного края, при мало увеличивающейся общей выпуклости створок. Таким образом, степень и характер выпуклости раковины спириферид сильно варьирует с возрастом.

Большим постоянством в пределах вида обладает характер синуса брюшной и срединного возвышения спинной створки. Здесь надо различать, с одной стороны, степень резкости синуса и возвышения и, с другой — конфигурацию того и другого: плоскодонный и остродонный синус, срединное возвышение с килевидным гребнем или округленное. Эти признаки в имеющемся материале обнаруживают очень большую устойчивость в пределах вида. К устойчивым признакам следует также отнести количество ребер в синусе и на срединном возвышении; только у редких экземпляров, в связи с несимметричным делением ребер в синусе, этот признак испытывает некоторые индивидуальные колебания. Как правило, число ребер в синусе колеблется в пределах вида в очень узких рамках; так, у *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. оно составляет обычно три и никогда

не превышает пяти, у *Spirifer parabisulcatus* sp. n. оно почти всегда пять и никогда не превышает семи и т. д.

Что касается общего числа ребер на створке и относительной толщины их, то эти признаки хотя и не обнаруживают индивидуальных уклонов, но тем не менее в Подмосковном бассейне в окском и серпуховском веках подвержены иногда довольно значительным колебаниям; такие колебания очень развиты в изучаемой фауне, в связи с существованием в ней переходных форм, связывающих между собой, например, два вида с различным характером ребристости — таковы переходные формы между *Spirifer pseudotrigonalis* и *Spirifer multicostatus* и др. у экземпляров, имеющих характер переходных, толщина и общее число ребер варьируют в зависимости от того, стоит ли данный экземпляр ближе к одному, или к другому из крайних типов. Наоборот, степень выраженности среднего ребра в синусе является признаком очень устойчивым для некоторых видов (*Sp. pseudotrigonalis*), так же как и степень выраженности остальных ребер в синусе по сравнению с ребрами на боковых частях раковины. На следующем этапе развития спириферид, в среднекаменноугольную эпоху, относительная толщина ребер приобретает характер установившегося признака и может служить одним из критериев для выделения отдельных групп спириферид — группы *Choristites bisulciformis* Semich., *Choristites mosquensis* Fischer, *Choristites trautscholdi* Stueck.

Признаком, имеющим на протяжении всего нижнего и среднего карбона большое систематическое значение в качестве видового критерия, у спириферид можно, повидимому, считать наличие ветвления ребер и определенную форму его. В этом отношении следует различать ветвление ребер только в синусе и на срединном возвышении спинной створки и ветвление ребер, кроме того, и на боковых частях створок. С другой стороны, следует различать, как далеко вдоль тела створки распространяется ветвление ребер; делящие ребра вторичные бороздки могут протягиваться или только в пределах передней половины створок, или доходить до макушечной части. На протяжении нижнего и среднего карбона в истории отдельных ветвей спириферид наблюдается определенная закономерность в этом отношении: обычно у более древних форм деление ребер захватывает только переднюю часть створок, у форм той же ветви, но, более молодых геологически, оно распространяется на всю створку. Такие соотношения, например, существуют между хориститами башкирских слоев и хориститами московского яруса (Семихатова, 1941). Наличие той или другой формы ветвления ребер является устойчивым признаком в пределах вида, но внутри каждой из этих форм могут наблюдаться индивидуальные отклонения в степени развития данного признака: у представителя вида, у которого имеется ветвление ребер в синусе и на возвышении, эти ребра могут обнаруживать большую или меньшую склонность к ветвлению, так же как и у представителей вида, характеризующегося ветвлением ребер на боковых частях створок, это ветвление может быть у отдельных экземпляров то более, то менее сильно развито.

Из других признаков спириферид, некоторые авторы придают таксономическое значение степени остроты и угловатости ребер; однако я опасаясь придавать этому признаку значение видового критерия, так как степень угловатости или, наоборот, округленности ребер во многих случаях зависит от условий сохранности: при лучше сохранившемся верхнем слое раковины ребра будут более остры и угловаты, при отсутствии верхних слоев раковины, а также, при стертости ее, ребра будут более сглажены, менее остры; на ядрах ребра всегда менее остры, чем на самой раковине, и т. д.

Наконец, как показывает описываемый ниже материал, устойчивым признаком у спириферид является степень утолщенности стенок раковины — этот признак объединяет собой представителей ряда видов и име-

ет, таким образом, не видовое, а более обширное таксономическое значение при одних и тех же условиях фацш.

Денбар и Кондра (Dunbar et Condra, 1932) пытаются в отдельных случаях использовать небольшие изменения в характере микроскульптуры для видовых разграничений (большая сближенность, большая правильность concentрических штрихов и т. д.). Однако возможность использования этого признака в качестве видового критерия еще не может считаться выясненной. В имеющемся у меня материале некоторые виды действительно характеризуются некоторыми особенностями в характере микроскульптуры, например, *Spirifer lujaensis* sp. n. обнаруживает особенно резкие и грубые concentрические штрихи, хорошо наблюдаемые при небольших увеличениях; *Spirifer sarytchevae* имеет особенно тонкую микроскульптуру, но вообще этот признак, в виду необходимости для суждения о нем иметь раковины с исключительно хорошей сохранностью верхнего слоя, мало пригоден для видовых разграничений; кроме того, те различия, которые в этом отношении могут быть отмечены у спириферов, очень трудно поддаются точному обозначению в виду своей незначительности.

Из признаков внутреннего строения раковин спириферид ни один не имеет характера видового критерия: все наблюдавшиеся мной на подмосковном материале комбинации внутренних особенностей спириферид объединяют между собой большее или меньшее число отдельных видов, или же имеют лишь индивидуальный характер. Качественные изменения этих внутренних особенностей, когда они достаточно постоянны, могут быть использованы в качестве родовых критериев.

Методика. В виду того большого значения, которое имеет для систематики спириферид их внутреннее строение, очень важно установить методику его изучения. По отношению к тем экземплярам, которые не дают возможности наблюдать их внутреннее строение непосредственно, применение такого способа, который все же давал бы возможность выяснить их внутренние особенности, диктуется необходимостью; такие экземпляры, несомненно, составляют большую часть обычно имеющегося у палеонтолога материала. Но и к тем, относительно редким, экземплярам, которые позволяют непосредственным препарированием внутренней поверхности их створок вскрывать их внутреннее устройство, необходимо, кроме того, применять и тот метод, который давал бы возможность получить результаты, сравнимые по отношению к только что упомянутой большей части подлежащего изучению палеонтолога материала. Кроме того, важный в систематическом отношении самый кончик макушки у спириферид, так же как и целый ряд других тонких деталей строения, не может быть вскрыт непосредственным препарированием. Таким способом, который наиболее верно обеспечивал бы возможность выяснения внутреннего строения спириферид, является способ шлифования. При этом прозрачным шлифам следует отдавать предпочтение перед простой пришлифовкой макушки, во-первых, потому, что прозрачный шлиф дает во много раз более ясную и неоспоримую картину, во-вторых, прозрачный шлиф может быть сфотографирован, и на фотографии в таком случае также получается вполне ясная и точная картина, не допускающая субъективных толкований.

Некоторые тонкие подробности внутреннего строения спириферид совсем не могут быть изучаемы иначе, как путем изготовления тонких шлифов, например, особенности срединной линии в зубных пластинках, ориентировка кристаллов кальцита, слагающих различные части стенки раковины и т. д.

Для целей настоящей работы мною было изготовлено около 300 шлифов; материалом для изготовления шлифов служили как образцы изучаемой коллекции, так и отдельные экземпляры соответствующих видов, любезно присланные мне из фондов Британского музея естественной истории.

При изготовлении шлифов я придерживалась той же методики, которая была изложена мною уже ранее (Семихатова, 1936); так же как и в предыдущих моих работах, шлифы делались в плоскости, перпендикулярной к кривой изгиба поверхности и к плоскости симметрии, через макушечную часть брюшной створки изучаемых экземпляров; сечения производились в плоскостях *a*, *b*, *c* и *d* (Семихатова, 1934).

Оригиналы описывавшихся видов шлифовались только в плоскости *a* — наиболее важной в систематическом отношении.

Перед тем как оригиналы подвергались шлифованию, они фотографировались, затем делались тщательные гипсовые слепки с их макушечной частью.

Не все имеющиеся шлифы оказались одинаково удачными, некоторые могли быть использованы только частично. Все же имеется свыше 150 шлифов, с полной ясностью вскрывающих особенности внутреннего строения изучаемых форм. Когда условия сохранности допускали это, производилось тщательное препарирование внутренней поверхности обеих створок; на экземплярах, принадлежащих к сборам А. П. Иванова, это препарирование было в значительной части произведено им самим, за что я не могу не испытывать искренней благодарности и уважения к замечательной тщательности палеонтологической работы, которая всегда отличала покойного А. П. У экземпляров, подвергнувшихся такому препарированию, мною все же делался один шлиф в плоскости *a*, в виду того, что, как указывалось выше, в этом месте особенности внутреннего строения не могут быть выяснены во всех деталях без шлифования.<sup>1</sup>

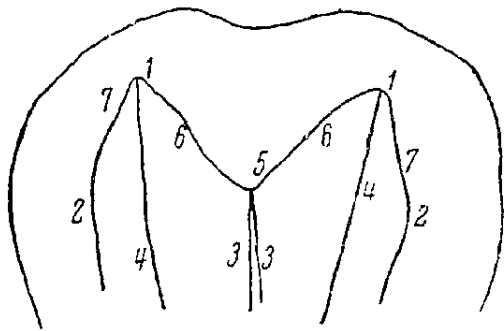


Рис. 2. Схематическое изображение разреза макушечной части брюшной створки спирифера в сечении *a*.

1 — основания зубных пластин; 2 — наружные стороны зубных пластин; 3 — внутренние стороны зубных пластин; 4 — срединная линия; 5 — поле, охватываемое основаниями зубных пластин, или треугольное поле; 6 — внутренние скаты оснований зубных пластин; 7 — наружные скаты оснований зубных пластин.

Fig. 2. Diagrammatic representation of a section of the apical portion of ventral valve of a *Spirifer* in *a* plane.

1 — bases of dental plates; 2 — outer sides of dental plates; 3 — inner sides of dental plates; 4 — median line; 5 — triangular space; 6 — inner slopes of bases of dental plates; 7 — outer slopes of bases of dental plates.

<sup>1</sup> После того, как настоящая работа была закончена, я несколько изменил методику изучения спириферид.

В целях изучения внутреннего строения в самом кончике макушки, что имеет особенно большое значение с точки зрения выяснения внутреннего устройства на начальных стадиях развития особи, я теперь считаю необходимым вскрывать шлифованием макушечную часть брюшной створки и назад от плоскости *a*, принимавшейся мной прежде за первый разрез. Положение отдельных разрезов в теле створки фиксируется при этом следующим образом (рис. 1): плоскость *a'* — разрез самого кончика макушки; плоскость *a* — разрез в расстоянии 2—3 мм от конца макушки; плоскость *b* — разрез в плоскости арее; плоскость *b'* — разрез между плоскостью *a* и плоскостью *b*. Эта методика применена мной при изучении некоторых спириферид нижнего карбона Подмосковского бассейна (Семихатова „Спириферид тульской толщи“ и „Некоторые редкие спирифериды Серпуховской свиты“ печатается в Изв. Акад. Наук СССР). По группам, описанным в настоящей монографии, я в настоящее время собираю мате-

Рис. 1. Схематическое изображение брюшной створки спирифериды с указанием плоскостей, в которых делались шлифы.

Fig. 1. Diagrammatic representation of ventral valve of a spiriferida with the designation of sections in which thin slides were made.

риал, чтобы применить и к ним этот метод шлифования и проверить и дополнить то, что сделано до сих пор по изучению их внутреннего строения.

Новый способ изучения зашлифованных поверхностей, установленный Милорадовичем (Милорадович, 1940), значительно облегчает работу палеонтолога и обещает плодотворные результаты.

Для пояснения употребляемой в дальнейшем терминологии приведу следующий схематический чертеж (рис. 2).

Приводимые в дальнейшем номера экземпляров спириферид соответствуют инвентарным номерам Палеонтологического института Академии Наук. Номер каждого шлифа соответствует номеру того экземпляра, к которому данный шлиф относится; та плоскость, в которой сделан шлиф, указывается латинской буквой, стоящей рядом с этим номером.

Экземпляры и шлифы, изображенные в настоящей работе, хранятся в Палеонтологическом институте Академии Наук СССР в Москве.

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАКОВИИ СПИРИФЕРИД

Штрихи на поверхности ареи. Исключительно хорошая сохранность имеющегося материала позволяет сделать некоторые добавления к тому, что до сих пор было известно в литературе о характере штрихов, наблюдаемых на поверхности ареи у раковин *Spirifer*.

При достаточной степени сохранности верхнего слоя раковины на поверхности ареи у описываемых ниже форм можно наблюдать поперечные и продольные штрихи. Внешний вид этих штрихов несколько изменяется при разной степени и форме сохранности. При хорошо сохранившемся верхнем слое продольные штрихи выступают в виде выдающихся над поверхностью ареи прямолинейных, параллельных между собой, валиков, лежащих на разных расстояниях один от другого. Одни из этих валиков более резки, другие более слабы. Более резким продольным штрихам на поверхности ареи соответствуют более резкие линии нарастания на той и другой створке. Иногда можно видеть, что кант ареи делает небольшую ступень, соответствующую, с одной стороны, концу одного из более резких продольных штрихов на арее, а с другой — переходящий на поверхности брюшной створки в резкую линию нарастания, отмечающую временную остановку или замедление в росте раковины. Такие же соотношения отмечались Ваагеном (Waagen, 1883) на арее брюшной створки раковин *Derbyia*. О том, что продольные штрихи на арее спириферид представляют, несомненно, линии возрастания створки, говорит и А. П. Иванов (1925), наблюдавший их на средне- и верхнекаменноугольных хориститах Подмосковского бассейна.

Поперечные штрихи при той же форме сохранности раковины наблюдаются у описываемых ниже форм в виде тонких шнуровидных валиков. На одних экземплярах поперечные штрихи пересекают арею во всю ее высоту и оканчиваются слепо, немного только не доходя до ее канта; у других экземпляров между окончанием поперечных штрихов и кантом ареи остается ок. 1 мм свободного от штрихов пространства. Поперечные штрихи обыкновенно виллообразно разветвляются в части ареи, соприкасающейся с телом створки; на некоторых экземплярах они более редки, на других они более сближенные и часто ветвящиеся. Все эти различия имеют, повидимому, чисто индивидуальный характер. Иногда на одном и том же экземпляре на одном конце ареи поперечные штрихи более густы и ветвисты, на другом — более редки и мало раздваиваются.

При несколько продвинувшемся выветривании верхнего слоя раковины поперечные штрихи на арее имеют вид врезанных в ее поверхность узких желобочков или бороздок, особенно хорошо выделяющихся на поверхности ареи у экземпляров из группы *Spirifer gröberi* Schwetz. emend., встречающихся в мергелях Бочарова и слегка окрашенных окисью железа, причем эти углубленные бороздки обыкновенно бывают заполнены белой известковой пылью.

На одном из имеющихся экземпляров *Spirifer tarussaensis* sp. n. видно,

как одни и те же штрихи в одной части ареи — той, которая прилегает к телу створки, имеют вид углубленных бороздок, между тем как в другой части ее эти бороздки непосредственно переходят в шнуровидные валики. Та часть ареи, на которой штрихи имеют характер валиков, является по отношению к другой ее части несколько повышенной: поверхность ее выдается немного над поверхностью другой части, так что не только валики возвышаются над углубленными бороздками, но и промежутки между валиками лежат выше, чем промежутки между бороздками. Это показывает, что в первой части сохранились более поверхностные слои раковины. На этом экземпляре, в силу особенностей его сохранности, нагляднее, чем на других, видно, что поперечные штрихи на арее представляют собой тонкие трубкообразные полости или каналы. При этом углубленные бороздки шире, чем валики, служащие непосредственным продолжением той же бороздки, что, очевидно, объясняется тем обстоятельством, что в глубь тела ареи каналы расширяются до тех пор, пока с приближением к противоположной, внутренней, поверхности ареи они вновь не замкнутся. На внутренней поверхности ареи на редких экземплярах можно видеть такие же поперечные шнуровидные валики, какие наблюдаются на наружной ее поверхности. В литературе некоторыми авторами кратко упоминаются поперечные штрихи на поверхности ареи. Вернейль (Verneuil, 1845) рассматривал их как имеющие значение с точки зрения систематики рода; Голл и Кларк (Hall and Clarke, 1892—1894) дали прекрасное изображение ареи с двумя сериями штрихов — поперечными и продольными (табл. XXXI, фиг. 1). В объяснении к указанной таблице Голл и Кларк обозначают поперечные штрихи как «canals» — каналы, но это обозначение, правильно передающее характер рассматриваемых штрихов, не было усвоено позднейшими авторами. Козловский (Kozlowsky, 1914) дает хорошее изображение штриховки на арее (стр. 68, фиг. 16), но не приводит ее описания. В русской литературе на природе этих образований подробно останавливался А. П. Иванов (1925); он рассматривает «вертикальную штриховатость ареи как выражение ее ребристости». В данном случае я не могу согласиться с Ивановым. Все приведенные выше наблюдения говорят о том, что поперечные штрихи на арее представляют собой трубкообразные полости, к которым наиболее подходит название каналов; их биологическая роль в жизни животного остается пока невыясненной.

На некоторых из описываемых экземпляров по свободному краю ареи брюшной створки, когда спинная створка удалена, можно видеть маленькие зубчики, различимые хорошо только при увеличении в 5—8 раз. Эти зубчики имеют вид округло притупленных бугорочков, отходящих от края ареи в одной плоскости с ней. Каждый зубчик представляет окончание соответствующего каналца или поперечного штриха; при хорошей сохранности края ареи видно, что каждый поперечный штрих оканчивается таким зубчиком. В некоторых случаях выветривания ареи промежутки между каналцами иногда оказываются уничтоженными, а самые каналцы с соответствующими им зубчиками сохраняются. Очевидно, эти элементы обладали большей сопротивляемостью, т. е. имели стенки более стойкие, чем остальное вещество ареи.

Эти зубчики особенно часто наблюдаются на окремненных раковинах *Spirifer botscharovensis* sp. n. из мергелей Стешева и Бочарова.

На спириферидях из подмосковного карбона, а именно на среднекаменноугольных хориститах, подобные образования были наблюдаемы А. П. Ивановым (1928), рассматривавшим их как «гомологичные ребристости остальной части раковины».

Козловский, давая изображение подобных образований по краю ареи брюшной створки *Spirifer condor* из Боливии, не останавливается на их описании, говоря только, что «свободный край ареи снабжен мелкими коническими зубчиками» (1. с., стр. 68, фиг. 16).



На арее спинной створки описанным зубчикам соответствуют маленькие ямки, очень редко поддающиеся наблюдению.

Голли Кларк (1892—1894) считают зубчики на арее брюшной створки и соответствующие им ямки на арее спинной за «добавочное сцепление между створками» («accessory articulation of the valves») (стр. 5). На этих образованиях подробно останавливается Янишевский (1933), который приходит к предположению, что «может быть у *Spirifer* на арее существовала наружная связка... и след этой связки сохранился в виде... того тонкого мелоподобного вещества, которое выполняет бороздки на арее».

Мне кажется наиболее вероятным объяснение, даваемое Голлом и Кларком.

Зубные пластины и их редуцирование. Характер и устройство зубных пластин в апикальной части брюшной створки у представителей рода *Spirifer* неоднократно описывались и изображались в литературе. Наиболее ясное их описание и изображение было дано в последнее время Ивановым (1925, рис. 1). Поэтому я не буду останавливаться особо на описании их общего характера, а перейду к черте особенно сильно развитой у описываемых нижнекаменноугольных спириферов, а именно: к тенденции зубных пластин к редуцированию по направлению к передней части раковины.

В степени развития этой тенденции трудно заметить какую-нибудь закономерность. В пределах одного и того же вида у одних экземпляров зубные пластины оказываются сильнее редуцированными, у других меньше. Особенно богатый материал для наблюдения этого явления можно найти среди экземпляров *Sp. botscharovensis* sp. n. Брюшные створки этого вида в силу условий их сохранности хорошо поддаются препарированию с внутренней стороны. Здесь можно видеть, что одни экземпляры обладают зубными пластинами, которые доходят до заднего края мускульного поля, отклоняются при встрече с ним в разные стороны и охватывают его своими концами. Другие экземпляры обнаруживают зубные пластины, оканчивающиеся всего в нескольких миллиметрах от концов дельтириального отверстия, не доходя до края мускульного поля. Наконец, есть и такие экземпляры, у которых зубные пластины оканчиваются под самыми краями дельтириального отверстия, едва выйдя из-под него. Но во всех этих случаях зубные пластины доходят до дна створки и хотя бы только слегка, но расходятся своими концами в разные стороны. Шлифы тех же экземпляров в плоскости *a* обнаруживают характерное для представителей рода внутреннее устройство. То же самое наблюдается и у представителей группы *Spirifer pseudotrigonalis*. Несмотря на различную степень редуцирования, зубные пластины у представителей обеих групп в области конца макушки обладают всеми характерными для зубных пластин этих групп чертами; случаев, когда редуцирование доходило бы до превращения зубных пластин в гребни или кили, не наблюдается. Мои наблюдения по этим группам сходятся с указанием А. П. Иванова, относящимся к роду *Spirifer*: «как бы слабо ни были развиты у *Spirifer* зубные пластины, никогда не остается между ними конической полости носика и всегда более или менее сильно уменьшается отверстие дельтидиума». У представителей вышеназванных групп на разрезах в плоскости *a* зубные пластины всегда развиты, а по мере продвижения разреза дальше, вперед по телу створки, идет постепенное их исчезновение. У одних экземпляров исчезновение это идет быстрее, у других медленнее, как в группе *Sp. pseudotrigonalis* sp. n., так и в группе *Sp. gröberi* Sch w e t z. em. n.

Различие между этими двумя группами в отношении редуцирования зубных пластин сказывается только в характере разреза в плоскости *b*: у представителей группы *Spirifer gröberi* в этом сечении не обнаруживается редуцирования зубных пластин.

Склонность зубных пластин у нижнекаменноугольных спириферид к редуцированию была уже отмечена на примере представителей группы

*Sp. gröberi* Янишевским (1933). Из этого Янишевский делает вывод о непостоянстве внутреннего устройства апикальной части у представителей рода *Spirifer* и об отсутствии систематического значения за зубными пластинами. С таким выводом нельзя согласиться. Весь описываемый ниже материал показывает, что тенденцию зубных пластин к редуцированию надо рассматривать совершенно независимо от самого факта развития зубных пластин. Процесс редуцирования зубных пластин у нижнесерпуховских спириферов намечает ту линию эволюции, которая позднее, в верхнесерпуховское время, даст ствол брахитирин, по внешним признакам приближающихся к группе *Spirifer trigonalis* Mart.

Срединная линия в зубных пластинах. Чао (Chao, 1929) первый обратил внимание на то, что на шлифах, вскрывающих апикальную часть брюшной створки спириферид перпендикулярно к оси симметрии и обнаруживающих зубные пластины, на каждой зубной пластине наблюдается «продольная разделяющая плоскость», идущая на шлифе по середине зубной пластины, вдоль ее длинной оси. О значении этой линии Чао не высказывал никаких предположений. Эту же темную тонкую линию на шлифах апикальной части брюшной створки хориститов и ятсенгин отмечала затем я во всех описывавшихся мною в ряде работ шлифах (Семичатова, 1934, 1936; Semichatov, 1932). Отношение кристаллов кальцита, слагающих зубные пластины, к этой темной срединной линии описывалось различно. Чао говорит, что «кристаллы кальцита переходят с одной стороны этой линии на другую» (l. c.). По моим наблюдениям, «всеобщего прохождения кристаллов через эту линию не наблюдается», некоторое количество кристаллов, «возможно, что вторичного происхождения», не считается с этой линией, другие же располагаются либо по ту, либо по другую ее сторону (там же, стр. 10). В позднее написанной работе мной указывается, что «есть шлифы, в которых преобладают кристаллы, не переходящие через эту линию, и другие, в которых больше таких кристаллов, которые с этой линией не считаются». На рисунке, помещенном в этой последней работе, видно, что некоторые кристаллы прерываются на этой линии и встречаются здесь под углом с другими кристаллами, лежащими по другую ее сторону (Semichatov, 1932, рис. 8). Такие случаи упоминались, хотя тогда и не были изображены, и в моей более ранней работе (1934, стр. 9). Это же подтверждает Милорадович (1936). За последнее время о значении этой линии было высказано два предположения. Е. А. Иванова (Иванов и Иванова, 1937) говорит, что эта линия представляет собой «скелет» зубной пластины. Милорадович высказывается за то, что эта тонкая темная линия представляет собой «след от первоначального расположения внутренних складок мантии, отлагавших известь, образующую зубные пластины».

В согласии с наблюдениями Ивановой, изученные мной шлифы показывают, что срединная линия в зубных пластинах не представляет собой на самом деле линию, но я не считаю ее «настоящей пластиной», как Иванова, а трубкообразной полостью. Эта полость в одних случаях выполнена мелкими кристаллами, повидимому кальцита, очевидно вторичного происхождения, в других случаях она остается полой. К основанию зубной пластины эта трубкообразная полость суживается, к противоположному ее концу она, наоборот, расширяется. На этом конце, во всех случаях когда шлиф позволяет видеть соответствующую часть раковины, эта трубка сменяется расширенным трубкообразным каналом, значительно более широкого диаметра (табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 2, 5 и др.).

Кристаллы кальцита, слагающие зубную пластину, обычно также не переходят с одной стороны канала на другую, как они не переходят с одной стороны срединной линии на другую.

В большинстве случаев переход от трубкообразной полости, соответствующей срединной линии, к расширенной ее части, больше всего оправ-

дывающей название канала, происходит не постепенно, а резким скачком в величине диаметра; часто получается впечатление, что канал оканчивается тупиком только войдя в тело пластины, а сбоку него берет начало в виде особого ответвления трубкообразная полость (табл. X, фиг. 2; табл. XI, фиг. 5).

Срединная линия представляет собой, повидимому, наиболее слабое место в зубной пластине: в тех случаях, когда при шлифовании шлиф дает трещину, эта трещина в большинстве случаев проходит как раз по срединной линии.

Приведенные выше наблюдения противоречат предположению Ивановой о природе срединной линии; напротив, они не опровергают мысли Милорадовича о том, что срединная линия в зубных пластинках являлась местом расположения внутренних складок мантии, хотя и не дают определенных доказательств в пользу этого.

Положение срединной линии в теле пластины, повидимому, имеет определенное систематическое значение. У представителей рода *Choristites* срединная линия лежит или по середине зубной пластины, или ближе к ее внутренней стороне; у представителей *Yatsengina Semich.* она лежит ближе к внутренней стороне зубной пластины. Как показывают шлифы, относящиеся к представителям групп *Spirifer pseudotrigonalis* и *Spirifer gröberi* из подмосковного нижнего карбона, эта линия, как правило, проходит ближе к наружной стороне каждой из пластин (табл. VII, фиг. 1, 3; табл. VIII, фиг. 3; и др.). В моем материале имеется всего три шлифа из относящихся к представителям этих двух групп, в которых эта линия лежит по середине (табл. VII, фиг. 2). В виду незначительного процента таких случаев их вернее всего будет объяснить некоторой скошенностью шлифа. У представителей группы *Sp. kievkaensis* срединная линия лежит по середине зубной пластины (табл. XIII, фиг. 1, 3, и др.).

С положением срединной линии в теле пластины связана и относительная длина внутренних скатов оснований зубных пластин: у тех форм, у которых срединная линия лежит ближе к внутренней стороне зубной пластины, внутренние скаты оснований короче наружных и, наоборот, там, где срединная линия лежит ближе к наружной стороне зубной пластины, наружные скаты оснований зубных пластин короче внутренних.

«Е у с е п т о и д» и п с е в д о с е п т а. Внутреннее строение брюшной створки брахиопод неоднократно подвергалось исследованию.

В этом отношении за последнее время особенно большое значение получила работа Томаса (Thomas, 1910) о внутреннем строении ортотетин. Данные, полученные Томасом, интересны и с точки зрения выяснения внутреннего строения спириферид, так как в этих двух семействах некоторые элементы внутреннего строения брюшной створки являются общими. Особенно интересны данные Томаса, относящиеся к септе у ортотетин. Томас установил, что септа может быть различна как по своим функциям, так и по своему происхождению. Он различает два случая: 1) септа образуется благодаря слиянию двух зубных пластин между собой на дне створки, как у *Derbyia*, *Orthothetes*, *Geyerella*; такую септу Томас рассматривает как «связанную с укреплением стенки створки»; 2) септа образуется благодаря местному утолщению стенки створки. «Такая септа помещается в средней части мускульного поля и действовала, вероятно, в качестве укрепления места прикрепления мускулов». Такую септу Томас называет *median pseudoseptum* — срединная псевдосепта. При рассмотрении внутреннего строения представителей рода *Spirifer* Sow. приходится иметь дело только с образованиями, отвечающими второму случаю Томаса (табл. XI, фиг. 3 и др.).

К работам Томаса по ортотетинам примыкают работы русских палеонтологов, которые касались соответствующих элементов внутреннего строения главным образом у представителей рода *Choristites* и близких к нему

среднекаменноугольных форм. В этой литературе одно время большое место занимали споры, связанные с существованием так называемого еусептоида. Литература, относящаяся к этому вопросу, сведена в работах последних лет (Семихатова, 1936; Иванов и Иванова, 1937).

Проведенное за последние годы рядом авторов изучение внутреннего строения представителей хориститов показало, что образование, которому присваивалось название еусептоида, вообще не является самостоятельным элементом внутреннего строения апикальной части раковин спириферид, а представляет собой часть стенки створки и не может иметь систематического значения (работы Иванова, Чао, Семихатовой). При этом Иванов (1925) и Семихатова (1936) вообще отрицают за этой частью стенки створки значение самостоятельного образования и рассматривают ее совместно с остальной частью стенки створки спириферид, а Чао (Chao 1929), отрицая за данным отрезком стенки створки систематическое значение, не останавливается на выяснении вопроса о том, есть ли это самостоятельный элемент внутреннего строения спириферид, или только часть стенки раковины.

В недавно вышедшей работе Милорадовича (1936) также отрицается систематическое значение за данным образованием. Еусептоид, пишет упомянутый автор, непостоянен, и у многих форм, даже в пределах одного и того же вида, в большинстве случаев не развивается вовсе, а поэтому его нельзя считать систематически ценным признаком. Милорадович пишет: «В апикальной части брюшной створки рода *Spirifer* Sow. в большинстве случаев развивается вторичное утолщение, сливающее в одно целое зубные пластины со стенками раковины, тем самым укрепляя макушку этой створки». Некоторую часть этого утолщения данный автор склонен рассматривать как самостоятельное, отдельное от остальной стенки створки, образование, не указывая, однако, чем эта часть отличается или отграничивается от остальной части того же макушечного утолщения.

Рассмотрение шлифов, относящихся к макушечной части представителей рода *Spirifer* из подмосковного нижнего карбона позволяет высказать некоторые соображения по данному вопросу. Все имеющиеся у меня шлифы показывают, что утолщение макушечной части брюшной створки у представителей этого рода очень постоянно; утолщение это развивается в одинаковой мере как в области поля, охваченного внутренними скатами оснований зубных пластин, так и в остальных частях стенки створки. Так же, как это было выяснено по отношению к раковине хориститов (Семихатова, 1936), призм кальцита, слагающие стенку раковины *Spirifer*, располагаются длинной осью перпендикулярно к наружной поверхности створки. В ориентации призм кальцита, слагающих треугольное поле («еусептоид»), никаких особенностей по сравнению с ориентацией кристаллов кальцита в остальной части стенки створки не наблюдается ни в одном из изученных шлифов. Кристаллы, слагающие это поле, непосредственно прилегают к кристаллам, слагающим соседние с ними части стенки створки, сохраняя то же самое направление своих длинных осей. Никаких линий, которые отграничивали бы эту часть стенки раковины от остальных ее частей, на имеющихся шлифах не обнаруживается. Иногда встречающиеся темные линии, параллельные наружной поверхности раковины, не ограничиваются только областью треугольного поля, а тянутся обычно на значительном протяжении вдоль наружной поверхности раковины и представляют собой не что иное, как границу между более выветрелыми наружными слоями раковины и более свежими, глубже лежащими ее слоями. Никаких данных, которые говорили бы за то, что между внутренними скатами зубных пластин в области конца макушки у изученных раковин спириферид находилось бы какое-нибудь самостоятельное образование, не имеется.

Таким образом, придавая систематическое значение общему утолщению стенки раковины в макушечной части брюшной створки у представи-

телей рода *Spirifer*, я не вижу оснований для того, чтобы часть этого утолщения, лежащую между внутренними скатами оснований зубных пластин, считать за какое-то самостоятельное особое образование. По мере утонения стенок раковины дальше от конца макушки исчезает и эта часть ее утолщения; поле, лежащее между основаниями зубных пластин, утоняется вместе с утонением всей остальной стенки раковины по направлению к передней ее части.

Этот вывод находится в полном согласии с тем, что было установлено по отношению к соответствующей части стенки створки у хориститов (Семихатова, 1936).

Независимо от общего утолщения макушечной части брюшной створки, утолщения, в результате которого создается укрепление этой части стенки раковины, в раковине подмосковных нижнекаменноугольных спириферов иногда обнаруживается образование, соответствующее псевдосепте Томаса. Псевдосепта в брюшной створке подмосковных спириферов появляется не в конце макушки, а несколько отступя от него, и вскрывается обычно шлифами в плоскости *b* и *c*. На шлифах она имеет вид определенного, явно дифференцировавшегося выступа, соответствующего значительному местному утолщению стенки створки в той области, где вся вообще стенка створки уже значительно утонена (рис. 8, 9, 11 *b*, 11 *c* и 12 *c*). Этот выступ тупо подымается со дна створки, вдаваясь в ее внутреннюю полость. Вследствие толщины относящихся сюда шлифов ориентацию кристаллов кальцита в этом выступе трудно установить с несомненностью, но, насколько можно судить, они образуют один определенный пучок, дифференцированный от кристаллов, слагающих соседние части стенки створки (табл. XI, фиг. 3).

Таким образом, данное образование представляется обособленным самостоятельным элементом внутреннего строения раковин *Spirifer*. Оно создается в результате местного утолщения стенки створки, а не является частью общего ее утолщения.

При непосредственном препарировании внутренней поверхности брюшной створки раковин *Spirifer* псевдосепта обнаруживается (табл. V, фиг. 14*b* и 16*b*; табл. VI, фиг. 13*b*) в виде тонкого невысокого валика, тянущегося по дну створки через мускульное поле, разрезая его в продольном направлении на две равные части.

По направлению к переднему краю псевдосепта редко заходит сколько-нибудь значительно за пределы мускульного поля, обычно она оканчивается немного впереди от него или не выходит за его пределы.

В описываемом материале псевдосепта обнаруживается у представителей групп *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi*. Она имеется далеко не у каждого экземпляра, принадлежащего к этим двум группам, а лишь у некоторых из них, при этом степень ее развития в пределах одного и того же вида подвержена очень большим колебаниям; в то время как у одних экземпляров она присутствует в том или ином развитии, у других экземпляров того же вида часто ее совсем не наблюдается. В изучаемом материале эти соотношения можно хорошо наблюдать на экземплярах *Sp. botscharovensis* sp. n., очень большое количество которых имеется в виде отпрепарированных с внутренней стороны брюшных створок. В группе *Sp. kievkaensis* псевдосепта отсутствует.

Непостоянство в развитии данного образования у представителей рода *Spirifer* указывалось уже другими авторами (Милорадович, 1936; Лихарев, 1934; Hall a. Clarke, 1892—1894). По свидетельству проф. Карпентера (1851—1854), английские *Spirifer striatus* «не имеют срединной септы в брюшной или большей створке» (стр. 34).

В недавнее время Милорадовичем (l. c.) было высказано мнение, что та картина внутреннего строения, которая обычно наблюдается на шлифах спириферид, представляет результат вторичной перекристаллизации, а что истинное строение створки вскрывается на тех шлифах, на которых

видно чередование различно окрашенных слоев, идущих параллельно наружной поверхности раковины. Имеющийся у меня материал не подтверждает такого предположения. Все имеющиеся у меня шлифы дают неизменно картину одного и того же характера, независимо от того, сделаны ли они из экземпляров спириферид Подмосковного бассейна, Урала, Тимана или Самарского района. Мало того, на всех до сих пор изображавшихся шлифах спириферид из разнообразных областей развития карбона мы видим ту же картину расположения кристаллов кальцита, те же соотношения между кристаллами, слагающими стенку створки, и кристаллами, слагающими зубные пластины, независимо от того, принадлежат ли шлифы раковинам хориститов, полученным из известняков северного Китая, или спириферов из оолитовых мергелей Самарского района, или ятсеингам из глины донского карбона, или спириферам из известняков и мергелей Подмосковного бассейна. Такое повсеместное распространение одной и той же формы вторичного изменения раковин было бы по меньшей мере неожиданным. И рядом с таким большим количеством шлифов, объявляемых результатом вторичного изменения раковин, удивляет совершенно ничтожное количество шлифов, в которых, согласно данному предположению, можно видеть неизменную структуру раковины. В имеющемся у меня материале можно встретить несколько таких шлифов, в которых наблюдается некоторое количество темных линий, идущих параллельно наружной поверхности створки; по одну сторону этих линий кристаллы кальцита иногда обнаруживают несколько иную окраску, чем по другую их сторону, и всегда более темная окраска наблюдается по наружную сторону этих линий, т. е. ближе к наружной поверхности раковины (шлиф № 1717). На одном из имеющихся шлифов можно ясно видеть, что кристаллы кальцита, слагающие стенку створки, проходят через данную линию, не прерываясь на ней (шлиф № 339). И такие линии всегда достаточно убедительно объясняются различием в степени сохранности отдельных слоев раковины, подвергнувшихся воздействию атмосферных явлений наружных слоев и более свежих внутренних. Этим же объясняется и различие в окраске, которому придает иное значение Милорадович, но которое, на мой взгляд, зависит от проникновения в поверхностные слои раковинного вещества водной окиси железа или других растворов, окрашивающих эти слои в более темный по сравнению с внутренними слоями цвет.

С л е д ы п р и ж и з н е н н ы х п о в р е ж д е н и й. Следы прижизненных повреждений наблюдаются на представителях всех описываемых ниже видов. Экземпляры, принадлежащие к группе *Sp. gröberi* из мергелей Стешева и Бочарова, обнаруживают особенно большое число прижизненных повреждений, что, несомненно, стоит в связи с особыми фаціальными условиями, в которых существовала эта фауна. Наиболее часто прижизненное повреждение отражается в нарушении правильного направления ребер: на месте такого повреждения происходит местное уничтожение ребристости и наблюдается неправильное скучивание концентрических поперечных линий, которые здесь теряют строгую концентричность, утрачивают свой зигзагообразный рисунок и делаются на небольших участках различными между собой по резкости, причем более резко выступает среди других то одна, то другая из этих линий. В данном случае эти линии, становящиеся неправильными, нитевидными, вполне заслуживают наименования струек. После некоторого промежутка, на котором эти струйки начинают постепенно сглаживаться, а радиальная ребристость еще не вступает в свои права, так что поверхность раковины остается гладкой, вновь появляются прервавшиеся ребра и притом обычно в том же количестве, в котором они были выше места повреждения. Ребра сначала появляются менее ясно выраженными, а затем приобретают свой нормальный вид. На месте повреждения обыкновенно образуется более или менее заметный уступ поверхности раковины. Такие шрамы лучше

всего можно видеть в имеющемся материале на раковинах *Spirifer gamma*. В результате прижизненного повреждения конфигурация макушки, так же как и характер кардинальных углов, может испытывать деформации. У тех экземпляров, которые испытали более значительные повреждения в области задней половины брюшной створки, макушка оказывается менее выпуклой и округленной, чем у неповрежденных экземпляров того же вида; иногда в таких же случаях макушка становится более скатой и как бы втянутой по сравнению с макушкой нормально развитых экземпляров того же вида. В отдельных случаях замечается несимметричное изменение формы кардинальных углов, что можно наблюдать на некоторых экземплярах *Sp. parabisulcatus* sp. n. Различные формы прижизненных повреждений были описаны уже в литературе (Башмакова, 1935; Иванов, 1925).

---

## ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

### СЕМЕЙСТВО *SPIRIFERIDAE* KING.

#### Род *Spirifer* Sowerby 1815 s. str.

##### Генотип *Anomites striatus* Martin.

Еще в 1883 г. Вааген (Waagen 1883) писал, что род *Spirifer* Sow. является одним из лучше всего известных родов брахиопод (стр. 507). Однако и до настоящего времени мы не имеем полной формулировки его основных признаков. Этот род был установлен Соверби в 1815 г. на основании присутствия у его представителей спирально свернутых ручных поддержек. Но при дальнейшем изучении брахиопод было обнаружено, что ручные поддержки в форме спирально скрученных конусов отнюдь не являются особенностью одного этого рода, но присутствуют у целого ряда представителей других групп брахиопод, как палеозойских, так и некоторых современных. Вместе с тем и положение этих конусов по отношению к морфологическим элементам раковины вскоре многими палеонтологами перестало рассматриваться как признак, имеющий значение для характеристики одного какого-нибудь рода (Davidson, 1863; Fischer von Waldheim, 1837; Verneuil, 1845). Приходя к выводу о единообразном характере ручных спиралей у различных раковин брахиопод, Фишер настаивает на большом значении изучения внутреннего строения брахиопод вообще и считает, что их классификация должна основываться как на наружных, так и на внутренних их особенностях (Fischer von Waldheim, 1837, стр. 138—139). В настоящее время признается, что свойственное спириферам устройство брахиодума является признаком не какого-нибудь рода, а всего семейства *Spiriferidae* (Циттель, 1934).

В связи с изменением взгляда на систематическое значение ручных поддержек отграничение рода *Spirifer* от других родов, входящих в семейство *Spiriferidae* King, должно быть базировано на каких-то других признаках. Для этой цели в разное время пытались использовать различные особенности как внешнего, так и внутреннего строения. Так, родовым отличием *Spirifer* в разное время различными авторами считалось обязательное присутствие синуса (Verneuil, 1845), форма дельта-риального отверстия, треугольность арки (Вааген (Waagen, 1883) пишет: «арка более или менее вытянутая, треугольная»), присутствие вертикальных штрихов на арке (Verneuil, 1845), особый характер микроскульптуры верхнего слоя раковины (Leidhold, 1928) и т. д. Но часто признак, принимавшийся в качестве родового критерия одними исследователями, другими объявлялся непостоянным и не имеющим систематического значения.

После Соверби, определившего *Spirifer* как «теробратулу со спирально скрученными ручными поддержками» (l. c.), Мак-Кой дает следующую характеристику этого рода: «поперечно вытянутая раковина; длина смычного края равняется или превосходит наибольшую ширину; поверх-



ность несет радиальные ребра; ареа имеет параллельные или почти параллельные края; треугольное отверстие находится под концом макушки брюшной створки; зубные пластины короткие, расходящиеся; ручные поддержки очень длинные, спирально скрученные» (M'Co y, 1844). Исходя из этого диагноза, Мак-Кой выделяет из рода *Spirifer* такие формы, как *Martinia* M'Co y и *Brachythyris* M'Co y и, наоборот, объединяет с ним в качестве подродовых единиц *Cyrtia* Dal m. и *Fusella* M'Co y. Годом позже Вернейль вносит в характеристику данного рода следующие признаки: присутствие синуса в брюшной створке и срединного возвышения в спинной, прямой смычный край спинной створки и наличие в ней часто рудиментарной арены, треугольная ареа в брюшной створке и вертикальная штриховка на арее; треугольное отверстие дельтидиума, открытое или закрытое только частично одной пластинкой дельтидиума; зубные пластины в брюшной створке, «аналогичные зубным пластинам теребратул, но способные в некоторых случаях получать большее развитие», спиральные ручные поддержки, лежащие горизонтально и обращенные друг к другу основаниями своих конусов. Большому количеству признаков, устанавливаемых Вернейлем по сравнению с диагнозом Мак-Коя, не соответствует большая определенность родовой характеристики. Отчасти это чувствовал и сам Вернейль, так как немного далее он говорит, что отличительной особенностью рода *Spirifer* следует признать не присутствие синуса в брюшной створке, а постоянное отсутствие его в спинной; в то же время он склонен даже придавать значение отличительного родowego признака лишним нарастания на дельтидиуме, замечая, что в том, что касается формы дельтидального отверстия можно наблюдать многочисленные вариации. Таким образом, некоторые из признаков, принимаемых В е р н е й л е м в его диагнозе за родовые отличия, тут же опорачиваются им в качестве таковых.

В 1836 г. Б у х (B u c h, 1836) включает в род *Delthyris* Dal m. некоторые виды *Spirifer* с треугольным дельтириальным отверстием.

В 1846 г. К и н г (K i n g, 1850) определяет следующим образом родовые особенности *Spirifer*: «замечательно неравностворчатая раковина с высокой ареей... и с дельтидальным отверстием, закрытым на всем своем протяжении дельтидиумом с овальным отверстием в нем». Мы видим, что здесь признаки, признававшиеся предыдущими исследователями за характерные для рода *Spirifer*, в большинстве своем отпадают и диагноз строится на соотношении между створками, высоте арены и форме дельтириального отверстия. *Spirifer* рассматривается как синоним *Cyrtia* Dal m.

Особенности диагноза, даваемого Кингом, отчасти объясняются тем, что им за генотип рода был ошибочно принят *Sp. cuspidatus* Mart., за принадлежность которого к устанавливаемому им роду Соверби, как известно, высказывался только предположительно (Sowerby, 1818). От своей ошибочной концепции Кинг впоследствии отказался, по свидетельству Д а в и д с о н а (D a v i d s o n, 1863), но диагноза рода *Spirifer* больше не давал.

Давидсон (l. c.) очень широко понимал объем рода *Spirifer*. Из признаков, считавшихся до него родовыми отличиями этой группы форм, Давидсон отбрасывает такие, как синус в брюшной и срединное возвышение в спинной створке (говоря, что они могут присутствовать и отсутствовать у представителей данного рода), значительную длину смычного края (который «может быть и больше и меньше наибольшей ширины раковины»), присутствие радиальной ребристости (раковины *Spirifer*, по Давидсону, бывают и ребристые и гладкие); отказывает Давидсон в значении родовых признаков и особенностям, лежащим в конфигурации арены; в отношении внутреннего строения Давидсон говорит, что форма и расположение, так же как и степень развития зубных пластин в брюшной створке раковин *Spirifer* подвержены у различных видов сильным колебаниям: «они или маленькие и расходящиеся, или сходящиеся сначала,

с тем чтобы вновь разойтись; они протягиваются на большее или меньшее расстояние во внутреннюю полость раковины» (l. c., стр. 89).

Если из характеристики, даваемой Давидсоном, отбросить те черты, которые свойственны не роду *Spirifer* собственно, а семейству *Spiriferidae* King вообще, то род *Spirifer* окажется почти вовсе не охарактеризованным, так как все относящиеся к нему признаки приводятся Давидсоном в его характеристике, как могущие и присутствовать и отсутствовать: «раковина поперечно или продольно вытянутая, имеющая или не имеющая срединного возвышения и синуса; смычный край длиннее или короче наибольшей ширины раковины... наружная поверхность гладкая или несущая разнообразного типа ребристость... арка широкая или узкая» (l. c.) Для фиксирования понятия рода *Spirifer* Sow. оставалось только опираться на то обстоятельство, что в качестве генотипа его, после разъяснения, данного Давидсоном во введении к его монографии (l. c., 1851—1853, стр. 81), твердо признавался *Spirifer striatus* Mart. Это должно было давать представление как о внешних отличиях раковины *Spirifer*, так и отчасти о ее внутренних признаках: в этой стороне *Sp. striatus* был охарактеризован Давидсоном: «Внутри брюшной створки по обе стороны дельтирального отверстия, у его основания, имеется значительный выступ, поддерживаемый вертикально поставленной пластиной, значительной по своей толщине, но не заходящей сколько-нибудь во внутренность раковины. Между этими двумя пластинами значительная часть свободного пространства занята впечатлениями смыкающих и размыкающих мускулов; мускульное поле разделено на две половины тупо оканчивающимся продольным срединным гребнем» (l. c., стр. 20, табл. 11, фиг. 21). Однако, что касается самого Давидсона, то он особенностям внутреннего строения генотипа данного рода не придавал достаточного значения. Отнесение им к роду *Spirifer* представителей *Martinia*, *Brachythyris*, *Choristites* заставляло смотреть на целый ряд признаков генотипа данного рода как на не имеющие значения с точки зрения систематики; характеристика рода тем самым становилась в противоречие с характеристикой его генотипа и делалась расплывчатой и неопределенной.

В работе, относящейся к 1864 г., американские авторы Мик и Гайден (Meek & Hayden, 1864) довольно подробно останавливаются на описании внутреннего строения представителей рода *Spirifer*, за образец которого они принимают *Sp. striatus*.

Долл (Dall, 1877) очень широко толковал род *Spirifer*; он считал за его синонимы *Delthyris*, *Brachythyris*, *Trigonotreta*, *Reticularia*, не придавая значения особенностям внутреннего строения. Фон Бухом *Delthyris* считалась равнозначной со *Spirifer* (l. c., 1836).

Вааген (Waagen, 1883) снова возвращается к более ограниченному толкованию рода *Spirifer*: он относит к нему только формы, обладающие радиальной ребристостью, треугольной аркой, «никогда не достигающей длины арки у представителей *Cyrtia* Dall.» и характеризующиеся присутствием в брюшной створке двух сильно развитых зубных пластин. Более подробного описания устройства зубных пластин у представителей рода *Spirifer* Вааген не приводит. *Martinia*, *Martiniopsis*, *Reticularia* рассматриваются Ваагеном как самостоятельные родовые единицы.

Хотя мы и не находим в русской литературе того времени самостоятельного диагноза рода *Spirifer*, тем не менее можно найти доказательства того, что при отнесении той или иной формы к данному роду особенности внутреннего строения раковины, в частности устройство зубных пластин, принимались во внимание как одни из наиболее важных в диагностическом отношении признаков. Так, П. Венюков при описании *Spirifer muralis* останавливается на форме его «зубцовых пластин» и особо отмечает, что внутреннее устройство рассматриваемых им форм подтверждает принадлежность их к роду *Spirifer*. Изображаемое им внутреннее устройство брюшной

створки *Sp. muralis* (В е н ю к о в, 1886, табл. XI, фиг. 7), насколько можно судить по рисунку, в основном приближается к изображению внутреннего строения брюшной створки *Sp. striatus* у Давидсона (Л. с., 1857—1862, табл. II, фиг. 21).

Головкинский, описывая *Spirifer rugulatus*, также дает изображение его замочного аппарата, хотя и довольно схематичное, но в общем близко подходящее к только что цитированному рисунку Давидсона (Г о л о в к и н с к и й, 1868, табл. III, фиг. 5).

Голл и Кларк в своем капитальном труде (H a l l a. C l a r k e, 1892—1894), вышедшем в 1894 году, очень широко понимали род *Spirifer* S o w. Они выделяли из него в качестве самостоятельных родовых единиц только *Cyrtia*, *Syringothyris*, *Spiriferina*, *Ambocoelia* и *Metaplussia*. Они считали *Martinia*, *Martiniopsis*, *Brachythyris*, *Choristites*, *Fusella*, *Reticularia* только «крайними звеньями в ряде второстепенных или боковых линий развития, тесно связанных с типичным нормальным стволом *Spirifer*» (Л. с., стр. 10).

В даваемом ими диагнозе рода *Spirifer* Голл и Кларк приводят некоторые признаки, относящиеся к наружной форме раковины: «раковины поперечно вытянутые, редко вытянутые в продольном направлении; смычный край прямой, обычно равный наибольшей ширине раковины», хотя тут же отмечают, что эти признаки в некоторых подразделениях рода подвержены большим колебаниям. Присутствию или отсутствию радиальной ребристости эти авторы не придают диагностического значения при определении рода *Spirifer*. В то же время присутствие вертикальной штриховки на арее рассматривается ими как родовой признак.

В отношении внутреннего строения представителей рода *Spirifer* Голл и Кларк подробно останавливаются на описании брахидиума; описываемое ими устройство соответствует вообще его характеру у представителей сем. *Spiriferidae* K i n g; ими только особо отмечается, что число оборотов спирали ручных поддержек у *Spirifer* превышает их число у остальных брахиопод. Кроме того, в характеристике рода рассматриваемые авторы упоминают о присутствии зубных пластин. Однако отнесение к этому роду одновременно *Brachythyris*, *Martinia*, *Martiniopsis* и др. показывает, что этому признаку эти исследователи не придавали большого систематического значения. При группировании форм, относимых ими к роду *Spirifer*, они помещали в одну и ту же секцию *Aperturati* такие формы, как *Sp. striatus* и *Choristites mosquensis*. Что касается срединной септы, то она, согласно Голлу и Кларку, может присутствовать и отсутствовать у представителей рода *Spirifer* как в брюшной створке, так и в спинной.

Более важное значение, с точки зрения классификации спириферид, эти авторы придавали микроскульптуре верхнего слоя раковины. Ею они пользовались для подразделения представителей рода *Spirifer* на секции. Но для установления родовой характеристики, при принятом ими широком объеме этого рода, и эти особенности не могли быть использованы, так как в рамках этой обширной группы (заключающей часто значительно различающиеся между собой формы) и микроскульптура не может быть сведена к одному какому-нибудь типу. Тем не менее в одной из своих последних работ К л а р к (C l a r k e, 1913) вновь настаивает на преимущественном таксономическом значении в сем. *Spiriferidae* микроскульптуры раковины по сравнению с особенностями макроскульптуры и с чертами внутреннего строения.

В 1900 г. появилась монография С к у п и н а (S c u p i n, 1900), которая и до сих пор занимает в литературе положение основного труда по классификации спириферид. Что касается характеристики рода *Spirifer*, даваемой Скупином, то если из этой характеристики отбросить указание на двояковыпуклость раковины и некоторые другие признаки, свойственные представителям *Spiriferidae* вообще, а не только роду *Spirifer* S o w., то эта характеристика может быть сведена к следующему. Раковина волокнист-

тая, смычный край прямой, очень изменчивый относительно длины; арча брюшной створки очень изменчива по своей конфигурации; дельтирпальное отверстие то открытое, то частично закрытое псевдодельтиидиумом, то целиком закрытое им. Арча в спинной створке соответствует арче в брюшной, но очень незначительна по высоте. Ребристость может либо присутствовать, либо отсутствовать; в первом случае она либо покрывает всю поверхность раковины, либо отсутствует на среднем возвышении спинной створки и в синусе. Микроскульптура верхнего слоя раковины очень различна. Общие очертания раковины очень изменчивы.

Скупин (Scupin, 1896, 1900) указывает на присутствие в брюшной створке у представителей рода *Spirifer* расходящихся зубных пластин, которые, по его мнению, могут замещаться мозолистыми утолщениями створки, могут и вовсе отсутствовать. Средняя септа либо присутствует, либо отсутствует.

Таким образом, при принимаемом Скупиним широком толковании рода *Spirifer* почти все признаки рода оказываются изменчивыми, не выдерживающимися в его рамках: характеристика рода в значительной степени состоит из альтернативных фраз (либо — либо), на основании которых составить определенный родовой диагноз и найти конкретное его выражение в определенной форме очень затруднительно. Связь диагноза рода с его генотипом, название которого Скупин удерживает за *Spirifer striatus* Sow., по существу утрачивается при таком широком понимании рода.

В отношении *Reticularia*, *Martinia* и *Martiniopsis* Скупин занимает ту же позицию, что и Голл и Кларк, т. е. объединяет их с родом *Spirifer*. Он рассматривает их как подродовые подразделения этого последнего; не придавая систематического значения развитию зубных пластин, он соединяет *Martiniopsis* в один подрод с *Martinia*. В противоположность Голлу и Кларку Скупин включает в род *Spirifer* и *Cyrtia* Dall. К общей концепции Скупина в отношении рамок рода *Spirifer* присоединился и Шельвин (Schellwien, 1900). Он также широко понимает этот род и объединяет с ним *Martinia*, *Ambocoelia* и *Reticularia*, не делая в данном отношении различия между этими формами; с *Reticularia* Шельвин объединяет и *Squamularia*, считая различия в их внутреннем строении не имеющими значения с точки зрения систематики.

Чернышев в своих работах (1889, 1902) не дает диагноза рода *Spirifer*, но тот факт, что наряду с этим родом он признает как самостоятельные родовые единицы и *Martinia*, *Martiniopsis*, *Reticularia*, *Ambocoelia*, показывает, что им род Соверби понимался несравненно более узко, чем только что рассмотренными исследователями. По этому поводу Чернышев (1902) пишет: «я не считаю возможным следовать Скупину и Ваагену, которые объединяют под одним родовым названием *Spirifer* как формы с развитыми зубными пластинами (*Spirifer* s. str.), так и лишённые этих пластин (*Martinia*, *Ambocoelia*)». В основу родовых, так же как и надродовых группировок внутри семейства *Spiriferidae*, Чернышев последовательно кладет особенности внутреннего строения, изучение которого заставляет его определенно высказаться за сохранение значения самостоятельной систематической единицы за *Martiniinae* Waagen.

Такое же большое значение особенностям внутреннего строения в деле классификации спириферид придает и Герт (Girty, 1903, 1908), высказываясь за отделение *Reticularia* от *Squamularia* на основании различий во внутреннем устройстве апикальной части их брюшной створки.

Выдающееся значение в деле выяснения вопросов классификации брахиопод принадлежит работам Бекмана.

Объем рода *Spirifer* Бекман решительным образом суживает (Bekman, 1908), относя к нему только секцию *Aperturati* Hall and Clark.

к е, соответствующую генотипу данного рода. Диагноз Бекмана краток и определен: «Род *Spirifer* S o w e r b y. Тип — *Anomites striatus* M a r t. Широкие вытянутые по смычному краю формы, несущие тонкие ребра как в спуске и на срединном возвышении, так и на боковых частях раковины. Короткие зубные пластины». В этом диагнозе род *Spirifer* характеризуется определенными признаками, резко отграничивающими его от других представителей того же семейства. Здесь не указываются только характерные для данного рода особенности микроскульптуры верхнего слоя раковины, и, кроме того, указание на присутствие коротких зубных пластин оставалось дополнить исследованием всех черт внутреннего строения генотипа, не исключая и более полной характеристики конфигурации зубных пластин.

Появившаяся в 1909 г. статья Г р е б е р а (G r ö b e r, 1909) не представляла в этом отношении продолжения работы Бекмана. В этой статье объем рода *Spirifer* понимался снова очень широко. Грёбер отрицает диагностическое значение в качестве родовых признаков за особенностями внутреннего строения апикальной части брюшной створки спириферид, так же как и за особенностями микроскульптуры их раковины и за элементами их макроскульптуры. В последнем своем утверждении он ссылается на указание Бекмана об исчезновении радиальной ребристости у катагенетических форм. Но в то время как Бекман, считая особенности макроскульптуры недостаточным критерием для родовых разграничений, обращался к отличиям во внутреннем строении соответствующих форм, Грёбер отказывается вообще от возможности проводить различия между такими формами, как *Reticularia*, *Squamularia*, *Spirifer*, и возвращается к широкому пониманию рода *Spirifer*, включая в него *Martinia*, *Martiniopsis*, *Squamularia*, *Reticularia*, за которыми он не признает даже значения подродовых единиц. Расширяя таким образом рамки рода, Грёбер внутри этих рамок видит возможность проводить подразделения на «отдельные составляющие древний род *Spirifer* ветви», опираясь при этом подразделении на особенности микроскульптуры. Напротив, Э н д е р л е (E n d e r l e, 1900) выделяет из рода *Spirifer* *Martinia* и *Martiniopsis* и рассматривает *Reticularia* как формы, принадлежащие к особому подсемейству.

Таким образом, понимание рода *Spirifer* со времен его установления претерпело ряд превращений в смысле изменения его объема, а критерии, принимавшиеся за диагностические для этого рода, не раз сменялись одни другими.

В последнее время у огромного большинства палеонтологов намечается стремление к сужению объема рода *Spirifer*. На этой точке зрения стоит Ч. Ш у х е р т, во втором издании «Text Book of Paleontology» Циттеля (Schuchert, 1913). Диагноз рода *Spirifer* s. str. дается Шухертом в следующих словах: «Вытянутые в ширину, большей частью крылатые формы. Вся раковина покрыта ребрами. Радиальные ребра простые или разветвленные. Короткие зубные пластины. Срединная септа, когда она присутствует, развита слабо. *Aperturati* H a l l and C l a r k e». Этот диагноз близко подходит к приведенному выше диагнозу Бекмана.

Появившиеся за последние годы работы частью русских (Иванов, Милорадович и др.), частью иностранных (Чао, Денбар и Кондра) авторов хотя также стоят на точке зрения необходимости точного ограничения и сужения объема рода *Spirifer*, не достигают единообразия в понимании этого рода.

Иванов в 1925 г. также дает определение рода *Spirifer*. Он считает принадлежащими к этому роду формы, характеризующиеся следующими признаками: «строение раковины волокнистое, мелкорребристые или складчатые формы..., арка параллельная или треугольная с обрубленными концами; внутри брюшной створки — невысокие острые сверху и сильно расширяющиеся книзу зубные пластины, отходящие от краев дельтирну-

ма; ...дойдя до мускульного поля концы зубных пластин сильно отгибаются в стороны и образуют полукруглый борт для апикальной стороны поля»<sup>1</sup> (Иванов, 1925).

Характер и расположение зубных пластин служат Иванову в качестве родового критерия. К сожалению, Иванов не прибегал к шлифованию изучавшихся им форм, а довольствовался непосредственным препарированием внутренней поверхности их створок. При этом способе внутреннее строение самого конца макушки остается недоступным изучению. Это обстоятельство ослабляет аргументацию Иванова в тех случаях, когда он касается строения самого кончика макушки и, в частности, затрагивает вопрос о существовании еусептоида.

Чао считает принадлежащими к роду *Spirifer* те формы, которые обладают «не только внешней спирифероидной конфигурацией, но и внутренним строением типа *Sp. striatus*» (Chao, 1929). Внутреннее строение этого типа описывается китайским палеонтологом следующим образом: «... в брюшной створке присутствуют две короткие, расходящиеся зубные пластины, разделенные посередине низким срединным гребнем. Эти пластины вовсе не соприкасаются друг с другом на дне створки, но отстоят далеко одна от другой и протягиваются лишь на короткое расстояние за нижний край арки, быстро уменьшаясь в высоту. Раковина обычно сильно утолщена в макушечной части». Чао не указывает, к каким экземплярам *Sp. striatus* относится это описание — в его монографии нет описания представителей данного вида из китайского карбона; в противоположность тому, что он дает по хориститам, он описывает внутреннее строение брюшной створки *Spirifer* только в том виде, как оно может наблюдаться при непосредственном препарировании ее внутренней поверхности, и это описание не дополняется картиной, вскрываемой шлифованием.

Чао в отношении *Spirifer* говорит только о зубных пластинах и септе; еусептоид совершенно выпадает из характеристики форм, рассматриваемых им как *Spirifer*.

Милорадович (1936) объединяет метод шлифования и непосредственное наблюдение отпрепарированной внутренней полости раковины брахиопод и дает описание внутреннего устройства *Spirifer* и по непосредственному препарированию его раковины и на разрезе макушки. Диагноз данного рода Милорадович основывает на присутствии «в брюшной створке зубных пластин, между которыми в самом кончике макушки часто располагается дельтириальная пластина». В описании зубных пластин в том виде, как их можно наблюдать при непосредственном препарировании внутренней полости брюшной створки, Милорадович вполне согласуется с описанием Иванова, немного дополняя его. На дне апикальной полости, в том месте, где зубные пластины начинают расходиться, он указывает еусептоид, отмечая, что это образование непостоянно даже в пределах одного и того же вида и не может иметь систематического значения. Из внешних признаков Милорадович вносит в родовую характеристику *Spirifer* хорошо развитые, за исключением катагенетических форм, радиальные ребра, хорошо развитые синус и седло. «Очертания раковины изменчивы, но преобладают формы, вытянутые по замочному краю. Псевдодельтиидум отсутствует или развит». Как видно из изложенного, диагноз Милорадовича довольно близок к диагнозу Чао, но не совпадает с ним, так как он вносит в характеристику рода *Spirifer* s. str. дельтириальную пластину. Наоборот, Сергунькова (1935) выделяет из рода *Spirifer* формы, которые обладают дельтириальной пластиной.

<sup>1</sup> Особый характер зубных пластин у представителей рода *Spirifer* был отмечен уже ранее Семеновым (Semenov, 1854), который писал: «В средней части створки наблюдаются две различающиеся по своим очертаниям пластины, сходящиеся или расходящиеся, между ними лежат впечатления аддукторов».

В иностранной литературе за самое последнее время появилось два различных диагноза рода *Spirifer*.<sup>1</sup>

В 1931 г. вышла работа Пекельмана, специально посвященная систематике спириферид (P a e s k e l m a n n, 1931). В этой работе Пекельман различает понятия *Spirifer* s. l. — в качестве «большого рода» и *Spirifer* s. str. Следуя за Лейдгольдом в том большом значении, которое придавалось этим автором микроскульптуре раковины, Пекельман относит к надроду (большому роду) *Spirifer* s. l.: «Alle Spiriferen mit papillöser Skulptur». К роду *Spirifer* s. str. Пекельман относит тех представителей очерченного им таким образом большого рода, которые «имеют складчатые синус и седло». Пекельман при этом отмечает, что у генотипа *Sp. striatus* M a r t. имеются нормально развитые зубные пластины и явственный еусептоид. Дельтириальная пластина отсутствует. К сожалению, Пекельман не поясняет, к каким экземплярам *Sp. striatus* (голотипу или нет) относится это утверждение. Отсутствие дельтириальной пластины у представителей рода *Spirifer* ставится Пекельманом в основание разграничения между этим родом и *Cyrtospirifer* N a l i v k i n.

По отношению к зубным пластинам и еусептоиду Пекельман придерживается того мнения, что эти элементы внутреннего строения могут редуцироваться, и поэтому их особенности и степень развития не должны иметь большого систематического значения. Вследствие этого он рассматривает как синонимы, не отделяемые им от понятия *Spirifer*, следующий ряд форм: *Trigonotreta* K o e n i g, *Fusella* M ' C o y, *Brachythyris* M ' C o y, *Theodossia* N a l i v k i n, *Eudoxina* F r e d., *Neospirifer* F r e d., *Munella* F r e d., *Elivina* F r e d., *Eliva* F r e d., *Brachythyrina* F r e d. (= *Anelasma* I v a n.), *Ella* F r e d., *Paulonia* N a l i v k i n.

Таким образом, Пекельман снова расширяет объем рода *Spirifer* в противоположность ряду только что рассмотренных авторов, которые, следуя за Бекманом и Шухертом, стремятся сузить рамки этого рода.

Но в отличие от старых авторов, также придерживавшихся широкого понимания рода *Spirifer*, Пекельман отделяет от этого рода в качестве подрода *Reticularia*, которую он отождествляет с *Squamularia*, а также *Martinia* и *Ambocoelia*, рассматривая эти последние как самостоятельные роды.

В противоположность Пекельману, северо-американские палеонтологи Денбар и Кондра (D u n b a r a. C o n d r a, 1932) принадлежат к сторонникам узкого взгляда на род *Spirifer*. В качестве родовых критериев они принимают как некоторые внешние, так и внутренние признаки, опираясь на характер макроскульптуры, особенности микроскульптуры и внутреннее устройство; характер брахидиума помещается ими в родовую характеристику наравне со строением зубных пластин. Ни септа, ни еусептоид не упоминаются в их диагнозе, также как и дельтириальная пластина. Из внешних черт раковины главные упоминаемые ими: спириферойдная форма раковины, простые неветвящиеся ребра, как на боковых частях створок, так и в синусе и на срединном возвышении. Микроскульптура раковины описывается так: «тонкие и тесно сближенные концентрические штрихи, пересекаемые очень тонкими радиальными штрихами, составляют тонкий решеткообразный рисунок».

О зубных пластинах эти авторы говорят только как о «толстых вертикальных пластинах, более или менее расходящихся». В соответствии с этим диагнозом Денбар и Кондра выделяют из рода *Spirifer* s. str. представителей *Reticularia*, *Martinia*, *Squamularia*, *Neospirifer*.

Нельзя не отметить, что введенное названными авторами в диагноз рода *Spirifer* указание на то, что ребра у его представителей остаются простыми, не находит выражения в скульптуре тех форм, которые теми же авторами рассматриваются как принадлежащие к этому роду. Все опи-

<sup>1</sup> В работе, вышедшей в 1929 году, Шухерт и Левен ставят в синонимику рода *Spirifer* S o w e r b y — *Trigonotreta* K o e n i g, *Spiriferous* B l a i n v i l l e и *Spirifera* S o w e r b y (S c h u c h e r t a. L e V e n e, 1929, стр. 114—115).

санные в цитированной работе представители этого рода обладают ветвящимися ребрами, некоторые как *Spirifer matheri* (l. c., стр. 325) обнаруживают значительно развитое ветвление ребер по всей раковине, у других, как у *Spirifer occidentalis*, дихотомируют ребра в синусе и первая пара ребер на боковых частях раковины.

Тем не менее диагноз Денбара и Кондра интересен тем, что он представляет попытку, первую со времени установления рода *Spirifer*, построить диагноз этого рода на признании одинаковой ценности с точки зрения классификации спириферид за всем комплексом характеризующих их и достаточно постоянных особенностей макроскульптуры, микроскульптуры раковины и ее внутреннего строения.

В противоположность Денбару и Кондра, Б. К. Лихарев, в работе, вышедшей через два года после их монографии (1934), не указывает таких черт внутреннего строения, которые, по его мнению, являлись бы ценными с точки зрения систематики данного рода. Остановившись на вопросе о присутствии дельтиральной пластины у представителей этого рода, Лихарев говорит, что она «может очевидно присутствовать у *Spirifer s. str.*, но представляет очень непостоянное образование». То же самое заключение он делает и относительно примакушечного выполнения; то же самое, очевидно, он считает и по отношению к зубным пластинкам, так как к роду *Spirifer s. str.* относит как *Spirifer dwinaensis*, «совершенно лишеного зубных пластин», так и *Spirifer subfusciger* и ряд других с значительно развитыми зубными пластинками. Своего диагноза данного рода Лихарев не приводит, поэтому трудно судить о том, что он понимает под *Spirifer s. str.* Вначале он говорит, правда: «Если мы будем исходить из свойств генотипа...», но это «если» остается без разрешения. Во всяком случае, если последовательно исходить из свойств генотипа рода *Spirifer*, то нельзя упускать из вида, что он, очевидно, если верить Давидсону, обладает зубными пластинками «значительной толщины, но не простирающимися далеко внутрь створки». В виду того, что Лихарев относит к данному роду формы и вовсе не имеющие зубных пластин (как *Sp. dwinaensis*), надо заключить, что он не исходит в этом отношении из свойств генотипа.

В вышедшем не так давно русском издании «Основ палеонтологии» Циттеля (1934) в диагноз рода *Spirifer* вносятся следующие признаки: более или менее длинный смычный край, радиальная ребристость, покрывающая всю раковину, зубные пластинки, развитые и расходящиеся.

Из приведенного обзора видно, насколько мало единогласия среди палеонтологов не только в отношении объема рода *Spirifer*, но и в отношении того, какие признаки должны быть положены в основу его диагноза. В соответствии с этим синонимика этого рода представляет бесконечные колебания — одни и те же родовые названия одними авторами синонимизируются с родом *Spirifer*, другими считаются за самостоятельные родовые единицы, третьими — за подродовые понятия, четвертыми, наконец, частично синонимизируются между собой, но выделяются из рода *Spirifer*.

Между тем как чрезмерное расширение объема рода *Spirifer* естественно приводит к большим затруднениям, авторы, стремящиеся к возможно узкому толкованию этого рода, дают диагнозы, хотя, как указывалось выше, и не точно согласованные между собой, но довольно близкие один другому. Особенно близки между собой диагнозы, принимаемые Бекманом (Buckman, 1908), Шухертом (Schuchert, 1913) и Денбаром и Кондрой (Dunbar et. Condra, 1932). К этим трем диагнозам тесным образом примыкает и тот, который принимается мной; близко подходит сюда и диагноз, принимаемый Милорадовичем (1936). Это дает основания надеяться, что на этом пути палеонтологам удастся прийти к единообразному пониманию этого рода.

Характеристика рода *Spirifer* S o w. s. str., принимаемая мной, сводится к следующему: спирифериды с характерными для семейства формой



раковины, устройством брахидиума и расположения спиральных конусов. Раковина волокнистая. Макроскульптура состоит из ребер, покрывающих всю раковину. Ребра отражаются на внутренней поверхности створок. Ребра могут быть как простые, не ветвящиеся, так и обладающие склонностью к ветвлению. Ветвление ребер может развиваться как в синусе брюшной створки и на срединном возвышении спиной, так и на боковых частях раковины.

Поверхность раковины покрыта тонкими и тесно сближенными концентрическими штрихами и такими же тонкими или еще более тонкими радиальными штрихами, при пересечении которых с первыми образуется тонкий решетчатый рисунок, различимый только при 5—10-кратном увеличении и составляющий микроскульптуру раковины (рис. 3).

Внутри брюшной створки имеются две зубные пластины, которые при непосредственном препарировании внутренней поверхности брюшной

створки обнаруживаются в том же виде, как они были неоднократно изображаемы в литературе (Венюков, 1886, табл. IX, фиг. 7; Чернышов, 1902, табл. XL, фиг. 6; Иванов, 1925, рис. 4; Головкинский, 1868, табл. 3, фиг. 5) и как они были описаны А. П. Ивановым. В виду того, что внутреннее строение генотипа рода *Spirifer* не было еще выяснено методом шлифования и что поэтому детали его строения в плоскостях, близких к концу макушки, остаются неизвестными, у нас не может быть никаких оснований для того, чтобы относить к этому роду формы с каким-нибудь определенным типом внутреннего строения установленным путем шлифования. Поэтому провизорно, до полного, основанного на современной методике, выяснения внутреннего строения генотипа этого рода мы вынуждены относить к нему все формы, обладающие расходящимися зубными пластинами и во всех остальных своих признаках согласующиеся с генотипом.

Принятая мной характеристика рода со стороны макроскульптуры отвечает генотипу данного рода за исключением оговорки о том, что обнаруживающие склонность к ветвлению ребра могут быть либо простые, либо обнаруживающие склонность к ветвлению. Согласно указаниям Давидсона (l.c., 1857—1862) и Соверби (l.c., 1812—1845), ребра *Sp. striatus* не ветвятся. Но в изучаемой мной фауне формы с неветвящимися ребрами связываются так тесно с теми, у которых намечается тенденция к ветвлению, что разделять эти формы не представляется возможным. В пределах одного и того же вида встречаются экземпляры с более или менее развитым ветвлением и экземпляры, ребра которых не ветвятся совсем. Такие соотношения не представляют особенности только изучаемой мной фауны: в фауне североамериканского нижнего карбона (Weller, 1914) формы с неветвящимися ребрами также являются тесно связанными с формами, обладающими в той или иной степени склонностью к ветвлению ребер; такой характер североамериканской спириферовой фауны, очевидно, и заставил Шухерта (l.c., 1913) внести в диагноз рода *Spirifer* указание на «ребристость простую и ветвящуюся».

Принимаемое мной в качестве диагностического признака рода *Spirifer* присутствие в брюшной створке зубных пластин также связывается с особенностями генотипа этого рода. Как указывается ниже, у ряда авторов, начиная с Давидсона, мы находим указание на то, что *Sp. striatus* Sow.

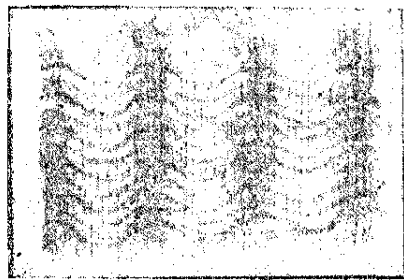


Рис. 3. Увеличенный участок поверхности брюшной створки *Spirifer parabisulcatus* sp. n. (экземпляра № 1181, изображенного на табл. II, фиг. 2). Микроскульптура, характерная для рода *Spirifer* s. str.

Fig. 3. A portion of outer surface of ventral valve of *Spirifer parabisulcatus* sp. n. (specimen № 1181, represented in Pl. II, fig. 2). Microsculpture, characteristic for the genus *Spirifer* s. str. Enlarged.

обладает двумя расходящимися зубными пластинами. Правда, различные авторы по-разному характеризуют эти пластины: одни называют их «толстые зубные пластины» (D a v i d s o n, 1857—1862), другие говорят о «коротких расходящихся зубных пластинах» (C h a o, 1929); в недавней работе Джорджа (G e o r g e, 1931) находится краткое указание на то, что зубные пластины *Sp. striatus* «гораздо крупнее, чем зубные пластины *Sp. bisulcatus*». В противоположность этому Шмидт (S c h m i d t, 1929, стр. 38) пишет, что «зубные пластины у *Sp. striatus* короткие, представляют почти только утолщения краев дельтириума, не доходят до мускульного поля». Вообще в литературе до сих пор еще не имеется полного описания внутренних особенностей *Sp. striatus* и в частности никем еще не выяснены форма и расположение его зубных пластин; ни пришлифовок, ни шлифов макушечной части брюшной створки голотипа или хотя бы только топотипов этой формы никем еще не изображалось. В недавней работе И в а н о в а и И в а н о в о й (1937) помещен шлиф макушечной части брюшной створки *Sp. striatus*, этикетированного как происходящий «из Ирландии»; этот экземпляр не может считаться топотипом, но небезинтересно отметить, что зубные пластины в нем обнаружены. Работа Т о л с т и х и н о в о й (1935), посвященная группе *Sp. striatus*, к сожалению не дает указаний относительно внутреннего строения макушечной части брюшной створки рассматриваемых в ней форм.

Во всяком случае присутствие зубных пластин у генотипа данного рода, повидимому, можно считать несомненным, и недостаточно выяснены только характер и соотношения этих пластин друг с другом и со стенкой створки. В целях выяснения этого я обратилась в Британский музей естественной истории с просьбой прислать мне несколько топотипов *Sp. striatus*. Мне были любезно высланы два прекрасных экземпляра *Sp. striatus* (табл. XVII, фиг. 1 a, b), которые, к сожалению, не являются, однако, топотипами этой формы. Мне удалось сделать шлифы макушечной части брюшной створки обоих этих экземпляров (табл. XVII, фиг. 1 c, 2). Эти шлифы, как не относящиеся ни к голотипу, ни даже к топотипу вида Соверби, конечно, не могут служить для установления внутреннего строения, диагностического для этой формы; но они представляют тем не менее большой интерес. Они показывают, что формы из Англии, по внешним признакам соответствующие *Sp. striatus*, имеют зубные пластины; взаимоотношения этих зубных пластин и стенок створок очень близко подходят к тому, что наблюдается среди подмосковных спириферид в группе *Sp. gröberi* S c h w e t z. emend. n., и отчасти и в группе *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.: утолщенная стенка створки, плотно охватывающая у представителей обеих только что названных групп зубные пластины в плоскости a, обнаруживает такой же характер и на обоих приведенных шлифах *Sp. striatus*. Зубные пластины по их положению друг относительно друга и по относительной длине их оснований ближе подходят в этих шлифах к типу, наблюдаемому в группе *Sp. gröberi*; имеется и дельтириальная пластина.

Наконец, третий ряд признаков — особенности микроскульптуры верхнего слоя раковины, принимаемые мной как один из составных элементов диагноза рода *Spirifer*, были уже указаны для генотипа этого рода. По этому поводу Давидсон пишет: «поверхность раковины *Sp. striatus* покрыта тесно сближенными тонкими взаимно пересекающимися линиями» (l. c., 1857, стр. 20). Более подробного описания микроскульптуры британских *Sp. striatus* до сих пор не имеется, если не считать краткого указания Денбара и Кондры на то, что «имеющиеся в коллекции проф. Шухерта экземпляры ирландских *Sp. striatus* имеют тонкорешетчатый рисунок на верхнем слое раковины» (D u n b a r and C o n d r a, 1932, стр. 328).

Постоянство этого вида микроскульптуры в комбинации с указанным комплексом других основных черт наблюдается и на материале североамериканских каменноугольных фаун (W e l l e r, 1914; D u n b a r and

Condra, 1932; Girty, 1909); приблизительно такая же микроскульптура была описана и для пермских спириферов нашего востока и северо-востока (Нечаев, 1911, стр. 75). Нечаев пишет: «на наружном слое раковины... замечаются тонкие концентрические валики, параллельные штрихам нарастания. Они пересекаются еще более тонкими и в то же время более правильными продольными лучистыми линиями». Это описание относится к раковинам *Sp. rugulatus*, но Нечаев тут же добавляет, что такая же тончайшая штриховка «известна и у спириферов из других групп». Подобные данные находим и у Н. Н. Яковлева (1908). В описываемой мной фауне этот тип микроскульптуры, при достаточно хорошей сохранности, наблюдается у всех спириферид, отвечающих остальным вводимым мной в диагноз рода признакам. Таким образом, такой характер микроскульптуры можно считать очень устойчивым в пределах рода *Spirifer*. Наоборот, близкие к нашему роду другие родовые группы обладают, насколько можно судить при существующем уровне изученности спириферид в этом отношении, совершенно иным характером микроскульптуры. Так, силурийские *Delthyris* Dal m. обладают поперечными черепацеобразными пластинками, украшенными микроскопическими бугорочками (Muir-Wood, 1925); микроскульптура силурийской *Rospirifer* состоит из одних только тонких непрерывающихся штрихов и т. д.<sup>1</sup>

Биологическое значение особенностей микроскульптуры раковины спириферов остается пока невыясненным. Правильная повторяемость, как бы периодичность, поперечных концентрических линий может наводить на мысль о связи их с определенными моментами ослабления функционирования мантии (Thomas, 1910) или, как предположительно высказывается Джордж (George, 1931), «с относительным прекращением роста или выдвигания мантии вперед». Биологическое значение радиальных элементов микроскульптуры остается совершенно неизвестным.

Несмотря на то, что принятая мной характеристика рода *Spirifer* не расходится с имеющимися данными о свойствах его генотипа, необходимо особо отметить, что внутреннее строение английских *Sp. striatus* в плоскости *a* еще не установлено и что вследствие этого отнесение описываемых мной ниже форм к роду Соверби может быть сделано по существу лишь условно, в ожидании того, когда степень изученности генотипа этого рода позволит произвести сравнение рассматриваемых форм во всех деталях внутреннего строения, имеющих диагностическое значение для рода.

### О группе *Spirifer trigonalis* (Martin) autorum

Группа *Sp. trigonalis* Mart. понималась до сих пор очень широко. К ней обычно относились все те формы, которые по внешнему виду приближаются к *Sp. trigonalis*. Кроме ряда западноевропейских нижнекаменноугольных видов, в нее понемногу начали вноситься и формы, встречавшиеся в отложениях более молодого геологического возраста — *Spirifer trigonalis* Tr d. (non Mart.) из русского среднего карбона (Trautschold, 1876), *Sp. trigonalis* Mart. var. *lata* Schellw. из фузулинового известняка Карнийских Альп и другие виды. В 1900 г. Скуппи

<sup>1</sup> Герти (Girty, 1908, стр. 359) наблюдал на экземплярах *Sp. cameratus* «тонкие радиальные и концентрические штрихи». На некоторых экземплярах он отмечает «поверхность, несущую радиальные и концентрические ряды выдающихся точек или бугорочков».

Такой характер микроскульптуры повидимому говорит об определенной степени выветрилости верхнего слоя раковины и эти экземпляры не должны быть отделены от описываемых им *Sp. cameratus* с обычной для спириферов скульптурой, «тонких радиальных и концентрических штрихов». Тот же автор в другой работе (Girty, 1908) приводит в качестве исключительного случая один экземпляр *Spirifer* sp., у которого наблюдались «одни только концентрические штрихи, без каких-нибудь признаков радиальной микроскульптуры». Но сохранность изображаемого им экземпляра (табл. II, фиг. 8) очевидно не позволяет рассматривать отсутствие на нем признаков радиальной микроскульптуры как доказательство действительного ее отсутствия у данной формы.

отнес к этой группе те формы, которые, при довольно значительном вариировании наружных очертаний, обладают ясно выраженной ребристостью по всей поверхности раковины и у которых ребра, «у более примитивных из них, еще простые и немногочисленные, обнаруживают склонность к увеличению в числе путем ветвления» (S c u r i n, 1900). Это определение представляло попытку, если не сузить объем этой группы, то, по крайней мере, установить какой-то критерий, определяющий ее рамки. Однако принятое Скупином определение, базирующееся на одних только внешних признаках, оставляло еще обширное поле для отнесения к данной группе по существу различающихся между собой видов. Сам Скупин относит к группе *Sp. trigonalis* такие далекие одна от другой формы, как *Sp. integricosta*, с одной стороны, и *Sp. bisulcatus*, с другой, располагая их в порядке все возрастающей тенденции к ветвлению ребер: начиная от *Sp. integricosta* с простыми неветвящимися ребрами, через *Sp. trigonalis* и *Sp. convolutus* с ребрами, ветвящимися только в синусе и на срединном возвышении спинной створки, к *Sp. duplicicosta* с его сильно развитым ветвлением ребер. Внутреннее строение соответствующих форм при этом вовсе не принималось во внимание.

Недостаточность одних внешних признаков для того, чтобы определить точно рамки группы *Sp. trigonalis* (как и всякой другой группы среди брахиопод), сказывается на несогласованности отдельных авторов между собой в понимании объема этой группы. Так, в то время как С к у п и н вносил в нее *Spirifer bisulcatus*, другие авторы исключают из нее формы, близкие к этому последнему, и создают особую группу (или подгруппу) *Sp. bisulcatus* (Р о т а й, 1934; Т о л м а ч е в, 1924); третьи продолжают вносить в эту группу такие формы, как *Sp. incrassatus* Е і с h w. Ш е л ь в и н (S c h e l l w i e n), очень широко понимая группу *Sp. trigonalis*, относит к ней даже *Sp. triangularis* и создает внутри группы целый ряд подгрупп (подгруппа *Sp. trigonalis*, подгруппа *Sp. duplicicosta* и т. д.). Наконец, в некоторых работах мы встречаемся с полным отказом от какого-нибудь группирования относящихся сюда форм; в таких работах представители рода *Spirifer* S o w. помещаются под одним только родовым подзаголовком без подразделения на группы (Я н и ш е в с к и й, 1900; Ш в е ц о в, 1925). Совершенно игнорируя внутренние особенности рассматриваемых ими форм, некоторые из только что упомянутых авторов говорят тем не менее о генетических соотношениях между ними (Швецов, l. c.).

В настоящее время, когда можно считать достаточно твердо установленными частые случаи конвергентного развития у брахиопод, в попытках их группирования и установления между ними генетических связей совершенно невозможно основываться на одних внешних признаках. Разительные примеры того, как при одинаковом внешнем виде две формы могут оказаться принадлежащими к совершенно различным родам, приводит Б е к м а н (В и с к т а н, 1906, 1907, 1917), а также К ь ю м и н г с (С u m i n g s, 1903). Хорошие примеры конвергенции признаков у брахиопод можно найти в недавней работе Ц и м и ч а (S i m i c, 1934). Такие примеры приводятся и в ряде других работ.

Можно назвать турнейских представителей рода *Spirifer*, по внешней характеристике очень близко подходящих к среднекаменноугольным хориститам московского яруса — *Sp. spissus* К о н. (Т о л м а ч е в, 1924, табл. 9, фиг. 9), *Sp. pessasicus* Т о л м. (там же, табл. 10, фиг. 3—5) и друг., или некоторых представителей группы *Choristites bisulcatiformis* S e m і e h., по внешнему виду чрезвычайно сходных со *Sp. bisulcatus*. Такие же примеры можно привести и из фауны спириферид Сев. Америки и других мест. Можно также упомянуть о представителе рода *Brachythyrina* (= *Anelasma*) (И в а н о в, 1925) из мячковского горизонта, который по внешнему сходству был отождествлен Траутшольдом и рядом авторов вслед за ним со *Sp. trigonalis* (Т r a u t s c h o l d, 1876).

Однако, сознавая недостаточность определения объема группы *Sp. trigonalis* одними внешними признаками, не так легко восполнить этот недостаток и указать, какими именно внутренними признаками следует охарактеризовать представителей этой группы. Затруднение в данном случае вытекает из того, что внутреннее строение формы, принятой за тип данной группы, а именно *Sp. trigonalis*, остается недостаточно установленным. Внутреннее строение голотипа этого вида неизвестно (об этом подробнее ниже, при описании *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.). Вследствие этого пока группа *Sp. trigonalis* может быть, строго говоря, охарактеризована только со стороны одних внешних признаков; поэтому отнесение к ней тех или иных форм может иметь лишь условный характер.

В нижнекаменноугольной фауне Подмосковского бассейна имеется очень большое число видов спириферид, по своим наружным чертам в той или иной степени приближающихся к *Sp. trigonalis*. О большом количестве этих форм можно судить по работе М. С. Швецова (1925), в которой описано 12 видов, по внешним признакам близких к *Sp. trigonalis*. В той обширной коллекции, которая мной изучается, количество таких форм значительно больше. Но отнести их к группе *Sp. trigonalis*, не зная, какое внутреннее строение должно быть признано характерным для самой группы, не представляется возможным.

Среди форм, с внешней стороны приближающихся к *Sp. trigonalis*, во всех областях их развития должна быть проделана та же работа, которую несколько лет тому назад проделал Джордж над английскими *Ambocoelia*-подобными спириферами; в результате подробного исследования обширного материала этот автор приходит к заключению, что при полном внешнем сходстве среди английских *Ambocoelia*-подобных спириферид в ряде случаев не наблюдается одинакового внутреннего строения; это заставляет его выделить среди них два новых рода, основанных всецело на внутренних особенностях (George, 1931).

Формы, приближающиеся к группе *Sp. trigonalis* Mart. в подмосковном нижнем карбоне разбиваются мной на следующие группы: *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., *Spirifer gröberi* Schweitzer emend. n., *Spirifer kievkaensis* sp. n., *Spirifer duplicicosta* Phill. var. *rossica*, var. n. и *Brachythyrina pinguisiformis* sp. n. Первые три из этих групп описываются в настоящей работе, остальным посвящен следующий выпуск.

### Группа *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.

Представители группы *Sp. pseudotrigonalis* характеризуются со стороны внешних признаков значительно вышуклыми обеими створками, довольно широкой ребристостью и стенками раковины несколько более тонкими, чем у представителей группы *Sp. gröberi*. Ребристость у членов как той, так и другой группы отражается на внутренней поверхности створок. Со стороны внутреннего строения представители группы *Sp. pseudotrigonalis* отличаются широкими зубными пластинами, у которых в плоскости *a* основания приблизительно равны по своей длине телу пластины (рис. 4). Среди представителей данной группы из нижнего карбона Подмосковского бассейна имеются как такие, у которых зубные пластины не обнаруживают редуцирования, так и такие, у которых сильно развито редуцирование зубных пластин.

Группа *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. в отношении внутреннего строения стоит близко к группе *Sp. gröberi* Schweitzer em. n., так как в обеих этих группах в плоскости *a* зубные пластины прилегают одна к другой своими внутренними сторонами и плотно охвачены стенкой створки со всех остальных сторон. Наоборот, в группе *Sp. kievkaensis* sp. n. в плоскости *a* зубные пластины отделены как одна от другой, так и от стенок створки пустым пространством, обычно заполненным породой (рис. 5).

**Внутреннее строение представителей группы *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. и группы *Sp. gröbereri* Schwetz. em. n. в подмосковном нижнем карбоне**

Внутреннее строение макушки, вскрываемое разрезами в плоскости *a*, обладает большим постоянством; в пределах каждой из рассматриваемых групп; колебания замечаются только в относительной ширине зубных пластин; такие колебания имеют место как между отдельными видами, так и, повидимому, между индивидуумами.

Г р у п п а *Sp. pseudotrigonalis*. На разрезах макушки брюшной створки в плоскости *a* у представителей данной группы наблюдаются две более или менее широкие зубные пластины, тела которых плотно прилегают друг к другу, между тем как основания их резко отклонены друг от друга: длина оснований зубных пластин не бывает меньше остальной части пластины, а приблизительно равна ей, или превышает ее. Дли-

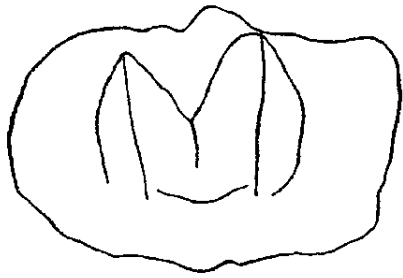


Рис. 4. Схематическое изображение разреза макушечной части брюшной створки спирифера группы *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. в плоскости *a*.

Fig. 4. Diagrammatic representation of a section of apical portion of ventral valve of a *Spirifer* of the group of *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. in *a* plane.

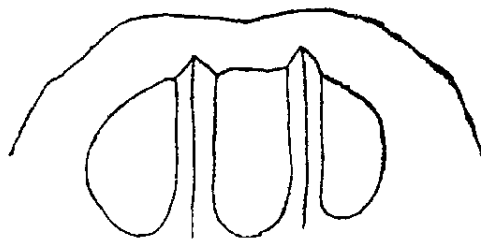


Рис. 5. Схематическое изображение разреза макушечной части брюшной створки спирифера группы *Sp. kievkaensis* sp. n. в плоскости *a*.

Fig. 5. Diagrammatic representation of a section of apical portion of ventral valve of a *Spirifer* of the group of *Sp. kievkaensis* sp. n. in *a* plane.

ные оси пластин в шлифе отклонены друг от друга, находясь дальше одна от другой у дна створки и сходясь к своим дистальным концам. Срединная линия лежит не посередине пластины, а ближе к ее наружной стороне.

Стенка раковины плотно прилегает к зубным пластинам; часть стенки створки, охваченная внутренними скатами оснований зубных пластин, ничем с третьей стороны не отграничивается от ее остальной части, и ничем не отличается от нее в отношении расположения слагающих ее кристаллов кальцита.

Наружные стороны зубных пластин образуют выпуклую кнаружи, плавно округленную кривую; внутренние стороны образуют резкий угол при смыкании с внутренними скатами оснований.

Г р у п п а *Sp. gröbereri* Schwetz. emend. n. В плоскости *a* в этой группе зубные пластины относительно выше и тоньше, длина оснований превышает длину другой части пластины, пластины сильнее отклонены в противоположные стороны, срединная линия сильнее сдвинута к наружной стороне; наружные стороны образуют слабо выпуклую, мало округленную кривую; внутренние стороны при смыкании с внутренними скатами оснований не образуют острого угла, как в группе *Sp. pseudotrigonalis*, а обычно соединяются через короткую сильно разросшуюся в ширину дельтириальную пластину или, реже, образуют округленную широкую выемку. Дельтириальная пластинка наблюдается только в плоскости *a*.

Внутреннее строение макушки, вскрываемое разрезами в плоскости *b* у представителей двух рассматриваемых групп обнаруживает различия с точки зрения устойчивости своих основных черт.

Г р у п п а *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. В этой группе на разрезах в плоскости *b* не наблюдается постоянства. Варьирование даже в пределах одного вида достигает очень большой амплитуды. Оно стоит в связи с наблюдаемой у этих форм тенденцией к редуцированию зубных пластин в направлении от макушечной части раковины к ее передней части. Эта редукция не во всех видах и не у всех представителей одного и того же вида идет с одинаковой интенсивностью. В результате в плоскости *b* степень развития зубных пластин бывает очень различна. Наиболее часто наблюдается один из следующих случаев:

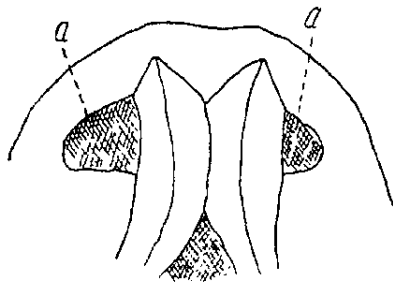


Рис. 6. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1181 б, *a* и *a* — апикальные конусы. Увеличено.

Fig. 6. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. Thin section № 1181 б. Enlarged. *a*—*a* apical cones.

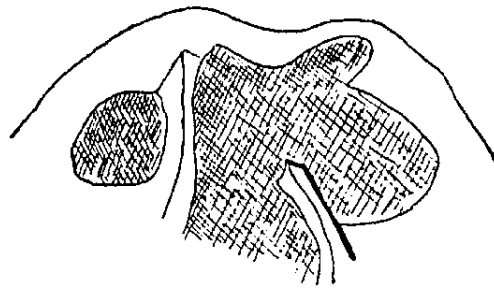


Рис. 7. *Spirifer* sp. ex gr., *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1107. Одна зубная пластина обломана. Увеличено.

Fig. 7. *Spirifer* sp. ex gr. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. Thin section № 1107 б. Enlarged. One of the dental plates is broken away.

С л у ч а й 1. В сечении *b* зубные пластины, так же как и в плоскости *a*, протягиваются через всю створку, до ее дна, и прилегают одна к другой своими внутренними сторонами, но делаются значительно более тонкими, чем в плоскости *a*; основания зубных пластин становятся более короткими по отношению к длине тела пластины; стенки створки начинают утоняться, и вместе с тем, в виду постепенного расширения макушечной полости створки, понемногу отдаляются от зубных пластин, и поэтому у наружных сторон пластин остаются пустые пространства (апикальные конусы по терминологии М и л о р а д о в и ч а) (1936а, 1936б) (рис. 6 в тексте и табл. XI, фиг. 2). Такое внутреннее строение обнаруживается в наименьшей части имеющихся шлифов в плоскости *b*.

С л у ч а й 2. В плоскости *b* зубные пластины значительно утонены, так же как и стенка брюшной створки; зубные пластины, все еще доходя до дна створки, стоят на некотором расстоянии одна от другой, между ними пустое пространство — апикальная полость, по терминологии М и л о р а д о в и ч а (1936а, 1936б); апикальные конусы в этом случае также значительно сильнее развиты, чем в случае 1. В связи с утонением стенки створки вдающиеся в нее основания зубных пластин становятся совсем короткими (рис. 7 в тексте и табл. VIII, фиг. 1б).

С л у ч а й 3. Гораздо более распространен такой вид внутреннего строения в плоскости *b*, который указывает на значительную, уже совершившуюся в этой плоскости, редукцию зубных пластин. В единичных случаях зубные пластины в плоскости *b* даже вовсе не выдаются над дном створки, и от них остаются только в самой стенке створки в соответствующей

щем месте расширенные, тупо оканчивающиеся каналы, отвечающие расположению внутренних складок мантии (табл. IX, фиг. 3b).

Различия в картине внутреннего строения апикальной части изучаемых форм в плоскости *b* обуславливаются, на ряду с неравномерностью в ходе процесса редуцирования зубных пластин у отдельных форм, также и тем обстоятельством, что у различных экземпляров различно разви-

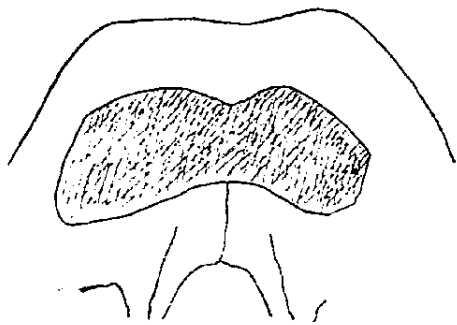


Рис. 8. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z. Разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1292. Увеличено.

Fig. 8. *Spirifer multicostatus* Schwetz. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. Thin section № 1292 b. Enlarged.

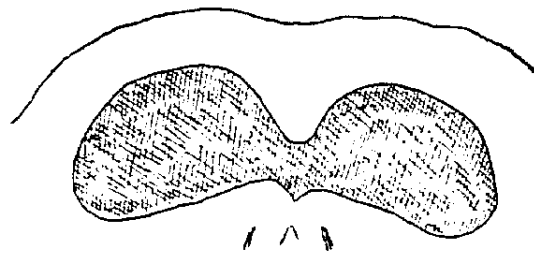


Рис. 9. *Spirifer tarussaensis* sp. n. Голотип. Пришлифовка в плоскости *b*. Увеличено.

Fig. 9. *Spirifer tarussaensis*. Holotype. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. Enlarged.

но подымается над дном створки (рис. 8), у других она представляет значительный выступ (рис. 9), а у большинства имеющих шлифы в плоскости *b*, она вовсе отсутствует (рис. 10).

В некоторых случаях внутреннее строение представителей группы *Spirifer pseudotrigonalis* обнаруживает в плоскости *b* некоторое сходство с внутренним строением представителей группы *Spirifer kievkaensis* sp. n. (сравнить рис. 13b). Однако те же самые экземпляры, которые в сечении *b* обнаруживают сходство с представителями другой группы, в сечении *a* обладают совершенно иным характером внутреннего строения, и именно соответствующим тому, которое наблюдается у представителей группы *Spirifer pseudotrigonalis*. Помня, что постоянством у представителей этого рода обладает только та картина внутреннего строения, которая наблюдается в плоскости *a*, сходство, наблюдаемое в иных сечениях макушки, может рассматриваться только как чисто случайное, обусловленное параллелизмом в развитии. Поэтому такие случаи сходства не могут иметь значения с точки зрения систематики рода.

В группе *Sp. gröberi* внутреннее строение в плоскости *b* обнаруживает более постоянный характер, чем в группе *Sp. pseudotrigonalis*. Здесь картина внутреннего строения в плоскости *b* мало отличается от той, которая наблюдается в плоскости *a*.

П л о с к о с т ь с. В плоскости *c* у подмосковных спириферов группы *Sp. pseudotrigonalis* зубные пластины часто вовсе не наблюдаются, не заходя уже так далеко по направлению к передней части раковины; иногда на этом сечении можно видеть псевдосепту.

вается псевдосепта, как о том уже говорилось выше. У некоторых экземпляров она в этом сечении чуть заметно

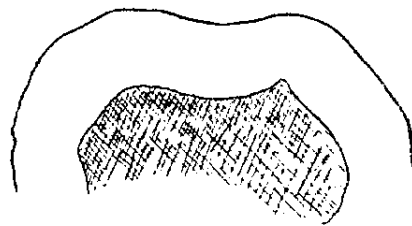


Рис. 10. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z. Разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1191b. Увеличено.

Fig. 10. *Spirifer multicostatus* Schwetz. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. Thin section № 1191 b Enlarged.



В группе *Sp. gröberi* на этом сечении зубные пластины еще выдаются над поверхностью дна раковины; здесь обычно наблюдается хорошо развитая псевдосепта.

**П л о с к о с т ь *d*.** На этом сечении зубные пластины большей частью отсутствуют; обычно в средней части дна створки наблюдается большая или меньшая по своим размерам углубленная площадка, соответствующая месту прикрепления мускулов. Причина образования именно углубленного, т. е. более тонкого, участка раковины на этом месте у спириферид прекрасно разъясняется Милорадовичем (1936а). Псевдосепта на этом сечении в группе *Sp. pseudotrigonalis* присутствует в редких случаях. Представители группы *Sp. gröberi* в этом сечении мало отличаются от членов группы *Sp. pseudotrigonalis* за исключением более часто развитой у них псевдосепты. Последовательные разрезы макушечной части брюшной створки даны на рис. 11а, б, с; 12а, б, с; 13а, б, с.

**С р а в н е н и е.** Та картина внутреннего строения, которая вскрывается шлифами в плоскости *a*, относящимися к представителям групп *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi*, может быть сравниваема с описывавшихся до сих пор спириферид с внутренним строением представителей родов *Choristites* и *Neospirifer*. При шлифовании макушечной части брюшной створки у *Choristites* в плоскости *a* также наблюдается прилегание тела зубных пластин друг к другу; стенка створки плотно охватывает зубные пластины и сильно утолщена в макушечной части. Но отличия между представителями описываемых групп и *Choristites* значительны и на данном сечении заключаются в следующем: основания зубных пластин у представителей хориститов гораздо короче, чем у спириферов, и составляют по своей длине едва 5—8% длины пластины против 50—55%, характерных для представителей групп *Sp. gröberi* и *Sp. pseudotrigonalis*; длинные оси пластин у хориститов параллельны между собой; срединная линия у хориститов лежит обычно значительно ближе к внутренней стороне пластины, чем у спириферов.

Кроме того, к отличиям во внутреннем строении должно быть отнесено и то, что, в то время как у представителей хориститов особенности внутреннего устройства обладают постоянством в плоскостях *a* и *b*, у представителей рассматриваемых групп *Spirifer* s. str. внутреннее строение обладает постоянством только в плоскости *a*, как это указывалось в другом месте этой работы.

На тех отличиях внутреннего строения представителей рода *Spirifer* от рода *Choristites*, которые могут быть установлены при рассмотрении непосредственно отпрепарированной внутренней поверхности брюшной створки, подробно останавливался А. П. И в а н о в (1925). По сравнению с родом *Neospirifer* Fred em. Ivan. et Ivan. (И в а н о в и И в а н о в а, 1937) в отношении внутреннего строения макушечной части брюшной створки группы *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi* обнаруживают лишь незначительные отличия. Большинство шлифов *Neospirifer*, изображенных в только что названной работе (табл. XVII, фиг. 1, 2, 3, 4, 5), приближаются к картине внутреннего строения в той же плоскости у представителей группы *Sp. pseudotrigonalis*. Отличием в плоскости *a* является присутствие у *Neospirifer* основной пластины и септального валика, которые отсутствуют в группе *Sp. pseudotrigonalis*; но они и у представителей *Neospirifer*, повидимому, не являются постоянными, так как они наблюдаются не во всех шлифах, изображенных в только что цитированной работе. Некоторые представители *Neospirifer* по своему внутреннему строению приближаются к группе *Sp. gröberi* (l. c., табл. XVI, фиг. 6). И здесь также отличие лежит только в присутствии у *Neospirifer* основной пластины и септального валика. В отношении внешних признаков особенность, которая явилась основанием для первоначального выделения рода *Neospirifer*, а именно пучкообразное расположение ребер, несомненно отличает представителей этого рода от рассмат-

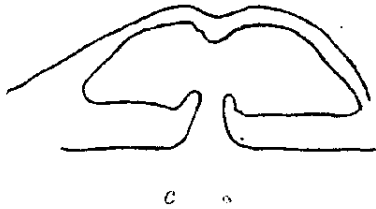
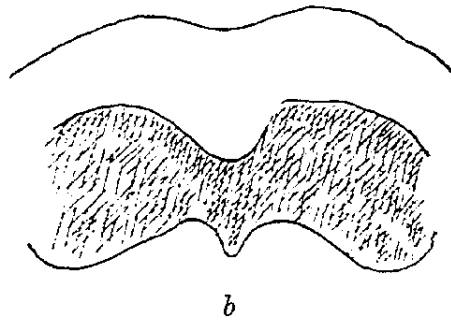
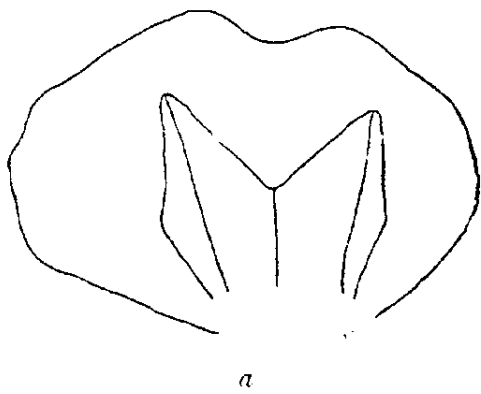


Рис. 11. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Лужки, экз. № 1187.

*a* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *a*. Шл. № 1187а. Увеличено. *b* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1187б; *c* — шлифовка макушечной части брюшной створки в плоскости *c*. Увеличено.

Fig. 11. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Lujki. Specimen № 1187.

*a* — section of apical portion of ventral valve in *a* plane. Thin section № 1187а. Enlarged. *b* — same, *b* plane. Thin section № 1187 б. *c* — same, *c* plane. Enlarged.

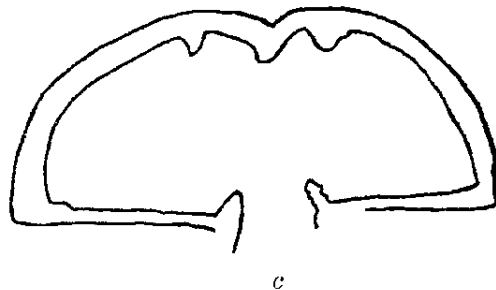
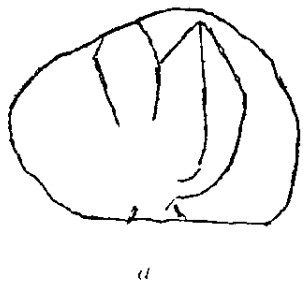


Рис. 12. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. экземпляр переходный к *Spirifer multicostatus* S w h w e t z. Алексин. Экз. № 1414.

(тот же экземпляр, который изображен на табл. III, фиг. 9). *a* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *a*. Шл. № 1414а. Увеличено. *b* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1414б. Увеличено. *c* — шлифовка макушечной части брюшной створки в плоскости *c*. Увеличено.

Fig. 12. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. — a specimen intermediate between *Spirifer parabisulcatus* and *Spirifer multicostatus*. Specimen figured in Pl. III, fig. 1.

*a* — section of apical portion of ventral valve in *a* plane. Thin section № 1414а. Enlarged. *b* — same, *b* plane. Thin slide № 1414б. Enlarged. *c* — same, *c* plane. Enlarged.

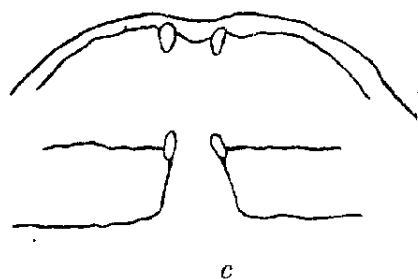
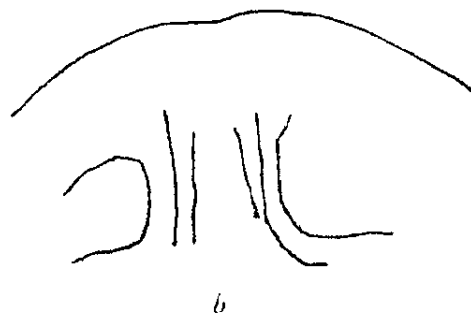
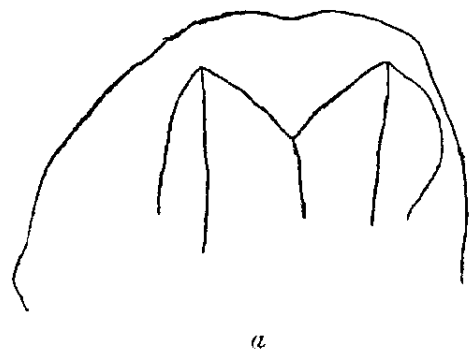


Рис. 13. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Лужки, экз. № 1198.

*a* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *a*. Шл. № 1198а. Увеличено. *b* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Шл. № 1198б. Увеличено. *c* — шлифовка макушечной части брюшной створки в плоскости *c*. Увеличено.

Fig. 13. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Lujki. Specimen № 1198.

*a* — section of apical portion of ventral valve in *a* plane. Thin section 1198 а. Enlarged. *b* — same, *b* plane. Thin section № 1198б. Enlarged. *c* — same, *c* plane. Enlarged.

риваемых нижнекаменноугольных форм, так как в группе *Sp. gröberi* она развита лишь в редких случаях и в слабой степени; тем не менее очевидно, что рассматриваемые формы находятся в генетической связи между собой.

В настоящей работе описаны следующие представители группы *Sp. pseudotrigo- nalis*:

- 1) *Spirifer pseudotrigo- nalis* sp. n.
- 2) *pseudotrigo- nalis* var. *furcata* sp. et var. n.
- 3) » *sulomaensis* sp. n.
- 4) » *multicostatus* S c h w e t z o w.
- 5) » *parabisulcatus* sp. n.
- 6) » *parabisulcatus* var. *regularis* sp. et var. n.
- 7) » *alexinianus* sp. n.
- 8) » *alexinianus* var. *veneviana*, sp. et var. n.
- 9) » *serpuchoviensis* sp. n.
- 10) » *tarussaensis* sp. n.
- 11) » *sarytchevae* sp. n.
- 12) » *russiensis* S c h w e t z o w.
- 13) » aff. *russiensis* S c h w e t z o w.
- 14) » sp. I.
- 15) » sp. II.

*Sp. sarytchevae*, *Sp. russiensis* и *Sp. aff. russiensis* относятся мной к группе *Sp. pseudotrigo- nalis* лишь условно, так как при небольшом количестве материала по этим формам не удалось получить хороших шлифов или пришлифовок, которые вскрывали бы с достаточной полнотой их внутреннее строение в плоскости *a*.

#### *Spirifer pseudotrigo- nalis* sp. n.

Табл. 1, фиг. 1*a*, *b*, *c*, *d*; фиг. 2*a*, *b*, *c*, *d*; 3, 4, 5*a*, *b*; 6*a*, *b*, *c*, *d*; 7*a*, *b*, *a*, *d*; 8, 9, 10; табл. VIII, фиг. 1*a*, *b*; 2, 3*a*, 4; табл. IX, фиг. 1.

1925. *Sp. trigonalis* M a r t. var. *typica*. Ш в е ц о в. Спириферы нижнего отдела тувльско-валужского карбона, стр. 155, табл. IV, фиг. 2*a*, *b*, *c* (non fig. 7); табл. V, фиг. 17.

**Д и а г н о з .** Раковина треугольного очертания; довольно глубокий остродонный синус, резкое срединное возвышение спинной створки. В синусе три ребра; среднее ребро выделяется своей толщиной; два других ребра выражены слабо. Ветвления ребер на боковых частях раковины не наблюдается; в синусе оно наблюдается очень редко. Наибольшая ширина раковины 26—32 мм; длина ее 23—27 мм. Отношение между этими величинами 1.1 : 1. 18. Макушечный угол ок. 100°.

**О п и с а н и е .** Раковина средних или немного меньше средних размеров, слегка вытянутая в поперечном направлении; резкий выступ средней части лобного края придает ей характерное треугольное очертание. Наибольшая ширина совпадает со смычным краем или лежит немного впереди от него. Кардинальные углы почти равны прямому углу, иногда немного округлены; в первом случае у кардинальных углов слабо намечаются маленькие уплощенные ушки. Обе створки по степени своей выпуклости почти одинаковы.

Наибольшая выпуклость брюшной створки находится кзади от средней части раковины; отсюда поверхность створки слабо ниспадает в сторону переднего края и кардинальных углов и немного быстрее закругляется к макушке. Макушечная часть слабо развита; маленький тупой конец макушки мало заходит за смычный край.

Синус в виде узенькой двускатной бороздки начинается, отступя не больше 1 мм от конца макушки; постепенно синус расширяется; скаты его остаются крутыми до лобного края; остродонный характер синуса осо-

бенно выступает на передней части его длины. В задней трети створки синус остается простым, затем на его скатах появляется по одному слабо выраженному ребрышку; приблизительно в месте наибольшей выпуклости створки в синусе появляется среднее ребро, очень быстро увеличивающееся в толщину и на передней части створки значительно превосходящее по толщине слабые выраженные ребра, лежащие на скатах синуса.

Ареа брюшной створки параллельная, с острыми кантами: высота арены непостоянна. На поверхности арены видны тонкие углубленные поперечные штрихи; на некоторых экземплярах эти штрихи становятся более тонкими и более сближены около дельтирального отверстия.

Спинальная створка у большинства экземпляров обладает почти такой же выпуклостью, как и брюшная: наибольшая выпуклость ее приходится вблизи ее середины, откуда ее поверхность равномерно ниспадает во все стороны. Срединное возвышение спинной створки в макушечной ее части выделяется только благодаря резкости ограничивающих его бороздок; от середины длины створки оно начинает заметно выдаваться над ее поверхностью; в передней половине створки оно имеет крутые скаты и ограничено с каждой стороны глубокими

бороздками, более резко выраженными, чем остальные бороздки на поверхности раковины; на гребне возвышения иногда можно заметить округленную неглубокую бороздку, соответствующую среднему ребру в синусе. Поверхность обеих створок несет правильные, простые, как правило, недихотомизирующие ребра. В синусе обычно три ребра. Среднее ребро в синусе никогда не дихотомизирует. В очень редких случаях дают ответвления только ребра, находящиеся на скатах синуса, тогда число ребер в синусе может достигать до 5 (рис. 14а

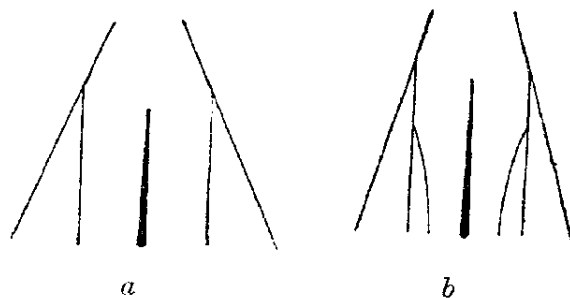


Рис. 14. Ребристость в синусе *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.

a — первый случай; b — второй случай.

Fig. 14. Plications in sinus of *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.

a — first case; b — second case.

и 14b). Два ребра, ограничивающие синус, немного тоньше остальных и более круто поставлены, что способствует ясному отграничению синуса. Ребра на срединном возвышении спинной створки очень слабо выражены, так же как и ребра на скатах синуса; по своему числу ребра на срединном возвышении соответствуют ребрам в синусе. На боковых частях створки с каждой стороны от синуса, так же как и на спинной створке, с каждой стороны от возвышения насчитывается 6—8 ребер, не считая слабо различимых ребер у кардинальных углов; площадочки у кардинальных углов — зачаточные ушки — остаются гладкими, лишенными ребристости.

Те редкие экземпляры *Sp. pseudotrigonalis* (табл. I, фиг. 7), которые имеются из веневских слоев, отличаются меньшими размерами, меньшей выпуклостью обеих створок и меньшей выраженностью синуса и срединного возвышения от типичных экземпляров вида, встреченных в тарусских известняках.

Микроскопультура. На некоторых экземплярах *Sp. pseudotrigonalis* при увеличении в 8—10 раз можно рассмотреть сближенные концентрические линии; радиальных линий при неважной сохранности верхнего слоя раковины у имеющихся экземпляров заметить не удастся.

Внутреннее строение. На шлифах в плоскости а *Sp. pseudotrigonalis* обнаруживаются две широкие зубные пластины, плотно охваченные стенками створки и отклоненные друг от друга своими основаниями. Срединная линия в каждой пластине проходит ближе к ее наружной стороне. На одной из имеющихся шлифовок в плоскости b *Sp. pseudotrigonalis* обнаруживается прилегание зубных пластин друг

Таблица измерений *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. (в мм)

	Алексин	Алексин	Пасха- ловка	Алексин	Алексин	Алексин	Алексин	Подол на Волге	Судомы между Анофрисев- ской и Никольской	Оригиналы <i>Spirifer tri- gonalis</i> Mart. var. <i>typica</i> Schwezow, описанные Швецом
	С <sub>1</sub> стр. г. экс. 1291 (извест- няки)	С <sub>1</sub> стр. г. экс. 1291а (извест- няки)	С <sub>1</sub> стр. г. экс. 1144 (извест- няки)	С <sub>1</sub> стр. г. экс. 1286 (извест- няки)	С <sub>1</sub> стр. г. экс. 1282 (извест- няки)	С <sub>1</sub> ок. вел. экс. 1154 (извест- няки)	С <sub>1</sub> ок. вел. экс. 1328 (извест- няки)	С <sub>1</sub> стр. ст. экс. 16 (криноидные известняки)	табл. IV, фиг. 2 С <sub>1</sub> стр. 1,5	табл. V, фиг. 17 С <sub>1</sub> стр. 1,5
1. Длина смычного края . . . . .	32	27	26 <sup>1</sup>	21	24	прибл. 26	24	26	33	ок. 30 <sup>3</sup>
2. Наибольшая ширина раковины	на см. кр. <sup>6</sup>	28—29	29	—	26	—	на см. кр. <sup>6</sup>	на см. кр. <sup>6</sup>	на см. кр. <sup>6</sup>	на см. кр. <sup>6</sup>
3. Длина раковины . . . . .	27	27	27	23—25	ок. 26	20	18	23	26	24—25
4. Расстояние от конца макушки до лобного края, по изгибу брюшной створки . . . . .	38	36	38	37	36	—	—	36	36—37	35—38
5. Высота ареи . . . . .	ок. 4	5	ок. 4	—	—	3.5	3.0	2.5	4	ок. 3 <sup>4</sup>
6. Ширина синуса у лобного края	10—11	10	10	8	8—9	—	—	8	10	9—10
7. Наибольшая выпуклость брюш- ной створки . . . . .	10—11	ок. 10	10—11	7—8	9—10	8	7	8	11.5	7.5
8. Ребер в синусе . . . . .	5	3	5	3	3	3	3	5	3	3
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	8	6	7	6	8	7	6	8	8	9
10. Неясно различимых . . . . .	1—2	—	1	2—3	1—2	2—3	2—4	2—4	1—2	2—3
11. Ребер на протяжении в 10 мм в средней части раковины . . . . .	5—6	6	7	6	6	7	6	7	4—5—5	6
12. Макушечный угол (°) . . . . .	100	—	100	90	98	85	90	90	98	95
13. Отношение ширины раковины к длине . . . . .	1.19	1.07	1.07	—	1.0	—	1.3	1.1	1.2	1.2
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки	0.7	0.78	0.7	0.68	0.7	—	—	0.6	0.72	0.67
15. Отношение наибольшей выпук- лости брюшной створки к дли- не смычного края . . . . .	0.31	0.37	0.38	0.38	0.41	0.30	0.29	0.3	0.34	0.25

<sup>1</sup> В результате ориентированного поперечного измерения край у данного экземпляра с одной стороны деформирован, вследствие чего все связанные с ним раз-  
меры обусловлены деформированной половиной раковины. <sup>2</sup> В двух последних столбцах таблицы приведены размеры промеренных типов двух оригиналов,  
изображенных Швецом (Швецов, 1925); эти экземпляры хранятся в Геологическом музее Государственного университета в Москве. <sup>3</sup> Смычный край  
неясного обломка. <sup>4</sup> Скобленный край ареи неясного обломка. <sup>5</sup> По стратиграфической схеме Швецова (1925 г., с На см. кр. — на смычном крае).

к другу (рис. 15); но в большинстве шлифов, относящихся к этой плоскости, у описываемых форм начинается уже расхождение зубных пластин; по большей части зубные пластины на этом сечении имеют небольшую толщину и разделены широкой полостью, заполненной породой (апикальная полость по Милорадовичу, 1936b); стенки раковины *Sp. pseudotrigonalis* на этом сечении обычно уже значительно утонены, и апикальные конусы имеют поперечно вытянутую форму (табл. VI, фиг. 1b). Псевдосепта в плоскости *b* не встречена.

В сечении *c* у некоторых экземпляров описываемой формы обнаруживаются прилегающие одна к другой зубные пластины, с наружной стороны отделенные от стенок створки пустым пространством. Но у большинства экземпляров на этом сечении, так же как и в сечении *d*, зубные пластины уже являются редуцированными и только в виде маленьких округленных кулачкообразных выступов обрамляют края дельтирия. На этом сечении сильно выступает над дном створки довольно широкий тупой выступ псевдосепты (шлиф № 1282d; рис. 16 в тексте). Мускульное поле у данного экземпляра не вскрывается еще на этом сечении. В виду отмеченного выше непостоянства внут-

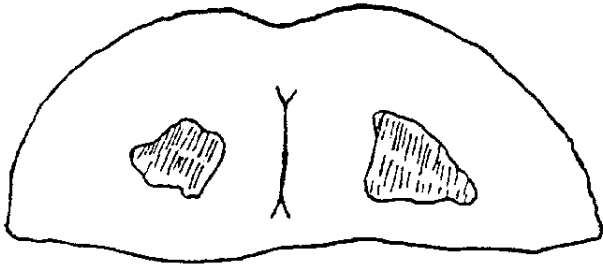


Рис. 15. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Алексин. Экз. № 1282. Разрез макушечной части в плоскости *b*. Шл. № 1282b. Увеличено.

Fig. 15. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Alexin. Specimen 1282. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. Thin section № 1282 b. Enlarged.

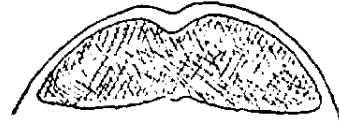


Рис. 16. Тот же экземпляр. Разрез брюшной створки в плоскости *d*. Шл. № 1282d. Увеличено.

Fig. 16. Same specimen. Section of apical portion of ventral valve in *d* plane. Thin section № 1282 d. Enlarged.

ренного строения представителей спириферов на сечениях, удаленных от макушки, нельзя сказать, насколько данная картина для этих сечений может считаться типичной.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Непостоянным признаком *Sp. pseudotrigonalis* из подмосковного нижнего карбона является относительная длина смычного края; большие колебания обнаруживает также соотношение между шириной и длиной раковины; есть экземпляры, сильнее вытянутые в поперечном направлении, и экземпляры, более удлиненные (крайними в этом отношении в приведенной выше таблице измерений являются экземпляры № 1281, с одной стороны, и № 1285, с другой). Выпуклость брюшной створки также обнаруживает заметные колебания, связанные, по видимому, с изменениями в относительной длине смычного края: у экземпляров с относительно более коротким смычным краем выпуклость больше, у экземпляров, немного вытянутых в поперечном направлении, выпуклость меньше. Изменчивость перечисленных признаков носит чисто индивидуальный характер.

На ряду с этими изменениями, имеющими отчасти возрастной характер, можно заметить некоторые закономерные изменения, которые связывают типичные экземпляры описываемой формы с некоторыми другими представителями той же фауны. Так, среди экземпляров, обладающих всеми указанными выше характерными для данного вида признаками, встречаются такие, которые отличаются меньшей резкостью срединного возвышения спинной створки и меньшей глубиной синуса. Эти экземпляры связывают *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. с описываемым ниже *Sp. pseudotri-*

*gonalis* var. *furcata* sp. et var. n.; встречаются другие экземпляры, представляющие разные степени приближения к *Sp. multicosatus* Schwetz; некоторые из относящихся сюда экземпляров, еще сохраняя наружную форму раковины *Sp. pseudotrigonalis*, несут ребристость, приближающуюся к ребристости *Sp. multicosatus* (табл. I, фиг. 9). Дальнейшие уклонения идут по пути уменьшения глубины синуса и уменьшения высоты срединного возвышения спинной створки — срединное возвышение у таких экземпляров принимает более плавную округленную форму. Число ребер в синусе (три) и присутствие в синусе среднего ребра, выделяющегося по своей толщине, являются признаками, обнаруживающими наибольшую устойчивость в рассматриваемом ряду форм.

У некоторых экземпляров данной формы, происходящих из стешевских слоев, наблюдаются небольшие отличия по сравнению с типичными *Sp. pseudotrigonalis*; эти отличия заключаются в следующем: 1) в большей вытянутости раковины по смычному краю, причем кардинальные углы иногда вытягиваются в остроконечия (табл. I, фиг. 8); 2) в меньшей выпуклости обеих створок и в незначительной высоте арки; в отношении ребристости, стешевские формы отличаются очень сильным выступанием среднего ребра в синусе, а также тем, что у них ребра, ограничивающие синус, дают ответвления в сторону боковых частей створки (табл. I, фиг. 6a, b, c, d, и 8).

Те редкие экземпляры *Sp. pseudotrigonalis*, которые имеются из венежской толщи, отличаются от типичных представителей вида только немного меньшими размерами и значительно менее выпуклыми обеими створками; в отношении всех остальных признаков они соответствуют описанию, приведенному выше для вида *Sp. pseudotrigonalis*.

**С р а в н е н и я.** По своей треугольной форме, по отношению ширины к длине и по количеству ребер как на боковых частях створок, так и в синусе и на срединном возвышении спинной створки описанные экземпляры наиболее близки к виду *Sp. trigonalis* Mart. Оригинал данного вида, изображенный Мартином (Martin, 1809, табл. XXXVI, фиг. 1), а позднее Давидсоном (Davidson, 1857—1862, табл. IV, фиг. 25), отличается от подмосковной формы иным характером срединного возвышения спинной створки, более округленного и менее вздернутого у лобного края, чем у наших форм, и иным характером макушек обеих створок. От экземпляров, изображенных Давидсоном на фиг. 29—32 той же таблицы, подмосковные экземпляры отличаются гораздо более выраженной макушкой брюшной створки, сильнее развитой макушечной частью спинной створки, а также тем, что выступ лобного края в области синуса у наших экземпляров менее угловат и оттянут, арка менее треугольная, ребра не так угловаты и остры, как то изображено у Давидсона.

**З а м е ч а н и я.** Вид *Sp. trigonalis* был установлен Мартином в 1809 г. Общая форма раковины описывается Мартином как треугольная, с округленными кардинальными углами; ребра округленные, числом от 20 до 30. Синус с округлым дном, в ширину занимающий место трех или четырех ребер. Ребристость в синусе не отличается от ребристости на остальной створке. Позднейшие авторы стали соединять с видом *Sp. trigonalis* и некоторые значительно отличающиеся от него формы. Соверби (Sowbery, 1812—1845) описывает как *Sp. trigonalis* формы, о которых он сам говорит, что они «хотя и называются *trigonalis*, имеют такой округлый лобный край, что их едва ли можно назвать даже округленно-треугольными (obtusely triangular)». На рисунках Соверби изображаются экземпляры с округленным лобным краем и со слабо выступающим округлым срединным возвышением, незаметно переходящим в боковые части раковины. Уже Мак-Кой (McCoy, 1844) обратил внимание на то, что различные авторы понимают разные формы под названием *Sp. trigonalis*. Он разделил эти формы, дал точное описание каждой из них и рассматри-

вал их как вариететы одного и того же вида *Sp. trigonalis* Mart. Форма, описанная Соверби, отделяется Мак-Коем от той, которая была описана в свое время Мартином; различие между ними, по Мак-Кюю, лежит в следующих признаках: первая из этих двух форм отличается более крупными размерами; она достигает обычно 1.5 дюймов в длину и 2.5 дюймов в ширину, имеет полукруглое очертание лобного края, срединное возвышение ее спинной створки «вследствие уплощенности своего гребня едва подымается над поверхностью створки». Округленные широкие ребра—12—14 с каждой стороны от синуса и 3 ребра в синусе. Ребристость в синусе, так же как и на срединном возвышении, так же ясно выражена, как и на остальной раковине. Наоборот, формы, соответствующие экземпляру, описанному Мартином, не достигают таких размеров, редко превышая  $\frac{3}{4}$  дюйма в длину и одного с четвертью дюйма в ширину; срединное возвышение их спинной створки остро-угловато («acutely subangular»), языкообразный выступ лобного края резко треугольный, сильно оттянутый назад. Ребра острые, с каждой стороны от синуса их не больше 7. На срединном возвышении спинной створки ребра тоньше и слабее выражены, чем на боковых частях раковины. Таким образом, Мак-Кой не только дополняет, но в отношении некоторых признаков и видоизменяет описание Мартина, основываясь на изучении того экземпляра, который Мартину послужил для установления данного вида. По свидетельству Давидсона, «детальное описание Мак-Коя точно соответствует экземпляру Мартина» (l. c., 1857—1862, стр. 30). В 1855 г. Мак-Кой (l. c., 1851—1855) считал *Sp. bisulcatus* за разновидность *Sp. trigonalis*, но в 1862 г. (l. c., 1862) он рассматривает эти две формы как самостоятельные виды.

Взгляды Давидсона на вид *Sp. trigonalis* с течением времени испытывали изменения. В первом периоде работы над своей монографией о британских каменноугольных брахиоподах Давидсон придерживался узкого понимания этого вида, близкого к пониманию Мак-Коя. Отличия его толкования этого вида от того, которое было принято Мак-Коем, заключается в этот период только в том, что в синонимике его он вносит рисунок 1 табл. 265 работы Соверби (Sowerby, 1812—1845) и в описании говорит о 20—30 ребрах на спинной створке с обеих сторон от срединного возвышения, что хотя и согласуется с цифрой, приводимой самим Мартином, но, согласно Мак-Кюю, превышает число ребер, в действительности наблюдаемое у голотипа данного вида; воспроизведенный тут же Давидсоном экземпляр Мартина несет, судя по этому рисунку, не 20—30, а лишь 16 ребер с обеих сторон срединного возвышения. Размеры *Sp. trigonalis* также показывающиеся Давидсоном более крупными, чем те, которые принимал Мак-Кой. Но в том, что касается треугольности раковины, угловатого характера ребер, резкости срединного возвышения спинной створки и резкой угловатости языкообразного выступа лобного края, Давидсон вполне согласен с Мак-Коем; противоречащее описание Соверби Давидсон считает относящимся не к *Sp. trigonalis*, а к *Sp. bisulcatus*, к которому он относит и остальные рисунки Соверби (кроме рис. 1, табл. 265, который, как сказано выше, он сохраняет в синонимике *Sp. trigonalis*).

После диагноза, данного Мак-Коем и в главных чертах принятого Давидсоном в первой части его монографии, остается все еще неясным характер синуса у *Sp. trigonalis*; по описанию Мартина, синус у этой формы имеет округленное очертание, между тем как на рисунках Давидсона ясно виден остродонный глубокий синус (l. c., табл. V, фиг. 34 и 39). Экземпляр Мартина был изображен только со спинной створки. В тексте монографии Давидсона имеется только указание на то, что синус у данной формы глубок. Мак-Кой не останавливался на этом вопросе.

Формы, относящиеся Давидсоном к виду *Sp. trigonalis*, были отчасти охарактеризованы и со стороны внутреннего строения. На рисунках



Давидсона (l. c., табл. IV, фиг. 26 и 27), относящихся к экземпляру данного вида из Дербишира (но не к голотипу), ясно видны расходящиеся, сильно развитые зубные пластины, отклоняющиеся при встрече с мускульным полем (это более явственно видно в отношении правой пластины), затем видны характер и строение мускульных отпечатков как в брюшной, так и в спинной створке, расположение спиральных конусов (см. также Davidson, 1882, табл. XXXII, фиг. 13) и т. д. Однако внутреннее строения голотипа этого вида, принадлежащего Мартину, остается неизвестным.

Микроскульптура верхнего слоя раковины *Sp. trigonalis* была изображена Давидсоном (l. c., табл. фиг. 9a), но в качестве увеличения участка поверхности такого экземпляра, который не может рассматриваться как типичный *Sp. trigonalis* Mart.; этот рисунок относится уже ко второму периоду работы Давидсона, когда он принимал слишком широкое толкование данного вида. Поэтому о микроскульптуре *Sp. trigonalis* по этому рисунку нельзя судить.

Во втором периоде своей работы Давидсон придерживался очень широкого понятия о виде *Sp. trigonalis*. Он объединял с ним ряд форм, которые в первой части своей монографии он рассматривал как самостоятельные виды; *Sp. bisulcatus*, *Sp. crassus*, *Sp. grandicostatus* в заключительной части своей монографии Давидсон считает вариантами «чрезвычайно изменчивого вида *Sp. trigonalis*».

Здесь (l. c., табл. L, фиг. 3—9) Давидсон дает изображения форм и с остроугольным (фиг. 3 только что указанной таблицы) и с округленным (табл. L, фиг. 4 и 9) синусом и с тремя ребрами в синусе и с многочисленными ребрами в синусе и т. д.

На почве такого же широкого понимания данного вида стоит и Шельвин, который объединяет со *Spirifer trigonalis* формы из верхнего карбона и из пермских отложений; при этом он сам признает (Schellw. 1892), что именно такое объединение более молодых форм с этим видом из английского нижнего карбона делает особенно трудным отграничение *Sp. trigonalis* от близких к нему видов, таких, как *Sp. bisulcatus*, и другие. Объединяя со *Sp. trigonalis* формы из трогкофельских слоев Карнийских Альп, Шельвин ни словом не упоминает о том, обладают ли они одинаковым с ним характером внутреннего строения, и не дает никаких указаний, которые позволяли бы судить о внутреннем строении описываемых им из трогкофельских слоев *Sp. trigonalis* var. *bisulcata*, *Sp. trigonalis* var. *grandicostata*, *Sp. trigonalis* var. *indet.*, так же как и *Sp. trigonalis* var. *lata* Schellw. из фузулинового известняка Карнийских Альп (Schellwien, 1908, табл. V, фиг. 10, 12). Отсутствие данных для сравнения внутреннего строения этих форм с внутренним строением *Sp. trigonalis*, по отношению к которому они все рассматриваются как варианты, следует признать большим пробелом в работе Шельвина, особенно в виду того, что, как мы видели выше, внутреннее строение *Sp. trigonalis* было прекрасно изображено Давидсоном.

Mansuy еще шире понимает вид *Sp. trigonalis*; он определяет как *Sp. cf. trigonalis* форму, о которой он сам пишет, что она близко подходит к *Sp. bisulcatus*, рассматриваемому им как вариант *Sp. trigonalis* (Mansuy, 1913, табл. VII, фиг. 2).

Скупин (Scupin, 1900) значительно расширяет понятие о виде *Sp. trigonalis* по сравнению с толкованием Мак-Коя и с первоначальным толкованием Давидсона. Он объединяет обе формы, описывавшиеся под этим названием Марином, с одной стороны, и Соверби, с другой, и разделенные точным и острым анализом Мак-Коя. Скупин ставит в синонимику *Sp. trigonalis* как рисунки и описания Мартина, Давидсона и Мак-Коя, так и все рисунки и описание Соверби. Он синонимизирует со *Sp. trigonalis* не только *Sp. incrassatus* Eichw. (о чем предположительно говорили и Мак-Кой и Давидсон), но и *Sp. increbescens* Hall., не останавливаясь на вопросе о том, обладает ли североамериканская форма тем же

внутренним строением, как экземпляр, описанный Мартином, и принадлежит ли она к одному с ним генетическому ряду. В своем описании Скупин говорит, что *Sp. trigonalis* при обычно треугольной форме раковины, обладает иногда очертанием, «близким к полуокружности». Главными отличительными признаками этого вида Скупин считает слабо развитое ветвление ребер, выражающееся лишь в том, что на некоторых экземплярах ребра ветвятся на срединном возвышении спинной створки и то только на некотором расстоянии от макушки, между тем как на остальной поверхности створки ребра остаются всегда простыми. Кроме этого признака, некоторое значение Скупин придает также резкости и угловатости срединного возвышения спинной створки, хотя и отмечает, что этот признак так же, как и наружные очертания раковины, не имеет большого систематического значения.

Скупин вдается в ряд соображений относительно того, что очень близкой формой к *Sp. trigonalis* является *Sp. strangwaysi* V e r n., и что формой, связывающей эти два вида, можно считать *Sp. trigonalis* var. *lata*, описанного Шельвином (Schellwien, 1892). Но все эти соображения, не вытекающие из установления общности внутреннего строения соответствующих форм и из сравнения характера их микроскульптуры, остаются мало доказательными в смысле выяснения генетической связи между ними и только свидетельствуют о широком понимании вида *Sp. trigonalis* Скупином. Отсутствие зубных пластин у *Sp. strangwaysi* было известно уже Скупину, но он рассматривал это только как «пример тенденции к редуцированию зубных пластин, обнаруживающейся в конце развития ствола *Spirifer*» (l. c.).

Однако, говоря о тенденции к редуцированию зубных пластин к концу развития ствола *Spirifer* S o w., Скупин забывал о том, что хориститы, из которых многие по своей внешней форме отнюдь не менее тесно связаны с представителями рода *Spirifer*, чем *Sp. strangwaysi* и другие *Brachythyrinae*, вовсе не обнаруживают тенденции к редуцированию зубных пластин. Кроме того, такой тенденции не обнаруживают спириферы как раз из геологически более молодых отложений, каковы верхнекаменноугольные представители группы *Sp. striatus* S o w.

Очень широкое понимание вида *Sp. trigonalis* обнаруживает Динер в описании антраколитовых фаун Кашмира, Канаура и Спити (Diener, 1915). Определяя единственный имевшийся у него экземпляр как вариант данного вида, Динер включает в его синонимичку все рисунки Давидсона, так же как и все рисунки Конинка, относящиеся к *Sp. trigonalis*, хотя и говорит тут же, что его форма сходна с одним определенным рисунком Давидсона и должна считаться не иначе, как вариантом. В описании Динер говорит: «мой экземпляр принадлежит к крылатым формам, с резко выраженным синусом».

Насколько можно судить по рисунку, этот экземпляр обнаруживает мало общих черт с английскими *Sp. trigonalis*.

Совсем в недавнее время *Sp. trigonalis* рассматривается неожиданным образом как вариант *Sp. bisulcatus* в работе Коупера Рида (Reed Cowper, 1927). Изображаемая им под этим названием форма отличается очень плохой сохранностью и очень далека как от *Sp. trigonalis*, так и от *Sp. bisulcatus* английских авторов (l. c., табл. IX, фиг. 11).

Наоборот, Г р е б е р (G r ö b e r, 1909, стр. 366) рассматривает *Sp. bisulcatus* как разновидность *Sp. trigonalis*.

В связи с широким пониманием вида *Sp. trigonalis* распространение его как в горизонтальном, так и особенно в вертикальном направлении в каменноугольных отложениях различных местностей представлялось в значительно преувеличенном, вероятно, виде (S c h m i d t, 1929).

В русской литературе формы под названием *Sp. trigonalis* были впервые описаны В. Меллером из окрестностей Стерлитамака и Ярославки (Меллер, 1862, стр. 25, табл. III, фиг. 1, 2, 3). Из тех экземпляров, кото-

рые были изображены Меллером на указанной таблице, тот, который изображен на фиг. 3, совсем не обнаруживает признаков, общих с *Sp. trigonalis*, и стоит ближе всего к *Sp. (Elina) rectangulus* T s c h e r n. (non K u t.); экземпляр, изображенный на фиг. 1 той же таблицы, также не обладает характерными чертами *Sp. trigonalis* и только на фиг. 2 этой таблицы изображен экземпляр, обладающий в своих наружных признаках некоторыми чертами, общими с *Sp. trigonalis* английских авторов. Однако и этот экземпляр отличается большей вытянутостью в поперечном направлении и, насколько можно судить по рисунку (фиг. 2а цитированной таблицы), характеризуется иной конфигурацией срединного возвышения спинной створки. Внутреннее строение экземпляров, описанных Меллером, остается неизвестным.

В 1876 г. Траутшольд описал *Sp. trigonalis* из среднекаменноугольных отложений (T r a u t s c h o l d, 1876, стр. 77, табл. VIII, фиг. 13). В противоположность всему тому, что писалось английскими авторами о виде Мартина, Траутшольд описывает *Sp. trigonalis* как формы с округленными ребрами, с четным числом ребер в синусе, с полукруглым выступом лобного края в области синуса. На отличия изображенной Траутшольдом формы от *Sp. trigonalis* обратил внимание уже Никитин, который пишет: «от типических английских *Sp. trigonalis* его (вид, описанный под этим названием Траутшольдом, — *C. C.*) всегда легко можно отличить более плоским, неглубоким и неострым синусом, соответственно плоским килем малой створки и более тонкими тупыми ребрами» (Н и к и т и н, 1890, стр. 27, прим.). Как позднее указал И в а н о в (1925), *Sp. trigonalis* T r d. (non M a r t.) обладает иным, чем *Sp. trigonalis*, описанный Давидсоном, характером внутреннего строения и принадлежит к роду *Anelasma* I v a n. (= *Brachythyrina* F r e d.). Таким образом, формы, описанные Траутшольдом, не могут быть отождествляемы со *Sp. trigonalis* M a r t.

*Sp. trigonalis* был описан также из донецкого карбона Н. И. Лебедевым (1924, стр. 7, табл. VIII, фиг. 1—6). Несмотря на то, что в тексте Лебедев говорит о полном сходстве описываемых им форм с экземплярами этого вида из Visé, экземпляры, изображенные им на только что упомянутых рисунках, имеют очень мало общих черт с английскими *Sp. trigonalis* и не могут быть отнесены к данному виду: они обладают округленными ребрами, неглубоким, веерообразно расширяющимся к переднему краю синусом, мало выдающимся срединным возвышением спинной створки, слабо развитым выступом лобного края и значительной поперечной вытянутостью раковины — признаками, из которых ни один не является характерным для *Sp. trigonalis*, описанного Мартином, МакКоем и Давидсоном. *Sp. trigonalis* упоминается М. Э. Янишевским (1910) при описании фауны каменноугольного известняка у пос. Хабарного. Но при чрезвычайной краткости описания и при отсутствии изображения соответствующих экземпляров об их отличительных особенностях судить трудно. Один экземпляр плохой сохранности, определенный как *Spirifer cf. trigonalis* M a r t., упоминается тем же автором и при описании нижнекаменноугольной фауны Ферганы (Я н и ш е в с к и й, 1918), но не изображается им.

А. П. Ротай (1931) изображает *Sp. trigonalis* из нижнего карбона Донецкого бассейна (стр. 77, табл. X, фиг. 4), не приводя описания изображаемого им экземпляра. Судя по рисунку, экземпляр, относимый Ротаем к виду Мартина, в некоторых существенных чертах отличается от типичных английских представителей этого вида. Отличия его заключаются в плоскодонном неглубоком синусе, округленном, мало выдающемся срединном возвышении спинной створки и нерезко выраженном выступе в средней части лобного края. Кроме того, и ребра у экземпляра Ротая не так остры и резки, как те, которыми обладает *Sp. trigonalis* в изображении английских авторов. К этому надо прибавить, что, в про-

тивность указанию Мак-Коя на то, что ребра на скатах срединного возвышения у *Sp. trigonalis* выражены слабее, чем на остальной раковине, у экземпляра из Донецкого бассейна, изображенного Ротаем, ребра в синусе и на срединном возвышении выражены так же ясно, как и на боковых частях раковины. Таким образом, экземпляр, изображенный Ротаем, вряд ли должен рассматриваться как настоящий *Sp. trigonalis* в понимании английских авторов.

Из подмосковного нижнего карбона *Sp. trigonalis* был впервые описан М. С. Швецовым (1925, стр. 155, табл. IV, фиг. 2 и 7; табл. V, фиг. 17). Описание Швецова, относящееся к формам, входящим в состав изучаемой нами в настоящей работе фауны, представляет для нас особый интерес, поэтому я его вкратце воспроизвожу здесь. «Форма раковины резко треугольная с выдающимися углами. Ребра очень неравномерные и расширяющиеся заметно к лобному краю. Они грубые, довольно острые, не плоские. Борозды между ними глубокие и довольно широкие. Ребра в синусе слабее боковых... В синусе три ребра... Центр синуса занимает непарное грубое ребро. Бифуркация ребер встречается лишь как исключение и только в синусе. Синус мелкий, сильно расширяющийся к лобному краю и резко очерченный. Спинная складка довольно высокая. Площадка арел слабо треугольная, края ее почти параллельны». В этом описании только несколько неожиданным является указание на «мелкий» синус при «высоком» срединном возвышении спинной створки и при резком выступе, образуемом лобным краем и обуславливающим собою ту треугольность раковины, которую подчеркивает сам Швецов. Оригинал Швецова, хранящийся в Геологическом музее при Геологоразведочном институте в Москве, не оправдывает такого определения характера синуса, — у него синус резкий и остродонный, как мне удалось убедиться при осмотре этого экземпляра.

Формы, к которым относится приведенное описание Швецова, были им названы «*Sp. trigonalis* var. *typica*». Название *typica* может быть понимаемо в двух смыслах. С одной стороны, так могли бы быть названы ископаемые, тождественные с голотипом данного вида. С другой стороны, названием *typica* можно было бы обозначать ту разновидность какого-нибудь вида, представители которой в соответствующей фауне являются наиболее типичными. Слово «типичный» опять-таки можно рассматривать или как обозначающее экземпляры, наиболее распространенные в данной фауне (или в данной местности), или как экземпляры, заключающие в себе в наиболее типичном характерном выражении ту комбинацию признаков, которую автор хочет обозначить данным видовым названием. Уже одна возможность столь различного толкования слова «типичный» заставляет возражать против употребления его для выделения каких-нибудь систематических единиц. С другой стороны, ни одно из приведенных возможных значений этого слова не может быть по существу приложено к тем представителям фауны нижнекаменноугольных спириферид Подмосковного бассейна, по отношению к которым оно было применено Швецовым. Так, если рассматривать слово *typica* как обозначающее такие экземпляры, которые тождественны с голотипом этого вида, то оно по существу совершенно излишне. Если же рассматривать слово *typica* как относящееся к положению данных форм в описываемой фауне, то считать экземпляры, выделенные Швецовым как «*Sp. trigonalis* var. *typica*», типичными в смысле их большой распространенности среди представителей группы *Sp. trigonalis* в подмосковном нижнем карбоне отнюдь нельзя; сам Швецов указывает на то, что такие экземпляры встречаются очень редко (Швецов, 1925, стр. 157). Также редки они и в изученной мной коллекции.

Отожествляя наши формы со *Sp. trigonalis*, мы стоим перед большими трудностями. Вид этот не был достаточно охарактеризован при его первоначальном описании. В настоящее время голотип его утрачен, как о том

сообщил мне проф. Н. Джордж, отвечая на мой запрос. Рисунок Мартина, повторенный затем Давидсоном, хотя и довольно хорош, но изображает раковину только со стороны спинной створки; кроме того, отсутствует и изображение внутреннего строения экземпляра Мартина. Неизвестны в точности и его размеры, а также характер его синуса и характер микроскульптуры. Многие из этих данных имеются для экземпляров, описанных Давидсоном. Повидимому, эти экземпляры Давидсона, если только они сохранились, и должны были бы быть взяты за основу при ставшем необходимым переописании этого вида. Пока такое переописание не сделано, трудно отождествлять какие бы то ни было формы с видом *Sp. trigonalis* даже тогда, когда можно говорить о сходстве всех тех внешних признаков, о которых можно судить по описанию и изображению Мартина.

Все приведенные соображения и главным образом те отличия, которые существуют между моими экземплярами и изображениями *Sp. trigonalis* у английских авторов, заставляют меня отказаться от отождествления их с данным видом. В виду того, что в русской литературе по нижнему карбону формы, подобные описываемым, с давних пор носили название *Sp. trigonalis*, я назвала их *Sp. pseudotrigonalis*.

**Распространение.** *Sp. pseudotrigonalis* является формой, очень широко распространенной в подмосковном нижнем карбоне. В описываемой коллекции имеется 26 экземпляров этого вида. Он встречается немногими экземплярами среди фауны отдельных обнажений, но обладает значительным площадным распространением; Швецов (l. c.) приводит эту форму из следующих пунктов: Глазечня (район Серпухова), Тарусса, некоторые пункты между Калугой и Алексиним, Яшевка, Щепотьево в бассейне Вашаны. Швецовым эта форма указывается «почти исключительно в горизонте  $C_1sfp_1$ ».

В описываемой коллекции *Sp. pseudotrigonalis* имеется из известняков тарусской и веневской толщ и из криноидных известняков и мергелей стешевской толщи серпуховской свиты.

**Местонахождение.** Тарусская толща, известняки: Пасхаковка, (А. И.), 1 экз.; Алексин, правый берег, (Т. С.), 3 экз.; Алексин, (А. И.), 7 экз.; р. Вырка, выше д. Антюхиной, (А. И.), 1 экз.; Тарусса, Игнатовская гора, (С. С.), 1 экз.; Тибейкино, (Т. С.), 3 экз.; Сухой Осетрик, (Т. С.), 1 экз. Стешевская толща, криноидные известняки: р. Сулома, между д. Анофриевкой и д. Никольской, (Т. С.), 5 экз. Криноидные мергели: Лужки, (А. И.), 1 экз.; Вашана у Заикина, (Т. С.), 1 экз. Веневская толща, известняки: Алексин, (А. И.), 1 экз.; Подол на Волге, (С. С.), 1 экз. Всего 26 экз.

#### *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata* sp. et var. n.

Табл. II, фиг. la, b; табл. IX, фиг. 2

**Диагноз.** Раковина треугольного очертания; неглубокий, к переднему краю уплощающийся синус и плоско-округленное срединное возвышение; в синусе 5 ребер; среднее ребро превосходит другие по толщине. Ветвление ребер имеет место как в синусе, так и на боковых частях раковины. Наибольшая ширина раковины 34—35 мм, длина 29—30 мм. Отношение между этими величинами 1.13. Макушечный угол ок. 80°.

Признаки, связывающие данный вариант со *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. заключаются главным образом в следующем: 1) угловатая треугольная форма раковины; 2) относительно высокая ареа; 3) присутствие в синусе отличающегося по своей толщине среднего ребра; 4) присутствие продольной борозды на гребне срединного возвышения спинной створки. К отличиям этой разновидности от *Sp. pseudotrigonalis* относятся следующие признаки: 1) большая уплощенность обеих створок и иной характер их поперечного профиля; 2) иной характер синуса, который у описываемой

мых форм, начинаясь узкой бороздкой у самого кончика макушки, очень быстро, как бы веерообразно расширяется и уплощается, так что на всей передней половине своей длины он очень неглубок и в то же время широк. К этому следует еще прибавить иной характер срединного возвышения спинной створки, которое на всем своем протяжении остается плоско-округленным и только у самого лобного края немного вздергивается.

Ребристость в синусе у описываемого варьетета отличается от той же ребристости *Sp. pseudotrigonalis* тем, что ребра в синусе у первой формы появляются в более близком расстоянии от макушки и являются, так же как и ребра на срединном возвышении спинной створки, более резко выраженными, чем соответственные ребра у *Sp. pseudotrigonalis* (рис. 17).

Наиболее важным признаком, отличающим *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata*, является развитое у него ветвление ребер как в синусе, так и на боковых частях раковины, между тем как у *Sp. pseudotrigonalis* ветвление ребер, и то очень редко, наблюдается только в синусе (и на срединном возвышении). Ветвление ребер на боковых частях раковины у описываемого варьетета начинается на половине длины створки; ветвится не каждое ребро, но многие из них. При этом каждое из ребер, подвергающихся ветвлению, делится бороздкой на-двое; эти бороздки более узки и менее глубоки, чем первичные бороздки, отделяющие остальные ребра одно от другого; вследствие этого на передней части раковины, там, где развито ветвление, получается слабо выраженное группирование ребер попарно.



Рис. 17. Ребристость в синусе *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata* sp. et var. n.

Fig. 17. Plications in sinus of *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata*, sp. et var. n.

Встречающиеся в стешевской толще экземпляры *Sp. pseudotrigonalis* (табл. I, фиг. 6, а, b, с, d) связывают описываемый варьетет с типичными, развитыми в тарусской толще представителями вида; как указывалось выше (стр. 46), у представителей *Sp. pseudotrigonalis* из стешевских слоев появляется слабо развитое ветвление ребер на боковых частях створок; у *Sp. pseudotrigonalis* var. *turcata* этот признак получает дальнейшее развитие; от стешевских экземпляров, приближающихся к *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* и по сильному развитию среднего ребра в синусе, описываемый варьетет отличается более крупными размерами, иным характером синуса и гораздо более сильно развитым ветвлением ребер. Генетическая связь между ними несомненна.

**Внутреннее строение.** Отсутствие самого кончика макушки у голотипа данной разновидности не позволило сделать шлиф в плоскости а. Имеющиеся шлифы относятся к другим экземплярам, а не к тому, который принят за голотип. Поэтому, строго говоря, внутреннее строение данной формы не может считаться твердо установленным. У экземпляра, принятого за голотип, можно было сделать только пришлифовку в плоскости b; пришлифовка показала почти полную редукцию на этом сечении зубных пластин, относительно тонкую стенку створки и хорошо выраженную псевдосепту. Зубные пластины представлены только двумя небольшими выступами, расположенными приблизительно на уровне краев дельтирия; на данном сечении края дельтириального отверстия еще не вскрываются. Помещенный на таблице VIII фиг. 2 шлиф, относящийся к другому экземпляру данной формы, происходящему из того же обнажения, что и голотип, вскрывает внутреннее строение, характерное для *Spirifer* ex gr. *Sp. pseudotrigonalis*.

**Микроскульптура.** По условиям сохранности микроскульптура на имеющихся экземплярах *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* не может быть наблюдаема.

**Замечания.** Называя только что описанную форму *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata*, я хотела указать на некоторое внешнее сходство,

Таблица измерений *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata*  
sp. et var. nov. (в мм).

	Экз. № 1421 Алексин Сгр. рт. 1 (известняки)
1. Длина смычного края . . . . .	34
2. Наибольшая ширина . . . . .	На смычном крае
3. Длина раковины . . . . .	29—30
4. Расстояние между концом макушки и лобным краем по изгибу брюшной створки . . . . .	34—36
5. Высота арки . . . . .	5—6
6. Ширина синуса у лобного края . . .	10
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	8—9
8. Ребер в синусе . . . . .	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	8
10. Ребер, неявно различимых . . . . .	1—2
11. Число ребер на пространстве 10 мм в средней части раковины . . . . .	5—6
12. Макушечный угол (°) . . . . .	Ок. 80
13. Отношение ширины раковины к ее длине . . . . .	1.13
14. Отношение длины к расстоянию между концом макушки и лобным краем, следуя по изгибу створки . . . . .	0.85
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	0.26

которое эта форма обнаруживает с *Sp. furcatus*, описанным Мак-Коем (M'C o y, 1844, табл. XXII, фиг. 12); сходство между ними заключается в общих очертаниях раковины, в веерообразно расширяющемся к лобному краю синусе, а отчасти и в характере ветвления ребер. По рисунку, данному Мак-Коем, трудно судить о степени выпуклости брюшной створки и о глубине синуса; изображение спинной створки отсутствует. В описании Мак-Кой говорит: «раковина выпуклая, срединное возвышение ясно отделенное, выдающееся, округленное», и далее, «резко, гребнеобразно поднимающееся срединное возвышение».

Эти признаки резко отличают вид Мак-Коя от описываемой подмосковной формы. Кроме того, у *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* среднее ребро в синусе отличается своей толщиной, чего отнюдь не замечается у *Sp. furcatus*, у которого, наоборот, все ребра в синусе одинаково тонки, более тонки, чем ребра на остальной части створки. Внутреннее строение *Sp. furcatus* M'C o y остается неизвестным.

Принимая во внимание, что описываемая подмосковная форма явно представляет одного из членов группы *Sp. pseudotrigonalis*, чего нельзя сказать о *Sp. furcatus* M'C o y, черты, как будто связывающие эти два вида, нельзя рассматривать иначе, как результат конвергенции некоторых их внешних признаков.

Как известно, упомянутый вид Мак-Коя был впоследствии объединен Давидсоном с *Sp. duplicicosta* Phil. (Davidson, 1857—1862, табл. IV, фиг. 13). Это объединение надо считать неправильным. *Sp. duplicicosta* является одним из тех видов, которые еще самим Мак-Коем при установлении им рода *Brachythyris* были отнесены к этому роду (M'C o y, 1844, стр. 144). Принадлежность *Sp. duplicicosta* к роду *Brachythyris* неоднократно подтверждалась и другими авторами; между тем *Sp. furcatus* M'C o y отнюдь не может быть отнесен к этому роду, в виду характер-

ного для него длинного смычного края. Интересно отметить, что сам Мак-Кой останавливался на вопросе о сопоставлении этих двух видов и писал по этому поводу: «*Sp. furcatus* отличается от *Sp. duplicicosta* длинным смычным краем и длинной ареей — признаками, которые заставляют относить его к роду *Spirifer* Sow. s. str.». Точная и ясная концепция Мак-Коя была затемнена Давидсоном, который из всех признаков, характеризующих *Sp. furcatus*, принял во внимание один только, а именно ветвление ребер, сближающее его с *Sp. duplicicosta* Phil. (хотя степень развития этого признака в этих двух видах и весьма различна). Этот случай может служить хорошим примером того, как точное разграничение видов является возможным только при строгом учете не одного какого-нибудь отдельного признака, а всей совокупности тех признаков, которые характерны для каждого данного вида.

Впрочем, в понимании вида *Sp. duplicicosta* не у всех авторов может быть отмечена полная ясность. Так, *Sp. cf. duplicicosta*, изображенный Лосзу (1898) из верхнего карбона Китая, отличается длинным смычным краем, не соответствующим характеристике этого вида, данной его автором. *Spirifer cf. duplicicosta*, изображенный Эндерле из Балиа Мааден (Enderle, 1900, табл. II, фиг. 4) отличается от вида Филлипса по характеру ребристости. Янишевский (1900, стр. 140) вводит в понятие вида *Sp. duplicicosta* «закругленность ребер».

Распространение. *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* является очень редкой формой и встречен в известняках протвинской толщи.

Местонахождение. Протвинская толща; известняки. Угодский завод, (А. И.), 2 экз.; Кременское, 1 экз. Всего 3 экземпляра.

#### *Spirifer sulomacensis* sp. n.

Табл. II, фиг. 2, 3, 4, 5

Диагноз. Небольшая раковина с неглубоким, округлого поперечного сечения синусом и уплощенным срединным возвышением. Ребра резкие, округленные, довольно тонкие. Ветвление ребер наблюдается только в синусе и на срединном возвышении, и лишь у некоторых экземпляров ветвятся в сторону боковых частей створок ребра, ограничивающие синус. Наибольшая ширина раковины 25—30 мм, длина ее 18—20 мм, отношение между этими цифрами 1.3—1.6; ребер в синусе 5—6. Ребер на 10 мм в средней части створки 7—7.5; макушечный угол ок. 100—110°.

Описание. Небольшая раковина с относительно выпуклой брюшной створкой и очень слабо выпуклой спинной. Наибольшая ширина лежит на смычном крае. Кардинальные углы иногда равняются прямому углу, иногда вытягиваются почти в остроконечия. У кардинальных углов ясно выраженные ушки. Выступ лобного края в области синуса умеренно выступающий, нерезко угловатый. У лобного края у большинства экземпляров грубые черепицеобразные знаки нарастания.

Наибольшая выпуклость брюшной створки лежит в ее средней части; поперечный профиль несколько короче и круче изогнут, чем продольный. Макушка брюшной створки развита слабо, конец макушки не загибаясь, слегка заходит за смычный край.

Синус у экземпляра, принятого за голотип, как и у большинства экземпляров вида, неглубокий, округленный, узкий сначала и постепенно расширяющийся к переднему краю. Он имеет округленное поперечное сечение, относительно широкое округленное дно и слабо падающие невысокие скаты (сравнить ниже, абзац «изменчивость»).

Ареа низкая со слабо выраженными кантами, параллельная, с обрубленными концами; дельтириум узкий и невысокий. Спинная створка значительно менее выпукла, чем брюшная. В ней несколько выдается округленная макушечная часть; тупой широкий конец макушки чуть заметно



заходит за смычный край. Наиболее выпуклая часть створки лежит вблизи макушки; отсюда поверхность спинной створки почти не делает изгиба как в продольном, так и в поперечном направлении. У кардинальных углов намечаются уплощенные ушки. Срединное возвышение обособляется благодаря более резкой выраженности двух ограничивающих его бороздок; оно не выдается над общей поверхностью створки вплоть до лобного края, где оно расширяется и едва заметно вздергивается, образуя округленно угловатый, слабо выраженный выступ.

Раковина несет округленные резкие ребрышки, тонкие и правильные. В синусе ребра тоньше, чем на прилегающих к нему боковых частях створки. Среднее ребро в синусе иногда выдается немного по толщине. К кардинальным углам ребра заметно утоняются. Ветвление ребер в синусе и на срединном возвышении наблюдается у всех имеющихся экземпляров. Ветвятся ребра, ограничивающие синус, и ребра первой пары; эти последние дают ответвления не в сторону среднего ребра, а на скаты синуса. Иногда слабо намечается отделение, обычно несимметричное, еще одного ребра. Первым в синусе закладывается среднее ребро; первая пара ребер появляется в макушечной части раковины, вторая пара закладывается вблизи переднего края. На срединном возвышении спинной створки ветвление ребер происходит ближе к переднему краю, чем в синусе. От ребер, ограничивающих синус, отделение вторичных ребер происходит не только внутрь, в направлении скатов синуса, но и наружу, в сторону боковых частей створки. Ответвляющиеся наружу ребрышки отделяются уже вблизи макушки и очень скоро приобретают нормальную толщину.

**Микроскульптура.** Микроскульптура *Sp. sulomaensis* по условиям сохранности не может быть наблюдаема.

**Внутреннее строение.** По своему внутреннему строению *Sp. sulomaensis* в основных чертах сходен со *Sp. pseudotrigonalis*, обнаруживая лишь то отличие от этого последнего, что у некоторых его экземпляров основания зубных пластин в плоскости *a* несколько длиннее по отношению к телу пластины. В плоскости *b'* зубные пластины у описываемой формы плотно охвачены еще сильно утолщенной на этом сечении стенкой створки; в плоскости *b* стенка створки у некоторых экземпляров начинает утоняться, появляются апикальные конусы, и зубные пластины, утоняясь в свою очередь, разделены одна от другой пустым пространством, заполненным породой. У других экземпляров на этом сечении еще не наблюдается существенной разницы с картиной, наблюдаемой в плоскости *a*. Эти экземпляры по очертанию зубных пластин тождественны со *Sp. pseudotrigonalis*.

**Возрастные изменения.** На молодых стадиях роста *Sp. sulomaensis* имел округленные кардинальные углы, смычный край более короткий, чем наибольшая ширина раковины, и большую удлиненность раковины, чем у взрослых экземпляров.

**Изменчивость.** Изменчивость *Sp. sulomaensis* в стешевское время касается главным образом степени выраженности среднего ребра в синусе и характера поперечного сечения синуса: у одних экземпляров очертания синуса приближаются к синусу *Sp. pseudotrigonalis*, у других синус имеет более ясно округленное поперечное сечение. *Sp. sulomaensis* является одним из тех чрезвычайно малочисленных представителей группы *Sp. pseudotrigonalis*, которые встречаются в протвинских сахаровидных известняках серпуховской свиты. Здесь эти формы (табл. II, фиг. 7, *a, b, c, d*) по величине раковины превосходят *Sp. sulomaensis* стешевского времени. Выпуклость брюшной створки в продольном направлении образует более пологую и растянутую кривую. Макушка несколько более широкая и тупая. Конец ее меньше приострен. Синус, сохраняющий округленное поперечное сечение, характерное для *Sp. sulomaensis*, более мелок, чем у экземпляров этой формы из стешевской

Таблица измерений *Spirifer sulomaensis* sp. n.

	Сулома между Аноф- риевкой и Никольской C <sub>1</sub> grp. st. экз. 17 голотип (криноидные известняки)	Сулома между Аноф- риевкой и Никольской C <sub>1</sub> grp. st. экз. 18 (криноидные известняки)	Лужки C <sub>1</sub> grp. st. экз. 22 (криноидные известняки)	Лужки C <sub>1</sub> grp. st. экз. 29 (криноидные мергели)
1. Длина смычного края . . .	26	28	28	29
2. Наибольшая ширина рако- вины . . . . .	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр. <sup>1</sup>
3. Длина раковины . . . . .	ок. 20	—	18	ок. 20
4. Расстояние от конца ма- кушки до лобного края по изгибу брюшной створки . .	ок. 32	—	29	ок. 30
5. Высота арки . . . . .	3	4	3	—
6. Наибольшая ширина си- нуса . . . . .	9	—	ок. 8	8
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	8	ок. 6	5	5
8. Ребер в синусе . . . . .	6	3	5	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . .	5	6	6	5
10. Ребер, неясно различимых	1—2	—	1—2	1—2
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	7—7.5	7	7	5
12. Макушечный угол (°) . . .	110	100	95	80
13. Отношение наибольшей ши- рины раковины к длине ее	1.3	—	1.6	1.4
14. Отношение длины раковины к расстоянию между концом макушки и лобным краем по изгибу брюшной створки . .	0.62	—	0.6	0.61
15. Отношение наибольшей вы- пуклости брюшной створки к длине смычного края . . .	0.3	0.2	0.16	0.17

толщи, более плосок и меньше отделен от боковых частей створки. Срединное возвышение немного яснее выражено в задней части спинной створки и почти также слабо вздернуто у лобного края. Ребра описываемых экземпляров более тонки и менее округлены, чем у *Sp. sulomaensis* стешевского времени, ветвление их развито сильнее. Благодаря ветвлению число ребер в синусе не опускается ниже 6—7; на боковых частях створок ветвятся не только ребра, ограничивающие синус, но и другие ребра; вторичные бороздки иногда закладываются вблизи макушечной части, иногда появляются лишь в передней части створок. Характер ребристости и особенно более развитое ветвление ребер составляют главное отличие данной формы от представителей того же вида из стешевских слоев.

**С р а в н е н и я.** Наиболее близкую форму к *Sp. sulomaensis* представляет *Sp. pseudotrigonalis*. Признаки, общие для обеих форм, — характер округленных резко выраженных ребер, хотя и более тонких у *Sp. sulomaensis*, характер макушки, наблюдающееся у некоторых экземпляров *Sp. sulomaensis* выступание среднего ребра в синусе. Отличиями *Sp. sulomaensis* от *Sp. pseudotrigonalis* служит иное поперечное сечение синуса, сильное развитие ветвления ребер в синусе и на срединном возвышении и гораздо более слабое и непостоянное выступание среднего ребра в синусе. Существование экземпляров с различной степенью выраженности этих

<sup>1</sup> На смычном крае.

отличий указывает на близкую связь между двумя рассматриваемыми видами.

**Распространение.** *Sp. sulomaensis* встречен только в фациях криноидных известняков стешевской толщи и сахаровидных известняков протвинской толщи в области южного крыла Подмосковного бассейна.

**Местонахождение.** Стешевская толща, криноидные известняки: р. Сулома между Анофриевкой и Никольской, (Т. С.), 4 экз. Криноидные мергели: Лужки, 1 экз. Протвинская толща, известняки: р. Лужа у с. Кременского, каменоломня на левом берегу, (Т. С.), 2 экз. Всего 7 экз.

### *Spirifer multicostatus* Schwetzw

Табл. II, фиг. 8a, b, c; 10a, b, c; 11; табл. IX, фиг. 3a, b; № 4; табл. X, фиг. 1. 1925. *Spirifer multicostatus*. Швецов. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона, стр. 164, табл. IV, фиг. 3, 5, 6a, b (пол 4).

**Диагноз.**<sup>1</sup> Раковина средних размеров, почти правильного ромбоидального очертания. Широкий и довольно глубокий, остродонный синус и круто вздернутое, но не килевидное, а со слегка округленным гребнем, срединное возвышение; ребер в синусе обычно 7, бывает больше. Среднее ребро в синусе слабо выдается среди других по толщине. Ребра в синусе и на срединном возвышении, а также и на боковых частях раковины склонны к ветвлению. Наибольшая ширина раковины обычно 34—37 мм, длина 29—32 мм, отношение между этими величинами 1.09; макушечный угол ок. 100°.

**Описание.** Первоначальное описание этого вида дается Швецовым в следующих словах: «форма раковины очень близка к *Sp. trigonalis* Mart., но вследствие еще большего вытягивания острой макушки и синусального отростка она из треугольной переходит почти в правильный ромб. Наибольшая ширина раковины по смычному краю. Высоко поднятая макушка с резко треугольной, очень высокой ареей под ней (6—8 мм). Синус покрыт многочисленными ребрами (7—8), частью бифурцирующими. Боковые стороны также покрыты многочисленными, обычно неравномерными, тонкими, резкими ребрышками (15—18), которые бифурцируют лишь в виде исключения. Синус пологий, с расплывающимися краями».

Как показывают имеющиеся у меня экземпляры этого вида, наибольшая ширина не всегда приходится на смычном крае, часто она лежит немного впереди от него.

На арее обычно сохраняются как поперечные, так и редкие продольные штрихи; поперечная штриховка отличается своей неправильностью, — частым раздвоением, изгибанием поперечных штрихов.

Швецов почти не дает описания спинной створки своего вида. На многих из имеющихся у меня образцов этой формы спинная створка имеется в соединении с брюшной; она представляется довольно значительно выпуклой; наибольшая ее выпуклость приходится вблизи макушки; отсюда ее поверхность круто падает как к переднему краю, так и к кардинальным углам, быстро закругляясь в то же время в сторону макушки. В макушечной части срединное возвышение еще не обособлено. Оно начинает явственно обособляться после перегиба створки от ее наиболее выпуклой части к передней. У лобного края срединное возвышение круто и резко, но не высоко подымается над общей поверхностью спинной створки. Гребень его слегка округлен и не образует кила.

Вся раковина покрыта резкими тонкими ребрышками, из которых некоторые выдаются среди остальных своей большей толщиной или вы-

<sup>1</sup> Несмотря на то, что этот вид был уже описан ранее (см. синонимнику), я считаю нелишним привести его диагноз, в виду некоторой неполноты его первоначального описания.

сотой. Число ребер в синусе обычно равняется 7 и редко превосходит эту цифру. Ветвление ребер наблюдается как в синусе и на среднем возвышении, так и на боковых частях створки (рис. 18a и 18b). На боковых частях число ветвящихся ребер невелико, обычно только одна или две пары ребер подвергаются ветвлению. В синусе, наоборот, ребра ветвятся более интенсивно.

**Микроскульптура.** На некоторых экземплярах *Sp. multicostatus* можно заметить (при увеличении  $\times 10$ ) тонкие концентрические поперечные линии. Полоски, ограничиваемые этими линиями, черепицеобразно налегают каждая своим передним краем на следующую впереди такую же полоску. При более сильных увеличениях на некоторых участках раковины можно различить более тонкие сближенные радиальные линии, пересекающие концентрическую штриховку. При их пересечении наблюдаются узкие, вытянутые длинной осью в направлении длины раковины, как бы микроскопические ячейки сетки. У лобного края наблюдаются также более грубые концентрические знаки нарастания.

**Внутреннее строение.** По условиям сохранности внутренняя поверхность створок *Sp. multicostatus* не могла быть отпрепарирована. О внутреннем строении раковин этого вида дают представление шлифы, изображенные на табл. VII, фиг. 3a, b.

Как видно на указанных шлифах, в плоскости *a* в макушечной части брюшной створки у представителей *Sp. multicostatus* имеются две широкие зубные пластины, обнаруживающие характерные для группы *Spirifer pseudotrigonalis* особенности как в своих соотношениях друг к другу, так и в отношении к стенке створки. Зубные пластины у описываемых форм обнаруживают большую склонность к редуцированию, вследствие чего уже в плоскости *b* их часто не наблюдается (табл. VIII, фиг. 2). На этом сечении остаются только тупики каналов, служивших для соответствующих внутренних складок мантии и ясно выделяющихся на только что упомянутом шлифе. Псевдосепта у *Sp. multicostatus* обнаруживается только разрезами в плоскости *c* и только у немногих экземпляров.

**Возрастные изменения.** Как показывают линии нарастания, раковина *Sp. multicostatus* на ранних стадиях роста была гораздо более вытянута в поперечном направлении, чем у взрослых экземпляров; кардинальные углы были закруглены, арка оставалась треугольной на всех стадиях роста. У молодых экземпляров рост в длину совершался довольно равномерно по всему переднему краю раковины и выступ лобного края в области синуса очень долго вовсе не развивался. Не выделялось по своей толщине и среднее ребро в синусе. Только у экземпляров, приближающихся к стадии взрослого индивидуума, начинает выдаваться среднее ребро в синусе, и тут же замечается усиленный рост раковины в области синуса, и появляется резкий и по мере дальнейшего роста все увеличивающийся выступ в средней части лобного края.

**Изменчивость.** Как можно видеть и на приводимой ниже таблице измерений, типичные представители *Sp. multicostatus*, точно отвечающие диагнозу данного вида, в описываемом материале редки. К ним можно отнести только экземпляры № 1183, 1194 и 1292. Остальные имеющиеся в изучаемой коллекции экземпляры в большей или меньшей степени уклоняются от типа. Наиболее частые уклонения наблюдаются в относительной толщине ребер. В этом отношении среди имеющихся экземпляров *Sp. multicostatus* можно встретить ряд переходов к *Sp. parabisulcatus*.



Рис. 18. Ребристость в синусе *Spirifer multicostatus* Sch w e t z.

*a* — первый случай; *b* — второй случай.

Fig 18. Plications in sinus of *Spirifer multicostatus* Sch w e t z

*a* — first case; *b* — second case.

Таблица измерений *Spirifer multicosatus* S c h w e t z (в мм)

	Лужки C <sub>1</sub> srp. st. экз. 1182 (криноид- ные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> srp. st. экз. 1183 (криноид- ные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> srp. st. экз. 1191 (криноид- ные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> srp. st. экз. 1194 (криноид- ные мергели)	Алексин C <sub>1</sub> srp. tr. экз. 1292 (известия- ни)	Алексин C <sub>1</sub> srp. tr. экз. 1187 (известия- ни)
1. Длина смычного края . . . . .	29	38	27	32	30	34
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	34	на см. кр. <sup>1</sup>	34	37	33	на см. кр. <sup>1</sup>
3. Длина раковины . . . . .	32	32	26	29	27	31
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	48	47	37	40	44	43
5. Высота ареи . . . . .	ок. 5	6	ок. 5	5	5	ок. 6
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	13	15	12	13	12	14
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	9—10	11—12	10—11	11—12	10	10—11
8. Число ребер в синусе . . . . .	7	8	5	7	8	7
9. Число ребер на половине створки по одну сторону от синуса, ясно различимых . . . . .	10	18	16	15	12	11
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	2—3	1—2	1—2	2—3	1—2	1—2
11. Ребер на 10 мм в средней части раковины . . . . .	6	9—10	6—5	8—10	7	6
12. Макушечный угол (°)	99	101	99	99	100	99
13. Отношение наибольшей ширины к длине	1.06	1.19	1.06	1.2	1.2	1.09
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.69	0.69	0.7	0.72	0.61	0.69
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края	0.3	0.31	0.4	0.37	0.33	0.32

В то время как у *Sp. multicosatus* на пространстве в 10 мм приходится 8—10 ребер, у таких переходных к *Sp. parabisulcatus* экземпляров на том же пространстве насчитывается всего 5—7 ребер. Треугольность и значительная высота ареи, а также среднее, выдающееся по толщине, ребро в синусе являются признаками, менее подверженными колебаниям у представителей *Sp. multicosatus*. Что касается конфигурации синуса, то он остается остродонным у всех имеющихся экземпляров этого вида, и варьирует только степень пологости его скатов, что в свою очередь связано с большей или меньшей относительной шириной синуса.

Распространение. Вид *Sp. multicosatus* S c h w e t z. в описываемой коллекции представлен не очень богато; согласно Ш в е ц о в у, у которого, повидимому, был более обширный материал по этому виду, «*Sp. multicosatus* большими массами не встречается, попадаясь только отдельными экземплярами. Распространение его тем не менее чрезвычайно обширно, так что он в полном смысле слова является руководящим ископае-

<sup>1</sup> На смычном крае.

мым горизонта нижнесерпуховских известняков». Швецовым эта форма указывается из целого ряда выходов нижнесерпуховских слоев (горизонт  $C_1^{SP1}$ ) (Швецов, л. с., стр. 164—165). В описываемой коллекции *Sp. multicosatus* представлен очень скудно; он имеется из известняков тарусского возраста и из криноидных мергелей Лужков, относимых к стешевской толще.

Местонахождение. Тарусская толща, известняки: Алексин, правый берег Оки, (Т. С.), 1 экз.; Ланьшино, (С. С.), 1 экз.; Стешевская толща, криноидные мергели: Лужки, (А. И.), 4 экз.

*Spirifer* aff. *multicosatus* Schwetzw

Табл. II, фиг. 12 а, б

По высоте и конфигурации ареи, по характеру синуса и срединного возвышения, а также отчасти по общей форме раковины описываемый экземпляр близок к *Sp. multicosatus* Schwetzw. Но он отличается от этого последнего по сжатости брюшной створки у боковых краев, что изменяет характер ее выпуклости, по ее более грубой ребристости и по значительной толщине среднего ребра в синусе (рис. 19), которое у *Sp. multicosatus* только немного превосходит по толщине остальные ребра. Этот последний признак сближает данный экземпляр с *Sp. trigonalis* Mart., как он изображается Давидсоном, а также с *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. Имея только один экземпляр, нельзя высказать никаких других соображений, так как некоторые его особенности могут быть обусловлены и индивидуальной изменчивостью. Тем не менее хорошая сохранность этого экземпляра оправдывает краткое упоминание его в описании спириферид подмосковного нижнего карбона.

Местонахождение. Тарусская толща, известняки: Тарусса, Игнатовская гора, штабели известняка, (А. И.), 1 экз.

*Spirifer parabisulcatus* sp. n.

Табл. III, фиг. 1а, б, с; 4а, б; 5, 6, 7а, б; 8а, б; 9а, б, с, д; табл. IV фиг. 1а, б, с; табл. X, фиг. 2; 3а, б; 4, 5, 6; табл. XI, фиг. 1, 2, 3, 4а, б

1925. *Sp. multicosatus* (pars) Швецов. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона... Табл. IV, фиг. 4 (non set.)

Диагноз. Раковина выпуклая, угловатого очертания. Резко выраженный остродонный синус, круто вздернутое срединное возвышение спинной створки с килевидным гребнем. Ребер в синусе почти всегда 5. Ребра в синусе, на возвышении и на боковых частях раковины склонны к ветвлению. Наибольшая ширина раковины обычно ок. 40 мм, длина ее 32—35 мм; отношение между этими величинами 1.25—1.15; макушечный угол ок. 100°.

Описание. Средней величины раковина с шириной, превышающей длину. Наибольшая ширина в большинстве случаев лежит на смычном крае и, реже, немного отступя от него. Кардинальные углы обычно приближаются к прямому углу, но часто являются заципнутыми и в таком случае остроугольными (табл. II, фиг. 1); при них обычно наблюдаются маленькие ушки. У тех экземпляров, у которых наибольшая ширина лежит не на смычном крае, кардинальные углы округлены. Обе створки почти одинаково выпуклы. Благодаря резкому языкообразному выступу лобного края раковина имеет угловатую четырехугольную форму. Брюшная створка обладает наибольшей выпуклостью в своей средней части, откуда поверхность ее более быстро ниспадает к боковым краям и к карди-



Рис. 19. Ребристость в синусе *Spirifer* aff. *multicosatus* Schwetzw.

Fig. 19. Plications in sinus of *Spirifer* aff. *multicosatus* Schwetzw.

нальным углом, между тем как к переднему краю она дает слабо выпуклую кривую.

Резко выраженный синус имеет на всем своем протяжении V-образное сечение. Начинаясь почти от самого кончика макушки остродонной узкой бороздкой, он быстро расширяется и углубляется, причем дно его остается до самого лобного края узким. Скатy синуса на всем его протяжении сходятся под острым углом; у переднего края они становятся более крутыми, чем в средней части створки, благодаря значительному углублению синуса.

Макушечная часть брюшной створки очень слабо развита. Макушка неясно отделяется от остальной створки и своим приостренным концом загибается над вершиной широкого дельтирия. Верхняя часть дельтириального отверстия у некоторых экземпляров покрыта псевдодельтидиумом.

Ареа довольно высокая, ясно параллельная. На большинстве имеющихся экземпляров на наружной поверхности ареи хорошо видна сжатая поперечная штриховка и более слабо заметная и более тонкая продольная штриховка.

Спинная створка *Sp. parabisulcatus* правильно выпуклая, с резким возвышением посередине. Наибольшая выпуклость спинной створки



Рис. 20. Ребристость в синусе *Spirifer parabisulcatus* sp. n.  
a — первый случай; b — второй случай.

Fig. 20. Plications in sinus of *Spirifer parabisulcatus* sp. n.  
a — first case b — second case.

наблюдается в ее макушечной части; отсюда ее поверхность быстро ниспадает к кардинальным углам и к боковым краям, и еще быстрее к лобному краю с обеих сторон от срединного возвышения. Выпуклая макушка спинной створки оканчивается тупым носиком, который не заходит за смычный край. У кардинальных углов явственно намечаются небольшие ушки, здесь более заметные и более постоянные, чем в брюшной створке. Срединное возвышение начинается от самого конца макушки, быстро увеличивается в ширину и резко вздернуто на всей передней части спинной створки. Скатy возвышения круты. Гребень его в нескольких миллиметрах от конца макушки приобретает килевидный характер; по гребню возвышения на некоторых экземплярах наблюдается едва заметная борозда; у большинства экземпляров эта борозда отсутствует, и скаты возвышения сходятся под острым углом.

Вся раковина, за исключением ушков, покрыта округленными, довольно грубыми ребрами, обнаруживающими склонность к ветвлению.

В синусе среднее ребро начинается почти от самого конца макушки; на скатах синуса, в расстоянии нескольких миллиметров от конца макушки, намечается первая пара вторичных ребер — они ответвляются от ребер, ограничивающих синус; по ширине эти два ребра превосходят среднее ребро. Вторая пара ребер на скатах синуса появляется не раньше середины длины створки (рис. 20a и 20b). Обычно в синусе первыми появляются два ребра, ближайšie к среднему ребру, или ребра внутренней пары; но есть экземпляры, у которых первыми появляются ребра наружной пары и затем уже на передней части раковины от них ответвляется еще по одному ребру — в сторону среднего ребра. Независимо от того, наружная или внутренняя пара ребер появляется раньше, ребра первой пары, т. е. те, которые закладываются в более близком расстоянии от конца макушки, всегда достаточно ясно выражены; ребра второй пары выражены слабее. На спинной створке, на высоких скатах возвышения располагаются первая и вторая пары ребер; первая пара закладывается недалеко от конца макушки, в месте наибольшей выпуклости спинной створки; вторая пара обозначается лишь вблизи переднего края

и на некоторых экземплярах не появляется вовсе. Число ребер на боковых частях раковины с каждой стороны от синуса от 10 до 14, наиболее часто 11—13 ясно различимых ребер и 2—3 ребра, слабо различимых. Ветвление ребер у *Sp. parabisulcatus* наблюдается как на возвышении и в синусе, так и на остальной поверхности раковины. Есть экземпляры, у которых ветвление ребер наблюдается только в синусе и на возвышении, а на остальной части створок ребра остаются простыми; встречаются отдельные экземпляры, у которых дихотомия ребер сильнее выражена на боковых частях раковины, чем в синусе и на возвышении, но есть и такие экземпляры, у которых на боковых частях раковины дихотомизируют только 1—2 ребра; в редких случаях наблюдаются такие экземпляры, у которых на одной половине брюшной створки и на соответствующей ей половине спинной замечается хорошо выраженное ветвление ребер, между тем как на другой половине той и другой створки ребра остаются простыми. На боковых частях раковины у *Sp. parabisulcatus* ветвление не распространяется дальше передней части створок: здесь некоторые из ребер делятся на-двое тонкими продольными бороздками, по глубине уступающими бороздкам между первичными ребрами. Борозки делят соответствующее ребро пополам.

Особенно широкие пределы изменчивости в развитии ветвления ребер обнаруживают *Sp. parabisulcatus*, происходящие из тарусской толщи. Отдельные экземпляры из этой толщи имеют сильно развитое ветвление ребер; но у большинства их ребра не испытывают ветвления. Между экземплярами с ветвящимися на боковых частях створок ребрами и экземплярами, у которых эти ребра почти или вовсе не ветвятся, в тарусской фауне нельзя провести границы — они связываются незаметными переходами. В стешевской толще экземпляры с ветвящимися ребрами становятся более распространенными, но ветвление не достигает у них большого развития. Экземпляры, у которых на боковых частях створок ребра не испытывают деления, несколько обособляются в стешевской толще и выделяются мной в варриетет *Sp. parabisulcatus* var. *regularis*, var. nov.

**Внутреннее строение.** Шлифы, прошедшие в плоскости *a* через апикальную часть брюшной створки *Sp. parabisulcatus*, обнаруживают две широкие зубные пластины, отклоненные одна от другой своими основаниями и прилегающие друг к другу своими внутренними сторонами. Основания зубных пластин приблизительно равняются по своей длине остальной части пластины. Срединная линия в каждой пластине лежит ближе к ее наружной стороне. Зубные пластины плотно охвачены со всех сторон значительно утолщенной стенкой створки (рис. 21, 22, 23). В плоскости *b* зубные пластины у некоторых экземпляров *Sp. parabisulcatus* еще плотно прилегают друг к другу своими внутренними сторонами и сохраняют в своей общей форме много общего с их формой в сечении *a* (табл. X, фиг. 4). Стенки створки у таких экземпляров только начинают отходить от наружных сторон зубных пластин. У других, более многочисленных, экземпляров в плоскости *b* зубные пластины стоят параллельно друг другу, разделенные пустым пространством, и стенка раковины настолько утонена, что между ней и наружной стороной каждой из зубных пластин остается значительное пустое пространство (табл. X, фиг. 3б). Наконец, есть такие экземпляры данного вида, у которых зубные пластины настолько редуцированы, что не доходят в плоскости *b* до дна створки<sup>1</sup> (табл. XI, фиг. 3). В очень редких случаях в этом сечении обнаруживается псевдосепта (пришлифовка экз. № 1182). В плоскости *c* зубные пластины представляют только небольшие выросты, не доходящие до дна створки.

<sup>1</sup> Иногда наблюдается уродливое развитие, когда редуцирование зубных пластин идет несимметрично, одна пластина редуцируется скорее, чем другая; такой случай представлен на рис. 24.



	Лужки C <sub>1</sub> sp. st. экз. 1172 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sp. st. экз. 1095 (криноид- ные мергели)	Венев мон. C <sub>1</sub> sp. st. экз. 21 (криноид- ные изве- стиями)	Алексин C <sub>1</sub> sp. tr. экз. 1270 (извест- ными)
1. Длина смычного края . . . . .	41	35	35	36
2. Наибольшая ширина . . . . .	на см. кр. <sup>3</sup>	на см. кр.	на см. кр.	38
3. Длина раковины . . . . .	36	—	28	33
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	54	—	55	51
5. Высота арея <sup>1</sup> . . . . .	6	4	5.5	5
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	14	14	15	16
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки	10—11	11	13	11—12
8. Ребер в синусе . . . . .	5	5	7	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	10	10	11	14
10. Ребер, неявно различимых . . . . .	2	3—4	3—5	2—3
11. Ребер в пространстве в 10 мм в средней части створки <sup>2</sup> . . . . .	5	6	6	6
12. Макушечный угол (°) . . . . .	106	98	96	96
13. Отношение ширины раковины к ее длине	1.12	—	1.2	1.15
14. Отношение длины раковины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.6	—	0.5	0.6
15. Отношение наибольшей выпуклости брюш- ной створки к длине смычного края . . . . .	0.25	—	0.3	0.33

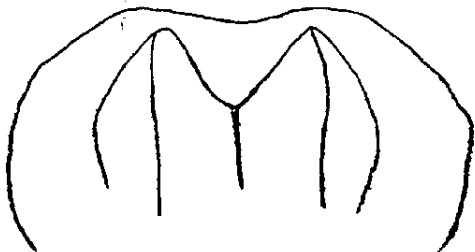


Рис. 21.

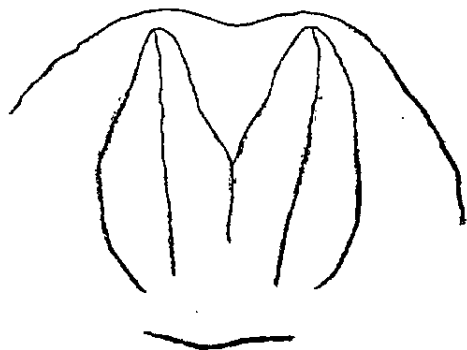


Рис. 23.

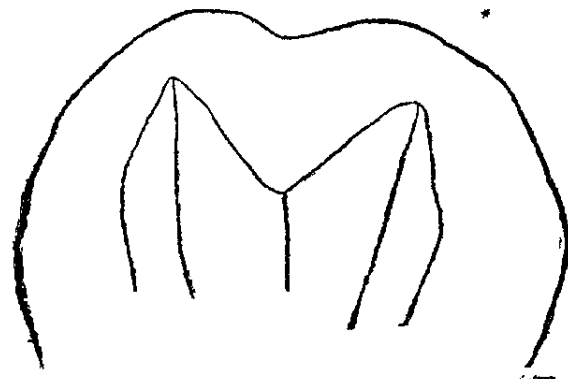


Рис. 22.

Рис. 21—23. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Лужки. Разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *a*. Рис. 21 — шл. № 1178 а. Увеличено. Рис. 22 — шл. № 1182 а. Увеличено. Рис. 23 — шл. № 1124 а. Увеличено.

Fig. 21—23. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Lujki. Section of apical portion of ventral valve in *a* plane. Fig. 21. Thin section № 1178 а.

Enlarged. Fig. 22. — Thin section № 1182 а. Enlarged. Fig. 23. — Thin section № 1124 а. Enlarged.

Здесь они более тонки, чем при той же картине внутреннего строения, иногда наблюдающейся в плоскости *b*. На этом сечении на дне створки

<sup>1</sup> Арея даже при так называемых параллельных краях всегда немного выше (на 1—1.5 мм), у вершины дельтириального отверстия, чем у кардинальных углов. Измерения мои приурочиваются к наиболее высокому месту арея, тотчас вблизи макушки, но не под макушкой; это последнее было неудобно для выполнения.

<sup>2</sup> До того уровня, на котором начинается ветвление ребер на боковых частях раковины.

<sup>3</sup> На смычном крае.

Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1178 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1178 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1092 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1089 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1093 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1198 (криноидные мергели)	Лужки C <sub>1</sub> sgr. st. экз. 1189 (криноидные мергели)	Тарусса C <sub>1</sub> sgr. tr. экз. 35 (известняки)
38 на см. кр. 33	39 на см. кр. 32	38 на см. кр. 31	34 39 —	35 40 35	34 38 32	35 38 33	46 на см. кр. 32
50 5 14 12—13 5	47 6 15 10—11 5	42 6 15 7—8 3 яен., 2 неясн.	— 4 14 12 5	48 5 14 11—12 5	47 5 14 8—9 7	43 5 15 12—13 5	44 ок. 5 13 9—10 7
11 3—4	13 2—3	9 1—2	11 3—4	11 3—4	10 3—4	10 5—6	12 1—2
5—6 100 1.15	6 96 1.2	5—5.5 96 1.2	5 — —	5 90 1.1	5.5 90 1.1	6 95 1.1	5 95 1.4
0.6	0.6	0.6	—	0.7	0.6	0.6	0.6
0.34	0.29	0.21	0.35	0.34	0.26	0.34	0.21

не у всех, но у многих экземпляров *Sp. parabisulcatus* обнаруживается псевдосепта (шлифы № 1311с, 1187с и др.) (рис. 25). Стенка раковины значительно утонена. Мускульное поле этим сечением еще не затрагивается. Сечение *d* вскрывает мускульное поле, посередине пересекаемое псевдосептой. Зубные пластины на имеющихся шлифах и пришлифовках *Sp. parabisulcatus* не доходят до мускульного поля.

Микроскульптура. На экземплярах хорошей сохранности

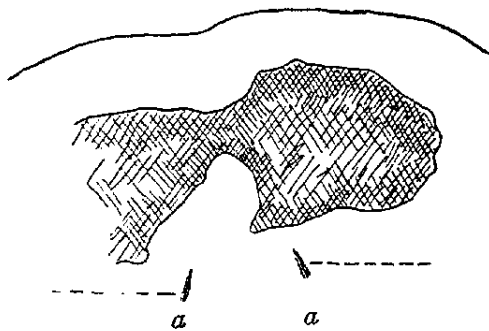


Рис. 24. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Лужки. Разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. *a—a*—каналы для внутренних складок мантии.

Fig. 24. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Lujki. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. *a—a*—canals for inner folds of the mantle.



Рис. 25. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Лужки. Пришлифовка макушечной части брюшной створки в плоскости *c*. Увеличено.

Fig. 25. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Lujki. Section of apical portion of ventral valve in *c* plane. Enlarged.

можно видеть при 5—6-кратном увеличении тонкие поперечные концентрические линии, на одних экземплярах более сближенные между собой, на других же раздвинутые. Эти линии пересекаются тончайшими, очень сближенными радиальными линиями. Радиальные линии можно увидеть

только при увеличении  $\times 10$  и лишь на очень редких экземплярах с исключительно хорошо сохранившимся верхним слоем раковины.

**Изменчивость.** Как можно отчасти видеть и на прилагаемой таблице (стр. 64—65) некоторые признаки *Sp. parabisulcatus* обнаруживают бóльшую, другие меньшую изменчивость. Наиболее устойчивыми признаками для данного вида являются: 1) относительная толщина ребер в средней части раковины; 2) резкость и остродонный характер синуса и килеобразный характер резко вздернутого возвышения спинной створки; 3) слабая развитость макушки брюшной створки; 4) число ребер в синусе.

Число ребер в синусе почти у всех имеющих представителей данного вида равно 5. В тех очень редких случаях, когда наблюдается 7 ребер в синусе, добавочная пара ребер появляется только у лобного края. Особенным постоянством отличается количество ребер на пространстве в 10 мм, т. е. относительная ширина ребер в средней части створки, на которой не сказывается влияние ветвления ребер, захватывающего, как сказано выше, на боковых частях раковины только переднюю ее часть; на этом пространстве у большинства экземпляров — не только тех, которые помещены в вышеприведенную таблицу, но и всех остальных, имеющих в описываемой коллекции, это число составляет 5—5.5—6 ребер. Эти колебания от 5 до 6 ребер на 10 мм, почти всегда можно связать с различием в размерах раковины, и только в отдельных редких случаях и сравнительно небольшие экземпляры обладают ребрами такой же ширины, как и наиболее крупные. Только экземпляры, представляющие переход к *Sp. multicosatus* Sch w e t z. обладают более тонкой ребристостью (об этом подробнее ниже).

В противоположность только что рассмотренным признакам некоторые другие дают в пределах вида *Sp. parabisulcatus* более значительные колебания. Общая форма раковины особенно сильно варьирует у экземпляров *Sp. parabisulcatus*, происходящих из тарусских слоев. Крайние формы в этой цепи варьирования изображены на табл. III, фиг. 5, 7 и 8. Отношение ширины к длине у экземпляров, сходных с изображенным на фиг. 5, составляет 0.9—1.15, у экземпляров, соответствующих фиг. 7 и 8, — 0.7—0.8. Крайние формы в тарусских известняках очень редки, большая часть принадлежит к промежуточным между ними (табл. III, фиг. 9) и обнаруживает колебания в отношении ширины к длине.

Среди экземпляров *Sp. parabisulcatus* из стешевской толщи поперечно вытянутые формы почти не встречаются. У типичных *Sp. parabisulcatus*, к которым принадлежит голотип вида, отношение ширины к длине составляет 1.12—1.15. Экземпляры, сильнее вытянутые в поперечном направлении, обладают несколько более тонкими ребрами, но не выходят из указанных выше пределов изменчивости этого признака у данного вида (от 5 до 6 ребер на 10 мм в средней части створки).

Выпуклость брюшной створки дает довольно заметные колебания, но в этом отношении нельзя заметить никакой закономерности; повидимому, эти колебания часто имеют возрастной характер. Частые отклонения, носящие также индивидуальный характер, наблюдаются и в отношении между длиной смычного края и наибольшей шириной раковины. Экземпляры, у которых смычный край соответствует наибольшей ширине раковины, встречаются почти так же часто, как и такие, у которых наибольшая ширина раковины лежит немного отступя от смычного края. В отношении между шириной отдельных ребер в синусе также наблюдаются колебания: обычно среднее ребро в синусе, уступая по ширине ребрам первой пары на скатах синуса, выдается среди них в высоту на передней части длины синуса; оно узкое и высокое; у других экземпляров среднее ребро в синусе подавляется ребрами первой пары как в отношении ширины, так и в отношении высоты; наконец, есть экземпляры, у которых три ребра в синусе — среднее ребро и два ближайших к нему — одинаковы между собой по высоте и по ширине.

**В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я.** Несмотря на значительное количество материала по виду *Sp. parabisulcatus* в описываемой коллекции, нехватает данных, чтобы судить о ранних стадиях роста раковин этого вида. Можно сказать только, что у более молодых экземпляров выступ лобного края в области синуса был не так сильно развит, как у взрослых, и раковина была больше вытянута в поперечном направлении.

**С р а в н е н и я.** В описываемой фауне *Sp. parabisulcatus* тесно связан как со своим варietetом, описываемым ниже, так и с некоторыми другими видами, из которых наиболее близким является *Sp. multicostatus*. Отличия варietetа от *Sp. parabisulcatus* рассматриваются при описании этого последнего. Отличия *Sp. parabisulcatus* от *Sp. multicostatus* заключаются главным образом в характере синуса и срединного возвышения, а также в толщине ребер. Синус у *Sp. multicostatus* «пологий, с расплывающимися краями» (Ш в е ц о в, 1. с., стр. 164), срединное возвышение широкое, не образующее киля, в противоположность резко выраженному глубокому синусу и высокому килеобразному возвышению *Sp. parabisulcatus*. Число ребер на пространстве в 10 мм у имеющих у меня экземпляров *Sp. multicostatus* превосходит все приведенные выше соответствующие цифры, относящиеся к *Sp. parabisulcatus*, и составляет 8—10 ребер. В описании *Sp. multicostatus* Ш в е ц о в ы м не приводится соответствующих цифр. Подсчет ребер у оригиналов данного вида дал следующие цифры: число ребер на 10 мм в средней части створки — 6—7; число ребер в синусе — 8; общее число ребер по бокам синуса — 14. В соответствии с этим число ребер в синусе, так же как и общее число ребер на всей створке у вида Ш в е ц о в а превосходит те же цифры у *Sp. parabisulcatus*. Только очень немногие экземпляры этого последнего вида, сохраняя в остальном его характерные черты, в отношении ребристости более или менее приближаются к *Sp. multicostatus*, как, например, помещенный в вышеприведенную таблицу экземпляр № 1927, у которого на пространстве в 10 мм имеется не 5—5.5 ребер, как у большинства представителей *Sp. parabisulcatus* тех же размеров, а 7 ребер. Присутствие таких экземпляров связывает *Sp. parabisulcatus* с *Sp. multicostatus*. *Sp. parabisulcatus* обнаруживает в некоторых отношениях сходство с *Sp. pseudotrigonalis*, главным образом в общей форме раковины, в характере синуса и возвышения, а также в склонности среднего ребра в синусе выделяться по своей высоте. Но этот последний признак, твердо выдерживающийся у представителей *Sp. pseudotrigonalis*, у *Sp. parabisulcatus* подвержен большим колебаниям; кроме того, у описываемой формы среднее ребро в синусе остается узким до переднего края и только увеличивается в высоту и то не у всех экземпляров, тогда как у *Sp. pseudotrigonalis* оно и шире и выше остальных ребер в синусе. По общей форме раковины к *Sp. pseudotrigonalis* приближаются те экземпляры *Sp. parabisulcatus*, которые сходны с изображенным на табл. III фиг. 5 из тарусской толщи. Наиболее важным отличием *Sp. parabisulcatus* от *Sp. pseudotrigonalis* служит склонность ребер у первого к ветвлению как в синусе и на срединном возвышении, так и на боковых частях раковины.

В некоторых своих внешних признаках *Sp. parabisulcatus* sp. n. приближается к *Sp. bisulcatus* S o w. Повидимому, некоторые экземпляры этого вида и послужили теми формами, которые дали основание многим авторам говорить о присутствии *Sp. bisulcatus* в подмосковном нижнем карбоне. Черты, сближающие нашу форму с видом С о в е р б и, лежат в характере ребристости: *Sp. parabisulcatus*, так же как и *Sp. bisulcatus*, обладает склонностью ребер к ветвлению; кроме того, и самый характер широких округленных ребер подмосковной формы отчасти напоминает ребристость *Sp. bisulcatus*. Для того чтобы ближе сравнить между собой эти две формы, необходимо остановиться на том, что должно быть понимаемо под названием *Sp. bisulcatus*.

*Sp. bisulcatus* Sow. был впервые описан еще в 1825 г. (Sowerby, 1812—1845, табл. 494, фиг. 1), с тех пор он неоднократно помещался в описании каменноугольных фаун; тем не менее в настоящее время понятие об этом виде далеко не может считаться достаточно точно выясненным. Автор этого вида, Соверби, дал очень краткое его описание, с изображением двух экземпляров, значительно различающихся один от другого (Sowerby, 1812—1845). На рис. 1 табл. 494 только что цитированной работы мы видим экземпляр с длинным смычным краем, соответствующим наибольшей ширине раковины; у этого экземпляра ширина лишь немного превышает длину; на спинной створке имеется округленно-выпуклое, ясно отделенное от остальной створки двумя глубокими бороздками, срединное возвышение; арча довольно высокая, параллельная. В противоположность этому, у экземпляра, изображенного на рис. 2 той же таблицы, арча, насколько можно судить, треугольная; наибольшая ширина не соответствует смычному краю; ширина раковины значительно превышает длину; срединное возвышение спинной створки не выдается над общей поверхностью створки, а является совершенно плоским, отражение чего можно видеть и в описании, данном Соверби: «два из них (промежутков между ребрами) гораздо более глубоки, чем все остальные, и пространство между ними выпукло у одних экземпляров и плоско у других (смотри фиг. 2)» (разрядка моя. — С. С.). Брюшная створка экземпляра, к которому относится рис. 2, не изображена Соверби; но уже и приведенных черт достаточно, чтобы сказать, что два экземпляра, изображенные Соверби для иллюстрации *Sp. bisulcatus*, неодинаковы и их вряд ли можно одновременно рассматривать как голотипы одного и того же вида. Несмотря на это, все дальнейшие исследователи продолжают в списках синонимии приводить оба рисунка Соверби, что, несомненно, не могло способствовать ясности понимания этого вида. С целью проверить заключение, основанное на изучении рисунков Соверби, я обратилась к проф. Н. Джорджу (университет в Swansea) с просьбой прислать мне измерения двух оригиналов этого вида. В письме от 17.VI 1937 г. проф. Джордж пишет: «Меньший из двух оригиналов вида *Sp. bisulcatus* имеет 20 мм в длину, при отношении ширины к длине, равном 67:100; он имеет 48—50 ребер на спинной створке; общая линия изгиба спинной створки не прерывается низким срединным возвышением, хотя это последнее и отделяется от боковых частей раковины двумя довольно глубокими бороздами, по одной с каждой стороны; среднее ребро в синусе брюшной створки округлено и приблизительно равняется остальным ребрам в синусе по ширине. С другой стороны, более крупный экземпляр имеет 29 мм в длину; отношение ширины к длине равняется 78:100; он имеет 38 ребер на спинной створке; срединное возвышение спинной створки подымается значительно над общей поверхностью боковых частей; среднее ребро в синусе брюшной створки очень плоско и приблизительно в 1.5 раза превосходит по ширине соседние ребра». К этому Н. Джордж прибавляет: «Таким образом, действительно, очень сомнительно, чтобы оба оригинала принадлежали к одному и тому же виду. Внутреннее строение обоих экземпляров невозможно выяснить. Из этих двух экземпляров, я думаю, что второй больше соответствует описанию Соверби и должен был бы быть выбран в качестве лектотипа; но он представляет собой неполную раковину и отождествление с ним встречает большие трудности».

Хотя Джордж и не указывает, который из данных экземпляров соответствует рис. 1 и который рис. 2 Соверби, не трудно установить по отношению ширины к длине и по выдающемуся среднему ребру в синусе, что именно второй из промеренных им экземпляров представляет оригинал рис. 1 указанной в тексте таблицы. Приводимые измерения вполне отвечают описанию Соверби. К сожалению, судя по письму проф.

Джорджа, этот экземпляр на самом деле менее полон, чем о том можно было бы судить по рисунку.

Пользуюсь случаем выразить проф. Н. Джорджу благодарность за его любезное сообщение.

Описание, данное Соверби, очень кратко. В нем мы находим лишь указание на следующие признаки *Sp. bisulcatus*: 1) присутствие синуса в брюшной и срединного возвышения в спинной створке; 2) длинный прямой смычный край; 3) ширина немного больше длины; 4) общее число ребер — ок. 30; 5) длинная плоская ареа с параллельными сторонами, 6) возвышение спинной створки вышукло у одних и плоско у других экземпляров. Составляя это описание, Соверби, очевидно, имел главным образом в виду экземпляр, изображенный им на фиг. 1 табл. 494, к которому подходят все упоминаемые им признаки, и только последнее указание его на то, что срединное возвышение у некоторых экземпляров бывает плоским, возвращает нас к экземпляру, изображенному на фиг. 2 той же таблицы. Наконец, последнее указание Соверби: 7) два ребра, ограничивающие на спинной створке возвышение, отличаются особенной глубиной, — указание, которое нашло свое отражение в том названии, которое Соверби присвоил данному виду. Последнее указание Соверби не повторяется затем ни одним из авторов, описывавших *Sp. bisulcatus*. Это указание встретило прямое возражение Конинка, который пишет: «срединное возвышение далеко не так ясно отделено от остальной створки, как о том говорит Соверби» (Koninck, 1842—1844). То же самое находим и у Филлипса.

*Sp. bisulcatus*, изображенный Филлипсом (Phillips, 1836, стр. 218, табл. IX, фиг. 14), соответствует во всех своих основных чертах фиг. 1 только что цитированной таблицы Соверби; он сходен с этим экземпляром как по характеру ареи брюшной створки (он изображен только со стороны спинной створки) и возвышения спинной, так и по соотношению между наибольшей шириной раковины и длиной смычного края; он отличается несколько от оригинала Соверби, как на то указывает сам Филлипс, по отношению ширины к длине и по меньшему общему количеству ребер. Уклонение это невелико и форма, описанная Филлипсом, вполне может быть поставлена в синонимику вида Соверби.

В 1844 г. Мак-Кой делает существенное добавление к описанию *Sp. bisulcatus*, данному Соверби, а именно, он указывает на склонность ребер на срединном возвышении спинной створки у представителей этого вида к ветвлению (M'Coу, 1844, стр. 129). Изображения *Sp. bisulcatus* Мак-Кой не дает, в описании он в остальном повторяет диагноз Соверби.

*Sp. bisulcatus*, описанный Семеновым (Semenov, 1854), охарактеризован немногими признаками: «ушки слегка закруглены, синус сильно расширяющийся, но не глубокий». Число ребер в синусе 5—9, на боковых частях раковины 15—18. Семенов особо останавливается на микроскульптуре *Sp. bisulcatus*, указывая у него присутствие «ясной, слабо волнистой концентрической струйчатости». Семенов отождествляет со *Sp. bisulcatus* девонского *Sp. grandaevus* Phill., изображенного Мак-Коем. Конинк (Koninck, 1859) предположительно относит к вариантам *Sp. bisulcatus* такие формы, как *Sp. crassus* и *Sp. grandicostatus*.

Таким образом, указанный выше рис. 2, табл. 494 Соверби (l. c.) как бы забывается позднейшими авторами, хотя аккуратно вносится каждым из них в синонимику *Sp. bisulcatus*.

Но, несмотря на это, до 1857 г. в понимании вида *Sp. bisulcatus* господствовало единогласие среди авторов, описывавших его. Вид этот понимался в достаточной мере точно, в объеме, соответствовавшем указанному рис. 1 Соверби; это понимание может быть вкратце суммировано следующим образом: сильно вышуклая раковина, более вытянутая в ширину, чем в длину, с длинным смычным краем, соответствующим ее

наибольшей ширине; параллельная ареа, сильно развитая макушка, своим концом значительно выдающаяся за смычный край; синус, более глубокий в макушечной части и становящийся широким и пологим, начиная с середины своей длины; срединное возвышение спинной створки невысокое, округленное; у кардинальных углов небольшие уплощенные ушки;

С появлением монографии Д а в и д с о н а (Davidson, 1857—1862), сыгравшей такую большую роль в истории развития палеонтологии брахиопод, объем вида *Sp. bisulcatus* сильно расширяется. О тех изображениях этой формы, которые дает Давидсон, С к у п и н (Scupin, 1900) пишет: «Из относящихся сюда изображений Давидсона только часть может быть рассматриваема действительно как *Sp. bisulcatus*, между тем как другие фигуры должны быть отнесены к другим видам, как то: *Sp. grandicostatus* и *Sp. trigonalis*» (l. c., стр. 111).

Среди изображений, приводимых Давидсоном под названием *Sp. bisulcatus*, мы видим как экземпляр, изображенный Соверби на фиг. 1 табл. 494 (Sowerby, 1812—1845) (Davidson, 1857—1862, табл. VI, фиг. 6, 7, 8, 9), так и такие формы, которые стоят ближе к *Sp. bisulcatus* Ф и л л и п с а (Davidson, 1857—1862, табл. V, фиг. 1), а также и целый ряд форм, значительно отступающих от типа, причем среди этих последних размах колебаний очень велик — от крупных грубо ребристых экземпляров с относительно более тонкими ребрами на срединном возвышении и более широкими на остальной створке (l. c., табл. VI, фиг. 10) до тонко ребристых экземпляров с относительно более широкими ребрами на возвышении (l. c., табл. VI, фиг. 1, 5), и от таких форм, у которых длина почти равняется ширине (l. c., табл. VI, фиг. 6, 9), до таких, у которых ширина почти в два раза превосходит длину (l. c., табл. VI, фиг. 19); формы с явно ограниченными ушками здесь стоят рядом с такими, у которых ушки вовсе не развиты, и т. д. Кроме этих основных изображений *Sp. bisulcatus*, Давидсон в конце своей монографии помещает некоторые дополнительные рисунки, среди которых имеются экземпляры, рассматриваемые им как переходные между *Sp. trigonalis* и *Sp. bisulcatus* (табл. L, фиг. 3—9). На этой последней таблице экземпляр чрезвычайно близкий, если не тождественный тому, который был ранее (l. c., табл. VI, фиг. 16) изображен как *Sp. bisulcatus*, приводится под наименованием *Sp. trigonalis* M a r t.

Формы, объединяемые Давидсоном под названием *Sp. bisulcatus*, имеют различное стратиграфическое положение в английских каменноугольных отложениях: так, С и б л и (Sibly, 1908) говорит, что экземпляры, тождественные с *Sp. bisulcatus*, изображенным Давидсоном на рис. 6—9 табл. VI (l. c.), распространены в зонах *Syringothyris*, нижней *Seminula* и *Dibunophyllum*, между тем как, согласно В о г а н у (Vaughan, 1906, стр. 310), экземпляры, изображенные под тем же названием на фиг. 13—14 той же таблицы, являются характерными ископаемыми *Cyathaxonia beds*.

Синонимика *Sp. bisulcatus* была расширена Давидсоном внесением в нее *Sp. semicircularis* P h i l l. и *Sp. calcaratus* M'C o u (non S o w.).

Таким образом, после появления монографии Давидсона первоначальный объем вида *Sp. bisulcatus* сильно расширяется, что ведет к большим трудностям в отграничении этого вида от других, более или менее близких к нему видов.

Чрезмерное расширение объема вида *Sp. bisulcatus* встретило противодействие лишь почти столетия спустя в работе Скупина, который пытается отбросить расширенное понятие об этом виде, созданное Давидсоном, и вернуться к диагнозу Соверби. Согласно Скупину, характерные особенности данного вида заключаются в следующем: типичный *Sp. bisulcatus* обладает довольно значительной и приблизительно равномерной выпуклостью брюшной створки, имеет округленно-треугольное или округленно-четыреугольное очертание, с наибольшей шириной на смыч-

ном крае, умеренно выдающееся округленное седло, соответственно с этим плоский синус, и относительно грубые ребра. Особенно характерна и служит для различения от *Sp. trigonalis* склонность его ребер к ветвлению, в особенности ребер, находящихся в синусе и на седле. Число ребер на боковых частях раковины очень различно, смотря по тому, большее или меньшее их число подвергается ветвлению.

Изображения типичной формы *Sp. bisulcatus* Скупин не дает; у него изображена только «переходная форма к *Sp. duplicicosta*» (табл. X, фиг. 6). Отсутствие изображения сильно снижает практическое значение ревизии вида *Sp. bisulcatus*, предпринятой Скупиным. В синонимике этого вида Скупин, отбрасывая одну из форм, внесенных в эту синонимку Давидсоном, а именно *Sp. calcaratus* M' C o y, удерживает *Sp. semicircularis* P h i l l. В сохранении только что указанной формы в синонимике *Sp. bisulcatus* приходится видеть излишнее расширение объема данного вида, который Скупин ставил себе целью сузить. Действительно, как правильно отмечает Толмачев, *Sp. semicircularis* «отличается довольно хорошо от обоих видов (*Sp. trigonalis* и *Sp. bisulcatus*) своей полукруглой, несколько вытянутой в поперечном направлении формой, меньшей относительной толщиной и несколько более тонкой ребристостью» (1924, стр. 187). За отделении *Sp. semicircularis* от *Sp. bisulcatus* высказывается и Лебедев (1924).

Таким образом, и после работы Скупина вид *Sp. bisulcatus* не был обрисован с достаточной точностью.

Кроме того, точному пониманию этого вида препятствует то обстоятельство, что внутреннее строение голотипа Соверби остается до сих пор неизвестным. Вообще о внутреннем строении представителей *Sp. bisulcatus* в литературе имеется чрезвычайно мало данных. Наиболее ранним указанием в этой области является указание Прествича (Prestwitch), который изобразил *Sp. bisulcatus* с вертикально стоящими ручными спиралями. Более недавнее соответствующее указание в иностранной литературе можно найти у Грёбера (Gröber, 1908), относящееся к формам, определяемым им как *Sp. bisulcatus* и происходящим из центрального Тянь-Шаня (Sart-dschol-Pass). Согласно Грёберу, эти спириферы обнаруживают «необыкновенно сильно развитые зубные пластины». Других замечаний относительно характера этих пластин Грёбер не приводит за исключением того, что он сближает их с зубными пластинами *Sp. mosquensis*, считая на этом основании *Sp. bisulcatus* предшественником этого последнего. В виду того обстоятельства, что в отложениях, по возрасту более молодых, чем нижний отдел карбона, в последнее время обнаружены формы, по внешнему виду весьма близкие к *Sp. bisulcatus*, но обладающие внутренним строением типа *Choristites* (Семихатова, 1934), принадлежность описываемых Грёбером экземпляров к виду Соверби должна еще быть доказана, особенно в виду слабой исследованности в геологическом отношении района Sart-dscholl-Pass в то время, к которому относится работа Грёбера. Пока его указание на сильное развитие зубных пластин у найденных им экземпляров не может безоговорочно быть отнесено к характеристике внутреннего строения *Sp. bisulcatus*.

То же самое надо сказать и относительно аналогичного указания Я н и ш е в с к о г о (1918), который говорит, что в нижнекаменноугольной фауне Ферганы «имеются образцы *Sp. bisulcatus*, которые, обладая сравнительно длинными зубными пластинами, в то же время имеют сходство со *Sp. mosquensis*». Относительно этих образцов уже было высказано мнение (Семихатова, 1936), что они обнаруживают сходство со среднекаменноугольным *Sp. bisulcatiformis* S e m i s c h. Незнание, в котором мы находимся относительно внутреннего строения оригинала *Sp. bisulcatus*, затрудняет сопоставление с ним других форм. В этом случае приходится ограничиваться сравнением одних внешних признаков.

Несмотря на неизвестность внутреннего строения *Sp. bisulcatus* и на ряд неясностей в его диагнозе, вид этот очень часто приводится в страти-



графических работах в списках нижнекаменноугольной фауны нашей страны. Неизбежно предположение, что в ряде случаев к этому виду в списках относились не принадлежащие к нему формы.<sup>1</sup> В палеонтологических работах по русскому карбону эта форма не так часто упоминается: она встречается в только что цитированной работе Янишевского по нижнекаменноугольной фауне Ферганы, в описании фауны нижнего карбона Донецкого бассейна Ротаем и в описании Семихатовой брахиопод острова Берха. Но до сих пор нет сколько-нибудь обстоятельного описания тех форм, которые под этим названием приводились из русского карбона. Янишевский, упоминая *Sp. bisulcatus* в своей монографии по фауне нижнего карбона Ферганы, не дает его описания. Он отмечает только, что у имевшихся в его распоряжении экземпляров этого вида характер ребристости варьирует: «ребра то шире, то уже». Других указаний, кроме упомянутого выше замечания о длине зубных пластин, Янишевский не дает.

Следует сказать несколько слов о синонимике, принимаемой в данном случае Янишевским. Помещая в синонимике вида *Sp. bisulcatus* уже упомянутую работу Скупина, Янишевский в то же время помещает сюда же изображения *Sp. bisulcatus* из монографии Давидсона (Davidson, 1857—1862, табл. V, фиг. 1; табл. VI, фиг. 1—19; табл. VII, фиг. 4), из которых только небольшая часть может считаться соответствующими тому пониманию данного вида, которого придерживался Скупин. Синонимизировать *Sp. bisulcatus* Скупина с теми рисунками Давидсона, о которых сам Скупин пишет, что они не соответствуют его понятию о виде *Sp. bisulcatus*, явно нельзя. Непонятно и нахождение в синонимике *Sp. bisulcatus* фиг. 6 табл. X работы Скупина (Scupin, 1900), где изображена форма, «переходная между *Sp. bisulcatus* и *Sp. duplicicosta*».

Ротай (1931) относительно вида *Sp. bisulcatus* замечает только следующее: «*Sp. bisulcatus*, не отличимый от типичных представителей данного вида, в большом количестве встречается в горизонтах  $C_7^1$  и  $C_7^2$  (свита известняков E)». Большое количество соответствующих форм, встречаемых в двух горизонтах донецкого карбона, казалось бы, обязывало автора подробнее остановиться на их описании; особенно желательным это было бы в виду выше указывавшихся неясностей в его характеристике в иностранной литературе и полному отсутствию описания этой формы из русского карбона. Ведь при таких соотношениях ссылка на то, что донецкие формы «тождественны типичным представителям данного вида», говорит еще очень мало. Кроме того, обращает на себя внимание синонимика, принимаемая Ротаем: приводя, с одной стороны, *Sp. bisulcatus* Соверби и Филлипса, он тут же помещает фиг. 10, табл. VI, монографии Давидсона (l. c), на которой изображается экземпляр, безусловно не тождественный с изображением Соверби. В то же время Ротай не помещает в синонимике *Sp. bisulcatus* в понимании Скупина. Все это возбуждает ряд вопросов и заставляет особенно пожалеть о том, что Ротай ближе не поясняет своего понимания данного вида. Изображения, имеющиеся в разбираемой работе, недостаточны: здесь даны брюшные створки двух экземпляров, сфотографированные спереди; о степени выпуклости брюшной створки, о характере кривой ее изгиба в поперечном и продольном направлениях, о форме макушки эти рисунки не дают возможности судить; изображения спинной створки, особенно важного с точки зрения сравнения с рисунками старых авторов, не приводится. О внутреннем строении донецких представителей данного вида не имеется никаких данных.

В работе Семихатовой (1935) о фауне с острова Берха упоминается *Spirifer cf. bisulcatus*; его описание не приводится в виду его неполной сохранности; следует пожалеть, что в этой работе не помещено его изоб-

<sup>1</sup> Интересно вспомнить, что в Китае очень долгое время верхнекаменноугольные формы относились к виду *Sp. bisulcatus* (Chao, 1925, стр. 230).

ражения и тех хотя бы и неполных данных, которые можно было бы сообщить о его основных чертах.

Как показывает все вышеизложенное, вид *Sp. bisulcatus* следовало бы подвергнуть переописанию, изучив голотип и топотипы его на основании современной методологии, и дать исчерпывающее описание их внешних и внутренних признаков. В то же время особую задачу должно было бы составить подробное описание тех форм, которые у нас в СССР до сих пор помещались в монографиях как *Sp. bisulcatus*, но не сопровождались соответствующим описанием. Особенно важно это было бы сделать по отношению к донецким представителям данного вида, так как за ними признается роль руководящих ископаемых определенного подразделения донецкой каменноугольной толщи (Ротай).

Однако, как ни важно было бы переописание вида *Sp. bisulcatus*, все же уже сейчас можно наметить некоторые признаки, которые остаются присущими ему в понимании всех авторов, сколько-нибудь подробно его описывавших, и которые, повидимому, должны лечь в основу понятия о данной форме. Признаки эти заключаются в наклонности ребер к ветвлению, в неглубоком, плоском синусе и в соответствующем ему округленном, нерезко выступающем срединном возвышении.

Первый признак, введенный в характеристику вида Мак-Коем (MacCoу, 1844), повторяется затем Конинком, Давидсоном, Скупином и рядом других авторов. Разногласия здесь намечаются только в том, ветвятся ли ребра *Sp. bisulcatus* только на срединном возвышении и в синусе (Мак-Кой, Конинк), или они склонны ветвиться и на боковых частях раковины (Давидсон, Скупин, Грёбер и др.).

По отношению к характеру синуса брюшной и срединного возвышения спинной створки *Sp. bisulcatus* все исследователи, дававшие описание этого вида, согласны между собой.

Характер синуса и срединного возвышения рассматривается Конинком (Koninck, 1842—1844), так же как и Давидсоном (Davidson, 1857—1862), как один из тех признаков, которые отличают *Sp. bisulcatus* от близких к нему видов. В этом отношении Скупин полностью согласен с Конинком и Давидсоном. Он пишет: «*Sp. bisulcatus* отчетливо отличается от *Sp. trigonalis* своим меньше выдающимся и округленным седлом» (Супин, 1900). Аналогичные указания находим и у Вогана (Vaughan, 1911).

Таким образом, если мы хотим при существующем положении вопроса о характерных особенностях вида *Sp. bisulcatus* сравнить с ним имеющиеся у нас образцы, мы можем опираться прежде всего на эти бесспорные признаки данного вида, а именно на ветвление ребер и на характер синуса и срединного возвышения. Если в результате такого сравнения окажется, что эти признаки у сравниваемых форм совпадают с таковыми у *Sp. bisulcatus*, то этого, конечно, недостаточно, чтобы определять данные формы как тождественные с видом Соверби; но если в развитии этих признаков между нашими экземплярами и *Sp. bisulcatus* обнаружится расхождение, то вопрос об отнесении данных форм к виду Соверби разрешится с полной определенностью в отрицательном смысле.

Как видно из приведенного выше описания *Sp. parabisulcatus*, в отношении характера ребристости подмосковные формы обнаруживают сходство со *Sp. bisulcatus*. Но в отношении характера синуса и возвышения между *Sp. bisulcatus* и *Sp. parabisulcatus* имеется коренное различие: синус описываемых подмосковных форм характеризуется своей глубиной и резкостью своих очертаний, а срединное возвышение круто вздернуто и имеет килевидный гребень; в противоположность мало выдающемуся выступу средней части лобного края у *Sp. bisulcatus*, обусловленному округленным характером синуса и возвышения, этот выступ у *Sp. parabisulcatus* характеризуется резкостью и угловатостью. Все эти черты ясно отделяют описываемые подмосковные формы от вида Соверби.

Другим видом, который в отношении склонности ребер к ветвлению может быть сравниваем со *Sp. parabisulcatus*, является *Sp. optimus* Hall. Этот американский вид считается, согласно Демане, характерной формой нижнего намюра в Бельгии (Assise de Choquier).

Характеристика вида *Sp. optimus*, первоначально описанного Голлом (Hall, 1858), была несколько затемнена позднее, вследствие того что в его синонимике был внесен *Sp. rockymontanus* Marcou. Эти два вида были объединены сначала Уайтом (White, 1875), Шухертом (Schuchert, 1897), потом Упллером (Weller, 1914). В настоящее время их отделяют один от другого Денбар и Кондра (Dunbar a. Condra, 1932), Мазер (Mather, 1915). Я вполне присоединяюсь к этому мнению и рассматриваю эти два вида отдельно.<sup>1</sup>

Сравнивая *Sp. parabisulcatus* sp. n. с изображенным *Sp. optimus*, данным Голлом, мы видим между ними ряд различий: 1) синус американской формы менее резок и не так глубоок; 2) срединное возвышение меньше выдается над общей поверхностью створки и округлено; 3) языкообразный выступ лобного края менее выражен; 4) макушка развита сильнее; 5) ребра тоньше. Эти же черты характеризуют *Sp. optimus* в изображении Денбара и Кондры (l. c., табл. XI, фиг. 1). Неглубокий синус и округленное, мало выдающееся срединное возвышение характеризуют вид *Sp. optimus* в понимании всех авторов, которые в североамериканской литературе давали описание этого вида. Так, Уайт (l. c., стр. 134) говорит о «ясно выраженном, но умеренном по глубине синусе и соответствующем ему возвышении спинной створки». Мик (Meek, 1870, табл. 1, фиг. 6) спирифера, определяемого им как *Sp. optimus*?, характеризует в данном отношении следующими словами: «Синус узкий, довольно неглубокий». Несмотря на то, что этот автор является сторонником широкого взгляда на вид вообще и особенно широко понимает виды, принадлежащие к данной группе, полагая, что все они могли бы быть объединены в одном *Sp. bisulcatus*, он все же считает только что указанный признак синуса характерным для *Sp. optimus*.

Шмидт (Schmidt, 1929), поместивший *Sp. optimus* в свое описание руководящих форм карбона, дает лишь неполное его описание и о глубине синуса ничего не говорит, указывая лишь на то, что синус «ясно выражен с самого начала» («Sinus von Anfang an deutlich»). Денбар и Кондра не дают своего описания *Sp. optimus*, повторяя без изменений описание, данное Голлом.

*Sp. optimus* из бельгийского карбона не был изображен в литературе; Демане, в настоящее время занимающийся описанием бельгийской нижнекаменноугольной фауны, прислал мне по моей просьбе несколько фотографий тех форм, которые в еще неопубликованной работе по брахиоподам бельгийского карбона он описывает как *Sp. optimus*. По сравнению с этими фотографиями описываемые подмосковные формы обнаруживают гораздо более резкие синус и срединное возвышение, более длинный относительно смычный край и, кроме того, отличаются гораздо более крупными размерами.

Мазер дает изображения *Sp. optimus* с неглубоким плоским синусом и с округленным, мало выдающимся срединным возвышением спинной створки (Mather, 1915, табл. XII, фиг. 7—7 c).

По сравнению с *Sp. rockymontanus*, *Sp. parabisulcatus* отличается гораздо большими размерами и совершенно иным характером ребристости; ребра *Sp. rockymontanus* описываются как «узкие и угловатые» (Dunbar a. Condra, 1932, стр. 321), «неветвящиеся, острые и очень отчетливые»

<sup>1</sup> Различия между ними суммируются Денбаром и Кондрой в следующих словах: «У формы Марку ребра уже и более угловаты, а наружное очертание сильнее вытянуто, образуя угловатый языкообразный выступ посередине. На срединном возвышении у этой формы насчитывается семь узких и приблизительно одинаковых по ширине ребрышек вместо четырех» (l. c.)

(Marsou, 1858, стр. 50). Этот характер ребристости вполне ясно виден и на изображениях этой формы, приводимых различными авторами (Marsou, 1858, табл. VII, фиг. 4; Dunbar a. Condra, 1932, табл. IX, фиг. 7—9). Срединное возвышение спинной створки у *Sp. rockymontanus* не имеет килеобразного характера, как у *Sp. parabisulcatus*, а синус не является таким глубоким и остродонным, как у этого последнего.

Близким видом к описываемым подмосковным экземплярам несомненно является *Sp. bisulcatus* Sow. var. *oystermouthensis* Vaugh. Их сближает между собой характер ребристости; особенно большое сходство наблюдается между *Sp. parabisulcatus* sp. n. и тем экземпляром только что названного вида, который изображен Воганом на фиг. 5а табл. 41 (Vaughan a. Dixon, 1911); здесь мы видим также же широкие округленные ребра, как у описываемой подмосковной формы, так же развитое ветвление ребер, более заметное в синусе, а на боковых частях раковины проявляющееся только в делении некоторых ребер в передней части своей длины. Но между двумя рассматриваемыми формами имеются и значительные черты различия. Промежутки между ребрами значительно шире у английской формы; синус менее глубокий и менее резок; срединное возвышение выделенной им разновидности описывается Воганом как «слегка выпуклое срединное возвышение, мало отграниченное от боковых частей створки» (l. c.). Наконец, у варьета Вогана сильнее развиты ушки, на которые совсем не распространяется ребристость.

Таким образом, хотя *Sp. parabisulcatus* и обнаруживает сходство с *Sp. bisulcatus* var. *oystermouthensis*, особенно в характере ребристости, но не может считаться тождественным с этим последним. Внутреннее строение названной английской формы не может быть сравнено с внутренним строением *Sp. parabisulcatus*, так как оно не было описано Воганом.

По сравнению с другим варьетом *Sp. bisulcatus*, описанным Воганом в более ранней работе (Vaughan, 1908, табл. 1, фиг. 13) под названием *Sp. bisulcatus* var. cf. *Sp. intergricosta*, *Sp. parabisulcatus*, отличается как по характеру синуса и возвышения, так и по характеру ребристости. Синус и срединное возвышение у экземпляров, описанных Воганом, обладают основными особенностями синуса и возвышения, характерными вообще для *Sp. bisulcatus* Sow. (см. выше); ребра данного варьета не ветвятся. Сходство между ним и *Sp. parabisulcatus* ограничивается только общей формой раковины и относительной шириной ребер.

**Распространение.** *Sp. parabisulcatus* sp. n. встречен в известняках тарусской толщи и в криноидных мергелях стешевской толщи; кроме того, один экземпляр этой формы встречен в осypi слоев окской свиты, где можно предполагать михайловские или алексинские слои.

**Местонахождение.** Тарусская толща, известняки: Фомино, (А. И.), 1 экз.; овраг выше Антипова (обвал в русле), (Т. С.), 2 экз.; Тибейкино, (Добров), 1 экз.; Алексин, правый берег Оки, (Т. С.), 5 экз.; Князь-Михайлово, (А. И.), 1 экз.; Тарусса, Бехово, (С. С.), 1 экз.; Потапово, (А. И.), 1 экз. Стешевская толща, криноидные мергели: Лужки, (А. И.), 18 экз.; оттуда же, (Добролюбова), 3 экз.; р. Железинка, у Лукина, (Т. С.), 2 экз.; Глазечня, (А. И.), 6 экз.; погост Пятница, (Т. С.), 3 экз.; Вашана у Зайкина, (Т. С.), 2 экз. Осыпь слоев окской свиты (алексинская или михайловская толща): р. Яченка, левый берег, ниже устья оврага Загородного сада, (Т. С.), 1 экз. Всего 45 экз.

*Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* sp. et var. n.

Табл. III, фиг. 2a, b, c, d, 3a, b, c, d; табл. XI, фиг. 5

Данная разновидность, во всех остальных отношениях являясь сходной с *Sp. parabisulcatus* sp. n., отличается от него отсутствием ветвления ребер на боковых частях раковины, немного более тонкими и сильнее округленными ребрами и более выпуклой брюшной створкой.

Таблица измерений *Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* sp.  
et var. n. (в мм)

	Лужки С <sub>1</sub> ср. ст. ГОЛОТИП ЭКЗ. 221
1. Длина смычного края . . . . .	35
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	35
3. Длина раковины . . . . .	28
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	55
5. Высота ареи . . . . .	5.5
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	16
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки	14
8. Ребер в синусе . . . . .	7
9. Ребер с каждой стороны от синуса ясно раз- личимых . . . . .	11
10. Ребер неясно различимых . . . . .	3-5
11. Ребер на пространстве в 10 мм в средней части створки . . . . .	6
12. Макушечный угол (°) . . . . .	106
13. Отношение ширины раковины к длине . .	1.2
14. Отношение длины раковины к расстоянию от конца макушки до лобного края по из- гибу брюшной створки . . . . .	0.5
15. Отношение наибольшей выпуклости брюш- ной створки к длине смычного края . . .	0.3

Внутреннее строение соответствует типу группы *Sp. pseudo-trigonalis*.

Распространение. Среди большого числа экземпляров *Sp. parabisulcatus* представители данной разновидности редки; ряд постепенных переходов связывает их с основным типом. Встречаются они только в криноидных мергелях стешевской толщи.

Местонахождение. Стешевская толща, криноидные мергели: Лужки (А. И.) 3 экз.; там же (Т. С.) 2 экз. Всего 5 экз.

*Spirifer alexinianus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 2 a, b

Диагноз. Небольшая раковина со слабо развитой узкой макушкой, сочень неглубоким, слабо остродонным синусом и округленным, мало выдающимся срединным возвышением. Ребра неширокие, округленно плоские. Ветвление ребер имеет место только в синусе и на срединном возвышении. Наибольшая ширина раковины 27—28 мм, длина 22—23 мм, отношение между ними 1.26, ребер в синусе 5, ребер на 10 мм в средней части створок 6, макушечный угол 118°.

Описание. Описываемая форма объединяется с *Sp. parabisulcatus* характером округло уплощенных ребер, остродонностью синуса, хотя и слабо выраженной, и числом ребер в синусе. Отличия ее от *Sp. parabisulcatus* заключаются в следующем: 1) меньшая величина раковины и значительно меньшая выпуклость обеих створок при приблизительно той же относительной высоте ареи, 2) меньшая развитость макушки, 3) слабо выраженная остродонность синуса и отсутствие килевидного характера у срединного возвышения, а наоборот, округленное его очертание, 4) отсутствие ветвления ребер на боковых частях створок.

По характеру ребристости описываемые формы стоят особенно близко к некоторым экземплярам *Sp. parabisulcatus* (табл. III, фиг. 7, 8, 9):

у них также отсутствует ветвление ребер на боковых частях створок, и ребра носят такой же правильный характер, равномерно увеличиваясь в толщину к переднему краю и постепенно утоняясь к кардинальным углам. К этим же экземплярам *Sp. parabisulcatus* рассматриваемые формы приближаются и по степени выпуклости створок. Но их отличает характер синуса и срединного возвышения, более слабо развитая макушка, меньшие размеры раковины.

Таблица измерений *Sp. alexinianus* sp. n. (в мм)

	Калуга, р. Клев- ка С <sub>1</sub> ок. ал. голотип экз. 1347
1. Длина смычного края . . . . .	28
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	на см. кр.
3. Длина раковины . . . . .	21
4. Расстояние между концом макушки и лоб- ным краем по изгибу брюшной створки . .	30
5. Высота арси . . . . .	4
6. Наибольшая ширина синуса . . . . .	11
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки	9
8. Ребер в синусе . . . . .	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	7
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	4—5
11. Ребер на 10 мм в средней части створки .	6
12. Макушечный угол (°) . . . . .	118
13. Отношение наибольшей ширины раковины к ее длине . . . . .	1.26
14. Отношение длины раковины к расстоянию от конца макушки до лобного края . . . .	0.7
15. Отношение наибольшей выпуклости брюш- ной створки к длине смычного края . . .	0.32

**Микроскульптура.** По всей раковине экземпляра, принятого за голотип, в лупу ясно видны поперечные сближенные линии, между которыми верхний слой раковины имеет вид гладких чешуек, слегка надвинутых одна на другую своими передними краями. Радиальной микроскульптуры заметить не удается.

**Внутреннее строение.** В плоскости *a* *Sp. alexinianus* обнаруживает ту же картину внутреннего строения, как и все представители группы *Sp. pseudotrigonalis*; в этой плоскости он не отличается от *Sp. parabisulcatus*, с которым его сближает общая форма зубных пластин на этом сечении. В плоскости *b* он обнаруживает уже значительно утоненные зубные пластины, соприкасающиеся одна с другой лишь на небольшом участке близ вершины дельтириума. Основания зубных пластин отклонены друг от друга; очертания апикальной полости имеют форму клина; апикальные конусы на этом сечении уже значительно развиты, стенки раковины заметно утонены. Явственно намечается широкая и невысокая псевдосепта. На сечениях, более удаленных от конца макушки, зубные пластины быстро утоняются и, едва дойдя до заднего края мускульного поля, оканчиваются, слегка расходясь своими концами.

**Распространение.** *Sp. alexinianus* встречен только в известняках алексинской толщи.

**Местонахождение.** Калуга, р. Клевка, 2-й карьер, (Т. С.), 3 экз.

*Spirifer alexinianus* var. *veneviana*, sp. et var. n.

Табл. IV, фиг. 3 a, b, c, d

**Диагноз.** Небольшая раковина с мало выпуклыми обеими створками, с довольно глубоким остродонным синусом и значительно выдающимся срединным возвышением с крутыми скатами. Ребра правильные, неширокие, плосковатые. Ветвление ребер наблюдается в синусе и на срединном возвышении и в виде исключения на боковых частях створок. Наибольшая ширина раковины 29—30 мм, длина ее 23—25 мм, отношение между ними 1.2, ребер в синусе 5, ребер на 10 мм в средней части створки 6.5—7, макушечный угол 110°.

**Описание.** Число ребер в синусе, а также общая форма раковины являются общими для описываемой мутационной формы и *Sp. alexinianus*. Отличает ее от этого последнего несколько резче выраженный синус, срединное возвышение с более крутыми скатами, плоскость ребер и склонность их к ветвлению. От *Sp. parabisulcatus* ее отличает меньшая выпуклость обеих створок и несколько менее килевидный гребень срединного возвышения, а также гораздо более правильная ребристость. По правильности ребер и по малой выпуклости створок рассматриваемые формы стоят очень близко к поперечно вытянутым экземплярам *Sp. parabisulcatus* из тарусской толщи; от этих последних их отличает плоскость ребер и ветвление их на боковых частях створок. Кроме того, ареев их заметно уже, чем у только что названной формы. Макушечная часть у них сильнее развита, чем у *Sp. alexinianus*, приближаясь к макушке *Sp. parabisulcatus*.

Таблица измерения *Sp. alexinianus* var. *veneviana* sp. et var. n. (в мм)

	Селище на Волге С <sub>1</sub> ок. ven. голотип экз. 90
1. Длина смычного края . . . . .	29
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	на см. кр. <sup>1</sup>
3. Длина раковины . . . . .	24
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	ок. 40
5. Высота ареев . . . . .	3
6. Наибольшая ширина синуса . . . . .	11
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	9
8. Ребер в синусе . . . . .	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различных . . . . .	7
10. Ребер, неясно различных . . . . .	3—4
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	6.5
12. Макушечный угол (°) . . . . .	110
13. Отношение наибольшей ширины раковины к ее длине . . . . .	1.2
14. Отношение длины раковины к расстоянию от конца макушки до лобного края . . . . .	0.6
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	0.3

**Микроскульптура.** На раковине *Sp. alexinianus* var. *veneviana* ясно видны в лупу как поперечные, так и радиальные линии, пересекающие друг друга. Радиальные линии отличаются чрезвычайной тонкостью и сближенностью.

<sup>1</sup> На смычном крае.

**Внутреннее строение.** В плоскости *a* описываемые формы обладают внутренним строением, характерным для группы *Sp. pseudotrigonalis*; стенки створки здесь, как всегда в этой группе, значительно утолщены, плотно охватывают со всех сторон зубные пластины, которые своими внутренними сторонами тесно прилегают одна к другой. Но уже на разрезах между плоскостями *a* и *b* зубные пластины значительно утонены, так же как и стенки створки. В плоскости *b* зубные пластины не наблюдаются иначе, как в виде незначительных выступов по краям дельтирального отверстия, псевдосепта очень слабо развита, стенки створки тонки. Таким образом, у описываемых форм должно быть отмечено особенно сильное редуцирование зубных пластин, идущее параллельно с сильным утонением стенок створки.

**Распространение.** *Sp. alexinianus* var. *veneviana* встречены лишь в виде единичных экземпляров в венеvских известняках в южной и северозападной части бассейна.

**Местонахождение.** Алексин, (А. И.), 2 экз.; Подол на Волге, (С. С.), 1 экз. Всего 3 экз.

*Spirifer serpuchoriensis* sp. n.

Табл. IV, фиг. 4a, b, c, d; 5a, b, c, d; табл. XII, фиг. 1

**Диагноз.** Сильно выпуклая раковина с наибольшей шириной на смычном крае. Неглубокий синус с широким дном; срединное возвышение, выдающееся над общей поверхностью спинной створки только в ее передней половине, имеет плоско-округлые очертания. Число ребер в синусе 5—7, редко больше. Ребра имеют наклонность к ветвлению как в синусе и на срединном возвышении, так и, реже, на боковых частях раковины. Наибольшая ширина раковины 38—42 мм, длина 34—36 мм, отношение ширины к длине 1.1—1.2, макушечный угол ок. 100°.

**Описание.** Средней величины раковина, с наибольшей шириной на смычном крае. Кардинальные углы всегда немного прищипнуты. У кардинальных углов — маленькие уплощенные ушки. Брюшная створка значительно более выпукла, чем спинная. Наибольшая выпуклость брюшной створки лежит в ее средней части; отсюда ее поверхность округленно спускается к макушке и к переднему краю, образуя в продольном профиле правильно выпуклую, почти совпадающую с полуокружностью, кривую. В поперечном направлении поверхность брюшной створки очень быстро ниспадает к кардинальным углам и к боковым краям. Вдоль боковых краев раковина несколько поджата, боковые края имеют вид как бы подтянутых к кардинальным углам. Макушка очень мало развита. Маленький узкий ее конец клювовидно загибается над высоким и узким дельтирем.

Синус начинается относительно широкой и неглубокой бороздкой, на 1 мм отступя от конца макушки; затем он быстро расширяется, мало увеличиваясь в глубину; дно синуса широкое, округленно плоское. Недлинный угловатый выступ синуса прерывает почти правильную полуокружность, которую образует лобный край.

Ареа брюшной створки высокая, параллельная; к кардинальным углам ареа становится только немного ниже. На поверхности ареи ясно видна резкая и довольно тесно расположенная поперечная штриховка и более редкая и тонкая прямолинейная продольная. Местами продольная штриховка выступает над поверхностью ареи в виде округленных тонких выпуклых линий. В нескольких случаях ясно видно, что поперечные линии, не прерываясь, пересекают продольные штрихи. Поперечная штриховка распространена, не ослабляясь, до концов ареи.

Наибольшая выпуклость спинной створки находится ближе к макушке. Поверхность ее округло ниспадает во все стороны. У кардинальных углов намечаются маленькие ушки, более явственные, чем в брюшной створке. Срединное возвышение в макушечной части совершенно не выдается над



остальной поверхностью створки и становится ощутимым только в средней части ее длины. По направлению к лобному краю оно постепенно становится выше, но все же не достигает значительной высоты; очертания его округленные, оно не образует гребня, поверхность его плоско закруглена.

Обе створки покрыты округленными, довольно высокими ребрами, обнаруживающими наклонность к ветвлению как в синусе и на среднем возвышении, так и на боковых частях раковины. Среднее ребро в синусе, тонкое только в самой макушечной части, постепенно, но быстро



Рис. 26. Ребристость в синусе *Spirifer serpuchoviensis* sp. n.  
Fig. 26. Plications in sinus of *Spirifer serpuchoviensis* sp. n.

увеличивается в толщину; в области средней части створки оно приблизительно равняется по ширине наиболее широким ребрам на боковых частях створки, а дальше к переднему краю начинает заметно выделяться среди них как по ширине, так и по высоте. На передней части створки среднее ребро в синусе иногда дихотомирует. Первая пара ребер, украшающих синус, появляется в нескольких миллиметрах от конца макушки. Приблизительно на половине длины раковины, от ребер, ограничивающих синус, ответвляется еще по одному ребру с каждой стороны от среднего ребра; эти ребра помещаются на скатах синуса кнаружи от ребер первой пары (рис. 26). Иногда происходит несимметричное отделение еще одного ребра от одного из ограничивающих синус ребер. Ребристость на возвышении соответствует ребристости в синусе.

Ветвление ребер на боковых частях створок развито слабо: здесь обычно ветвится только одна или две пары ребер. При этом бороздка, разделяющая дихотомизирующее ребро, заходит дальше, чем за середину длины створки.

Таблица измерений *Sp. serpuchoviensis* sp. n. (в мм)

	Потапово C <sub>1</sub> ср. гр. экз. 1668	Лужки <sup>1</sup> C <sub>1</sub> ср. ст. экз. 1097	Лужки C <sub>1</sub> ср. ст. экз. 47
1. Длина смычного края . . . . .	40—41 мм	38 мм	38 мм
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр.	на см. кр.
3. Длина раковины . . . . .	35	35	34
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	54—55	55	57
5. Высота арки . . . . .	6—6.5	6	5
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	12	15	17
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	13	14	12—13
8. Ребер в синусе . . . . .	5	7	7
9. Ребер на одной половине створки, не считая ребер в синусе, ясно различных . . . . .	10—11	10	10
10. Ребер, неясно различных . . . . .	3—4	2—3	1—2
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	5—6	5	5
12. Макушечный угол (°) . . . . .	100	98	98
13. Отношение ширины раковины к длине . . . . .	1.14	1.09	1.1
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края, по изгибу брюшной створки . . . . .	0.7	0.6	0.6
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	0.32	0.36	0.34

Внутреннее строение. В плоскости *a* *Sp. serpuchoviensis* sp. n. обнаруживает плотно охваченные стенкой створки и прилегающие одна к другой своими внутренними сторонами зубные пластины; длина их

<sup>1</sup> На смычном крае.

оснований почти равняется длине их тела. Основания отклонены в разные стороны. Срединная линия лежит ближе к наружной стороне в каждой пластине. В сечении *b* обнаруживаются еще значительно развитые зубные пластины, прилегающие плотно друг к другу своими внутренними сторонами. У наружных сторон зубных пластин на этом сечении начинают развиваться пустые пространства, заполненные породой — ашкальные конусы — отделяющие стенку створки от наружной стороны зубной пластины.

**Микроскульптура.** На имеющихся экземплярах *Sp. serpuchoviensis* в небольших участках поверхности раковины, при 8—10-кратном увеличении можно видеть тончайший сетчатый рисунок, образуемый радиальными и поперечными тонкими линиями, очень тесно расположенными. На экземпляре № 1668 при 16—20-кратном увеличении видны на всей поверхности раковины тонкие чрезвычайно сближенные концентрические линии; вблизи переднего края посреди этих линий выделяются концентричные с ними более грубые линии нарастания; в немногих местах при том же увеличении можно заметить еще более тонкие, строго прямолинейные радиальные линии, которые при пересечении с концентрическими поперечными штрихами дают сетчатый рисунок, состоящий из тесно сближенных удлиненных микроскопических бугорков. Там, где поверхность раковины хуже сохранилась, можно рассмотреть только концентрические поперечные линии, но радиальных линий увидеть не удастся.

**Изменчивость.** Ширина синуса не у всех экземпляров *Sp. serpuchoviensis* одинакова — у одних синус сильнее расширяется к лобному краю, у других меньше; глубина синуса и в том и в другом случае остается незначительной. Изменчива также степень поперечности раковины. Остальные признаки являются в данном виде довольно постоянными, насколько можно судить по имеющемуся небольшому материалу.

**Возрастные изменения.** Имеющийся материал не дает возможности судить о ранних стадиях роста представителей описываемого вида. Можно сказать только, что языкообразный выступ начинал развиваться у них довольно рано, хотя и никогда не отличался резкостью. У более молодых экземпляров раковина была сильнее вытянута в поперечном направлении.

**Сравнения.** В фауне нижнего карбона Подмосковного бассейна рассматриваемые формы представляют ближайших родственников *Sp. parabisulcatus* sp. n. Чертами, общими для обоих видов, служит общая форма раковины, слабая выраженность макушки и характер ветвления ребер. Отличает их друг от друга конфигурация синуса брюшной и срединного возвышения спинной створки, более высокая арка у *Sp. serpuchoviensis* и более значительная утолщенность среднего ребра в синусе у этого последнего. Микроскульптура у обоих видов, оставаясь по существу одинаковой, представляет все же некоторое различие: у *Sp. serpuchoviensis* наблюдается несравненно большая сжатость концентрических полос, при том же, как у *Sp. parabisulcatus*, характере радиальных штрихов; в результате сетчатый рисунок на поверхности раковины у представителей первого вида состоит из менее удлиненных микроскопических бугорочков, чем у представителей второго.

По своим внешним признакам *Sp. serpuchoviensis* обнаруживает довольно значительное сходство с *Sp. increbescens* Hall из североамериканского нижнего карбона, особенно с некоторыми экземплярами этого вида, изображенными Уиллером (Weller, 1914, табл. XLVI, фиг. 1—5, 6—9), а также с экземпляром, изображенным Голлом и Кларком (Hall & Clarke, 1892—1894, табл. XXX, фиг. 27—28). Сходство заключается в общей форме раковины, в неглубоком, широком синусе и в сильной выпуклости брюшной створки; сходен, повидимому, и характер ребер. Но, с другой стороны, между двумя названными формами имеются и черты различия: макушка у американской формы сильнее развита, чем у *Sp. serpuchoviensis*, а срединное возвышение спинной створки явственно обо-

соблено, начиная от макушечной части створки. Наиболее же существенное отличие лежит в том, что у *Sp. increbescens* ребра не обнаруживают склонности к ветвлению. Отсутствие этой черты у рассматриваемого североамериканского вида наблюдается не только на цитированных рисунках Уиллера, но и на первоначальном изображении *Sp. increbescens* Голлом (Hall, 1858, табл. 12, фиг. 6, *a—i*), а также и Голлом и Кларком (l. c. табл. XXX, фиг. 27—28); также характеризуют этот вид Гертти (Girty, 1915, стр. 68—69), Кейес (Keyes, 1894) и др. Я обратилась к проф. Шухерту и к д-ру Денбару с просьбой прислать мне топотип данного вида. Д-р Денбар любезно прислал мне ряд прекрасных гипсовых слепков с нескольких экземпляров *Sp. increbescens* из богатой коллекции проф. Шухерта, а также из музея при Ельском университете. Все эти экземпляры характеризуются полным отсутствием ветвления ребер. Таким образом, о тождестве описываемых подмосковных форм с *Sp. increbescens* говорить не приходится. Может быть можно было бы высказать предположение, что подмосковные формы с их ветвящимися ребрами являются потомками североамериканских *Sp. increbescens*, с которыми они обнаруживают определенное общее сходство. Однако, когда мы имеем дело с двумя фаунами, пространственно так далекими одна от другой, сходство некоторых внешних признаков у отдельных экземпляров, принадлежащих к совершенно различным по своему видовому составу фаунистическим сообществам, вряд ли должно рассматриваться как указание на генетическую близость этих экземпляров между собой; гораздо более вероятно, что это сходство представляет лишь результат конвергентного развития.

**Распространение.** *Sp. serpuchoviensis* sp. n. встречается вместе с *Sp. parabisulcatus* sp. n. в тарусской толще и в криноидных мергелях стешевской толщи, но является формой очень редкой.

**Местонахождение.** Тарусская толща, известняки: Потапово, (А. И.), 1 экз.; Тарусса, Бехово, (С. С.), 1 экз. Стешевская толща, криноидные мергели: Лужки, (А. И.), 2 экз.; отсюда же, (Добролюбова), 2 экз. Всего 6 экз.

#### *Spirifer tarussaensis* sp. n.

Табл. IV, фиг. 6a, b, c; 7; табл. XII, фиг. 2

**Диагноз.** Раковина средних размеров, вытянутая в поперечном направлении. Глубокий, в своей передней части остродонный синус, сильно углубляющийся и мало расширяющийся к лобному краю. Круто вздернутое срединное возвышение спинной створки, с килеобразным гребнем в своей передней части. Число ребер в синусе 7. Ребра в синусе и на срединном возвышении часто ветвятся; на боковых частях раковины они ветвятся редко. Наибольшая ширина раковины 36—37 мм, длина 26—31 мм; соотношение между этими величинами 1.39, макушечный угол 95°.

**Внутреннее строение** — характерное для рода *Spirifer* Sow. группы *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.

**Описание.** Раковина средних размеров или немного меньше, вытянутая в поперечном направлении. Наибольшая ширина лежит на смычковом крае или непосредственно вблизи от него. Кардинальные углы почти равны прямому углу и слегка прищипнуты. У кардинальных углов обособляются маленькие ушки.

Передний край раковины сильно подтянут, линия, образованная им, в грубых чертах почти параллельна смычковому краю; эта линия резко прерывается отходящим под углом языкообразным выступом синуса. Обе створки приблизительно равны между собой по выпуклости. Наибольшая выпуклость брюшной створки приходится в ее средней части, откуда ее поверхность образует очень быстрый, хотя и округленный изгиб как в сторону макушки, так и в сторону лобного края. Продольный профиль брюшной створки дает почти правильную полуокружность. К кардиналь-

ным углам и к боковым краям поверхность раковины от наиболее выпуклой ее части ниспадает еще быстрее; в поперечном профиле брюшная створка дает характерную, круто изгибающуюся округленную кривую, с глубокой выемкой синуса. Боковые края раковины, отходя почти под прямым углом от краев ареи, делают вскоре округленный, но резкий изгиб, переходя в передний край.

Макушка брюшной створки у *Sp. tarussaensis* так же мало развита, как и у всех форм, близких к *Sp. parabisulcatus*. Маленький притупленный конец макушки заходит мало за смычный край.

Брюшная створка несет посередине глубокий, резко выраженный синус. Синус начинается почти у самого конца макушки, в виде узкого желобка с крутыми скатами и приобретает определенную ширину уже в задней трети своей длины и затем мало увеличивается в ширину. Скатy его круты на всем его протяжении. Узкое дно синуса выполнено тонким средним ребром, уступающим по ширине двум соседним с ним ребрам на скате синуса.

Арея длинная, параллельная, невысокая; ее высота значительно уменьшается к ее концам; концы ареи обрублены. Небольшое дельтириальное отверстие образует почти равносторонний треугольник. На арее ясно видны как поперечные, так и продольные штрихи. Поперечные штрихи сближены между собой, наибольшая их сближенность наблюдается вблизи концов ареи. Изредка замечается как бы попарное их группирование.

В спинной створке наиболее выпуклая часть лежит в ее средней части, откуда ее поверхность округленным изгибом ниспадает к макушке и дает полого падающую кривую в направлении к лобному краю. В поперечном профиле поверхность спинной створки, сильно выдающаяся в месте своей наибольшей выпуклости, очень быстро и почти не округляясь, спускается к боковым краям, давая характерный профиль, в котором резко выдается срединное возвышение. Притупленный кончик макушки немного заходит за смычный край. У кардинальных углов небольшие уплощенные ушки. Срединное возвышение выдается над общей поверхностью спинной створки уже начиная с ее макушечной части. У переднего края оно сильно вздернуто. Скатy его, на всем его протяжении довольно крутые, становятся очень круты при приближении к лобному краю. Гребень возвышения узкий, но округленный в задней части створки, становится килеобразным в ее передней части. Вследствие сильной вздернутости лобного края в области срединного возвышения длина спинной створки по средней линии оказывается сильно укороченной, так что при рассматривании спинной створки сверху лобный край представляется резко выемчатым.

Вся раковина, за исключением краевых частей ушков, остающихся гладкими, покрыта резкими высокими ребрами; в части, прилегающей к ушкам, ребра выражены слабее. По дну синуса проходит узкое среднее ребро, не дающее ответвлений; по бокам его на скатах синуса уже вблизи от макушки появляется еще по одному ребру, которые на передней части створки достигают нормальной выраженности и по ширине превосходят среднее ребро; от каждого из этих двух ребер на передней части синуса ответвляется еще по одному слабо выраженному ребрышку; эти ребра иногда ветвятся несимметрично: на одном скате синуса появляется ответвление, на другом нет. Ребра, ограничивающие синус, в свою очередь дают от себя по одной хорошо выраженной ветви, только немного уступающей главному ребру по толщине; эти ветви, по одной с каждой стороны, спускаются на скаты синуса. Таким образом, общее число ребер в синусе доходит до 7, в случаях несимметричного деления вторичных ребер равняясь 6 (рис. 27). На срединном возвышении ребристость у рассматриваемых форм выражена слабо. На остальной раковине ребра в огромном большинстве не ветвятся. Только в редких случаях на боковых частях раковины наблюдаются отдельные ребра, которые на передней части своей длины слабо выраженной узкой бороздкой делятся на-двое.

Внутреннее строение. Шлиф в плоскости *a*, относящийся к голотипу данной формы, обнаруживает внутреннее строение, характерное на этом сечении для представителей группы *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. (табл. X, фиг. 3). В плоскости *b* у *Sp. tarussaensis* обнаруживаются подымающаяся над дном створки округленным выступом довольно значительно развитая псевдосепта и сильно редуцированные на этом сечении зубные пластины (см. рис. 9 стр. 39).

Микроскульптура. На некоторых участках на поверхности раковины имеющихся экземпляров *Sp. tarussaensis* можно наблюдать тонкий зигзагообразный рисунок, создаваемый тончайшими концентрическими поперечными линиями. У лобного края этот рисунок прерывается концентричными ему более грубыми линиями нарастания. Радиальной микро-скульптуры при неважной сохранности верхнего слоя раковины у описываемых экземпляров различить не удастся.

Изменчивость. Глубина синуса в макушечной части брюшной створки у отдельных экземпляров данного вида не одинакова: у одних синус уже здесь приобретает значительную глубину, у других он в начальной своей части остается неглубоким и углубляется только начиная с середины длины створки. В связи с этим остродонный характер синуса у одних экземпляров бывает выражен более резко, у других слабее.

Возрастные изменения. Как показывают линии нарастания, резкость выступа лобного края в области синуса у представителей вида *Sp. tarussaensis* приобретает только с возрастом. На молодых стадиях роста раковина сильнее вытянута в поперечном

Таблица измерений *Sp. tarussaensis* sp. n. (в мм)

	Тарусса C <sub>1</sub> grp. tr. голотип экз. 1160	Лужки C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1188
1. Длина смычного края . . . . .	36.5	37
2. Наибольшая ширина . . . . .	на смыч- ном крае	38
3. Длина раковины . . . . .	26	31
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	35	48
5. Высота ареи . . . . .	4	4
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	12	14
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	9	8
8. Ребер в синусе . . . . .	6	7
9. Ребер на половине створки, не считая ребра в синусе, ясно различимых <sup>1</sup> . . . . .	9	10
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	3—4	3—5
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	6 <sup>2</sup>	5—5.5
12. Макушечный угол (°) . . . . .	95	95
13. Отношение ширины раковины к длине . . . . .	1.4	1.23
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края, следуя изгибу брюшной створки . . . . .	0.74	0.64
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	—	0.21

<sup>1</sup> По условиям сохранности у экз. 1160 подсчет ребер мог быть произведен не на средней части створки, а на ее передней части, недалеко от лобного края, где ребристость выступает у этого экземпляра яснее.

направлении; кардинальные углы у молодых экземпляров более острые. С возрастом синус у описываемых форм углубляется, гребень срединного возвышения приобретает килеобразный характер, и лобный край сильнее выступает посередине и в то же время сильнее отгибается в области языкообразного выступа назад. Благодаря длинному языкообразному выступу у взрослых экземпляров раковина, которая, если бы его не было, имела поперечно вытянутую форму, становится относительно более сильно вытянутой в длину, чем у молодых экземпляров. Таким образом, отношение ширины раковины к длине представляет для данного вида признак, изменяющийся с возрастом.

**С р а в н е н и я.** Наиболее близким видом к *Sp. tarussaensis* является *Sp. parabisulcatus* sp. n. Эти два вида сближает между собой резкая выраженность синуса и возвышения, слабая выраженность макушки, наклонность ребер к ветвлению, характер ушков. Различия между этими двумя видами заключаются в наружных очертаниях раковины и в характере ребер. У *Sp. parabisulcatus* лобный край не подтянут и языкообразный выступ синуса не так резко нарушает общее направление линии лобного края. Кроме того, выпуклость брюшной створки, спокойная и плавная у *Sp. parabisulcatus*, имеет совершенно иной характер у *Sp. tarussaensis*. В отношении характера ребер округленные широкие ребра *Sp. parabisulcatus* значительно отличаются от резких крутых ребер *Sp. tarussaensis*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** *Sp. tarussaensis* встречен в известняках тарусской толщи и один экземпляр в криноидных мергелях стешевской толщи.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Тарусская толща, известняки: Тарусса, Игнатовская гора, (А. И.), 1 экз.; отсюда же, (С. С.), 2 экз.. Стешевская толща, криноидные мергели: Лужки, (А. И.), 1 экз. Всего 4 экз.

#### *Spirifer sarytchevae* sp. n.

Табл. II, фиг. 13 а, б, с

**Д и а г н о з.** Небольшая раковина со смычным краем, меньшим ее наибольшей ширины и с вогнутой треугольной ареей. Ребра ветвятся в синусе и только в единичных случаях на боковых частях раковины. Наибольшая ширина раковины 22 мм, длина по прямой линии 25 мм, соотношение между этими величинами 0.88; макушечный угол 98°. Ребер в синусе 5; ребер на одной половине створки, не считая ребра в синусе, ясно различимых — 8, неясно различимых 1—2; на пространстве 10 мм на средней части раковины 8—9 ребер.

**О п и с а н и е.** Красивая, немного вытянутая в длину, небольшая раковина, с слегка оттянутой макушкой и с резко выдающимся языкообразным выступом синуса. Смычный край значительно короче наибольшей ширины; кардинальные углы закруглены. Обе створки почти одинаково выпуклы. Ушков нет. От кардинальных углов боковые края раковины делают округленный плавный изгиб, нечувствительно переходя в передний край, вместе с которым они образуют почти совершенно правильную полуокружность, резко прерываемую только отходящим почти под прямым углом широким языкообразным выступом синуса.

Наибольшая выпуклость брюшной створки находится в ее задней трети. Отсюда ее поверхность круто ниспадает к кардинальным углам и менее круто, быстрым округленным изгибом, переходит в изящную оттянутую макушку; в продольном направлении поверхность створки от области ее наибольшей выпуклости длинной пологой кривой спускается к лобному краю. Макушка нависает над смычным краем, над которым свешивается ее загнутый приостренный конец. Начиная от самого конца макушки появляется узкий желобообразный синус, который в месте наибольшей выпуклости створки начинает быстро расширяться. На всем

своим протяжением синус ясно отграничен от остальной створки сопровождающими его двумя резкими ребрышками. В самом начале относительно довольно глубокий синус по мере расширения становится более пологим. В узкой части он имеет клиновидное поперечное сечение — скаты на его дне сходятся под острым углом. В месте наибольшей выпуклости створки, там, где синус начинает расширяться, дно его постепенно становится плоским, расширяясь к лобному краю вместе с расширением синуса.

Ареа высокая, вогнутая, треугольная, с нерезкими, закругленными кантами. Дельтириальное отверстие высокое и узкое. На арее наблюдаются поперечные штрихи, сохранившиеся в виде выдающихся над ее поверхностью шнуровидных валиков на одной половине длины ареи и в виде узких углубленных бороздок на другой. Эти штрихи более сближены между собой и более правильны, чем у всех описываемых представителей группы *Sp. pseudotrigonalis*.

Спинная створка имеет правильно округленные очертания. Ее наибольшая выпуклость лежит, так же как и у брюшной створки, в ее задней трети. Отсюда к кардинальным углам, к боковым и переднему краям поверхность створки падает довольно быстрым, но равномерно закругленным изгибом; к макушке поверхность спинной створки делает более короткую, с меньшим радиусом, быстро закругляющуюся кривую. По средней линии спинной створки поверхность ее сначала едва заметно ниспадает, а затем снова на более коротком протяжении отгибается назад, так что гребень возвышения у лобного края лежит приблизительно на одном уровне с местом наибольшей выпуклости створки. Макушка спинной створки короткая, притупленная, едва заходит за смычный край.

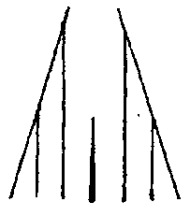


Рис. 28. Ребристость в синусе *Spirifer sarytchevae* sp. n.

Fig. 28. Plications in sinus of *Spirifer sarytchevae* sp. n.

Срединное возвышение в макушечной части почти совершенно не выдается над общей поверхностью спинной створки и обособляется только в результате большей резкости ограничивающих его бороздок; с приближением к переднему краю возвышение сильнее выдается; у самого лобного края оно слегка отгибается назад.

Раковина покрыта четкими, правильными, округленными ребрышками, отделенными одно от другого относительно широкими промежутками. На плоском дне синуса срединное ребро появляется только на передней трети створки, где оно сразу выступает, выделяясь своей толщиной среди остальных ребер. Это ребро плоско-округленное в начале, быстро увеличивается в ширину и в высоту и в области языкообразного выступа лобного края сильно выдается над общей поверхностью широкого дна синуса. Ребрышки, украшающие скаты синуса, отходят от ребер, ограничивающих синус в той же последовательности, как у всех представителей описываемой группы (рис. 28). Всего в синусе имеется 5 ребер. Резко выраженному среднему ребру в синусе на срединном возвышении спинной створки соответствует широкая желобообразная бороздка, идущая по его гребню почти от самой макушки приблизительно до передней трети створки; начиная отсюда до лобного края продолжением бороздки служит широкая гладкая полоса, составляющаяся в результате слияния двух тонких ребрышек, ограничивающих собою упомянутую бороздку. На скатах возвышения наблюдаются такие же тонкие ребрышки, как и на скатах синуса. На боковых частях брюшной створки с каждой стороны от синуса, так же как и на боковых частях спинной створки с каждой стороны от возвышения, наблюдается по 8—9 округленных ребрышек; два ближайших к синусу ребра поставлены немного более круто, чем остальные, и немного более тонки, чем соседние с ними ребра; следующие затем три ребра равны друг другу по ширине, а дальше, по направлению к кардинальным углам, ребрышки постепенно и чрезвычайно равномерно уменьшаются в ширину.

Ветвление ребер на боковых частях раковины у *Sp. sarytchevae* наблюдается только в виде исключения.

Таблица измерений *Spirifer sarytchevae* sp. n. (в мм)

	Алексин С <sub>1</sub> стр. гр. Экз. 1290 Голотип
1. Длина смычного края . . . . .	46
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	22
3. Длина раковины . . . . .	25
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	32
5. Высота ареи . . . . .	4
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	8
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	7—8
8. Ребер в синусе . . . . .	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	8
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	1—2
11. Ребер на пространстве 10 мм в средней части раковины . . . . .	8—9
12. Макушечный угол (°) . . . . .	98
13. Отношение ширины раковины к ее длине . . . . .	0.88
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.78
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	0.5

**Внутреннее строение.** У экземпляра, принятого за голотип, кончик макушки был разбит трещинами, поэтому сделать шлиф не удалось, а пришлифовка к сожалению, пришлась даже не в плоскости *b*, а несколько отступя от нее кпереди от плоскости ареи. Здесь обнаруживается далеко зашедшее редуцирование зубных пластин, которые почти не выдаются над общей внутренней поверхностью створки. Видны каналы, соответствовавшие внутренним складкам мантии. На дне створки ясно выступает псевдосепта (рис. 29).



Рис. 29. *Spirifer sarytchevae* sp. n. Алексин. Экз. № 1290. Голотип Пришлифовка кпереди от плоскости *b*. Увеличено.  
Fig. 29. *Spirifer sarytchevae* sp. n. Alexin. Specimen № 1290. Holotype Section of apical portion of ventral valve in front of *b* plane. Enlarged.

**Микроскульптура.** Вследствие недостаточной сохранности верхнего слоя раковины на имеющихся экземплярах описываемой формы лишь на небольших участках можно заметить тесно сближенные концентрические поперечные линии, пересекаемые еще слабее выступающими радиальными штрихами. Тонкость этого рисунка, повидимому, составляет видовую особенность *Sp. sarytchevae*.

Начиная с половины длины раковины, на обеих створках наблюдаются черепчатые знаки нарастания, более резкие на передней части раковины, где они создают красивый концентрический рисунок.

**Возрастные изменения.** Как показывают линии нарастания обоих имеющихся экземпляров *Sp. sarytchevae*, на молодых стадиях роста представители этого вида не обладали столь сильным развитием выступа лобного края в области синуса, как то наблюдается у взрослых экземпляров. На самых ранних стадиях роста молодые экземпляры этого вида имели округленный передний край, совершенно лишенный выступа



посередине; у них, кроме того, и разница между длиной смычного края и наибольшей шириной раковины не была так ощутительна, как у взрослой формы; хотя и у них араа была ясно треугольная, но ее длина только мало уступала наибольшей ширине раковины, и кардинальные углы были только слегка округлены. Среднего ребра в синусе у молодых представителей этого вида не наблюдалось вовсе; дно синуса было простое. По мере дальнейшего роста раковины у нее начинает понемногу развиваться небольшой выступ лобного края в области синуса, в синусе появляется тонкое среднее ребрышко, наибольшая ширина раковины понемногу начинает все больше отступать от длины ее смычного края. Резко выступающий языкообразный изгиб лобного края развивается у описываемых форм только в совершенно зрелом возрасте вместе с утолщением среднего ребра в синусе.

**С р а в н е н и я.** В описываемой фауне *Sp. sarytchevae* sp. n. стоит несколько особняком. Относительно короткий смычный край и вогнутая треугольная араа являются признаками, отличающими его от других представителей группы *Sp. pseudotrigonalis*. Но по характеру ребристости, по сильному развитию среднего ребра в синусе, а отчасти и по конфигурации синуса и срединного возвышения описанные формы должны быть отнесены к этой группе. Ближе других видов они стоят к *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. Но в фауне спириферид нижнего карбона Подмосковского бассейна форм, которые бы связывали эти два вида, не встречается.

По своим внешним признакам *Sp. sarytchevae* чрезвычайно близок к экземпляру, изображенному Д а в и д с о н о м (Davidson, 1857—1862, табл. V, фиг. 35—37) под обозначением «*Spirifer?*» Этот экземпляр помещается Давидсоном среди серии изображений *Sp. trigonalis* M a r t.; он не дает его описания и только в объяснении к означенной таблице пишет: «интересная и необычная форма». Отличием подмосковных *Spirifer sarytchevae* от этого рисунка Давидсона служит только большая ширина языкообразного выступа у нашей формы, а также то, что у нее среднее ребро в синусе начинает выдаваться только на передней трети створки, в то время как у экземпляра, изображенного Давидсоном, это ребро выдается по своей ширине, уже начиная с задней половины створки. Внутреннее строение рассматриваемых форм не может быть сравнено, так как у Давидсона отсутствует указание на внутреннее строение данного экземпляра. В виду этого обстоятельства, а также в виду только что указанных отличий подмосковных *Sp. sarytchevae* от «*Spirifer?*», изображенного Давидсоном, я воздерживаюсь от отождествления их с этой английской формой.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Описанная форма является очень редкой в подмосковном нижнем карбоне. Она встречена в количестве всего двух экземпляров в тарусских известняках.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Тарусская толща, известняки: Алексин, правый берег реки Оки, (Т. С), 1 экз.; Калуга, (А. И.), 1 экз. Всего 2 экз.

#### *Spirifer russiensis* S c h w e t z o w

Табл. IV, фиг. 8 a, b, c

1925. *Spirifer russiensis*. Швецов. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона, стр. 171, табл. 5, фиг. 12, 13.

Имеется один только экземпляр этого вида, не отличимый от оригиналов Швецова. Шлиф в плоскости *a* не мог быть сделан в виду поврежденности кончика макушки; имеется пришлифовка в плоскости *b*, обнаруживающая две зубные пластины, расходящиеся ко дну створки одна от другой; с наружных сторон зубных пластин имеются пустые пространства, заполненные породой; раковина на этом сечении уже несколько утонена.

Эта картина внутреннего строения в данной плоскости не дает полной уверенности в принадлежности данного экземпляра к группе *Sp. pseudo-*

*trigonalis*, к которой я вследствие этого отношу эту форму лишь условно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тарусская толща, известняки.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Волга, Бенской порог, (А. И.), 1 экз.

*Spirifer* aff. *russiensis* Schwetzw

Данные экземпляры стоят наиболее близко к *Sp. russiensis* var. *profundessinuata* Schwetz. (Швецов, 1925, табл. 5, рис. 16), но отличаются от него менее глубоким синусом, немного более уплощенной брюшной створкой и незначительно более тонкими ребрами. Недостаточно полная сохранность этих экземпляров не позволяет дать им более точное обозначение. По своему внутреннему строению они должны быть отнесены к группе *Spirifer pseudotrigonalis* (пл. 1718а).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Данные экземпляры встречены в том же горизонте, из которого указываются и Швецовым представители *Sp. russiensis*, а именно в горизонте  $C_1^{srp}$ . Но в то время как экземпляры Швецова были найдены в прослойках известняка в данном горизонте, описываемые экземпляры происходят из глин. Возможно, что замечаемые в них отличия обуславливаются фаціальными различиями содержащих их осадков.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Стешевская толща, глины: овраг ниже Бордукова, (Т. С.), 16 экз.

*Spirifer* sp. I ex gr. *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.

Табл. XII, фиг. 3а, б

Довольно крупные раковины треугольной формы, несколько вытянутые в поперечном направлении. Наибольшая ширина лежит на смычном крае. У кардинальных углов небольшие, слабо отделяющиеся ушки. Выступ лобного края в области синуса резко выражен. Брюшная створка значительно выпуклая. Ветвление ребер на боковых частях раковины и в синусе.

Внутреннее строение — характерное для группы *Spirifer pseudotrigonalis*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тарусская толща, известняки: Сухой Осетрик, из штабелей, относящихся к слою 2—3с, (Т. С.), 12 экз.

*Spirifer* sp. II ex gr. *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.

Данная форма, представленная в коллекции всего одним экземпляром, не может служить для установления нового вида или разновидности. Но относительно хорошая сохранность этого экземпляра позволяет дать его краткое описание.

Раковина немного больше средней величины. Наибольшая ее ширина, лежащая, повидимому, на смычном крае, составляет приблизительно 45 мм, длина 27 мм, соотношение между ними 1.66. По отношению ширины к длине и по характеру макушки рассматриваемый экземпляр приближается к некоторым экземплярам *Sp. parabisulcatus*. Но неглубокий и широкий синус и невысокое округленное срединное возвышение приближаются к синусу и возвышению *Sp. multicosatus* Schwetz. Макушка слабее развита, чем у этого последнего, арка — несколько более низкая. Макушечный угол  $100^\circ$ , приближается к макушечному углу *S. multicosatus*. Характер ребер, тонких округленных и сильно сближенных, представляет существенную черту сходства с этим последним. На 10 мм в средней части створки насчитывается 7.5—8 ребер, что мало отличается от соответствующей цифры у представителей вида Швецова (8—10 ребер). Сильно развитое ветвление ребер в синусе, доводящее число ребер в синусе до 8, также сближает данный экземпляр со *Sp. multicosatus*.

По внутреннему строению макушечной части брюшной створки он принадлежит к группе *Sp. pseudotrigonalis*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Стешевская толща, криноидные мергели: д. Лукино, карьер (Т. С.), 1 экз.

### Группа *Spirifer gröberi* Sch w e t z o w emend. n.

К группе *Sp. gröberi* S c h w e t z. emend. n. принадлежат средней величины раковины, относительно более толстостенные, чем представители группы *Sp. pseudotrigonalis*, со смычным краем, равным наибольшей ширине и с мало выпуклыми обеими створками. Ребристость более тонкая, чем в группе *Sp. pseudotrigonalis*, ребра округленно острые; ветвление их у разных форм развито различно. Микроскульптура та же, что в группе *Sp. pseudotrigonalis*. Внутреннее строение — высокие и неширокие зубные пластины, в плоскости *a* тесно охваченные стенкой створки. Часто развита дельтириальная пластина, сильно разросшаяся в толщину. Псевдосепта имеется у большинства представителей группы. Редуцирование зубных пластин наблюдается часто, но только в плоскостях, лежащих впереди от плоскости *b*, и никогда не распространяется на плоскость *b*.

Отличия внутреннего строения представителей видов, входящих в группу *Sp. gröberi*, от представителей группы *Sp. pseudotrigonalis* подробно рассмотрены в главе «О внутреннем строении».

К группе *Sp. gröberi* принадлежат следующие из описываемых видов и разновидностей: *Spirifer gröberi* S c h w e t z. emend. n., *Spirifer gröberi* S c h w e t z. var. *transversa* var. n., *Spirifer gamma* sp. n., *Spirifer botscharovenssis* sp. n., *Spirifer botscharovenssis* var. *robusta* sp. et var n., *Spirifer venevianus* sp. n.

В имеющемся материале особенно многочисленны представители вида *Sp. botscharovenssis*.

В отношении склонности ребер к ветвлению члены группы *Sp. gröberi* могут быть расположены в последовательный ряд постепенно возрастающей тенденции ребер к ветвлению. Первыми в этом ряду стоят *Sp. gamma* и *Spirifer venevianus* — у них эта тенденция слабо развита; ветвятся ребра только в синусе; затем идет *Sp. gröberi* и после него *Sp. botscharovenssis* (и его варриетет), который обнаруживает наибольшее развитие ветвления ребер.

### *Spirifer gröberi* S c h w e t z o w em. n.

Табл. V, фиг. 1a, b, 2, 3; 4a, b, c; 5, 6, 7a, b, c; 12;  
табл. XIII, фиг. 1, 2, 3.

1925. *Spirifer gröberi* (pars) Швецов. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона... стр. 167, фиг. 9 (non cet.)

Д и а г н о з. Мало выпуклая раковина, неясно треугольного очертания. Неглубокий, довольно широкий синус с узким дном и под углом сходящимися, хотя и пологими, скатами. В синусе 5 ребер, в виде исключения бывает 6. На пространстве в 10 мм в средней части раковины 7—9 ребер. Ветвление ребер происходит по всей створке, как в синусе и на срединном возвышении, так и на боковых частях раковины. Деление ребер захватывает всю переднюю часть раковины. Наибольшая ширина раковины 32—36 мм, длина ее 30—32 мм, отношение между этими величинами 1.06—1.32, макушечный угол 100—110°.

О п и с а н и е. Раковина меньше средней величины, слабо выраженного треугольного очертания. Наибольшая ширина лежит на смычном крае или немного отступя от него; в этом последнем случае разница между наибольшей шириной и длиной смычного края едва ощутима. Кардинальные углы слегка прищипнуты, и около них обычно наблюдаются маленькие

уплощенные ушки. Иногда кардинальные углы бывают вытянуты в слабо выраженные остроконечия.

Место наименьшей выпуклости брюшной створки лежит в задней трети ее, откуда ее поверхность совершенно постепенно испадает во все стороны. Макушка очень слабо выражена; ее конец только немного заходит за смычный край. Кардинальные углы почти равны прямому углу; передний край представляет почти правильную полуокружность, прерываемую небольшим выступом в области синуса. Как продольный, так и поперечный профиль брюшной створки дает мало изогнутую плавно округленную кривую. Синус начинается у самого кончика макушки узкой, с клиновидным поперечным сечением бороздкой, которая затем постепенно и незаметно расширяется и понемногу увеличивается в глубину. На всем протяжении синуса дно его остается узким, а невысокие и некрутые скаты сходятся под острым углом.

Ареа брюшной створки невысокая, параллельная, с маленьким дельтирием. На поверхности ареи видны тонкие поперечные штрихи, врезанные в наружную поверхность ареи. Штрихи эти у описываемых экземпляров довольно тесно расположены, не ветвятся и мало изгибаются. По свободному краю ареи в случаях, когда спинная створка удалена, наблюдаются маленькие зубчики, ясно различимые только в лупу при 8—10-кратном увеличении и представляющие каждое окончание соответствующего поперечного штриха: при хорошей сохранности края ареи видно, что каждый из этих штрихов оканчивается таким зубчиком.

Спинная створка в имеющемся материале сохранилась только на одном экземпляре и то только в незначительной своей части.

Вся раковина *Sp. gröberi* покрыта правильной и тонкой ребристостью. В синусе имеется 5—6 ребер; первыми появляются ребрышки на скатах синуса, ответвляющиеся последовательно от ребер, ограничивающих синус: первыми, еще в области макушки, ответвляются ребра внутренней пары; среднее ребро появляется немного дальше, совершенно незаметным образом округляясь постепенно на дне синуса; затем от ребер, ограничивающих синус, отделяется еще по одному ребру с каждой стороны; в отдельных случаях наблюдается отделение еще одного ребра несимметрично на одном из скатов синуса, и в таких случаях число ребер в синусе оказывается четным (рис. 30). На боковых частях брюшной створки с каждой стороны от синуса имеется от 12 до 14 ясно различимых ребер, которые значительно тоньше вблизи кардинальных углов; ушки остаются гладкими. Ветвление ребер происходит не только в синусе, но и на боковых частях раковины. В большинстве случаев деление ребер распространяется на всю переднюю часть их длины; отделяемое вторичной бороздкой ребрышко сначала является более тонким, чем другая часть первичного ребра, но через несколько миллиметров это различие обычно исчезает; все же, благодаря этому, при первом взгляде на раковину *Sp. gröberi* получается впечатление некоторого попарного группирования ребер, на некоторых экземплярах резче выраженного.

Внутреннее строение. *Sp. gröberi* имеет две зубные пластины, начинающиеся в самом конце макушки и на начальных сечениях макушки плотно охваченные утолщенной стенкой створки и тесно соприкасающиеся друг с другом. Псевдосепта и дельтириальная пластина обычно развиты (табл. XIII, фиг. 1, 2, 3.). В плоскости *b* зубные пластины во всех имеющихся шлифах и пришлифовках оказываются еще плотно охваченными стенкой створки и плотно прилегающими одна к другой своими внутренними сторонами. Основания зубных пластин и

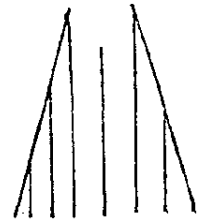


Рис. 30. Ребристость в синусе *Spirifer gröberi* Schwetz. emend. n.

Fig. 30. Plications in sinus of *Spirifer gröberi* Schwetz. emend. n.

Таблица измерений *Spirifer gröberi* Sch w e t z. em. n. (в мм)

	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1032	Бочарово C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1269	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1046	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1060
1. Длина смычного края . . . . .	34	34	40	30
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	На смычном крае			34
3. Длина раковины . . . . .	32	31	37	29
4. Расстояние между концом макушки и лобным краем по изгибу брюшной створки . . . . .	ок. 40	42	—	34
5. Высота арки . . . . .	—	5	—	4
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	12—13	ок. 12	14	13—14
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	ок. 9	10	—	8
8. Ребер в синусе . . . . .	6	7	5	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различных . . . . .	11—13	11—12	10	11
10. Ребер неясно различных . . . . .	3—4	2—3	2—3	1—2
11. Ребер на 10 мм в средней части . . . . .	7—9	7	7	7—8
12. Макушечный угол (°) . . . . .	110	110	100	100
13. Отношение ширины к длине . . . . .	1.06	1.9	1.0	1.1
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.8	0.7	—	0.8
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	2.6	2.9	—	2.3

на этом сечении остаются относительно очень длинными по сравнению с телом пластин, составляя во всех случаях больше половины длины всей пластины. Псевдосепта на этом сечении имеет такой же характер, как и на сечении *a*. Таким образом у *Sp. gröberi* наблюдается значительное утолщение стенки створки в макушечной части, утолщение, сказывающееся в том, что в плоскости *b* соотношение зубных пластин между собою и со стенкой раковины остается таким же, какое наблюдается в плоскости *a*.

При непосредственном наблюдении внутренности брюшной створки можно видеть зубные пластины, хорошо развитые в ее макушечной части, на ядрах глубоко врезанные по краям дельтириального отверстия и в области конца макушки. При встрече с мускульным полем зубные пластины отгибаются наружу, охватывают заднюю границу мускульного поля и, сильно понижаясь на своих концах, оканчиваются, не заходя дальше задней трети створки. Мускульное поле состоит из значительно вдавленных во внутреннюю поверхность брюшной створки удлиненных, продольно струйчатых отпечатков аддукторов, окруженных широкими, перисто-струйчатыми отпечатками диварикаторов. Эти последние особенно сильно вдаются в дно створки у своих передних окончаний, где их край образует глубокую, узкую полоску, охватывающую мускульное поле спереди (табл. V, фиг. 2) и отделенную от остальной части диварикаторов резким уступом. Псевдосепта, начинаясь в конце макушки, глубоко врезывается в мускульное поле, разделяя пополам мускульные отпечатки. Она оканчивается тотчас по выходе из мускульного поля.

**Микроскульптура.** При имеющейся форме сохранности экземпляров *Sp. gröberi* элементы микроскульптуры на их поверхности редко поддаются наблюдению; на отдельных экземплярах в некоторых участках раковины можно рассмотреть неясные концентрические зигзагообразные линии, значительно сближенные между собой, и еще более тонкие радиальные линии.

**Возрастные изменения** Как показывают линии нарастания, раковина *Sp. gröberi* на разных стадиях роста испытывала

мало изменений в своих общих очертаниях. Отношения между длиной и шириной раковины оставались приблизительно одинаковыми: молодые экземпляры были лишь незначительно сильнее вытянуты в поперечном направлении. Выступ лобного края в области синуса, небольшой и у взрослых экземпляров, наблюдается почти в том же развитии и на ранних стадиях роста. Уже в задней трети створки линии нарастания обрисовывают линию лобного края, мало отступающую по своим очертаниям от линии лобного края взрослых экземпляров (табл. V, фиг. 1а).

**Изменчивость.** Непостоянным признаком у рассматриваемых форм является толщина среднего ребрышка в синусе — у большинства имеющихся экземпляров оно не превосходит других ребер по толщине, но у некоторых из них оно в передней части створки выдается по толщине среди остальных ребер в синусе. Кроме того, попарное группирование ребер на боковых частях раковины не на всех экземплярах одинаково развито. У некоторых экземпляров оно приобретает выдержанный характер в результате правильного чередования более глубоких первичных бороздок и более слабо выраженных вторичных; у других, более часто встречающихся, попарное группирование ребер сказывается только в начале ветвления каждого ребра, а далее к переднему краю разница в глубине бороздок сглаживается. Вместе с тем заметно варьирует и степень развития вообще ветвления ребер. Изменчивость в некоторых случаях может быть определена связана с изменением фациального характера пород. В известняках тарусского возраста численно преобладают над типичными экземплярами *Sp. gröberi* формы, отличающиеся большей поперечностью раковины, немного более широкими ребрами и сильнее развитым ветвлением ребер на боковых частях створок, представляющие переход к *Sp. gröberi* var. *transversa* (табл. V, фиг. 9а, б); в тарусских известняках южного крыла бассейна эти формы обладают сильнее выпуклой брюшной створкой, чем в известняках того же возраста в северо-западной части бассейна. Экземпляры *Sp. gröberi* из глин степевского возраста по характеру ребристости, по очертаниям остродонного ясно выраженного синуса и по другим признакам сходны с типичными *Sp. gröberi*, но отличаются от него меньшей выпуклостью створок, значительно большей тонкостью стенок створок и меньшими размерами раковины (табл. V, фиг. 12). У них длина смычного края не превышает 25 мм, составляя обычно 20—22 мм; наибольшая ширина раковины обычно совпадает со смычным краем. Длина раковины равняется 14—18 мм, выпуклость брюшной створки 3—5 мм, высота ареи 2—2.5 мм, число ребер в синусе 5—7, ребер на пространстве 10 мм в средней части створки 7—8. Экземпляры *Sp. gröberi* из криноидных известняков отличаются обычно немного более выпуклой брюшной створкой, более тонкой ребристостью и отсутствием ветвления ребер на боковых частях створок (табл. V, фиг. 4а, б, в). Все эти отдельные видоизменения *Sp. gröberi* связываются между собой переходными экземплярами.

Для большинства представителей *Sp. gröberi* характер выпуклости брюшной створки, очертания синуса и общий характер правильных, округленных, довольно тонких, частью разветвленных ребер являются признаками постоянными.

**Сравнения.** Описанные формы представляют ближайшее сходство с одним из экземпляров, изображенных М. С. Швецовым как *Sp. gröberi* (см. син.). По тонкости ребристости этот экземпляр приближается к только что упомянутым особенно тонкорестистым экземплярам описываемой формы из криноидных известняков, но обнаруживает ветвление ребер, развитое в той же степени, как у большинства типичных описанных мною экземпляров *Sp. gröberi*.

Некоторые общие черты описанные формы имеют с *Spirifer* sp. aus Serpuchow, изображенным Г р ё б е р о м (Gröber, 1908, стр. 224, табл. I, фиг. 5), а именно: не очень глубокий остродонный синус, уплощенные

ушки и склонность ребер к ветвлению. Отличием между этими двумя формами служит, во-первых, характер макушечной части брюшной створки, которая у экземпляра, изображенного Грёбером, хорошо развита, значительно выдвинута за смычный край и обособлена от остальной створки, в противоположность макушечной части описываемых мною экземпляров; во-вторых, и вся брюшная створка *Spirifer* sp., изображенного Грёбером, отличается значительно большей выпуклостью, чем брюшная створка описываемых мною форм. Кроме того, ветвление ребер у экземпляра, изображенного Грёбером, носит более правильный характер и является более развитым, чем у наших экземпляров. Но кроме этих отличий внешнего характера, две рассматриваемые формы, насколько можно судить, различаются между собой и по своим внутренним признакам: экземпляр, изображенный Грёбером, имеет согласно этому автору, «необычайно сильно развитые зубные пластины», чего, как мы видели выше, нельзя сказать о *Sp. gröberi*.

В литературе указывалось на некоторое сходство (Я и ш е в с к и й, 1934) ребристости *Sp. gröberi*, изображенного Швецовым, с ребристостью среднекаменноугольных московских хориститов. Сходство это заключается в том, что у *Sp. gröberi* так же, как у московских хориститов, ребра тонкие и ветвящиеся. Но на протяжении длинной истории своего развития представители рода *Spirifer* s. l. несколько раз переходили от более тонкой ребристости к ребристости более грубой и обратно. При простоте общей формы раковины и при небольшом числе отдельных типов ребристости, которые характерны для представителей этого рода, такое повторение некоторых отдельных черт неизбежно должно наблюдаться у довольно удаленных одна от другой ветвей. Что же касается ветвления ребер, то у *Sp. gröberi* это ветвление имеет характер слабо развитого и неустановившегося признака, подвергается значительным колебаниям и этим сильно отличается от ветвления ребер среднекаменноугольных хориститов московского яруса.

**З а м е ч а н и я.** Рассматривая рисунки, относящиеся к этому виду в указанной работе, а также изучая оригиналы данного вида (хранящиеся в Геологическом музее Геологоразведочного Института в Москве), не трудно убедиться в том, что под названием *Sp. gröberi* Швецовым были описаны две разные формы. Экземпляр, изображенный на фиг. 9 табл. IV только что названной работы, характеризуется следующими признаками: небольшая раковина с округленной макушкой, с широким и неглубоким, но явственно остродонным синусом, с правильными, тонкими, единообразными по своей толщине ребрами, частью ветвящимися, как в синусе, так и на боковых частях раковины. Ветвление происходит путем деления отдельных ребер пополам неглубокой вторичной бороздкой. С другой стороны, экземпляр, изображенный на фиг. 8 той же таблицы, представляет значительно более крупную раковину, со слабо развитой сжатой макушкой, с мелким, широким синусом, на широком плоском дне которого теснятся неправильно ветвящиеся неодинаковые по ширине ребра и выделяется по своей толщине среднее ребро. Как в синусе, так и на боковых частях створки ребра описываемого экземпляра беспорядочно ветвятся, причем наблюдается деление одного ребра на две, но нередко и на три, ветви. Отдельные ребра выделяются своей более значительной толщиной и выдаются вверх над общей поверхностью нескольких соседних ребер.

Уже из этого краткого сопоставления вполне очевидно, что в двух экземплярах, изображенных Швецовым под одним названием *Sp. gröberi*, мы имеем перед собой не колебания в развитии некоторых признаков в пределах одного вида, а два отдельных вида, различающихся между собой такими важными с точки зрения характеристики представителями рода *Spirifer* признаками, как конфигурация синуса и характер ребристости. Что касается описания, данного Швецовым, то оно почти все целиком относится

к экземпляру, изображенному на фиг. 8 только что цитированной таблицы; к фиг. 9 той же таблицы может быть отнесена только одна фраза или, вернее, полфразы: «многие экземпляры нашего вида с более тонкой штриховкой», но «с сильно развитыми зубными пластинами».

Таким образом, оказывается необходимым разделить два только что охарактеризованных экземпляра, описанных Швецовым под названием *Sp. gröberi*. При этом возникает вопрос, за которым из этих экземпляров следует удерживать название *Sp. gröberi*? Как известно, основание для того, чтобы назвать выделяемые им формы *Sp. gröberi*, Швецов видел в сходстве их со спирифером, изображенным Грёбером как *Spirifer* sp. aus Serpichow, о котором речь шла уже выше. Сравнивая два только что рассмотренных оригинала Швецова с данным рисунком Грёбера, нельзя не убедиться в том, что черты сходства с этим последним могут быть указаны только в экземпляре, изображенным Швецовым на фиг. 9 цитированной таблицы. Поэтому название *Sp. gröberi* естественнее всего будет сохранить за формами, соответствующими именно этому рисунку.

Те формы, которые были изображены Янишевским (1934, табл. IV, фиг. 1a—c, 2a—c, 10a—c), как *Sp. gröberi*, обнаруживают сходство с экземпляром, изображенным не на этом рисунке, а на рис. 8 указанной таблицы, и поэтому должны быть выделены из вида *Sp. gröberi*.

Распространение. Представители вида *Sp. gröberi* встречены в известняках тарусской толщи и в мергелях, глинах и в криноидных известняках стешевской толщи. Особенно многочисленны они в известняках тарусской толщи Ржевского Поволжья.

Местонахождение. Тарусская толща, известняки: Бенский порог в верховьях Волги (Калининская обл.), (С. С.), 36 экз.; Сухой Осетрик, (Т. С.), 3 экз. Стешевская толща, криноидные известняки: Венев монастырь, левый берег Осетра (Сельская гора), (Т. С.), 4 экз.; Беспута, обн. 10, (Т. С.), 19\* экз.;<sup>1</sup> р. Беспута под Тороповым (осыпь криноидных известняков), (Т. С.), 3 экз., там же, 15\* экз. Доломитовые мергели стешевской толщи: Бочарово на Волге, (А. И.), 2 экз.; Стешево, (А. И.), 3 экз.; глины: Кольцово на р. Ольшанке, (Утехин), 1 экз.; Бордуковский овраг, (Т. С.), 1 экз.; Волга, погост Подборовые, 2 экз.; Пироговский овраг, (Т. С.), 2 экз. Всего 91 экз.

*Spirifer gröberi* Sch w e t z o w emend. n. var. *transversa* var. n.

Табл. V фиг. 8a, b; 9a, b; 10, 11, 13.

Диагноз. Раковина средних размеров, отличающаяся от *Sp. gröberi* вытянутостью в поперечном направлении и слабее развитыми ушками, немного более широкими рёбрами и сильнее развитым ветвлением ребер на боковых частях створок.

Эта разновидность не требует особого описания.

Ее распространение не отличается от распространения *Sp. gröberi*.

Местонахождение. Тарусская толща, известняки: Бенский порог в верховьях Волги (С. С.) 10 экз.; Сухой Осетрик (Т. С.) 9 экз. Стешевская толща, доломитовые мергели (А.И.): Стешево на Волге (А.И.) 3 экз.; Бочарово (А.И.) 2 экз.; глины: Кольцово на Ольшанке (Утехин) 2 экз. Всего 27 экз.

*Spirifer g i m m e* sp. n.

Табл. V, фиг. 14a, b; 15, 16a, b; табл. VI, фиг. 1, 2, 3; табл. XIII, фиг. 4, 5, 6

Диагноз. Раковина с очень мало выпуклыми обеими створками. Наибольшая ширина или на смычном крае, или немного отступя от него

<sup>1</sup> Звездочкой отмечены экземпляры, по условиям сохранности определенные со знаком cf.



кпереди. Синус, неглубокий, сильно расширяющийся на передней части створки, слабо остродонный; пологие его скаты сходятся под тупым углом. Срединное возвышение мало выдается. Наибольшая ширина 42—44 мм; длина раковины приблизительно 37—38 мм, отношение между этими цифрами 1.1—1.2, ребер в синусе 7—9, ребер на пространстве 10 мм в средней части раковины 6—7.

**О п и с а н и е.** Широкая раковина округленного очертания: ширина раковины почти равняется длине. Наибольшая ширина лежит немного кпереди от смычного края; от кардинальных углов, обычно слегка прищипнутых, боковые края раковины округленным изгибом переходят в область наибольшей ее ширины и затем плавно закругляются к лобному краю. Вследствие тонкости раковины выступ лобного края у большинства имеющихся экземпляров не сохранился в неповрежденном виде — обычно он более или менее подвернут и поднят в сторону спиной створки. Насколько можно судить, он был довольно сильно развит, имел закругленное очертание и отходил под углом от линии прилегающих к нему частей лобного края.

Брюшная створка характеризуется небольшой выпуклостью. Наибольшая выпуклость брюшной створки лежит в ее средней части, отсюда ее поверхность округло ниспадает к кардинальным углам и образует непрерывную округленную кривую к боковым и к переднему краю раковины. У кардинальных углов иногда намечаются маленькие уплощенные площадки. Макушка брюшной створки маленькая, округленная, плавно заворачивается над смычным краем, над которым нависает ее маленький притупленный кончик. Макушечная часть совсем не обособлена. Синус начинается от самого кончика макушки узенькой бороздкой с широким дном; эта бороздка уже через два-три миллиметра превращается в настоящий синус, продолжающий быстро расширяться. В области наибольшей выпуклости створки синус сохраняет слабо выраженный остродонный характер, но дальше к лобному краю он настолько расширяется, и скаты его становятся настолько пологими, что остродонность его здесь мало заметна, хотя дно продолжает оставаться узким и скаты сходятся под углом. Дно синуса все заполнено средним ребром, узким и округленным в первой половине своей длины и таким же округленным, но быстро увеличивающимся в толщину на передней части длины синуса.

Арея брюшной створки длинная, узкая, параллельная, почти не суживающаяся к своим концам. Дельтириальное отверстие широкое, низкое, на некоторых экземплярах частью прикрытое псевдодельтидиумом. Канты ареи очень резкие, режущие. На поверхности ареи наблюдаются тонкие поперечные штрихи, оканчивающиеся по свободному краю ареи коротенькими притупленными зубчиками, как бы маленькими шишечками. Продольной штриховки на арее видеть не удастся.

Спинальная створка ни у одного из имеющихся экземпляров *Sp. gamma* не сохранилась в неповрежденном виде — у всех она сильно измята и прижата к внутренней поверхности брюшной створки; это заставляет предположить, что спинальная створка у раковин этого вида отличалась особенной тонкостью. Судя по уцелевшей в неизмятом виде небольшой ее части у одного экземпляра, она была такая же плоская, как и брюшная створка. Срединное возвышение мало выдавалось над ее поверхностью, но было, повидимому, явно обособлено, начиная с самой макушечной части створки, благодаря резкости двух ограничивающих его бороздок.

Обе створки *Sp. gamma* покрыты округленными, довольно высокими ребрами, заметно более толстыми, чем ребра *Sp. gröberi*, но значительно более тонкими, чем ребра у представителей группы *Sp. pseudotrigonalis*. Ветвление ребер на боковых частях раковины наблюдается только в виде исключения. В синусе ветвление ребер развито очень сильно, так же как и на срединном возвышении. Первые появляющиеся на скатах синуса ребрышки ответвляются от ребер, ограничивающих синус; в не-

большом расстоянии от начала ребер этой пары появляется, незаметным образом округляясь на дне синуса, среднее ребро; затем на разных уровнях от ребер, ограничивающих синус, ответвляется еще сначала по одному ребру с каждой стороны, затем еще по одному ребрышку, спускающихся по скатам синуса; в передней части синуса ребра первой пары ответвляются с внутренней стороны по одному тоненькому, но нормально выраженному ребрышку. Таким образом, на передней части раковины в синусе имеется до 9 ребер (рис. 31). Боковые части раковины украшены 12—14 правильными округленными ребрышками, постепенно увеличивающимися в толщину к переднему краю раковины. На боковых частях раковины ребра делятся только в исключительных случаях и то только вблизи лобного края. Ребра, ограничивающие синус, иногда на ряду с теми ответвлениями, которые украшают скаты синуса, дают по одному ответвлению и в противоположную сторону; это имеет место в первой четверти длины створки.

О характере ребристости на срединном возвышении спинной створки у описываемых форм, в виду измятости этой створки у всех имеющихся экземпляров, трудно что-нибудь сказать; на боковых частях спинной створки ребристость соответствует ребристости на брюшной створке.

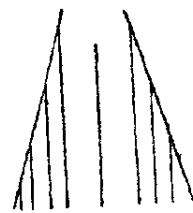


Рис. 31. Ребристость в синусе *Spirifer gamma* sp. n.

Fig. 31. Plications in sinus of *Spirifer gamma* sp. n.

Таблица измерений *Spirifer gamma* sp. n. (в мм)

	Бочарово C <sub>1</sub> grp. st. голотип экз. 1172	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1067	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1069
1. Длина смычного края . . . . .	42	48	40
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	45	1	1
3. Длина раковины . . . . .	ок. 42 <sup>2</sup>	ок. 45	—
4. Расстояние от конца макушки до лобного края, следуя изгибу брюшной створки . . . . .	ок. 47	ок. 50	—
5. Высота ареи . . . . .	ок. 4	—	4
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	ок. 15	—	ок. 15
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	7—8	7	7—8
8. Ребер в синусе . . . . .	8	7	7
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно выраженных . . . . .	12	10	9
10. Ребер, неясно различных . . . . .	1—3	3—4	3—4
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	6—7	6—7	6
12. Макушечный угол (°) . . . . .	90	90	90
13. Отношение ширины к длине . . . . .	1.07	—	—
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.9	—	—

**Внутреннее строение.** Вскрываемое шлифованием внутреннее строение макушечной части брюшной створки *Sp. gamma* носит все отличительные черты, свойственные представителям группы *Sp. groeberi* emend. n. В плоскости *a* зубные пластины у представителей этого вида широки и отличаются значительной длиной своих оснований по отношению к длине пластины. Дельтириальная пластина мало развита.

Срединная линия мало сдвинута к наружной стороне каждой пластины. В поле, охваченном основаниями зубных пластин, уже в плоско-

<sup>1</sup> В виду измятости раковины не может быть измерено.

<sup>2</sup> В виду измятости раковины у лобного края в области синуса, все измерения, связанные с линией лобного края, должны считаться немного преуменьшенными.

сти *a* у некоторых экземпляров *Sp. gamma* намечается начало развития псевдосепты, что выражается в группировании кристаллов кальцита в обособленное образование, окруженное тонкой темной линией, ограничивающей его от остальной части стенки створки (табл. XIII, фиг. 5). В плоскости *b* зубные пластины так же, как и в плоскости *a*, плотно охвачены стенкой створки; основания их и на этом сечении значительно развиты по отношению к длине всей пластины. Псевдосепта может быть обнаружена не на каждом экземпляре и в этом сечении. Рассматривая внутреннюю поверхность брюшной створки *Sp. gamma*, непосредственно отпрепарировав ее, мы видим короткие и довольно толстые зубные пластины, отходящие от краев дельтириального отверстия и ни в одном из имеющихся экземпляров не достигающие до начала мускульного поля, но оканчивающиеся в большем или меньшем расстоянии от его заднего края. Самый конец макушки заполнен утолщением створки. На некоторых экземплярах псевдосепта появляется у самого угла дельтириального отверстия, у других она выступает из утолщения только вблизи заднего края мускульного поля; есть экземпляры, у которых псевдосепта не развивается вовсе. Так же непостоянна и ее длина. Только у одного из имеющихся экземпляров псевдосепта проходит через все мускульное поле, разделяя его на две равные половины в продольном направлении. Она имеет вид низенького и узкого валика. В этом случае она оканчивается, дойдя до переднего края мускульного поля. У других экземпляров псевдосепта разделяет мускульное поле только в самой задней его части на две половины и оканчивается вскоре же после того, как врежется в мускульное поле.

Мускульное поле представляет утонченную часть дна створки, имеющую яйцевидную форму. В этом углубленном участке удлиненные и продольно заштрихованные отпечатки аддукторов немного выдаются, образуя две длинные довольно узкие полоски по бокам псевдосепты, когда она есть. По сторонам их располагаются более широкие отпечатки диварикаторов.

**М и к р о с к у л ь п т у р а.** Степень сохранности имеющихся экземпляров *Sp. gamma* позволяет видеть только поперечные концентрические линии, дающие зигзагообразный рисунок; можно ясно видеть черепчатое налегание друг на друга разделяемых этими линиями узких концентрических полосок. У лобного края эти тонкие концентрические линии сменяются более грубыми знаками нарастания.

**В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я.** Судя по линиям нарастания, молодые экземпляры *Sp. gamma* были довольно сильно вытянуты в поперечном направлении и имели угловатый и довольно сильно развитый выступ лобного края в области синуса. В дальнейшем рост раковины шел быстрее в длину, чем в ширину, причем в этом направлении рост совершался равномерно по всему лобному краю, вследствие чего выступ в области синуса не увеличивался, а раковина из поперечно вытянутой, какой она была в молодом возрасте, превращалась в такую, у которой длина почти равняется ширине. На молодых стадиях роста кардинальные углы у *Sp. gamma* иногда оканчивались остроконечиями, а синус имел более ясно выраженный остродонный характер.

**И з м е н ч и в о с т ь.** У раковин *Sp. gamma*, происходящих из доломитовых мергелей стешевской толщи, некоторое вариирование замечается только в развитии ветвления ребер на боковых частях створок — у одних экземпляров это ветвление вовсе не имеет места, у других оно распространяется только на ребра, ограничивающие синус и ребра, непосредственно соседние с ними, по одному с каждой стороны от синуса. Остальные перечисленные в описании признаки обладают достаточным постоянством у экземпляров *Sp. gamma* из доломитовых мергелей. У представителей того же вида из криноидных мергелей наблюдаются более отчетливее ушки и немного более выпуклая брюшная створка (табл. VI, фиг. 3); *Sp. gamma* из криноидных известняков обладают

меньшими размерами, заметно более выпуклой брюшной створкой и немного более широкими ребрами (табл. VI, фиг. 1, 2). *Sp. gamma* из доломитовых мергелей отличаются наиболее тонкой стенкой раковины. Внутреннее строение в плоскости *a* у всех изученных экземпляров этого вида остается постоянным.

**С р а в н е н и е.** По характеру ребристости и по слабой выпуклости обеих створок *Sp. gamma* приближается к *Sp. gröberi*. По сравнению с этим последним он отличается: 1) более толстыми ребрами — он имеет 6—7 ребер на пространстве в 10 мм в средней части створки, между тем как у *Sp. gröberi* на том же пространстве насчитывается 7—9 ребер; 2) при большей толщине ребер большим количеством их в синусе, что связано с более значительной шириной этого последнего; 3) менее развитым ветвлением ребер на боковых частях раковины. Если уже у *Sp. gröberi* этот признак не обладает постоянством, то у *Sp. gamma* он, повидимому, представляет черту, постепенно исчезающую. Об этом говорит постепенное ослабление тенденции к ветвлению ребер на боковых частях раковины у тех экземпляров, которые связывают *Sp. gamma* с *Sp. gröberi*. С увеличением у таких переходных экземпляров сходства с *Sp. gröberi* тенденция к ветвлению ребер у них проявляется яснее и, наоборот, у тех экземпляров, которые стоят ближе по остальным своим признакам к *Sp. gamma*, стремление ребер к ветвлению на боковых частях раковины уменьшается.

Из видов, описанных из каменноугольных фаун других местностей, *Sp. gamma* обнаруживает довольно значительное сходство с *Sp. striatifor- mis* Меек, особенно с теми его экземплярами, которые изображены Уиллером (Weller, 1914, табл. XLVIII, фиг. 17—21). Однако между указанными формами имеется и много различий. Главное различие между ними — более грубая ребристость *Sp. gamma*, меньшее количество у него ребер как на пространстве в 10 мм, так и на всей створке, большая уплощенность брюшной створки, более ясный остродонный синус и более сильно выступающий в области синуса лобный край, который у названной североамериканской формы, судя по рисунку, является более округленным. Общими у двух рассматриваемых форм является тонкость стенок раковины, общая форма раковины, за исключением очертания лобного края, и общий характер правильной ребристости. От представителей группы *Sp. pseudotrigonalis* *Sp. gamma* отличается более тонкой ребристостью, более уплощенной брюшной и спинной створками, более тонкой стенкой раковины и указанными уже выше особенностями во внутреннем строении.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Имеющиеся экземпляры *Sp. gamma* встречены в доломитовых мергелях, криноидных мергелях и в глинах стешевской толщи и в виде несколько уклоняющихся экземпляров — в криноидных известняках той же толщи.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Стешевская толща, доломитовые мергели: Стешеве (А. И.), 8 экз.; Бочарово, (А. И.), 6 экз. Криноидные мергели: Глазечня, (А. И.), 5 экз.; пог. Пятница, (Т. С.), 5 экз. Глины: Бордуково, (Т. С.), 3 экз. Криноидные известняки: Ревякино (Т. С.), 6 экз. Всего 33 экз.

#### *Spirifer botscharovensis* sp. n.

Табл. VI, фиг. 5*a*, *b*, *c*; 6, 7, 8, 9*a*, *b*; 10; табл. XIV, фиг. 1, 2, 3

1925. *Spirifer gröberi* (pars) Швецов. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона, стр. 167, табл. IV, фиг. 8*a*, *b* (non cet.)

1934. *Spirifer gröberi* Янишевский. Фауна серпуховских слоев, стр. 89, табл. VI, фиг. 1*a*, *b*, *c*; 2, 10*a*, *b*, *c*

**Д и а г н о з.** Довольно крупная раковина с очень мало выпуклыми обеими створками. Широкий синус округлого очертания в поперечном сечении, невысокое и широкое срединное возвышение. Высокие, округленно-

угловатые, довольно тонкие ребра; очень сильно развито ветвление ребер как в синусе и на срединном возвышении, так и на боковых частях раковины, причем иногда одно ребро делится не надвое, а натрое. Делящие ребра вторичные бороздки распространяются до макушечной части раковины. Наибольшая ширина раковины 45—50 мм; наибольшая ширина относится к длине раковины приблизительно как 10 : 9.<sup>1</sup> Число ребер в синусе обычно 7, иногда 6 или 8. На пространстве в 10 мм в средней части створки 9—10 ребер.

**О п и с а н и е.** Довольно крупная раковина с наибольшей шириной на смычном крае. В изучаемой коллекции экземпляры этого вида, при довольно большом их количестве и при хорошей сохранности во всех других отношениях, изъяты в области языкообразного выступа лобного края. Насколько можно судить по меньше изъятым экземплярам, длина почти равняется ширине, отношение между этими величинами приблизительно равно 10 : 9. Выпуклость обеих створок очень незначительна. У кардинальных углов, слегка прищипнутых, иногда наблюдаются едва заметные ушки.

Брюшная створка обнаруживает наибольшую выпуклость при переходе от задней трети к средней трети ее длины; отсюда поверхность брюшной створки пологой кривой ниспадает во все стороны. Макушка брюшной створки, немного приостренная, очень мало выпуклая, немного заходит за смычный край; короткий ее конец, почти не загибаясь, нависает над небольшим дельтириальным отверстием, иногда частично закрытым псевдодельтидием.

Синус начинается близ кончика макушки неглубокой бороздкой с относительно широким дном; по мере расширения синуса, расширяется и его дно; скаты отходят от дна не под углом, а образуя округленный изгиб; синус в поперечном сечении имеет не клиновидную, а округленную форму, глубина его к лобному краю возрастает немного.<sup>2</sup> Поперечный профиль брюшной створки с полого падающими боковыми частями и широким желобообразным синусом очень характерен для этого вида.

Ареа брюшной створки низкая, параллельная, с резкими режущими кантами; к своим концам ареа мало уменьшается в высоту. На поверхности ареи можно наблюдать поперечные узкие штрихи; на некоторых экземплярах можно видеть, что на свободном конце ареи каждый из этих штрихов оканчивается очень тонким и коротким зубчиком с округленным кончиком; зубчики густо расположены по краю ареи.

Спинная створка у описываемых форм очень мало выпуклая; наибольшая ее выпуклость в макушечной части и в области срединного возвышения. Срединное возвышение — невысокое, округленное, с широким гребнем, немного выдается над общей поверхностью створки, начиная с макушечной части. К переднему краю срединное возвышение становится постепенно шире и немного возрастает в высоту. У большинства экземпляров *Sp. botscharovensis* спинная створка измята и вдавлена внутрь брюшной створки; это, повидимому, указывает на особую тонкость и хрупкость спинной створки. Все эти повреждения носят по смертный характер.

Обе створки покрыты округленно острыми, высокими ребрами, разделенными очень узкими промежутками. Число ребер в синусе обычно равняется 7; но в виду того, что деление ребер часто совершается несимметрично, это число иногда составляет 6 или 8; последнее в виде редкого исключения. Число ребер на боковых частях раковины с каждой стороны от синуса 14—18 (ясно различимых и 3—5 неясно различимых). На пространстве 10 мм в средней части раковины 9—11 ребер. Ветвление

<sup>1</sup> По условиям сохранности длина не может быть точно измерена.

<sup>2</sup> О характере лобного края в области синуса нельзя судить в виду измятости всех имеющихся экземпляров этого вида в этой части.

ребер очень сильно развито. В синусе первыми появляются два ребра на его скатах, ответвляющиеся уже в самой макушечной части от ребер, ограничивающих синус. Среднее ребро в синусе появляется несколько дальше от конца макушки; по своей толщине оно на имеющихся экземплярах не отличается от остальных ребер. В средней части длины створки происходит отделение еще одной пары ребер от ребер, ограничивающих синус, а затем на передней части створки ребра первой пары отделяют от себя еще по одному узкому ребрышку (рис. 32). На боковых частях раковины ветвление ребер происходит не менее интенсивно, чем в синусе. Как правило, наблюдается деление ребер на два, но у некоторых экземпляров происходит деление некоторых ребер на три ветви. Ветвление распространяется почти на всю створку до самой макушечной части, при этом одно из отделившихся ребер остается на некотором протяжении тоньше другого. Кроме того, некоторые ребра особенно выдаются среди других своей толщиной. Все это создает типичный для этого вида неправильный, беспорядочный характер ребристости. Ребристость на срединном возвышении спинной створки соответствует ребристости в синусе.



Рис. 32. Ребристость в синусе *Spirifer botscharovensis* sp. n.

Fig. 32. Plications in sinus of *Spirifer botscharovensis* sp. n.

**Размеры.** Уже указывавшаяся выше измятость переднего края, наблюдающаяся в большей или меньшей степени у всех имеющихся экземпляров *Sp. botscharovensis*, лишает возможности произвести все те измерения, которые даются при описании других видов. В данном случае могут быть сделаны только некоторые измерения (см. табл., стр. 102—103).

Из имеющихся экземпляров *Sp. botscharovensis* один только экземпляр 1168 (голотип) позволяет сделать более полные измерения:

1. Длина смычного края . . . . .	45
	на смычном
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	крае
3. Длина раковины . . . . .	32
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	37
5. Высота ареи . . . . .	ок. 5
6. Наибольшая ширина синуса . . . . .	ок. 15
7. Выпуклость брюшной створки . . . . .	9—10
	8 (у лобного
	края
8. Ребер в синусе . . . . .	
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различных . . . . .	41
10. Ребер, неясно различных . . . . .	4—6
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	8—9
12. Макушечный угол (°) . . . . .	90
13. Отношение ширины раковины к длине . . . . .	1.14
14. Отношение длины раковины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.8
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края . . . . .	0.22

**Внутреннее строение.** В плоскости *a* *Sp. botscharovensis* имеет характерное для представителей группы *Sp. gröberi* em. n. внутреннее устройство. У него нормально развитые зубные пластины, прилегающие одна к другой своими внутренними сторонами и имеющие относительно большой длины основания; зубные пластины отклонены в разные стороны своими длинными осями. Срединная линия лежит ближе к наружной стороне. Псевдосепты на имеющихся шлифах в плоскости *a* не обнаруживаются. В плоскости *b* зубные пластины некоторых экземпляров *Sp. botscharovensis* начинают уже расходиться; стенка створки на этом сечении несколько утонена. Но у огромного боль-

Таблица измерений *Spirifer*

	Бочарово C <sub>1</sub> sp. st. экз. 1135	Бочарово C <sub>1</sub> sp. st. экз. 1170	Бочарово C <sub>1</sub> sp. st. экз. 1176	Стешево C <sub>1</sub> sp. st. экз. 1047
1. Длина смычного края . . . . .	47	47	46	44
2. Наибольшая ширина раковины . . .	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр. <sup>1</sup>	на см. кр. <sup>1</sup>
5. Высота ареи . . . . .	3—5 <sup>2</sup>	4 <sup>1</sup>	—	4—5
6. Наибольшая ширина синуса . . .	9 <sup>3</sup>	12 <sup>2</sup>	12	—
8. Ребер в синусе . . . . .	7	6	8	6
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	18	13	14	14
10. Ребер, неясно различимых . . . .	1	2—3	3—4	2—3
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	9	7—7.5	7	7

шинства экземпляров в той же плоскости наблюдается другая картина — зубные пластины еще прилегают одна к другой на всей своей длине и плотно охвачены со всех сторон стенкой раковины. У таких экземпляров внутреннее строение в плоскости *b* мало чем отличается от строения в плоскости *a*.

Изучение имеющихся довольно многочисленных экземпляров *Sp. botscharovenssis* с отпрепарированной внутренней поверхностью брюшной створки показывает, что у представителей данного вида сильно развита тенденция к редуцированию зубных пластин по направлению к передней части створки. Длина зубных пластин у отдельных экземпляров оказывается очень различной. У одних зубные пластины доходят до заднего края мускульного поля, отгибаются при встрече с ним и охватывают это поле сзади, оканчиваясь при повороте его границы вперед (табл. VI, фиг. 6). Такие соотношения не редки среди имеющегося материала. Но встречаются и такие раковины, у которых зубные пластины только доходят до заднего края мускульного поля и тут же оканчиваются. Бывают и такие, у которых зубные пластины оканчиваются даже не доходя совсем до мускульного поля, а только немного отойдя от краев дельтирия. Особенно отличаются тенденцией зубных пластин к редуцированию представители данного вида из Бочарова. Стешевские экземпляры обнаруживают более длинные зубные пластины.

Псевдосепта развивается не у каждого представителя данного вида; у тех, у которых она имеется, она появляется на заднем конце мускульного поля, в виде тоненького валика проходит вдоль всего этого поля, разделяя мускульные отпечатки на две половины в продольном направлении, и оканчивается у переднего конца мускульного поля.

Мускульное поле имеет обычную для представителей рода округлоудлиненную, яйцевидную форму; у различных экземпляров оно в разной степени вдавлено в дно створки, но всегда представляет более или менее углубленную площадку, несущую отпечатки размыкающих и смыкающих мускулов.

Некоторые, очень немногочисленные, экземпляры обнаруживают значительное вторичное утолщение макушечной части.

**М и к р о с к у л ь т у р а.** Имеющиеся экземпляры *Sp. botscharovenssis* не дают возможности наблюдать их микроскульптуру.

**И з м е н ч и в о с т ь.** Как видно из приведенной таблицы, число

<sup>1</sup> На смычном крае.

<sup>2</sup> По условиям сохранности в этом случае высота ареи измеряется не вблизи дельтирия, а ближе к концу ареи.

<sup>3</sup> Эта цифра немного уступает действительной, так как синус измеряется там, где это по условиям сохранности возможно.

Бочарово C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1167	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1082	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1069	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1042	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1059	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1061	Стешево C <sub>1</sub> grp. st. экз. 1049
38 на см. кр.	46 на см. кр.	42 на см. кр.	38 на см. кр.	ок. 44 на см. кр.	ок. 40 на см. кр.	40 на см. кр.
—	3.5	—	3.5	—	ок. 4	3
9 <sup>2</sup>	—	10	10—12	9	11	11
6	5	7	6	6	7	7
12	12	12	11	12	14	10
1—2	3—4	2	1—3	1—3	2	4—5
6—7	7—8	7—8	7	7—8		6—6.5

ребер в синусе и число ребер на пространстве 10 мм в средней части раковины являются величинами, наиболее постоянными в пределах описываемого вида. Другие признаки обнаруживают некоторое варьирование; так, степень выпуклости брюшной створки, не всегда допускающая точное измерение и потому не внесенная в приведенную выше таблицу, обнаруживает некоторые колебания, которые, быть может, стоят в связи с какими-то местными особенностями фации: экземпляры, происходящие из Бочарова, обнаруживают большую выпуклость брюшной створки и большую высоту ареи, чем экземпляры из Стешева. На ряду с этим ребристость экземпляров из Стешева немного тоньше и гораздо равномернее по толщине. В отношении только что указанных признаков экземпляры из Бочарова представляются более близкими к экземпляру из Баранова, изображенному Швецовым под названием *Sp. gröberi* на фиг. 8а, табл. IV, цитированной выше работы. Этот экземпляр представляет как бы крайнее выражение тех особенностей в ребристости и в общей форме раковины, которые отличают мои экземпляры из Бочарова. От этих последних он отличается немного только тем, что синус у него еще более мелок, плосок и совершенно не отграничивается от остальной части брюшной створки. Таким же характером синуса обладает и один из экземпляров, изображенных как *Sp. gröberi* Янишевским (1934, табл. VI, фиг. 1). Ребристость этого экземпляра Янишевского более грубая и неправильная, с сильно выступающими отдельными более толстыми ребрами, а ареа более высокая по сравнению с большинством моих экземпляров, хотя в этом отношении этот экземпляр представляет только более резкое выражение особенностей, отмеченных мною выше по отношению к экземплярам данного вида из Бочарова. Наоборот, экземпляры, изображенные Янишевским на фиг. 2 и 10 той же таблицы, приближаются к описанным выше экземплярам из Стешева — ребра их правильно дихотомизируют, не давая деления на три, и они и во всех остальных признаках сходятся с моими экземплярами из Стешева.

Таким образом, в пределах вида *Sp. botscharovens* можно наметить некоторую совокупность таких признаков, которые параллельно подвергались некоторым изменениям, как бы в зависимости от какого-то одного фактора. Эти признаки — высота ареи, степень грубости и неравномерности ребристости, большее или меньшее развитие ветвления ребер (деление ребер на две или на три ветви) и, наконец, конфигурация синуса. По своему чисто количественному характеру и относительно небольшому размаху колебаний эти изменения могли бы рассматриваться во всяком случае только как вариации в пределах одного и того же вида.



Задача будущих работ — установить, в какой мере эти изменения могут быть поставлены в связь с различием в условиях обитания.

Экземпляры *Sp. botscharovenssis* из глин стешевской толщи обнаруживают более тонкие стенки створки; ребристость их более грубая, чем у типичных *Sp. botscharovenssis*, ветвление ребер обычно развито слабо, (табл. VI, фиг. 10); но единичные экземпляры из глин, наоборот, отличаются особенно сильно развитым ветвлением и пучкообразным группированием ребер (табл. VI, фиг. 8).

**С р а в н е н и е.** По толщине стенок раковины, по характеру ребристости, так же как по малой выпуклости обеих створок, *Sp. botscharovenssis*, несомненно, принадлежит к группе *Sp. gröberi*. В отношении внутреннего строения он, так же как и другие представители этой группы, имеет относительно длинные основания зубных пластин, что обнаруживается в шлифах, относящихся к плоскости *a*. Среди представителей этой группы описываемый вид является крайним членом, наиболее удаленным от типа *Sp. pseudotrigonalis*. Очень большая склонность ребер к ветвлению и округлый, желобообразный синус отличают описываемые формы от других представителей данной группы. По общей форме раковины *Sp. botscharovenssis* стоит ближе к *Sp. gamma*, но экземпляров, которые связывали бы между собой эти два вида, не встречено, несмотря на то, что вид *Sp. botscharovenssis* представлен в изучаемой коллекции большим количеством экземпляров.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** *Sp. botscharovenssis* в настоящее время известен из целого ряда пунктов как в области южного крыла Подмоскownого бассейна, так и по р. Волге в северо-западной части бассейна. В большом количестве экземпляров он встречается только в доломитово-мергельной фации стешевской толщи и может считаться руководящей формой для этой фации стешевских слоев. Единичные его экземпляры встречены в глинах того же возраста, а также — исключительно редкие экземпляры — в известняках тарусского возраста в северо-западной части нашей области (Ржевское Поволжье). Одна спинная створка данного вида встречена в криноидных известняках стешевской толщи.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Стешевская толща, доломитовые мергели: Бочарово, (А.И.), 15 экз.; Стешево, (А.И.), 28 экз. Глины: Бордуковский овраг, (Т. С.), 4 экз. Криноидные известняки: р. Тулица, ниже Баранова, (Т. С.), 1 экз. Известняки тарусского возраста: Бенский порог, (С. С.), 2 экз. Всего 50 экз.

*Spirifer botscharovenssis* var. *robusta* sp. et. var. n.

Табл. VI, фиг. 11; табл. XIV, фиг. 4, 5

**Д и а г н о з.** Средних размеров раковина с довольно выпуклой брюшной створкой и широким синусом с округлым дном. Резкие, округленно-угловатые ребра. Сильно развитое ветвление ребер по всей створке. Наибольшая ширина раковины 35—36 мм, отношение ширины к длине 0.7, число ребер в синусе 6—8, на пространстве в 10 мм в средней части створки насчитывается 6—7 ребер.

Эта разновидность отличается от *Sp. botscharovenssis* менее вытянутой в поперечном направлении формой раковины, несколько большей выпуклостью брюшной створки, большей массивностью и округленностью ее макушечной части и немного более грубыми ребрами. Всеми этими признаками данный вариант приближается до некоторой степени к группе *Sp. pseudotrigonalis*. Ветвление ребер здесь также сильно развито, как у *Sp. botscharovenssis*. Характер ветвления ребер в синусе схематически изображен на рис. 33.



Рис. 33. Ребристость в синусе *Spirifer botscharovenssis* var. *robusta* sp. et var. n.

Fig. 33. Plications in sinus of *Spirifer botscharovenssis* var. *robusta* sp. et var. n.

Таблица измерений *Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp.  
et var. nov. (в мм)

	Бочарово С <sub>1</sub> <sup>grp. st.</sup> экз. 1165
1. Длина смычного края . . . . .	35
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	на смычном крае
3. Длина раковины . . . . .	29
4. Расстояние между концом макушки и лобным краем по изгибу брюшной створки	49
5. Высота ареи . . . . .	3
6. Наибольшая ширина синуса . . . . .	11
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки	10—10.5
8. Ребер в синусе . . . . .	7
9. Ребер с одной стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	12
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	1—3
11. Ребер на 10 мм в средней части створки	6—7
12. Макушечный угол (°) . . . . .	110
13. Отношение ширины к длине . . . . .	1.2
14. Отношение длины к расстоянию между концом макушки и лобным краем по изгибу брюшной створки . . . . .	0.7

**Внутреннее строение.** Внутреннее строение данного варианта соответствует внутреннему строению представителей группы *Sp. gröberi* Sch w e t z. em. n. (табл. XIV, фиг. 4, 5).

**Распространение.** Доломитовые мергели стешевской толщи.

**Местонахождение.** Бочарово, (А. И.), 5 экз.

*Spirifer venevianus* sp. n.

Табл. VI, фиг. 13a, b, 14, 15, 16,

**Диагноз.** Общая форма раковины близкая к *Sp. botscharovensis*, от которого отличает большая поперечная вытянутость раковины, ясное выраженная остродонность синуса, отсутствие ветвления ребер на боковых частях створок и однообразная правильная ребристость.

Этот вид обладает очень большим постоянством всех своих признаков. Единственным отличием его более древних — веневских экземпляров — это их меньшие размеры, при почти неизменной относительной толщине ребер.

**Распространение.** Отдельные экземпляры *Sp. venevianus* появляются в известняках веневской толщи, имеются в виде единичных экземпляров из тарусских известняков и встречаются чаще в доломитовых мергелях и в глинах стешевской толщи.

**Местонахождение.** Веневская толща, известняки: Ланьшино, (Т. С.), 1 экз. Тарусская толща, известняки: Волга, Бенский порог, (С. С.), 2 экз.; Сухой Осетрик, (Т. С.), 1 экз. Стешевская толща, доломитовые мергели: Бочарово, (А. И.), 10 экз.; Стешево, (А. И.), 6 экз. Глины: Бордуково, (Т. С.), 3 экз., Пироговский овраг у Пирогова, (Т. С.), 1 экз. Всего 20 экз.

Группа *Spirifer kievkaensis* sp. n.

Небольшие тонкостенные раковины с изменчивой длиной смычного края, почти одинаково выпуклыми обеими створками; ребра неширокие, округленные, ветвящиеся, как правило, только в синусе и на срединном возвышении.

Микроскульптура — концентрические более или менее резкие, узкие полоски, черепицеобразно налегающие одна на другую; радиальных линий заметить не удается (рис. 34).

Внутреннее строение — две тонкие зубные пластины, в плоскости *a* не соприкасающиеся друг с другом и со стенкой створки и параллельные одна другой. Псевдосепта почти всегда отсутствует.

Главные отличительные особенности представителей группы лежат во внутреннем устройстве макушечной части брюшной створки. На шлифах, вскрывающих это строение в плоскости *a*, обнаруживаются две тонкие, параллельные между собой зубные пластины, отделенные пустым пространством одна от другой и от стенок створки. Основания зубных пластин составляют едва 5—10% общей длины пластины. Срединная линия лежит в середине зубной пластины. Внутренние и наружные скаты оснований приблизительно одинаковой длины. Стенка створки тонкая.

Апикальные конусы сильно развиты. Иногда развита дельтириальная пластина.

В сечении *b* зубные пластины обычно значительно редуцированы и не достигают дна створки.

Псевдосепта не развита ни в сечении *a*, ни в сечении *b*.

Сравнения. Наиболее близкими к описываемой группе являются *Yatsengina* Semich. Общим является тонкость зубных пластин и стенок створки. В отношении внешних признаков различия между ними лежат в характере ребристости, в неустановившейся относительной длине смычного края у членов группы *Sp. kievkaensis* и в большей тонкости у них стенок створок. Отличия внутреннего строения представителей группы *Sp. kievkaensis* от *Yatsengina* заключаются в следующем: срединная линия у первых лежит в середине зубной пластины, между тем как у вторых она находится ближе к внутренней стороне пластины: внутренние скаты зубных пластин у *Yatsengina* короче наружных, между тем как у *Sp. kievkaensis* они одинаковы. В то время как у представителей *Yatsengina* среднего карбона особенности внутреннего строения связаны с некоторым определенным комплексом и внешних особенностей раковины (короткий смычный край, треугольная арка), у нижнекаменноугольных членов группы *Sp. kievkaensis* такой связи нельзя заметить. В отношении внешних признаков эти последние не дифференцировались еще от других представителей рода *Spirifer*.

Отличия группы *Sp. kievkaensis* от описанных выше других групп рода *Spirifer* заключаются в тонкости стенок брюшной створки в макушечной части и в особенностях внутреннего строения макушечной части брюшной створки. Эти особенности лежат в тонкости зубных пластин, значительно меньшей относительной длине оснований зубных пластин, в ином положении в теле пластины срединной линии.

Облегчение общей конструкции раковины, несомненно, должно было быть вызвано какими-то изменениями в условиях жизни спириферид. Эти измененные условия, как показывает изучаемый материал, должны были появиться в визейском ярусе нижнего карбона и получить дальнейшее развитие в среднем карбоне. В чем заключались эти условия, этого пока нельзя указать, так как до сих пор экземпляры, обладающие строением группы *Sp. kievkaensis* и *Yatsengina*, объединялись с представителями родов *Spirifer* и *Choristites*. Поэтому для установле-

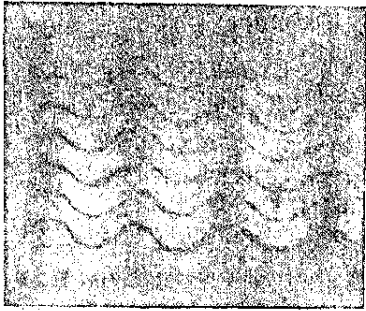


Рис. 34. Увеличение участка поверхности брюшной створки *Spirifer lujaensis* sp. n. Экз. № 1700, изображенный на табл. VII, фиг. 2. Увеличено.

Fig. 34. Portion of outer surface of ventral valve of *Spirifer lujaensis* sp. n. Specimen № 1700, figured in Pl. VII, fig. 2. Microsculpture characteristic for the group of *Sp. kievkaensis* sp. n. Enlarged.

ния каких-нибудь особенностей в их распространении не накопилось данных.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Наиболее древние представители группы *Sp. kievkaensis* в имеющемся у меня материале встречены в слоях алексинского горизонта в виде представителей вида *Spirifer rotaii*. Затем представители той же группы встречены в слоях веневского горизонта окской свиты, в виде тех же *Sp. rotaii*, и выше в тарусском, стешевском и протвинском горизонтах серпуховской свиты, в виде *Sp. lujaensis*, *Sp. olgae*, *Sp. schwetzowi*. Фацциально соответствующие слои представлены известняками. Представители группы *Sp. kievkaensis* во всех случаях их нахождения играют количественно подчиненную роль по отношению к представителям вышеописанных групп рода *Spirifer*, так же как и в среднем карбоне представители рода *Yatsengina* играют подчиненную роль по отношению к представителям хориститов.

Представители группы *Sp. kievkaensis* обладали, повидимому, широким распространением в горизонтальном направлении: из визейских отложений Китая (провинция Канзу) Ч а о описал *Spirifer lianghovenssis*, внутреннее строение брюшной створки которого, судя по рисункам, обнаруживает большое сходство с представителями группы *Sp. kievkaensis* (Chao, 1925, фиг. 1). На указанном рисунке Ч а о также наблюдается тонкость стенок раковины и тонкие раздельно стоящие зубные пластины. Отличие заключается в том, что на рисунке Ч а о зубные пластины стоят под углом друг к другу, в то время как у членов группы *Sp. kievkaensis* они приблизительно параллельны. Но этому отличию нельзя придавать большого значения, так как на шлифах наклон зубных пластин может быть обусловлен скошенностью самого шлифа.

Таким образом, можно высказать предположение, что и в визейских отложениях Китая присутствовали формы с внутренним строением, сходным с описываемой группой. Если бы метод изучения внутреннего строения спириферид посредством шлифования был более распространен, мы располагали бы большим знанием внутреннего строения нижнекаменноугольных спириферид других местностей и, возможно, могли бы обнаружить представителей описываемой группы и в других областях развития карбона.

К группе *Spirifer kievkaensis* в описываемой фауне принадлежат следующие виды: *Spirifer kievkaensis* sp. n., *Spirifer rotaii* sp. n., *Spirifer schwetzowi* sp. n., *Spirifer lujaensis* sp. n., *Spirifer olgae* sp. n., *Spirifer* sp. A.

#### *Spirifer kievkaensis* sp. n.

Табл. VII, фиг. 1a, b, c, d; табл. XV, фиг. 1

**Д и а г н о з.** Небольшая раковина округленно-треугольного очертания. Синус неглубокий, округленный. Срединное возвышение невысокое, широкое, с округленным поперечным сечением. Наибольшая ширина раковины 25—28 мм, длина 20—24 мм, отношение между этими величинами 1.25, макушечный угол 90°. Число ребер в синусе обычно 3, редко 4 или 5. Среднее ребро в синусе заметно выделяется по своей толщине на передней части створки. На пространстве в 10 мм в средней части створки 2.5—3.5 ребер.

**О п и с а н и е.** Представители *Sp. kievkaensis* не достигают значительных размеров, оставаясь всегда средней величины. Наибольшая ширина — на смычном крае или вблизи от него кпереди. Рассматриваемая спереди раковина имеет округленно-треугольную форму, языкообразный выступ в области синуса невелик, а кардинальные углы обычно слегка округлены; у тех экземпляров, у которых смычный край соответствует наибольшей ширине раковины, кардинальные углы почти равны прямому углу, и при них слабо намечаются маленькие ушки.

Брюшная створка по отношению к ее величине довольно значительно выпуклая. Но она не производит такого впечатления благодаря плавности своего изгиба. Наибольшая выпуклость лежит приблизительно на половине ее длины; отсюда поверхность ее постепенно ниспадает к переднему и боковым краям, а кзади незаметно переходит в область макушки. Продольный профиль представляет менее сильно изогнутую кривую, чем поперечный.

Макушка у рассматриваемых форм очень мало развита; маленький ее конец чуть загибается над самой вершиной дельтирия. Синус начинается почти от конца макушки в виде едва заметной вдавленности, которая затем быстро расширяется, почти не углубляясь. В месте наибольшей выпуклости створки синус приобретает несколько большую глубину, которая затем почти не увеличивается вплоть до лобного края. Скаты синуса на всем его протяжении остаются пологие, дно его широкое. На передней половине раковины в синусе появляется среднее ребро, превосходящее остальные ребра по толщине.

Ареа брюшной створки высокая, с резкими кантами, треугольная, со сходящимися концами; у тех экземпляров, у которых смычный край соответствует наибольшей ширине раковины, ареа имеет обрубленные концы. Посередине ареи небольшое дельтириальное отверстие, в котором высота почти вдвое превосходит основание. На поверхности ареи резкие поперечные штрихи.



Рис. 35. Ребристость в синусе *Spirifer kievkensis* sp. n.

Fig. 35. Plications in sinus of *Spirifer kievkensis* sp. n.

Спинная створка достигает почти такой же выпуклости, как и брюшная; наибольшая выпуклость лежит в области макушки, откуда ее поверхность плавно и постепенно ниспадает к боковым краям. Макушка спинной створки несколько обособлена; кончик ее тупой и толстый, немного заходит за смычный край. Срединное возвышение в макушечной части едва возвышается над общей поверхностью створки. По направлению к лобному краю оно медленно увеличивается в высоту, оставаясь широким и округленным. Только у лобного края срединное возвышение более заметно выдается над общей

поверхностью створки.

Обе створки, за исключением ушков, покрыты округленными ребрами. Ветвление ребер имеет место только в синусе и на срединном возвышении. Среднее ребро в синусе, начинаясь на некотором расстоянии от макушки, на передней части раковины выделяется более значительной толщиной по сравнению с остальными ребрами в синусе. Ребра, украшающие скаты синуса, появляются ближе к макушке, чем среднее ребро; первыми появляются ребра внутренней пары, непосредственно соседние со средним ребром; они ответвляются от ребер, ограничивающих синус; ближе к переднему краю от тех же ограничивающих синус ребер отделяется еще по одному более тонкому и слабее выраженному ребру; иногда это отделение совершается несимметрично, тогда в синусе наблюдается парное число ребер. Больше 5 ребер в синусе не бывает у описываемых форм (рис. 35).

На срединном возвышении спинной створки имеется 4—5 слабо выраженных ребер.

На боковых частях раковины ребра не ветвятся; с каждой стороны от синуса насчитывается 6—7 ясно различимых и 2—3 слабо различимых ребра.

**Внутреннее строение.** Описываемые формы (табл. XV, фиг. 1 и рис. 36) при шлифовании обнаруживают тонкие стенки раковины и наличие двух тонких, приблизительно параллельных и стоящих раздельно в плоскости *a* зубных пластин. Шлиф экземпляра № 35/37 прошел немного впереди от плоскости *a*: на этом сечении зубные пластины ока-

Таблица измерений *Spirifer kievkaensis* sp. nov. (в мм)

	Калуга С <sub>1</sub> ок. ал. экз. 1315	Калуга С <sub>1</sub> ок. ал. экз. 1537
1. Для смычного края . . . . .	24	28
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	25	на см. кр.
3. Длина раковины . . . . .	ок. 20 <sup>1</sup>	ок. 23 <sup>2</sup>
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	27	23
5. Высота ареи . . . . .	4	4
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	9	11
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	ок. 8	ок. 8
8. Ребер в синусе . . . . .	3	4
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	7	8
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	3	2—3
11. Ребер на пространстве 10 мм в средней части створки . . . . .	3—3.5	2.5—3
12. Макушечный угол (°) . . . . .	80°	80
13. Отношение ширины к длине . . . . .	1.25	1.21
14. Отношение длины к расстоянию от кон- ца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	0.79	0.72

зываются уже значительно редуцированными. У экземпляра 1315, при шлифовка которого пришлось приблизительно в плоскости *b*, зубные пластины являются хорошо развитыми. Псевдосепта на имеющихся шлифах и пришлифовках данной формы отсутствует. Небольшое число имеющихся экземпляров *Sp. kievkaensis* не позволило сделать шлифов и пришлифовок, которые шли бы более глубоко по направлению к передней части раковины.

**Микроскульптура.** Радиальной микроскульптуры на имеющихся экземплярах *Sp. kievkaensis* заметить не удастся; поперечные концентрические линии, создающие более или менее ясный черепчатый рисунок на верхней поверхности створок, можно наблюдать почти на всех имеющихся образцах данной формы, хотя не на всей раковине, а на отдельных небольших участках: область синуса, как более защищенная от механических воздействий, чаще других частей створок сохраняет на себе зигзагообразный рисунок поперечной штриховки.

**Возрастные изменения.** Как показывают линии нарастания, хорошо различимые на некоторых экземплярах, рост раковины в области синуса на начальных стадиях лишь очень мало опережает рост всей раковины: поэтому у молодых экземпляров треугольность раковины слабее выражена; у более взрослых форм рост раковины в области синуса опережает более заметно ее рост по остальной части лобного края, вследствие чего в этой области линия лобного края начинает выступать за

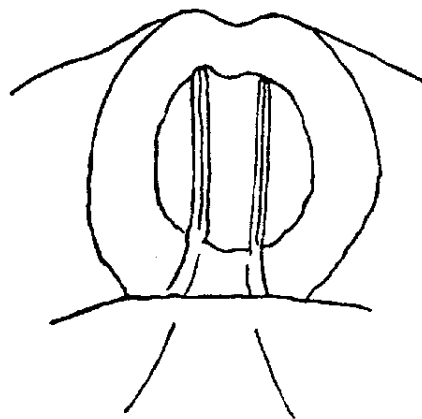


Рис. 36. *Spirifer kievkaensis* sp. n. Пришлифовка макушечной части брюшной створки в плоскости *b*. Увеличено. Экз. № 1315, изображенный на табл. VII, фиг. 1. Голотип.

Fig. 36. *Spirifer kievkaensis* sp. n. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane. × 4. Specimen № 1315, figured in Pl. VII, fig. 1. Holotype.

<sup>1</sup> Данный экземпляр немного поврежден у макушки.

<sup>2</sup> Этот экземпляр немного обломан у лобного края.

его общую округленную линию. Вследствие этого у более взрослых экземпляров треугольная форма раковины выступает более заметно, чем у молодых. У взрослых экземпляров на передней части раковины наблюдаются довольно резкие черепчатые знаки нарастания.

**Изменчивость.** Непостоянным признаком в пределах описываемого вида является длина смычного края, ее отношение к наибольшей ширине раковины и связанное с этим присутствие ушков; варьирует также время появления среднего ребра в синусе: у одних экземпляров это ребро закладывается ближе к макушке, у других дальше. Остальные признаки, перечисленные выше, остаются постоянными.

**Сравнения.** По своим внешним признакам описанные формы обнаруживают наиболее близкое сходство с *Sp. pseudotrigonalis* из серпуховских слоев. К общим для обоих видов чертам относится треугольность раковины, хотя и слабее выраженная у *Sp. kievkaensis*, присутствие выделяющегося по своей толщине среднего ребра в синусе, так же не так резко выступающего, как у *Sp. pseudotrigonalis*, и одинаковое число ребер в синусе. Внешними отличиями описываемой формы от *Sp. pseudotrigonalis* служат меньшая резкость синуса и срединного возвышения (плоско-округленный характер возвышения и небольшая глубина синуса при широком дне) и большая тонкость ребер у описываемых экземпляров, которые при значительно меньших размерах раковины имеют почти такое же общее число ребер, как *Sp. pseudotrigonalis*. Как показывает внутреннее строение, описываемые формы, несмотря на довольно значительное общее сходство во внешних признаках с *Sp. pseudotrigonalis*, не являются генетически с ним связанными, а должны быть отнесены к другой группе. Среди тех форм, которые были изображены Швецовым как *Sp. trigonalis* var. *typica*, имеется одна, значительно разнящаяся от остальных изображенных им же экземпляров — это экземпляр, помещенный на табл. IV, фиг. 7 (л. с.). По своей слабо выраженной треугольной форме, по слабому выступанию среднего ребра в синусе этот экземпляр приближается к только что описанным мной формам. Отличается он от них тем, что у него на боковых частях раковины ребра обнаруживают склонность к ветвлению, чего не наблюдается ни на одном из имеющихся экземпляров *Sp. kievkaensis*. Невыясненность внутреннего строения указанного экземпляра Швецова затрудняет ближайшее сравнение.

**Распространение.** Имеющиеся экземпляры *Sp. kievkaensis* происходят из известняков алексинского горизонта.

**Местонахождение.** Алексинская толща, известняки: Калуга, р. Киевка, 2-й карьер, (А. И.), 3 экз.

### *Spirifer lujaensis* sp. n.

Табл. VII, фиг. 2a, b, c; 3, 4; табл. XVI, фиг. 1, 2, 3, 4

**Диагноз.** Поперечновытянутая раковина неясно треугольного очертания. Синус глубокий с узким, но плоским дном. Дно заполнено средним ребром. Срединное возвышение епинной створки довольно высокое, с округленным гребнем. Наибольшая ширина 30—37 мм, длина 22 мм, отношение между этими цифрами 1.6. Ребер в синусе 5—7, ребер на пространстве 10 мм в средней части раковины 6—7. Ветвление ребер развито только в синусе и на срединном возвышении.

**Описание.** Средней величины раковина, в большинстве экземпляров значительно вытянутая по смычному краю. Языкообразный выступ синуса угловатый, но не сильно выдающийся.

Брюшная створка, довольно значительно выпуклая в средней части, делает резкий изгиб к переднему краю и более медленно падает к кардинальным углам, у которых наблюдаются небольшие, но ясно выраженные ушки; макушка обособлена и довольно хорошо развита. Синус, начинающийся вблизи конца макушки, сразу приобретает значительную ширину:

дно синуса на всем его протяжении остается узким, но не остро-угловатым, скаты крутые. Низкая параллельная ареа слегка вогнута. Спинная створка выпукла. У кардинальных углов широкие уплощенные ушки. Макушка слабо развита. Срединное возвышение обособляется в макушечной части, но мало выдается над поверхностью боковых частей створки. У переднего края срединное возвышение подымается над общей поверхностью створки, здесь оно широкое, с широким округленным гребнем.

Вся раковина, включая и ушки, покрыта четкими резкими округленными ребрышками, разделенными узкими промежутками. На ушках ребрышки слабо выражены. В синусе первыми появляются два ребра на скатах, ответвляясь от ребер, ограничивающих синус, вблизи от макушки. Среднее ребро начинается лишь в средней части створки. Здесь же от ребер, ограничивающих синус, ответвляется еще по одному ребру с каждой стороны. Общее число ребер в синусе 5—7, на боковых частях раковины с каждой стороны от синуса 7—9 ясно различимых ребер и 3—4 слабо различимых.

**Внутреннее строение.** Внутреннее строение *Sp. lujaensis* вскрывается многочисленными шлифами; некоторые из них изображены на табл. XVI, фиг. 1—4. На этих шлифах обнаруживается внутреннее строение, характерное для представителей группы *Sp. kievkaensis*. *Sp. lujaensis* отличается значительной тонкостью как стенок макушечной части брюшной створки, так и самих зубных пластин, даже по сравнению с другими представителями той же группы; на шлифах часто одна из пластин оказывается обломанной. У *Sp. lujaensis* зубные пластины отличаются, кроме того, тенденцией к довольно быстрому редуцированию по направлению к средней части створки. В плоскости *b* у некоторых из имеющихся экземпляров зубные пластины еще сохраняются, но лишь в виде тонких, почти линейных полосок, выделяющихся на пришлифовках только благодаря их несколько более темной окраске. У других экземпляров того же вида в сечении *b* зубные пластины не наблюдаются или присутствуют в виде едва заметных тонких выступов, подымающихся чуть-чуть над внутренней поверхностью створки. Псевдосепта у представителей *Sp. lujaensis* не обнаружена. Мускульное поле вскрывается шлифами в плоскости *c* и имеет вид углубленной площадки в средней части дна створки.

**Микроскульптура.** Почти на всех имеющихся представителях этого вида сохранились очень резко выраженные концентрические поперечные штрихи, равномерно покрывающие всю створку приблизительно на одинаковых расстояниях один от другого и отчетливо различимые при 5—8-кратном увеличении (рис. 34 в тексте). Разделяющие их полоски черепацеобразно налегают одна на другую. Радиальных линий заметить не удается.

**Изменчивость.** Степень поперечной вытянутости раковины является признаком, обнаруживающим значительные колебания в пределах данного вида. Вариированию подвергается, кроме того, толщина среднего ребра в синусе; у большинства экземпляров это ребро не отличается по толщине от остальных ребер в синусе, но иногда на передней части длины синуса оно выделяется своей толщиной.

**Сравнение.** Представители данного вида по своим внешним признакам обнаруживают некоторое сходство только с *Spirifer bilobus* Yan. (Янишевский, 1910), но сходство это невелико. Принадлежность данной формы к группе, вообще мало распространенной, быть может, и объясняет то обстоятельство, что у данного вида обнаруживается мало общих черт с формами, описанными до сих пор.

**Распространение.** В описываемом материале *Sp. lujaensis* имеется из основания протвинской толщи, где данная форма встречена в одном обнажении в большом количестве экземпляров. Редкость на этих экземплярах характерных следов прижизненных повреждений,



причиненных надавливанием одних экземпляров на другие, показывает, что они жили хотя, повидимому, и большими скоплениями, но тесно не прилегали один к другому.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Лужа, в 0.5 км ниже с. Кременского, глыбы известняка у основания обн. 9, (Т. С.), 14 экз.

*Spirifer schwetzowi* sp. n.

Табл. VII, фиг. 7a, b, c; табл. XV, фиг. 2

1925. *Spirifer calcaratus* Швецов. Спириферы нижнего отдела тульско-калужского карбона..., стр. 175, т. V, фиг. 18

Д и а г н о з. Небольшая раковина, слабо выраженной треугольной формы. Очень неглубокий и неширокий синус с плоским, относительно широким дном; округленное, очень мало выдающееся срединное возвышение. Наибольшая ширина 30 мм, длина раковины 21 мм, отношение между этими величинами 1.6, макушечный угол 32°. Ребра округленные, довольно широкие, неодинаковой ширины; ребер в синусе 2—3, ребер на пространстве 10 мм 4—4.5. Ветвления ребер иначе, как в синусе, не наблюдается.

О п и с а н и е. Раковина небольших размеров, с почти одинаково мало выпуклыми обеими створками. Наибольшая ширина — на смычном крае. Кардинальные углы приблизительно равны прямому углу. Выступ лобного края в области синуса короткий, тупоугольный.

Наибольшая выпуклость брюшной створки — в ее средней части. Отсюда ее поверхность правильным округленным изгибом ниспадает во все стороны. Синус от самого кончика макушки имеет характер очень неглубокой борозды с плоским и довольно широким дном. К переднему краю синус почти не углубляется и очень мало расширяется. Дно его остается плоским. Скаты невысокие и пологие. Ареа невысокая, параллельная. На ней частые поперечные штрихи. Спинная створка по выпуклости немного уступает брюшной. Она равномерно выпукла. Срединное возвышение почти не выдается над ее поверхностью, оно округленное, с широким и плоским гребнем. Лобный край в области срединного возвышения едва заметно оттянут назад.

Обе створки покрыты округленными, довольно грубыми ребрами. Ребра неравномерны по своей толщине. В синусе ребра становятся заметны только на передней половине раковины. Сначала появляются ребра на скатах синуса, по одному с каждой стороны, причем на имеющемся у меня экземпляре этого вида имеется ребро только на одном из скатов синуса, и общее число ребер в синусе равняется двум. Среднее ребро в синусе появляется только на передней части раковины. По ширине оно равняется ребру на скате синуса. Ребристость на срединном возвышении соответствует ребристости в синусе. На боковых частях раковины с каждой стороны от синуса имеется 4—5 явственно различных ребер, и 3—4 ребра, слабо различимых. На пространстве в 10 мм имеется 4—4.5 ребра. Ветвление ребер наблюдается только в синусе, где от ограничивающих синус ребер ответвляются ребра, украшающие скаты синуса.

Таблица измерений *Spirifer schwetzowi* sp. nov. (в мм)

1. Длина смычного края . . . . .	33
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	на смычном крае
3. Длина . . . . .	21
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	28
5. Высота ареи . . . . .	3—4
6. Ширина синуса у лобного края . . . . .	5
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	4—5
8. Ребер в синусе . . . . .	2—3

9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	4—5 <sup>1</sup>
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	3—4
11. Ребер на пространстве в 10 мм в средней части створки . . . . .	3—4
12. Макушечный угол (°) . . . . .	85°
13. Отношение ширины к длине . . . . .	1.6
14. Отношение длины к расстоянию между концом макушки и лобным краем по изгибу брюшной створки . . . . .	0.7

**Внутреннее строение.** На шлифе, сделанном в плоскости *a* и изображенном на табл. XV, фиг. 2, видны тонкие стенки раковины и две тонкие зубные пластины, разделенные одна от другой пустым пространством. Средние части зубных пластин были уничтожены случайно, поэтому можно видеть только части их, отходящие с одной стороны от краев дельтириального отверстия, и с другой стороны поднимающиеся со дна створки. Неправильно оборванное окончание и тех и других отрезков указывает на то, что они действительно были уничтожены искусственно. Та картина внутреннего строения, которая вскрывается на данном шлифе, говорит о принадлежности данного экземпляра в группе *Sp. kievkaensis*.

**Микроскульптура.** Резкие поперечные концентрические линии ясно выступают на поверхности раковины *Sp. schwetzwii*. Радиальных линий заметить не удается.

**Возрастные изменения.** О возрастных изменениях имеющийся материал не дает возможности судить, так же как и об общей изменчивости раковин этого вида.

**Сравнение.** Описанная форма почти совершенно тождественна с экземпляром, изображенным Шведовым (l. c., табл. V, фиг. 18) под названием *Sp. calcaratus* М'Соу. отождествлять эти формы с названным видом Мак-Коя не представляется возможным. Они отличаются от него как по характеру ребристости, так и по общей форме раковины. Вид *Sp. calcaratus* характеризуется его автором следующим образом: (М'Соу. 1862, p. 130) «ширина почти втрое превосходит длину», в то время как у подмосковных форм отношение ширины к длине равняется 1.6; «кардинальные углы округленные», — у подмосковных форм кардинальные углы равняются прямому; «резко выраженный синус», — у наших форм синус слабо выражен; «многочисленные острые, одинаковые по ширине радиальные ребра, изредка подвергающиеся ветвлению», — у наших форм ребра округленные, неравномерны по ширине и не ветвятся.

*Sp. calcaratus* понимался таким же образом и Воганом и Диксоном, которые дают его изображение (Vaughan a. Dixon, 1911, табл. IX, фиг. 5). Внутреннее строение *Sp. calcaratus* остается неизвестным.

Таким образом, рассматриваемые подмосковные формы не могут считаться тождественными с видом Мак-Коя. Они представляют самостоятельный вид, принадлежащий к одним из редких элементов нижне-каменноугольной фауны Подмосковного бассейна.

**Распространение.** В коллекции Шведова имелось всего два экземпляра данной формы; они были встречены «в бассейне Беспуты, в Милане и в Поповке, в верхней части горизонта  $C_1^{SP}$ » (l. c.). В описываемой мной коллекции имеется только один экземпляр этого вида, происходящий из слоев окской свиты, без более точного указания.

**Местонахождение.** б. Смоленская губ., б. Бельский у., д. Минино, (сборы Тарасова), 1 экз.

<sup>1</sup> Данный экземпляр обнаруживает следы прижизненного повреждения, поэтому ребристость на одной половине раковины у него отличается от ребристости на другой половине.

*Spirifer rotaii* sp. n.

Табл. VII, фиг. 5, 6; табл. XV, фиг. 4

**Д и а г н о з.** Раковина небольших размеров, округленно треугольного очертания. Синус неглубокий, с округлым дном. Срединное возвышение мало выдающееся, округленное. Наибольшая ширина 23 мм., длина 17—18 мм, отношение между этими величинами 1.2; макушечный угол 107°. Ребра резкие, округленные, в синусе значительно более тонкие, чем на боковых частях. Ветвление ребер имеет место только в синусе. Ребер в синусе 3—5; ребер с каждой стороны от синуса 5—7 ясно различимых, и 2—3 слабо различимых.

**О п и с а н и е.** Маленькая раковина с не сильно выпуклыми обеими створками. Наибольшая ширина на смычном крае. Выступ лобного края в области синуса мало выдается.

Брюшная створка правильно выпуклой формы, с наибольшей выпуклостью вблизи макушки; у некоторых экземпляров слабо намечаются маленькие уплощенные ушки. Синус, начинающийся у самой макушки, очень постепенно и слабо углубляется и расширяется к переднему краю. В синусе все ребра одинаковой толщины и все значительно тоньше ребер на остальной части створки.

Спинная створка имеется только в одном экземпляре и немного измята. Можно сказать только, что срединное возвышение мало выдавалось над ее поверхностью и имело округлую форму.

Ребристость описываемых форм — резкая, правильная; ребра на боковых частях раковины однообразны по своей толщине и правильно возрастают постепенно в толщину по направлению к лобному краю. Ребра в синусе значительно более тонки, чем на боковых частях раковины. Ветвление наблюдается только в синусе (о характере ребристости на срединном возвышении нельзя судить.) В синусе среднее ребро и ребра первой пары появляются в макушечной части створки; вблизи переднего края от ребер, ограничивающих синус, ответвляется еще по одному ребру, спускающемуся на скаты синуса. Всего в синусе насчитывается 5 ребер. На боковых частях створки с каждой стороны от синуса имеется 5—7 ясно различимых ребер и ребра 2—3, слабо различимых. На пространстве в 10 мм в средней части раковины имеется 5—6 ребер.

Таблица измерений *Spirifer rotaii* sp. nov. (в мм)

	Гурьевка С <sub>1</sub> ок. ven. Голотип экз. № 1229	Сбежня С <sub>1</sub> ок. ven. экз. № 1195
1. Длина смычного края . . . . .	24	ок. 25
2. Наибольшая ширина . . . . .	на смычном крае	приблиз.
3. Длина раковины . . . . .	—	16 м
6. Наибольшая ширина синуса . . . . .	7	6
8. Ребер в синусе . . . . .	5	5
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различимых . . . . .	6	6—7
10. Ребер, неясно различимых . . . . .	1—2	1—2
11. Ребер на 10 мм в средней части створки	5—6	1—2
12. Макушечный угол (°) . . . . .	—	87
13. Отношение ширины к длине . . . . .	—	—

В виду поврежденности макушечной части экз. № 1228 и некоторой измятости № 1195 все измерения не могли быть сделаны.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** Шлиф, изображенный на табл. XV, фиг. 4, показывает слабое развитие зубных пластин у представителей

данного вида. Шлиф пришелся немного впереди от плоскости *a*, но не доходя до плоскости *b*. На этом сечении у данного экземпляра *Sp. rotaii* зубные пластины не доходят до дна створки (замечаемый на шлифе наклон зубных пластин основаниями друг к другу обусловлен значительной скошенностью шлифа). Раковина тонкая; при шлифовании она расслоилась двумя концентрическими слоями; расслоение обусловлено, вероятно, неодинаковой степенью выветрелости наружного и внутреннего слоев раковинного вещества. Псевдосепта отсутствует. На ее месте, правда, замечается выступ дна створки, но этот выступ явно связан с прогибом всей стенки створки в связи с заложением синуса и ничего общего с псевдосептой не имеет. В плоскости *b* шлиф не удался. Пришлифовка того же экземпляра в плоскости *c* показывает сильно утоненную стенку створки в области мускульного поля. Псевдосепта отсутствует.

**Микроскульптура.** На одном из имеющихся экземпляров отчетливо видны (при 8—10-кратном увеличении) по всей поверхности раковины концентрические поперечные линии, создающие волнистый рисунок в связи с изгибанием концентрических линий при пересечении с ребрами. Узкие поперечные полосы, создаваемые этими линиями и лежащие между ними, черепицеобразно налегают одна на другую. На небольших участках на поверхности раковины микроскульптура настолько ясна, что ее можно видеть при самых маленьких увеличениях. Радиальных штрихов заметить не удается.

**Возрастные изменения.** Имеется несколько молодых экземпляров данного вида, и на одном из взрослых экземпляров можно заметить отдельные более резкие линии нарастания. Молодые экземпляры отличаются от взрослых только большей поперечной вытянутостью раковины, меньшим выступом лобного края в области синуса и меньшей выпуклостью брюшной створки, а затем меньшим числом ребер в синусе (3 вместо 5), а также относительно сильнее развитой макушкой.

**Изменчивость.** Наиболее постоянным признаком в описываемом виде является характер ребристости. Несколько варьирует степень поперечной вытянутости раковины; и непостоянным признаком является присутствие ушков.

**Сравнение.** Наиболее близкой формой к описанной является по внешним признакам *Sp. pellaensis* Weller, изображенный Ротам (1931) из нижнего карбона Донецкого бассейна (табл. IX, фиг. 6—8). Общим между ними является характер ребристости — округленные, резкие, неветвящиеся ребра на боковых частях раковины и значительно более тонкие, все одинаковые по ширине, ветвящиеся ребрышки в синусе. Совершенно сходен и характер синуса. Отличаются подмосковные экземпляры меньшей вытянутостью в поперечном направлении и в связи с этим иным характером кардинальных углов и другим отношением ширины к длине. Признаки, в которых замечаются отличия между двумя рассматриваемыми формами, принадлежат в описываемой группе спириферид к чертам, часто варьирующим, и не имеющим большого значения в систематическом отношении, и я склонна была бы синонимизировать описываемую подмосковную форму с указанной формой из донецкого карбона, если бы была доказана одинаковость их внутреннего строения. Но в виду того, что внутреннее строение экземпляров, изображенных Ротам, остается неизвестным, приходится воздержаться от такого отождествления.

**Замечания.** Упомянутые выше формы из донецкого нижнего карбона описываются Ротам как *Sp. pellaensis* Weller. Ротам не дает описания экземпляров, относимых им к этому виду, но говорит, что они «совершенно неотличимы от некоторых изображений *Sp. pellaensis*» (l.c.). Вероятно, среди обширного материала, сосредоточенного у Ротам, имеются такие экземпляры, которые стоят ближе к изображенным Уиллером; но те экземпляры, которые изображены на только

что цитированных рисунках Ротая, представляют мало общих черт с упомянутым североамериканским видом. Оставляя в стороне различия, лежащие в общей форме раковины, как имеющие меньшее систематическое значение, остановимся на характере ребристости и на конфигурации синуса. Описывая вновь устанавливаемый им вид, Уиллер (Weller, 1914) особо подчеркивает, что при чрезвычайной изменчивости в отношении между наибольшей шириной и длиной раковины устойчивыми и с точки зрения классификации важными признаками этого вида являются: 1) малая развитость и узость макушки, 2) угловатый и резкий в макушечной части и более пологий к переднему краю синус и, главное, 3) особенности ребристости. У экземпляров, изображенных Ротаем, особенной резкости синуса в макушечной части не замечается (в макушечной части оба рассматриваемые экземпляра несколько повреждены); не наблюдается также и большой пологости синуса в передней части раковины. О ребристости *Sp. pellaensis* Уиллер говорит: «среднее ребро в синусе начинается вблизи макушки и продолжается не делясь и постепенно утолщаясь до переднего края; с каждой стороны от среднего ребра наблюдается по одному ребру, происходящему от деления соответствующего ограничивающего синус ребра и обычно, но не всегда, более слабо выраженному, чем среднее ребро. Иногда имеется второе ребро по обе стороны или только по одну сторону от среднего ребра». На боковых частях раковины Уиллер указывает от 9 до 13 неветвящихся округленных ребер, число которых обычно равняется 10—11. Рассматриваемые экземпляры из донецкого карбона обладают меньшим числом ребер на боковых частях раковины, и их ребристость в синусе отличается от приведенного описания. В соответствии с данным описанием на многочисленных изображениях *Sp. pellaensis*, приводимых Уиллером, мы видим в большинстве случаев парное число ребер в синусе, причем среднее ребро обычно по толщине превосходит все остальные, также довольно широкие ребра в синусе, в противоположность 5 тонким одинаковым между собой по ширине ребрышкам в синусе рассматриваемых донецких экземпляров.

По всем приведенным соображениям вряд ли следует отождествлять эти экземпляры с видом Уиллера. При этом мы оставляем в стороне не рассматриваемый Ротаем вопрос о том, насколько тождественно их внутреннее устройство.

В виду большого сходства, наблюдаемого между только что описанными подмосковными формами и экземплярами, изображенными на указанных рисунках Ротая, я даю моим формам наименование в честь А. П. Ротая, впервые обнаружившего сходные формы в донецком карбоне.

При предварительном определении коллекции из подмосковного нижнего карбона я отождествила данные формы с приведенными донецкими, и, чтобы отметить отличие тех и других от *Sp. pellaensis* из североамериканского карбона, назвала их *Sp. pellaensis* var. *rotaii* (Семихатова, 1936). Но при неизвестности внутреннего строения рассматриваемых донецких экземпляров, осторожнее будет воздержаться от отождествления их с описываемыми подмосковными формами, от которых их отличает, как сказано выше, и степень поперечной вытянутости.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Представители *Sp. rotaii* встречены в подмосковном карбоне в веневских слоях, и несколько молодых экземпляров этого вида (определенных мной первоначально (1936) как cf. того же вида) — в алексинских слоях. И в том и в другом случае экземпляры данной формы найдены в известняках. Один экземпляр встречен в штабелях, относимых со знаком вопроса к веневским слоям.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Веневская толща, известняки: овраг против д. Сбежни из штабелей, (Т. С.), 1 экз.; правый берег Осетра, карьер у д. Гурьевки (из пятнистого известняка), (Т. С.), 2 экз.; Алексинская толща, известняки: д. Обидимо, (Т. С.), 4 экз. Всего 7 экз.

*Spirifer olgae* sp. n.

Табл. VII, фиг. 9a, b, 10a, b, c, d; табл. XV, фиг. 5

**Д и а г н о з.** Поперечновытянутая раковина с наибольшей шириной на смычном крае. Неглубокий синус с широким дном и пологими ска- тами. Округленное невысокое срединное возвышение. Наибольшая ширина 33 м, длина 23—25 мм, отношение между этими величинами 1.4, макушечный угол  $110^\circ$ ; ребер в синусе на 10 мм в средней части раковины 5; ребра ветвятся только в синусе и на срединном возвышении.

**О п и с а н и е.** Небольшая раковина, вытянутая по смычному краю, всегда совпадающему с наибольшей шириной. Обе створки почти одинаково выпуклые. У кардинальных углов, иногда немного прищипнутых, маленькие ушки. Языкообразный выступ синуса широкий и недлинный. Кардинальные углы или острые или приближаются к прямому углу. Брюшная створка от места своей наибольшей выпуклости дает плавный и постепенный изгиб как в продольном, так и в поперечном направлении.

Синус начинается у самого кончика макушки, постепенно углубляющейся относительно широкой и очень неглубокой бороздкой. Довольно сильно расширяясь к переднему краю створки, синус на всем протяжении остается пологим, мало углубляется и имеет широкое дно.

Ареа параллельная, к концам иногда сильно суживающаяся; посередине невысокое дельтириальное отверстие, не закрытое псевдодельтидиумом. На арее поперечная штриховка.

Спинная створка, почти такая же выпуклая, как брюшная, дает более быстро падающую кривую по обе стороны срединного возвышения и постепенно испадает к боковым краям, образуя у кардинальных углов небольшие уплощенные ушки. Округленный тупой ее конец немного заходит за смычный край. Срединное возвышение начинается в макушечной части створки, но заметно подымается над ее поверхностью только в передней части.

Вся раковина, за исключением ушков, покрыта широкими, округленными ребрами. В синусе имеется 3 ребра. Сначала появляются 2 ребра на его скатах, ответвляясь от ребер, ограничивающих синус. В средней части створки появляется среднее ребро, которое на передней половине длины синуса значительно выдается по своей толщине. Ветвления ребер на боковых частях раковины не наблюдается. С каждой стороны от синуса имеется 5—6 ясно различимых ребер и 2—3 ребра, слабо различимых у кардинальных углов. На пространстве в 10 мм насчитывается всего 5 ребер; у лобного края резкие черепацеобразные знаки нарастания.

**В н у т р е н н е е с т р о е н и е.** По своему внутреннему строению рассматриваемые формы в плоскости *a* представляют все черты, характерные для группы *Sp. kievkaensis*. В плоскости *b* очень тонкие зубные пластины протягиваются еще через всю створку до ее дна и оканчиваются только в плоскости *c*, образуя здесь своими окончаниями едва заметные выступы по сторонам заднего конца мускульного поля. Посередине мускульного поля замечается едва заметный бугорок, повидимому, зачаточная псевдосепта.

**М и к р о с к у л ь п т у р а.** Вследствие потертости верхней поверхности раковины у имеющихся экземпляров микроскульптура плохо распознается. На некоторых лучше сохранившихся местах раковины можно видеть неясные поперечные концентрические линии.

**В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я.** Имеющиеся три экземпляра данного вида представляют особи разного возраста. Различия между ними заключаются в значительно большей поперечности более молодого экземпляра (№ 1140), значительно меньшей его выпуклости и отношении ширины к длине. Кардинальные углы у этого экземпляра острые, в то время как у более взрослого экземпляра они приближаются к прямому углу. Выступ лобного края в области синуса приобретает угловатость

Таблица измерений *Spirifer olgae* sp. nov. (в мм)

	Бельский р-н С <sub>1</sub> ок. экз. № 1138	Бельский р-н С <sub>1</sub> ок. экз. № 1140
1. Длина смычного края . . . . .	34	31
2. Наибольшая ширина . . . . .	на см. кр.	на см. кр.
3. Длина . . . . .	23	17
4. Расстояние от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . . . .	31	21
5. Высота арки . . . . .	4	3
6. Ширина синуса у лобного края . .	9	7
7. Выпуклость брюшной створки . .	9—10	6—7
8. Ребер в синусе . . . . .	3	3
9. Ребер с каждой стороны от синуса, ясно различных . . . . .	5	6
10. Ребер, неясно различных . . . .	2—3	2—3
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	5	4.5—5
12. Макушечный угол (°) . . . . .	90°	90°
13. Отношение ширины к длине . . .	1.4	1.8
14. Отношение длины к расстоянию от конца макушки до лобного края по изгибу брюшной створки . . .	0.8	0.7

только на поздних стадиях роста, у молодых особей он почти не выдается за округленную линию лобного края.

**С р а в н е н и я.** По внешним признакам описываемые формы приближаются к *Sp. pseudotrigonalis*, хотя и отличаются от него большей поперечностью раковины, меньшей резкостью синуса и срединного выпячивания и более грубой ребристостью.

По внутреннему строению данные формы оказываются принадлежащими совершенно другому роду. Интересно, что при отмеченных отличиях от *Sp. pseudotrigonalis* *Sp. olgae* имеет одинаковое с ним число ребер в синусе и одинаково выдающееся по своей толщине среднее ребро. Совпадение этих признаков при данных условиях может служить хорошим примером конвергенции признаков.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Имеющиеся три экземпляра описанной формы происходят из одного и того же обнажения известняков окской свиты, без более точного обозначения геологического возраста.

**М е с т о н а х о ж д е н и е:** Западная обл., Бельский район, (А. И.), 3 экз.

*Spirifer* sp. A ex gr. *Sp. kievkaensis* sp. n.

Табл. VII, фиг. 8a, b; табл. XV, фиг. 3

Два неполные экземпляра, обнаруживающие внутреннее строение, характерное для группы *Sp. kievkaensis* (табл. XV, фиг. 3).

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Известняки тарусской толщи: близ Князь-Михайлова, (А. И.), 1 экз. Фомино, (А. И.), 1 экз.

*Spirifer* sp. B ex gr. *Sp. kievkaensis* sp. n.

Табл. VII, фиг. 11a

Неполный экземпляр, обнаруживающий внутреннее строение, характерное для группы *Sp. kievkaensis*.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Венев-монастырь, криноидные известняки стешевской толщи (Т. С.), 1 экз.

## К истории развития спириферид в Подмосковном бассейне в нижнекаменноугольную эпоху

«...жизнь не является чем-то неизменным, застывшим, она никогда не останавливается на одном уровне — она в вечном движении, в разрушении — созидании... Поэтому-то в жизни всегда существует новое и старое, растущее и умирающее, революция и реакция — в ней непременно что-нибудь умирает, и в то же время непременно что-нибудь рождается...

Куда идет жизнь, что умирает и что рождается в жизни, что разрушается и что создается — вот вопросы, которые должны в первую очередь интересоваться нас...»<sup>1</sup>

*И. Сталин*

Между тем как в таких группах организмов, как млекопитающие, головоногие и немногие другие, работы в области истории развития ведутся уже десятки лет, работа по изучению истории развития брахиопод еще только начинается. Работы в этой области носят еще совершенно единичный, разрозненный характер, и самая методика этих работ еще далеко не выработана. Невыработанность методики сказывается прежде всего на разнотипном подходе к материалу: в то время как одни стремятся обосновать свои выводы на возможно более многостороннем изучении раковины брахиопод, другие, говоря об эволюции брахиопод, игнорируют их внутреннее строение или их микроскульптуру, или и то и другое, и строят линии развития на основании одного внешнего сходства и стратиграфического соотношения между отдельными формами.

Приступая к изучению развития какой-нибудь группы среди брахиопод, приходится поэтому прежде всего сказать несколько слов о методике, по которой ведется исследование.

Теперь нет уже необходимости доказывать, как часты случаи конвергентного развития у брахиопод,<sup>2</sup> обусловленные однообразием их жизненной обстановки, и как опасно основывать какие бы то ни было заключения на совпадении или сходстве у них какого-нибудь одного ряда признаков. Исходя из этого положения, необходимо обосновывать устанавливаемые нами линии развития на изучении постепенных изменений всех доступных нашему наблюдению признаков. В виду наличия у брахиопод сильно развитой индивидуальной изменчивости изучение генетических связей среди них должно опираться по возможности на массовый материал; в виду необходимости учитывать возможно большее количество их признаков этот материал должен быть достаточно хорошей сохранности; при этом изучении должны применяться все принятые на данном уровне знаний в нашей области способы (шлифование и т. д.) для выяснения тех черт, которые не могут быть выяснены непосредственным наблюдением.

Благодаря прекрасной сохранности большей части имевшихся в моем распоряжении нижнекаменноугольных подмосковных спириферид, я имела возможность изучать три ряда их признаков: 1) признаки, касающиеся внешних особенностей всей раковины, ее наружных очертаний, характера синуса и срединного возвышения и т. д.; 2) признаки, касающиеся ее скульптуры, как макро-, так и микроскульптуры; 3) признаки ее внутреннего строения.<sup>3</sup>

При описании подмосковных нижнекаменноугольных спириферид мной выделялись признаки, постоянные для данного вида, и признаки неустановившиеся, находящиеся в стадии прогрессивного или, наоборот, регрессивного развития. В дальнейшей работе в этом направлении удалось выяснить, что признаки, являющиеся постоянными для определенного

<sup>1</sup> Цит. по Л. Берия. «К вопросу об истории большевистских организаций в Закавказье». Огиз. 1938 г., стр. 115.

<sup>2</sup> Литература указана в описательной части (стр. 85).

<sup>3</sup> Методика изучения внутреннего строения подробно изложена в моих предшествующих работах (Семихатова, 1934, 1936).



этапа эволюции некоторого ряда форм, раньше и позднее этого этапа имели характер признаков неустановившихся, изменчивых; на более ранних стадиях развития можно было наблюдать, как эти признаки постепенно вырабатывались, приобретали большую выраженность, более постоянный характер, а на более поздних стадиях — постепенно становились более редкими и более слабо выраженными и, наконец, угасали. Такие соотношения удалось наблюдать как в области развития отдельных видов, так и в области развития некоторых родовых единиц (см. ниже).

При классификации форм систематическое значение придается мной тем признакам, которые получили на данном этапе развития относительно постоянный и ясно выраженный, могущий быть фиксированным при современной методике характер; признаки, которые таким характером не обладают, а отличаются непостоянством или слабой выраженностью, рассматриваются как находящиеся в стадии вырабатывания (или, наоборот, угасания) и не служат опорой для систематических подразделений. Когда на следующем этапе развития незначительные и колеблющиеся количественные изменения, шедшие в общем в одном и том же направлении, приведут к ясно фиксируемому и относительно постоянному изменению формы, другими словами, когда количество перейдет в качество, эта новая форма развития данного признака может в свою очередь стать основой для классификации, выделяется новая систематическая единица — новый род, вид, сорт и т. п.

Для обозначения небольших изменений вида во времени, Ваагеном было введено слово «мутация», но в виду того, что и отдельные виды могут рассматриваться как мутационные изменения, если они находятся между собой в генетической связи, я отказываюсь от термина Ваагена и изменения в пределах вида, происходящие как в пространстве, так и во времени, выделяю в качестве разновидности (*var.*).

В результате изучения нижнекаменноугольных спириферид Подмосковного бассейна удалось выяснить, что весь комплекс этих форм естественно разбивается на несколько ветвей или групп, объединенных как определенной совокупностью внешних признаков, так и особым типом внутреннего устройства брюшной створки. В пределах каждой из этих групп присущая ей комбинация внешних и внутренних черт носит очень постоянный устойчивый характер. Каждая группа представлена в нашей фауне большим или меньшим числом видов и разновидностей.

Подходя к материалу с точки зрения истории развития, мы видим, что эти группы с характерным для каждой из них комплексом признаков прослеживаются в виде ясно очерченных эволюционных рядов на протяжении более или менее значительных отрезков нижнекаменноугольной эпохи. В каждой группе может быть намечена определенная последовательность развития, выражающаяся в постепенной смене одних форм другими путем незаметных превращений в бесконечной цепи изменчивости; это позволяет смотреть на эти группы как на естественные ветви, представляющие путь эволюции генетически связанных между собою форм.

Ниже приводятся данные по истории развития групп *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi*, которые описываются в настоящей работе. Группа *Sp. kievkaensis*, также описанная выше, представлена недостаточно большим числом экземпляров для рассмотрения ее с точки зрения эволюции входящих в нее форм.

### История развития группы *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.

Корни группы *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. в Подмосковном бассейне следует, повидимому, искать в фауне турнейского века. Среди шлифов макушечной части брюшной створки спириферид, близких к *Sp. tornacensis*, встречаются такие, которые обнаруживают черты этой визейской груп-

пы. Здесь мы имеем, повидимому, начальную стадию развития данной ветви в Подмосковном бассейне, так как дифференциация ее от близких к ней форм в этот момент еще не вполне совершилась.

Пройдя вне пределов нашей области довольно длительный период развития, во время которого у нас отлагались осадки угленосной толщи, рассматриваемая ветвь спириферид появляется в нижнем карбоне Подмосковного бассейна в окском веке в виде двух рядов форм — ряд *Sp. pseudotrigonalis* и ряд *Sp. parabisulcatus*.

### История развития вида *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.

Вид *Sp. pseudotrigonalis* появляется в нашей области в конце окского века. История его развития охватывает время образования трех толщ — веневской, тарусской и стешевской. В веневских слоях окской свиты он представлен несколько уклоняющейся формой (см. выше, стр. 43, а также табл. I, фиг. 7a, a, b, c, d), которая встречается в виде немногочисленных экземпляров в веневских слоях как южной, так и северо-западной части бассейна. Типичные представители *Sp. pseudotrigonalis* (табл. I, фиг. 1a, a, b, c, d; 2a, b, c, d, 3, 4) были приурочены ко времени осаднения тарусских известняков; они встречаются почти в каждом обнажении тарусских слоев в южной части бассейна, хотя и не попадают нигде в большом числе экземпляров; в северо-западную часть Подмосковного бассейна в этот геологический момент они не распространяются. Последние представители вида *Sp. pseudotrigonalis* встречаются в стешевской толще и также только в южной части бассейна; они очень малочисленны и принадлежат к несколько уклоняющейся модификации (см. выше, стр. 46, а также табл. I, фиг. 6a, b, c, d).

Сравнительная таблица измерений *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. и его вариетета

	Окская свита		Серпуховская свита						
	веневская толща		тарусская толща			стешевская толща		протвинская толща	
	Алексин экз. 1154	Подол на Волге экз. 1328	Тибейкино экз. 15	Алексин		Анофрисенка экз. 16	Лужки экз. 23	Угодский завод экз. 1321	Кременское экз. 1400
			экз. 1291	экз. 1291a					
1. Длина смычного края	прибл. 26	24	30	32	27	28	26	34	32
2. Наибольшая ширина раковины . . . . .	—	24	30	32	28—29	28	26	34	32
3. Длина раковины . . . . .	20	18	25	27	27	21	20	29	30
5. Высота арея . . . . .	3	2.5	5	4	5	3	2.5	5	4
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	8	7	12	10—11	10	7—8	7	8	7
8. Ребер в синусе . . . . .	3	3	3	5	3	2	3	5	5
11. Ребер на 10 мм в средней части створки . . . . .	6.5	6	6	5—6	6	6	6	5—6	6
12. Макушечный угол (°)	85	90	96	90	90	90	90	80	85
13. Отношение ширины к длине . . . . .	—	1.3	1.2	1.19	1.07	1.3	1.3	1.13	1.0
15. Отношение наибольшей выпуклости брюшной створки к длине смычного края	0.3	0.3	0.4	0.31	0.37	0.26	0.26	0.26	0.2

В ряду *Sp. pseudotrigonalis* в фауне подмосковного карбона мы не видим форм, в которых основные признаки этого вида имелись бы в стадии своего вырабатывания. Наиболее древняя в нашей фауне форма этого вида — *Sp. pseudotrigonalis* веневского времени (стр. 43, табл. I, фиг. 7, a, b, c, d) — характеризуется тем же комплексом постоянных черт, который свойственен и более молодым его представителям. Этот комплекс заключается в треугольном очертании раковины, вздернутости среднего возвышения в его передней части, в резкой выраженности среднего ребра в синусе и в характере резких, округленных ребер, не ветвящихся на боковых частях створок. Изменчивость в данном ряду форм испытывают главным образом второстепенные признаки, о чем можно судить по таблице на стр. 121.

Как видно из приведенной таблицы, изменчивость в данном ряду форм касается главным образом размеров раковины, степени выпуклости ее брюшной створки, <sup>1</sup> высоты арей и отношения ширины раковины к длине. Степень изменчивости этих признаков делает определенный скачок при переходе от экземпляров *Sp. pseudotrigonalis* из веневских слоев к экземплярам из тарусских и далее из стешевских слоев (см. следующую таблицу).

	<i>Spirifer pseudotrigonalis</i>			<i>Spirifer pseudotrigonalis</i> <i>var. furcata</i>
	Веневская толща	Тарусская толща	Стешевская толща	Протвинская толща
Длина смычного края				
Длина раковины				
Наибольшая выпуклость брюшной створки				
Высота арей				
Число ребер в синусе				
Ребер на 10 мм				
Макушечный угол				
Ветвление ребер на бо- ковых частях створок				

Графическое изображение изменений некоторых признаков в генетическом ряду *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Вертикальный масштаб в четырех верхних графах 7:10

<sup>1</sup> В виду того, что раковины с двумя створками встречаются не так часто, я считаю целесообразным для получения более массового материала не учитывать сравнительных измерений выпуклости обеих створок, а только брюшной створки, тем более что степень выпуклости спинной створки изменяется обычно согласно выпуклости брюшной.

*Sp. pseudotrigonalis* стешевского времени (табл. I, фиг. 6a, b, c, d) отличается от своих родственников тарусского времени немного меньшими размерами, большей поперечностью раковины и несколько менее выпуклыми створками, превосходя однако и в том и в другом отношении представителей того же вида из веневских слоев. У стешевской формы наблюдается иногда гипертрофированное развитие одного из основных признаков вида, а именно выступания среднего ребра в синусе; это ребро выступает у них более резко, чем у всех остальных членов рассматриваемого ряда (табл. I, фиг. 6a). В то же время эти формы приобретают один признак, не наблюдающийся у более древних представителей той же линии: у них ребра, ограничивающие синус, дают ответвления не только внутрь, в сторону синуса, но и наружу, в сторону боковых частей створки. В виду того большого систематического значения, которое имеет характер ветвления ребер в группе *Sp. pseudotrigonalis*, на приобретение этой особенности нельзя не обратить внимания: оно составляет переход к *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata*. Как это обычно наблюдается при начальных стадиях вырабатывания нового признака, эта особенность *Sp. pseudotrigonalis* в стешевских слоях не является постоянной, присутствуя не на всех имеющихся экземплярах. В то же время некоторые признаки *Sp. pseudotrigonalis*, как степень выраженности срединного возвышения, развиты у данной формы в ослабленном виде.

Эти формы не выделяются мной в особую разновидность, а лишь кратко описываются при описании *Sp. pseudotrigonalis*, потому что отличия, наиболее устойчивые для них (их меньшие размеры и некоторая поперечность раковины), имеют, по видимому, модификационный характер, связаны с условиями их существования в стешевском море и не передаются следующему за ними члену генетического ряда — *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* протвинского времени; та же черта, которая получает у только что названной формы дальнейшее развитие — ветвление ребер на боковых частях створок — присутствует у стешевских *Sp. pseudotrigonalis* в таком непостоянном и слабом развитии, что не может оправдывать выделения особой разновидности.

*Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* (см. выше, стр. 52) из протвинской толщи, сохраняя основные черты вида, отличается дальнейшим развитием ветвления ребер как в синусе, так и на боковых частях створок, а также меньшей выпуклостью створок и менее резко выраженными синусом и срединным возвышением (табл. II, фиг. 1a, b).

Только что рассмотренной разновидностью заканчивается в подмосковном нижнем карбоне развитие форм, непосредственно связанных со *Sp. pseudotrigonalis* (рис. 37). Деление ограничивающих синус ребер, направленное в сторону боковых частей створки, является признаком, общим для стешевского представителя только что рассмотренного ряда и первых представителей вида *Spirifer sulomaensis* (стр. 55, табл. II, фиг. 2 — 5); эти две формы встречаются в одних и тех же обнажениях и одних и тех же слоях; количественное преобладание принадлежит *Sp. sulomaensis*.

*Sp. sulomaensis* начинает собой новый ряд форм, очень близко связанный с линией *Sp. pseudotrigonalis*, но характеризующийся уже иным комплексом постоянных черт. У этой формы наблюдается, с одной стороны, дальнейшее ослабление признаков *Sp. pseudotrigonalis*, с другой стороны, идет развитие черт, которые были чужды типичным представителям этого последнего. Наиболее устойчивый признак вида *Sp. pseudotrigonalis* — выступание среднего ребра в синусе — сохраняется у данных форм лишь в очень слабом виде, и у некоторых экземпляров вовсе отсутствует (см. описательную часть, стр. 56). Ребра, оставаясь округленными, как у *Sp. pseudotrigonalis*, становятся более тонкими и более сжатыми. Срединное возвышение спинной створки изменяет свой характер (табл. II, фиг. 5) в ту же сторону ослабления его выраженности, в которую уже наметилось это изменение у *Sp. pseudotrigonalis* в стешевское время (табл. I,

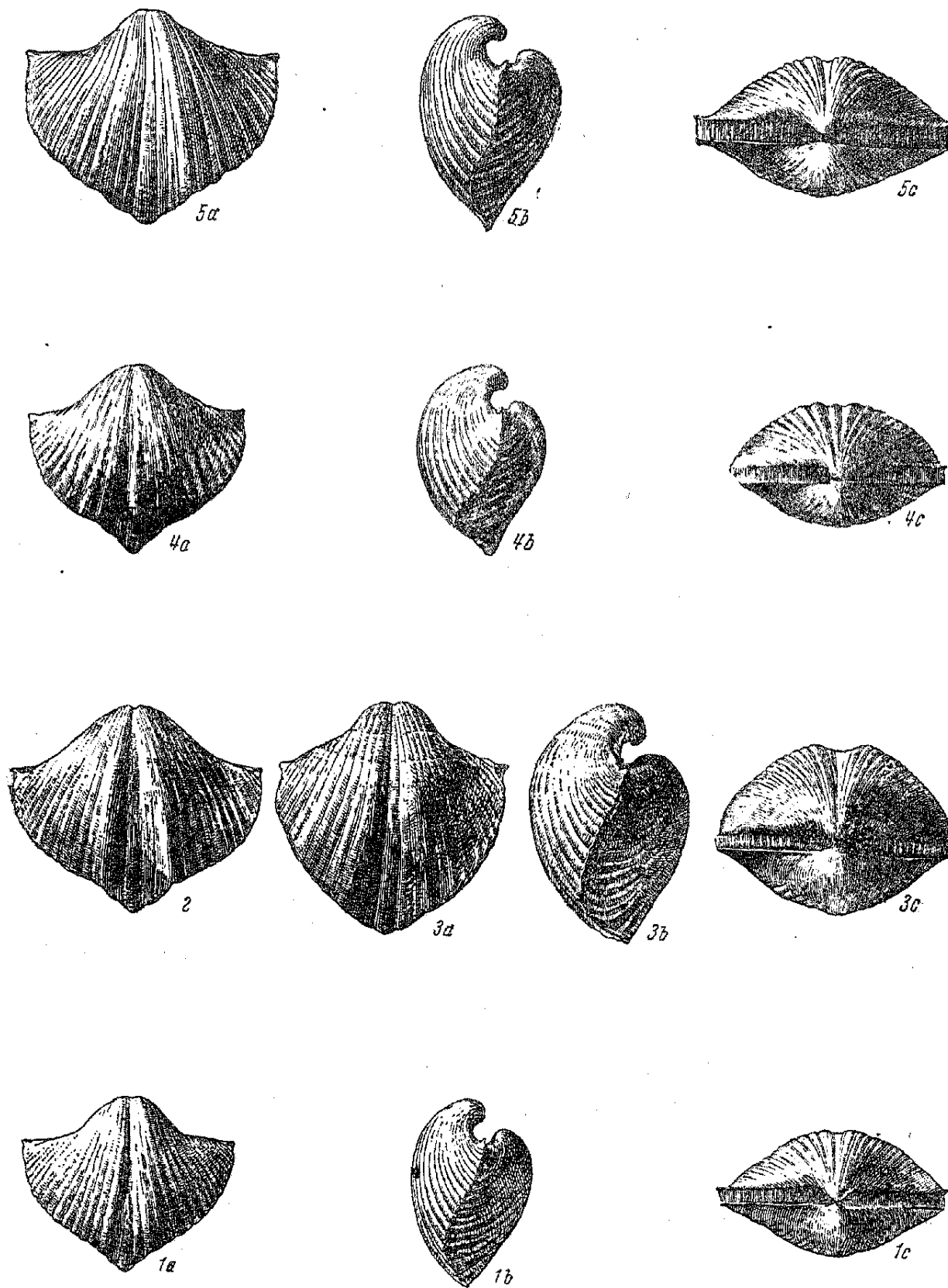


Рис. 37. Этапы развития генетического ряда *Spirifer pseudotrigoialis* sp. n. в надугленосных слоях нижнего карбона Подмосковского бассейна. (На фиг. 1, 2, 3, 4 преувеличено число ребер на боковых частях створок). †

Fig. 37. Stages of evolution in the genetic line of *Spirifer pseudotrigoialis* sp. n. On figs. 1, 2, 3, 4 number of plications on lateral portions of valves exaggerated.

фиг. 6b, 8), но у *Sp. sulomaensis* это изменение доходит до полного уничтожения килевидного характера срединного возвышения (табл. II, фиг. 5). Ветвление ребер еще остается на той стадии, на которой оно было у *Sp. pseudotrigoialis* в стешевское время, — ветвятся кроме ребер в синусе только ребра, ограничивающие синус, и ребра, прилегающие с обеих сторон к срединному возвышению; ветвление направлено как внутрь, в сторону синуса

(и срединного возвышения), так и наружу, в сторону боковых частей створок. По размерам раковины *Sp. sulomaensis* уступает *Sp. pseudotrigonalis*. Выпуклость как брюшной, так и спинной створки изменяется с возрастом; имеющиеся экземпляры этого вида могут быть расположены в ряд, в котором наиболее вздутые будут равняться по наибольшей выпуклости брюшной створки *Sp. pseudotrigonalis* стешевского времени, а наименее вздутые значительно уступать в этом отношении всем представителям генетического ряда *Sp. pseudotrigonalis* (см. следующую таблицу измерений).

В протвинской толще *Sp. sulomaensis* представлен лишь совершенно единичными экземплярами, обнаруживающими отклонения от формы стешевского времени. Незначительное число этих экземпляров и их неполная сохранность не позволяют выделить их в особую разновидность; они кратко описываются при описании *Sp. sulomaensis* (стр. 56—57, табл. II, фиг. 7a, b, c, d). Эта форма достигает более значительных размеров при приблизительно той же относительной выпуклости створок. Соотношения соответствующих размеров могут быть выяснены по следующей таблице.

Сравнительная таблица измерений *Sp. sulomaensis* (в мм)

	Серпуховская свита			
	стешевская толща			протвинская толща
	Анофриевка		Лужки	Кременское
	экз. 17	кэз. 18		
1. Длина смычного края . . . . .	26	28	28	34
2. Наибольшая ширина раковины	на смыч- ном крае <sup>1</sup>	на смыч- ном крае	на смыч- ном крае	на смычном крае
3. Длина раковины . . . . .	20	—	18	26
7. Наибольшая выпуклость брюшной створки . . . . .	8	ок. 6	5	10
13. Отношение ширины к длине .	1.3	—	1.6	1.3
14. Отношение наибольшей выпук- лости брюшной створки к дли- не смычного края . . . . .	0.3	0.2	0.16	0.3

Экземпляры *Sp. sulomaensis*, приуроченные к протвинской толще, обладают чертами, которые указывают на то, что они больше удалены от *Sp. pseudotrigonalis*, чем первые представители вида *Sp. sulomaensis*. Эти экземпляры уже вовсе не обнаруживают выступания среднего ребра в синусе, самый синус их округленно плосок; срединное возвышение слабо выражено; ребра тонки и слабо округлены. Ветвление ребер развито сильнее, чем у *Sp. sulomaensis*; делятся не только ребра, ограничивающие синус, но и другие ребра на боковых частях створок.

В пределах вида *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. изменений во внутреннем строении в плоскости *a* не наблюдается.

У наиболее молодого представителя ряда—у *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* зубные пластины в плоскости *a* имеют такое же развитие, как у типичных *Sp. pseudotrigonalis* тарусского времени (табл. IX, фиг. 2). У *Sp. sulomaensis* зубные пластины становятся более тонкими, и в плоскости *b* намечается уже заметное их расхождение и удаление от стенок створки (стр. 56).

В отношении длины зубных пластин *Sp. pseudotrigonalis* обнаруживает значительную изменчивость. Имеются экземпляры с далеко идущими

вдоль по телу створки зубными пластинами, но имеются и такие, у которых зубные пластины сильно укорочены.

Как видно из всего сказанного, формы ряда *Sp. pseudotrigonalis* являются в веневской толще с вполне установившимся комплексом основных признаков. Мы не видим постепенного вырабатывания этого комплекса, как то наблюдается в истории развития некоторых других форм (*Sp. parabisulcatus*). Поэтому следует предположить, что ряд *Sp. pseudotrigonalis* начал свое развитие в более древних слоях, чем веневские, и что начальные звенья этого ряда будут еще найдены при дальнейших сборах в более древних осадках карбона Подмосковского бассейна или, быть может, за его пределами.

Отмеченная выше изменчивость представителей ряда *Sp. pseudotrigonalis* в области внутреннего строения связывает эту группу с формами, получившими развитие в протвинское время.

В верхах серпуховской свиты, в протвинской толще, среди спириферид появляются представители рода *Brachythyrina* F r e d., который не встречается в более древних слоях. До сих пор этот род был известен только в средне- и верхнекаменноугольных отложениях. Изучение нижнекаменноугольных спириферид Подмосковского бассейна показало, что представители этого рода имеются и в нижнем карбоне.<sup>1</sup> В фауне Подмосковского бассейна корни этого рода надо искать среди представителей группы *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. нижнесерпуховского времени. В данной группе редуцирование зубных пластин в своем крайнем выражении доходит до того, что зубные пластины, при рассматривании брюшной створки с внутренней стороны, имеют вид невысоких гребней, идущих по внутреннему краю дельтириального отверстия и отличающихся от гребней, присущих представителям *Anelasma* I v a n (= *Brachythyrina* F r e d.), тем, что они не останавливаются в вершине дельтириума, а продолжают вниз, до соприкосновения с дном створки, где и оканчиваются, выгибаясь в противоположные стороны своими концами. Коническая полость конца макушки остается заполненной у всех нижнесерпуховских членов группы *Sp. pseudotrigonalis* даже в случаях наиболее далеко зашедшей редукции зубных пластин.

На шлифах, вскрывающих внутреннее устройство в самом кончике макушки, у таких экземпляров с редуцированными зубными пластинами обнаруживается во всех его характерных чертах внутреннее строение, свойственное представителям группы. Экземпляры, обладающие описанным характером внутреннего устройства, встречаются нередко среди представителей группы *Sp. pseudotrigonalis* (так же как и *Spirifer gröbberii*) в тарусских и в стешевских слоях. Но эта особенность развития внутреннего строения не связывалась еще на данном этапе геологической истории ни с какой определенной комбинацией внешних признаков: раковины, не отличающиеся или незначительно отличающиеся одна от другой по внешним признакам и принадлежащие несомненно к одному и тому же виду, обладали то обычно развитыми, то в той или иной степени редуцированными зубными пластинами. Как-нибудь выделить в систематическом отношении те экземпляры, которые отличались наиболее резко выраженной редукцией зубных пластин в фауне спириферид тарусского и стешевского времени, не представляется возможным. На это уже указывал Янишевский (1933), который делал отсюда неправильный вывод об отсутствии вообще значения с точки зрения классификации спириферид внутреннего устройства макушечной части их брюшной створки. В данном случае особенно наглядно выявляется то обстоятельство, что все признаки, характеризующие живые существа, не должны рассматриваться как нечто неподвижное, неизменяемое: в то время как у некоторых пред-

<sup>1</sup> Семихатова, С. В. Некоторые спирифериды нижнего карбона. Изв. Акад. Наук (принято к печати).

ставителей каждой данной группы какой-нибудь определенный признак является в своем более полном развитии, у других представителей той же группы он может быть регрессирующим или, напротив, прогрессирующим. Тем моментом, когда постепенный, в начале серпуховского времени подверженный постоянным колебаниям, процесс редуцирования зубных пластин привел к выкристаллизовыванию из группы *Sp. pseudotrigonalis* некоторой ясно очерченной совокупности форм, является время отложения слоев  $C_1^{srp-pt.}$ . В это время в фауне спириферид подмосковного нижнекаменноугольного моря появляется небольшая по количеству видов, но богато представленная по числу особей группа брахитирин. Эта группа является господствующей среди спириферидовой фауны протвинской толщи; между тем как другие формы ребристых спириферов представлены в осадках этого времени лишь единичными экземплярами, рассматриваемая группа присутствует в большинстве обнажений соответствующих слоев и всегда, или почти всегда, в значительном числе экземпляров. Очевидно специфические условия, господствовавшие в Подмосковном бассейне в момент отложения сахаровидных известняков рассматриваемой толщи, вообще не благоприятствовали развитию спириферид, были вполне подходящи для жизни этой одной их группы. Все представители только что упомянутой группы характеризуются отсутствием зубных пластин на всех сечениях макушечной части брюшной створки, не исключая и самого кончика макушки, и присутствием невысоких гребней по внутреннему краю дельтириального отверстия; низкий, широкий срединный валик — псевдосепта, являющийся постоянным признаком у средне- и верхнекаменноугольных *Brachythyrina*, имеется в этой группе в качестве непостоянного, неустановившегося признака.

В противоположность среднекаменноугольным представителям *Brachythyrina*, относящиеся к данной группе формы не вытянуты в поперечном направлении; во внешних очертаниях раковины они сохраняют еще большое сходство со *Sp. pseudotrigonalis*. Некоторые из них и в отдельных деталях скульптуры приближаются к этому последнему — так, у них среднее ребро в синусе выделяется по своей толщине. Однако при отдельных чертах сходства с группой *Sp. pseudotrigonalis* рассматриваемые формы обладают некоторой совокупностью внешних признаков, которая делает из них и в этом отношении легко распознаваемую группу. К таким признакам относится плоскость покрывающих их раковину ребер, низкая обрубленная арка и особый характер синуса и срединного возвышения. С внешней стороны члены данной группы стоят недалеко один от другого — вся группа носит однообразный характер.

Сравнивая эту бедную видами и однообразную группу нижнекаменноугольных брахитирин с относительным разнообразием и богатством видами того же рода в московском ярусе, получаем хорошую характеристику двух стадий в истории развития этой родовой группы, начального момента ее эволюции и времени ее расцвета. Небольшое число тесно связанных между собою видов в общем ходе эволюции обычно свойственно начальной стадии развития отдельных родов. Тот резкий скачок, который в этом отношении наблюдается в подмосковном карбоне между верхнесерпуховскими брахитиринами и брахитиринами московского яруса, находит себе полное объяснение в отсутствии в нашей области слоев, соответствующих тому промежутку времени, который разделяет серпуховский век от века московского.

#### История развития ряда форм *Sp. parabisulcatus* sp. n.

В алексинское время в южной части бассейна появляется *Sp. alexinianus* (стр. 76, табл. IV, фиг. 2 a, b), встреченный лишь в очень немногих экземплярах. Эта форма обладает некоторыми признаками, сближающими ее со *Sp. parabisulcatus* и наводящими на предположение о некоторой



генетической связи между ними. Эти признаки состоят в характерных округло уплощенных ребрах и в типичном числе ребер в синусе; но у *Sp. alexinianus* резко выражены и черты отличия, дающие иную, чем у *Sp. parabisulcatus*, комбинацию основных признаков этого вида. Во внутреннем строении наблюдается слабое развитие зубных пластин.

В михайловское время представители рассматриваемого ряда уходят из области Подмосковного бассейна; в своеобразной фауне циртин и спириферин, развитой в отложениях этого геологического момента в области южного крыла Подмосковного бассейна, представители группы *Sp. pseudotrigonalis* вообще отсутствуют. Не встречены они и в осадках этого возраста на северо-западе бассейна. В веневских слоях спирифериды в нашей области очень редки. Отсюда имеются только единичные экземпляры *Sp. alexinianus* var. *veneviana*; эти формы по общему очертанию раковины приближаются к *Sp. alexinianus*, но более резкие синус и срединное возвышение и появление ветвления ребер как будто позволяют ставить их в один последовательный ряд со *Sp. parabisulcatus*. Однако в отличие от этого последнего у них зубные пластины еще слабее развиты, чем у *Sp. alexinianus* (стр. 78—79, табл. IV, фиг. 3 a, b, c, d).

*Sp. parabisulcatus* появляется в тарусское время в южной части бассейна. Здесь он обнаруживает сильную изменчивость, варьируя от крупных сильно выпуклых, треугольного очертания форм с округленными ребрами (табл. III, фиг. 5) до несколько вытянутых в поперечном направлении небольших раковин с менее выпуклыми обеими створками (табл. III, фиг. 7 и 9) и с несколько более тонкими ребрами (см. описательную часть, стр. 66). Наличие нечувствительных переходов и относительно ничтожное число представителей крайних типов при массе разнообразных промежуточных экземпляров не позволяют выделить здесь разновидности, заставляя смотреть на весь этот комплекс форм как на один естественный вид в момент чрезвычайной пластичности его признаков. Этот вид несет несомненные черты сходства со *Sp. pseudotrigonalis*, особенно ясно сказывающиеся на только что охарактеризованных более крупных экземплярах, у которых, кроме треугольного очертания раковины и характерной выпуклости створок, иногда наблюдается и выступание среднего ребра в синусе. Имеются отдельные экземпляры, занимающие промежуточное положение между ними и *Sp. pseudotrigonalis* (табл. I, фиг. 10). Экземпляры *Sp. parabisulcatus*, более вытянутые в поперечном направлении, не несут так ясно выраженного комплекса черт, общих со *Sp. pseudotrigonalis*. Внутреннее строение в плоскости *a* остается по существу тем же, как и у *Sp. pseudotrigonalis*, редуцирование зубных пластин имеет такой же непостоянный характер, но преобладают экземпляры с хорошо развитыми зубными пластинами.

В тарусское время среди представителей вида *Sp. parabisulcatus* замечается особенно сильная изменчивость в отношении внешних очертаний раковины, выступания среднего ребра в синусе и относительной выпуклости створок. В тарусской толще более многочисленны поперечновытянутые экземпляры данной формы (табл. III, фиг. 7, 9), наоборот, в стешевское время такие экземпляры становятся редки (табл. III, фиг. 6); во внутривидовой борьбе за существование побеждает тип, более близкий к *Sp. pseudotrigonalis* (табл. III, фиг. 1—3): ему в это время принадлежит господствующая роль среди представителей вида; изменчивость среди этих форм проявляется в колебаниях в развитии ветвления ребер и относительном развитии зубных пластин; выступание среднего ребра в синусе имеет здесь характер признака изменчивого, угасающего, у большинства данных форм почти или совсем невыраженного; наоборот, значительная выпуклость створок и характерная форма раковины, взятые от *Sp. pseudotrigonalis*, получают у *Sp. parabisulcatus* в стешевское время дальнейшее развитие. К этому типу принадлежит и голотип данной формы (табл. III, фиг. 1).

## Изменения во внутреннем строении в ряду *Sp. parabisulcatus* sp. n.

В только что рассмотренном ряду форм внутреннее строение, так же как и наружные признаки, претерпевает определенные изменения. Эти изменения, вероятно, могли бы быть прослежены на многих элементах внутреннего строения, но при существующей методике удобнее всего их наблюдать в массовом виде на внутреннем устройстве макушечной части брюшной створки. Здесь эти изменения не затрагивают плоскости *a*, которая у всех рассмотренных форм представляет одинаковую картину, характерную для членов группы *Sp. pseudotrigonalis*; изменения проявляются на более отдаленных от конца макушки сечениях створки. Особенно показательны то, что наблюдается в плоскости *b* (см. выше, стр. 38—39): большинство членов ряда *Sp. parabisulcatus* обнаруживает в плоскости *b* значительно развитые зубные пластины. Наоборот, у *Sp. alexinianus* зубные пластины в плоскости *b* обнаруживают значительное редуцирование, особенно резко выраженное у более молодого геологически веневского варианта этого вида.

В стешевское время среди представителей вида *Sp. parabisulcatus* замечается усиленная изменчивость в этом отношении. Огромное большинство представителей вида сохраняет тип устройства в плоскости *b*, характерный и для более древних его представителей. Некоторая часть экземпляров этого вида обнаруживает очень сильно развитые зубные пластины (рис. 38). Другая часть экземпляров дает отклонение в противоположную сторону и отличается в плоскости *b* почти полной редукцией зубных пластин (табл. XI, фиг. 3). Экземпляры с внутренним строением, изображенным на табл. X, фиг. 2, 3 *a*, *b*; табл. XI, фиг. 1, представляют нормальную для данного ряда линию развития: существование экземпляров с внутренним строением, изображенным на рис. 38, особенно ясно указывает на связь этой линии с среднекаменноугольными *Choristites* Fischer.

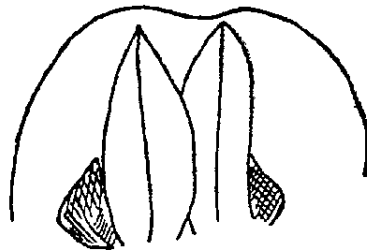


Рис. 38. Внутреннее строение *Spirifer parabisulcatus* sp. n. в плоскости *b*; экз. 1114.

Fig. 38. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Section of apical portion of ventral valve in *b* plane; specimen 1114.

## История развития ряда *Spirifer gröberi* Schwetz. em. n.

*Sp. gröberi* появляется в фауне Подмосковного бассейна в тарусское время. В это время он получает массовое развитие на северо-западе бассейна в Ржевском Поволжье, где целые слои известняка переполнены раковинами этого вида. В большинстве случаев мы имеем здесь признаки танатоценоза — раковины представлены разрозненными створками, среди которых преобладают обычно брюшные, а иногда спинные. В своем естественном положении в соединении одна с другой створки редко встречаются.

Развитие фауны, соответствующей этому танатоценозу, вероятно происходило где-то в соседней части бассейна; от места своей жизни к месту своего погребения раковины спириферид проходили, повидимому, недлинный и небурный путь, так как они почти не носят на себе следов посмертных повреждений. Даже верхний слой раковины во многих случаях оказывается достаточно хорошо сохранным, чтобы можно было наблюдать микроскульптуру.

Насколько можно судить по данным танатоценоза, фауна спириферид в рассматриваемой части бассейна была в высшей степени однообразна и состояла почти исключительно из представителей одного только вида *Sp. gröberi*. В рамках самого этого вида вариирование происходило в очень узких пределах. Встречающиеся в бенских (-тарусских) известняках сотнями экземпляров *Sp. gröberi* не обнаруживают изменчивости ни в выпук-

лости створок, ни в большей части других признаков, касающихся общих наружных черт раковины; единственно, в чем проявляются различия между ними, это, с одной стороны, в отношениях ширины к длине и, с другой — в относительном развитии ветвления ребер. Колебания в размерах имеют место в небольших сравнительно пределах; экземпляры меньших размеров с признаками молодых особей обычно не обнаруживают ветвления ребер на боковых частях створок. Иногда и у вполне взрослых форм ветвление ребер несколько менее сильно развито, чем у большинства экземпляров данного вида. Колебания эти, когда они не связаны с различиями в возрасте, очень незначительны.

В южной части бассейна *Sp. gröberi* в то же тарусское время был очень редкой формой; здесь он найден в числе нескольких экземпляров и только в одном месте, а именно на Сухом Осетрике. По характеру имеющейся отсюда фауны спириферид этот выход тарусских известняков стоит особняком среди тех же слоев в области южного крыла бассейна. Он обнаруживает общность фауны спириферид с бенскими известняками Ржевского Поволжья (см. таблицу распространения, стр. 138). *Sp. gröberi* из известняков Сухого Осетрика обнаруживает чрезвычайную близость со *Sp. gröberi* с верховьев Волги (табл. V, фиг. 8 и 9). Единственное отличие между ними заключается в несколько большей выпуклости брюшной створки экземпляров из Сухого Осетрика и в их чуть-чуть большей величине. Обе формы относятся к варианту *Sp. gröberi* var. *transversa*.

Очень интересно было бы выяснить, чем отличаются от других тарусских известняков известняки Сухого Осетрика и какими фаціальными особенностями их объясняется преобладание среди населявшей этот участок бассейна фауны представителей форм, общих с бенскими известняками верховьев Волги.

В стешевское время *Sp. gröberi* продолжает свое существование в каменноугольном море Подмосковного бассейна (см. стр. 138). В области Ржевского Поволжья эта форма встречается в сравнительно небольшом числе экземпляров в доломитовых мергелях, где она, в противоположность представителям других видов, встречаемых в этих мергелях, представлена исключительно одними брюшными створками, что в этом случае, вероятно, должно быть объяснено плохой сохраняемостью ее спинных створок. Эта форма во всех основных внешних признаках сходна с представителями этого вида из подлежащих слоев (табл. V, фиг. 10). В ее внутреннем строении также никаких изменений в имеющей значение с точки зрения систематики плоскости *a* не наблюдается по сравнению с соответствующими формами тарусского времени. Поэтому стешевские экземпляры из доломитовых мергелей в систематическом отношении никак не отделяются от этих последних. Этот вид представляет, таким образом, довольно устойчивую форму, отозвавшуюся на смену известняковых осадков тарусского времени доломитовыми осадками стешевской толщи лишь изменением своего количественного участия в составе фауны — в доломитовых мергелях эта форма становится более редкой. (Как выяснено в работе Самойлова и Пустовалова, доломитизация стешевских мергелей Ржевского Поволжья имеет первичный характер) (1926).

В виде отдельных редких экземпляров *Sp. gröberi* распространяется и в другие фации стешевской толщи, но в них испытывает определенные изменения. В криноидных известняках *Sp. gröberi* представлен тонкорестристой формой с очень редко ветвящимися на боковых частях створок ребрами (описательная часть, стр. 93). В криноидных известняках можно наблюдать постепенное выработывание красивых, относительно выпуклых (табл. V, фиг. 4) раковин этой формы через экземпляры такие же тонкорестристые, но по выпуклости створок стоящие близко к маловыпуклым членам группы *Sp. gröberi*. У этих маловыпуклых экземпляров ветвление ребер развито только немного слабее, чем у типичных *Sp. gröberi*, так что эти экземпляры являются в полном смысле переходными, связы-

	Т а р у с с к а я т о л щ а						С т е ш е в с к а я т о л щ а					
	и з в е с т н я к и						к р и н о и д н ы е и з в е с т н я к и					
	в е р х о в ь е В о л г и			Б о ч а р о в о			А н о ф - р и е в к а			Л у ж и к и		
	в з р о с л ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	в з р о с л ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	в з р о с л ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	в з р о с л ы е э к з .	м о л о д ы е э к з .	в з р о с л ы е э к з .
№ э к з е м п л я р о в	100	20	23	21	22	1391	1392	1046	373	206	11	
1. Д л и н а с м ы ч н о г о к р а я . . . . .	34	34	35	26	25	40	42	34	30	28	34	26
2. Н а и б о л ь ш а я ш и р и н а р а к о в и н ы . . . . .	34	34	35	28	28	40	42	36	35	28	34	26
3. Д л и н а р а к о в и н ы . . . . .	20	24	21	19	18	23	24	24	20	19	28	17
5. В ы с о т а а р е и . . . . .	3	3	3	2.5	2.5	4	3.5	4	3.5	3	3	3
7. Н а и б о л ь ш а я в ы п у к л о с т ь б р ю ш н о й с т в о р к и . . . . .	8	6.5	7	7	6	11	12	40	8	7	12	7
8. Р е б е р в с и н у с е . . . . .	9	7	9	5	5	9	9	7	5	7	7	5
11. Р е б е р н а 10 м м в с р е д н е й ч а с т и с т в о р к и . . . . .	7-8	6	7	7	6	8	8	6-7	6	9	9	6-7
12. М а к у ш е ч н ы й у г о л (°) . . . . .	100	105	100	85	85	98	100	100	100	80	88	100
13. О т н о ш е н и е н а и б о л ь ш е й ш и р и н ы р а к о в и н ы к д л и н е . . . . .	1.7	1.5	1.7	1.3	1.3	1.7	1.7	1.4	1.5	1.4	1.2	1.5
14. О т н о ш е н и е в ы п у к л о с т и б р ю ш н о й с т в о р к и к д л и н е с м ы ч н о г о к р а я . . . . .	0.2	0.2	0.2	0.27	0.25	0.2	0.2	0.3	0.29	0.25	0.35	0.26

вающими рассматриваемые экземпляры *Sp. gröberi* с характерными представителями вида. Тонкая ребристость при этом являлась лишь одним из полюсов в вариировании данного признака в фации криноидных известняков; здесь встречаются и экземпляры, которые по выпуклости брюшной створки и по отсутствию ветвления ребер на боковых частях створок приближаются к *Sp. gröberi*, изображенному на табл. V, фиг. 4, а по относительной ширине ребер превосходят типичных *Sp. gröberi*.

*Sp. gröberi* встречается и еще в одной фации стешевской толщи, а именно в фации глин (Кольцово на р. Ольшанке, Залужье на р. Таруссе). Здесь этот вид представлен мелкорослыми маловыпуклыми формами, несущими признаки угнетения, развития в неблагоприятных условиях (табл. V, фиг. 11, 12, 13); эти экземпляры отличаются очень тонкими стенками створок (описательная часть, стр. 93).

Таким образом, *Sp. gröberi* появляется в нашей фауне в виде вполне сформировавшихся представителей вида; стадия начального развития этого вида, постепенного вырабатывания его основных признаков проходит где-то за пределами области, представленной в изучаемой коллекции, и относится ко времени, предшествовавшему осаждению тарусской толщи.

Изменчивость, наблюдаемая в пределах вида *Sp. gröberi*, определенно связывается с изменением фациального характера пород, причем не всякое изменение фации вызывает у этой формы повышение интенсивности вариирования. Переход от известняков тарусского времени к доломитовым мергелям стешевского не отразился на признаках вида *Sp. gröberi*. Эволюции этого вида во времени не удастся заметить. Типичные экземпляры этого вида, подобные тому, который изображен на табл. V, фиг. 1, встречаются как в тарусское время (в бенских известняках северо-запада бассейна), так и в стешевское время (в доломитовых мергелях Стешева и Бочарова).

#### О группе *Spirifer kievkaensis* sp. n.

Группа *Sp. kievkaensis* представлена очень небольшим числом экземпляров и не дает достаточно материала для выяснения хода развития отдельных входящих в нее форм.

Близость внутреннего строения представителей этой нижнекаменноугольной группы с представителями среднекаменноугольных *Yatsengina* заставляет предполагать генетическую связь между ними. Изучая первых, мы как будто наблюдаем начало развития данного ствола форм, только что отщепившегося от более древних членов старого рода *Spirifer* Sow. Отщепление отражается прежде всего на изменении в толщине стенки створки и на изменении ее внутреннего строения. И те и другие изменения выражаются в утончении соответствующих элементов строения раковины — более тонкие стенки раковины, более тонкие зубные пластины в группе *Sp. kievkaensis* по сравнению с описанными выше группами. Эти изменения представляют собой, очевидно, выражение одной общей тенденции к облегчению общей конструкции раковины. В группе *Sp. kievkaensis* это еще не связывается с изменением внешней формы раковины, у более молодых геологически *Yatsengina* и внешняя форма раковины обнаруживает уже определенную специализацию.

#### Общие выводы

Изучение спириферид надугленосной толщи нижнего карбона Подмосковского бассейна позволило установить некоторые закономерности в ходе развития этой группы организмов. Эти закономерности не исключительно свойственны данной группе, а присущи, несомненно, процессу эволюции всех живых организмов на земле. Но до сих пор они не отмечались в отношении спириферид, и вообще брахиопод, так как до последнего

времени в работах, посвященных описанию этого класса ископаемых, очень мало внимания уделялось вопросам эволюции. Мне удалось подойти к освещению этих вопросов благодаря двум обстоятельствам: во-первых, благодаря прекрасной сохранности и большому количеству материала, собранного со строгой стратиграфической увязкой каждого экземпляра, и, во-вторых, благодаря следованию двум основным методологическим требованиям, а именно: изучению каждой формы со стороны всех доступных при современной методике наблюдения черт как внешнего, так и внутреннего строения и изучению всех признаков в их взаимной связи и в их бесконечной изменчивости.

Общие выводы, полученные таким путем, сводятся к следующему.

Признаки, свойственные каждому данному виду, у спириферид, как и у представителей других классов животных, могут быть подразделены на признаки постоянные в пределах этого вида и признаки изменчивые. Первым принадлежит решающая роль в характеристике вида и в идентификации относящихся к нему форм; вторые связывают вид с предшествующими и с следующими за ним формами в том же генетическом ряду.

Признаки, связывающие с предшествующей формой, являются признаками ослабевающими, угасающими и на следующей стадии эволюции исчезают; связывающие с последующей формой, наоборот, находятся в состоянии усиления, развития и на одной из последующих стадий эволюции, постепенно усиливаясь, дадут новую комбинацию постоянных признаков, новый вид (или мутацию).

Так, у *Sp. pseudotrigonalis* из стешевских слоев ветвление ограничивающих синус ребер в сторону боковых частей створок является признаком изменчивым, развивающимся, и связывает эту форму с более молодым членом того же ряда — *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* из протвинских слоев. У этого последнего ветвление ребер приобретает уже более развитый характер. У *Sp. sulomaensis* выступание среднего ребра в синусе является признаком угасающим, постепенно ослабевающим, перешедшим к нему от более древнего *Sp. pseudotrigonalis*. Тот же процесс, связанный с изменением данной формы в пространстве, может быть иллюстрирован на ряде примеров. Так, ветвление ребер у *Sp. gröberi* из криноидных известняков является признаком изменчивым, непостоянным, и связывает эту форму с *Sp. gröberi*, развивающимся в тот же геологический момент в других фациях.

Признаки, являющиеся постоянными для данного вида, в свою очередь развились, путем постепенного усиления их выраженности и закрепления их, из изменчивых, непостоянных признаков форм, предшествовавших в данном ряду.

Постоянство той комбинации признаков, которая является характерной для вида, не должно пониматься как неподвижное, застывшее, оно не имеет характера штампа. У одного представителя вида может быть сильнее выражен один признак, у другого — другой. Некоторая изменчивость существует и в постоянных признаках вида. Это замечание должно быть предостережением против слишком узкого понятия о виде. Например, ветвление ребер у *Sp. botscharovensis* — один из постоянных признаков этого вида — присутствует у разных его представителей то в большем, то в меньшем развитии; то же наблюдается у *Sp. gröberi* и других.

Так фауна спириферид дает новую, из этой области еще не приводившуюся иллюстрацию общего положения, выраженного в прекрасных словах Маркса: «Вечное движение, вечное разрушение — созидание — такова сущность жизни».

Развитие отдельных признаков как в пределах вида, так и рода идет путем накопления и закрепления мелких постепенных изменений какого-нибудь ранее выработавшегося признака. Результаты изменений, идущих в одном и том же направлении, понемногу накладываясь одни на другие,

ведут к коренному изменению или уничтожению старого признака и замене его новым.

Как на один из многих примеров этого можно указать на появление рода *Brachythyrina* в результате эволюции представителей группы *Sp. pseudotrigonalis*. В этой группе постепенное редуцирование зубных пластин, происходившее путем мелких изменений на протяжении всей первой половины серпуховского века, привело, наконец, в протвинское время к полному их редуцированию на всех сечениях брюшной створки, в том числе и в сечении, ближайшем к макушке, и к превращению их в невысокие гребни по краям дельтириального отверстия. Можно было бы привести из описательной части настоящей работы и другие многочисленные примеры того, как у спириферид мелкие количественные изменения, накапливаясь и закрепляясь, превращаются в изменения качественные.

В некоторых случаях изменение признаков может быть связано непосредственно с изменением условий существования: так, у большинства членов группы *Sp. pseudotrigonalis*, распространенных в венежских, тарусских и стешевских слоях, наблюдается при переходе в тарусские известняки южного крыла бассейна увеличение размеров раковины, увеличение относительной высоты ареи, увеличение относительной вышуклости створок (*Sp. pseudotrigonalis*, *Sp. parabisulcatus*); с переходом в тарусские известняки южного крыла те же изменения могут быть отмечены и для некоторых представителей группы *Sp. gröberi* (*Sp. gröberi* из бенских известняков Ржевского Поволжья и та же форма из Сухого Осетрика).

При распространении некоторых из этих форм в представленные другими фациями стешевские слои наблюдаются изменения обратного порядка — уменьшение величины раковины, уменьшение относительной высоты ареи и вышуклости створок (*Sp. pseudotrigonalis* и др.).

Появление одних и тех же изменений у целого ряда спириферид при переходе их к жизни в тарусском море и утрачивание этих черт при распространении их в осадки следующего момента с несомненностью указывают на то, что эти изменения были обусловлены какими-то особыми факторами внешней среды в тарусское время. В чем заключались эти факторы, должно быть выяснено палеоэкологическими исследованиями.

В ряде случаев нам удается, таким образом, определенно связать изменение целого комплекса признаков отдельных форм среди спириферид с изменением внешних условий их существования. Это дает нам право утверждать, что и в других случаях изменение признаков должно быть связано также с теми или другими изменениями внешних условий. Подтверждение и выяснение этой связи должно быть задачей дальнейшей комбинированной детальной работы палеонтолога с палеоэкологом.

Изложенный фактический материал показывает, что изучение ископаемых форм с точки зрения их эволюции не есть посторонний придаток к их систематическому изучению, а является точным выражением самой сущности предмета. Изменчивость признаков, их постепенное вырабатывание, видоизменение и затем угасание составляет характерное свойство каждого просмотренного нами выше ряда форм. Для каждой данной стадии эволюции, соответствующей той или иной систематической единице, можно говорить лишь об относительном постоянстве одних признаков, об относительно большей или меньшей изменчивости других. На ряду с признаками, установившимися в только что указанном относительном смысле, каждый вид несет в себе в виде непостоянных, ослабевающих черт особенности формы, предшествовавшей ему в эволюционном ряду, и в виде тоже непостоянных, но по сравнению с более ранними стадиями, усиливающихся признаков черты тех форм, которые сменят его в бесконечной цепи превращений. Чем более обильный и хороший по сохранности материал попадает в поле зрения палеонтолога, тем яснее бывает эта неуловимость, как бы текучесть отдельных форм, их постепенные переходы одна в другую. На ряду с изменчивостью во времени, здесь сказывается

и изменчивость в пространстве — взаимные связи между формами, существовавшими одновременно в различных условиях фации.

Наличие фактов, подобных тем, которые наблюдаются в фауне рассмотренных выше нижнекаменноугольных спириферид, заставляет выдвинуть как основное методологическое требование при изучении фауны брахиопод, как и всякой фауны, изучение ее в движении, в ее бесконечной изменчивости и взаимной связи между отдельными сменяющимися друг друга формами. Изучение фауны со стороны ее эволюции должно стать, таким образом, неотъемлемой частью всякого вообще изучения фауны, так как без знания последовательных изменений отдельных форм для нас не могут быть ясны объем и содержание вида.

«Жизнь находится в непрерывном движении, стало быть наш долг рассматривать жизнь в ее движении, в разрушении и созидании» (С т а л и н).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе описано 26 видов, принадлежащих к роду *Spirifer* S o w. s. str. Род *Spirifer* представлен тремя группами: группой *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., группой *Spirifer gröberi* S c h w e t z. em. n. и группой *Spirifer kievkaensis* sp. n.

Описанные формы обладают различным характером распространения в нижнекаменноугольных осадках Подмосковского бассейна. Одним из них принадлежит количественно преобладающая роль в составе изучаемой фауны; отдельные виды среди них представлены в коллекции значительным числом экземпляров (от 20 до 100 экз.). Другие формы встречаются лишь в виде отдельных экземпляров и составляют лишь незначительный процент в общем составе отдельных комплексов фауны в нашей области. В коллекции такие виды представлены в количестве всего 3—12 экземпляров каждый.

В отдельных, выделяемых ниже комплексах виды, принадлежащие к первой из этих групп, составляют основное ядро, характерное для данного сообщества; вторая группа видов играет роль сопутствующих форм, интересных с точки зрения характеристики каждого данного комплекса, но не имеющих того значения с точки зрения стратиграфии, которое имеют виды первой группы.

Среди видов, представленных в коллекции значительным числом экземпляров, имеются такие, которые встречаются в целом ряде пунктов выхода соответствующих слоев, хотя и не встречаются в большом количестве в отдельных обнажениях; таковы *Sp. pseudotrigonalis*, *Sp. multicostratus* в тарусской толще, *Sp. gamma* в стешевской толще. Другие, напротив, встречаясь в нескольких обнажениях, представлены в отдельных пунктах огромным числом экземпляров, и их количество в коллекции могло бы быть без труда увеличено по сравнению с тем их числом, уже значительным, в котором они в ней имеются в настоящее время; таковы *Sp. gröberi* в тарусской толще в некоторой части нашей области, *Sp. botscharovensis* в доломитовых мергелях стешевской толщи. Эти формы в некоторых случаях буквально переполняют породу. Среди сопутствующих форм также можно различать такие, которые встречаются хотя и единичными экземплярами, но в нескольких обнажениях, и такие, все представители которых встречаются в одном обнажении. Все эти соотношения показаны в табл. 1.

В этой таблице сокращенными латинскими словами указывается, каким характером распространения обладает данная форма в соответствующем подразделении толщи, и в скобках приводятся наиболее важные пункты нахождения данных форм. При этом принята терминология, выработанная для геоботанических работ Друде.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Программа для геоботанических исследований, изданная Академией Наук, в 1932 г. Употребляемые в таблице сокращения обозначают: soc. (sociales) — ископае-



Близкий к этому метод был впервые применен при исследовании ископаемой фауны в работе А. П. Иванова и Е. А. Ивановой (1936). Мной этот метод развит в том отношении, что количественный учет ископаемых сопровождается учетом фациальных особенностей содержащих ископаемые пород и ведется отдельно по определенным фациальным разностям этих последних. Это дает более правильное представление о действительном удельном весе отдельных элементов фауны. Внимание к различиям фации имеет особенное значение при изучении таких групп организмов, которые, как спирифериды, ведя прикрепленный образ жизни, отличались очень большой зависимостью от фациальных условий.

Кружком  $\circ$  в таблице указано нахождение формы, несколько уклоняющейся, но носящей то же видовое название.

Нахождение формы близкой, но по условиям сохранности не дающей полной уверенности в принадлежности к данному виду, указывается звездочкой.

Стратиграфические подразделения нижнего карбона Подмосковского бассейна приводятся в этой таблице согласно схеме, принятой Швенновым и Яблоковым в Путеводителе экскурсий Международного геологического конгресса (1937). Литологические обозначения пород приводятся согласно работе Самойлова и Пустовалова (1926), с одной стороны, и Швецова и Бириной (1935), с другой; мной добавлен только термин «криноидные мергели» для развитых в южных частях бассейна мергелей  $C_1^{srp-st.}$ , которые всегда содержат большее или меньшее количество остатков криноидей.

Известное современ Никитина обнажение у с. Лужков помещается мною в этой таблице в стешевскую толщу. Вопрос о стратиграфическом положении богатых фауной криноидных мергелей этого обнажения не может считаться окончательно решенным. А. П. Иванов рассматривал их (1928) как рифовое образование в толще слоев  $C_1^{srp}$ , т. е. в тарусской толще. По мнению Сарычевой (личное сообщение), их следует относить к стешевской толще.

Имеющаяся у меня фауна позволяет несколько осветить этот вопрос. Из Лужков имеются формы, общие как со стешевскими, так и с тарусскими слоями; все формы, имеющиеся отсюда, встречены и в тарусских слоях. Однако этот факт сам по себе не может иметь особенного значения для выяснения стратиграфического положения рассматриваемых слоев ввиду того, что виды спириферов, встреченные в Лужках, все, за двумя только исключениями, начинают свое существование в тарусских слоях. Поэтому при корреляции слоев приходится опираться не на сопоставление видов, а на более тонкие аналогии. Из 5 видов, имеющих из криноидных мергелей Лужков, 4 представлены в тарусских слоях заметно уклоняющимися формами по сравнению с формами тех же видов из Лужков (см. табл. 1). Один из этих видов (*Sp. pseudotrigonalis*) встречен в Лужках в виде экземпляра, совершенно тождественного с экземплярами этого вида из криноидных известняков стешевского возраста (у Анофриевки). Наиболее распространенная в Лужках форма — *Sp. parabisulcatus* — переживает здесь момент интенсивного развития и дает много переходных форм; но это не может служить для сближения характера фаун, так как эта форма характеризуется такой же сильной изменчивостью и в тарусских известняках и в криноидных мергелях стешевского возраста в других пунктах (в Глазечне, в пог. Пятнице). Присутствие в Лужках *Sp. multicosatus*, вообще встреченного только в тарусских известняках, отличает мергели

---

мое встречается почти в каждом обнажении данного горизонта в данной фации из тех, из которых имеется фауна; сор. (соріосае) — ископаемое встречается в значительном количестве, но не в каждом обнажении данного горизонта в данной фации; sp. (sparsae) — ископаемое встречается единичными экземплярами во многих (нескольких) обнажениях; sol. (solitariae) — ископаемое встречается единичными экземплярами в отдельных обнажениях данной фации; un. (unicum) — ископаемое найдено в очень небольшом количестве в одном обнажении.

Лужков от других выходов тех же пород; но необходимо добавить, что *Sp. multicostatus* имеется всего в количестве одного экземпляра из Лужков, что составляет очень незначительный процент по отношению к остальной фауне этого выхода.

Присутствие очень большого количества *Sp. parabisulcatus*, не найденного в таком большом числе экземпляров в других обнажениях ни стешевской, ни тарусской толщи, несколько выделяет этот выход криноидных мергелей. Кроме того, здесь отсутствуют представители группы *Sp. gröberi*, которые в виде *Sp. gamma* имеются из Глазечки и пог. Пятницы. Вообще мергели Лужков, повидимому, представляют несколько особую фауну; но по всей совокупности встреченных здесь спириферид они все же стоят ближе всего к криноидным мергелям стешевской толщи.

При рассмотрении приведенной таблицы обращает на себя внимание большое количество спириферид, встреченных в тарусской толще; почти все виды из описанных в настоящей работе за немногими исключениями входят в том или ином процентном отношении в состав фауны тарусских слоев. Только в некоторых случаях они представлены в других слоях несколько уклоняющимися формами, частью выделяемыми мной в качестве разновидностей. Такие соотношения, однако, отнюдь не говорят об однообразном характере фауны спириферид в отдельных подразделениях серпуховской свиты. Наоборот, для каждого из этих подразделений может быть установлен свой характерный комплекс спириферид, явственно отличающийся от комплекса других частей той же свиты. Для установления таких комплексов необходимо рассматривать виды не сами по себе, независимо от их удельного веса в составе соответствующих сообществ, а строго учитывая их количественное значение и характер распространения их представителей в отдельных отрезках толщи. Самостоятельность и ясная отграниченность таких комплексов становится особенно ощутимой, когда мы рассматриваем фауну в связи с изменением фациального характера заключающих ее пород.

Тарусское время представлено на юге Подмосковного бассейна и в Ржевском Поволжье двумя разными комплексами спириферид (табл. 2).

К характерным формам в только что приведенном сопоставлении отнесены такие, которые или встречаются в данных слоях в очень большом количестве экземпляров, или хотя и не попадают в большом числе экземпляров, но пользуются большим горизонтальным распространением. Форма, характерная для одного подразделения толщи, может играть роль сопутствующей формы в другом ее подразделении, например, *Sp. multicostatus* — характерная форма в тарусских слоях и сопутствующая — в стешевской толще.

С другой стороны, одна и та же форма может быть характерной в комплексах двух различных подразделений толщи — таково положение *Sp. parabisulcatus* в комплексе фауны тарусских известняков и стешевских криноидных мергелей.

Формы, характерные для тарусских слоев южного крыла бассейна, обладают большим горизонтальным распространением в только что указанном районе, хотя обычно и не встречаются в большом количестве экземпляров в отдельных пунктах. Среди них *Sp. multicostatus*<sup>1</sup> приурочен почти исключительно к тарусским слоям. *Sp. pseudotrigonalis* встречен, кроме того, в криноидных известняках и криноидных мергелях стешевского горизонта. Но его экземпляры из стешевских криноидных известняков и мергелей значительно уклоняются от тех, которые происходят из тарусских известняков (описательная часть стр. 46).

*Sp. parabisulcatus*, пользующийся большим распространением в тарусских слоях, встречается в таком же развитии и в криноидно-мергельной

<sup>1</sup> Только один экземпляр этого последнего вида встречен в стешевской толще (см. ниже).

Распространение описанных видов спириферид в надугленосных слоях нижнего карбона Подмосковного бассейна<sup>1</sup>

Название видов	Окская свита $C_1^{ok}$ .				Серпуховская свита $C_1^{sr}$ .				Противинская толща $C_1^{pr}$ .	
	Тулская толща $C_1^{ok}$ .	Алексинская толща $C_1^{ok}$ .	Михайловская толща $C_1^{ok}$ .	Веневская толща $C_1^{ok}$ .	Тарусская толща $C_1^{sr}$ .	Стешевская толща $C_1^{sr}$ .				
	прослойки известняка	известняки	известняки	известняки	известняки	доломитовые мергели	глины	криноидные известняки		криноидные мергели
<i>Spirifer pseudotrigonalis</i> sp. n.	—	—	—	Алексин, Селище на Волге ○ уп.	Сухой Осетрик, Алексин, Пасхаловка, Тибейкино sp.	—	—	между Анофриевой и Никольской уп.	Дужни ○ уп.	—
<i>Spirifer pseudotrigonalis</i> var. <i>furcata</i> sp. et var. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Угодный зав., Кременское уп.
<i>Spirifer sulomacensis</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	между Анофриевой и Никольской сор.	—	Кременское ○ уп.
<i>Spirifer multicos-tatus</i> Schwetz.	—	—	—	—	Алексин, Ланшино sp.	—	—	—	Дужни уп.	—
<i>Spirifer</i> aff. <i>multicos-tatus</i> Schwetz.	—	—	—	—	Алексин уп.	—	—	—	—	—
<i>Spirifer parabisulcatus</i> sp. n.	—	—	—	—	Фомино, Алексин, Тарусса, с. Богородское, Тибейкино, Князь-Михайлово sp.	—	—	—	Дужни, Глазечня, пог. Пятница, Дужнино, Занчино soc.	—



Название видов	Окская свита С <sub>1</sub> <sup>ок.</sup>				Серпуховская свита С <sub>1</sub> <sup>спр.</sup>				Противоположная толща С <sub>1</sub> <sup>спр. рт.</sup>	
	Тулская толща С <sub>1</sub> <sup>ок. тл.</sup>	Алексинская толща С <sub>1</sub> <sup>ок. ал.</sup>	Михайловская толща С <sub>1</sub> <sup>ок. мхл.</sup>	Веневская толща С <sub>1</sub> <sup>ок. в.</sup>	Тарусская толща С <sub>1</sub> <sup>спр. тг.</sup>	Стешевская толща С <sub>1</sub> <sup>спр. ст.</sup>				
	прослойки известняка	известняки	известняки	известняки	известняки	глины	криноидные известняки	криноидные мергели		
<i>Spirifer botscharovensis</i> sp. n.	—	—	—	—	Бенск ш.	Бочарово, Стешево ш.	Бордуково ш.	Бараново ш.	—	—
<i>Spirifer botscharovensis</i> var. <i>robusta</i> sp. et var. n.	—	—	—	—	—	Бочарово ш.	—	—	—	—
<i>Spirifer</i> aff. <i>botscharovensis</i> sp. n.	—	—	—	Дальшино ш.	Сухой Осетрик ш.	Бочарово, Стешево ш.	Бордуково, Пирогово ш.	—	—	—
<i>Spirifer kicokaensis</i> sp. n.	—	Калуга ш.	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spirifer lujaensis</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spirifer schweizovi</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spirifer rotaii</i> sp. n.	—	Обидимо сор.	—	Сбежня, Гурьенка	—	—	—	—	—	—
<i>Spirifer olgaei</i> sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spirifer</i> sp. A	—	—	—	—	—	—	—	Венев Монастырь ш.	—	—
<i>Spirifer</i> sp. B	—	—	—	—	Князь- Михайлово, Фомино ш.	—	—	—	—	—

1 Найдены в слоях окской свиты без более точного обозначения возраста.

		Тарусское время	
Характерные формы		Южное крыло Подмосковного бассейна	Ржевское Поволжье
		<i>Sp. pseudotrigonalis</i> sp. n. sp.	<i>Sp. gröberi</i> Schwetz. emend. n. soc.
Сопутствующие формы	Исключительно свойственные тарусским слоям	<i>Sp. sarytchevae</i> sp. n. un.	
	Переходящие в другие толщи	<i>Sp. aff. multicostatus</i> Schwetz. un.	
		<i>Spirifer</i> sp. I un.	
		<i>Sp. gröberi</i> Schwetz em. n. sol.	<i>Sp. russiensis</i> Schwetz. sol.
		<i>Sp. tarussaensis</i> sp. n. un.	<i>Sp. botscharovensis</i> sp. n. un.
		<i>Sp. serpuchoviensis</i> sp. n. un.	<i>Sp. venevianus</i> sp. n. un.
		<i>Sp. rotaii</i> sp. n. un.	
		<i>Sp. venevianus</i> sp. n. un.	

фашии стешевской толщи; и в тех и в других слоях эта форма обладает чрезвычайной пластичностью, дает разнообразное вариирование многих своих признаков и связывается переходными формами с другими видами как тарусской толщи, каковы *Sp. multicostatus*, *Sp. serpuchoviensis*, так и стешевской толщи (*Sp. serpuchoviensis*, *Sp. tarussaensis*).

Отложения тарусского возраста Ржевского Поволжья и южной части бассейна объединяются между собой только двумя видами. Из них *Sp. gröberi* на северо-западе является господствующей формой из рода *Spirifer* в тарусских слоях; в южной области он встречается в тарусских слоях лишь в единичных обнажениях в небольшом числе экземпляров. *Sp. venevianus* и в том и в другом районе встречается лишь единичными экземплярами.

Из сопутствующих форм тарусских слоев северо-западного крыла больше значения имеет, повидимому, *Sp. russiensis*; хотя в обрабатываемой мной коллекции он представлен исключительно скудно, но, судя по работе Янишевского (1934), он пользуется значительным распространением в северо-западной части области, а как показывает дублетный материал Швецова, он довольно значительно распространен и в области южного крыла. Но в то время как на северо-западе — в районе Ржевского Поволжья — он появляется в тарусское время, в южных частях области он получает распространение, согласно Швецову, в глинах  $C_1^{сгп}$  (стешевское время).

Указанное различие в видовом составе фауны тарусского времени в южной части бассейна и в верховьях Волги связано и с различием в общем характере комплекса спириферид в той и другой части бассейна. На юге фауна спириферид тарусского времени носит все черты фауны пышно развивающейся. Богатство видов, существование многочисленных пере-

ходных форм, связывающих отдельные виды между собою, говорят о том, что мы имеем перед собой картину жизни в момент усиленного видообразования. Даже такие формы, главное развитие которых падает на более поздний геологический момент, появляются в тарусское время в южной части бассейна. Напротив, спириферидовая фауна верховьев Волги отличается своей бедностью; здесь господствует один только вид, представленный чрезвычайно многочисленными, однообразными, не обнаруживающими вариирования экземплярами и ассоциирующийся с единичными экземплярами немногих других видов. Такой характер фауны говорит о неблагоприятных условиях для развития спириферид в этой части бассейна.

Различия в фауне тарусского времени на первый взгляд как будто не соответствуют однообразно известняковому составу содержащих ее пород. Но по своему литологическому характеру тарусские известняки южной части бассейна и района Ржевского Поволжья существенно различаются между собой. Массивные, до 1 м и больше, не содержащие кремней слои этой толщи на юге не похожи на неправильные, с неровными плоскостями напластования и с многочисленными прослойками кремня (Хименков, 1934) тонкослоистые известняки бенской толщи того же тарусского времени в Ржевском Поволжье. Детальное изучение этих пород несомненно указало бы на ряд существенных различий между ними с точки зрения литологических признаков.

Стешевская толща в Подмосковном бассейне представлена разнообразными фаціальными типами. Здесь развиты доломитовые мергели, глины, не вскипающие с соляной кислотой, криноидные известняки, криноидные мергели и глинистые известняки. Комплекс спириферид в каждом из этих типов показан в табл. 3. О характере этого комплекса в глинистых известняках нельзя судить ввиду незначительного количества материала.

Таблица 3

Стешевское время

	Южное крыло			Ржевское Поволжье
	криноидные мергели	глины	криноидные известняки	доломитовые мергели
Характерные формы	<i>Sp. parabisulcatus</i> sp. n. soc. <i>Sp. gamma</i> sp. n. cop.	<i>Sp. gamma</i> sp. n. sp.	<i>Sp. gamma</i> sp. n. sol.	<i>Sp. botscharovensis</i> sp. n. soc. <i>Sp. gamma</i> sp. n. sp.
Сопутствующие формы	<i>Sp. pseudotrigonalis</i> sp. n. un. <i>Sp. multicoctatus</i> Schwetz. un. <i>Sp. serpuchovien-sis</i> sp. n. un. <i>Sp. tarussaensis</i> sp. n. un.	<i>Sp. botscharovensis</i> un. <i>Sp. gröbereri</i> un. <i>Sp. venevianus</i> sp. n. un. <i>Sp. gröbereri</i> var. <i>transversa</i>	<i>Sp. gröbereri</i> Schwetz. cop. <i>Sp. botscharovensis</i> un.	<i>Sp. venevianus</i> sp. n. cop. <i>Sp. botscharovensis</i> var. <i>robusta</i> sp. et var. nov. un. <i>Sp. gröbereri</i> sp. <i>Sp. gröbereri</i> var. <i>transversa</i> sp.

Огромное большинство форм, встреченных в стешевской толще, связывает фауну этих слоев с фауной тарусских известняков. Исключительно свойственным стешевским слоям является один только вид *Sp. gamma*. Но разбив фауну стешевских слоев на отдельные комплексы с учетом количественного признака, мы увидим, что эта фауна обладает значитель-

ным своеобразием, особенно если ее рассматривать в связи с различными развитыми в данной толще фаціальными разностями пород. Как видно из только что приведенной таблицы, наибольшим богатством видов из числа описываемых в настоящей работе отличается фация криноидных мергелей стешевской толщи. Отчасти это связано с особенным богатством фауны в мергелях известного обнажения у с. Лужков. Криноидные мергели интересны особенно тем, что в них развиты одновременно в одних и тех же выходах представители обеих групп спириферов — группы *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi*; преобладает в них первая из этих групп, вторая представлена обычно двумя видами — *Sp. gamma* и *Sp. gröberi*.

Комплекс спириферид доломитово-мергельной фации стешевской толщи характеризуется богатством особей при бедности видами. Богатство особями создается присутствием очень большого числа экземпляров одного вида — *Sp. botscharovenssis*, среди которых встречаются немногочисленные *Sp. gamma*, отдельные экземпляры *Sp. gröberi* и *Sp. botscharovenssis* var. *robusta* и более многочисленные в отдельных обнажениях *Sp. venevianus*.

В глинах стешевской толщи комплекс спириферид отличается от комплекса мергельной фации только еще большей бедностью. Здесь отсутствует *Sp. botscharovenssis* со своим вариегатом, и весь комплекс состоит всего из трех видов, представленных очень небольшим числом экземпляров.<sup>1</sup>

О комплексе спириферид в фации криноидных известняков стешевской толщи по приведенной таблице нельзя судить. В этой таблице помещены те виды, которые объединяют фауну криноидных известняков с отлагавшимися в тот же геологический момент мергелями и глинами. Эти виды представлены в криноидных известняках несколько уклоняющимися формами и встречаются в большинстве обнажений лишь в небольшом числе экземпляров. Вообще же фауна спириферид криноидных известняков более богата и разнообразна, чем фауна мергелей и глин той же толщи. Значительную составную часть этой фауны составляют виды, не принадлежащие к группам *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi* и поэтому не вошедшие в настоящую работу.

Отмеченное для тарусского времени различие между сообществом спириферид на юге Подмосковного бассейна и в Ржевском Поволжье сохраняется и в стешевское время, связываясь здесь с преобладанием доломитово-мергельной фации на северо-западе и фации глин, криноидных известняков и криноидных мергелей на юге.

В протвинское время фауна спириферид в Подмосковном бассейне отличалась бедностью. В протвинской толще в южной части бассейна господствует одна небольшая группа спириферид — группа *Brachythyrina pinguisiformis* sp. n., представленная большим количеством особей и очень бедная в видовом отношении. Из форм, распространенных в нижележащих отложениях, в протвинские слои подымаются только единичные экземпляры, принадлежащие к группе *Sp. pseudotrigonalis* и представляющие мутации (в смысле, придаваемом этому слову Ваагеном) видов, развитых в тарусской и стешевской толщах. Группа *Sp. gröberi* не встречается в протвинских слоях. На северо-западе Подмосковного бассейна в верхних частях нижнего карбона спирифериды почти совершенно отсутствуют.

<sup>1</sup> Тот факт, что спириферы не любят вод, замутненных терригеновым материалом, и в осадках, богатых илом, не встречаются, был уже указываем в литературе (Délépine, 1928). При той большой распространенности, которой пользуются спириферы в каменноугольных фаунах, мы знаем фауны, совершенно лишенные представителей этого рода (хотя и содержащие некоторых других брахиопод), когда имеем дело с осадками прибрежных фаций, богатыми кластическим материалом (Girty, 1910, 1928; Hall a. Whitefield, 1877). Интересные примеры связи между развитием спириферид и изменениями характера содержащих пород можно встретить в фаунах Пенсильванского возраста в каменноугольном бассейне Миссури в Соединенных Штатах Америки (Girty, 1915), а также и в истории развития брахиоподовых фаун в толще английских каменноугольных отложений (Parkinson, 1926; Vaughan, 1906; Vaughan a. Dixon, 1911).



Они встречены в виде отдельных экземпляров, принадлежащих к группе *Sp. gröberi*, только на реке Мсте, в отдельных выходах слоев, предположительно относимых к стешевскому возрасту.

#### Отношение отдельных видов к изменению фацциальных условий

Отдельные виды отличались различной степенью чувствительности к изменению фацциального характера содержащих их осадков. *Sp. botscharovensis* чрезвычайно чувствительно реагировал, повидимому, даже на незначительные различия фацции. Как показано в описательной части, он обнаруживает небольшие, но заметные местные различия даже в пределах одной и той же по петрографическому составу доломитово-мергельной фацции, что, вероятно, может быть объяснено тем, что в разных местах стешевские мергели осаждались при несколько различных условиях (большая или меньшая близость берега, большая или меньшая защищенность места их осадения от движения воды и т. д.). Вне доломитово-мергельной фацции *Sp. botscharovensis* сразу теряет свое преобладающее положение: он встречается лишь единичными экземплярами в глинах и криноидных известняках той же стешевской толщи и чрезвычайно редко в тарусских известняках. Экземпляры этой формы, встречающиеся в глинах, обнаруживают неустойчивый характер некоторых внешних признаков и обладают значительно более тонкостенными и более уплощенными створками, чем экземпляры этого вида из известняков; среди них имеются, с одной стороны, единичные экземпляры с особенно сильно развитым ветвлением ребер и группированием их в пучки (табл. VI, фиг. 8), с другой стороны, также единичные экземпляры с совершенно неветвящимися ребрами (та же табл., фиг. 10). Такой же неустойчивый характер имеет у экземпляров *Sp. botscharovensis*, происходящих из глин, и конфигурация макушки и соотношение между шириной и длиной раковины.

*Sp. parabisulcatus* жил в момент отложения как чистых известняков тарусского времени, так и криноидных мергелей стешевского; и в тех и в других он характеризуется сильной изменчивостью, пластичностью отдельных признаков; в криноидных мергелях он склонен давать массовые скопления индивидуумов, чего не наблюдается в тарусских известняках.

*Sp. gamma* представляет форму относительно мало чувствительную к изменению фацции; он почти одинаково распространен как в доломитовых мергелях, так и в глинах, и более редок и вместе с тем дает несколько уклоняющиеся формы в криноидных мергелях и в криноидных известняках стешевской толщи. Экземпляры этой формы, происходящие из криноидных известняков и криноидных мергелей, отличаются более выпуклыми створками, более редко расставленными ребрами, чем его экземпляры из доломитовых мергелей, и по размерам уступают этим последним (ср. табл. V, фиг. 14—16, и табл. VI, фиг. 1—3).

*Sp. gröberi* отзывался на различие фацции изменением характера своего распространения. Представляя массовую форму в известняках тарусского времени в Ржевском Поволжье, он становится в стешевское время формой, редкой в отдельных пунктах, но широко распространенной в горизонтальном направлении, встречаясь как в доломитовых мергелях стешевской толщи, так и в глинах и криноидных мергелях того же возраста. В связи с изменением фацциального характера содержащих пород этот вид обнаруживает изменения в степени выпуклости своих створок, в относительной ширине ребер и в степени развития их ветвления (ср. табл. V, фиг. 1—13).

*Sp. venevianus* появляется в известняках веневского времени и проходит через тарусские известняки в стешевские доломитовые мергели и в глины, обнаруживая чувствительность к изменению фацции различиями в выпуклости створок и в развитии макушки.

Распределение представителей групп *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi* в толще подмосковного нижнего карбона является одним из многочисленных примеров тесной зависимости расцвета и угнетенного состояния, так же как и полного угасания фауны, от характера изменений ее жизненной обстановки. Недостаточная изученность наших каменноугольных отложений вообще и, в частности, подмосковного карбона со стороны палеоэкологии не позволяет дать должного освещения этому вопросу. Для того чтобы он мог быть в полной мере освещен, необходимо, чтобы детальное изучение фауны сопровождалось столь же детальным изучением литологических и палеоэкологических особенностей заключающих эту фауну осадков.

#### Стратиграфическое значение описанных видов

Описанные в настоящей работе спириферы групп *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi* имеют руководящее значение с точки зрения стратиграфии серпуховской свиты нижнего карбона Подмосковного бассейна, так как им принадлежит очень большая роль в составе фауны двух нижних подразделений этой толщи.

Как видно из всего сказанного выше, стратиграфическое значение отдельных комплексов спириферид в нижнем карбоне Подмосковного бассейна чрезвычайно велико. Сообщество спириферид, характеризующееся массовым присутствием *Sp. gröberi*, в ассоциации с отдельными экземплярами *Sp. russiensis*, характерно для тарусских слоев Ржевского Поволжья. Богатый комплекс, заключающий *Sp. pseudotrigonalis*, *Sp. parabisulcatus*, *Sp. multicostatus*, при более редких *Sp. serpuhoviensis*, *Sp. tarussaensis* и др., характеризует отложения того же тарусского времени в частях бассейна, более удаленных от берега. Угнетенное сообщество, в котором все формы подавляются многочисленными *Sp. botscharovensis* с его вариегатом, ассоциирующимися с несколькими видами той же группы, среди которых наиболее важную роль играет *Sp. gamma*, характеризует доломитово-мергельную фацию стешевской толщи; тот же *Sp. gamma*, в сообществе с единичными экземплярами *Sp. venevianus* свойственен на юге бассейна глинистой фации стешевской толщи и т. д. Из отдельных видов *Sp. gamma* является ценным руководящим ископаемым, так как за пределы стешевской толщи не выходит и пользуется большим горизонтальным распространением, встречаясь как по всему верхнему течению Волги на северо-западе бассейна, так и в области его южного крыла. Для слоев тарусской толщи большим стратиграфическим значением обладают *Sp. pseudotrigonalis*, *Sp. multicostatus*; *Sp. parabisulcatus* является формой, характерной на юге бассейна для нижне-серпуховских слоев в целом, объединяющих тарусскую и стешевскую толщи.

Что касается представителей группы *Sp. kievkaensis*, то отдельными видами, принадлежащими к этой группе, ввиду редкости их нахождения трудно пользоваться в целях стратиграфии; они имеют значение лишь сопутствующей фауны. Некоторые из них, как, например, *Sp. kievkaensis*, могли бы на первый взгляд рассматриваться как характерные для алексинских слоев, так как больше они нигде не встречены. Однако чрезвычайная редкость вообще представителей этой группы в подмосковной нижнекаменноугольной фауне заставляет относиться с осторожностью к факту отсутствия представителей того или иного вида во всех подразделениях толщи, кроме какого-нибудь одного; всегда возможно, что ненахождение в другой части толщи экземпляров того же вида при их большой редкости зависит от простой случайности.

#### Стратиграфическое значение отдельных групп

Как показывает приведенная ниже таблица (табл. 4), каждая из групп, выделенных мною в настоящей работе, обладает особенностями в отношении стратиграфического распространения. Группа *Sp. pseudo-*

Стратиграфическое распределение описанных групп спириферов в надугленосных слоях нижнего карбона Подмосковского бассейна

	Окская свита				Серпуховская свита		
	C <sub>1</sub> ok. t.	C <sub>1</sub> ok. al.	C <sub>1</sub> ok. mkl.	C <sub>1</sub> ok. ven.	C <sub>1</sub> srp. tr.	C <sub>1</sub> srp. st.	C <sub>1</sub> srp. pt.
группа <i>Sp. pseudotrigonalis</i> sp. n.		—			—	—	—
группа <i>Sp. gröberi</i> Sch w e t z. em. n.					—	—	—
группа <i>Sp. kievkaensis</i> sp. n.		—		—	—	—	—

*trigonalis*, появляясь в виде совершенно единичных экземпляров в алексинской и таких же редких экземпляров в веневской толще, присутствует и в протвинской толще тоже в виде изолированных редких экземпляров; наоборот, она является одной из руководящих групп в толщах тарусской и стешевской. Группа *Sp. gröberi* по своему стратиграфическому распространению представляет лишь то отличие от предыдущей, что она не встречается ни в алексинской, ни в протвинской толще. Этим двум группам принадлежит главная роль в составе фауны спириферид тарусской и стешевской толщ. Представители группы *Sp. kievkaensis* рассеяны почти по всей толще надугленосных слоев нижнего карбона нашей области, но они встречаются почти всегда в единичных экземплярах или образуют местные скопления в единичных выходах тех или иных слоев.

В тульскую толщу ни одна из описанных групп не распространяется. Правда, в литературе встречаются указания на нахождение *Sp. trigonalis* Mart. в нижних подразделениях надугленосной толщи нижнего карбона Подмосковского бассейна; но определения, приводимые старыми авторами в работах стратиграфического характера, несомненно устарели и нуждаются в пересмотре. Форма под названием *Sp. trigonalis* var. *antiqua* была описана Швецовым из верхней части тульской толщи (1925, стр. 159—160). Согласно указанной работе у Швецова имелось всего один экземпляр брюшной и два экземпляра спинной створки данной формы. Я имела возможность ознакомиться с этими экземплярами, хранящимися в Геологическом музее Московского геологоразведочного института. По внешним признакам они представляют целый ряд отличий как от *Sp. trigonalis* английских авторов, так и от других представителей спириферовой фауны более высоких слоев, описанных в той же работе Швецовым. На их особенности обратил внимание и Швецов, почему он и выделил их в особую разновидность. Сильно отличаются эти экземпляры и от тех форм, которые описываются мной в настоящей работе. Внутреннее строение этих экземпляров остается неизвестным. По всем этим соображениям будет осторожнее оставить эту форму вне рассмотрения при выяснении характера распространения описанных в настоящей работе видов.

Согласно имеющемуся у меня материалу в тульской толще распространена особая группа — группа *Sp. ustyensis*, обнаруживающая большую близость к некоторым турнейским формам. Эта группа приурочена исключительно к тульской толще, где она представлена в некоторых случаях очень большим числом экземпляров при малом числе видов и обнаруживает большой процент молодых особей.<sup>1</sup>

Табл. 5 показывает, что распространение отдельных групп можно в некоторых случаях определенно связать с изменением фациального

<sup>1</sup> С. В. Семихатова, Спириферы тульской толщи. Изв. Акад. Наук СССР (в печати).

Распространение групп *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. и *Sp. gröberi* Sch wetz. em. n. в осадках различного фациального характера

Название групп спириферов	Серпуховская свита						Сгрр. рт. C <sub>1</sub>
	Окская свита C <sub>1</sub> vel.		Сгрр. тр. C <sub>1</sub>		Сгрр. ст. C <sub>1</sub>		
	известняки	южное крыло Подмоск. басс. известняки	Ржевское Поволжье известняки	южное крыло Подмоск. басс. криноидные мергели	глины	Ржевское Поволжье доломитовые мергели	
Группа <i>Sp. pseudotri- gonalis</i> sp. n.							южное крыло Подмоск. басс. сахаровидные известняки
Группа <i>Sp. gröberi</i> Sch wetz. em. n.							

Объяснение к табл. 5

- группа представлена большим числом видов и большим числом экземпляров
- » несколькими видами и большим числом экземпляров
- » несколькими видами и небольшим числом экземпляров
- » единичными видами и единичными экземплярами

характера пород. Группы *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi* могут служить хорошим примером викарирующих, заменяющих одна другую групп, распространение которых обуславливается распространением определенных фациальных типов. Закономерное распространение описанных групп делает их очень ценными с точки зрения стратиграфии; оно имеет большое значение и как указание на то, что каждая из этих групп отвечает, повидимому, естественной группировке форм.

О геологическом возрасте и корреляции. Изучение одних только спириферид, и не всех заключенных в данных слоях, а только принадлежащих к группе *Sp. trigonalis* M a r t. хотя бы и в широком ее понимании, дает еще очень мало опоры для решения вопросов геологического возраста и корреляции. Особенно затрудняется суждение по этим вопросам в данном случае потому, что большинство имеющихся форм принадлежит к видам новым, никем еще не описанным, а те виды, которые уже были описаны раньше, как *Sp. multicostatus*, *Sp. gröberi* и др., известны пока только из нижнего карбона Подмосковского бассейна. Вследствие этого нельзя сделать непосредственного сравнения видового состава описываемой фауны с фауной других мест.

Некоторые формы, распространенные в нижнем карбоне Подмосковского бассейна, обнаруживают определенное сходство с формами из других областей развития карбона. В отдельных случаях можно указать на сходство некоторых экземпляров нашей фауны с видами, происходящими из североамериканского нижнего карбона (см. описательную часть). Здесь наблюдаются следующие два случая. В одном случае сходство ограничивается по большей части лишь совпадением некоторых признаков у отдельных экземпляров какого-нибудь подмосковского вида с признаками отдельных экземпляров соответствующего североамериканского вида; при этом пределы изменчивости этих признаков у тех двух форм, к которым относятся данные экземпляры, оказываются совершенно различными, и типичные экземпляры того и другого вида не обнаруживают близости между собой. В таком случае мы имеем перед собой, несомненно, пример конвергентного развития. В другом случае определенное внешнее сходство с формами из североамериканского нижнего карбона наблюдается не у отдельных экземпляров, а у целого ряда представителей данного вида; так, *Sp. serpuhoviensis*, как указывалось в описательной части, обнаруживает значительное сходство с североамериканским *Sp. increbescens* H a l l., *Sp. gamma* похож на *Sp. striatiformis* M e e k. Невыясненность внутреннего строения американских форм затрудняет ближайшее сравнение. Но и в этом случае, даже при близком сходстве многих признаков, нельзя, на мой взгляд, не только отождествлять наши формы с названными североамериканскими видами, но нельзя и рассматривать их в качестве вариантов этих последних, так как у нас нет данных, чтобы утверждать, что те и другие принадлежат к одной и той же генетической линии. Рассматривая каждую описываемую форму не статически, а динамически, в ее соотношении с предшествующими ей и следующими за ней во времени формами и с теми синхроничными с ней видами, с которыми она в соответствующей фауне связана, мы убедимся, что сходные между собой в некоторых отношениях виды из подмосковского нижнего карбона, с одной стороны, и виды из слоев Mississippian Сев. Америки, с другой, принадлежат к совершенно различным фаунистическим комплексам: они составляют часть совершенно различных группировок как во времени, так и в пространстве. *Sp. increbescens* H a l l входит в состав фауны слоев Chester; *Sp. striatiformis* M e e k принадлежит к фауне слоев Kinderhook; первый является членом сообщества, приуроченного к верхней части Mississippian, второй встречается в самой нижней его части; между тем сходные с ними два подмосковских спирифера составляют часть комплекса, характерного для одного и того же подразделения серпуховской свиты — для стешевской толщи. Уже эти соотношения говорят о малой вероятности

какой-нибудь естественной связи между рассматриваемыми подмосковными и североамериканскими видами. Кроме того, ни в слоях Chester, ни в слоях Kinderhook мы не находим среди спириферид других форм, которые могли бы быть связаны с фаунистическим сообществом стешевской толщи или подлежащих или налегающих на нее слоев. Нет элементов, общих с спириферовой фауной групп *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. gröberi* и в той мощной серии осадков, которая в Сев. Америке отделяет слои Kinderhook от группы слоев Chester. При том характере, который имеют палеонтологические работы по брахиоподам в Сев. Америке в настоящее время, трудно установить генетические соотношения между отдельными видами из североамериканской каменноугольной фауны; тем не менее, повидимому, можно сказать наверное, что два названных выше вида спириферов принадлежат иным генетическим линиям, чем подмосковные *Sp. gamma* и *Sp. serpuhoviensis*; сходство между теми и другими является лишь результатом конвергентного развития. Такое сходство не может, конечно, давать опоры для установления одновременности образования содержащих эти формы слоев.

По сравнению с западноевропейскими визейскими фаунами спириферы подмосковного нижнего карбона имеют довольно много общих черт. Но полного тождества отдельных видов здесь все же не наблюдается. Даже тогда, когда отдельные формы обнаруживают значительное сходство с соответствующими западноевропейскими видами, у них имеется целый ряд постоянных отличий от этих последних. Особенно много общих черт наблюдается в группах *Sp. pseudotrigonalis* и *Sp. duplicicosta* Phill. var. *rossica*.<sup>1</sup> Здесь намечается целый комплекс форм, очень близких к западноевропейским. Таковы *Sp. pseudotrigonalis*, *Sp. parabisulcatus* с их вариантами, *Sp. sarytchevae*, *Sp. duplicicosta* var. *rossica* и формы, связанные с этим последним; *Sp. serpuhoviensis* и *Sp. tarussaensis* по своей близости к *Sp. parabisulcatus* также должны быть отнесены к этому комплексу.

Связь этого комплекса с западноевропейскими фаунами зоны *Dubinophyllum* проявляется не только во внешнем сходстве представителей названных видов с формами из западноевропейского карбона, но и, насколько позволяют судить имеющиеся данные (стр. 33, табл. XVII фиг. 1с. 3b), в существовании среди западноевропейских спириферид тех же типов внутреннего устройства, какие существуют в описываемой фауне. Кроме того, в конце визейской эпохи в англо-бельгийском бассейне спириферы в ряде случаев образуют ассоциации форм, очень близкие к рассматриваемому сообществу подмосковного каменноугольного моря (Vaughan a. Dixon, 1911; Vaughan 1906; Sibly, 1906). При таких условиях сходство между формами описываемой фауны и западноевропейскими видами не может рассматриваться как результат конвергенции признаков, а доказывает близкую родственную связь некоторой части подмосковной спириферовой фауны с западноевропейской визейской фауной. Неясности в диагнозе соответствующих западноевропейских видов, установленных старыми авторами, и недостаточное знание внутреннего строения их голотипов заставляют в большинстве случаев воздерживаться от наименования наших форм вариантами этих видов; все же некоторые подмосковные формы среди спириферид вполне обоснованно можно, повидимому, считать за местные видоизменения западноевропейских видов, за их местные варианты, особенности которых обусловлены фаціальными отличиями морей, покрывавших русскую платформу. Первое появление членов этого комплекса совпадает с начальными моментами той трансгрессии динантского моря, которая начала намечаться в веневское время и получила свое главное развитие во время отложения

<sup>1</sup> С. В. Семихатова, Редкие спириферы серпуховской свиты. Изв. Акад. Наук СССР (в печати)

тарусской толщи. Появление в этот момент в области Подмосковского бассейна ассоциации форм, тесно связанных с западноевропейскими визейскими фаунами, вполне согласуется с предположением о существовании в моменты наиболее высокого уровня наших подмосковных карбоновых морей свободного сообщения между ними и западноевропейскими бассейнами (Швецов).

На ряду с формами, обнаруживающими связь с западноевропейскими фаунами, среди спириферид подмосковных надугленосных слоев имеется значительное число видов своеобразных, не несущих общих черт с формами соседних каменноугольных бассейнов. Эти виды принадлежат к формам местного происхождения. Такова вся группа *Sp. gröberi* Sch w e t z. emend. n. Ее близость с группой *Sp. pseudotrigonalis* указывает на существование между ними некоторой родственной связи; но отделение этой ветви от ствола западноевропейских ребристых спириферов произошло, очевидно, в более отдаленный геологический момент, и ко времени их появления в веневских осадках Подмосковского бассейна они уже утратили непосредственное сходство со своими западноевропейскими родичами. Из каких частей бассейна они мигрировали в нашу область, пока трудно сказать.

Таким образом, сопоставление с каменноугольными фаунами других местностей в целях выяснения геологического возраста может базироваться только на некоторой части развитых в надугленосной толще спириферид; из описанных в настоящей работе видов к таким формам принадлежат члены группы *Sp. pseudotrigonalis*. Члены этой группы обнаруживают наибольшую близость с фауной верхов зоны *Dibunophyllum* Южного Уэльса (Vaughan a. Dixon, 1911). С этой фауной эту группу связывает как сходство отдельных видов, так и весь облик сообщества. Наибольшее сходство может быть отмечено между фауной тарусских и стешевских слоев и фауной Upper Limestones Shales, относимыми к D<sub>3</sub>. В то же время в фаунах более древних частей западноевропейского визей ассоциаций форм, сходных с теми, которые имеются среди спириферид серпуховской свиты, не наблюдается (Délérine, 1928; Darlodot et Délérine, 1931 и др.). Однако ввиду того, что полного тождества между спириферами нижнесерпуховских слоев и формами верхов зоны *Dibunophyllum* установить нельзя, эта близость между двумя рассматриваемыми фаунами может иметь только ориентировочное значение.

Тесная связь фауны спириферид тарусской и стешевской толщ говорит за то, что эти две толщи не должны быть принципиально отделяемы одна от другой в отношении их геологического возраста. Появление групп, характерных для этих толщ, уже в веневских слоях показывает, что граница естественного подразделения геологической истории не должна проводиться между веневскими и тарусскими слоями; по развитию фауны спириферид веневские слои (или по крайней мере их верхняя часть) входят в один цикл с тарусскими и стешевскими слоями.

Формы, которым принадлежит руководящая роль среди спириферид в протвинской толще, являются, повидимому, формами местного происхождения, постепенно развившимися из группы *Sp. pseudotrigonalis* первой половины серпуховского века. Хотя они и несут внешние черты сходства с некоторыми западноевропейскими формами, но, для того чтобы это сходство могло служить основой для корреляции соответствующих отложений, надо было бы установить одинаковость их внутреннего строения с внутренним строением сходных с ними представителей фауны англо-бельгийского бассейна и доказать тождество генетических соотношений тех и других. Пока это не сделано, брахитирины, заключенные в протвинских слоях, не могут быть использованы для корреляции этих слоев с западноевропейским карбоном.

Появление в протвинской толще рода *Brachythyrina*, не встречающегося раньше, указывает, как будто, на определенную грань между фауной протвинского и нижнесерпуховского времени. Но постепенное

развитие признаков этого рода среди представителей группы *Sp. pseudotrigonalis* на протяжении отложения нижнесерпуховских слоев говорит о тесной связи этих слоев с протвинской толщей (см. выше, стр. 127).

Вопрос о геологическом возрасте нижнекаменноугольной толщи Подмосковного бассейна и о корреляции ее с отдельными подразделениями карбона Западной Европы неоднократно подвергался рассмотрению. Визейский возраст окской свиты, установленный еще со времен Мурчисона, не возбуждает сомнения, но вопрос о геологическом возрасте серпуховской свиты принадлежит к спорным вопросам геологии Союза ССР. Большая часть старых авторов, игнорируя существование в стратиграфической колонке западноевропейского карбона отложений намюрского яруса, все отложения, налегающие на турней и подлежащие московскому ярусу, относил к визею. Таким путем все надугленосные слои нижнего карбона Подмосковного бассейна были отнесены к визею. Но в последнее время, когда интерес к намюрскому ярусу, пробудившийся у геологов, работавших на Урале (Либрович, 1934), распространился и на тех, кто затрагивал геологию русской плиты, геологический возраст серпуховской свиты был подвергнут пересмотру.

Появились работы (Крестовников, 1935; Борисяк, 1934), в которых вся серпуховская свита относилась к намюру, причем вопрос о том, к верхнему или к нижнему намюру следует относить эту свиту, оставался открытым. Между тем, ввиду того что на верхней границе серпуховской свиты в Подмосковном бассейне не наблюдается непрерывности отложения, было бы особенно интересно ответить на вопрос о том, какую часть намюрского яруса представляет эта свита по данным тех геологов, которые первые заговорили о ее принадлежности к намюру. Но в тех схемах, которые в названных работах иллюстрировали корреляцию отдельных подразделений нашего карбона с карбоном других стран, перерывы вообще не отмечались, и это затушевывало актуальность вопроса о том, с какой частью намюрского яруса сопоставлялись серпуховские слои.

В работах последнего времени, посвященных детальному изучению фауны нижнего карбона Подмосковного бассейна, вопрос о геологическом возрасте серпуховской свиты не получает должного освещения. Янишевский в уже цитированной работе (1934) по фауне серпуховской свиты не рассматривает специально этого вопроса и, относя серпуховскую свиту всю целиком к визею, не приводит никаких соображений в пользу этого. Сарычева (1937) в своей работе по продуктидам подмосковного нижнего карбона не затрагивает вопроса о геологическом возрасте описанной ею фауны.

В самое последнее время вопрос о возрасте серпуховской свиты рассматривается в работах, связанных с VII Международным геологическим конгрессом. В статье М. С. Швецова и В. С. Яблокова (Путеводитель, 1937) серпуховская свита целиком, начиная от тарусской толщи, относится со знаком вопроса к визею-намюру. Основанием для того, чтобы говорить о намюрском возрасте серпуховской свиты, служит нахождение в тарусской толще *Cravenoceras*, который, по мнению Л. С. Либровича, указывает на намюрский возраст. По фауне брахиопод серпуховская свита в рассматриваемой статье параллелизуется с подзоной D<sub>3</sub> английских авторов. Таким образом, геологический возраст серпуховской свиты остается не выясненным окончательно. А. П. Ротай (1939) в статье, посвященной стратиграфии нижнего карбона Донецкого бассейна, сопоставляя подразделения донецкого карбона с карбоном других местностей, параллелизует нижнюю часть серпуховской свиты (C<sub>1</sub><sup>srp1</sup>, C<sub>1</sub><sup>srp2</sup>, C<sub>1</sub><sup>srp3</sup> по стратиграфической схеме Швецова 1925 года) с верхами визейских отложений Донецкого бассейна, а самые верхи серпуховской свиты (C<sup>srp4</sup> по той же схеме) сопоставляет с зонами C<sub>1</sub><sup>na</sup>, C<sub>1</sub><sup>nb</sup>, C<sub>1</sub><sup>nc</sup> донецкого намюра. Исходя из соотношений, существующих в донецком карбоне, Ротай высказывает предположение,



что подзона  $D_3$ , относимая обычно к визею, «в действительности относится к намюру». Если бы предположение Ротая подтвердилось, было бы устранено противоречие между данными о возрасте серпуховской свиты, основанными на изучении содержащихся в ней брахиопод, со стратиграфическим значением единственного встреченного в ней *Cravenoceras* sp. Но пока намюрский возраст подзоны  $D_3$  не может еще считаться установленным.

На мой взгляд, вопрос о принадлежности серпуховской свиты к намюру или к визею должен решаться не в Подмосковном бассейне, а в тех районах развития карбона, где присутствуют одновременно гониатиты и другие группы организмов. Только в таких районах мог бы быть установлен характер всей свойственной намюрскому ярусу фауны. Пока это не сделано, существование намюра может быть доказано только на основании того класса организмов, который служит основой для выделения намюра на Западе, т. е. гониатитов. Конечно, для этого надо иметь достаточно убедительный комплекс гониатитовой фауны, так как единичные экземпляры неполной сохранности, подобные тому, на присутствии которого пока обосновывается намюрский возраст серпуховской свиты, не могут иметь решающего значения. Слишком много случайностей могут быть связаны с единичной находкой — с одной стороны, а с другой — стратиграфическое значение одной, изолированно взятой формы гониатита может и не быть строго одинаковым во всех пунктах громадного ареала распространения этих организмов.

Таким образом, пока, до установления той ассоциации форм, которая характерна для намюрского яруса в фаунах, не содержащих гониатитов, вопрос о принадлежности серпуховской свиты к визею или намюру не может быть окончательно разрешен.

### SUMMARY

The present fascicle contains descriptions of Spiriferidae resembling in external features representatives of the group of *Sp. trigonalis* Mart. and collected from the Lower Carboniferous of the Moscow Basin. This group, as it has been treated so far, has a polyphyletic composition and should be subdivided into different generic branches. The common practice of previous authors was to unite representatives of these branches into one group of *Sp. trigonalis*, and it is accounted for by the fact that internal characters of the Lower Carboniferous Spirifers of the Moscow Basin have so far been but inadequately studied.

For the purposes of the present study the internal structure of the forms under examination has been investigated both by means of preparing the internal surface of their valves and by means of making thin sections. About 300 thin sections have been made. In preparing these sections the author followed the same method which was previously described (Semichatov, 1932); according to this method, thin sections have been prepared in a plane perpendicular to the symmetry plane: these cuts have been made in the umbonal region of the ventral valve of Spiriferidae under examination, in the planes *a*, *b*, *c* and *d* (l. c., fig. 1). In the majority of the forms described below, thin sections in the *a* and *b* planes revealed the structure of the apical plates and their relations to the wall of the shell, while thin sections in the *c* and partly *b* planes settled the question as to the absence or presence of the pseudo-septum, and thin sections in the *d* plane made it possible to form an idea of the character of the muscular impressions. The originals of the species described were sectionalized only in the *a* plane—the most important one from the taxonomic standpoint.

To illustrate the terminology used below, the sketch on p. 12 is given (fig. 2).

The list of forms described, see Russian text, p. 42, p. 90 and p. 107. Their distribution — see Russian text, pp. 138—140.

Apical plates and their reduction. The arrangement of the apical plates in the apical portion of the ventral valve of the representatives of the genus *Spirifer* has already been described and illustrated in literature. A most adequate description and illustrations of these have recently been given by A. P. Ivanov (1925, Fig. 1). Therefore, I shall not dwell here on the description of their general character, but I shall pass to a feature particularly distinctly pronounced in the Lower Carboniferous *Spirifers* described below, namely, to the tendency of the apical plates to be reduced in the direction towards the anterior part of the shell.

Generally speaking it would be difficult to establish a definite regularity in the degree of development of this tendency. In some specimens belonging to one and the same species the apical plates are more strongly reduced than in the others. An especially rich material for observing this phenomenon may be found among the specimens of *Sp. botscharovenssis* sp. nov. The ventral valves of this species, due to their mode of preservation, lend themselves readily to preparation from the inside. It may be seen here that some specimens have apical plates reaching the posterior margin of the muscular area, and embracing it with their anterior ends. Other specimens of the said species exhibit apical plates terminating within a distance of a few millimeters from the ends of the delthyrium without reaching the posterior margin of the muscular impressions. Finally, there are specimens in which the apical plates terminate under the very walls of the delthyrium, having hardly emerged from beneath it. But in all of these cases the apical plates reach the bottom of the valve and diverge — be it but slightly — with their extremities. Thin sections of the same specimens in the *a* plane show an inner structure characteristic of the representatives of the group under examination. In spite of the different degree of reduction the apical plates in all the specimens examined are found to possess all the features characteristic of actual apical plates; no cases have been observed in the author's material where the reduction of apical plates would lead to a conversion of the apical plates into delthyrial ridges.

The tendency of the apical plates towards reduction in the Lower Carboniferous *Spirifers* has already been recorded by Janishevsky (1933) in the case with representatives of the group of *Sp. gröberi*. This fact led Janishevsky to the conclusion that the internal characters of the apical portion of the pedicle valve in representatives of the genus *Spirifer* are extremely variable, and that the presence and the character of the apical plates cannot have any taxonomic significance in this case. This conclusion cannot be agreed with. All of the material described below shows that the tendency of the apical plates towards reduction is to be considered quite independently of the fact of the development of apical plates.

## DESCRIPTION OF GENERA AND SPECIES OF THE FAMILY SPIRIFERIDAE KING

Genus *Spirifer* Sowerby s. str.

Genotype *Anomites striatus* Martin

Main features of the genus. A representative of the family Spiriferidae characterized by the shape of the shell, the type of brachidium and the arrangement of spiral cones characteristic of the family. Shell fibrous. Macroornamentation consists of plications marking the entire shell. Plications may be simple or tending to bifurcate. The dichotomy of plications may develop in the sinus and on mesial fold only, or in the sinus and on the fold as well as on the lateral parts of the shell.

The dichotomous plications do not show any fasciculation and only on rare occasions they are faintly grouped in pairs.

The surface of the shell is marked by fine and closely crowded concentric striae and by equally fine or still finer radial striae. The intersection of the latter with the former results in a fine reticulate pattern, distinguishable only under a magnification of  $\times 5$ — $\times 10$ , and constituting the microsculpture of the shell (Fig. 3).

Internally the ventral valve shows two apical plates which, when the inner surface of the ventral valve is laid bare, are to be observed in the same aspect as they have been repeatedly figured in literature (Venjukov, 1886; Pl. IX, Fig. 7; Tschernyschew, 1902; Pl. XL, Fig. 6; Fig. 4; Golowkinsky, 1868, Pl. 3, Fig. 5) and as they have been described by A. P. Ivanov (1925). In the thin section made in the *a* plane (*i. e.*, within 1.5—2 mm from the beak) two apical plates are distinguishable, closely embraced on all sides by the walls of the shell; the bodies of the apical plates are in contact, while their bases diverge. The length of the base is approximately equal to, and sometimes exceeds that of the body of the plate. The outline of the external side of the plate appears as a gently rounded curve; the internal sides of the apical plates form an angle when joining the inner slopes of the bases. The median line occurs nearer to the external side of each plate. Only the *a* section is of a diagnostic significance for the genus *Spirifer* s. str in the groups described in the present paper.

### Internal Characters of Representatives of the groups of *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. and *Spirifer gröberi* Schwetzw em. n.

#### Group of *Sp. pseudotrigonalis* sp. n.

**The *a* plane.** More or less thick apical plates, the bodies of which are closely adjoining, while their bases are distinctly diverging. The length of the bases of apical plates is never shorter than that of the body of the plates; it is either approximately equal to the latter or exceeds it. The long axes of the plates in the thin section are deflected from each other being more widely spaced at the bottom of the valve and converging by their distal end. The median line runs not through the middle of the plate, but nearer its external side. The wall of the shell adheres closely to the apical plates; a part of the valve wall embraced by the inner slopes of the bases of the apical plates is not distinguishably delimited from the rest of the wall, and does not differ from it in so far as the arrangement of the composing crystals is concerned. The external sides of the apical plates form a curve convex towards the outside and smoothly rounded; the internal sides form a sharp angle at the junction with the inner slopes of the bases. In representatives of the group of *Sp. gröberi* em. n. the apical plates are relatively higher and thinner, the length of the base considerably exceeds that of the body of the plate, and the median line is farther shifted towards the external side.

Within each of these two groups, the variations in the *a* plane are observed only in respect to the relative thickness of the plates. Similar variations occur both among separate species and, as it seems, among individuals.

**The *b* plane.** Unlike the internal structure possessing persistent characters in the *a* plane, the forms of the group of *Sp. pseudotrigonalis* are by no means so constant in the *b* plane. Here variations even within the same species attain a very wide range. This variability is associated with the reduction of apical plates in a direction from the beak towards the anterior portion of the ventral valve. This reduction does not progress with equal intensity in all of the species or even in all of the specimens of the same species in the group under examination. As a result of this, the degree of development of the apical plates in the *b* plane are very variable, one of the three following cases being observed most frequently:

**C a s e 1.** See text-figure 6 and Table XI, Fig. 2. Such internal characters

are to be observed in the minority of the thin sections referring to the *b* plane.

C a s e 2. See text-figure 7 and Table VIII, Fig. 1*b*.

C a s e 3. See Fig. 3*b*, Table IX.

The differences in the picture of the interior of the apical part of the forms studied in the *b* plane are due, apart from the variability in the course of the process of reduction of apical plates in individual forms, also to the fact that in different specimens the pseudo-septum develops differently. In some specimens it rises just above the bottom of the valve (text-figure 8), while in others it forms a conspicuous projection (Fig. 9), and in most specimens available, to which the thin sections in the *b* plane are referable, it is completely lacking (text-figure 10).

As shown in the accompanying illustrations (Fig. 13*b*), in some instances the interior of representatives of the group of *Spirifer pseudotrigonalis* in the *b* plane shows a certain resemblance to the internal characters of the representatives of the group of *Spirifer kievkaensis*. However, the same specimen which in the *b* section bears resemblance to representatives of this genus, show in the *a* section an entirely different character of the interior, corresponding to that observed in representatives of the group of *Spirifer pseudotrigonalis*. When it is borne in mind that in representatives of this genus only the internal structure observed in the *a* plane is persistent the similarity observed in other sections of the umbonal region may be only regarded as being purely accidental due to a parallel development. Therefore, such cases of resemblance are of no importance from the standpoint of the taxonomy of the genus.

In the subgroup of *Sp. gröberi* em. n. the internal characters, as revealed by thin sections in the *b* plane, are more persistent than those in the subgroup of *Sp. pseudotrigonalis*. Here the picture of the interior in the *b* plane differs but little from that in the *a* plane.

T h e c p l a n e. In the *c* plane of the *Spirifers* of both groups examined no apical plates are observed, since the apical plates do not extend so far towards the anterior of the shell. In this section the pseudo-septum may be observed. It is not present in every specimen of the same species and is entirely wanting in some species.

T h e b p l a n e. In this section in the median part of the bottom of the valve a depressed area of a larger or smaller size is usually observed; this depressed portion of the valve corresponds to the place of attachment of muscles.

Successive sections through the ventral valve of individual specimens of the group described are shown in Figs. 11*a, b, c*; 12*a, b, c*; 13*a, b, c*.

The group of *Sp. pseudotrigonalis* is characterized by a considerable convexity of both valves, by rather coarse plications and by relatively thin (thinner than in the group of *Sp. gröberi*) walls of the shell. The plications are imprinted on the inner side of the valves in both the groups under examination. The inner structure which is of a diagnostic value for the group consists of large dental plates adjacent to each other in the *a* plane, with bases approximately equal in length to the body of the plate.

*Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.

Plate 1, Figs. 1*a, b, c*; Figs. 2*a, b, c, d*; Figs. 3, 4, 5*a, b*; Figs. 6*a, b, c, d*; 7*a, b, c, d*; 8, 9, 10; Plate VII, Figs. 1*a, b*; 2, 3, 4; Plate IX, Fig. 1

D i a g n o s i s. Shell triangular in outline; sinus moderately deep and angular; mesial fold prominent. In the sinus three plications are discernible; the middle plication is distinguished by its thickness, the two other plications are but faintly developed. No splitting of plications on the lateral slopes of the shell is observed; in the sinus it is very rarely observed. Greatest width of shell 26—32 mm.; length 23—27 mm. Ratio between the two 1.7—1.18. Apical angle — 80°.

**Description.** Shell of medium or somewhat smaller size. Slightly transverse; a prominent projection of the front imparts to the shell a characteristic triangular outline. The greatest width either coincides with the hinge-line or occurs near it. Cardinal extremities nearly rectangular, in some cases slightly rounded; in the former case, small flattened ears are faintly discernible. The two valves are almost similar in so far as their convexity is concerned.

The greatest convexity of the ventral valve occurs nearer to its posterior portion, its surface slopes gently towards the anterior margin and the cardinal extremities, and curves somewhat more rapidly towards the umbonal region. The latter is but slightly developed; the small obtuse beak extends but little beyond the hinge-line.

The sinus is well defined; it begins within no more than 1 mm from the extremity of the beak widening gradually; its slopes remain steep up to the frontal margin, the sinus angular in the bottom in the anterior portion of its length especially so.

In the posterior third of the valve the sinus remains simple; then a faintly developed plication appears on each of its slopes; approximately at the point of the greatest convexity of the valve a median plication appears in the sinus. This plication rapidly increases in thickness, and in the anterior part of the valve its thickness exceeds considerably that of the more faintly marked plications occurring on the slopes of the sinus.

The area of the ventral valve is parallel, with sharply defined margins; the height of the area is variable. The surface of the area marked by fine vertical striae; in some specimens these striae become finer and more crowded towards the delthyrium.

The mesial fold distinctly defined at the beak, but faintly elevated above the general surface of the valve, becoming gradually more elevated towards the front; in the anterior portion of the valve it has steep slopes and is bounded by deep furrows, more sharply pronounced than the remaining furrows on the surface of the shell. The mesial fold is marked sometimes by a shallow median furrow corresponding to the median plication of the sinus.

The surface of the valves marked by regular plications, non-dichotomous as a rule. In the sinus generally three plications are present. The median plication in the sinus is never dichotomous. In very rare cases splitting is observed only in the plications on the slopes of the sinus; then the number of plications in the sinus may attain 5.

The plications on the mesial fold as well as on the slopes of the sinus are very faintly marked. On the lateral slopes of the valve, on either side of the sinus, as well as on the dorsal valve, on each side of the mesial fold, 6—8 distinct plications and 1—2 faint ones near the cardinal extremities are distinguishable. The ears are smooth.

For dimensions see Russian text, p. 44.

**Comparison.** In their triangular shape, ratio of width to length and number of plications both on the lateral parts of the shell, and in the sinus and on the mesial fold the specimens described are related most closely to the species *Sp. trigonalis* (Mart.) aut. The specimen figured under this name by Davidson (Pl. V, Figs. 29—32) approaches rather closely our forms. However, there are distinctions: 1) The umbonal portion of our specimens is more distinctly pronounced and projects farther beyond the hinge-line; 2) the projection of the frontal margin in the region of the sinus in our specimens is less angular and much less pronounced; 3) the area is less triangular, and 4) the plications are not so angular and sharp as it is shown on Davidson's figures.

With regard to the differences noted, the forms under examination could be probably regarded as a local variety of *Sp. trigonalis*; however, the uncertainties observed in the description of the latter and the loss of its holotype induces me to refrain from assigning my forms to a variety of the English

species named. Since in the Russian literature on the Lower Carboniferous the forms similar to those just described have been sometimes named *Sp. trigonalis*, I have applied to them the name of *Sp. pseudotrigonalis*.

*Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata* sp. et. var. n.

Plate II, Figs. 1a, b. Plate VIII, Fig. 2

The features linking this variety *Sp. pseudotrigonalis* described above are essentially as follows: 1) Triangular shape of shell; 2) relatively high area; 3) presence of a strong median plication in the sinus; 4) presence of a longitudinal furrow on the mesial fold. Features distinguishing this variety from *Sp. pseudotrigonalis* are: 1) The greater flatness of the two valves and the different character of their transversal profile; 2) the different character of the sinus which in the variety under examination begins with a narrow furrow near the beak and then widens very rapidly in a fan-shaped manner and becomes flatter; along the whole anterior half of its length it is very shallow and at the same time wide. To these features still another should be added, namely, the different character of the mesial fold which in the variety under discussion is flatly rounded and only near the very frontal margin is slightly drawn up.

The plications in the sinus, as well as on the mesial fold in the variety described, appear within a shorter distance from the beak, and the plications on the slopes of the sinus here are more pronounced than the corresponding plications in *Sp. pseudotrigonalis*.

A most important feature distinguishing *Sp. pseudotrigonalis* var. *furcata* is the bifurcation of plications taking place both in the sinus and on the lateral portions of the shell, while in *Sp. pseudotrigonalis* the bifurcation of plications is very faintly developed, and is observed only in some specimens and only in the sinus (and on the mesial fold). The dichotomy of plications on the lateral portions of the shell in the variety described begins at half-valve length; not all of the plications bifurcate, but a lot of them do. When bifurcating a plication is divided into two by a furrow, narrower and less deep than the primary furrows separating the rest of the plications from each other.

*Spirifer parabisulcatus* sp. n.

Pl. III, Figs. 1a, b, c, d; 2a, b, c, d; 3a, b; 4a, b; c, d, 5, 6, 7a, b; 8a, b; 9a, b, c, d;  
Pl. X, Figs. 2a, b; 4, 5, 6; Pl. XI, Figs. 1, 2, 3, 4a, b

For. syn. see Russian text, p. 61

**D i a g n o s i s.** Shell convex, angular in outline. Sinus distinctly defined, angular at the bottom; mesial fold strongly elevated, with steep flanks and with a keel-like crest. The number of plications in the sinus is almost invariably five. Bifurcation of plications is developed in the sinus, on the mesial fold and on the lateral slopes of shell. Greatest width of shell usually about 40 mm; length, 32—35 mm; ratio of these two values 1.25—1.15. Apical angle 90°.

**D e s c r i p t i o n.** Shell of medium size, wider than long. Greatest width in most cases occurring on the hinge-line, less frequently within some distance from the latter. Cardinal extremities generally nearly rectangular, but often pinched and then sharply angular (Pl. II, Fig. 1). Near them small ears are usually observed. In those specimens in which the greatest width does not occur on the hinge-line, the cardinal extremities are rounded.

The two valves are nearly equally convex. Owing to a sharply pronounced tongue-shaped projection of the frontal margin, the shell has an angular tetragonal shape.

The ventral valve attains the greatest convexity in its median part, from where its surface is sloping more rapidly towards the lateral margins

and the cardinal extremities, while towards the anterior margin it forms faintly convex curve.

A very strongly pronounced sinus is V-shaped throughout its whole length. Narrow and sharply defined at the back, it rapidly widens and deepens, remaining angular at the bottom up to the frontal margin. Near the anterior margin the slopes of the sinus become steeper than in the median part of the valve, owing to a considerable deepening of the sinus.

The umbonal region of the ventral valve is very faintly developed and not distinctly separated from the rest of the valve it terminates in a pointed beak, bending over the wide delthyrium. The upper part of the delthyrium is in some specimens covered with a pseudodelthyrium.

The area is rather high, distinctly parallel. In the majority of the specimens available a distinct vertical striation and a more faintly marked longitudinal striation are observed on the surface of the area.

The dorsal valve of *Sp. parabisulcatus* is regularly convex, with a sharply elevated mesial fold. The greatest convexity of the dorsal valve is observed in its umbonal region, its surface rapidly sloping to the cardinal extremities and to the lateral margins, and still more abruptly so to the frontal margin on both sides of the mesial fold. The convex umbonal region of the dorsal valve terminates in an obtuse beak which does not extend beyond the hinge-line. Near the cardinal extremities small ears are readily discernible, better marked and more persistent here than in the ventral valve. The mesial fold begins at the beak, quickly increases in width and is strongly elevated anteriorly. The slopes of the mesial fold are steep. Its crest acquires a keel-like character within some millimeters from the beak; on the crest of the mesial fold a faint furrow is observed in some specimens; in most specimens this furrow is absent, and the slopes of the mesial fold converge at an acute angle.

The whole shell with the exception of the ears is marked with rounded, rather coarse plications showing a tendency to bifurcate.

In the sinus the median plication begins almost at the very end of the beak; on the slopes of the sinus, within some millimeters from the end of the beak, the first pair of secondary plications appears: they branch off from the plications bounding the sinus. In width these two plications exceed the median plication. The second pair of plications on the slopes of the sinus appears not before half-length of the valve is reached (text-fig. 20a, 20b).

The plications of the first pair are always well pronounced; the plications of the second pair are more faintly marked. The ornamentation on the mesial fold of the dorsal valve corresponds to that in the sinus.

The number of plications on the lateral portions of the shell on either side of the sinus is from 10 to 14; in the majority of cases 11 to 13 are clearly discernible, and 2 to 3 are faintly marked.

Bifurcation of plications in *Sp. parabisulcatus* is observed both on the mesial fold and in the sinus, as well as on the remaining surface of the shell. There are specimens in which bifurcation of plications is observed only in the sinus and on the mesial fold, while on the remaining part of the valves the plications remain entire; occasionally, specimens are observed in which the dichotomy of the plications is more strongly pronounced on the lateral parts of the shell than in the sinus and on the mesial fold, and other specimens in which on the lateral parts of the shell only 1—2 plications are dichotomous; in rare instances such specimens are observed in which on one half of ventral valve and on the corresponding half of the dorsal valve a well pronounced bifurcation of plications is observed, while on the other half of the two valves the plications remain entire.

On the lateral slopes of the shell in *Sp. parabisulcatus* the dichotomy does not extend beyond the anterior part of the valve; here some of the plications are divided into two by thin furrows, less deep than those between the primary plications.

For dimensions see Russian text, p. 64—65.

*Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* sp. et var. n.

Pl. IV, Figs. 1a, b, c; Pl. XI, Figs. 5

The variety, being in all other respects similar to *Sp. parabisulcatus*, is distinguished from the latter by the much stronger tendency to bifurcation of the plications on the lateral parts of the shell and by the different degree of convexity of both valves.

*Spirifer serpuchoviensis* sp. n.

Pl. IV, Figs. 4a, b, c, d; 5a, b, c, d; Pl. XII, Figs. 1

**D i a g n o s i s.** Shell strongly convex with the greatest width at the hinge-line. Sinus shallow, broad at the bottom; mesial fold rounded and flattish, projecting above the general surface of the valve only in its anterior half. Number of plications in the sinus amounts to five-seven, seldom more. Dichotomy of plications developed both in the sinus and on the mesial fold, and less frequently on the lateral portions of the shell. Greatest width of shell 38 to 42 mm; length, 34 to 55 mm; ratio of width to length 1.1: 1.2.

*Spirifer tarussaensis* sp. n.

Pl. V, Figs. 6a, b, c; 7, l. XI, Fig. 2

**D i a g n o s i s.** Shell of medium size transverse. Sinus deep, angular at the bottom anteriorly, moderately wide. Mesial fold steeply elevated with a keel-shaped crest in its anterior part. Number of plications in the sinus seven. Plications in the sinus and on the mesial fold often dichotomous; on the lateral parts of the shell the dichotomy is rare. Greatest width of shell 36—37 mm; length 26—31 mm; ratio between these values — 1.37.

*Spirifer sarytchevae* sp. n.

Pl. II, Figs. 13a, b, c

**D i a g n o s i s.** Shell small, with the hinge-line shorter than the greatest width of the shell; cardinal area triangular, concave. Greatest width of shell 22 mm; length 25 mm. Ratio of these two valves — 0.88. Number of plications in the sinus — 5; on either side of the sinus 8 well pronounced plications and 1—2 faint ones near the cardinal extremities are observed. Within a space of 100 mm in the middle portion of the shell there are 8—9 plications. Dichotomy of plications is developed in the sinus and on the mesial fold, and only in few cases — on the lateral parts of the shell. Interior structure corresponds to that of the genus *Spirifer*.

**C o m p a r i s o n.** In the fauna described, *Sp. sarytchevae* stands somewhat apart. A relatively short hinge-line and a concave triangular area are features distinguishing it from other representatives of the group of *Sp. pseudo-trigonalis*. Still, in the character of costation, in the strong development of the median plication in the sinus, and partly also in the configuration of the sinus and of the mesial fold the forms described exhibit a close relationship to this group. They are most closely reminiscent of the species *Sp. pseudo-trigonalis*. But among the specimens at hand no forms are encountered that would link together these two species. In its external features *Sp. sarytchevae* resembles very closely the specimen figured by Davidson (Pl. V, Figs. 35—37) under the designation of *Spirifer*? This specimen is figured by Davidson among a series of illustrations of *Sp. trigonalis* Mart. He does not give any description of it, and only in the explanation to the above says: «A remarkable and unusual form». The difference of *Spirifer sarytchevae* of the Moscow Basin from the figure given by Davidson lies only in the greater width of the tongue-shaped projection in our form, as well as in the fact that the median plication in the sinus begins to project only in the anterior



third of the valve, while in the specimen figured by Davidson this plication is prominent with respect to its width beginning with the posterior half of the valve. The internal characters of the forms under examination cannot be compared, since Davidson makes no mention of the interior of his specimen. Due to this, and also as a result of the just named distinctions of *Sp. sarytchevae* from *Spirifer*? figured by Davidson, I must refrain from identifying these Moscow forms with the English one.

*Group of Spirifer gröberi* Schwetzw em. n.

Representatives of the group of *Sp. gröberi* Schwetz. em. n. are characterized by the following features: A considerable thinness of the shell walls, a small convexity of the two valves and a finer costation than in members of the group of *Sp. pseudotrigonalis* sp. n. With respect to the interior, the representatives of the species included in the group of *Sp. gröberi*, having all the features characteristic of the genus *Spirifer* s. str. show some differences as compared with representatives of the group of *Sp. pseudotrigonalis* (see p. 37—41, russ. text).

In the specimens belonging to the group of *Sp. gröberi* the presence of a pseudo-septum is more frequently observed than in the members of the group of *Sp. pseudotrigonalis*. The development of the pseudo-septum begins here nearer to the beak; in thin sections, prepared in the *b* plane, and even in some thin sections in the *a* plane, the specimens of this group show in the region of the field embraced by the bases of the apical plates, a special arrangement of calcitic crystals indicating that the formation of the pseudo-septum sets in already in this section.

To the group of *Sp. gröberi* belong the following species and varieties of those described: *Spirifer gröberi* Schwetz. em. n., *Spirifer gamma* sp. n., *Spirifer botscharovensis* sp. n., *Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp. et var. n., *Spirifer venevianus* sp. n.

*Spirifer gröberi* Schwetzw em. n.

Pl. V, Figs. 1a, b; 2, 3 4a, b, c; 5, 6; 7a, b, c; 8a, b; 9a, b; 10—13; Pl. XIII, Figs. 1, 2, 3

For. syn. see Russian text, p. 90

**D i a g n o s i s.** Shell slightly convex, indistinctly triangular in outline. Sinus shallow, rather wide, with a narrow bottom and slopes although gentle but converging at an angle. Number of plications in the sinus — 5, in exceptional cases — 6. Within a space of 10 mm in the middle part of the shell there are 7—9 plications. Bifurcation of plications takes place throughout the valve, both in the sinus and in the mesial fold, and on the lateral parts of the shell. The dichotomy is to be observed over the whole of the anterior portion of the shell. Greatest width of shell 32 to 36 mm.; length, 30 to 32 mm. Ratio between these values 1.06—1.32. Apical angle 80°

*Spirifer gamma* sp. n.

Pl. V, Figs. 14a, b; 15, 16a, b; Pl. VI, Figs. 1, 2, 3; Pl. XIII, Figs. 4, 5, 6

**D i a g n o s i s.** Shell with the two valves very slightly convex. Greatest width not on the hinge-line but within some distance from it. Sinus shallow, strongly widening in the anterior part of the valve, with an angular bottom, its gentle slopes converging at an obtuse angle. The mesial fold projects slightly. Greatest width 42—44 mm.; length of shell approximately 37—38 mm. Ratio between these figures 1.1—1.2. Number of plications in the sinus 7—9. Number of plications for a space of 10 mm in the middle part of the shell 6—7.

From representatives of the group of *Sp. pseudotrigonalis*, *Sp. gamma* it is distinguished by finer plications, flatter ventral and dorsal valves, a thicker wall of the shell and the above named peculiarities in the internal characters common to the group of *Sp. gröberii*.

*Spirifer botscharovensis* sp. n.

Pl. VI, Figs. 5a, b, c; 6, 7, 8, 9a, b; 10; Pl. XIV, Figs. 1, 2, 3.  
For syn. see Russian text, p. 99

**D i a g n o s i s.** Shell rather large with both valves very slightly convex. Sinus wide, rounded in the bottom; mesial fold moderately prominent, rounded and wide. Plications high, rounded-angular, rather fine; branching of plications strongly developed both in the sinus, on the mesial fold, and on the lateral slopes of the shell, one plication being occasionally divided not in two, but in three branches. The secondary furrows dividing the plications extend to the umbonal region of the shell. Greatest width of shell 45 to 50 mm. Ratio of greatest width to length of shell approximately 10 : 9. Number of plications in the sinus usually 7, occasionally 6 or 8. Number of plications within a space of 10 mm in the middle part of the valve 9 to 10.

*Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp. et var. n.

Pl. VI, Fig. 11; Pl. XIV, Figs. 4, 5

This variety is distinguished from *Sp. botscharovensis* by the less transverse shape of the shell, the somewhat greater convexity of the ventral valve, the more massive and rounded umbonal region of the latter and slightly coarser plications. The branching of plications here is as strongly developed as in *Sp. botscharovensis*.

The character of branching in the sinus is shown in the text-figure 33.

*Spirifer venevianus* sp. n.

Pl. VI, Fig. 13—16

The general shape of the shell resembles closely that of *Sp. botscharovensis* from which it is distinguished by the absence of the dichotomy of plications on the lateral slopes of the shell and by uniform regular plications.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Б а ш м а к о в а Н. 1935. Травматические явления у московских хориститов. Изв. Моск. геол. треста, т. III, вып. 3—4.  
Б о р и с я к А. А. 1934. Историческая геология.  
В е н ю к о в П. Н. 1886. Фауна девонской системы северо-западной и центральной России, Тр. СПб. о-ва естествоиспыт., т. XVII, СПб.  
Г о л о в к и н с к и й Н. 1868. О пермской формации. Материалы для геологии России, т. I.  
И в а н о в А. П. 1925. К биологии и систематике р. *Spirifer* S o w. и о некоторых брахиоподах СII и СIII Московской губернии. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., Отд. геол., т. III, вып. 1—2.  
И в а н о в А. П. 1928. Нижнекаменноугольные отложения Московской губернии. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., Отд. геол., т. VI (I), нов. сер., т. XXXVI.  
И в а н о в А. П. и И в а н о в а Е. А. 1936. Брахиоподы СII и СIII Подмосковского бассейна, вып. II — *Chonetinae*. Тр. ВИМС, вып. 108.  
И в а н о в А. П. и И в а н о в а Е. А. 1937. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковского бассейна. Тр. Палеозол. ин-та, т. VI, вып. 2. (*Neospirifer*, *Choristites*). Академия Наук СССР и Всесоюзный институт минер. сырья. Москва—Ленинград.  
К р е с т о в н и к о в В. Н. 1935. К стратиграфии гениатитового карбона бассейна р. Сюра на Ю. Урале. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., Отд. геол., т. XIII, вып. I.

- Лебедев Н. И. 1924. Обзор фауны каменноугольных отложений Евр. России и Зап. Сибири и сопоставление их между собою и таковыми же Зап. Европы. Изв. Екат. горн. ин-та, т. XIV, юбил. вып. 1899—1924.
- Либрович Л. С. 1934. Геология и стратиграфия карбона на восточном склоне Южн. Урала. Зап. Минерал. о-ва, вып. 1.
- Лихарев Б. К. 1934. Фауны пермских отложений Колымского края. Колымская геол. экспедиция 1929—1930 гг., т. I, ч. 2, сер. Якутская, вып. 14.
- Меллер В. 1862. Геологические и палеонтологические заметки об осадках горно-известняковой формации отклонов хребта Уральского. Горный журнал, кн. 10—11.
- Милорадович Б. В. 1936а. Некоторые спирифериды среднего и верхнего карбона Тимана. Тр. Арктич. ин-та, т. XXX, Геология.
- Милорадович Б. В. 1936б. Нижнепермская фауна острова Международного (южный остров Новой Земли). Тр. Арктич. ин-та, т. XXXVII, Геология.
- Нечаев А. В. 1911. Фауна пермских отложений востока и крайнего севера Евр. России. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 61.
- Никитин С. Н. 1890. Каменноугольные отложения Подмосквовного края и артезианские воды под Москвою, Тр. Геол. ком., т. V.
- Подмосковный каменноугольный бассейн, Международный геологический конгресс, XVII сессия, 1937.
- Романовский Т. 1873. О новом виде *Spirifer* из горного известняка с берегов реки Северного Донца, Зап. Минерал. о-ва, II сер., ч. 8.
- Ротай А. П. 1931. Брахиоподы и стратиграфия нижнего карбона Донецкого бассейна. Тр. ГГРУ, вып. 73.
- Ротай А. П. 1939. Нижний карбон Донецкого бассейна и положение палеозойского яруса в каменноугольной системе. Тр. междунар. геол. конгр. 1937. Москва.
- Самойлов И. В. и Пустовалов Л. В. 1926. К литологии карбонатных осадочных пород. Известняки и мергели Поволжья Тверской губернии. Тр. Ин-та прикладной минералогии и металлургии, вып. 26, ИТО ВСНХ, № 139.
- Сарычева Т. Г. 1937. Нижнекаменноугольные продуктиды Подмосквовного бассейна (роды *Striatifera*, *Linoproductus*, *Canerella*). Тр. Палеозол. ин-та АН СССР, т. VI, вып. 1.
- Семихатова С. В. 1934. Материалы к систематике сем. *Spiriferidae* King. Тр. ВГРО НКТП СССР, вып. 370.
- Семихатова С. В. 1935. Каменноугольные брахиоподы с острова Берха (Новая Земля). Тр. Всесоюз. научно-исслед. ин-та морского и рыбного хозяйства и океанографии, т. I.
- Семихатова С. В. 1936. Материалы к стратиграфии нижнего и среднего карбона Европейской части СССР. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., Отд. геол., т. XIV (3).
- Сергунькова О. И. 1935. Брахиоподы нижневизейских слоев хребта Таласского Алатау. Изд. Ком. наук Узбекской ССР. Ташкент.
- Толмачев П. П. 1924. Нижнекаменноугольная фауна Кузнецкого угленосного бассейна, ч. I. Мат. общей и прикл. геол., вып. 23.
- Толстихина М. М. Группа *Spirifer striatus* Mart. (Рукопись, Фонды НГРИ).
- Хименков В. Г. 1934. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Тр. Моск. геол.-гидро-геодез. треста, вып. 7.
- Чернышев Ф. Н. 1889. Общая геологическая карта России, лист. 139. Тр. Геол. ком., т. III, № 4.
- Чернышев Ф. Н. 1902. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геол. ком., т. XVI, № 2.
- Швецов М. С. 1925. Спириферы нижнего отдела тульско-калуужского карбона и их зональное распределение. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., Отд. геол. (№ 1—2) нов. сер., т. XXXIII.
- Швецов М. С. и Бириня Л. М. 1935. К вопросу о петрографии и происхождении окских известняков района Михайлов — Алексин. Тр. Моск. геол. треста, вып. 10.
- Яковлев Н. Н. 1908. Прикрепление брахиопод как основа родов и видов. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 48.
- Янишевский М. Э. 1900. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке на восточном склоне Урала. Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те, т. XXXIV.
- Янишевский М. Э. 1910. Нижнекаменноугольный известняк около пос. Хабарового, Томск.
- Янишевский М. Э. 1918. Материалы к изучению нижнекаменноугольной фауны Ферганы. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 162.
- Янишевский М. Э. 1933. О некоторых особенностях раковин спириферид. Ежегодник Всеросс. палеонт. о-ва, т. X, 1931—1933.
- Янишевский М. Э. 1934. Фауна серпуховских слоев района 43 листа 10-верстной карты Европейской части СССР. Уч. записки Ленингр. ун-та, сер. ГПГ.
- Циттель К. 1934. Основы палеонтологии. Часть I — Беспозвоночные. Горгео-нефтеиздат.

- Buch V. 1936. Ueber *Delthyris* oder *Spirifer* und *Orthis*. Abh. K. Akad. Wiss. Berlin.
- Buckman S. S. 1906. Brachiopod Homeomorphy: *Pygope*, *Antinomia*, *Pigites*. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. LXII, p. 433—455, London.
- Buckman S. S. 1907. Brachiopod Morphology: *Cineta*, *Eudesia* and the development of ribs. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. LXIII, p. 338—343, London.
- Buckman S. S. 1908. Brachiopod Homeomorphy: «*Spirifer glaber*». Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. LXIV, p. 27—33. London.
- Buckman S. S. 1917. Brachiopoda of the Namyan Beds. Northern Shan States. Burma, Mem. Geol. Surv. of India, Palaeontologia Indica, New ser., Vol. III, Mem. 2. Calcutta.
- Carpenter, Prof. 1851—1854. On the intimate structure of the shells of brachiopoda, in: British fossil Brachiopoda. General Introduction, by Th. Davidson. Monograph Palaeont. Soc., Vol. I. London.
- Chao Y. T. 1925. Age of the Taiyan series of North China. Bull. Geol. Soc. of China, Vol. IV, No 3—4.
- Chao Y. T. 1929. Carboniferous and Permian Spiriferids of China. Geol. Surv. of China, Ser. B, Vol. XI, fasc. I, Peiping (Peking).
- Clarke I. M. 1913. Fossils devonianos de Parana. Serv. Geol. de Brazil, Vol. I. Rio de Janeiro.
- Cummings E. R. 1903. The Morphogenesis of *Platystrophia*. A study of the evolution of a paleoz. Brachiopod., Am. J. Sci. 4th Series, Vol. XV. N. Haven, Connecticut.
- Dall W. H. 1877. Index to the names which have been applied to the Subdivisions of the class of Brachiopoda, U. S. Nat. Mus., Bull. 8, Washington.
- Davidson Thomas. 1851—1853. On the classification of Brachiopoda, in: British fossil Brachiopoda. Palaeont. Soc., Vol. I, London.
- Davidson Th. 1857—1862. British fossil Brachiopoda. Vol. II — Permian and Carboniferous species, Palaeont. Soc. London.
- Davidson Th. 1863. On the Lower Carboniferous Brachiopoda of Nova Scotia. Quart. Journ. Geol. Soc. London.
- Davidson Thomas. 1882. British fossil Brachiopoda. Supplement, Palaeont. Soc. London.
- Délépine G. 1928. Les brachiopodes du marbre noir de Dinant (Visé inf.). Mém. Musée R. d'Hist. Nat. de Belgique, Mem. No. 37.
- Diener C. 1915. Antracolithic faunae of Kashmir, Kanaur and Spiti. Mem. Geol. Surv. of India, Palaeont. Indica, N. S., Vol. V, Mem. № 2.
- Dorlodot R. et Délépine G. 1930. Faune marine du terrain houiller de la Belgique. Mém. Inst. Géol. Louvain.
- Dunbar Carl. O. and Condra G. E. 1932. Brachiopoda of the Pennsylvanian system in Nebraska. Nebr. Geol. Surv., Second ser., Bull. 5.
- Enderle, Julius. 1900. Ueber eine antracolithische Fauna von Balia Maaden in Klein-asien. Beitr. z. Paläont. und Geol. Oesterreich-Ungarns, Bd. XIII, H. 2.
- Fischer von Waldheim, 1937. Oryctographie du Gouvernement de Moscou. Moscou.
- Fuchs A. 1929. Beitrag z. Kenntnis der unteren Gedinnen-Fauna, Jahresber. Preuss. geol. Landesanst. Nr 50. Berlin.
- George T. N. 1927. Studies in Avonian Brachiopoda. I. The genera *Bachythyris* and *Martinia*, Geol. Mag., vol. LXIV.
- George T. N. 1931. *Ambocoelia* Hall and certain similar British *Spiriferidae*. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. LXXXVII, Pt. I. London.
- Girty George H. 1903. Carboniferous Formations and Faunas of Colorado. Washington.
- Girty George H. 1908. Guadalupian Fauna, Prof. paper — 58. Washington.
- Girty George H. 1909. The Fauna of the Caney shale of Oklahoma. U. S. Geol. Surv., Bull. 377.
- Girty George H. 1910. Fauna of the Phosphate beds of the Park city Formation in Idaho, Wyoming and Utah, U. S. Geol. Surv., Bull. 436.
- Girty George H. 1911. Fauna of the Moorefield shale of Arkansas. U. S. Geol. Surv., Bull. 439.
- Girty George H. 1915. Invertebrate palaeontology, in: Stratigraphy of the Pennsylvanian series in Missouri. Missouri Bureau of Geology and Mines. Rolla, Mo.
- Girty George H. 1928. The pocono fauna of the Broad Top Coal Field, Pennsylvania, U. S. Geol. Surv. Prof. paper 150-E.
- Grabau A. W. 1931. Studies for Students, Ser. 1 — Palaeontology. Brachiopoda. Science Quarterly of the Nat. Univ. of Peiping. Vol. 2, No. 2, 3.
- Gröber P. 1908. Ueber die Faunen d. untercarbonischen Transgressionsmeeres d. zentralen Tian-Shan, die in der Umgebung d. Sart-dschol-Passes gefunden worden sind. N. J. f. Min., Geol. etc. Beilage Band XXVI.
- Gröber P. 1909. Carbon and Carbonfossilien des nördlichen u. zentralen Tian-Shan. München.
- Hall J. 1858. Geology of Iowa, Vol. 1, Pt. 2, Iowa.
- Hall J. and Clarke J. M. 1892—1894. Introduction to the study of genera of Palaeoz. Brachiopoda. Palaeontology of New-York, Pt. I, II. New-York.

- Hall J. and Whitefield R. P. 1877. Palaeontology. Rep. of the U. S. Geol. Explor. of the Fortieth Parallel, Vol. IV, Pt. 2, Washington.
- Huang T. K. 1932. Late permian Brachiopoda of southwestern China. Palaeont. Sinica, Ser. B., Vol. IX, fasc. I. Peiping.
- Keyes Charles R. 1894. Palaeontology of Missouri. Missouri Geol. Surv., Vol. V, Jefferson City.
- King W. 1850. Monogr. British Permian fossiles. London.
- Kitchin F. L. 1908. The invertebrate Series. Annales of the South African Museum, Vol. VII, Pt. S. London.
- Koninck L. 1842—1844. Description des animaux fossils qui se trouvent dans le terrain carbonifère de la Belgique. Liège.
- Koninck L. 1859. Notes sur les brachiopodes munis d'appendices spiraux, dans: Mémoires sur les genres et sous-genres des brachiopodes munis d'appendices spiraux, par Davidson. Th. Mém. Soc. R. de Liège.
- Kozłowski R. 1914. Les brachiopodes du carbonifère supérieur de Bolivie. Ann. de Paléontologie, t. IX. Paris.
- Kozłowski R. 1929. Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise. Palaeontologia polonica. Warszawa.
- Leidhold. 1928. Beitrag z. Kenntnis d. Fauna d. rheinischen Stringocephales Kalkes. Abh. Preuss. Geol. Landesanst., N. S., fasc. 9. Berlin.
- Loezy L. 1898. Paläontologische-stratigraphische Ergebnisse einer Reise des Grafen Bela Szechenyi nach Ostasien. Budapest.
- Lucy F. V. and Hoskings B. A. 1931. Fossils from the Wooramel district. Western Australia. Journ. R. Soc. Western Australia, Vol. XVII, Perth.
- Mansuy H. 1913. Faunes des calcaires à Productus de l'Indochine. Mém. Service Géol. de l'Indochine, 1-e série, vol. II, fasc. IV. Hanoi-Haiphong.
- Marcou Jules. 1858. Geology of North America. Zürich.
- Marther Kirtley F. 1915. Fauna of the Morrow group of Arkansas and Oklahoma. Bull. Scient. Laboratorium of Denison University, New Ser., No. 58. Granville, Ohio.
- Martin W. Petrificata Derbiensia, or Figures and Descriptions of Petrifications collected in Derbyshire. Wigan.
- M'Coy F. 1844. Synopsis of the characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland, London. 1st issue 1844; 2nd issue 1862.
- M'Coy F. 1851—1855. Synopsis of the Classification of the British palaeozoic Rocks with a systematic description of the British Palaeozoic Fossils in the Geol. Museum of the University of Cambridge. (By A. Sedgwick and F. M'Coy.) London and Cambridge.
- Meek F. B. 1870. United States Geological Explorations of the 40th parallel. Vol. I, Pt. I — Palaeontology.
- Meek F. B. and Hayden F. V. 1864. Palaeontology of the Upper Missouri. Smithsonian Contributions to knowledge, Pt. I.
- Verneuil E. In: Murchison R. Y., Verneuil E., Keyserling A., 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes d'Oural. Vol. II — Palaeontology. Londre — Paris.
- Muir-Wood H. M. 1925. Notes on the Siluri an Brachiopod genera *Delthyris*, *Uncinulina* and *Meristina*. An. Mag. Nat. Hist. 15, 9 series. London.
- Muir-Wood H. M. 1928. The British Carboniferous Producti, II. Productus s. str. (*Semireticulatus* and *Longispinus* groups). Mem. of the Geol. Surv. of Great Britain, Vol. III, Pt. I, London.
- North F. I. 1920. On *Syringothyris* Winchell and certain Carboniferous Brachiopods referred to *Spiriferina* d'Orbigny, Q. J. G. S. 76. London.
- Oehlert D. P. 1887. Brachiopodes, dans: Manuel de Conchyliologie et de Palaeontology conchyliologique, par Fischer. Paris.
- Paeckelmann W. 1931. Versuch einer zusammenfassenden Systematik der *Spiriferidae* King. N. Jahrb. für Min. Beilage Band 67, Abt. B. Stuttgart.
- Parkinson D. 1926. The faunal succession in the Carboniferous Limestone and Bowland shales at Clitheroe and Pendle Hill (Lancashire). Q. J. Geol. Soc., London.
- Phillips J. 1836. Illustrations of the geology of Yorkshire. London.
- Phillips J. 1841. Figures and descriptions of Paleozoic Fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. London.
- Reed Cowper F. R. 1927. Palaeozoic and Mesozoic Fossils from Yun-nan. Mem. Geol. Surv. of India, Palaeontologia Indica, N. S. Vol. X, Mem. No. 1. Calcutta.
- Rothpletz H. 1886. Geologie und Palaeontologie der Vilsener Alpen mit besonderer Berücksichtigung der Brachiopoden Systematik. Palaeontographica, Vol. XXXIII.
- Schellwien E. 1892. Die Fauna d. karnischen Fusulinenkalkes. Palaeontographica, Bd. XXXIX.
- Schellwien E. 1900. Die Fauna der Trogkofelschichten in den karnischen Alpen und den Karawanken.
- Schmidt Hermann. 1929. Thierische Leitfossilien d. Karbons, Leitfossilien. Berlin.
- Schuchert Charles. 1897. A synopsis of American fossil Brachiopoda, including Bibliography and Synonymy. U. S. Geol. Surv., Bull. 87. Washington.

- Schuchert Ch. 1913. Brachiopoda, in: Text Book of Paleontology, by Zittel-Eastmann, I — Invertebrata. 2 Edition.
- Schuchert Ch. and Le Venne C. M. 1929. Brachiopoda (generum et genotyporum Index and Bibliographia) Fossilium Catalogus, ed. a. J. F. Pompeckj. Animalia, pars 42.
- Semper M. 1899. Ueber Convergenz-Erscheinungen bei fossilen Brachiopoden. Neues Jahrb. f. Min. etc., Bd. I.
- Scupin Hans. 1896. Versuch einer Classification der Gattung *Spirifer*, Jahrb. f. Min., Stuttgart.
- Scupin Hans. 1900. Die Spiriferen Deutschlands. Iena.
- Semenov P. 1854. Fauna d. schlesischen Kohlen-Kalkes. Zs. d. Geol. Ges., Berlin.
- Semichatova S. V. 1932. Beiträge zur Systematik der Familie *Spiriferidae* King. N. Jahrb. f. Min. etc., Beilage Bd. LXVIII, Abt. B.
- Sibly Thomas Fr. 1906. On the carboniferous Limestone (Avonian) of the Mendip-Area (Somerset) with especial reference to the paleontological sequence, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 62. London.
- Sibly Thomas Fr. 1908. Faunal succession of the Carboniferous Limestone (Upper Avonian) of the Midland area (North Derbyshire and North Staffordshire). Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 64. London.
- Simic Vas. 1934. Die Dorsalklappen bei *Productus Yangtzeensis* Chao, *Productus callocreneus* Heritsch and *Proboscidella alpina* Simic. Bull. Serv. Géol. du Royaume de Yougoslavie, T. III/I. Belgrad.
- Sowerby James. 1812—1845. Mineral Conchology of Great Britain. Vol. I—VII. London.
- Sowerby James. 1818. Some account of the spiral tubes or ligaments in the genus *Terebratula* Lamark as observed on several species of fossil shells. Trans. of the Linn. Soc., Vol. XII. London.
- Thomas Ivor. 1910. The British Carboniferous *Orthoethinae*. Mem. Geol. Surv. Gr. Britain. Palaeontology. Vol. I, Pt. 2, London.
- Thomas Ivor. 1914. The British Carboniferous Producti. I — Genera *Pustula* and *Ooertonia*. Mem. Geol. Surv. Great Britain. Vol. I, Pt. 4. London.
- Tornquist A. 1895. Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. Abh. Geol. Specialk. Elsass-Lothringen, Vol. 5, H. 4. Strassburg.
- Trautschold H. 1876. Die Kalkbrüche von Myatschkowo. Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou, Bd. XIII. Moscou.
- Vaughan Arthur. 1906. Account of faunal succession, in: Carboniferous Rocks at Rush (county Dublin), by Ch. Metley. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 62. London.
- Vaughan Arthur 1908. Account of faunal succession and correlation, in: Carboniferous Rocks at Langshinny, by Ch. Metley. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 64. London.
- Vaughan Arthur and Dixon Ernst Edw. 1911. The Carboniferous succession in Gower (Glamorganshire) with Notes on its fauna and conditions of deposition. Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 67. London.

# ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ<sup>1</sup> — EXPLANATION OF PLATES<sup>1</sup>

## Т а б л и ц а I

## Pl a t e I

Фиг. 1—10. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., стр. 42.

1. Алексин, C<sub>1</sub>srp.tr., Известняки, (№ 1291, Т. С.). Голотип (шлиф табл. VIII, фиг. 1). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

2. Тибейкино, C<sub>1</sub>srp.tr., Известняки, (№ 15, Т. С.). *a* — брюшная створка (слита в немного наклоненном положении, чтобы показать характер макушки); *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

3. Алексин, C<sub>1</sub>srp.tr., Известняки (№ 1286, Т. С.). Брюшная створка (шл. табл. VIII, фиг. 2).

4. Там же (№ 1281, Т. С.). Брюшная створка.

5. Тарусса, Игнатьевская гора, C<sub>1</sub>srp.tr., Известняки (№ 1159, А. И.). Индивидуальное уклонение. *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка.

6. Сулома между Анофриевкой и Никольской, C<sub>1</sub>srp.st., Криноидные известняки (№ 16, Т. С.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

7. Алексин, C<sub>1</sub>ok.ven., Известняки, (№ 1154, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

8. Вашана у Заикина, C<sub>1</sub>srp.st., Криноидные мергели (№ 28, Т. С.). Спинная створка.

9. Тарусса C<sub>1</sub>srp.tr., Известняки (№ 91, С. С.). Экземпляр, переходный между *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. и *Sp. multicosatus* Schwetz. Брюшная створка.

10. Алексин C<sub>1</sub>srp.tr., Известняки, (№ 1241, А. И.). Экземпляр, переходный между *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. и *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Брюшная створка.

Фиг. 11—12. *Spirifer trigonalis* Mart. var. *typica* Schwetzow.

11. Оригинал Швецова (1925, табл. V, фиг. 17, инв. № VI, 68, 17). Экземпляр, переходный между *Spirifer pseudotri-*

Фиг. 1—10. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., p. 155.

1. Alexin, C<sub>1</sub>srp.tr., Limestones (No. 1291, T. S.). Holotype (thin section shown in Plate VIII, Fig. 1). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view; *d* — profile.

2. Tibaikino, C<sub>1</sub>srp.tr., Limestones (No. 15, T. S.). *a* — ventral valve (photographed in an inclined position to show the character of the apical portion); *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile.

3. Alexin, C<sub>1</sub>srp.tr., Limestones (No. 1286, T. S.). Ventral valve (thin section shown in Plate VIII, Fig. 2).

4. Same locality (No. 1281, T. S.). Ventral valve.

5. Tarussa, Ignatovskaya gora, C<sub>1</sub>srp.tr., Limestones (No. 1159, A. I.). Individual variation. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve.

6. Suloma between Anofrievka and Nikolskoya, C<sub>1</sub>srp.st., Crinoidal limestones (No. 16, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile.

7. Alexin, C<sub>1</sub>ok.ven., Limestones (No. 1154, A. I.); *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile.

8. Vashana near Saikino, C<sub>1</sub>srp.st., Crinoidal marls (No. 28, T. S.). Ventral valve.

9. Tarussa, C<sub>1</sub>srp.tr., Limestones (No. 91, S. S.). Specimen intermediate between *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. and *Sp. multicosatus* Schwetz. Ventral valve.

10. Alexin, C<sub>1</sub>srp.tr., Limestones (No 1241, A. I.). Specimen intermediate between *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. and *Spirifer parabisulcatus* sp. n. Ventral valve.

Фиг. 11—12. *Spirifer trigonalis* Mart. var. *typica* Schwetzow.

11. Specimen figured by Schwetzow (1925, Pl. V, Fig. 17. Col. No. VI, 68, 17). Specimen intermediate between *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. and *Spirifer sulomaensis* sp. n. Ventral valve.

12. Specimen, figured by Schwetzow (1925, pl. IV, fig. 2. Col. № VI, 68, 2).

(All figures are natural size unless otherwise indicated).

<sup>1</sup> Рисунки, при объяснении к которым не указано увеличение, даны в натуральную величину.

*nalis* sp. n. и *Spirifer sulomaensis* sp. n.  
Брюшная створка.

12. Оригинал Швецова (1925, табл. IV, фиг. 2, инв. № VI, 68, 2). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

### Т а б л и ц а II

Фиг. 1. *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata* sp. et var. n., стр. 52. Голотип, Угодский завод, C<sub>1</sub>srp.tr. (N 1183, A. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка.

Фиг. 2—5. *Spirifer sulomaensis* sp. n., стр. 55.

2. Сулома между Анофриевкой и Никольской C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные известняки (№ 17, Т. С.). Голотип. Брюшная створка.

3. Там же (№ 18, Т. С.). Брюшная створка.

4. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 22, Т. С.). Брюшная створка.

5. Сулома между Анофриевкой и Никольской, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные известняки (№ 12, Т. С.). Спинная створка.

Фиг. 6. *Spirifer* sp, экземпляр, переходный между *Spirifer sulomaensis* sp. n. и *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 1186, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи.

Фиг. 7. *Spirifer sulomaensis* sp. n. Лужа, левый берег у Кременского, C<sub>1</sub>srp.tr.. Известняки (№ 112, Т. С.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

Фиг. 8—11. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z o w, стр. 58.

8. Алексин C<sub>1</sub>srp.tr.. Известняки (№ 1292, Т. С.) (шл. табл. VIII, фиг. 3). *a* — брюшная створка; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид со стороны ареи.

9. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 1183, А. И.). Брюшная створка (шл. табл. VIII, фиг. 1).

10. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 1180, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи.

11. Оригинал Швецова (1925, табл. IV, фиг. 4, инв. № VI, 68, 4). Брюшная створка.

Фиг. 12. *Spirifer* aff. *multicostatus* Sch w e t z o w. Алексин C<sub>1</sub>srp.tr.. Известняки (№ 1297, Т. С.). *a* — брюшная створка; *b* — вид со стороны спинной створки, стр. 61.

Фиг. 13. *Spirifer sarytchevae*, sp. n., (стр. 85. Калуга C<sub>1</sub>srp.tr.. Известняки № 1009, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи.

### Т а б л и ц а III

Фиг. 1. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., стр. 61.

1. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 1172, А. И.). Голотип. *a* — брюшная створка; *b* — вид со стороны спинной створки; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

Фиг. 2—3. *Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* sp. et var. n. стр. 75. Там же

*a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile.

### Plate II

Fig. 1. *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata* sp. et var. n. P. 157. Holotype. (№ 1193, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view. Ugodski zavod. C<sub>1</sub>srp.tr..

Figs. 2—5. *Spirifer sulomaensis* sp. n., P. 52 russ. text.

2. Suloma, between Anofrievka and Nikolskoya. C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal limestones (No. 17, T. S.). Holotype. Ventral valve.

3. Same locality (No. 18, T. S.). Ventral valve.

4. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 22, T. S.). Ventral valve.

5. Suloma, between Anofrievka and Nikolskoya, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal limestones (No. 12, T. S.). Dorsal valve.

Fig. 6. *Spirifer* sp. specimen intermediate between *Spirifer sulomaensis* sp. n. and *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st. Crinoidal marls (No. 1186, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view.

Fig. 7. *Spirifer sulomaensis* sp. n. Luja, near Kremenskoye, C<sub>1</sub>srp.tr.. Limestones (No. 112, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view; *d* — profile.

Figs. 8—11. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z o w, P. 58 russ. text.

8. Alexin, C<sub>1</sub>srp.tr.. Limestones (No. 1292, T. S.) (Thin section see Pl. VIII, Fig. 3). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view.

9. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 1183, A. I.). Ventral valve (thin section see Pl. VIII Fig. 1).

10. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 1180, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view.

11. Specimen figured by Schwetzow (1925, Pl. IV, Fig. 4. Col. No. VI, 68, 4). Ventral valve.

Fig. 12. *Spirifer* aff. *multicostatus* Sch w e t z o w. Alexin, C<sub>1</sub>srp.tr.. Limestones (No. 1297, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view. p. 61 russ text.

Fig. 13. *Spirifer sarytchevae* sp. n., P. 157. Kaluga, C<sub>1</sub>srp.tr.. Limestones (No. 1009, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view.

### Plate III

Figs. 1. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., P. 157.

1. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 1172, A. I.). Holotype. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *d* — profile.

Figs. 2—3. *Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* sp. et var. n. p. 159. 2. Same locality (No. 1181, A. I.). Specimen with well preserved upper layers of shell.



(№ 1181, А. И.). Экземпляр с хорошо сохранившимся верхним слоем раковины. *a* — брюшная створка; *b* — вид со стороны ареи; *c* — вид сбоку.

3. Там же (№ 221, Т. С.). Голотип. *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

Фиг. 4—9 *Spirifer parabisulcatus* sp. n. стр. 61. 4. Оригинал Швецова (1925, табл. IV, фиг. 3, инв. № VI, 68, 3) (этот экземпляр был изображен Швецовым как *Spirifer multicostatus* sp. n.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная.

5. Князь-Михайлово,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 350, А. И.). Брюшная створка.

6. Лужки,  $C_1$ srp.st. Криноидные мергели (№ 69, Добролюбова). Брюшная створка.

7. Князь-Михайлово,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 1517, А. И.). *a* — брюшная створка, *b* — спинная.

8. Лужки,  $C_1$ srp.st. Криноидные мергели (№ 1090, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка.

9. Алексин,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 1414, Т. С.). *a* — брюшная створка, *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку (шл. табл. XI, фиг. 4).

#### Т а б л и ц а IV

Фиг. 1. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., стр. 61. Алексин,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 1279, Т. С.) (см. шл. табл. XI, фиг. 5). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид сбоку.

Фиг. 2. *Spirifer alexinianus* sp. n., стр. 76. Калуга, р. Киевка,  $C_1$ ok.al. Известняки (№ 35, Т. С.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная.

Фиг. 3. *Spirifer alexinianus* var. *veneviana* sp. et var. n. стр. 78. Алексин,  $C_1$ ok.ven. Известняки (№ 1560, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

Фиг. 4—5. *Spirifer serpuchoviensis* sp. n., стр. 79.

4. Потапово,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 1668, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

5. Лужки,  $C_1$ srp.st. Криноидные мергели (№ 1097, А. И.). Голотип (шл. см. табл. XII, фиг. 1). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

Фиг. 6—7. *Spirifer tarussaensis* sp. n., стр. 82.

6. Лужки,  $C_1$ srp.st. Криноидные мергели (№ 1188, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи.

7. Тарусса, Игнатовская гора,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 1160, А. И.). Голотип. Брюшная створка (шл. табл. XII, фиг. 2).

Фиг. 8. *Spirifer russiensis* S c h w e t z o w, стр. 88. Волга, Бенской порог,  $C_1$ srp.tr. Известняки (№ 1477, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная; *c* — вид со стороны ареи.

*a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile.

3. Same locality (No. 221, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view; *d* — profile.

Figs. 4—9. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. p. 157. 4. Specimen figured by Schwetzow (1925, Pl. IV Fig. 3) under the name of *Spirifer multicostatus* sp. n. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve.

5. Knjas-Mikhailowo,  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 350, A. I.). Ventral valve.

6. Lujki,  $C_1$ srp.st. Crinoidal marls (No. 69, Dobrolubova). Ventral valve.

7. Knjas-Mikhailowo,  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 1517, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve.

8. Lujki,  $C_1$ srp.st. Crinoidal marls, (No. 1090, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view.

9. Alexin,  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 1414, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile (Thin section see Pl. XI, Fig. 4).

#### Plate IV

Fig. 1. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., P. 157. Alexin,  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 1279, T. S.). Holotype (thin section, see Pl. XI, Fig. 5). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — profile.

Fig. 2. *Spirifer alexinianus* sp. n., P. 76. russ. text. Kaluga, Kievka River,  $C_1$ ok.al. Limestones (No. 35, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view.

Fig. 3. *Spirifer alexinianus* var. *veneviana* sp. et var. n., P. 78 russ. text. Alexin,  $C_1$ ok.ven. Limestones (No. 1560, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *d* — profile.

Figs. 4—5. *Spirifer serpuchoviensis* sp. n. P. 159.

4. Potapovo,  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 1668, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view; *d* — profile.

5. Lujki,  $C_1$ srp.st. Crinoidal marls, (No. 1097, A. I.). Holotype (thin section see Pl. XII, Fig. 1). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — profile; *d* — area view.

Figs. 6—7. *Spirifer tarussaensis* sp. n., P. 159.

6. Lujki,  $C_1$ srp.st. Crinoidal marls (No. 1188, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view.

7. Tarussa, Ignatovskaya gora,  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 1160, A. I.). Holotype. Ventral valve (thin section, Pl. XII, Fig. 2).

8. *Spirifer russiensis* S c h w e t z o w, P. 88 russ. text. Volga, Bensk Rapids.  $C_1$ srp.tr. Limestones (No. 1477, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve view; *c* — area view.

Фиг. 1—7. *Spirifer gröber*i S c h w e t z o w emend. n., стр. 90.

1. Стешено, C<sub>1</sub>srp.st.. Доломитовые мергели (№ 1076, А. И.) (шл. см. табл. XIII фиг. 2). *a* — брюшная створка; *b* — вид сбоку.

2. Там же (№ 1005, А. И.), Ядро, передающее внутреннее строение брюшной створки.

3. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st.. Доломитовые мергели (№ 1164, А. И.), экземпляр переходный между *Spirifer gröber*i S c h w e t z o w em. n. и *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Брюшная створка.

4. Венев монастырь, Сельская гора. C<sub>1</sub>srp.st. Криноидный известняк (№ 11, Т. С.). *a* — брюшная створка; *b* — вид со стороны арей; *c* — вид сбоку.

5. Там же (№ 10, Т. С.). Брюшная створка. Экземпляр с сильно развитым ветвлением ребер.

6. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st. Криноидные мергели (№ 206, Т. С.). Брюшная створка.

7. Оригинал Швецова (*Spirifer gröber*i sp. n.) (1925, табл. IV, фиг. 9; инв. № VI, 68, 9). *a* — брюшная створка; *b* — вид со стороны арей; *c* — вид сбоку.

Фиг. 8—11. *Spirifer gröber*i Schwetzw emend. n. var. *transversa* var. n.

8. Сухой Осетрик, C<sub>1</sub>srp.tr.. Известняки (№ 1235, С. Т.). *a* — брюшная створка; *b* — вид сбоку.

9. Волга, Бенской порог, C<sub>1</sub>srp.tr.. Известняки (№ 23, С. С.). *a* — брюшная створка; *b* — вид сбоку.

10. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st.. Доломитовые мергели (№ 1169, А. И.). Брюшная створка (шл. табл. XIII, фиг. 1).

11. Кольцово на Ольшанке, C<sub>1</sub>srp.st. Глины (№ 1, Утехин). Брюшная створка.

Фиг. 12—13. *Spirifer gröber*i Schwetzw emend. n. Тарусса у Залужья, C<sub>1</sub>srp.st. Глины (№ 163, Т. С.). Брюшная створка.

13. Кольцово на Ольшанке, C<sub>1</sub>srp.st. Глины (№ 2, Утехин). Брюшная створка.

Фиг. 14—16. *Spirifer gamma* sp. n., стр. 95.

14. Глазечня, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 1103, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — то же, с внутренней стороны.

15. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st.. Доломитовые мергели (№ 1172, А. И.). Голотип (шл. см. табл. XIII, фиг. 4). Брюшная створка.

16. Глазечня, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 1103, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — то же, с внутренней стороны.

Figs. 1—7. *Spirifer gröber*i S c h w e t z o w emend. n., P. 160.

1. Steshewo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1076, A. I.). (Thin section see Pl. XIII Fig. 2.) *a* — ventral valves; *b* — profile.

2. Same locality (No. 1005, A. I.). Internal structure of ventral valve.

3. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st.. Dolomitic marls (No. 1164, A. I.). Specimen intermediate between *Spirifer gröber*i S c h w e t z o w em. n. and *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n. Ventral valve.

4. Venev-monastyr, Selskaya gora C<sub>1</sub>srp.st. Crinoidal limestone (№ 11, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — area view; *c* — profile.

5. Same locality (No. 10, T. S.). Ventral valve. Specimen with bifurcation of ribs strongly pronounced.

6. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls, (No. 206, T. S.). Ventral valve.

7. Specimen figured by Schwetzw (under the name of *Spirifer gröber*i sp. n.) (1925, Pl. IV, Fig. 9; col. No. VI, 68, 9). *a* — ventral valve; *b* — area view; *c* — profile.

Figs. 8.—11. *Spirifer gröber*i Schwetzw emend. n. var. *transversa* var. n.

8. Sukhoy Ostriк, C<sub>1</sub>srp.tr.. Limestones, (No. 1235, S. T.). *a* — ventral valve; *b* — profile.

9. Volga, Bensk Rapids. C<sub>1</sub>srp.st.. Limestones (No. 23, C. C.). *a* — ventral valve; *b* — profile.

10. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st.. Dolomitic marls (No. 1169, A. I.). Ventral valve. (thin slide see pl. XIII fig. 1).

11. Kolzovo by Olshanka, C<sub>1</sub>srp.st.. Clays (No. 1, Utekhin). Ventral valve.

Figs. 12—13. *Spirifer gröber*i Schwetzw emend. n. Tarussa by Salujye, C<sub>1</sub>srp.st.. Clays (No. 163, T. S.). Ventral valve.

13. Kolzovo by Olshanka, C<sub>1</sub>srp.st.. Clays (No. 2, Utekhin). Ventral valve.

Figs. 14—16. *Spirifer gamma* sp. n., P. 160.

14. Glasetchnya, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 1103, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — same, internal view.

15. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st.. Dolomitic marls (No. 1172, A. I.). Holotype (Thin section see Pl. XIII, Fig. 4). Ventral valve.

16. Glasetchnya, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 1103, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — same, internal view.

Фиг. 1—3. *Spirifer gamma* sp. n., стр. 95.

1. Ревякино, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные известняки (№ 68, Т. С.). Брюшная створка.

2. Там же (№ 69, Т. С.). Брюшная створка.

3. Погост Пятница, C<sub>1</sub>srp.st.. Криноидные мергели (№ 195, Т. С.). Брюшная створка.

Фиг. 4. *Spirifer* sp. ex gr. *Spirifer gröber*i S c h w e t z o w em. n. Ланьшино, C<sub>1</sub>ok.ven.. Известняки (№ 1230, А. И.). Брюшная створка.

Figs. 1—3. *Spirifer gamma* sp. n., P. 160.

1. Revjakino, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal limestones (No. 68, T. S.). Ventral valve.

2. Same locality (No. 69, T. S.). Ventral valve.

3. Pogost Pjatnitza, C<sub>1</sub>srp.st.. Crinoidal marls (No. 195, T. S.). Ventral valve.

Fig. 4. *Spirifer* sp. ex gr. *Spirifer gröber*i S c h w e t z o w em. n. Lanshino, C<sub>1</sub>ok.ven.. Limestones (No. 1230, A. I.). Ventral valve.

Фиг. 5—10. *Spirifer botscharovensis* sp. n., стр. 99.

5. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. Доломитовые мергели (№ 1170, А. И.). Голотип. *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи (шл. табл. XIII, фиг. 3).

6. Стешево, C<sub>1</sub>srp.st. Доломитовые мергели (№ 1117, А. И.). Брюшная створка с внутренней стороны.

7. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. Доломитовые мергели (№ 1168, А. И.). Брюшная створка.

8. Бордуково, C<sub>1</sub>srp.st. Глины (№ 127, Т. С.). Брюшная створка.

9. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. Доломитовые мергели (№ 1011, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — то же с внутренней стороны.

10. Бордуково, C<sub>1</sub>srp.st. Глины (№ 128, Т. С.). Брюшная створка, экземпляр, приближающийся к *Spirifer oenevianus* sp. n. На рис. 8 и 10 изображены два крайних типа *Spirifer botscharovensis* sp. n. из глины стешевской толщи.

Фиг. 11. *Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp. et var. n., стр. 104. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. Доломитовые мергели (№ 1165, А. И.). Голотип. Брюшная створка (шл. табл. XIV, фиг. 5).

Фиг. 12. *Spirifer* sp. ex gr. *Spirifer gröberi* Sch w e t z o w em. n. Там же (№ 1131, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — то же с внутренней стороны.

Фиг. 13—16. *Spirifer oenevianus* sp. n., стр. 105.

13. Бочарово (№ 1119, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — то же с внутренней стороны.

14. Ланьшино, C<sub>1</sub>ok.ven. Известняки (№ 1231, Т. С.). Брюшная створка.

15. Волга, Бенский порог, C<sub>1</sub>srp.tr. Известняки (№ 43, С. С.). Брюшная створка.

16. Стешево, C<sub>1</sub>srp.st. Доломитовые мергели (№ 1169, А. И.). Голотип. Брюшная створка.

#### Т а б л и ц а VII

Фиг. 1. *Spirifer kievkaensis* sp. n., стр. 107.

Калуга, р. Киевка, C<sub>1</sub>ok.al. Известняки (№ 1315, Т. С.). Голотип. *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку (шл. табл. XV, фиг. 1).

Фиг. 2—4. *Spirifer lujaensis* sp. n., стр. 110.

2. Лужа ниже Кременского, C<sub>1</sub>srp.pr. Сахаровидные известняки (№ 1709, Т. С.). Голотип. *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид сбоку.

3. Там же (№ 1700, Т. С.). Брюшная створка.

4. Там же (№ 1710, Т. С.). Брюшная створка (шл. табл. XVI, фиг. 2).

Фиг. 5—6. *Spirifer rotaii* sp. n., стр. 114.

5. Гурьевка, правый берег Осетра, C<sub>1</sub>ok.ven. Известняки (№ 1229, Т. С.). Голотип.

6. Сбежня, C<sub>1</sub>ok.ven. Известняки (№ 1195, Т. С.) (шл. табл. XV, фиг. 4).

Figs. 5—10. *Spirifer botscharovensis* sp. n., P. 161.

5. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1170, A. I.). Holotype. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view (Thin slide Pl. XIII, Fig. 3).

6. Steshevo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1117, A. I.). Ventral valve, interior view.

7. Botscharowo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1168, A. I.). Ventral valve.

8. Bordukovo, C<sub>1</sub>srp.st. Clays (No. 127, T. S.). Ventral valve.

9. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1011, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — same, interior view.

10. Bordukovo, C<sub>1</sub>srp.st. Clays (No. 128, T. S.). Ventral valve. Specimen, showing affinities to *Spirifer oenevianus* sp. n.

Figs. 8 and 10 represent two extremes of *Spirifer botscharovensis* sp. n. met with in clays of Steshevo age.

Fig. 11. *Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp. et var. n., P. 161. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1165, A. I.). Holotype. Ventral valve (Thin slide Pl. XIV, Fig. 5).

Fig. 12. *Spirifer* sp. ex gr. *Spirifer gröberi* Sch w e t z o w em. n. Same locality (No. 1131, A. I.); *a* — ventral valve; *b* — same, interior view.

Figs. 13—16. *Spirifer oenevianus* sp. n., P. 161.

13. Botscharovo (No. 1119, A. I.); *a* — ventral valve; *b* — same, interior view.

14. Lanshino, C<sub>1</sub>ok.ven. Limestones (No. 1231, T. S.). Ventral valve.

15. Volga, Bensk Rapids, C<sub>1</sub>srp.tr. Limestones (No. 43, S. S.). Ventral valve.

16. Steshevo, C<sub>1</sub>srp.st. Dolomitic marls (No. 1169, A. I.). Holotype. Ventral valve.

#### Plate VII

Fig. 1. *Spirifer kievkaensis* sp. n., P. 107 russ. text. Kaluga, Kievka River, C<sub>1</sub>ok.al. Limestones (No. 1315, T. S.). Holotype. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view; *d* — profile. (Thin slide Pl. XV, Fig. 1.)

Figs. 2—4. *Spirifer lujaensis* sp. n., P. 110. russ text.

2. Luja near Kremenskoje, C<sub>1</sub>srp.pr. Limestones (No. 1709, T. S.). Holotype. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — profile.

3. Same locality (No. 1700, T. S.). Ventral valve.

4. Same locality (No. 1710, T. S.). Ventral valve. (Thin slide Pl. XV, Fig. 2.)

Figs. 5—6. *Spirifer rotaii* sp. n., P. 114 russ. text.

5. Gurievka, right hand side bank of Osetr River, C<sub>1</sub>ok.ven. Limestones (No. 1229, T. S.). Holotype.

6. Sbejnaya, C<sub>1</sub>ok.ven. Limestones (No. 1195, T. S.). (Thin slide Pl. XV, Fig. 4.)

Fig. 7. *Spirifer schwetzwowi* sp. n. P. 112 russ. text. Minino, Smolensk district, C<sub>1</sub>ok.

Фиг. 7. *Spirifer schwetzeri* sp. n., стр. 112. Минино, Смоленской обл., C<sub>1</sub>ок (№ 1241, Тарасов). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи. Голотип.

Фиг. 8. *Spirifer* sp. A. ex gr. *Spirifer kievsensis* sp. n., стр. 118. Фомино, Калужская обл., C<sub>1</sub>srp.tr. (№ 1141, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка (шл. табл. XVI, фиг. 3). (Шл. табл. XV, фиг. 3).

Фиг. 9—10. *Spirifer olgae* sp. n., стр. 117.

9. Близ Бельска, C<sub>1</sub>ок. (№ 1138, А. И.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка.

10. Смоленская область, C<sub>1</sub>ок. (№ 278б, Тарасов). Голотип. *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка; *c* — вид со стороны ареи; *d* — вид сбоку.

Фиг. 11. *Spirifer* sp. B. ex gr. *Spirifer kievsensis* sp. n. стр. 118. Венев монастырь, правый берег Осетра, C<sub>1</sub>srp.st. Крionoидные известняки (№ 148, Т. С.). *a* — брюшная створка; *b* — спинная створка.

Фиг. 12. Разрез в плоскости *a* макушечной части брюшной створки *Spirifer olgae* sp. n. (№ 1139, Бельский район, Тарасов) (шл. 1139а, × 15).

13. Разрез в плоскости *a* макушечной части брюшной створки *Spirifer lujaensis* sp. n. (№ 1178, Т. С.). Лужа у Кременского, C<sub>1</sub>srp.pr. Известняки. (шл. 1718а, × 15).

#### Т а б л и ц а VIII

Номера шлифов соответствуют инвентарным номерам экземпляров, к которым они относятся; латинская буква после номера указывает на ту плоскость, в которой сделан данный шлиф.

Фиг. 1—4. *Spirifer pseudotrigonalis*, sp. n. стр. 42.

1. Вyrка, C<sub>1</sub>srp.tr. (А. И.). *a* — внутреннее устройство макушечной части брюшной створки в плоскости *a* (шл. 1292а, × 15); *b* — то же в плоскости *b* (шл. 1292 б, × 10).

2. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 3 (шл. 1286а, × 15).

3а. Алексин, C<sub>1</sub>srp.tr. (А. И.). Разрез в плоскости *a* (через макушечную часть брюшной створки) (шл. 1144а, × 15).

3б. То же в плоскости *b*. Одна пластина отломана (шл. 1144, × 15).

4. Пасхаловка, (А. И.). Разрез в плоскости *c* (шл. 1149а, × 10)

#### Т а б л и ц а IX

Фиг. 1. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., стр. 42. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 1. Голотип (шл. 1291а, × 18).

Фиг. 2. *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata* sp. et var. n. стр. 52. Угодский завод (А. И.). Внутреннее устройство брюшной створки в плоскости *a* (шл. 1246а, × 18).

(No. 1241, Tarassow). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view. Holotype.

Фиг. 8. *Spirifer* sp. A ex gr. *Spirifer kievsensis* sp. n. P. 118 russ. text. Fomino, Kaluga district, C<sub>1</sub>srp.tr. (No. 1141, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve (Thin slide Pl. XV, Fig. 3).

Figs. 9—10. *Spirifer olgae* sp. n., P. 117 russ. text.

9. Near Belsk, C<sub>1</sub>ok. (No. 1138, A. I.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve.

10. Smolensk district, C<sub>1</sub>ok. (No. 278b, Tarassow). Holotype. *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve; *c* — area view; *d* — profile.

Фиг. 11. *Spirifer* sp. B ex gr. *Spirifer kievsensis* sp. n. p. 118 russ. text. Venemonastery, right hand side of Osetr River, C<sub>1</sub>srp.st. Crinoidal marls (No. 148, T. S.). *a* — ventral valve; *b* — dorsal valve.

12. Section in plane *a* of apical portion of ventral valve of *Spirifer olgae* sp. n. (No. 1139, Belsk district, Tarassow). Thin section 1139 a, × 15.

13. Section in the *a* plane of apical portion of ventral valve of *Spirifer lujaensis* sp. n. (No. 1178, T. S.). Luja, near Kremenskoye, C<sub>1</sub>srp.pr. Limestones. Thin section 1178 a', × 15.

#### Plate VIII

Number of thin slide correspond to numbers of specimen; letters accompanying this number indicate the plane, in which the thin slide was made.

Figs. 1—4. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., P. 155.

1. Wyrka, C<sub>1</sub>srp.tr. (A. I.). *a* — internal structure of apical portion of ventral valve in the *a* section (thin section 1292 a, × 18); *b* — same, in plane *b* (Thin section 1292 b, × 10).

2. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. I, Fig. 3 (thin section 1286a, × 18).

3а. Alexin, C<sub>1</sub>srp.tr. (A. I.). Section *a* of apical portion of ventral valve (Thin section 1144a, × 15).

3б. Same, *b* section. One apical plate broken (Thin section 1144b, × 15).

4. Paskhalowka, C<sub>1</sub>srp.tr. (A. I.). Section *c* (Thin section 1149a, × 15).

#### Plate IX

Фиг. 1. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., P. 155. Section *a* of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. I, Fig. 1. Holotype (Thin section 1291a, × 18).

Фиг. 2. *Spirifer pseudotrigonalis* var. *furcata*, sp. et var. n., P. 157. Ugodsky Zavod, (A. I.). Internal structure of ventral valve in *a* section (Thin section 1246a, × 18).

Фиг. 3—4. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z., стр. 58.

3а — разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 7 (шл. 1292а, × 8); *b* — тот же экземпляр, разрез в плоскости *b* (шл. 1292б, × 10).

4. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. I, фиг. 3 (шл. 1183а, × 20). Шлиф пришелся не точно в плоскости *a*, а ближе к *a*; с наружной стороны обеих зубных пластин слабо намечаются апикальные конусы. Пустое пространство между зубными пластинами, по видимому, обусловлено поврежденностью их.

#### Т а б л и ц а X

Фиг. 1. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z., стр. 58. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Крайняя степень редуцирования зубных пластин в плоскости *b* (шл. 1191, × 10).

Фиг. 2—6. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., стр. 61.

2. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *a* (шл. 1187а, × 15).

3а. Там же (А. И.). Разрез в плоскости *a* (шл. 1198а, × 14).

3б. Тот же экземпляр. Разрез в плоскости *b* (шл. 1198б, × 7).

4. Глазечня, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *b* (шл. 1124б, × 7). Сильно развитые зубные пластины, представляющие переход к типу зубных пластин древних *Choristites*.

5. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *a*. Одна пластина повреждена (шл. 1084а, × 10).

6. Левый берег Яченки (А. И.). Разрез в плоскости *c* (шл. 1311 с, × 7). Одна зубная пластина отломана.

#### Т а б л и ц а XI

Фиг. 1—4 *Spirifer parabisulcatus* sp. n. стр. 61.

1. Лужки, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1182а, × 8).

Фиг. 2. *Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* sp. et var. n. стр. 75. Там же (А. И.). Разрез в плоскости *b* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1181б, × 10).

Фиг. 3—5. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. стр. 61. Там же (А. И.). Разрез в плоскости *b* (шл. 1187б, × 10). Случай значительного редуцирования зубных пластин.

4. Разрезы макушечной части брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. III, фиг. 9. *a* — разрез в плоскости *a* (шл. 1414а, × 15, шлиф скошен); *b* — разрез в плоскости *b* (шл. 1414б, × 7).

5. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., стр. 61. Разрез в плоскости *a*. Экземпляр, изображенный на табл. IV, фиг. 1 (шл. 1279а, × 18).

#### Т а б л и ц а XII

Фиг. 1. *Spirifer serpuchoviensis* sp. n., стр. 79. Разрез в макушечной части брюш-

Figs. 3—4. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z., P. 58 russ. text.

3. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. I, Fig. 7 (Thin section 1292 a, × 8), *b* — same, *b* section (Thin section 1296b, × 10).

4. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. I, Fig. 3. (Thin section 1183a, × 20). Thin slide not strictly in *a* plane, but a little nearer to the area; along the external sides of apical plates apical cones faintly marked. The hollow space between the apical plates is due apparently to their deformation.

#### Plate X

Fig. 1. *Spirifer multicostatus* Sch w e t z., P. 58 russ. text. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st. (A. I.). Extreme degree of reduction of apical plates in *b* plane (Thin section 1191, × 10).

Figs. 2—6. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., P. 157.

2. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st., (A. I.). *a* section. (Thin section 1187a, × 15).

3а. Same locality (A. I.). *a* — *a* section (Thin section 1198a, × 14).

3б. Same specimen, *b* section (thin slide 1198b, × 7).

4. Glasetchnia, C<sub>1</sub>srp.st., (A. I.). *b* section (Thin section 1124b, × 7). Dental plates strongly developed, approaching the type of dental plates of ancient *Choristites*.

5. Lujki, C<sub>1</sub>srp.st., (A. I.). *a* section. One dental plate defigured (thin section 1084a, × 10).

6. Left bank of Yatchenka River. *c* section (Thin section 1311c, × 7). One dental plate broken.

#### Plate XI

Figs. 1—4. *Spirifer parabisulcatus* sp. n., P. 157.

1. Lujki, C<sub>1</sub>srp.tr. (A. I.). *a* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1182a, × 8).

2. *Spirifer parabisulcatus* var. *regularis* var. n. p. 159. Same locality (A. I.). *b* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1181b, × 10).

3—5. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. p. 157. Section in plane *a*. Specimen figured pl. IV, Fig. 1. (thin slide 1279a, × 18). Same locality (A. I.). *b* section (Thin slide 1187b, × 10). Dental plates strongly reduced.

4. Sections of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. III, Fig. 9. *a* — *a* section (Thin section 1414a, × 15). *b* — *b* section (Thin section 1414b, × 7).

5. *Spirifer parabisulcatus* sp. n. p. 157. Section in plane *a*. Specimen figured m pl. IV, fig. 1 (thin section 1279a × 18).

#### Plate XII

Fig. 1. *Spirifer serpuchoviensis* sp. n., P. 159. *a* section of apical portion of ven-

ной створки экземпляра, изображенного на табл. IV, фиг. 5, в плоскости *a* (шл. 1097a, × 17). Голотип.

Фиг. 2 *Spirifer tarussaensis* sp. n., стр. 82. Разрез в плоскости *a* макушечной части брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. IV, фиг. 7. Голотип (шл. 1160a, × 15). Шлиф скошен.

Фиг. 3. *Spirifer* sp. I ex gr. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., стр. 89. Сухой Осетрик, C<sub>1</sub>srp.tr. (Т. С.). *a* — разрез макушечной части брюшной створки в плоскости *a* (шл. 1373a, × 10); *b* — то же в плоскости *b* (шл. 1373b, × 7).

### Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1. *Spirifer gröberi* Sch w e t z o w emend. n., var. *transversa* var. n., стр. 95.

Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *a* экземпляра, изображенного на табл. V, фиг. 10 (шл. 1169, × 15).

Фиг. 2—3. *Spirifer gröberi* Sch w e t z o w emend. n., стр. 90. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. V, фиг. 1 (шл. 1076a, × 16).

3. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. V, фиг. 3. (шл. 1164a, × 15).

Фиг. 4—5. *Spirifer gamma* sp. n., стр. 95.

4. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. V, фиг. 15. Голотип (шл. 1172a, × 15).

5. Стешево, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *b* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1058b, × 17).

### Т а б л и ц а XIV

Фиг. 1—3. *Spirifer botscharovensis* sp. n., стр. 99.

1. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1173a, × 18).

2. Там же (А. И.). Разрез в плоскости *b* через макушечную часть брюшной створки. Шлиф скошен (шл. 1011b, × 18).

3. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VI, фиг. 5. Голотип (шл. 1170a, × 18).

Фиг. 4—5. *Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp. et var. n., стр. 104.

4. Бочарово, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1173a, × 10).

5. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VI, фиг. 11. Голотип (шл. 1165a, × 18).

### Т а б л и ц а XV

Фиг. 1. *Spirifer kievkaensis* sp. n., стр. 107. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VI, фиг. 1. Голотип (шл. 1315a, × 18).

tral valve of specimen figured in Pl. IV, Fig. 5 (Thin section 1097a, × 17). Holotype.

Fig. 2. *Spirifer tarussaensis* sp. n., P. 159. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. IV, Fig. 7. Holotype (Thin section 1160 a, × 15).

Fig. 3. *Spirifer* sp. I ex gr. *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n., P. 89 russ. text. Sukhoy Ossetrik, C<sub>1</sub>srp.tr. (Т. С.). *a* — *a* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1373a, × 10); *b* — same, *b* section (Thin section 1373b, × 7).

### Pl a t e XIII

Fig. 1. *Spirifer gröberi*. Sch w e t z o w emend. n., P. 95 russ. text.

Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). *a* section (Thin section 1169, × 15).

Figs. 2—3. *Spirifer gröberi* Sch w e t z o w emend. n. P. 160. Section in plane *a* of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. V, Fig. 1. (Thin section 1076a, × 16).

3. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. V, Fig. 3 (Thin section 1164a, × 15).

Figs. 4—5. *Spirifer gamma* sp. n., P. 160. 4. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. V, Fig. 15. Holotype (Thin section 1172a, × 15).

5. Steshevo, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). Section of apical portion of ventral valve (thin slide 1058b, × 17); section in plane *b* (А. И.).

### Pl a t e XIV

Figs. 1—3. *Spirifer botscharovensis* sp. n., P. 161.

1. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). *a* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1173a, × 18).

2. Same locality (А. И.). *b* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1011b, × 18).

3. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. VI, Fig. 5. Holotype (Thin section 1170a, × 18).

Figs. 4—5. *Spirifer botscharovensis* var. *robusta* sp. et var. n., P. 161.

4. Botscharovo, C<sub>1</sub>srp.st. (А. И.). *a* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1173a, × 10).

5. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. VI fig. 11. Holotype (thin section 1165a, × 18).

### Pl a t e XV

Fig. 1. *Spirifer kievkaensis* sp. n., P. 107 russ. text. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. VI, Fig. 1. Holotype (Thin section 1315a, × 18).

Фиг. 2. *Spirifer schwetzwovi* sp. n., стр. 112. Разрез в плоскости *b* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VII, фиг. 7. Голотип. Перерыв в зубных пластинах объясняется двойной скошенностью шлифа в вертикальной плоскости (шл. 1241b,  $\times 10$ ).

Фиг. 3. *Spirifer* sp. A. ex gr. *Sp. kievkaensis* sp. n., стр. 118. Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VII, фиг. 8, *a*, *b* (шл. 1141a,  $\times 18$ ).

Фиг. 4. *Spirifer rotaii* sp. n., стр. 114. д. Сбежня, С<sub>1</sub>ок.вен. (А. И.) (шл. 1195a,  $\times 18$ ). Шлиф пришелся между плоскостями *a* и *b*; сходящееся положение зубных пластин объясняется наклоненностью плоскости шлифа вперед по телу створки.

Фиг. 5. *Spirifer olgae* sp. n., стр. 117. Разрез в плоскости *a* через апикальную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VII, фиг. 10. Голотип (шл. 278a,  $\times 18$ ).

#### Т а б л и ц а XVI

Фиг. 1—4. *Spirifer lujaensis* sp. n., стр. 110.

1. Лужа, ниже с. Кременского, С<sub>1</sub>ср.пл. (Т. С.). Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1171a,  $\times 18$ ).

2. Там же (Т. С.). Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки экземпляра, изображенного на табл. VII, фиг. 4 (шл. 1710a,  $\times 18$ ).

3. Там же (Т. С.). Разрез в плоскости *a* через макушечную часть брюшной створки (шл. 1703a,  $\times 18$ ).

4. Там же (Т. С.). Разрез в плоскости *b* через макушечную часть брюшной створки. Значительное редуцирование зубных пластин в плоскости *b*. Различие в величине между ними объясняется, по видимому, скошенностью шлифа (шл. 1705b,  $\times 18$ ).

#### Т а б л и ц а XVII

Фиг. 1—2. *Spirifer striatus* Sow., стр. 33.

1. Англия, Дербишир, Гатгам. *a* — брюшная створка; *b* — шлифовка в плоскости *b*; *c* — шлиф в плоскости *a*.

2. Там же, другой экземпляр, шлиф в плоскости *a*.

Фиг. 3. *Spirifer bisulcatus* Sow., стр. 149.

Англия, Кильдер. *a* — брюшная створка; *b* — шлиф в плоскости *a*.

Fig. 2. *Spirifer schwetzwovi* sp. n., P. 112 russ. text. *b* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. VII, Fig. 7. Holotype (Thin section 1241b,  $\times 10$ ).

Fig. 3. *Spirifer* sp. A. ex gr. *Sp. kievkaensis* sp. n., P. 118 russ. text. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen, figured in Pl. VII, Figs. 8a, *b* (Thin section 1141a,  $\times 18$ ).

Fig. 4. *Spirifer rotaii* sp. n., P. 114 russ. text. Sbejnia, С<sub>1</sub>ok.ven. (A. I.) (Thin section 1195a,  $\times 18$ ). Thin section between plane *a* and *b*. Unusual position of dental plates due to irregular inclination of the plane of the thin slide.

Fig. 5. *Spirifer olgae* sp. n., P. 117 russ. text. *a* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. VII, Fig. 10 (Thin section 278a,  $\times 18$ ).

#### Plate XVI

Figs. 1—4. *Spirifer lujaensis* sp. n., P. 110 russ. text.

1. Luja, below Kremenskoye, Срр.пл. (T. S.). *a* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1171a,  $\times 18$ ).

2. Same locality (T. S.). *a* section of apical portion of ventral valve of specimen figured in Pl. VII, Fig. 4 (Thin section 1710a,  $\times 18$ ).

3. Same locality (T. S.). *a* section of apical portion of ventral valve (Thin section 1703a,  $\times 18$ ).

4. Same locality (T. S.). *b* section of apical portion of ventral valve. Considerable degree of reduction of dental plates in *b* plane (thin section 1705b,  $\times 18$ ). Their assymetry probably due to obliquity of section.

#### Plate XVII

Figs. 1—2. *Spirifer striatus* Sow., P. 33 russ. text.

1. England, Derbyshire. Gateham. *a* — ventral valve; *b* — section in *b* plane; *c* — thin section in *a* plane.

2. Same locality, an other specimen., thin section in *a* plane.

Fig. 3. *Spirifer bisulcatus* Sow., P. 149 russ. text. England. Kildare. *a* — ventral valve; *b* — thin section in *a* plane.

## СОДЕРЖАНИЕ

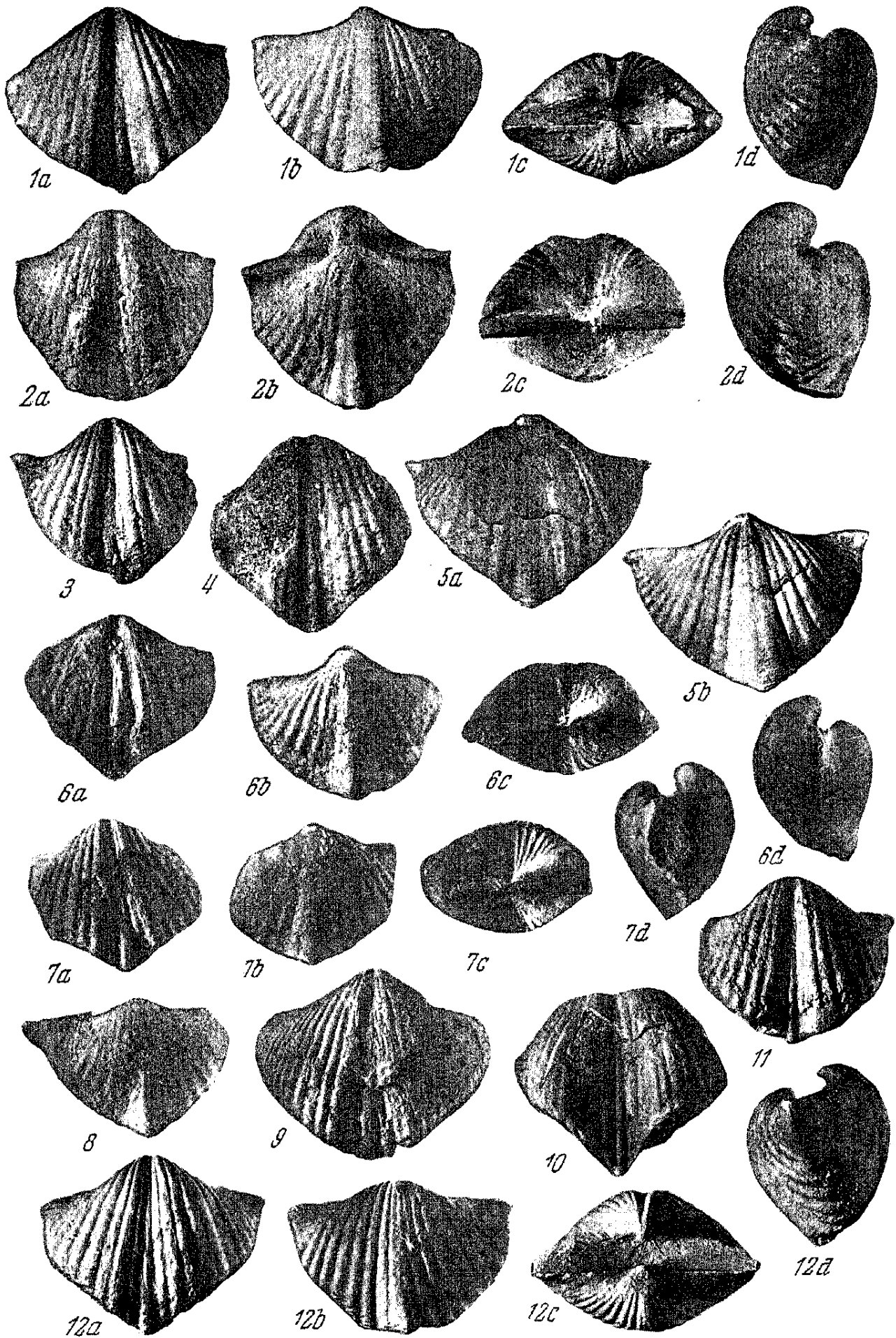
	Стр.
Введение . . . . .	5
Некоторые особенности раковин спириферид . . . . .	14
Описание фауны . . . . .	23
Род <i>Spirifer</i> S o w e r b y s. str. . . . .	23
О группе <i>Spirifer trigonalis</i> (M a r t i n) a u t o r u m . . . . .	34
Группа <i>Spirifer pseudotrigonalis</i> sp. n. . . . .	36
Внутреннее строение представителей группы <i>Spirifer pseudotrigonalis</i> sp. n. и группы <i>Spirifer gröberi</i> S c h w e t z o w e m. n. . . . .	37
<i>Spirifer pseudotrigonalis</i> sp. n. . . . .	42
<i>Spirifer pseudotrigonalis</i> var. <i>furcata</i> sp. et var. n. . . . .	52
<i>Spirifer sulomaensis</i> sp. n. . . . .	55
<i>Spirifer multicostatus</i> S c h w e t z o w . . . . .	58
<i>Spirifer parabisulcatus</i> sp. n. . . . .	61
<i>Spirifer parabisulcatus</i> var. <i>regularis</i> sp. et var. n. . . . .	75
<i>Spirifer alexinianus</i> sp. n. . . . .	76
<i>Spirifer alexinianus</i> var. <i>veneoviana</i> sp. et var. n. . . . .	78
<i>Spirifer serpuchoviensis</i> sp. n. . . . .	79
<i>Spirifer tarussaensis</i> sp. n. . . . .	82
<i>Spirifer sarytchevae</i> sp. n. . . . .	85
<i>Spirifer russiensis</i> S c h w e t z o w . . . . .	88
<i>Spirifer</i> aff. <i>russiensis</i> S c h w e t z o w . . . . .	89
<i>Spirifer</i> sp. I ex gr. <i>Spirifer pseudotrigonalis</i> sp. n. . . . .	89
<i>Spirifer</i> sp. II ex gr. <i>Spirifer pseudotrigonalis</i> sp. n. . . . .	89
Группа <i>Spirifer gröberi</i> S c h w e t z o w e m e n d. n. . . . .	90
<i>Spirifer gröberi</i> S c h w e t z o w e m e n d. n. . . . .	90
<i>Spirifer gröberi</i> S c h w e t z o w e m e n d. n. var. <i>transversa</i> var. n. . . . .	95
<i>Spirifer gamma</i> sp. n. . . . .	95
<i>Spirifer botscharovensis</i> sp. n. . . . .	99
<i>Spirifer botscharovensis</i> var. <i>robusta</i> sp. et var. n. . . . .	104
<i>Spirifer venevi anus</i> sp. n. . . . .	105
Группа <i>Spirifer kievkaensis</i> sp. n. . . . .	105
<i>Spirifer kievkaensis</i> sp. n. . . . .	107
<i>Spirifer lujaensis</i> sp. n. . . . .	110
<i>Spirifer schwetzovi</i> sp. n. . . . .	112
<i>Spirifer rotaii</i> sp. n. . . . .	114
<i>Spirifer olgae</i> sp. n. . . . .	117
К истории развития спириферид в подмосковном бассейне в нижнекаменно- угольную эпоху . . . . .	119
Заключение. . . . .	135
Summary . . . . .	152
Литература . . . . .	161
Объяснения к таблицам . . . . .	166



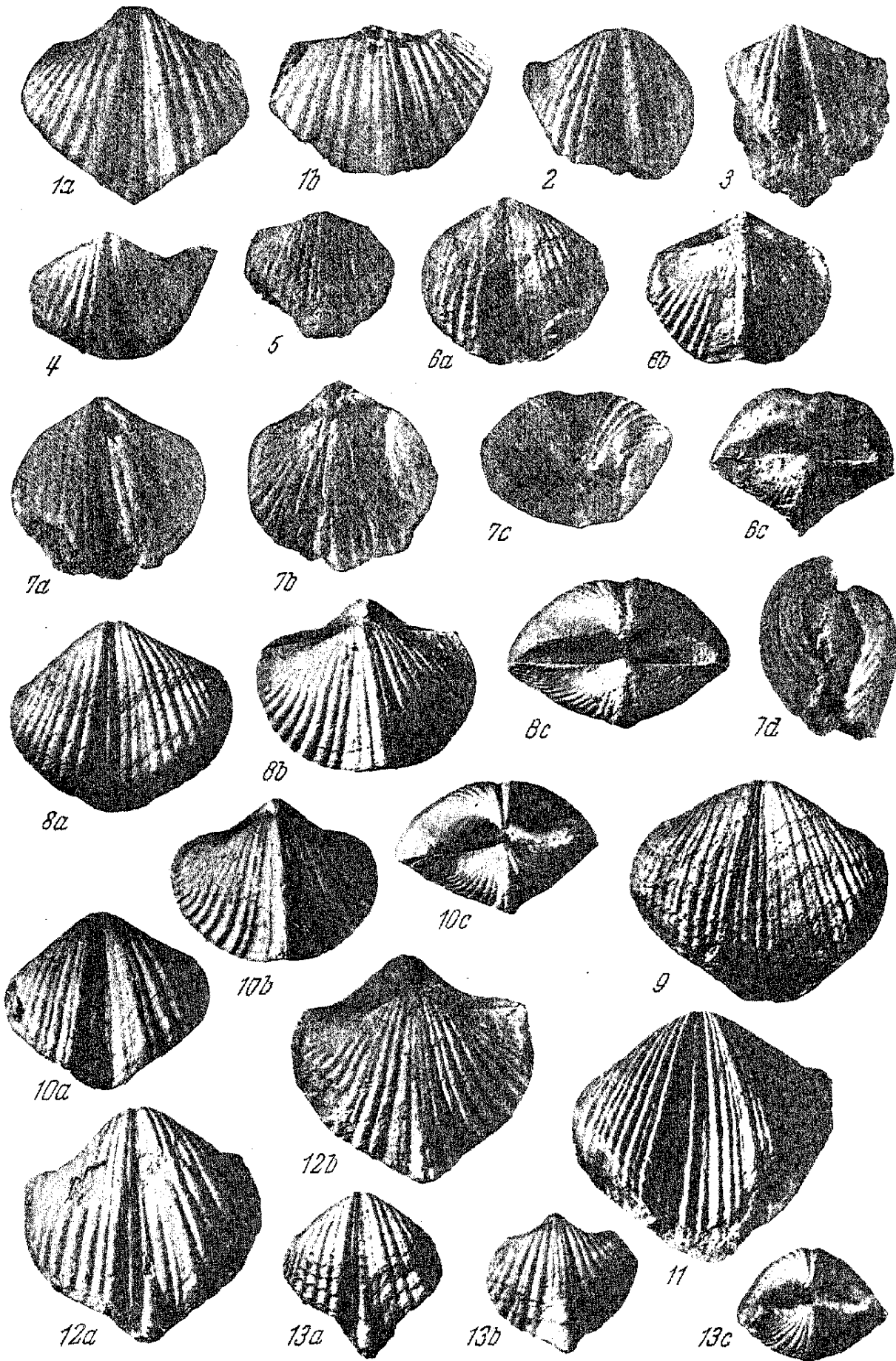
Редактор издательства Б. Б. Родендорф. Подписано к печати 30/IV 1941 г. РИСО № 1350—511  
А38309. Объем 11 печ. л., и 2<sup>1</sup>/<sub>8</sub> п. л. вкл. 18,25 уч.-изд. л. Тираж 750 экз.  
Цена книги 14 руб. 50 коп.

---

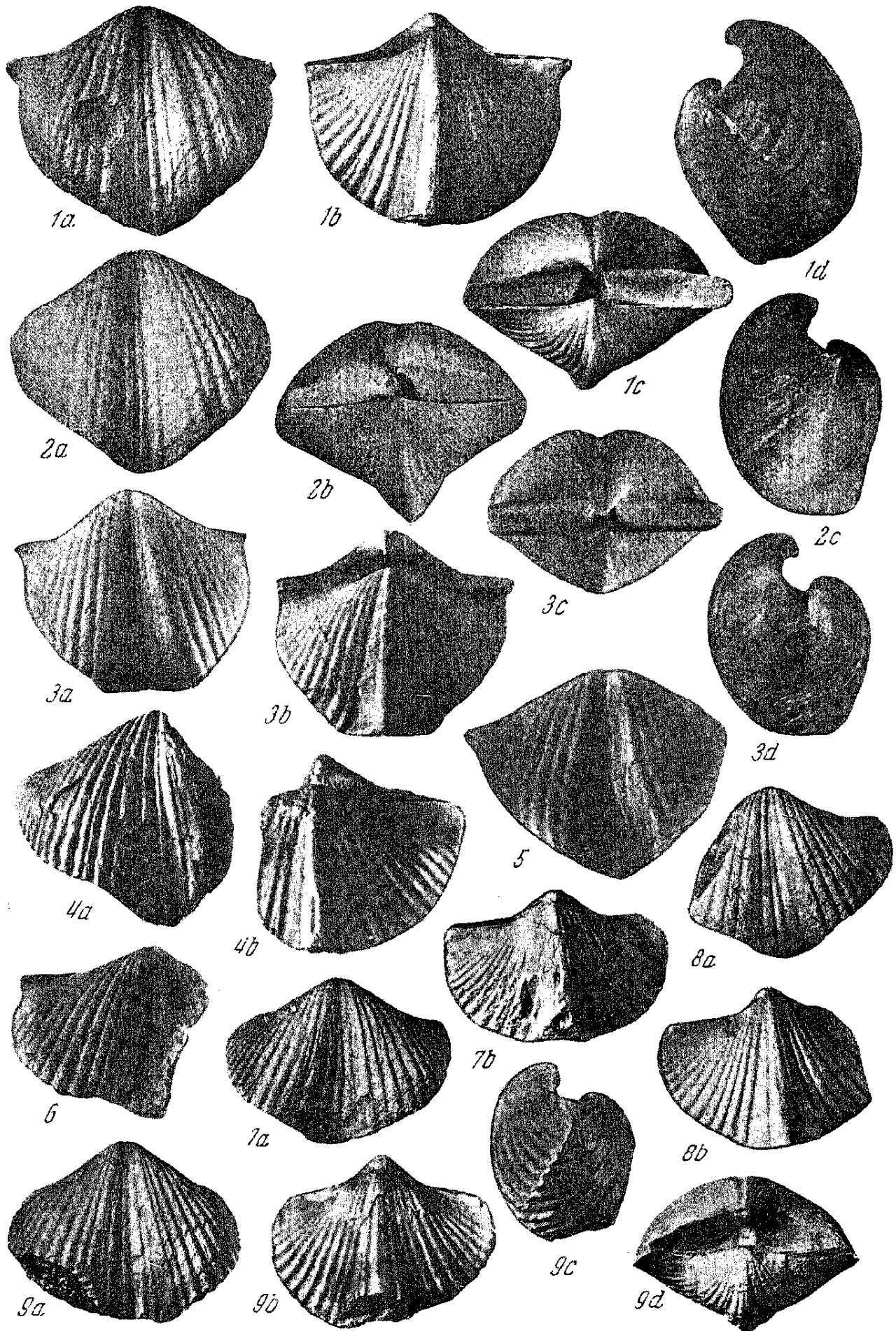
1-я Образцовая типография Огиза РСФСР треста «Полиграфнига», Москва, Валовая, 28.  
Заказ № 602.



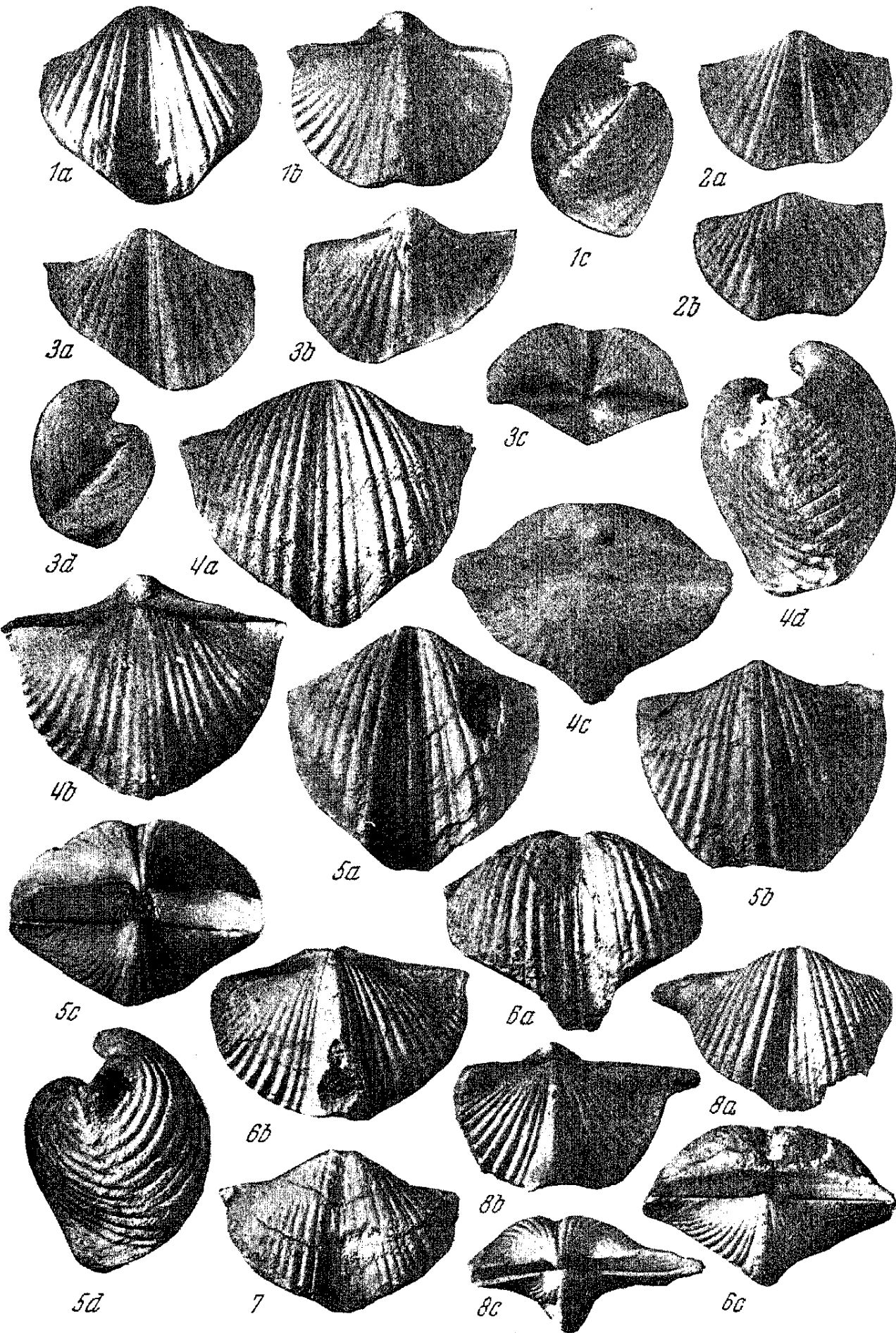
Грунна *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



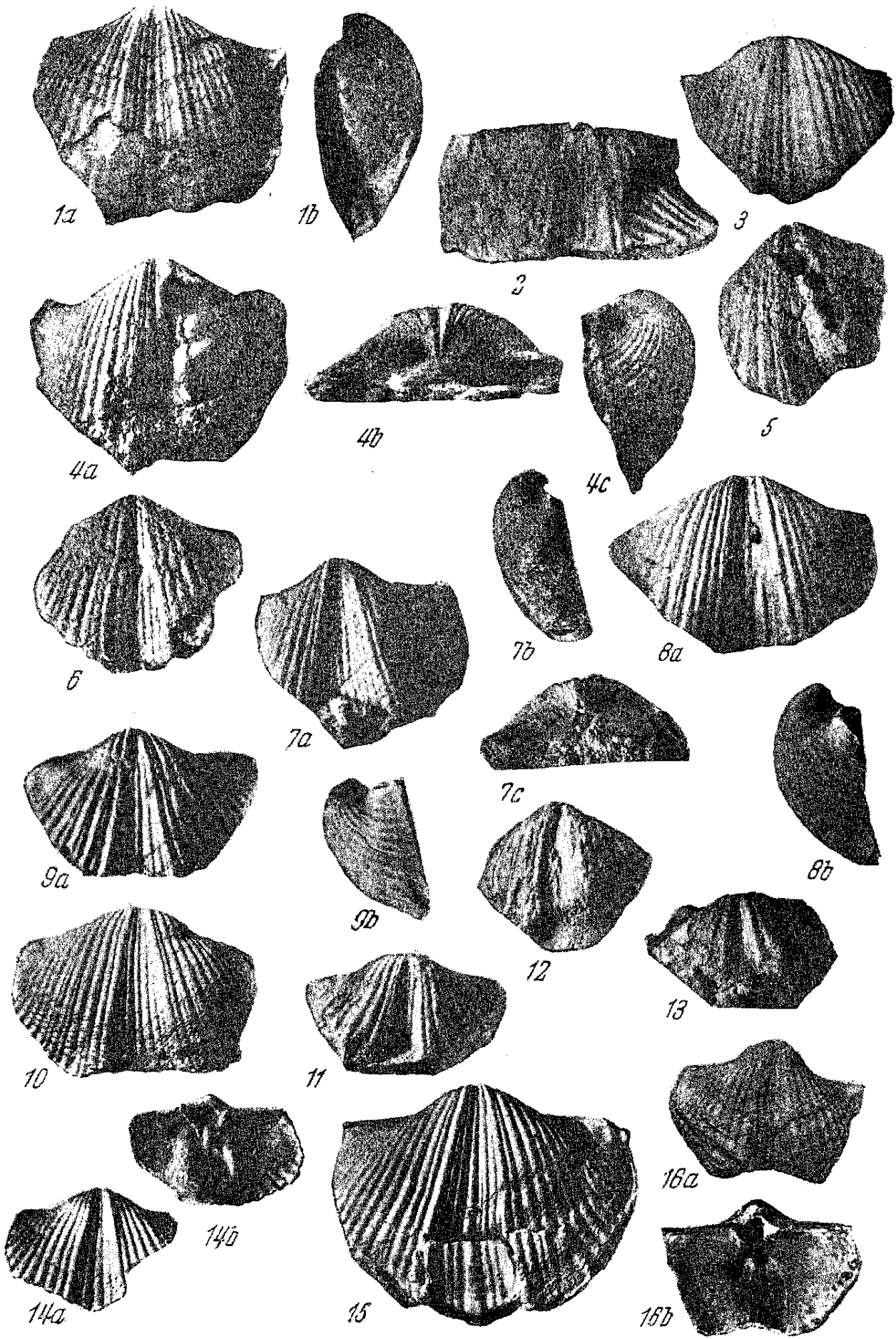
Группа *Spirifer pseudotrigoialis* sp. n.



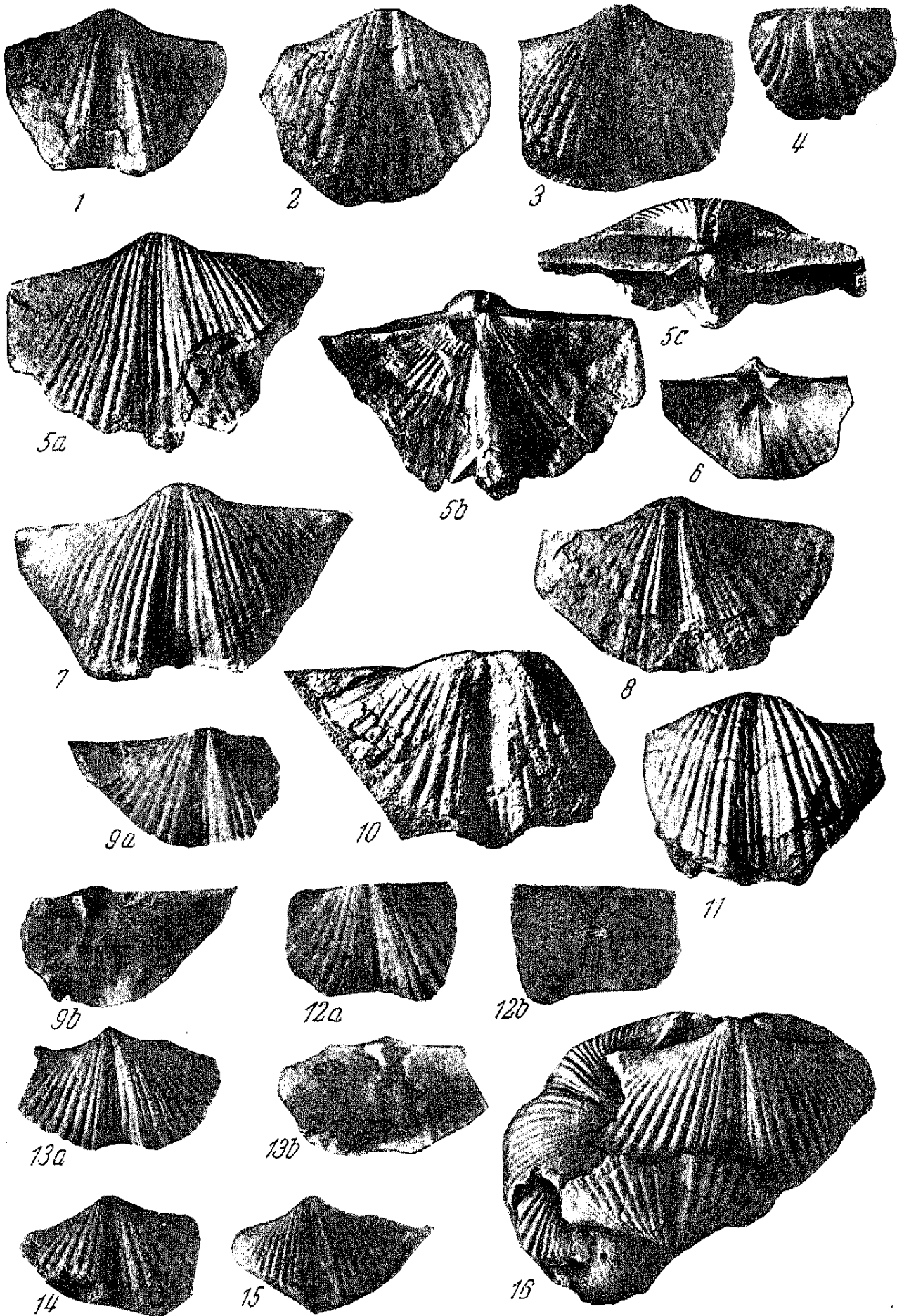
Група *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



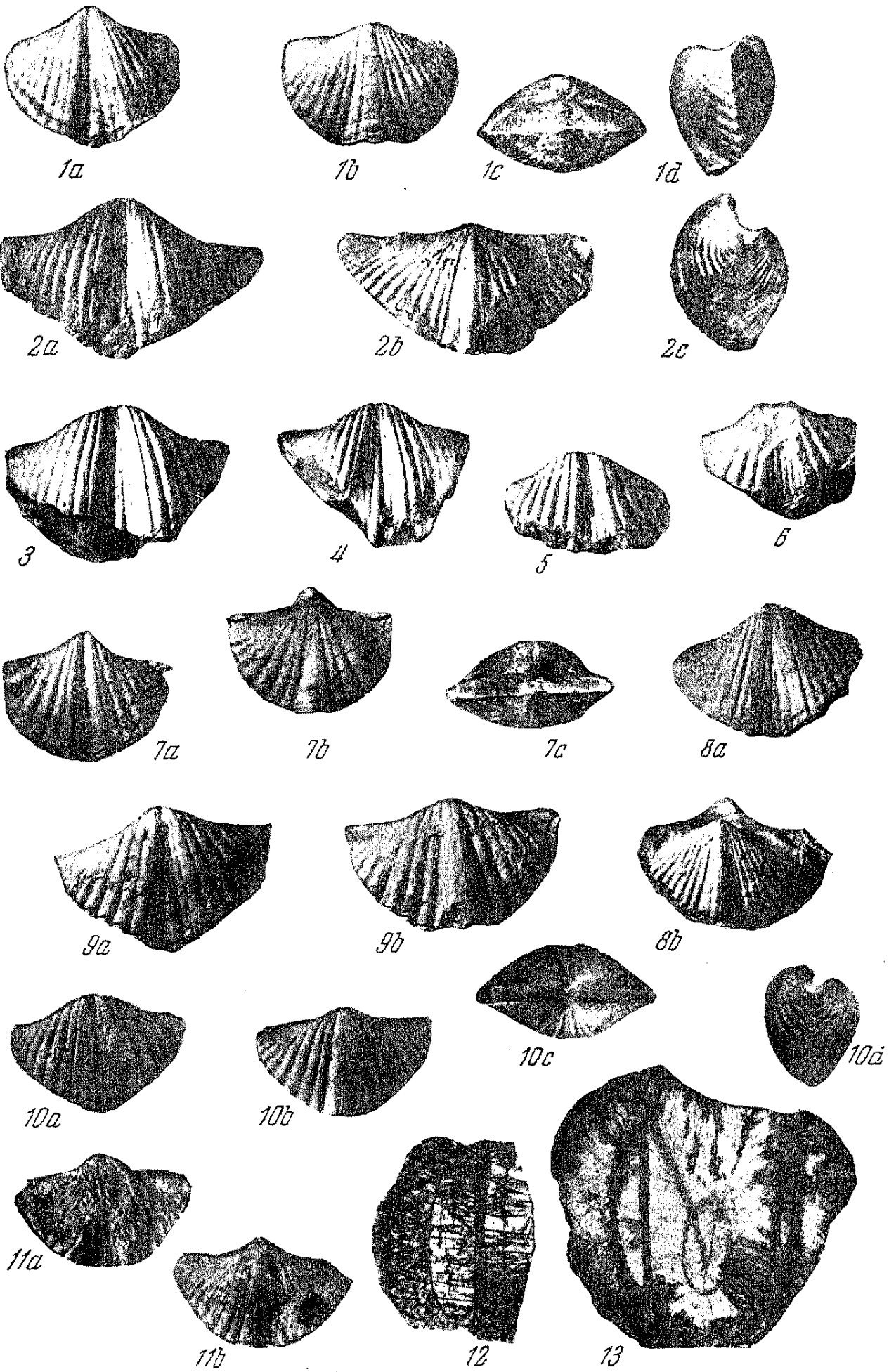
Группа *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



Грызна *Spirifer grüberi* Schwelzow emend. n.

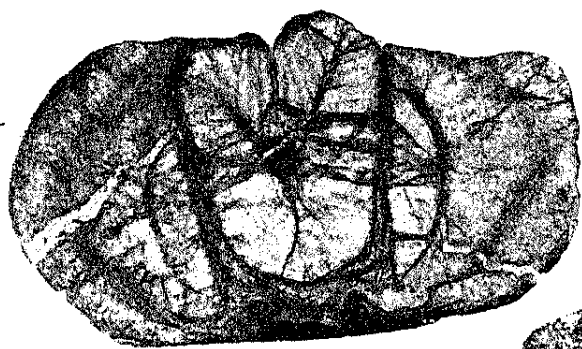


*Spirifer grüberi* Schwetzw. emend. n.



Группа *Spirifer kieckaensis* sp. n.

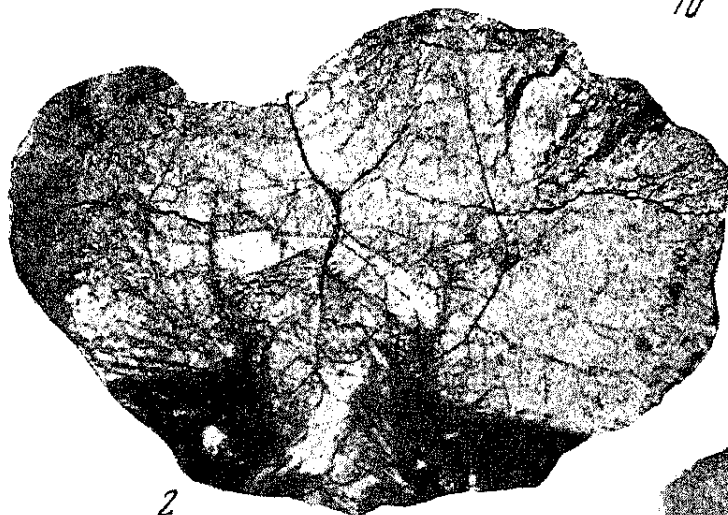




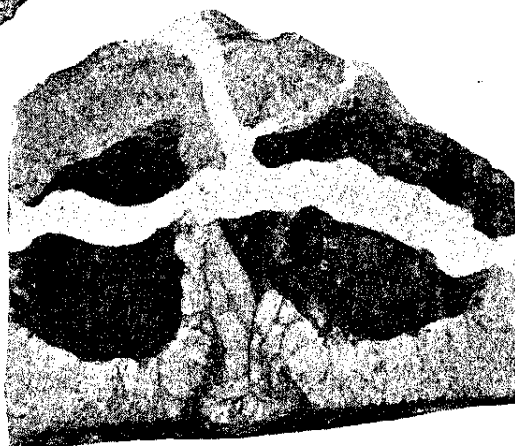
1a



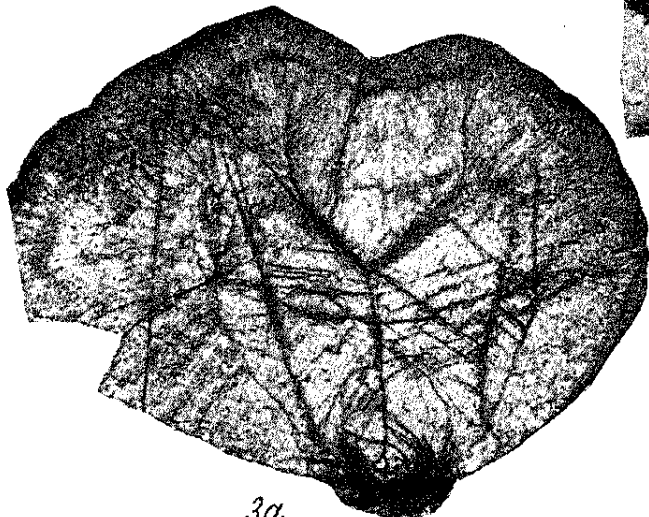
1b



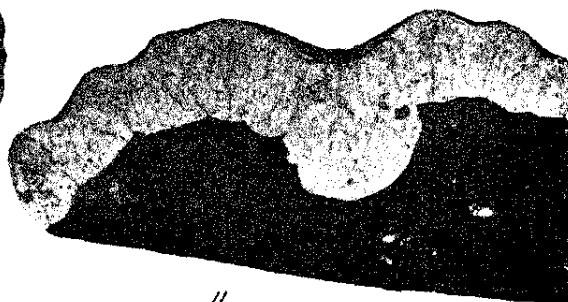
2



3b

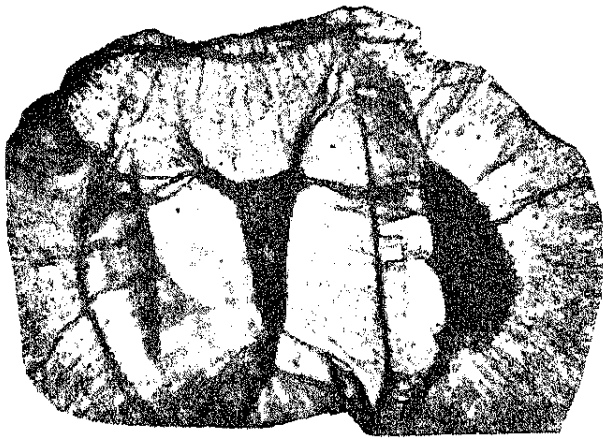


3a

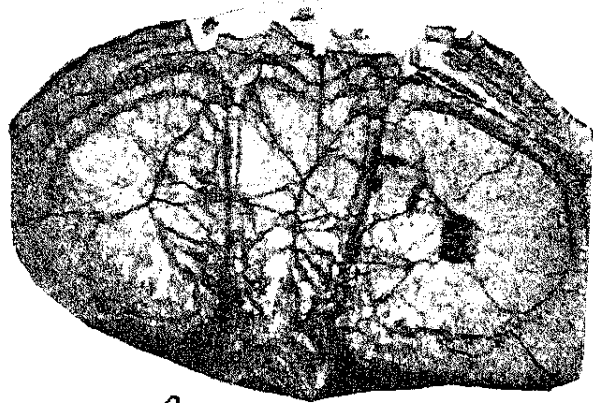


4

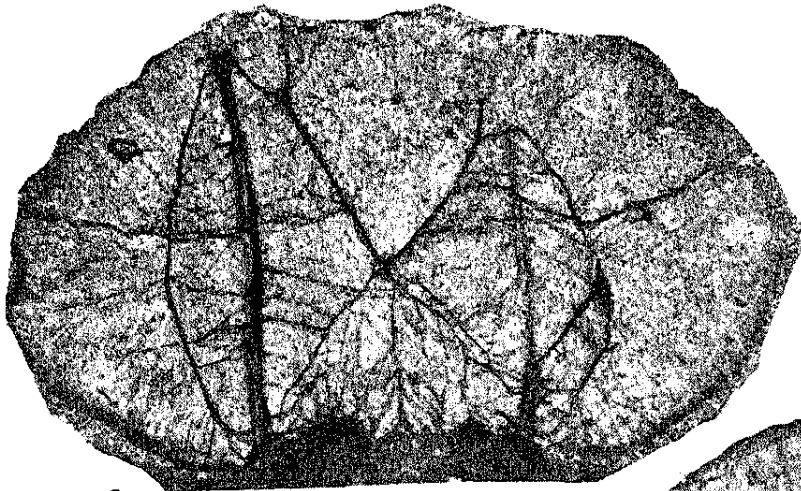
Грыма *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



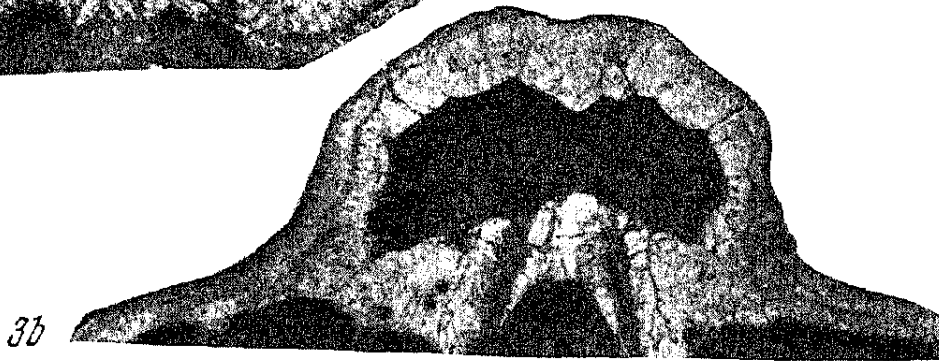
1



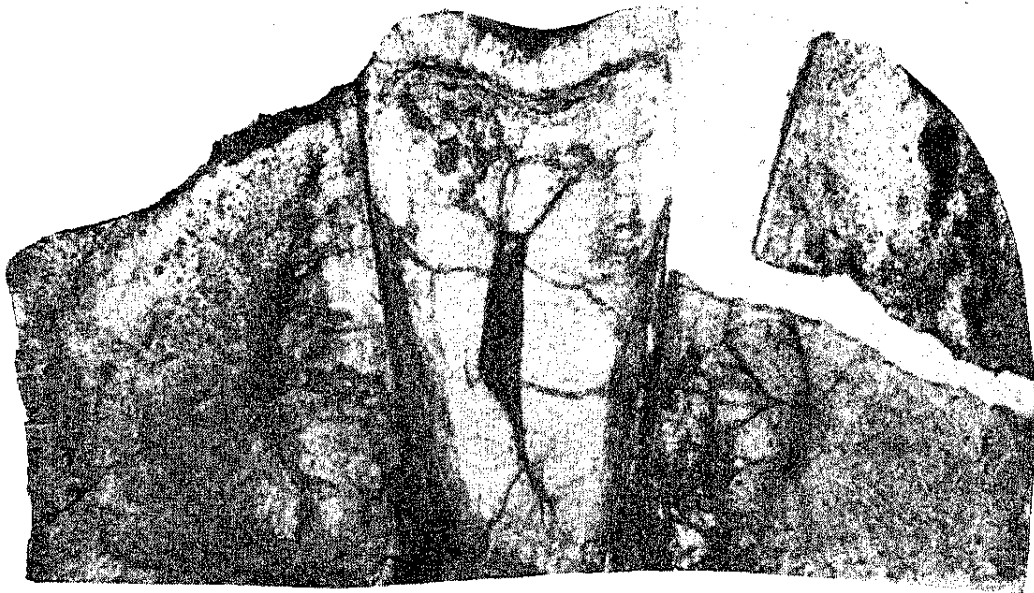
2



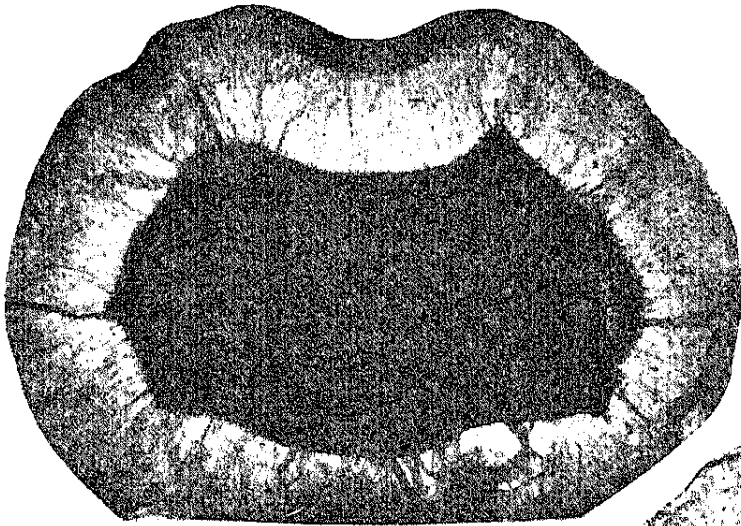
3a



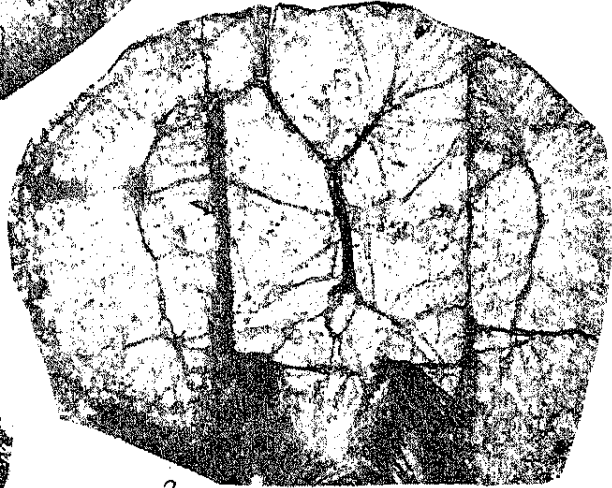
3b



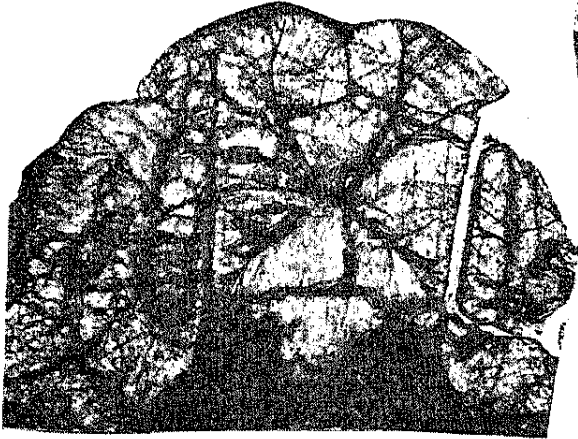
Грыма *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



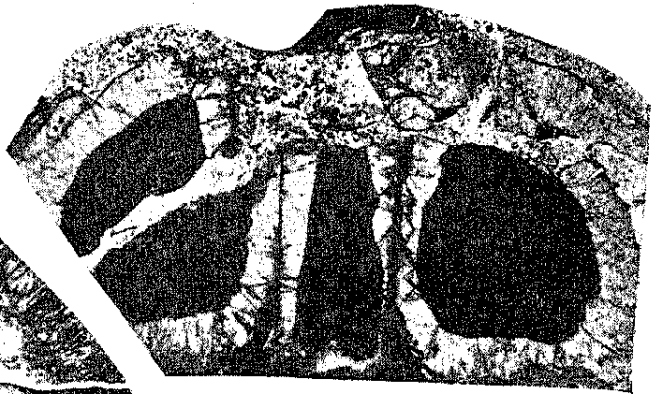
1



2



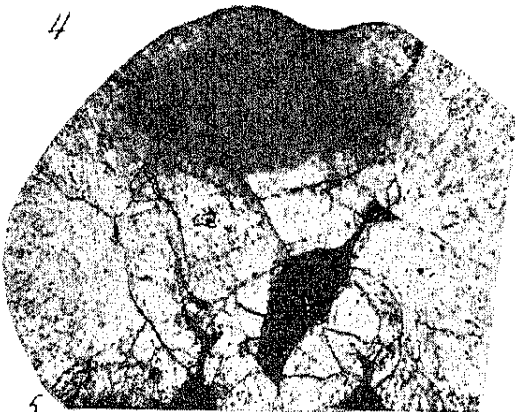
3a



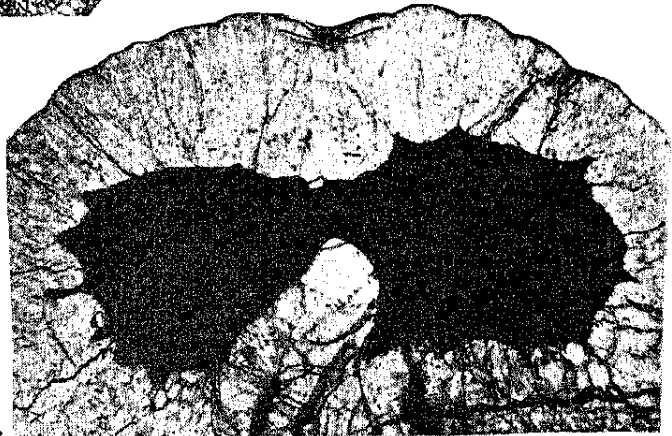
3b



4

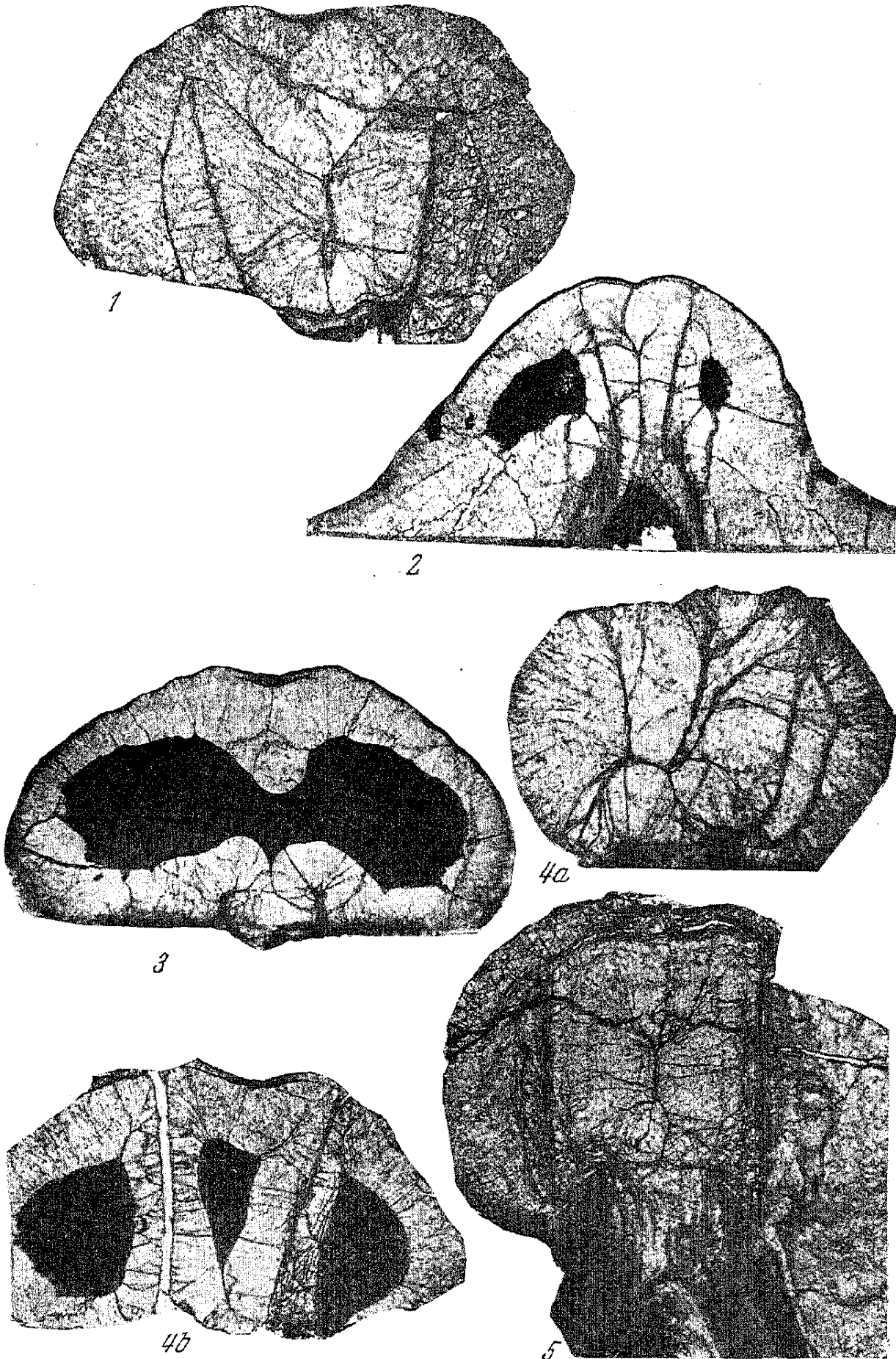


5

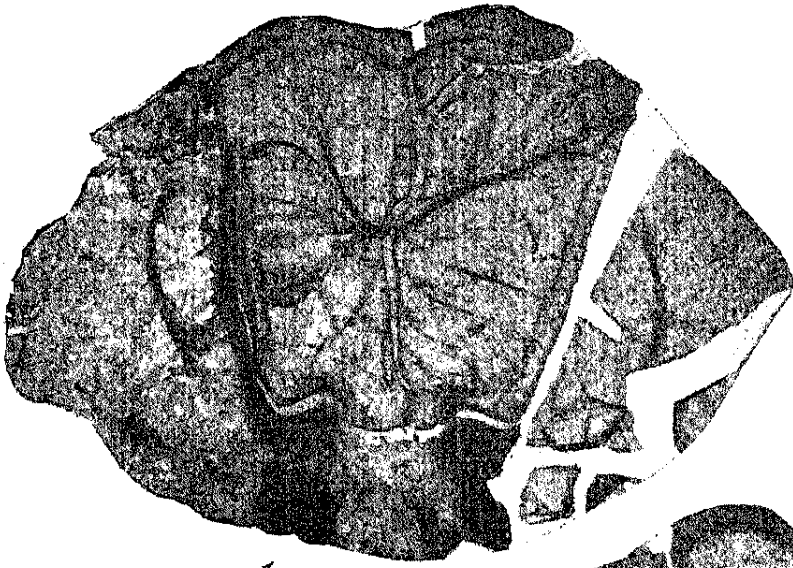


6

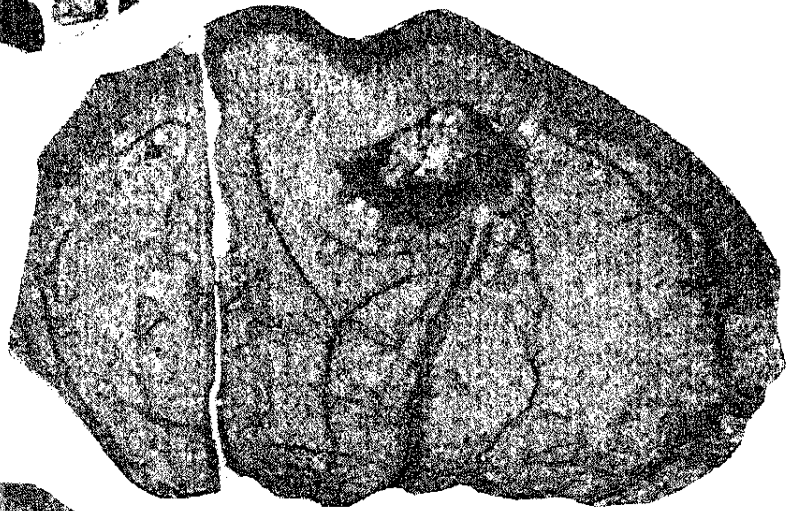
Группа *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



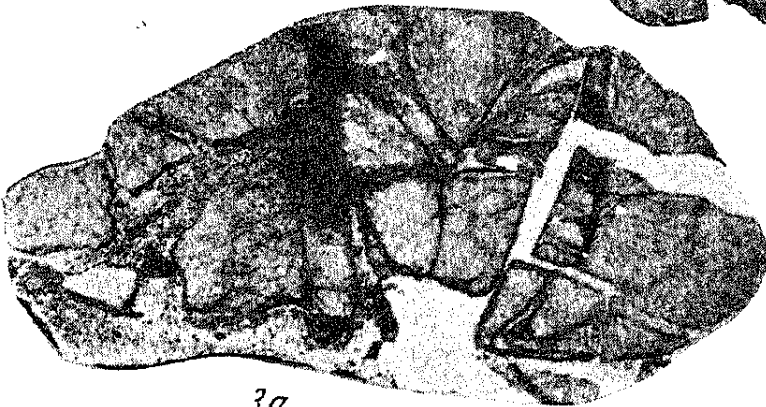
Группа *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



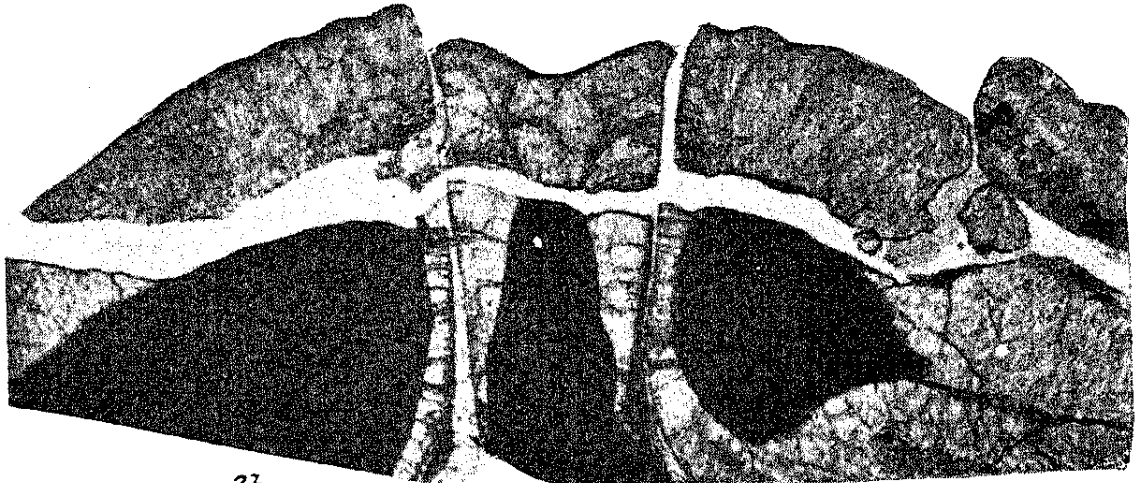
1



2

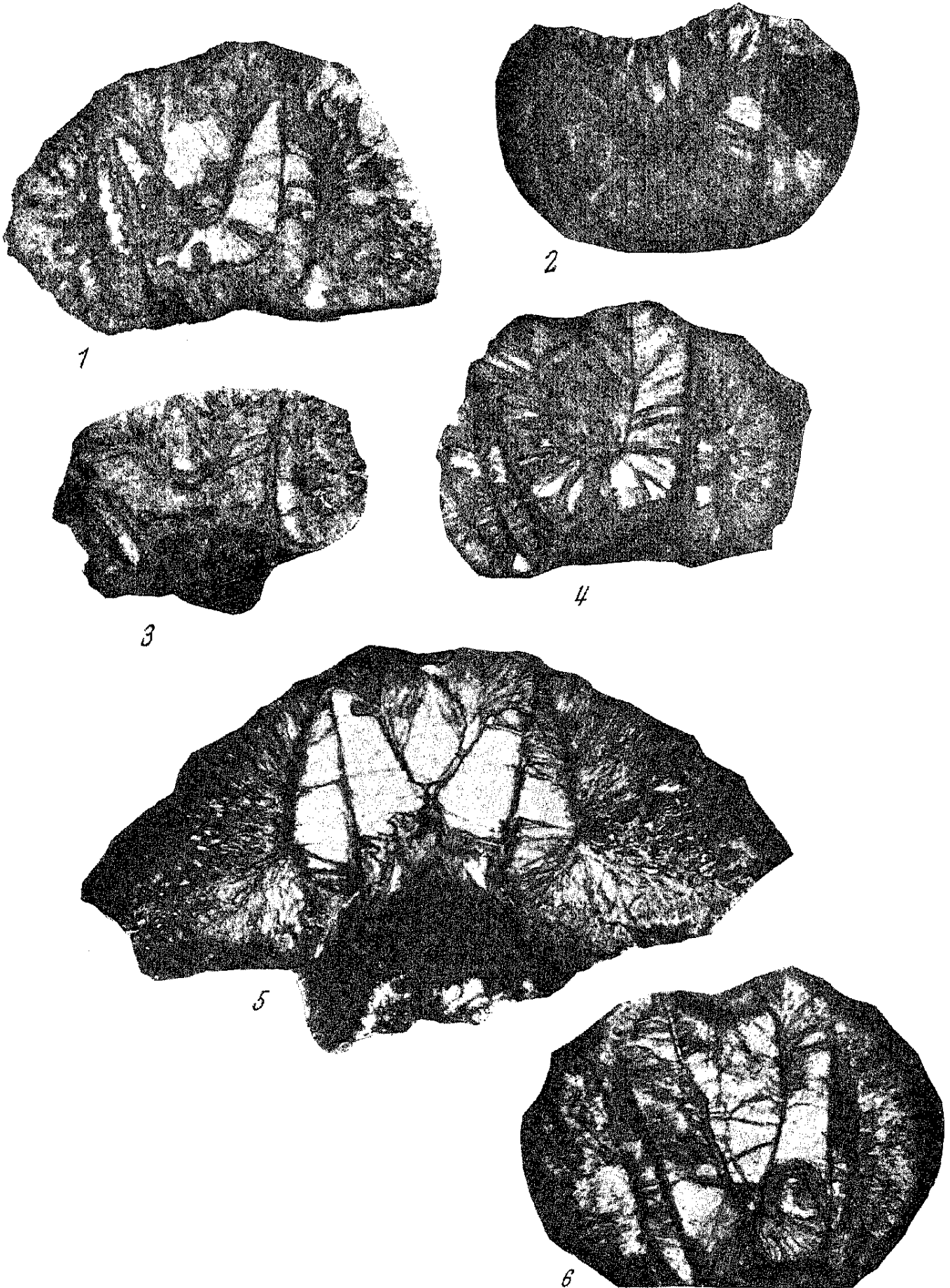


3a

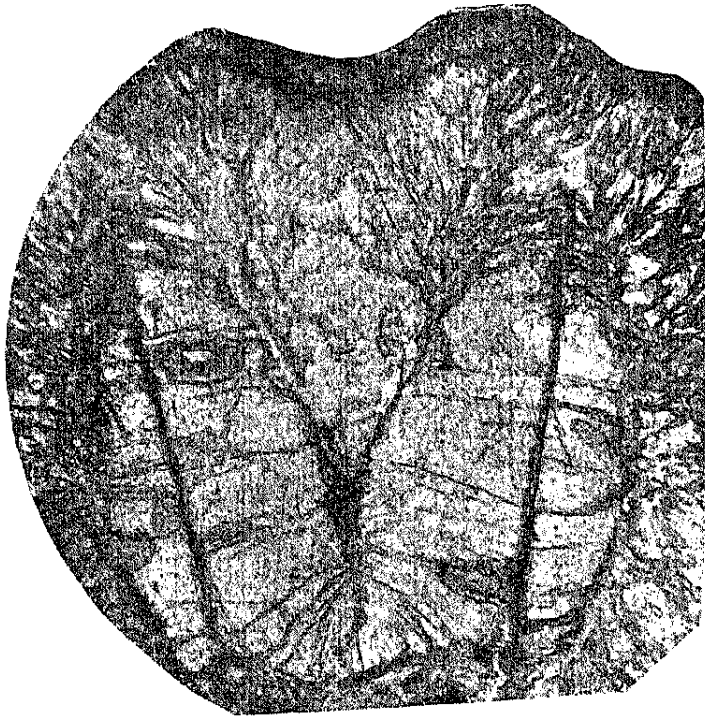


3b

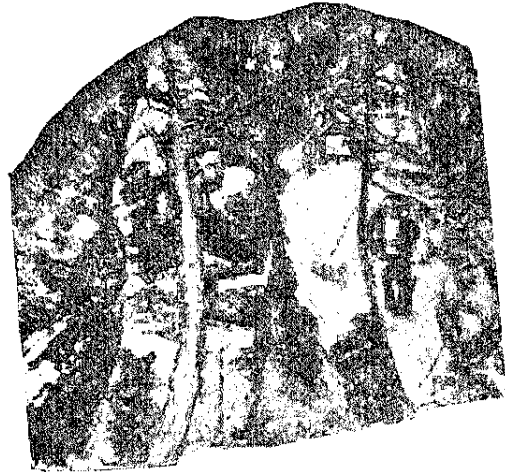
Группа *Spirifer pseudotrigonalis* sp. n.



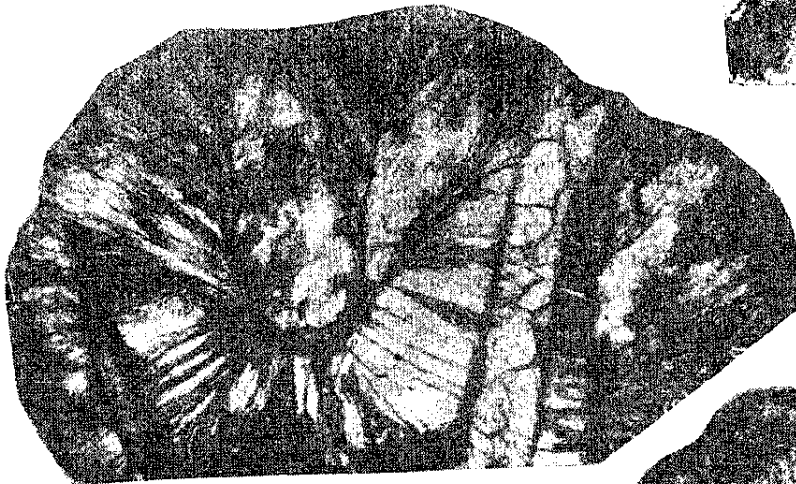
Грума *Spirifer grüberi* Schwetzw emend. n.



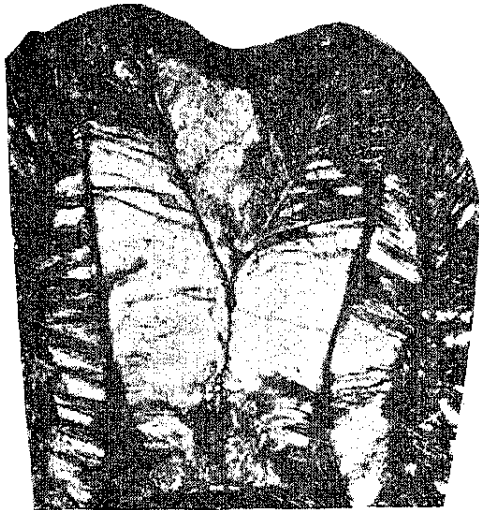
1



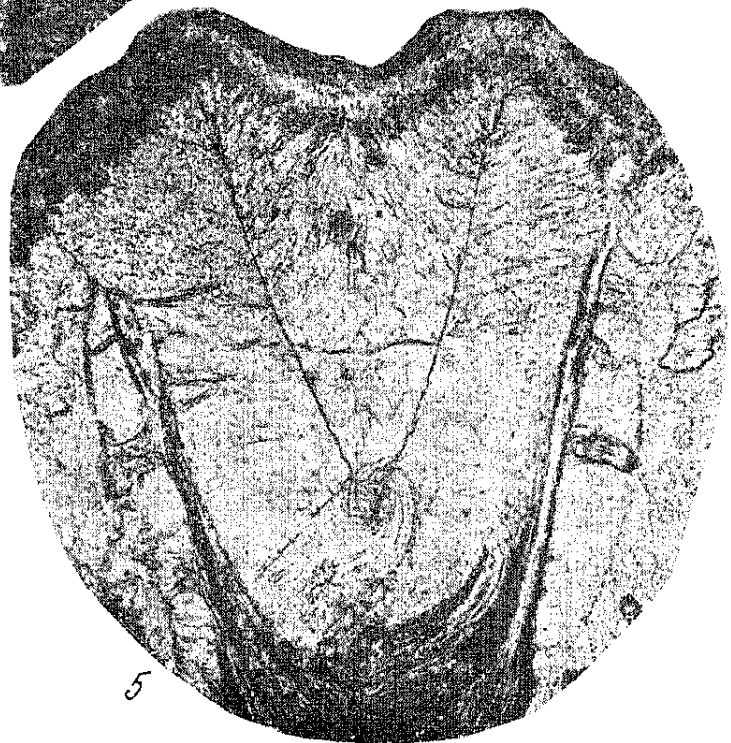
2



3

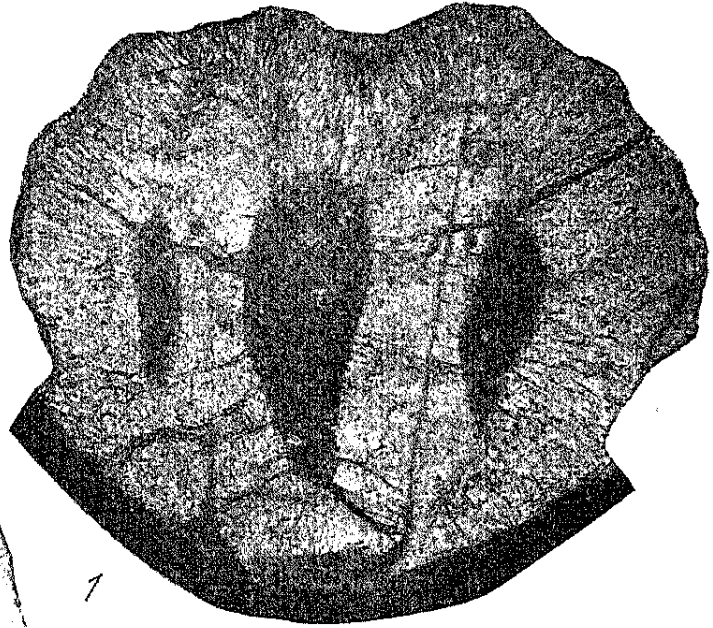


4

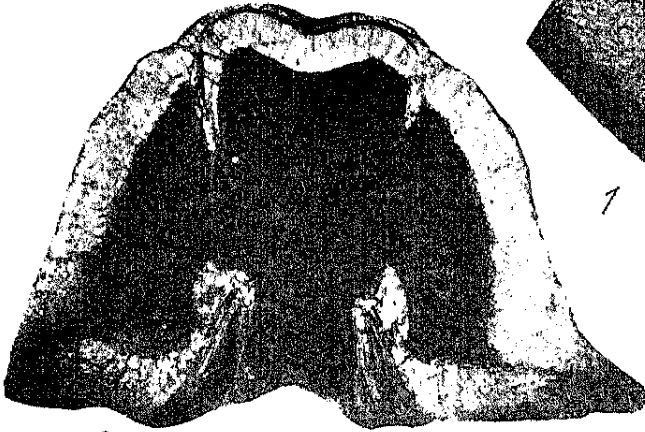


5

Грунна *Spirifer gröberi* Schwetzw. emend. n.



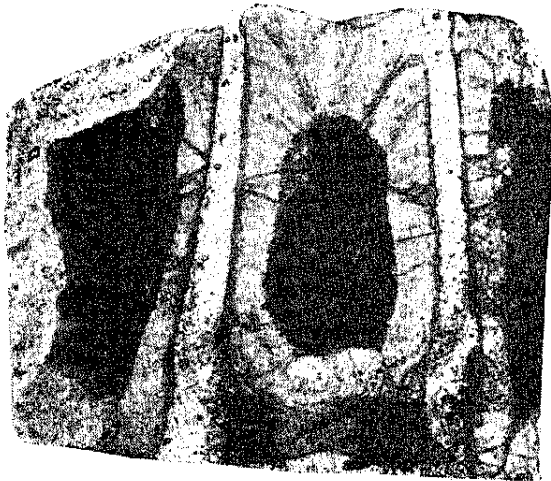
1



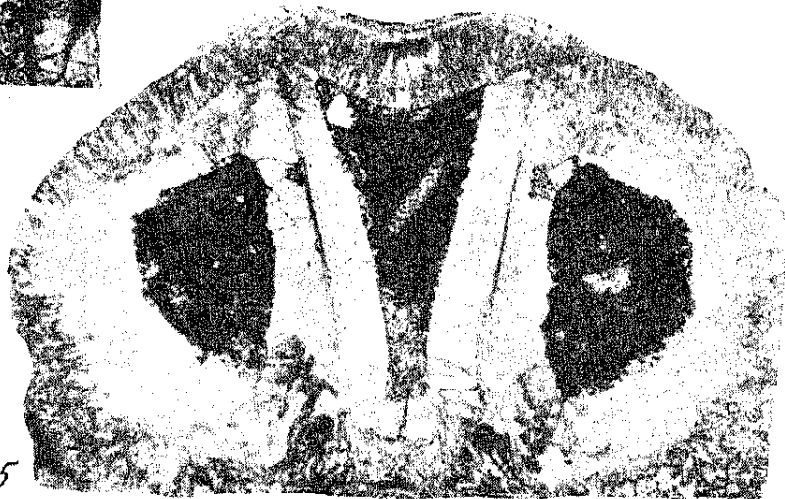
2



4



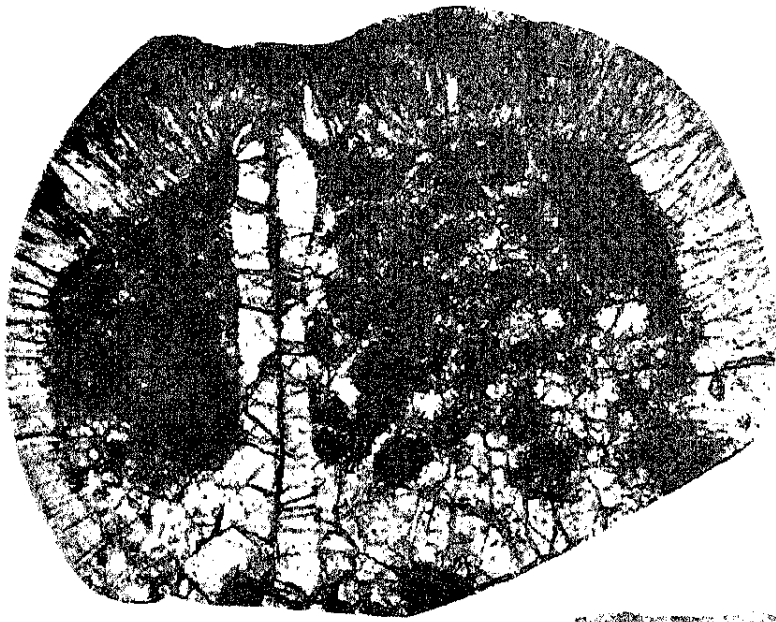
3



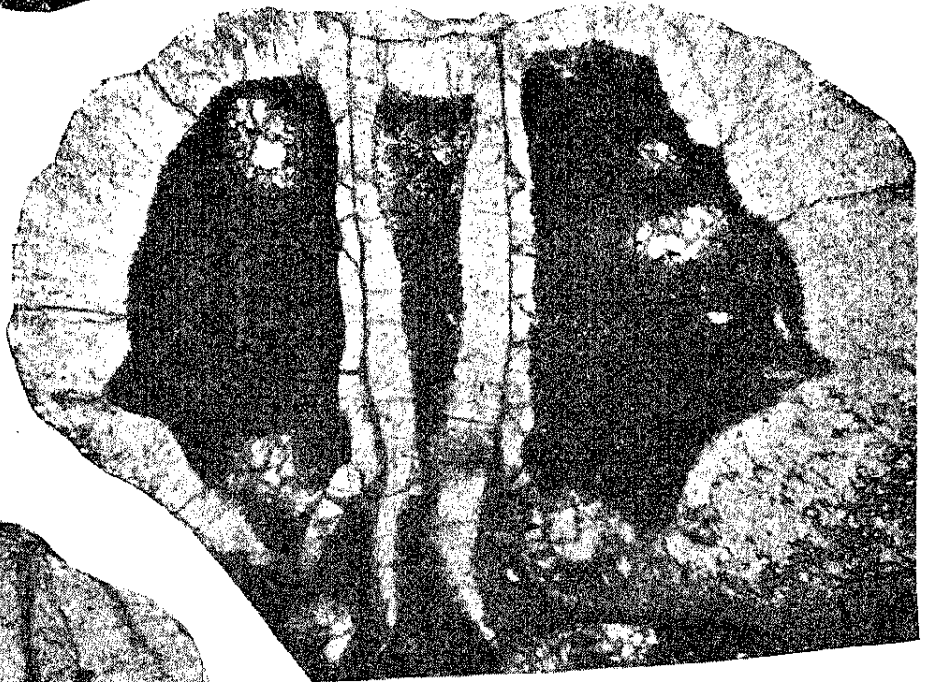
5

Группа *Spirifer kievkaensis* sp. n.

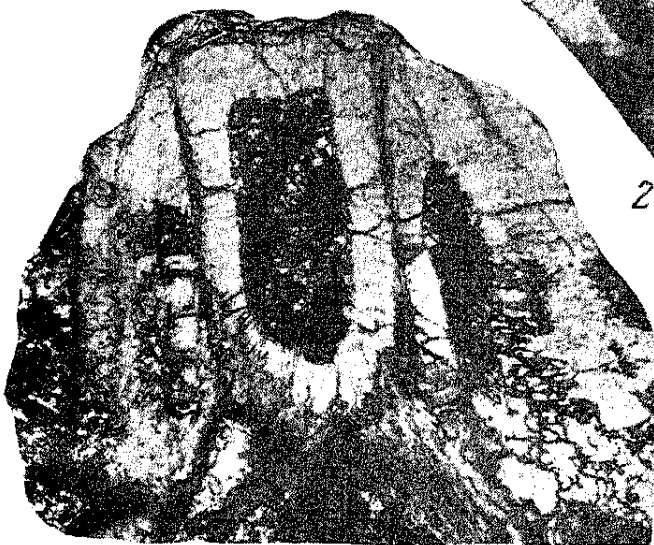




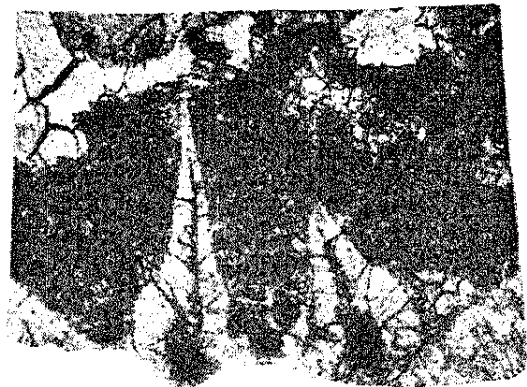
1



2

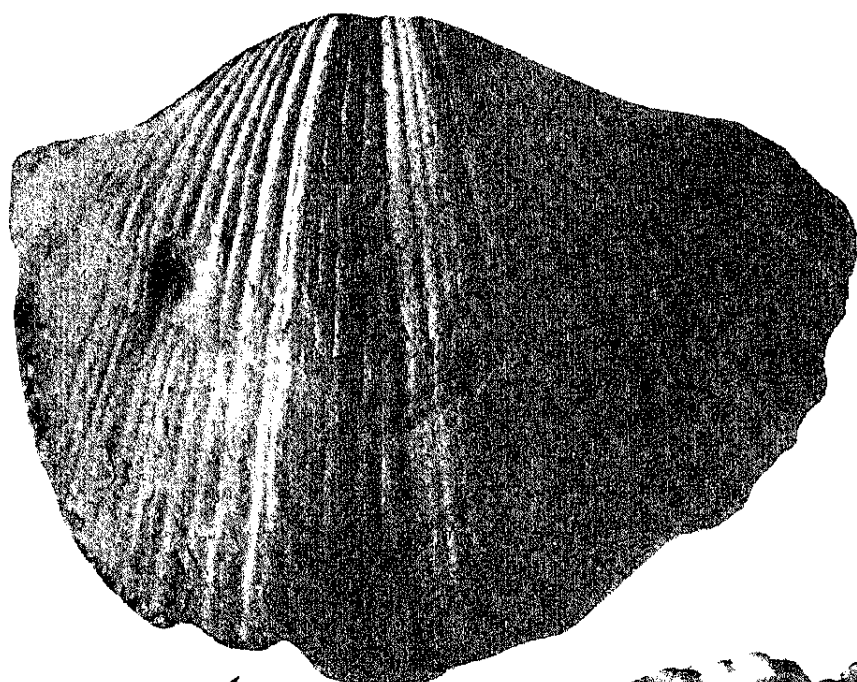


3



4

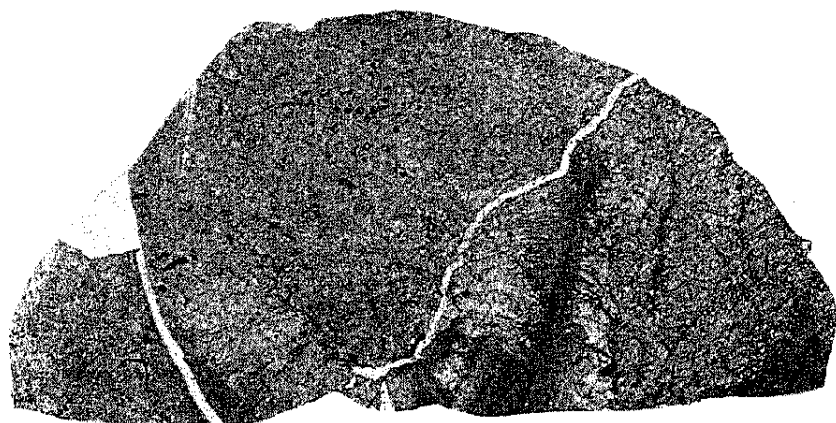
Група *Spirifer kievkaensis* sp. n.



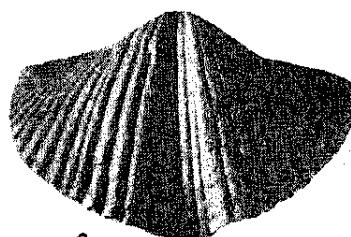
1a



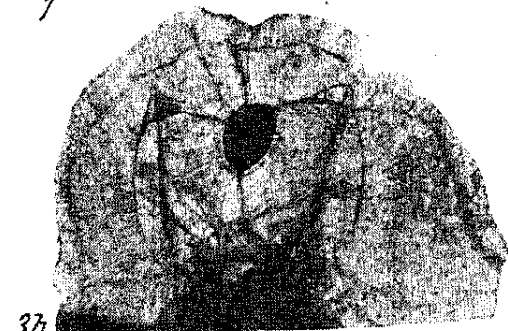
1b



1



3a



3b



2