

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Р. Е. АЛЕКСЕЕВА

**ДЕВОНСКИЕ АТРИПИДЫ
КУЗНЕЦКОГО И МИНУСИНСКОГО
БАССЕЙНОВ
И ВОСТОЧНОГО СКЛОНА
СЕВЕРНОГО УРАЛА**

Читальный зал

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР

Р. Е. АЛЕКСЕЕВА - ДЕВОНСКИЕ АТРИПИДЫ

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Р. Е. АЛЕКСЕЕВА

ДЕВОНСКИЕ АТРИПИДЫ
КУЗНЕЦКОГО И МИНУСИНСКОГО
БАССЕЙНОВ
И ВОСТОЧНОГО СКЛОНА
СЕВЕРНОГО УРАЛА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1962

Ответственный редактор
кандидат биологических наук
А. Д. ГРИГОРЬЕВА

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая работа является частью обширного труда по изучению фауны силура и девона Южной Сибири, выполняемого на протяжении ряда лет сотрудниками Палеонтологического института Академии наук СССР. Уже вышли монографии по тамнопоридам Южной Сибири (Чудинова, 1959); мшанкам Минусинских и Кузнецких котловин (Морозова, 1960); работа по истории развития, населению и осадкам позднедевонского моря Кузнецкой котловины (Бельская, 1960); заканчивается работа, посвященная закономерностям развития и палеоэкологии морских фаун девона Южной Сибири (под руководством Ивановой).

Это исследование посвящено изучению атрипид, которые широко распространены в девонских отложениях Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Атрипиды до сих пор представляют одну из наиболее слабо изученных групп среди других ископаемых брахиопод. В связи с этим в систематике и филогении их остается много неясных вопросов, разрешение которых может быть достигнуто только путем всестороннего изучения послойно собранного материала.

В работе описаны представители двух многочисленных и разнообразных подсемейств: *Atrypinae* Waagen и *Carinatininae* Ržonsnickaja. Другие подсемейства — *Septatrypinae*, *Karpinskiinae*, *Punctatrypinae*, *Palaeferellinae*, представленные единичными экземплярами одного-двух видов, не вошли в описание, но учтены при оценке стратиграфического значения всей группы.

В целях более полной характеристики некоторых родов и подсемейства *Carinatininae*, кроме кузнецких и минусинских атрипид, были изучены атрипиды с восточного склона Урала.

Материалом для настоящего исследования главным образом были коллекции, собранные сотрудниками Палеонтологического института и некоторых геологических учреждений. Это коллекции: Е. А. Ивановой, Р. Е. Алексеевой, И. П. Морозовой (Палеонтологический институт АН СССР — ПИН) — из силура и девона Кузбасса; Т. Н. Бельской (ПИН) — из верхнего девона Кузбасса; Е. А. Ивановой и И. И. Чудиновой (ПИН) — из среднего и верхнего девона Кузбасса; Н. П. Кулькова (Сибирское отделение АН СССР — СОАН) — из нижнего девона Кузбасса; Е. А. Ивановой и Н. А. Шишовой (ПИН) — из среднего девона Минусинских котловин; А. И. Анатольевой (СОАН) — из среднего девона Минусинских котловин.

Атрипиды с восточного склона Урала собраны автором, С. М. Андроновым и Х. Ф. Джамаловой. Кроме этого, в качестве сравнительного материала были использованы материалы, полученные от А. А. Эрлангера из силура Подолии, О. И. Никифоровой из силура Швеции (о-ва Готланд), Б. П. Марковского из девона Русской платформы. С этой же целью просмотрены ранее описанные коллекции брахиопод П. Н. Венюкова, Г. Г. Петца, Э. Эйхвальда, хранящиеся в музее геологического кабинета Ленинградского ордена Ленина государственного университета

им. А. А. Жданова; Д. В. Наливкина, О. И. Никифоровой, Б. П. Марковского, Ф. Н. Чернышева, хранящиеся в Центральном геологоразведочном музее им. Ф. Н. Чернышева в г. Ленинграде.

Всего в моем распоряжении было 6673 экз.; из 225 экз. изготовлены прозрачные шлифы и пришлифовки (шлифов — 26, пришлифовок — 804). Изученные коллекции (№ 1229, 1313, 1514, 1515) Палеонтологического института АН СССР переданы в геологический музей Института геологии и гесфизики Сибирского отделения АН СССР в г. Новосибирске, где они хранятся под номером 77.

В конце описания каждого вида (подвида) в пункте «Местонахождение» в скобках указаны цифры, означающие число экземпляров, и буквы — инициалы лиц, которым принадлежат сборы. Полные их фамилии следующие: А. А. — А. И. Анатольева, Р. А. — Р. Е. Алексеева, С. А. — С. М. Андронов, Т. Б. — Т. Н. Бельская, Х. Д. — Х. Ф. Джамалова, Е. И. — Е. А. Иванова, Н. К. — Н. П. Кульков, И. М. — И. П. Морозова, И. Ч. — И. И. Чудинова, Н. Ш. — Н. А. Шишова.

Фотографии к работе выполнены в фотолабораториях Палеонтологического института АН СССР Н. П. Финогеновым и Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР В. Ф. Горкуновым.

Работа проводилась под руководством Е. А. Ивановой, пользуюсь случаем выразить ей глубокую благодарность за ценные советы и замечания.

Глава I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ АТРИПИД КУЗНЕЦКОГО И МИНУСИНСКОГО БАССЕЙНОВ

КУЗНЕЦКИЙ БАССЕЙН

Впервые находки атрипид в девонских отложениях Кузнецкого бассейна [*Atrypa arimaspa* (Eichw.) и *A. aspera* Schloth.] отмечаются Кейзерлингом (Keyserling, 1847).

В 1901 г. Г. Г. Петц в работе, посвященной изучению беспозвоночных и стратиграфии девонских отложений рассматриваемого района, дал краткие описания девяти видов, отнесенных им к роду *Atrypa* Dalman. Большинство видов по Петцу имеет широкое распространение во времени. Последнее объясняется не всегда правильным определением систематической принадлежности ряда представителей. Так к *Atrypa reticularis* (Linn.), *A. desquamata* Sow. и *A. aspera* Schloth. относилось по нескольку видов; к *A. sagittata* Maurer и *A. duboisi* (Vern.) относились молодые особи различных видов; три вида, описанные как *A. plana* Kays., *A. arimaspa* (Eichw.), *A. salairica* (Peetz), следует отнести к роду *Carinatina* Nalivkin, а *A. grünwaldtiaeformis* Peetz является представителем рода *Grünwaldtia* Tschernyschew.

В 1936 г. П. С. Лазуткин описал из остракодовых (томь-чумышских) слоев, совместно с другими брахиоподами, *A. reticularis*, *A. ex. gr. reticularis* и *A. canaliculata* Вагг. Первые две формы принадлежат к установленному нами виду *A. (Atrypa) lazutkini* Aleks. Последний вид, по-видимому, принадлежит к другому отряду, так как резко отличается от атрипид присутствием синуса на обеих створках.

В 1937 г. М. А. Ржонсницкая в числе характерных форм индоспириферового горизонта (сафоновские слои) довольно подробно описала вид *Atrypa bodini* Mansuy, принадлежащий к роду *Spinatrypa*. Это единственная работа по атрипидам Кузбасса, в которой, кроме внешней морфологии раковины, указано строение апикального аппарата.

В эти же годы Л. Л. Халфин (1931, 1932, 1937) в ряде работ, посвященных изучению брахиопод и стратиграфии живетских и верхнедевонских отложений, описал следующие виды: 1) *A. reticularis* [нами эти формы отнесены к *Spinatrypa waterlooensis waterlooensis* (Webst.), *S. waterloensis canadensis* (Webst.) и *S. khalfini* sp. n.]¹, 2) *A. desquamata* [= *A. (Desquamatia) zonataeformis* sp. n.], 3) *A. sp. aff. A. desquamata* [молодые формы *A. (Desquamatia) zonataeformis*], 4) *A. aff. desquamata* [= *A. (Desquamatia) nalivkini* Ljasch.], 5) *A. barbara* Khalf. (принадлежит к роду *Spinatrypa*),

¹ В дальнейшем в скобках указываются названия, под которыми данные систематические единицы вошли в настоящую работу.

6) *A. tubaecostata* Paeckel. [= *S. petosequa* (Fent. et Fent)], 7) *A. sinensis* Kays. (молодая форма *S. petosequa*), 8) *A. spinosa* Hall var. *nana* (= *S. nana*).

В 1940 г. В. К. Халфиной в работе, посвященной изучению верхнедевонских брахиопод и пелиципод села Яя-Петропавловское, описана *A. reticularis*. Судя по изображениям, к данному виду отнесены представители *Spinatrypa* и *Atrypa*. Последние выделены нами, как *A. (Atrypa) vandae* sp. n.

В 1955 г. Р. Т. Грациановой в «Атласе руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири» отмечаются из верхнеживетских отложений *A. ex. gr. reticularis* (= *S. waterloensis canadiensis*), *A. desquamata* [= *A. (Desquamatia) zonataeformis*] и *A. tubaecostata* (= *S. petosequa*). В этом же атласе М. А. Ржонсницкой из нижнего и среднего девона описаны *A. semiorboides* Laz. (отнесенный позднее Н. П. Кульковым к *A. rejensis* Knod.), *A. bodini* Mamsuy., *A. subspinosa* Laz., относящиеся к роду *Spinatrypa*.

Н. П. Кульков в 1956 и в 1960 гг. описал из нижнего и среднего девона следующие виды: 1) *A. marginaloides* Nal. (принадлежит к роду *Spirigerina* Orbigny), 2) *A. sublepada* (Vern.) (молодые формы атрипид), 3) *A. granulifera* Bagg. (принадлежит к роду *Punctatrypa* Halvliček), 4) *A. rejensis* Knod. и 5) *A. subspinosa* Laz. (принадлежат к роду *Spinatrypa*), 6) *A. comatoides* Kulk. и 7) *A. brevita* Kulk. (судя по внешнему строению принадлежат к роду *Carinatina*), 8) *Carinatina plana* Kays. var. *nana*, 9) *Septatrypa? thetis* (Bagg.), 10) *Karpinskya conjugula* Tschernyschew.

В 1960 г. М. А. Ржонсницкая в «Основах палеонтологии» дала изображения новых видов атрипид из Кузнецкого бассейна — *A. reticularis kuzbassica* (который несомненно является видом *A. kuzbassica*) и *Plectatrypa marginalis sibirica* (синоним ранее описанного нами *Spirigerina marginaliformis*). Кроме этого, в ряде работ по стратиграфии нижнего и среднего девона (Ржонсницкая, 1959 и др.) некоторые атрипиды указываются в числе характерных форм и индексов зон.

МИНУСИНСКИЙ БАСЕЙН

Из атрипид Минусинского бассейна впервые была описана Штукенбергом (Stuckenber, 1886) *S. waterloensis canadiensis* (Webst.) из бейской свиты, отнесенная им к *A. reticularis*.

Из таштыпской свиты М. А. Ржонсницкой были описаны в 1952 г. два варьетета *A. reticularis*. Впоследствии ею же (1955 б) указанные варьететы рассматривались, как разные виды — *A. kurbesekiana* Ržon. и *A. reticularis* [отнесенные нами к *A. (Desquamatia) kurbesekiana* и *A. (Desquamatia) minussinense*]. Здесь же Ржонсницкой описаны вид *A. waterloensis* Webst. и его варьетет *A. waterloensis* Webst. var. *lebedjanica* из бейской свиты. Обе последние формы отнесены нами к *S. waterloensis canadiensis*.

Приведенный выше обзор изученности девонских атрипид Кузнецкого и Минусинского бассейнов показывает, что предыдущими исследователями было установлено важное стратиграфическое значение некоторых атрипид, существовавших сравнительно непродолжительное время. Вместе с тем следует отметить недостаточную изученность морфологии атрипид и особенно их внутреннего строения. В связи с этим родовая принадлежность ряда видов устанавливалась неверно. По-видимому, по этим же причинам разные виды атрипид объединялись под одним наименованием. Не было сведений по онтогенезу. Поэтому молодые и взрослые особи одного и того же вида относились к разным систематическим единицам.

Настоящая работа является первым исследованием, посвященным специальному изучению атрипид Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Некоторые новые систематические единицы атрипид, установленные автором, опубликованы в последние годы (Алексеева, 1959, 1960а, 1960б, 1960в).

Глава II

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ

При описании атрипид производились измерения раковин (в *мм*). В приводимых таблицах длина раковины сокращенно обозначена как *D*, длина брюшной створки по кривизне — *D₁*, ширина — *Ш*, толщина раковины — *T*, толщина брюшной створки — *T_{бр}*, толщина спинной створки — *T_{сп}*, длина замочного края — *Дзк*.

Из отношений между замерами взяты наиболее характерные, а именно: длины к ширине *D/Ш*, длины к толщине *D/T*, толщины спинной створки к толщине брюшной створки *T_{сп}/T_{бр}*, длины замочного края к ширине раковины *Дзк/Ш*.

При изучении изменчивости делались промеры вышеуказанных признаков и вычислялись их отношения. В таблицах измерений обычно приводятся замеры раковин как характерных для данного вида, так и отклоняющихся от них. При этом всегда даются промеры особей, наиболее отличающихся от типовых, но связанных с ними непрерывным рядом переходных форм.

В тех случаях, когда вид был представлен достаточно большим количеством экземпляров хорошей сохранности (что позволяло сделать промеры многих форм), на основании полученных данных строились кривые изменчивости.

При характеристике радиальной скульптуры число ребер подсчитывалось на определенных расстояниях, отмечаемых по кривизне брюшной створки. Причем за начало брался кончик макушки. Благодаря этому подсчеты ребер на всех раковинах проведены на одном и том же расстоянии от начала раковины. Для изучения изменения размера ребер в процессе роста особи подсчитывалось их число в одном и том же промежутке 5 *мм* на разных расстояниях от кончика макушки: 5, 10, 20, 30, 40, 50 *мм*. В таблицах число ребер в промежутке 10 *мм* обозначено как *P*. Общее число ребер у лобного края обозначено как *N*. В целях более полного отражения радиальной скульптуры составлялся план ребристости брюшной створки. При этом подсчитывалось общее число ребер у кончика макушки и далее на расстояниях 2, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50 *мм*. В плане выделены отдельно средние и боковые ребра. Средние ребра четко выделяются более крупными размерами близ кончика макушки на расстоянии 2—3 *мм*, а далее становятся такими же, как боковые ребра. Поэтому для удобства подсчета крайние средние ребра очерчивались цветным карандашом. План ребристости дан раздельно для правой и левой сторон брюшной створки. Это позволяет отразить детально характер ребристости даже при неполной сохранности формы.

При составлении плана ребристости приняты следующие условные обозначения:

- N — число ребер на указанных расстояниях;
- : — разделение на левую и правую стороны;
- (1 : 1) — число средних ребер;
- 4 (1 : 1) 4 — первые цифры за скобками показывают число отчетливо видимых боковых ребер;
- + 2 — число боковых ребер, выраженных неотчетливо;
- n — число ребер неизвестно.

В качестве примера приведем план ребристости одной из форм *Spinatrypa bodini* (Mansuy).

Инв. номер	D ₁	N			
		у конца макушки	2	5	10
$\frac{1229}{2827}$	13,0	2 (1) 2	5 (1 : 1) 4	5 (1 : 2) 3 + n	1 + 8 (3 : 3) 7 + 2

У данной особи на кончике макушки видны одно среднее ребро и по два хорошо отличимых боковых ребра. Несколько отступя происходит быстрое деление ребер, так что на расстоянии 2 мм от кончика макушки видны два средних ребра, пять отчетливых расположенных слева и четыре справа. На расстоянии 5 мм правое среднее ребро раздваивается; число боковых ребер слева остается неизменным, а справа видно только три ребра, остальные из-за плохой сохранности не подсчитаны. На расстоянии 10 мм — на каждой из сторон наблюдается по три средних ребра; из боковых ребер слева хорошо выражены восемь и неотчетливо — одно, справа хорошо выражены семь и неотчетливо — два.

В настоящей работе полное описание радиальной скульптуры дано только для брюшной створки, так как характер ребристости обеих створок сходен.

Составление плана ребристости при изучении атрипид впервые применил Струве (Struve, 1955, стр. 210). Им составлялись планы как для брюшной, так и для спинной створок. До этого наиболее полное описание радиальной скульптуры было сделано Келусом (Kelus, 1939, стр. 12), который проследил развитие ребер брюшной створки на расстоянии только 5 мм от кончика макушки.

Большинство исследователей при описании радиальной скульптуры ограничиваются подсчетом общего числа ребер на лобном крае и в промежутке 5 или 10 мм на тех или иных отрезках длины раковины. Эти данные создают самое общее представление о радиальной скульптуре изучаемого вида, так как становится известным лишь общее число и размер ребер. Кроме того, сравнение по указанным признакам весьма затруднительно и часто невозможно. Дело в том, что когда подсчет числа ребер производится на определенных промежутках, отмечаемых по длине раковины, то эти отрезки длины у раковин с разной выпуклостью створок соответствуют различному расстоянию по кривизне створки. Так, на рис. 1 видно, что один и тот же отрезок длины раковины соответствует различному расстоянию по кривизне створки.

Поэтому даже в пределах одного вида при подсчете ребер могут быть получены разные данные, так как у взрослых особей кривизна створки гораздо больше, чем у молодых.

При характеристике других особенностей скульптуры в настоящей работе даны по возможности их цифровые показатели, как, например, расстояние между концентрическими знаками нарастания, величина угла между шлейфами и поверхностью створки и т. д.

Изучение внутреннего строения проводилось с применением пленок с протравленных пришлифовок, изготовленных по методу Б. В. Милорадовича (1940). В последнее время изготовление пленок упрощено применением для них иного материала (Безносова, 1959; Слюсарева, 1960). Вместо ацетона и фотопленки используется готовый раствор лака для ногтей № 1, который наносится на пришлифованную и протравленную поверхность тонкими слоями до получения необходимой толщины.

Сравнение пленок с прозрачными шлифами показывает, что первые не уступают по своему качеству последним. На пленках, так же, как и на шлифах, отчетливо видны все детали строения. Большое преимущество при применении пленок достигается тем, что они могут быть сняты через очень маленькие промежутки (0,5 мм и меньше). Как известно, наше представление о внутреннем строении брахиопод, при изучении его методом ориентированных сечений, будет тем правильнее, чем чаще располагаются последние. Это особенно важно для атрипид, так как некоторые элементы апикального и ручного аппаратов прослеживаются на коротком расстоянии, и для изучения их необходимо сделать несколько последовательных срезов в промежутке 2,0—3,0 мм. Прозрачные шлифы с одной раковины через очень короткие промежутки получить невозможно, и, следовательно, этот метод менее пригоден при изучении атрипид, чем метод последовательных пришлифовок.

Зарисовки с пленок производились через фотоувеличитель, что позволяет делать их с большой точностью. На рисунке кроме контуров показаны взаимоотношения внутренних структур, направления волокон. Довольно часто рисунки внутреннего строения брахиопод, а также и атрипид, даются зачерненными. На них видны лишь общие контуры, которые не дают действительной картины строения. Такие рисунки совершенно непригодны для атрипид, так как могут привести к искаженному представлению о структуре изучаемого признака. Например, если у *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n. на рис. 2, а хорошо видно, что макушечное утолщение нарастает на внешней и внутренней сторонах зубных пластин, то при зачерненном рисунке зубные пластины и макушечное утолщение выглядели бы как единое образование (рис. 2, б). Таким образом, во всех случаях, когда развито макушечное утолщение, т. е. у большинства форм, на зачерненном рисунке мы не могли бы показать присутствия зубных пластин, имеющих важное значение при систематике атрипид.

Строение апикального и ручного аппаратов изучалось, в основном, на серии последовательных поперечных срезов. И лишь на небольшом числе экземпляров удавалось наблюдать визуально те или иные детали их структуры. Разрезы проводились в плоскости, перпендикулярной к кривизне створки и плоскости симметрии раковины.

При изучении апикального аппарата у форм с сильно выпуклыми створками пришлифовки делались обязательно на двух раковинах, так как, если срезы правильно ориентированы только к одной из створок, внутреннее

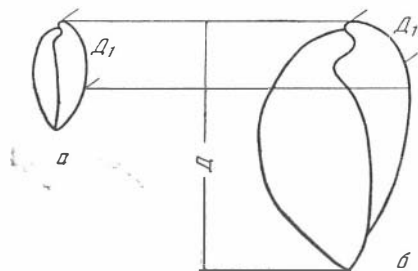


Рис. 1. Изменение длины по кривизне брюшной створки — D_1 на разных стадиях онтогенеза в пределах одного и того же отрезка длины — D . *Spinatrypa waterlooensis canadiensis* (Webst.). Лебедянские слои, с. Лебедянское.

а — № 1514/2127; б — № 1229/288

строение другой створки значительно искажается. Так, если срез направлен перпендикулярно к брюшной створке, то он может быть почти параллельным спинной створке, и на поперечном срезе последний септальный валик имеет форму высокой септы (рис. 22), в то время как на срезах, ориентированных перпендикулярно к спинной створке, септальный валик низкий,

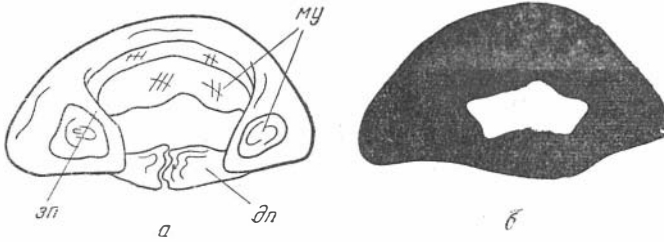


Рис. 2. Разные способы зарисовки внутреннего строения. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n., шлифовка макушки на расстоянии 3,0—4,0 мм от ее кончика, $\times 5$. Лебедянские слон, с. Лебедянское, № 1229/3213.

а — рисунок, отражающий взаимоотношение внутренних структур;
б — зачерненный рисунок. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12)

слабо выделяющийся на внутренней поверхности створки (рис. 23). Последнее вполне соответствует форме септального валика, наблюдаемого на внутренней поверхности спинных створок и на ядрах.

При изучении ручного аппарата методом последовательных шлифовок необходимо проследить строение крур и югума на срезах, расположенных друг от друга не более чем на 0,5—1,0 мм. Это вызвано тем, что указанные признаки у многих форм изменяются на коротком расстоянии. Следует отметить, что сложно изогнутые круры предпочтительнее изучать визуально. Однако это возможно только на тех редких раковинах, которые почти не заполнены породой, и поэтому кальцитизированный скелет ручного аппарата хорошо виден.

Строение югума должно изучаться на поперечных срезах. Визуальное наблюдение может привести к ошибочному представлению, так как плотный слой кальцита, развитый вокруг югальных отростков, так же, как вокруг пластин спиралей, скрывает их истинную форму. Кроме того, тонкие и хрупкие концы югальных отростков легко ломаются даже при самой тонкой и осторожной препаровке, что также может ввести в заблуждение исследователя.

Глава III

МОРФОЛОГИЯ И НЕКОТОРЫЕ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАКОВИНЫ

Терминология. Значение различных терминов для внешнего и внутреннего строения атрипид принято в основном в соответствии со справочником «Основы палеонтологии» (1960). Названия частей раковины показаны на рис. 3. **Длина раковины (Д)** — кратчайшее расстояние от самой задней точки раковины до самой передней, измеренное в плоскости симметрии. **Ширина раковины (Ш)** — наибольшее расстояние между боковыми краями, измеренное в плоскости, перпендикулярной плоскости симметрии. **Удлиненность** — отношение длины раковины к ее ширине. **Толщина раковины (Т)** — расстояние между плоскостями, касательными к поверхности одной и другой створки. **Толщина створки** — расстояние между плоскостью, касательной к поверхности створки, и разделяющей плоскостью. **Вздутьость** — отношение длины раковины к ее толщине. **Конец макушки** — вершина макушки брюшной створки. Под концом макушки у некоторых раковин располагается треугольное отверстие — **дельтирий**, закрытый почти полностью двумя дельтидиальными пластинами (дп), которые, соединяясь посередине дельтирия, образуют тонкую, слабо рельефную полосу — **шов соединения (шс)**. На вершине дельтирия находится округлое отверстие — **форамен (ф)**. По бокам дельтирия слабо и хорошо выражены узкие площадки — **ареа (а)**.

На одной из створок развито продольное — срединное понижение — **синус**, которому на противоположной створке соответствует возвышение — **седло**.

Передний край раковины обычно опущен в сторону створки, на которой развит синус, и образует выступ — **язычок**.

Поверхность обеих створок покрыта скульптурой, различаются **радиальная** и **концентрическая** макроскульптура. Радиальная скульптура выражена **ребрами**, отделенными друг от друга желобкообразными углублениями — **промежутками**. Число ребер от макушки до лобного края увеличивается в результате расщепления одного ребра на несколько. Такое явление называется **ветвлением**; при расщеплении на два — **дихотомированием** или **бифуркацией**. Кроме этого, увеличение количества ребер происходит путем вставления ребра между двумя первоначальными ребрами, т. е. **интеркаляцией**.

Концентрическая скульптура зависит от характера нарастания. Обычно пластины налегают одна на другую, образуя **концентрические**

уступы. В тех случаях, когда их края приподняты, наблюдаются концентрические морщины и валики. Иногда знаки нарастания видны в виде тонких линий.

От поверхности створок *Atrypa* Dalman, *Carinatina* Nalivkin и других

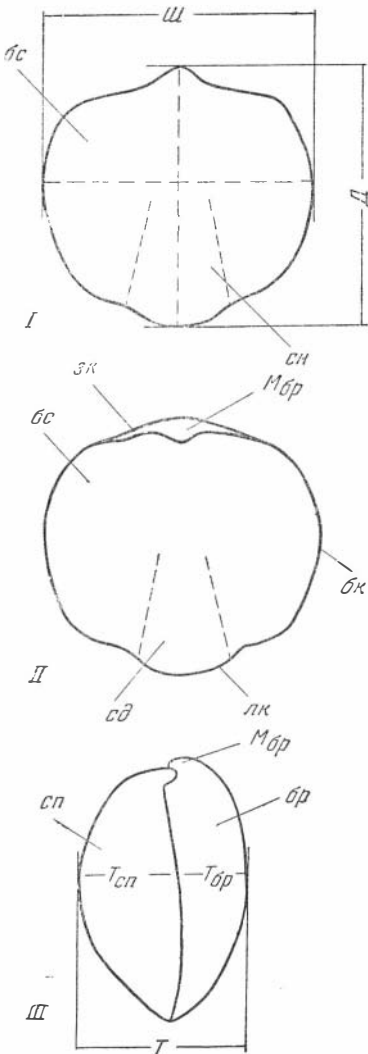


Рис. 3. Части раковины.

I — вид со стороны брюшной створки; II — вид со стороны спинной створки; III — вид сбоку. Д — длина, Ш — ширина, Т — толщина, Тбр — толщина брюшной створки, Тсп — толщина спинной створки; бр — брюшная створка; сп — спинная створка, Мбр — макушка брюшной створки, зк — замочный край, сн — синус, сд — седло, лк — лобный край, бс — боковые склоны, бк — боковые края

отогнуты тонкие длинные пластины, так называемые шлейфы, орнаментированные тонкими ребрами, размеры которых не превышают величину ребер створки. У некоторых *Spinatrypa* Stainbrook развиты короткие тонкие пластины — псевдошлейфы, несущие на концах иглы и смятые в грубые полусвернутые ребра большего размера, чем на створках. Обычно иглы развиты не на концах псевдошлейфа, а непосредственно на поверхности створки. В этом случае основания игл образуют на ребрах грубые бугорчатые утолщения. При пересечении шлейфа с ребрами образуются гораздо менее грубые узловатые утолщения.

Микроскульптура выражена: 1) бугорками, расположенными в шахматном порядке; 2) концентрическими штрихами (до 11 в 1 мм); 3) мелкими порами.

Обе створки атрипид сочленены друг с другом посредством замка. На замочном крае брюшной створки расположены две короткие зубные поддержки (зпд), поддерживающие удлиненные зубы (з). У некоторых раковин развиты зубные пластины (зп). На спинной створке зубам соответствуют зубные ямки (зя). Последние отграничены снаружи утолщениями створки — внешними прямыми ребрами (впр), а внутри изогнутыми пластинками, называемыми круральными пластинами (кп).

С возрастом в области макушек происходит вторичное наслоение раковинного вещества — макушечного утолщения (му), заполняющего освободившееся пространство, при продвижении функционировавших органов вперед.

Скелетные образования, связанные с лофофорами или руками, — брахидиум (иначе ручной аппарат) представляют собой тонкие пластины, скрученные в две симметрично расположенные спирали, имеющие форму конуса (рис. 11). Вершины конусов направлены к середине спинной створки. Спиральи

ручного аппарата прикрепляются к круральным пластинам посредством двух пластин, называемых круры (к). К последним прирастают первичные пластины (пп) спиралей; от первичных пластин отходят внутренние

ветви, называемые ю г а л ь н ы м и о т р о с т к а м и (юо), которые образуют соединенный или разъединенный ю г у м (ю).

Места прикрепления мускулов на внутренней поверхности створок выделяются по своему рельефу на остальной поверхности и имеют особую орнаментацию. Эти места называются м у с к у л ь н ы м и п о л я м и. В брюшной створке следы прикрепления мускулов-открывателей — д и д у к т о р о в (д) представляют собой два больших отпечатка, окружающие с боков и впереди отпечатки мускулов-закрывателей — а д д у к т о р о в (а). На спинной створке аддукторы представляют собой два больших отпечатка, разделенных продольно с е п т а л ь н ы м в а л и к о м (св), который служит местом прикрепления дидукторов.

На некотором расстоянии от мускульного поля, вдоль него идут тонкие, ветвящиеся, слабо заметные в а с к у л я р н ы е о т п е ч а т к и.

Внутренняя поверхность створок вне мускульного поля покрыта мелкими ямочками. Это следы прикрепления к створкам мускульных волокон, поддерживающих воспроизводительные железы — о в а р и а л ь н ы е я м к и.

ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ

К внешним признакам относятся форма раковин и скульптура.

ФОРМА РАКОВИНЫ

У д л и н е н н о с т ь. Среди описанных атрипид по соотношению длины и ширины различаются раковины: 1) удлинённые, когда длина больше ширины (Д/Ш 1,1—1,2); 2) изометричные, когда длина близка и равна ширине (Д/Ш 1,0); 3) поперечно-вытянутые, когда длина меньше ширины (Д/Ш 0,8—0,9).

Один и тот же вид часто представлен всеми указанными типами раковин. Однако, если преобладают удлинённые и изометричные формы, то поперечно-вытянутые редки. При большем числе изометричных и поперечно-вытянутых раковин редки удлинённые.

Знаки нарастания взрослой особи показывают, что удлинённость меняется в процессе роста. Одна и та же раковина могла быть вначале поперечно-вытянутой, затем изометричной и удлинённой (табл. V, фиг. 8). Это объясняется тем, что рост мантии на боковых краях взрослой особи происходил обычно менее интенсивно, чем у молодой. Действительно, расстояние между знаками нарастания молодой формы примерно одинаково на переднем и боковых краях, в то время как у взрослой особи промежуток между знаками нарастания на боках раковины значительно меньше, чем на лобном крае.

Наблюдаются и противоположные примеры, когда молодая удлинённая или изометричная раковина становилась с возрастом поперечно-вытянутой (табл. IV, фиг. 10).

Удлинённость атрипид в комплексе с другими признаками во всех известных работах указывается, как признак вида и подвида. Присоединяясь к этому мнению, считаю необходимым подчеркнуть, что среди большого числа удлинённых и изометричных раковин встречаются единичные поперечно-вытянутые формы и наоборот.

Н а и б о л ь ш а я ш и р и н а находится всегда между замочным краем и серединой длины раковины. Лишь у молодых раковин наибольшая ширина совпадает с замочным краем [*Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks. табл. I, фиг. 1], смещаясь по мере роста ближе к середине (табл. V, фиг. 1—4). Это вызвано тем, что нарастание мантии у заднего края постепенно сокращалось, а новые слои, отлагаемые ею, продолжали увеличивать ширину раковины впереди замочного края. Вышеизложенное подтверждается

расположением знаков нарастания любой раковины. Концентрические линии, соответствующие поздним стадиям роста, заканчиваются на боковых краях раковины, а не на замочном крае, как в ранние периоды роста.

Положение наибольшей ширины для целей систематики изученных атрипид не применяется.

В з д у т о с т ь. Описанные атрипиды двояковыпуклые. Среди них различаются раковины плоские (Д/Т 1,8—2,0), вздутые (Д/Т 1,4—1,7), сильно вздутые (Д/Т) 1,1—1,3).

По соотношению вздутости обеих створок они схематично могут быть подразделены на три типа: 1) с более вздутой спинной створкой; 2) равностворчатые — с примерно одинаково вздутыми створками и 3) с более вздутой брюшной створкой. Примером первого типа может служить вид *A. (Atrypa) lazutkini*, второго — *Spinatrypa bodini* (Mansuy), третьего — некоторые представители рода *Anatrypa* Nalivkin.

Проведенное подразделение схематично, при значительной индивидуальной изменчивости атрипид могут встречаться единичные особи, близкие к формам соседнего типа. Это делает границы между названными морфологическими подразделениями менее отчетливыми, но не стушевает их.

Изменение вздутости раковины атрипид в процессе онтогенеза описано во многих работах и сводится к тому, что плоские молодые формы с возрастом становятся все более и более вздутыми.

Изменения соотношения вздутости брюшной и спинной створок в онтогенетическом развитии указаны у атрипид, отнесенных здесь к первому типу. Так, ряд исследователей (Davidson, 1882, стр. 111; Kozłowski, 1929, стр. 170; Никифорова, 1954, стр. 117 и др.) отмечают, что вздутость створок одной и той же раковины изменяется с возрастом неодинаково, а именно — более плоская спинная створка молодых особей по мере роста животного становится равной по выпуклости брюшной створке, а позднее — значительно выпуклее последней.

В изученной коллекции у раковины первого типа наблюдается такая же последовательность изменения выпуклости створок в процессе онтогенеза. Это вызвано тем, что на более поздних стадиях роста особи нарастание мантии на спинной створке происходило интенсивнее, чем на брюшной. В тех случаях, когда на обеих створках хорошо фиксируются одновременные знаки нарастания, расстояние между ними на спинной створке больше, чем на брюшной (рис. 4).

У раковин второго типа (равностворчатых) нарастание мантии происходило с равной интенсивностью на обеих створках в течение всей жизни животного. Это подтверждается тем, что расстояние между знаками нарастания на брюшной и спинной створках остается примерно одинаковым на всей раковине.

Вздутость раковин атрипид, соотношение таковой обеих створок большинством исследователей указываются, как признаки рода и вида. Кроме этого, как правильно отмечают М. А. Ржонсницкая и другие, в комплексе с другими признаками они могут служить для целей подразделения более высоких систематических категорий (подсемейства, семейства).

М а к у ш к а. Брюшная створка обладает макушкой приотстренной невысокой (не выше 3,0 мм). По степени изогнутости наблюдаются макушки (рис. 5): 1) прямая и слабо загнутая; 2) загнутая и 3) сильно изогнутая.

Под концом прямой и слабо загнутой макушки хорошо виден весь дельтирий. Такая макушка характерна для родов *Spirigerina* Orbigny, *Carinata* Nalivkin, *Vagrana* Alekseeva и наблюдается у *Anatrypa* Nalivkin, некоторых представителей *Spinatrypa* Stainbrook и *Atrypa (Desquamatia)* Alekseeva. У спинатрипид и дескваматий обычно наблюдается макушка второго типа, умеренно наклоненная к спинной створке. При этом нижняя часть дельтирия всегда скрыта, а иногда отчетливо виден только форамен. Сильно изогнутая макушка, плотно налегающая на спинную створку и скрываю-

щая весь дельтирий (третий тип), свойственна для *Atrypa* (*Atrypa*) и встречается иногда у некоторых видов *Spinatrypa*.

Изменение изогнутости макушки брюшной створки в онтогенезе подробно описано Бичером и Кларком (Beecher а. Clarke, 1889, стр. 54, табл. VI, фиг. 12, 15—20), которые отметили, что слегка оттянутая, высокая макушка наиболее молодых форм (длиной 2,25—8 мм) постепенно становится прямой и низкой. По мере развития особи макушка изгибается к спинной створке, скрывая вначале дельтидиальные пластины и позже форамен до тех пор, пока не налегает на «эмбриональный» синус спинной створки.



Рис. 4. Раковина с разными ступенями нарастания, показывающими неравномерный рост мантии на створках — более интенсивный на спинной створке. *Spinatrypa bachatica* sp. n. Саланркинские слои, г. Гурьевск, № 1229/521.



Рис. 5. Профили макушки брюшной створки.

a — прямая макушка, *Vagrana kolyomensis* (Nal.). Вагранская свита, Североуральский район, севернее пос. Черемуха, № 1313/36; *b* — загнутая макушка, *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.). Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1229/1681; *c* — сильно загнутая макушка, *Atrypa* (*Atrypa*) *lazutkini* Aleks. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск, № 1229/3219

Авторы поздних работ кратко останавливаются на этом вопросе. В частности, Козловский (1929, стр. 172) отмечает, что дельтидиальные пластины и форамен видны только у молодых форм.

На описанном материале наблюдается такая же последовательность изменения формы макушки в процессе роста животного. При этом у видов, принадлежащих к разным родам, макушка изгибается в процессе онтогенеза, по-видимому, с различной скоростью. Мною прослежено это у *A.* (*Atrypa*) *lazutkini* и *Spinatrypa waterloensis canadensis* (Webster), сходных в зрелой стадии как по форме макушки, так и по соотношению вздутой створки. Молодые особи указанных видов при примерно равном соотношении вздутой створки имеют макушку разной формы (рис. 6). Так, при более вздутой брюшной створке (Тсп/Тбр 0,5) у первого вида макушка уже довольно изогнутая, но возможно с еще открытым фораменом (сохранность не позволяет установить определенно); у второго вида (Тсп/Тбр 0,6) — макушка прямая.

При равной вздутой створке у первого вида макушка сильно изогнутая, плотно налегающая на спинную створку и скрывающая форамен; у второго — изогнутая, закрывающая только нижнюю часть дельтирия. У последнего вида макушка плотно ложится на спинную створку, когда выпуклость последней становится гораздо больше, чем у брюшной (Тсп/Тбр 1,3—1,4).

В систематике атрипид форма макушки брюшной створки признавалась многими исследователями прошлого века, как признак вида. Исследователи последнего периода указывают на форму макушки в комплексе с другими отличительными чертами, как на признак подрода и рода. Так, Д. В. Наливкиным (1930a) у подрода *Carinata* (возведенного позднее в ранг рода), в числе характерных черт отмечена и форма макушки. Грабау (Grabau, 1931, стр. 104) этот признак указан в диагнозе рода *Kwangsia*. Присоединяясь к

последнему мнению, необходимо добавить следующее: 1) форма макушки совместно с другими особенностями строения может быть признаком подсемейства; 2) форма макушки — признак вида.

Дельтирий. Под концом макушки находится треугольной формы дельтирий с широким основанием, равным $\frac{1}{3}$ длины замочного края.

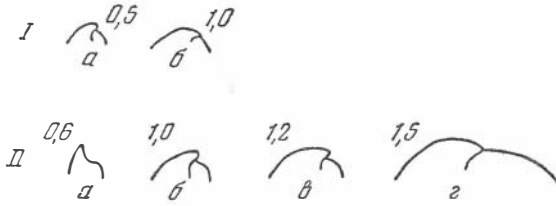


Рис. 6. Различная степень изогнутости макушки брюшной створки в процессе онтогенеза у представителей разных родов, $\times 3$.

I — *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск. а — макушка изогнутая (возможно не закрывающая форамен), экз. 1229/1080; б — макушка сильно изогнутая, закрывающая форамен, экз. 1229/361. II — *Spinatrypa waterlooensis canadiensis* (Webst.). Лебедянские слои, с. Лебедянское. а — макушка прямая, экз. 1229/195; б — макушка изогнутая, закрывающая нижнюю часть дельтирия, экз. 1229/159; в — макушка изогнутая, но с хорошо видимым фораменом, экз. 1229/64; г — макушка сильно изогнутая, скрывающая форамен, экз. 1229/43. Цифры показывают величину отношения вздутости спинной створки к вздутости брюшной створки

Дельтирий почти полностью закрыт двумя дельтидиальными пластинами, ограничивающими у вершины отверстие для выхода ножки (рис. 7). Посередине дельтирия, где происходит соединение дельтидиальных пластин, видна прямая, тонкая и слабо рельефная полоска. В поперечном срезе дельтидиальные пластины здесь имеют ступенчатую форму, причем выступу одной из них соответствует выемка другой (рис. 31).



Рис. 7. Форма макушки, вид со стороны спинной створки, $\times 2.5$.

а — сильно загнутая макушка, *Spinatrypa bachatica* sp. n. Салаиркинские слои, г. Гурьевск, № 1229/2595; б — прямая макушка, *Vagrana kolymensis* (Nal.). Вагранская свита, Североуральский район, севернее пос. Черемуха, № 1313/36. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 11)

Для систематики атрипид форма дельтирия не используется.

Арея. По бокам дельтирия развиты узкие треугольные площадки — арея. Поверхность ареи орнаментирована поперечными штрихами, являющимися продолжениями знаков нарастания.

У изученных атрипид арея развита неодинаково. У родов *Spirigerina*, *Carinatina*, *Vagrana*, часто у *Anatrypa*, а также некоторых видов *Atrypa (Desquamatia)* наблюдается отчетливо ограниченная арея. У рода *Spinatrypa* и ряда представителей *Atrypa (Desquamatia)* арея обычно слабо ограниченная и неотчетливая. У *Atrypa (Atrypa)* и некоторых видов *Spinatrypa* арея не развита. У молодых атрипид арея обычно отчетливо выраженная.

В систематике атрипид форма ареи используется как признак рода и в комплексе с другими особенностями строения как признак подсемейства. Форма ареи является также признаком вида.

Ф о р а м е н. Отверстие для выхода ножки маленькое (диаметром примерно 1,0—1,5 мм), округлой формы с чуть утолщенными краями.

Изменение формы форамена в онтогенезе подробно описано Бичером и Кларком (1889, стр. 54, табл. VI, фиг. 15—18), у вида, отнесенного ими к *A. reticularis* Linn. В начале роста, как предполагают авторы, отверстие для ножки было треугольным, затем копьевидным (при длине 2,25 мм) и при продолжающемся нарастании дельтидиальных пластин становилось овальным, а позднее округлым.

В описанном материале ранние возрастные стадии не представлены. У *Atrypa* (*Desquamatia*) *kurbesekiana* Ržonsnickaja только наиболее молодые особи (стр. 67) обладают удлинненно-овальным фораменом, у всех остальных — форамен округлый.

В систематике атрипид этот признак не используется.

З а м о ч н ы й к р а й. У описанных атрипид замочный край имеет следующие формы: мало изогнутый, хорошо отграниченный от боковых краев, и сильно изогнутый, плавно переходящий в боковые края (рис. 7). Длина замочного края всегда меньше наибольшей ширины раковины. У форм с коротким замочным краем она близка половине наибольшей ширины, у форм с длинным замочным краем достигает 0,7—0,8 ширины.

У молодых особей длина замочного края равна наибольшей ширине и относительная его длина больше, чем у взрослых особей (табл. V, фиг. 1—4).

В систематике атрипид форма и длина замочного края совместно с другими особенностями строения используется как признак вида.

С и н у с и с е д л о. Синус и седло у атрипид наблюдаются как на брюшной, так и на спинной створках. Среди изученных атрипид синус на брюшной створке, а седло на спинной створке развиты у родов *Atrypa*, *Spinatrypa*, *Spirigerina* и *Vagrana*. Обратное расположение указанных признаков, т. е. синус — на спинной створке, а седло — на брюшной створке свойственно представителям *Carinatina* и *Anatrypa*.

В первом случае — средняя часть брюшной створки постепенно опускается в сторону спинной, образуя расширяющееся к лобному краю понижение — синус. В поперечном сечении синус имеет форму вогнутой, широкой дуги с плавным перегибом у боковых склонов.

В пределах одного и того же вида, наряду с большинством экземпляров с едва заметным, слабо выраженным синусом изредка совместно встречаются формы с более глубоким, хорошо развитым синусом и наоборот.

Хорошо выраженному синусу на спинной створке соответствует седло, довольно отчетливо отграниченное от боковых склонов. У индивидов со слабо выраженным синусом седло отсутствует или едва заметное.

У родов *Carinatina* и *Anatrypa* брюшная створка крышеобразно приподнята посередине и образует килеобразное возвышение. Последнее становится менее выраженным по направлению к лобному краю и иногда сменяется уплощенностью. На спинной створке обычно развито продольное углубление — синус, который у лобного края может сменяться уплощенностью.

У атрипид с синусом, развитым на брюшной створке, а седлом на спинной в процессе онтогенеза происходит реверсия синуса и седла. Это отмечалось в работах Бичера и Кларка (1889, стр. 33), Давидсона (1882, стр. 111) и многих других.

На изученных атрипидах синус на спинной створке наблюдается в ранние периоды роста у еще плоских раковин с более вздутой брюшной створкой. В дальнейшем, возвышение на брюшной створке становится менее заметным и постепенно сменяется понижением. Соответственно этому на спинной створке продольное понижение сменяется вначале уплощенностью, а позднее — седлом.

При систематике атрипид расположение синуса и седла на брюшной или спинной створках рассматривается как признак рода.

Форма синуса и седла в сочетании с другими признаками может служить признаком вида, несмотря на указанные выше отклонения, так как большая часть особей одного вида обладает сходной формы синусом и седлом. Кроме этого, глубокий и отчетливо выраженный синус и соответствующее ему седло указываются в сочетании с другими особенностями строения, как признаки рода (*Plectatrypa* Schuchert et Cooper).

Я з ы ч о к. Средняя часть лобного края, резко опущенная в сторону створки, на которой развит синус, образует язычок трапецидальной и дугообразной формы. Различаются язычки — высокие, высота которых больше половины вздутости спинной створки, и при меньшей высоте — низкие.

Хорошо развитым синусу и седлу соответствует высокий, обычно трапецидальный, резко отграниченный язычок. У раковин со слабо выраженным синусом и седлом, а также в тех случаях, когда таковые не развиты, язычок не резко отграниченный, дугообразный и обычно низкий.

Слабое и плавное изгибание лобного края в сторону одной из створок начинается на довольно поздних стадиях развития особи (при более вздутой спинной створке).

При классификации атрипид форма язычка всеми исследователями рассматривается в комплексе с остальными особенностями строения как признак вида.

СКУЛЬПТУРА

МАКРОСКУЛЬПТУРА

Р а д и а л ь н а я с к у л ь п т у р а. Ребра развиты на обеих створках, причем ребру на одной из них соответствует желобок на другой. Для удобства описания проведены условные подразделения по размерам и высоте ребер. Так, если близ лобного края в интервале 5 мм укладывается больше 6 ребер, они называются тонкими, от 6 до 4 — средними, менее 4 — грубыми. Ребра высокие, если высота равна их ширине, низкие — при высоте меньше половины ширины.

По форме в поперечном сечении различаются ребра плоские и округлые; для наглядности на рис. 8 приводится их схематическое изображение.



Рис. 8. Схематическое изображение формы ребер в поперечном сечении.

а — округлые ребра; б — плоские ребра

Форма, высота и размеры ребер — видовые признаки, кроме того, в комплексе с другими особенностями строения служат и признаками рода.

Характер радиальной скульптуры атрипид еще недостаточно изучен. Большинство исследователей обычно ограничивались только указанием величины ребер, их формы и количества на лобном крае. Лишь в немногих работах имеются более подробные сведения.

Келус (Kelus, 1939) дал полное описание радиальной скульптуры на расстоянии 5 мм от макушки. При этом выяснилось, что у разных атрипид (отнесенных им к варьететам *Atrypa reticularis*) число ребер неодинаково на этом расстоянии 1,5—2,0 мм, и эта разница еще больше увеличивается по направлению к лобному краю.

Более детальное описание ребристости привел Струве (1955, 1956), который для большей наглядности составил план ребристости одного вида *Spinatrypa* и одного вида *Grünewaldtia*.

Наряду с описанием радиальной ребристости в настоящей работе дается план ребристости брюшной створки. На основании литературных и коллекционных данных можно сделать следующие выводы: 1) близ кончика макушки до 1,0—2,5 мм у атрипид наблюдается одно среднее ребро и по два боковых с каждой стороны; 2) увеличение числа ребер в дальнейшем происходит с разной интенсивностью у разных видов одного рода; 3) применение плана ребристости позволяет делать более точные сравнения видов и, по-видимому, окажет существенную помощь при установлении генетических связей; 4) размеры ребер в процессе онтогенеза меняются неодинаково у разных видов.

Концентрическая скульптура. Знаки нарастания изученных атрипид представлены уступами, морщинами, валиками и тонкими линиями. Первые образованы краями пластин нарастания, плавно перекрывающимися последующие. В тех случаях, когда края пластин чуть приподняты, наблюдаются морщины, при резко приподнятых пластинах образуются асимметричные валики, более пологие со стороны лобного края. Концентрические линии представляют собой слабо рельефные тонкие полоски.

Концентрические уступы развиты у представителей *Anatrypa* и *Atrypa* (*Desquamatia*). Уступы и морщины — у *Atrypa* (*Atrypa*), морщины и валики — у *Spinatrypa*, тонкие линии — у *Carinatina*, *Spirigerina*, *Vagrana*.

Расстояние между знаками нарастания уменьшается по направлению к замочному краю, что свидетельствует о разной интенсивности нарастания мантии в одно и то же время. Сближение знаков нарастания у лобного края вызвано менее интенсивным ростом мантии в поздние стадии онтогенеза.

На пересечениях ребер с валиками развиты грубые бугорчатые утолщения, на пересечениях с морщинами и уступами — мелкие узловатые утолщения. Утолщения на ребрах увеличивают рельефность концентрической скульптуры.

Знаки нарастания являются основаниями выростов мантии, которые, отгибаясь от поверхности створки, образовывали шлейфы, иглы и псевдошлейфы.

В систематике атрипид особенности концентрической скульптуры совместно с другими признаками используются как признак рода и подсемейства.

Шлейфы. У описанных атрипид различаются по скульптуре два типа шлейфов. На шлейфе первого типа развиты ребра, являющиеся продолжениями ребер створки, изредка дихотомирующие и не превышающие размера ребра створки по толщине. На шлейфах второго типа развиты более тонкие ребрышки. Они образуются в результате ветвления ребер створки у основания шлейфа. В тех случаях, когда шлейфы не сохраняются, их основания на раковине у шлейфов первого типа представлены морщинами и уступами, у второго типа — тонкими линиями.

У рассматриваемых нами атрипид шлейфы первого типа известны у представителей рода *Atrypa*, второго типа — у представителей *Carinatina*.

Шлейфы ориентированы к поверхности створки под разными углами. Так, у одного и того же вида *A. (Atrypa) lazutkini* шлейфы на брюшной створке то налегают друг на друга, то отогнуты под углом 40—60° (табл. I, фиг. 6, 7).

Длина шлейфов по литературным данным (Fenton a. Fenton 1932b, табл. XXI, фиг. 4) равна и больше диаметра раковины, в изученной коллекции шлейфы полностью не сохранились. Поверхность шлейфов пересечена тончайшими концентрическими струйками.

При классификации атрипид наличие шлейфа характеризует род. Для этих целей, по-видимому, может использоваться и скульптура шлейфа.

Иглы и псевдошлейфы. Выросты мантии свертывались в

иглы обычно у атрипид с высокими округлыми ребрами. Иглы полые, небольшого диаметра (0,5 мм), не сообщавшиеся с полостью мантии. Основания игл представляют собой грубые бугорчатые утолщения на ребрах. Иглы развиты как непосредственно на поверхности створки, так и на некотором расстоянии от нее, на концах псевдошлейфов¹. Последние представляют собой пластины, гофрированные грубыми полусвернутыми ребрами. Ребра на псевдошлейфах являются продолжением ребер створки, но становятся крупнее и выше. Поверхность псевдошлейфов пересечена тончайшими концентрическими струйками — следами нарастания.

Наличие игл — признак рода.

В большей части работ исследователи ограничивались только изображениями редко сохраняющихся шлейфов и игл. Обзор работ, в которых приводится их более полная характеристика, дан Фентонами в статье «Шлейфы и иглы рода *Atrypa*» (Fenton a. Fenton, 1932б, стр. 203). В ней авторы выделяют внутри рода *Atrypa* три группы: первая — *A. marginalis* Daltan обычно с короткими шлейфами, вторая — *A. reticularis* с широкими шлейфами и третья — атрипы с иглами. При описании шлейфов основное внимание обращается на их ориентированность к поверхности створки. Скульптура шлейфов, которая, по-видимому, имеет большое значение при классификации атрипид, Фентонами не рассмотрена.

Иглы атрипид, по мнению указанных авторов, имеют полифилетическое происхождение. Этот вывод основывается на том, что атрипиды, несущие иглы, обладают ребрами разной величины и поэтому не могли происходить от общего предка. Фентоны считают, что груборебристые атрипиды унаследовали иглы от предков с такой же ребристостью. Атрипиды с более тонкими (среднего размера) ребрами происходят от разных атрипид из группы *A. reticularis*, иглы их развились от шлейфов предков. Единственным доказательством общего филогенетического происхождения атрипид с иглами и шлейфами авторы считают сходство радиальной скульптуры. Таким образом, вывод о полифилетическом происхождении игл мало убедителен. В изученной коллекции иглами обладают спинатрипы также с разной радиальной скульптурой. Однако все они имеют тождественное внутреннее строение и обычно сходной формы макушку и концентрическую скульптуру. В то же время у атрипид (со шлейфами), близких по ребристости к некоторым из спинатрипид, все указанные выше признаки иные. Поэтому нельзя согласиться с Фентонами, что формы, близкие только по радиальной скульптуре, являются родственными. Следовательно, нельзя согласиться и с тем, что иглы имеют полифилетическое происхождение. Здесь следует отметить, что представители разных родов брахиопод иногда очень сходны по скульптуре. Например, циртоспириферы — *Cyrtospirifer romanowskii* Nalivkin (Наливкин, 1930а, стр. 127) и *C. subanossofi* Ržonsnickaja (Ржонсницкая, 1952, стр. 141) по форме ребер не отличаются от представителей другого рода *Theodossia* Nalivkin.

Иглы атрипид впервые были использованы при классификации атрипид Стейнбруком (Stainbrook, 1945, стр. 49), как характерный признак рода *Spinatrypa*.

Вопрос о функции шлейфов и игл был поставлен Фентонами (1932а, стр. 63), которые считали, что длинные шлейфы и иглы приподнимали передний край над илистым грунтом, поддерживая раковину. Это предположение могло бы полностью объяснить функции шлейфов и игл, если бы последние были развиты только у атрипид с атрофированной ножкой, свободно лежащих на грунте. Однако, длинные шлейфы и иглы развиты также у форм, прикрепленных к грунту ножкой в течение всей их жизни (*Carinatacinidae* и др.) Эти атрипиды не нуждались в упорах, и длинные выросты мантии име-

¹ Иглы, развитые на концах псевдошлейфа, наблюдались на одной из спинатрипид, происходящей из эйфельских отложений хр. Тас-Хахта.

ли иное назначение. Возможно, длинные иглы и шлейфы, отогнутые от поверхности створки, создавали большую устойчивость раковине, прикрепленной к грунту маленькой ножкой. Кроме того, выросты мантии, значительно увеличивали площадь соприкосновения организма со средой.

МИКРОСКУЛЬПТУРА

Микроскульптура у атрипид заметна только при хорошей сохранности объектов. У изученных форм она довольно однообразна и представлена тонкими неровными концентрическими струйками (до 11 в 1 мм), развитыми у всех изученных родов.

Поперечно-вытянутые бугорки, расположенные в шахматном порядке (табл. X, фиг. 3) имеются у рода *Vagrana*. У представителей семейства *Punctatrupinae* (не описанных в работе) микроскульптура представлена мелкими порами, расположенными концентрически.

Микроскульптура атрипид (за исключением концентрических струек) признак рода.

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ

Здесь рассматривается: строение замка, ручного аппарата, следы мускульной, васкулярной и воспроизводительной систем.

СТРОЕНИЕ ЗАМКА

Строение замка изучалось главным образом на поперечных пришлифовках и шлифах. Осмотр лишь внешнего вида приводит к неправильным выводам, так как разные элементы, резко отличная структура которых хорошо видна на поперечных срезах, внешне выглядят, как единое образование.

Брюшная створка. В брюшной створке атрипид развиты два зуба, имеющие вид удлиненных, довольно массивных отростков. На концах зубов развит продольный желобок. Только на одном из экземпляров *Spinatrupa bachatica* sp. n. вместо желобка наблюдается ряд продольных мелких бороздок (табл. XII, фиг. 5). Кроме этого, концы зубов пересечены мелкими поперечными зубчиками, которым в зубных ямках соответствуют хорошо видимые поперечные желобки.

Строение зубов атрипид рассматривалось рядом исследователей. Давидсоном (1867, табл. XIV, фиг. 16) изображены поперечно-бороздчатые удлиненные зубы. Голл и Кларк (Hall a. Clarke, 1894, стр. 163, табл. IV, фиг. 12) дали первое детальное описание замка, где зубные поддержки описаны как части зуба. Келус (1939, стр. 15) указывал на длинные, прочные, поперечно-зазубренные зубы. Александром (Alexander, 1949, стр. 210, рис. 1) различались собственно зубы, имеющие на конце поперечную зубчатость, и короткие прочные зубные поддержки, названные им цоколями. Струве (1956, стр. 394, рис. 1а, 5а) также различает зубы и зубные поддержки, названные им зубными цоколями.

Строение зубов в систематике атрипид не используется.

На поперечных срезах атрипид хорошо видно, что зубы находятся на выступах, развитых по бокам створки — **зубных подержках**. Зубы шире, чем концы зубных поддержек, и благодаря этому хорошо обособлены от последних. Зубные поддержки довольно массивные, но низкие, мало выступающие над внутренней поверхностью створок.

В систематике атрипид этот признак не используется.

В брюшной створке по краям дельтирия развиты **зубные пластины**. Макушка делится ими на три неравные полости, большую — среднюю и две значительно меньшие — боковые. Зубные пластины атрипид —

низкие и короткие (макс. высота 3—4 мм, макс. длина по кривизне створки 10 мм), не заходящие дальше замочного края. На уровне последнего они срastaются с зубными поддержками и несут совместно с ними на своих концах зубы.

Исследованный материал показал, что зубные пластины развиты у всех атрипид с прямой и слабо загнутой макушкой, не скрывающей форамен. Зубные пластины также отчетливо развиты у некоторых спинатрип с сильно загнутой макушкой, закрывающей форамен, в то время как у атрип с такой же формой макушки зубные пластины отсутствуют. Указанное явление не случайно. Если проследить за изменением формы макушки в онтогенезе, то видно, что у спинатрип макушка полностью закрывает дельтирий и форамен на более поздних стадиях роста, чем у атрип. Таким образом, зубные пластины наблюдаются у атрипид, ножка которых функционировала в течение длительного периода жизни или в продолжении всей жизни животного [*Atrypa (Desquamatia)*, *Spinatrypa*, *Anatrypa*, *Carinatina*, *Spirigerina*, *Vagrana* и др.].

У представителей *Atrypa (Atrypa)*, ножка которых прекращала свою деятельность в раннем возрасте, зубные пластины редуцированы. Последние наблюдаются у атрип на стадиях при более выпуклой брюшной и равновыпуклых створках. На более поздних стадиях роста при более выпуклой спинной створке зубные пластины отсутствуют, и на поперечных срезах видны лишь довольно массивные зубные поддержки.

Вопрос о биологическом значении зубных пластин атрипид не выяснен. Келус (1939, стр. 15) и Струве (1956, стр. 394) назвали зубные пластины *Zahnstützen* (зубные поддержки) и, очевидно, считали, что они поддерживают зубы. Кроме этого, зубные пластины, по-видимому, служили местом прикрепления мускулов ножки. Так, у всех изученных атрипид с прямой и чуть загнутой макушкой на внутренней стороне зубных пластин раковинное вещество (макушечное утолщение) отсутствует. В то же время на их внешней стороне и на спинной створке раковинное вещество хорошо развито (рис. 71, 72, 74). Сходный характер нарастания макушечного утолщения наблюдается у некоторых спириферид (род *Choristites*), зубные пластины которых, по мнению Е. А. Ивановой (1943, стр. 274), могли служить местом прикрепления мускулов ножки. Так же, как и у спириферид, мускулы ножки атрипид не могли прикрепляться к спинной створке, так как внутренняя поверхность круральных пластин и створка между ними всегда закрыты довольно высоким слоем макушечного утолщения, а вся остальная часть впереди круральных пластин занята отпечатками аддукторов и дидукторов. Последние и на брюшной створке занимают всю внутреннюю поверхность между зубными пластинами и впереди них примерно на $\frac{1}{3}$ длины раковины. Таким образом, единственным местом, где могли бы прикрепляться мускулы ножки, является внутренняя поверхность зубных пластин. В пользу этого свидетельствует и следующее: у атрипид с сильно изогнутой макушкой, закрывающей форамен, т. е. с несомненно атрофированной ножкой, макушечное утолщение интенсивно нарастает на внутренней стороне зубных пластин (рис. 17).

Систематическое значение зубных пластин атрипид исследователями оценивается различно. Ф. Н. Чернышев (1885, стр. 48) и Н. Л. Бубличенко (1928, стр. 983) одним из характерных признаков родов *Karpinskya* и *Nalivkinia* считают наличие зубных пластин. Келус (1939, стр. 12), подчеркивая, что им впервые обнаружены зубные пластины у атрип, относит последних к варьететам *A. reticularis*, т. е. зубные пластины оказываются в этом случае внутривидовым признаком. Наконец, М. А. Ржонсницкая (1959) рассматривает зубные пластины в диагнозе подсемейства.

Изученный материал показывает важность систематического значения зубных пластин атрипид. В комплексе с другими особенностями строения они являются признаком подрода и рода.

Полость макушки заполняется постепенно с ростом животного, поэтому у молодых форм макушечное утолщение развито слабее, чем у взрослых форм. По данным серии последовательных поперечных срезов, у взрослой особи высота макушечного утолщения уменьшается по направлению к лобному краю. Структура макушечного утолщения резко отличается от структуры замка и створки. У последних она отчетливо волокнистая, а у макушечного утолщения волокна слабо выражены. Интенсивность и форма развития макушечного утолщения у описанных видов неодинакова. У представителей *Carinatina*, *Spirigerina* и *Vagrana* макушечное утолщение развито только с внешней стороны зубных пластин и отсутствует в полости между ними. У родов *Atrypa*, *Spinatrypa* и *Anatrypa* макушечное утолщение развито как с внешней стороны зубных пластин, так и на внутренней стороне их и на створке, расположенной между ними.

Макушечное утолщение могло развиваться в полости между зубными пластинами лишь в том случае, если ножка уже атрофировалась, так как функционирующая ножка мешала бы наслоению раковинного вещества. Этому не противоречит тот факт, что макушечное утолщение развито в полости между зубными пластинами не только у форм с макушкой, закрывающей форамен, но и у форм с мало загнутой макушкой с еще хорошо видимым фораменом. Как известно, форамен находится под самым кончиком макушки и диаметр его очень мал (1,0—2,0 мм). Пришлифовки, проведенные на расстоянии 2,0—3,0 мм от кончика макушки, у раковин с хорошо видимым фораменом показывают, что макушечное утолщение закрывало форамен. Особенно отчетливо это наблюдается у *A. (Desquamatia) zonataeformis* sp. n. (рис. 31а). Из вышеизложенного следует, что на основании анализа строения апикального аппарата можно судить и о характере прикрепления атрипид.

Строение макушечного утолщения предшествующими исследователями не описывалось и обычно рассматривалось, как единое образование с зубными пластинами.

При классификации атрипид структура макушечного утолщения нами не используется. Однако строение его имеет большое значение для правильного понимания способа прикрепления атрипид, который рассматривается в данной работе, как характерный признак подсемейства.

С п и н н а я с т в о р к а. Форма зубных ямок негативно совпадает с формой зубов. С внутренней стороны зубные ямки ограничены круральными пластинами, с внешней — внешними приямочными ребрами.

В исследованном материале очень редки разрозненные спинные створки с хорошо сохранившейся примакушечной частью, и поэтому непосредственно зубные ямки были видны на единичных створках. Зубные ямки удлиненные (4—5 мм), расходящиеся вдоль заднего края створки, слабо расширяются. У створок особенно хорошо сохранившихся *A. (Atrypa) lazutkini*, *Spinatrypa bachatica* дно зубных ямок в задней половине гладкое, в передней — поперечно-бороздчатое, что делало сцепление створок еще более прочным.

Из прежних исследователей на поперечную бороздчатость зубных ямок атрипид указывали Давидсон (1867, табл. XIV, фиг. 15), Голл и Кларк (1894, табл. IV, фиг. 11), Александр (1949, стр. 210, рис. 1), Струве (1956, стр. 395, рис. 7).

Строение зубных ямок как систематический признак для изученных атрипид не представляет интереса.

В спинной створке развиты две расходящиеся к р у р а л ь н ы е п л а с т и н ы. На поперечных срезах отчетливо видно их тончайшее волокнистое строение. На месте срастания со створкой волокна круральных пластин отогнуты по направлению к бокам раковины. Круральные пластины резко изогнуты и делятся на основание и верхнюю часть (рис. 33). Основания круральных пластин плавно изогнуты и образуют выемку для зубов, верхние их части направлены друг к другу.

Круральные пластины атрипид исследователями называются различно. Многие считали, что круральные пластины и макушечное утолщение являются единым образованием и принимали его за замочную пластину. Однако в настоящее время общепринято, что «замочная пластина служит при наличии замочного отростка для прикрепления к ней ножного мускула, а при отсутствии первого и для принятия закрывателей» («Основы палеонтологии», 1960, стр. 135). У атрипид место прикрепления мускулов закрывателей и открывателей находится на спинной створке между основаниями круральных пластин и впереди них, а мускулы ножки не прикреплялись к круральным пластинам.

Круральные пластины атрипид выполняют совершенно иные функции, чем замочная пластина. Они служат поддержками крур. Правильный термин — круральные пластины был применен Стейнбрук (1945, стр. 49).

В систематике изученных атрипид строение круральных пластин не используется.

Пространство между круральными пластинами заполнено макушечным утолщением, которое внешне создает впечатление единого образования с ними. Только поперечные срезы позволили обнаружить резко различное их строение, отчетливо тонковолокнистое у круральных пластин и сплошное, почти без следа волокнистости, у макушечного утолщения.

По мере роста животного высота макушечного утолщения увеличивается (рис. 44).

В систематике атрипид рассматриваемый признак не используется.

РУЧНОЙ АППАРАТ

Строение ручного аппарата изучалось преимущественно на последовательных поперечных срезах. Структура его тонко волокнистая, как у зубных и круральных пластин.

Круры. К концам круральных пластин прирастают две тонкие пластины — круры, поддерживающие спирали ручного аппарата. На изученном материале установлены два типа крур: 1) длинные, широко расходящиеся по направлению к бокам раковины; 2) короткие, слабо расходящиеся.

Круры первого типа наблюдаются у родов *Atrypa*, *Spinatrypa*, *Anatrypa*, *Plectatrypa*. Причленение крур к круральным пластинам происходит на уровне замка. Почти сразу же впереди него круры сильно изогнуты к бокам, где концы их, чуть отгибаясь вперед, срastaются с первичными пластинами спиралей ручного аппарата (рис. 11). На пришлифовках легко принять часть крур, сильно изогнутую к бокам, за первичные пластины спирали. Они различаются лишь при продолжении шлифовки через промежутки не более 0,5—1,0 мм. У крур после сильно изогнутой части остается только одна ветвь близ боков раковины, а у первичных пластин всегда две ветви — боковые внутренние, образующие югум.

Круры второго типа развиты у родов *Carinatina*, *Spirigerina* и *Vagrana*. Они представляют собой две короткие, слабо расходящиеся пластины (рис. 73). Срастание с первичными пластинами происходит близ срединной оси раковины.

Предыдущими исследователями у изученных атрипид круры отмечались также двух типов. У представителей рода *Atrypa* длинные и широко расходящиеся круры изображены у форм, отнесенных Давидсоном (1882, стр. 110, табл. VI, фиг. 14, 15), Голлом и Кларком (1894, стр. 165, рис. 153, табл. IV, фиг. 10) к *A. reticularis*. Сходного устройства круры показаны Торлеем (Topley, 1934, стр. 121, 122, рис. 62, 64) у форм, отнесенных также к указанному виду и *A. desquamata* (Sow.). Кроме этого, строение крур у атрип изучалось Александром. Однако на реконструкции спинной створки, сделанной на основании сериальных сечений, круры показаны не полностью (Alexander, 1949, стр. 208). На рисунке видно лишь начало крур, а вся

остальная их часть скрыта за первым оборотом спирали ручного аппарата. В диагнозе рода *Atrypa* Dalman им отмечено только общее направление крур в сторону лобного края, наблюдающееся у всех атрипид, и не отражающее особенностей строения их у рода *Atrypa*.

У представителей рода *Spinatrypa* длинные широко расходящиеся круры изображены у *S. spinosa* Hall Голлом (Hall, 1867, табл. III-A, фиг. 24, 25) и у *S. occidentalis* Hall (типового вида данного рода) Голлом и Кларком (1894, табл. V, фиг. 20), причем указанные виды относились авторами к роду *Atrypa*. Такого же устройства круры видны у *S. kelusiana*, описанной Струве (1956, табл. II, фиг. 13).

Круры второго типа — короткие и слабо расходящиеся — указаны у представителей *Spirigerina* Давидсоном (1882, стр. 113, табл. VII, фиг. 8), Голлом и Кларком (1894, табл. V, фиг. 24). При этом авторы относили описываемые ими формы к одному виду *Atrypa marginalis* Dalman.

Приведенные выше данные показывают, что устройство крур одинаково у представителей как одного, так и группы родов. На этом основании форма крур рассматривается мною как признак подсемейства.

Изменения ручного аппарата в онтогенезе описаны Давидсоном (1882, табл. VII, фиг. 4—6). Однако к этим данным следует относиться с известной осторожностью, так как в то время к одному и тому же виду относились представители не только разных видов, но и родов.

Спирали ручного аппарата. Основания конусов спиралей обращены к поверхности брюшной створки. Первичные пластины после срастания с крурами вначале направлены вдоль боковых краев, затем плавно изгибаются вдоль лобного края и резко повернуты назад параллельно срединной оси.

На одном из первых изображений ручного аппарата атрипид Квенштедт (Quenstedt, 1885, табл. IV, фиг. 21) показал заметно расширяющиеся к лобному краю первичные пластины. Однако работы более поздних исследователей и коллекционный материал не подтверждают этого.

Конусы спиралей ручного аппарата у атрипид асимметричные, уплощенные с внутренней стороны. Боковая поверхность их у одних форм параллельна поверхности спинной створки, у других направлена несколько косо к ней. Здесь следует отметить, что в одной и той же раковине конусы иногда имеют неодинаковые формы (табл. XII, фиг. 9). Оси конусов направлены к середине спинной створки, иногда у вершин изогнутые друг к другу (рис. 78). Пластины спиралей очень тонкие, неширокие (макс. ширина 2 мм). На поперечных срезах видно, что ширина пластин первых оборотов больше, чем на последних (табл. XII, фиг. 9). На поверхности пластин развиты продольные бороздки, которые, вероятно, являются следами их нарастания. В процессе роста животного ширина пластин и число оборотов спиралей увеличиваются. Края пластин спиралей ровные и зубчатые. Зубчатые внешние края пластин указаны у некоторых атрип, спинастрип и спиригерин рядом исследователей — Давидсоном (1882, стр. 113, табл. VII, фиг. 8), Голлом и Кларком (1894, стр. 166, табл. V, фиг. 13, 14), Струве (1956, стр. 396, табл. II, фиг. 13).

В описанном материале представители этих же родов имеют пластины с ровными внешними краями.

В систематике атрипид направление осей конусов спиралей используется как признак надсемейства, число оборотов спиралей — как признак семейства и рода.

Ю г у м. Внутренние ветви первичных пластин образуют V-образный югум, направленный вперед — дорзально.

У описанных атрипид наблюдается соединенный югум и разъединенный, с концами югальных отростков, отогнутыми друг от друга. У представителей *Spinatrypa* и *Atrypa* обнаружен соединенный югум. Иного устройства югум, не соединенный с концами югальных отростков, отогнутыми

друг от друга, характерен для представителей *Carinatina*, *Spirigerina*, *Vagrana*. Однако, по литературным данным, форма югума меняется даже внутри вида. Так, у атрип, отнесенных к *A. reticularis* Linn. Давидсоном изображен югум разного устройства, у одних соединенный (1882, стр. 110, табл. VI, фиг. 14, 15, табл. VII, фиг. 4—6), а у других — разъединенный, с югальными отростками, ориентированными навстречу друг другу (1882, стр. 110).

Голл и Кларк (1894, стр. 166, рис. 153, табл. IV, фиг. 10) у атрип, определенных ими тоже как *A. reticularis*, описали несоединенный югум оригинальной формы с концами югальных отростков, отогнутыми к макушке.

Торлей (1934, стр. 122, рис. 62, 66) обнаружил соединенный югум у атрип, отнесенных им к *A. reticularis* и *A. desquamata*.

Александр (1949, стр. 211) отметил, что югум в пределах одного и того же вида может быть соединенным и разъединенным, несмотря на то, что в этой же работе (стр. 208) в диагнозе рода *Atrypa* он указал на соединенный югум.

У представителей *Spirigerina* различными исследователями указан югум также неодинаковой формы. Так, Давидсоном (1882, стр. 113, табл. VII, фиг. 8) изображен югум соединенный, а Голлом и Кларком — несоединенный (1894, табл. IV, фиг. 24).

Приведенный выше обзор показывает, что литературные данные довольно разноречивы. Ввиду этого форма югума в настоящей работе в систематике атрипид не используется. Однако следует отметить, что при изучении югума методом поперечных сечений форма его оказывается одинаковой для всех представителей одного рода и подсемейства. Не исключено, что разноречивость литературных данных вызвана неправильным методом его изучения. Возможно, накопление новых сведений позволит использовать форму югума как признак рода и подсемейства. Положение югума в передней или задней половине раковины используется как признак семейства.

М у с к у л ь н а я с и с т е м а. Места прикрепления мускулов выделяются на внутренней поверхности створок в виде углублений и повышенных площадок. Первые наблюдаются у родов *Atrypa*, *Spinatrypa*, *Carinatina* и *Spirigerina*, вторые — у рода *Vagrana*.

Б р ю ш н а я с т в о р к а. Мускульное поле брюшной створки у родов *Atrypa*, *Spinatrypa* грушевидной формы, довольно большое, равное примерно $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ части внутренней поверхности створки. По середине мускульного поля находятся парные узкие удлинненные отпечатки аддукторов. Последние окружены большими и более высокими по рельефу отпечатками дидукторов. Поверхность дидукторов покрыта резкими радиальными штрихами. На поверхности аддукторов орнаментация не наблюдалась, лишь на одном из экземпляров *Spinatrypa waterlooensis canadiensis* (Webster) (табл. VII, фиг. 7) на переднем крае аддукторов видны две тонкие, сходящиеся бороздки, секущие радиальные штрихи дидукторов.

Роды *Spirigerina* и *Carinatina* имеют маленькие мускульные поля, занимающие примерно $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ часть внутренней поверхности створки.

У рода *Vagrana* мускульное поле занимает $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ часть внутренней поверхности створки и в отличие от предыдущих располагается на повышенной площадке.

На поперечных срезах места прикрепления мускулов отчетливо видны в виде темных полосок, так как волокна здесь наиболее сближены.

С ростом животного мускульное поле перемещается вперед, и освободившееся пространство в задней части раковины заполняется макушечным утолщением. Перемещение дидукторов происходило быстрее, чем у аддукторов, и поэтому последние находятся в наиболее углубленной части мускульного поля. Это вызвано тем, что аддукторы более длительное время мешали наслоению раковинного вещества.

Предыдущими исследователями строение мускульного поля атрипид

описывалось различно. Так, Давидсон (1853, стр. 90, табл. VII, фиг. 90; 1865, табл. XI, фиг. 9) считал, что по бокам дидукторов находятся отпечатки мышц ножки, разделенные от первых нечетким гребнем. Однако последующие авторы совершенно правильно не согласились с ним, так как радиальные штрихи дидукторов продолжают до боковых краев мускульного поля и не разделяются на две отдельные части.

Голл и Кларк (1894, стр. 165, табл. V, фиг. 7, 9), приведя правильное описание мускульного поля атрипид, сделали ошибочное предположение, что мышцы ножки прикреплялись позади отпечатков аддукторов. Эта часть всегда закрыта макушечным утолщением, что не могло бы иметь места у атрипид с ножкой, функционировавшей в течение всей жизни особи.

Лейдгольд (Leidhold, 1928, стр. 92, 94—95) относил к мускульному полю слабо вогнутую площадку находящуюся впереди него. Против этого, в свое время, правильно возразил Торлей (1934, стр. 120), отметив, что вся поверхность впереди мускульного поля покрыта овариальными отпечатками.

Строение мускульного поля при классификации атрипид используется, как признак рода.

С п и н н а я с т в о р к а. Мускульное поле спинной створки соответствует по форме и размерам таковому брюшной створки.

Мускульное поле разделено по середине септальным валиком, не достигающим его переднего края. Остальная поверхность мускульного поля занята большими отпечатками аддукторов.

Поверхность последних покрыта радиальными штрихами более резкими и глубокими в задней половине. На основании этого некоторыми исследователями (Alexander, 1949, стр. 211, рис. 2 и др.) проводится излишняя детализация отпечатков аддукторов на передние и задние части. Неодинаковая глубина штрихов вызвана тем, что мышцы, прикрепленные ближе к макушке, мешали наслонению раковинного вещества более длительное время, чем мышцы, расположенные впереди.

Мышцы открывателей прикреплялись к септальному валику. На поперечных срезах отчетливо видно, что темные полосы, соответствующие местам прикрепления мышц, непрерывно проходят через септальный валик. В самом деле, это единственное место, куда могли бы прикрепиться дидукторы. Вся задняя часть мускульного поля, а также внутренняя поверхность круральных пластин и створка между ними закрыты довольно высоким слоем макушечного утолщения. Последнее, как известно, не могло бы развиваться в местах прикрепления функционирующих мышц.

Септальный валик узкий, низкий, иногда с желобком посередине. На поперечных срезах, проведенных косо к поверхности спинной створки, септальный валик имеет вид высокой септы. Вероятно, на основании таких срезов многие исследователи отмечают в спинной створке атрипид наличие септы.

Форма и размеры мускульного поля спинной створки при классификации атрипид используются как признак рода.

В а с к у л я р н а я с и с т е м а. Изображения и описание васкулярной системы брюшной створки, приведенные Давидсоном (1853, стр. 91, табл. VII, фиг. 90, 1865, табл. XI, фиг. 7, 8), без существенных изменений повторяются другими авторами. Отдельные части васкулярной системы, видимые на описанном материале, не вносят нового.

Васкулярная система атрипид состоит из двух основных коротких створков, начинающихся почти от боков переднего края мускульного поля. Они быстро делятся на две первичные ветви, направленные к макушке и лобному краю. Последние на разных интервалах раздваиваются, образуя ветви, направленные к краям раковины. Последние могут еще раз раздваиваться.

На спинной створке отпечатки васкулярной системы развиты слабее, чем на брюшной.

В систематике атрипид васкулярная система не используется.

В оспроизводительная система. Обе створки по сторонам мускульного поля покрыты мелкими углублениями — овариальными ямками. Описания и изображения последних, в основном сходные между собой, приведены рядом авторов. Среди них необходимо остановиться на следующих.

Голл и Кларк (1894, стр. 166, табл. LV, фиг. 7, 9) приводят оригинальное изображение внутренней поверхности створки, где впереди мускульного поля овариальные ямки расположены примерно концентрически. Однако по другим литературным данным и на коллекционном материале такая ориентированность не наблюдается.

Лейдгольд (1928, ст. 92) высказал предположение, что два желобка, иногда наблюдаемые впереди мускульного поля, являются «овариальными впечатлениями». К этому мнению присоединился и Торлей (1934, стр. 120).

Правильное объяснение происхождения желобков как мест, соответствующих первичным пластинам ручной спирали, нашел Александр (1949, стр. 211, рис. 1). Действительно, при опускании всей поверхности брюшной створки в сторону спинной, первичные пластины почти соприкасались с нею и мешали отложению раковинного вещества.

В систематике атрипид овариальная система не используется.

Глава IV

СИСТЕМАТИКА И РОДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ

Специально изучением атрипид занимались немногие исследователи, в большинстве же работ они рассматриваются попутно с другими брахиоподами. Дальман (Dalman, 1828) установил род *Atrypa* и с этого времени следует начинать историю исследования атрипид. Первые попытки классификации мы находим у Хизингера (Hisinger, 1837) и Соверби (Sowerby, 1840—1846), которые по внешним признакам выделили среди атрипид разные группы, отличающиеся по наличию или отсутствию радиальной скульптуры и по положению переднего края относительно боковых краев. При этом оба автора относили к роду *Atrypa* представителей различных групп брахиопод.

Кинг (King, 1846), впервые отмечая важное значение внутреннего строения для систематики, включил род *Atrypa* в состав семейства Spiriferidae, куда были отнесены роды *Spirifer* Sowerby, *Martinia* M'Coу. Сюда же был включен *Stringocephalus* DeFrance.

Большое значение для дальнейшего исследования атрипид имела работа Давидсона (Davidson, 1853), где он указал, что атрипы отличаются от всех брахиопод, имеющих спиральный ручной аппарат, полсжением конусов спиралей, ориентированных вершинами к спинной створке. Однако признак, свойственный для всех атрипид, был принят Давидсоном за характерную особенность одного рода, и по-прежнему род *Atrypa* рассматривался в составе семейства Spiriferidae.

Семейство Atrypidae выделил Гилл (Gill, 1871), причем им была дана только систематическая таблица без характеристики приведенных подразделений. Первое краткое описание данного семейства сделано Далем (Dall, 1877). В качестве отличительного признака Atrypidae Даль выбрал направление ручного аппарата и объединил в составе этого семейства следующие роды: *Atrypa* Dalman, *Anoplothea* Sandberger, *Zygospira* Hall, *Koninckina* Suess и со знаком вопроса роды — *Coelospira* Hall и *Davidsonia* Bouchard. Последующие исследователи считали длительное время, вплоть до появления работы Шухерта (Schuchert, 1897) автором Atrypidae Далья, а не Гилла. Это, очевидно, объясняется тем, что в своей работе Даль не указал автора семейства.

Давидсон (1882) выделил внутри Atrypidae три группы: в первой — роды *Atrypa* Dalman и *Coelospira* Hall; во второй — роды *Thecospira* Zugmayer, *Anoplothea* Sandberger, *Koninckina* Suess, *Koninckinella* Munier-Chalmas и *Davidsonia* Bouchard; в третьей — роды *Glassia* Davidson и *Zygospira* Hall. Впоследствии эти группы были признаны Ваагеном (Waagen, 1882—1885) подсемействами и были названы соответственно: Atrypinae, Koninckininae и Zygospirinae. При описании приведенных подразделений

учитываются способ навивания спиралей (в форме конусов или в одной плоскости), ориентированность свернутых в конусы спиралей и форма югума. Интересующее нас подсемейство *Atrypinae* по объему полностью соответствует первой группе Давидсона и характеризуется высокими коническими спиральями, обращенными вершинами к спинной створке и V-образным югумом, начинающимся от начала крур. Вааген объединил брахиопод, обладающих спиральными известковыми ручными поддержками, в том числе и *Atrypidae*, в подотряд *Helicopergmata* или *Spiriferacea*.

Голл и Кларк (1894) исключили из состава *Atrypidae* представителей *Copipicipinae*, имеющих спирали, свернутые в одной плоскости. В систематической таблице они дали только родовой состав *Atrypidae* без подразделений на подсемейства, предложенные Ваагеном.

Шухерт (1897) оставил название *Spiriferacea*, употребив его для надсемейства, куда входили *Atrypidae*, *Spiriferidae* и *Athyridae*. Позднее он же (Schuchert a. Le'Vepe, 1929) выделил надсемейство *Atrypacea*, относя к нему семейства *Atrypidae* и *Coelospiridae*. В *Atrypidae* автор группирует пять подсемейств: *Zygospirinae*, *Glassiinae*, *Lissatrypinae*, *Atrypinae* и *Dayiinae*.

Мак-Эван (Mc'Ewan, 1939) была сделана попытка классифицировать брахиопод по внешним признакам. При этом главное внимание было уделено соотношению выпуклости створок. Так, на основании только этого различия автор разделил *Atrypacea* на два семейства *Atrypidae* и *Atrypinidae*, не указывая их объема. В результате, формы, резко отличающиеся как по другим внешним признакам, так и по внутреннему строению, должны были бы объединяться в одно семейство. Поэтому последующие исследователи (Ржонсницкая, 1960; Roger, 1952) совершенно справедливо не признали семейства *Atrypinidae*.

В это время работы ряда исследователей (Бубличенко, 1928; Наливкин, 1930a; Kozłowski, 1929; Poulsen, 1943 и др.) показали, что устройство апикального аппарата неодинаково у разных атрипид, и эти особенности стали учитываться при классификации. Новые данные по внутреннему строению вошли в систематику атрипид, разработанную Роже (Roger, 1952). При характеристике крупных таксономических категорий Роже учитываются только признаки внутреннего строения; разделение родов производится на основании различий как внутреннего, так и внешнего строения. К *Atrypacea* так же, как Шухертом относятся два семейства *Atrypidae* и *Coelospiridae*, но состав первого значительно дополнен. *Atrypidae* объединяет десять подсемейств: *Zygospirinae*, *Glassiinae*, *Lissatrypinae*, *Atrypellinae*, *Atrypopsinae*, *Clintonellinae*, *Karpinskiinae*, *Septatrypinae*, *Dayiinae*. В этом же году Мур (Moore a. al., 1952) признал *Atrypacea* в качестве подотряда, характеризующегося непористой раковиной, очень коротким замочным краем и спиральями, не направленными вершинами к концам замочного края. В дальнейшем, Мюр-Вуд (Muir-Wood, 1955) назвала подотряд *Atrypoidea*, относя к нему одно надсемейство *Atrypacea* и четыре семейства; *Atrypinidae*, *Anazygidae*, *Atrypidae*, *Coelospiridae*.

В *Atrypidae* объединяются подсемейства *Atrypinae*, *Glassiinae*, *Lissatrypinae*, *Atrypellinae*, *Septatrypinae*, *Clintonellinae*, *Atrypopsinae* и *Dayiinae*. Характеристики приведенных подразделений в работе не даны.

М. А. Ржонсницкая (1960) в новейшей систематике атрипид, разработанной на основании синтеза большого фактического материала, выделила отряд *Atrypida*, состоящий из четырех надсемейств: *Cyclospiracea*, *Atrypacea*, *Coelospiracea* и *Dayiicea*. В надсемействе *Atrypacea* различаются два семейства *Zygospiridae* и *Atrypidae*. В интересующее нас последнее семейство объединяются следующие подсемейства: *Clintonellinae*, *Septatrypinae*, *Lissatrypinae*, *Atrypinae*, *Carinatipinae*, *Paliferellinae*, *Karpinskiinae* и *Punctatrypinae*.

М. А. Ржонсницкая, в отличие от предыдущих исследователей, разделяет крупные таксономические категории на основании комплекса признаков как внутреннего, так и внешнего строения. При этом морфологические особенности, учитывавшиеся Роже (1952) при классификации, как правило, характеризуют систематические единицы более высокого ранга.

В настоящей работе изучены представители *Atrypinae* и *Carinatininae* и изменения, внесенные в предложенную М. А. Ржонсницкой систематику, касаются, в основном, указанных подсемейств.

На основании дополнительных литературных данных и в результате проведенного исследования изменены характеристики указанных подсемейств и ряда родов.

Для разделения подсемейств мною применяются следующие признаки: наличие или отсутствие радиальной скульптуры, строение концентрической скульптуры, устройство крура, характер прикрепления; для разделения родов — соотношение степени выпуклости створок, строение синуса и седла и их положение, размер радиальной и концентрической скульптуры, микро-скульптура, наличие шлейфа и игл, строение апикального аппарата, форма макушки и ареи, число оборотов спиралей ручного аппарата, размер и форма мускульного поля; для разделения видов — размер раковины, ее удлиненность, вздутость, соотношение степени выпуклости створок, форма макушки и ареи, длина замочного края, форма синуса, седла и язычка, форма и размер ребер, их характер изменения в процессе роста.

Кроме морфологических особенностей при классификации рассматриваемых атрипид учитывались их родственные связи и характер прикрепления.

Для изученных подсемейств принята следующая классификация (в рядку даны описанные единицы).

Atrypinae Waagen

Atrypa Dalman

Atrypa (*Atrypa*) Dalman

Atrypa (*Desquamatia*) Alekseeva

Spinatrypa Stainbrook

Anatrypa Nalivkin

Plectatrypa Schuchert et Cooper

Kwangsia Grabau

?*Falsatrypa* Havlíček

Carinatininae Ržonsnickaja

Carinata Nalivkin

Spirigerina Orbigny

Vagrana Alekseeva

Установление филогенетических связей форм в указанных подсемействах в настоящее время не представляется возможным. Это объясняется недостаточной изученностью. Еще для некоторых родов не выяснено полностью внутреннее устройство, неизвестны изменения многих признаков в онтогенезе. Тем не менее можно говорить о родственных связях отдельных родов. Так, представители родов *Atrypa*, *Spinatrypa* и *Anatrypa*, отнесенные к подсемейству *Atrypinae*, характеризуются рядом общих признаков: концентрическими уступами или валиками, длинными, сильно изогнутыми крурами, высокими коническими спиральями и атрофирующей ножкой. О родстве указанных родов говорит также их большое сходство на ранних стадиях роста. Молодые особи представителей *Atrypa* и *Spinatrypa* (при более выпуклой брюшной створке и равновыпуклых створках) обладают сходной радиальной скульптурой и отчетливо выраженными зубными пластинами. В даль-

нейшем, указанные признаки становятся все менее сходными и у взрослых форм резко отличаются. Следует отметить, что род *Spinatrypa* наиболее близок к подроду *Atrypa* (*Atrypa*) по концентрической и радиальной скульптуре. Ранние стадии онтогенеза представителей рода *Anatrypa* не изучены, но большое сходство по внешнему и внутреннему строению с *Atrypa* (*Desquamatia*) указывает, по-видимому, на их родство.

Особняком стоят роды *Plectatrypa* и *Kwangsia*, отличающиеся резко выраженными синусом и седлом, не характерными для большинства атрипид.

У представителей Carinatininae изменения морфологии раковины в процессе онтогенеза совершенно неизвестны, и поэтому мы не можем с достаточной уверенностью судить о их родственных связях.

Г л а в а V
СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ТИП BRACHIOPODA
К Л А С С A R T I C U L A T A
ОТРЯД ATRYPIDA

НАДСЕМЕЙСТВО ATRYPACEA SCHUCHERT

Раковины двояковыпуклые с сильно расходящимися первичными пластинами, являющимися непосредственным продолжением круп; спирали, расположенные между ними, направлены вершинами к середине спинной створки, югум простой, без отростка. Это надсемейство включает семейства *Zygospiridae* Waagen и *Atrypidae* Gill. Ордовик — нижний карбон. Среди изученных атрипид имеются представители семейства *Atrypidae*.

СЕМЕЙСТВО ATRYPIDAE GILL., 1871

Д и а г н о з. Ребристые и гладкие атрипиды обычно с более выпуклой спинной створкой, с высокими спиралями ручного аппарата, имеющими, как правило, значительное число оборотов, югум образован двумя югальными отростками и находится в задней половине.

С р а в н е н и е. От *Zygospiridae* отличается высокими спиралями со значительным числом оборотов и обычно более выпуклой спинной створкой, т. е. обратным соотношением выпуклости створок.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Наиболее полная характеристика *Atrypidae*, подводящая итог накопленным знаниям, приводится М. А. Ржонсницкой (1960), которая к рассматриваемому семейству относит двояковыпуклые атрипиды обычно с более выпуклой спинной створкой, с дельтидиальными пластинами, не соединенными у срединного шва, со спиралями, имеющими значительное число оборотов и с югумом, резорбирующимся у взрослых форм. Однако характер соединения дельтидиальных пластин не изучен в достаточной мере у других атрипид и может оказаться сходным. Кроме того, исследованная нами коллекция показывает, что югум остается соединенным у представителей наиболее многочисленных родов *Atrypa* Dalman и *Spinatrypa* Stainbrook. Вследствие этого, указанные признаки в настоящей работе исключены из диагноза семейства.

С о с т а в с е м е й с т в а. В состав *Atrypidae* входят следующие подсемейства: *Clintonellinae* Poulsen, *Septatrypinae* Kozłowski, *Lissatrypinae* Twenhofel, *Atrypinae* Waagen, *Paliferellinae* Priestersbach, *Carinatinae* Ržonsnickaja, *Karpinskiinae* Poulsen, *Punctatrypinae* Ržonsnickaja.

В настоящей работе изучены представители *Atrypinae* и *Carinatininae*. Географическое распространение и геологический возраст. Верхний ордовик — нижний карбон всех частей света.

ПОДСЕМЕЙСТВО *ATRYPINAE* WAAGEN, 1883

Д и а г н о з. Ребристые атрипиды с выступающими концентрическими знаками нарастания, длинными, широко расходящимися крурами, и обычно с атрофирующей ножкой.

С р а в н е н и е. Представители *Atrypinae* отличаются от таковых *Carinatininae* *Ržonspickája* длинными, широко расходящимися крурами, грубой концентрической скульптурой и атрофирующей ножкой.

От представителей подсемейства *Palaeferellinae* *Spriestersbach* отличаются отсутствием мускульных платформ и обычно более выпуклой спинной створкой.

От *Pinctatrypinae* *Ržonspickája* отличаются главным образом непористой раковиной.

Общие замечания. В новейшей систематике атрипид, предложенной Ржонсничкой, к *Atrypinae* относятся роды *Atrypa* *Dalman*, *Spinatrypa* *Stainbrook*, *Plectatrypa* *Schuchert et Cooper*,? *Falsatrypa* *Havliček*. Отличительными признаками данного подсемейства указаны радиальная скульптура и отсутствие зубных пластин.

В настоящей работе диагноз подсемейства изменен. Это вызвано, во-первых, тем, что отсутствие зубных пластин не является характерной особенностью атрипид. Хорошо выраженные зубные пластины развиты у *Spinatrypa* и *Atrypa* (*Desquamatia*), объединяющих много видов. Во-вторых, дополнительное изучение брахиодиума показало, что для атрипид свойственны длинные, широко расходящиеся круры. Кроме описанных в работе видов, такой же формы круры были обнаружены у шлифованных форм *Atrypa* (*Atrypa*) *ex. gr. reticularis* *Linn.* с о-ва Готланда, любезно переданных мне О. И. Никифоровой; *A. (Atrypa) reticularis* *Linn. var. orbicularis* из силура Подолии, любезно переданных в мое распоряжение А. А. Эрлангер, *A. (Atrypa) kavvensis* *Khodalevich* из среднего девона Урала. Помимо этого, как уже отмечалось выше, в ряде работ предыдущих исследователей — Давидсоном, Голлом, Голлом и Кларком, Торлеем и Струве — у некоторых видов атрипид и спинатрипид указаны также длинные и широко расходящиеся круры.

Сходного устройства круры были обнаружены у шлифованных форм типового вида рода *Plectatrypa* *Schuchert et Cooper* — *P. imbricata* (*Sow.*) из силурийских отложений Подолии (переданных мне А. А. Эрлангером). Таким образом, приведенные выше данные показывают, что у представителей *Atrypinae* развиты круры одинаковой формы — длинные и широко расходящиеся, которые, сохраняя общее направление дорзально-вперёд, плавно изогнуты к бокам раковины.

В диагнозе учитывается также характер прикрепления, который устанавливается на основании анализа строения макушки, так как внешняя форма последней и ее внутреннее устройство находятся в тесной зависимости от способа прикрепления.

К рассматриваемому подсемейству мною относятся, кроме указанных М. А. Ржонсничкой, роды *Anatrypa* *Nalivkin* и *Kwangsia* *Grabau*, рассматривавшиеся ранее в составе *Carinatininae*. Как показывает исследованный материал, род *Anatrypa* по внутреннему строению и характеру концентрической скульптуры сходен с представителями *Atrypinae*, особенно *A. (Desquamatia)*, и хорошо отличается от представителей *Carinatininae*.

Род *Kwangsia* введен в состав *Atrypinae* на основании его близкого сходства по форме раковины с *Plectatrypa* *Schuchert et Cooper*. Кроме того, рассматриваемый род более близок представителям *Atrypinae* по своим выступа-

ющим линиям роста, в то время как у всех Carinatininae знаки нарастания очень тонкие.

Родовой состав. В данное подсемейство входят роды: *Atrypa* Dalman, *Spinatrypa* Stainbrook, *Anatrypa* Nalivkin, *Plectatrypa* Schuchert et Cooper, *Kwangsia* Grabau, *Falsatrypa* Havlíček. Среди изученных атрипин имеются представители первых трех родов.

Географическое распространение и геологический возраст. Верхний ордовик — нижний карбон всех частей света. Расцвет силур — девон, франкий ярус.

Род *Atrypa* Dalman, 1828

Atrypa: Dalman, 1828, стр. 102 (part.); Davidson, 1853, стр. 90 (part.); Hall and Clarke, 1894, стр. 163 (part.); Alexander, 1949, стр. 208.

Cleiothyris: Phillips, 1841, стр. 55.

Cliothyris: Agassiz, 1847, стр. 80

Mikrothyris: Quenstedt, 1868, стр. 30

Atrypa (Desquamatia): Алексеева, 1960а, стр. 421.

Типовой вид — *Anomia reticularis* Linnaeus (part.) 1758, стр. 702, по. 195, excl. Museum Tessinianum, табл. V, фиг. 5, о-в Готланд, силур.

Д и а г н о з. Раковина с более выпуклой спинной створкой. Макушка изогнутая в разной мере. Синус на брюшной створке нерезко отграниченный. Ребра не крупные, обычно низкие, довольномногочисленные. Концентрическая скульптура выражена низкими уступами и морщинами. На пересечениях знаков нарастания с ребрами у одних видов образуются узловатые утолщения, у других отсутствуют. Имеются шлейфы, орнаментированные тонкими ребрами, размеры которых не превышают величины ребер на раковине.

В брюшной створке развиты рудиментарные и хорошо выраженные зубные пластины. Конусы спиралей ручного аппарата высокие с большим числом оборотов (у крупных форм более 20).

Мускульные поля представляют собой на внутренней поверхности створок большие грушевидные углубления, равные примерно $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ части створки.

С р а в н е н и е. От рода *Spinatrypa* Stainbrook, сходного по форме раковины, рассматриваемый род отличается иной скульптурой: 1) отсутствием игл; 2) многочисленными и более тонкими ребрами, чем у спинатрип; 3) отсутствием концентрических валиков и грубых бугорчатых утолщений на пересечениях их с ребрами; 4) длинными шлейфами с тонкими ребрами.

От рода *Anatrypa* Nalivkin отличается иным соотношением выпуклости створок, обратным расположением синуса и седла.

От родов *Plectatrypa* Schuchert et Cooper и *Kwangsia* Grabau рассматриваемый род отличается нерезко отграниченными от боковых склонов синусом и седлом. Кроме того, от первого рода отличается большими мускульными полями.

От рода *Falsatrypa* Havlíček род *Atrypa* отличается: 1) правильной формой раковины; 2) мускульными полями, расположенными в углублениях на внутренней поверхности створок, а не на повышенной площадке, как у *Falsatrypa*.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Род *Atrypa* установил Дальман в 1828 г. (стр. 102) со следующим диагнозом: «скорлупа равносторонняя, неравностворчатая, с обеих сторон выпуклая. Кардинальный край округлый, большая створка сзади закрывает основание меньшей створки; макушка непродырявленная». В состав рода Дальман включил следующие 8 видов: *Atrypa reticularis* Wahlenberg, *A. aspera* Schlotheim, *A. canaliculata* Dalman, *A. galeata* Dalman, *A. nucella* Dalman, *A. prunum* Dalman, *A. tumida* Dalman, *A. cassidea* Dalman. Приведенный список видов показывает, что

в составе рода автор указал виды, резко отличающиеся по своему внешнему и внутреннему строению, относящиеся, по принятой в настоящее время классификации, к разным отрядам.

Вследствие этого вопрос об объеме рода и правильности его выделения оставался длительное время спорным. Одни исследователи, как, например, Хизингер (1837, стр. 75) и Соверби (1840—1846, стр. 11), относили к атрипам, вслед за автором рода, представителей разных групп брахиопод — спириферид, ринхоннелид и некоторых других. Другие исследователи не признавали самостоятельности рода. Вернейль (Verneul, 1845, стр. 47), например, считал, что представители «*Atrypa* Dalman являются настоящими *Terebratulites*».

Кроме этого, многие исследователи предлагали изменить наименование рода *Atrypa*, так как оно не соответствует строению раковины. Дело в том, что Дальман ошибочно принял макушку, прикрывающую форамен, за макушку без отверстия для выхода ножки, и такое понимание вложил в название выделенного им рода. Указав на это, Филлипс (Phillips, 1841, стр. 55) предложил для рода наименование *Cleiothyris*, которое позднее было изменено Агассисом на *Cliothyris* (Agassiz, 1847, стр. 80). Наконец, в 1868 г. Квенштедт (1868—1871, стр. 30), предложил еще один термин *Mikrothyris*. Однако новые названия, правильно отражающие морфологию макушки этой группы, не получили широкого признания, и наименование рода осталось прежним, как это требовалось правилами номенклатуры.

На гетерогенность рода *Atrypa* указал в 1846 г. Кинг (стр. 29). Он отметил, что Дальманом в один род были объединены формы, резко отличающиеся по внутреннему строению, и ввиду этого состав рода должен быть ограничен видами, близкими к *Atrypa reticularis* Linn. (первому в списке видов). Кинг считал, что характерной особенностью атрип является наличие спирального ручного аппарата, но отличие от других брахиопод, обладающих также спиральным ручным аппаратом, он видел лишь в признаках внешнего строения.

Давидсон (Davidson, 1853, стр. 90) впервые обратил внимание на важное систематическое значение ориентированности конусов спиралей атрип, направленных вершинами к середине спинной створки. Благодаря этой особенности строения брахиидума, атрипиды могли быть четко отделены от других брахиопод со спиральным ручным аппаратом. Однако признак, свойственный всем атрипидам, был принят Давидсоном за характерную особенность одного рода.

В этой же работе Давидсон выбрал типовой вид рода — *Anomia reticularis* Linnaeus.

Голл и Кларк (1894, стр. 163, стр. 344—345) дали детальное описание апикального и ручного аппарата атрип, по визуальным данным. При этом объем рода понимался ими так же широко, как и Давидсоном.

В дальнейшем исследования атрип длительное время сводились, главным образом, к выделению новых видов. Многие из них относились к данному роду на основании только сходного устройства конусов ручного аппарата. Поэтому преобладающее число новых родов, установленных в последние десятилетия, выделены из состава *Atrypa*. Последняя наиболее детальная характеристика атрип дана Александром (1949, стр. 207). К рассматриваемому роду им отнесены формы с более выпуклой спинной створкой, орнаментированные ребрами и выступающими линиями роста, без зубных пластин с крурами, направленными вперед, V-образным соединенным югумом и высокими коническими спиральями. Очень важным является то, что автор выбрал лектотип типового вида рода *Atrypa*—*Anomia reticularis* и дал его подробное описание. До этого к данному виду относились самые разнообразные формы атрипид. Александр установил, что автором рассматриваемого вида является Линней (1758), а не Валенберг. Как отмечалось выше, Дальман (1828), устанавливая род *Atrypa*, указывал автором *A. reticularis*

Валенберга, причем этот вид поставлен первым в списке видов установленного им рода.

Александром объем вида принимается в понимании Валенберга «*Anomites reticularis* Wahlenberg = *Anomia reticularis* Linnæus partium, excluding Museum Tessinianum pl. 5, fig. 5». Следует также отметить, что Валенберг при описании рассматриваемого вида ссылается в синонимике на 13-е издание «*Systema naturæ*» (1791, стр. 3343, § 15), а Александром сделана ссылка на 10-е издание этой же работы (1758, стр. 702, § 195). Это объясняется тем, что в 13-м издании «*Systema naturæ*», изданном Гмелиным (I. F. Gmelin), текст Линнея сохраняется дословно.

Последующими исследователями (Никифорова, Ржонсницкая, Ходалевич, Roger и др.) диагноз рода, предложенный Александром, был принят без существенных изменений.

В настоящей работе диагноз рассматриваемого рода изменен. Изучение апикального аппарата показало, что отсутствие зубных пластин не является характерной особенностью атрип. Среди атрип выделяются две группы, одна — с редуцированными, другая — с отчетливо выраженными зубными пластинами. Эти группы выделены, как подроды *Atrypa* и *Desquamatia*. Обоснования для их выделения приводились мною в предыдущей работе (Алексева, 1960а, стр. 421).

Состав рода. Рассматриваемый род состоит из двух подродов: *Atrypa* Dalman и *Desquamatia* Alekseeva.

Географическое распространение и геологический возраст. Силур—девон всех частей света, возможно—нижний карбон. Расцвет в верхнем силуре — среднем девоне.

Подрод *Atrypa* Dalman, 1828

Atrypa: Dalman, 1828, стр. 102 (part.); Davidson, 1853, стр. 90 (part.); Hall and Clarke, 1894, стр. 163 (part.); Alexander, 1949, стр. 208.

Cleiothyris: Phillips, 1841, стр. 55 (part.).

Cliothyris: Agassiz, 1847, стр. 80 (part.).

Mikrothyris: Quenstedt, 1868, стр. 30 (part.)

Типовой вид *Anomia reticularis* Linnæus (part.), 1758, стр. 702, § 195), excl. Museum Tessinianum, табл. V, фиг. 5, о-в Готланд, силур.

Диагноз. Раковина с частыми и хорошо выраженными концентрическими знаками нарастания, которые при пересечении с ребрами образуют узловатые утолщения. Макушка брюшной створки сильно загнутая, плотно налегающая на противоположную створку, скрывающая дельтирий и форамен. Арея отсутствует.

Внутри брюшной створки истинные зубные пластины редуцированы.

Сравнение. Подрод *Atrypa* сходен по форме раковины, многочисленным ребрам, строению ручного аппарата и мускульных полей с подродом *Desquamatia*, но отличается от последнего сильно изогнутой макушкой брюшной створки, которая плотно налегает на противоположную створку, скрывая при этом дельтирий и форамен, частыми и хорошо выраженными концентрическими знаками нарастания и отсутствием истинных зубных пластин.

Следует отметить, что зубные пластины отсутствуют и у других представителей изученных видов — *A. (Atrypa) ex. gr. reticularis* Linn. (табл. XI, фиг. 6), *A. (Atrypa) matutinalis* Khod, не описанных здесь.

Состав подрода. Подрод *Atrypa* объединяет большое число видов. В изученной коллекции к этому подроду отнесено 8 видов: *A. (A.) lazutkini* Alekseeva, *A. (A.) tenuicostata* sp. n., *A. (A.) grandis* sp. n., *A. (A.) gurjevskensis* sp. n., *A. (A.) schandiensis* Ržонсницкая, *A. (A.) vulgaris* Ljaschenko, *A. (A.) vulgariformis* sp. n., *A. (A.) vandae* sp. n.

Географическое распространение и геологический возраст. Силур—девон, франкий ярус всех частей света, возможно—нижний карбон.

В Кузнецком бассейне описанные здесь виды найдены в следующих слоях: томь-чумышских, крековских, малобачатских, шандинских; в китатских, лебедянских, вассинских.

Atrypa (Atrypa) lazutkini Alekseeva

Табл. I, фиг. 1—7, табл. XI, фиг. 4, рис. 9—11

Atrypa reticularis: Лазуткин, 1936, стр. 34, табл. II, фиг. 5—8.

Atrypa lazutkini: Алексеева, 1960б, стр. 67, табл. IV, фиг. 1—2.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, близкая к изометрической, вздутая, со слабо вздутой брюшной и сильно вздутой спинной створками. Синус и седло хорошо развитые. Язычок высокий, хорошо отграниченный. Ребра очень низкие и плоские, разного размера на поверхности створки: в задней половине более грубые и шире расставленные; в передней — тонкие, разделенные узкими промежутками.

Подробное описание вида дано в ранних работах (см. синонимнику). Для характеристики внутреннего

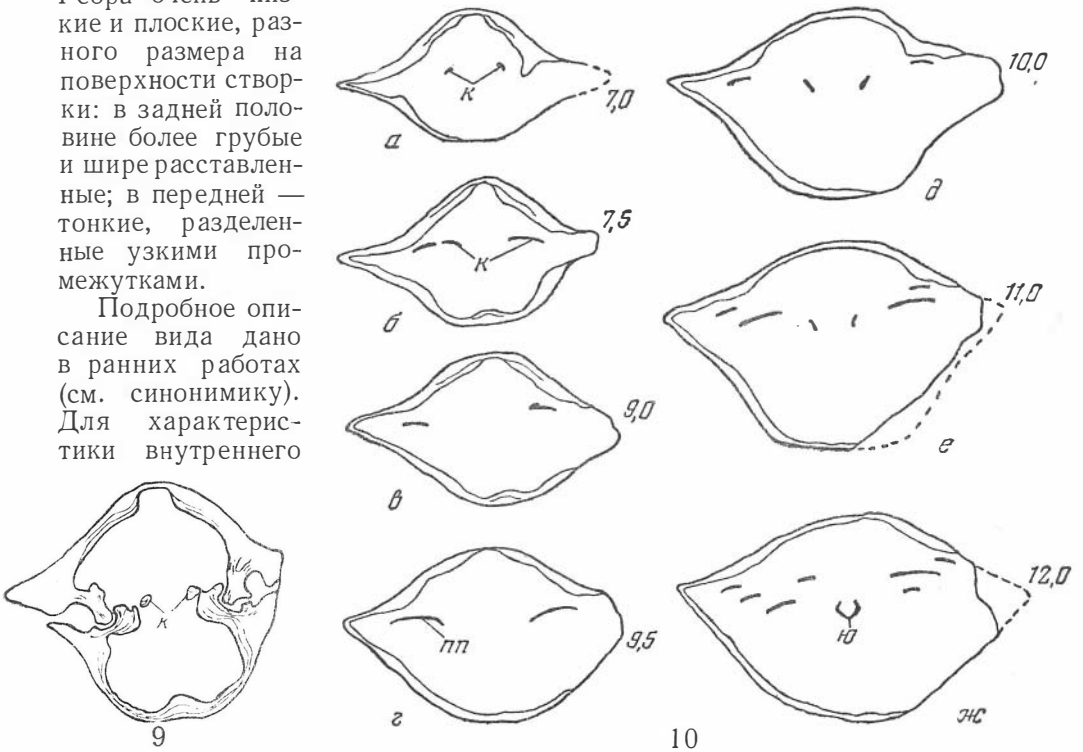


Рис. 9—10. *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks.

9 — поперечный срез на расстоянии 5,0—6,0 мм от конца макушки, $\times 2,5$. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск, № 1229/420. 10 а—жс — последовательные шлифовки ручного аппарата, $\times 2,5$. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск, № 1229/360. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12).

Цифры указывают расстояние от конца макушки

строения ниже приводятся рисунки апикального и ручного аппаратов, а также внутренней поверхности брюшной створки (рис. 9—11).

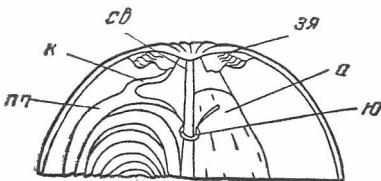


Рис. 11. *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks.

Реконструкция ручного аппарата по серии поперечных срезов (экз. 1229/360, рис. 10) и внутренней поверхности спинной створки (экз. 1229/374), $\times 2,5$. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12)

Географическое распространение и геологический возраст. Юго-западная окраина Кузнецкого бассейна, верхний лудлоу-жединский ярус.

Местонахождение. Всего 126 экз. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска: томь-чумышские слои — Толсточи́хинский карьер — 38 экз. (Е. И., Р. А.); южный склон сопки Толсточи́хинского карьера — 72 экз. (Е. И., Р. А.); южный склон 2-й сопки — 14 экз. (Е. И. и Р. А.); нижне-крековские слои — северный борт Старогурьевского карьера — 2 экз. (Е. И., Р. А.).

Atrypa (Atrypa) gurjevskensis sp. n.¹

Табл. I, фиг. 8, рис. 12—13

Atrypa reticularis: Б. Б. Чернышев, 1937, стр. 44, табл. V, фиг. 5

Голотип — ПИН, 1229/2361, Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера, нижний девон, кобленцкий ярус, малобачатские слои, табл. I, фиг. 8.

Диагноз. Раковина небольшая, удлиненная, плоская, резко неравностворчатая. Синус и седло не развиты, лобный край слабо изогнутый. Ребра невысокие, округлые и тонкие, в примакушечной части более мелкие, чем на остальной поверхности.

Внешняя форма. Раковина небольшая (Д 21 мм) удлиненная (Д/Ш 1,1), плоская (Д/Т 2,0). Замочный край почти прямой, длинный (Дзк/Ш 0,6 — 0,7). Наибольшая ширина расположена впереди него близ середины длины, бока раковины округленные.

Брюшная створка мало вздутая, наиболее выпуклая в примакушечной части с довольно пологими боковыми склонами. Сильно изогнутая макушка налегает на противоположную створку, скрывая дельтирий и форамен. Синус не развит, вместо него иногда появляется уплощенность посередине створки.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная, в 1,5—1,7 раза, с наиболее выпуклой примакушечной частью. В связи с этим, в продольном сечении створка образует асимметричную дугу, немного круче изогнутую к заднему краю. Боковые склоны некрутые (до 50°), уплощенные к концам замочного края. Седло не развито. Лобный край почти прямой.

Ребра многочисленные (70—74), округлые, невысокие, хорошо выраженные. В примакушечной части ребра более тонкие, чем на остальной поверхности. Так, на брюшной створке в одном и том же интервале (5 мм) близ макушки укладывается 10—11 ребер, а на остальной поверхности 7—9. Промежутки между ребрами на брюшной створке уже, чем на спинной, где они иногда равны ширине ребер. Увеличение количества ребер происходит на брюшной створке главным образом путем деления, на спинной — вставления. Начало деления и вставления совпадает с концентрическими знаками нарастания, но на разных расстояниях, и поэтому на одном знаке нарастания находятся ребра разного размера. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки показано в плане ребристости.

Концентрические знаки нарастания хорошо выражены и представляют собой низкие уступы и слабые концентрические морщины. При пересечении с ребрами они образуют узловатые утолщения, которые при неполной сохранности составляют прерывистые концентрические линии. Знаки нарастания расположены в среднем через 2—3 мм, сближаясь к замочному и к переднему краям.

Остатки шлейфов (до 7 мм) сохранились на краях брюшной створки юных и взрослых форм (экз. 1229/2363, 1229/2365), они представляют собой

¹ Название вида связано с нахождением его в окрестностях г. Гурьевска.

пластины, отогнутые от поверхности створки под углом примерно 20—40° и орнаментированные продолжениями ребер и очень тонкими концентрическими линиями.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д*	N			
		2	5	10	20
1229 Окр. г. Гурьевска, сев. 2365 Старогурьевского карьера. Малобачатские слон . . .	13	$n + 4 : 8$	$n + 8 : 11 + 1$	$n + 11 : 12 + 4$	—
1229 Там же 2364	18	$8 : 5 + n$	$11 : 6 + n$	$17 : 4 + n$	—
1229 » 2364	20	$8 : 5 + n$	$10 : 7 + n$	19 : 18	$n : 25$
1229 » 2361	25	$1 + 6 : 3$	10 : 10	20 : 19	$27 : 24 + n$
Голотип. Местонахождение и возраст те же					

* Длина (Д) на всех таблицах измерений дана в мм.

Внутреннее строение. Изучено на поперечных шлифовках (2 экз.). В брюшной створке вначале видны два слабо заметных валика — рудименты элементов замка молодой раковины (рис. 12, а — б). У замочного края они заканчиваются зубными поддержками, направленными в сторону спинной створки (рис. 12, в). Зубы, находящиеся на концах зубных поддержек, шире последних, и между ними образуется выемка. Макушечное утолщение из-за значительной перекристаллизации не выделяется достаточно ясно.

В спинной створке зубные ямки с внутренней стороны отграничены круральными пластинами, с внешней — внешними прямыми ребрами.

Круральные пластины к лобному краю расходятся и становятся выше. Их плавно изогнутое основание обращено выемкой к зубу, верхняя более короткая часть с резким перегибом направлена к середине. Выступ, образованный на перегибе, прочно ограничивает зуб (рис. 12, б — г).

Макушечное утолщение, заполняющее пространство между круральными пластинами, отчетливо наблюдается на поперечных срезах до 5 мм.

Круры длинные и сильно изогнутые, прирастающие к концам круральных пластин на уровне замка и впереди него сильно изогнутые к бокам раковины (рис. 12, г — е, 13). Конусы спиралей ручного аппарата высокие, с основаниями, обращенными к брюшной створке. Оси конусов направлены к центру спинной створки и у вершин немного изогнуты по направлению друг к другу. Ширина пластин спиралей постепенно суживается, на первых оборотах она равна 1,2 мм, на последних она меньше 1 мм. Число оборотов — 13 (рис. 12, ж — к).

Строение югума не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Строение мускульной, васкулярной и воспроизводительной систем не изучено из-за качества материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость.

Наиболее молодая раковина в коллекции длиной 11 мм — плоская (Д/Т 2,2), удлиненная (Д/Ш 1,1) с более выпуклой брюшной створкой. Макушка брюшной створки изогнутая, прижатая к противоположной створке, отломанный конец макушки не позволяет установить, был ли в это время фораман открытым. Замочный край короче наибольшей ширины

(Дзк/Ш 0,7). На плоской спинной створке в задней половине развито слабо выраженное синусовидное понижение.

Дальнейшие изменения с возрастом сопровождаются следующими изменениями признаков: 1) увеличением вздутости раковины и выпуклости с пинной створки; 2) выполаживанием боковых склонов брюшной створки; 3) слабым изгибанием лобного края в сторону спинной створки.

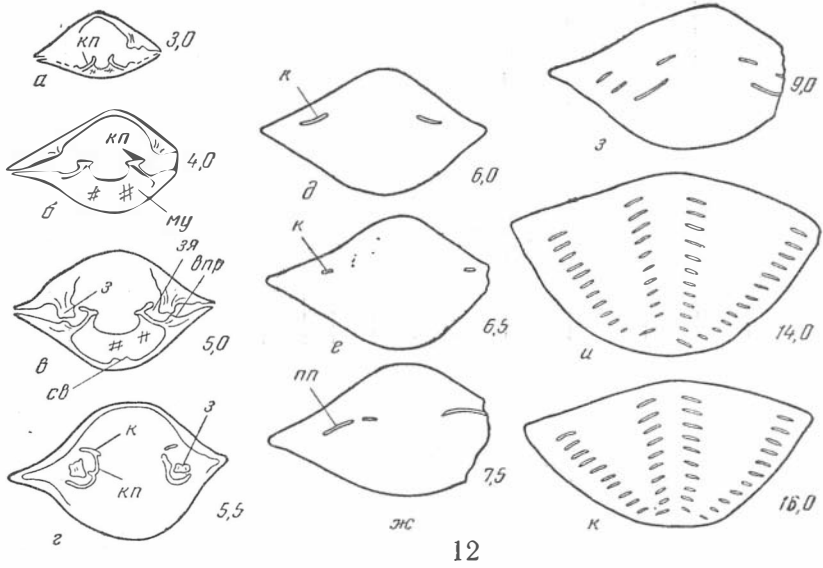
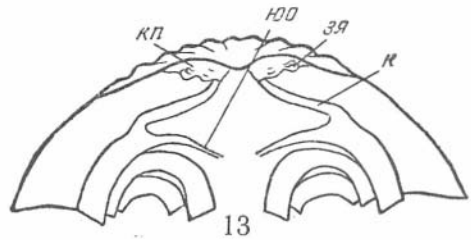


Рис. 12—13. *Atrypa (Atrypa) gurjevskensis* sp. n.

12 а — к — последовательные пришлифовки, $\times 2,5$. 13 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных пришлифовок, $\times 2,5$. Малообачатские слои, г. Гурьевск, № 1229/2373. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки



Индивидуальная изменчивость не изучена из-за ограниченности материала.

С р а в н е н и е. Кузнецкие формы близки по всем признакам к тувинским, описанным Б. Б. Чернышевым (1937) как *A. reticularis* из верхнесилурийских отложений (см. синонимичку). Рассматриваемый вид по общей форме раковины ближе всего к *A. (A.) devoniana descrescens*, описанному Фентонами (1935, стр. 388, табл. XXXVIII, фиг. 4—6). Отличается почти прямым замочным краем и более угловатыми хорошо выраженными ребрами.

A. (A.) gurjevskensis по очертанию раковины сходен с уральским видом *A. (A.) kavvensis*, установленным А. Н. Ходалевичем (1951, стр. 73, табл. XXV, фиг. 4—6) из отложений эйфельского яруса. Отличается главным образом более тонкими ребрами; если у данного вида в 5 мм укладывается в примакушечной части 10—11, а в центральной части и близ переднего края 7—9 ребер, то у уральского вида в этом же промежутке укладывается в примакушечной части — 7, а на остальной поверхности — 6 ребер. Кроме этого, рассматриваемый вид отличается слабо развитым синусом, отсутствием седла и почти прямым лобным краем.

От типового вида подрода *Atrypa* — *A. (A.) reticularis* (Alexander, 1949, стр. 208, табл. IX, фиг. 1), сходного по форме замочного края и характеру

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсг	Р			Н у лоб- ного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп	Дзк	Примеча- ние
								5	10	20				Тбр	III	
1229 Кузбасс, 2365 окр. г. Гурьевска, сев. Старо- гурьевского карьера, Малобачат- ские слои	11,0	13,0	10,0	7,0	5,0	3,0	2,0	11	8	—	1/2= =16	1,1	2,2	0,7	0,7	Молодой экз.
1229 Там же 2367	18,0	20,0	1/2= =9,0	1/2= =7,0	7,0	3,0	4,0	11	8	—	—	1,0	2,2	1,3	0,7	То же
1229 2363 »	20,0	20,0	16,0	1/2= =6,0	8,0	3,0	5,0	10	9	—	—	1,2	2,2	1,7	0,7	
1229 2361 »	21,0	25,0	20,0	13,0	11,0	4,0	7,0	11	9	9	1/2= =37	1,1	2,0	1,7	0,6	Голотип. табл. I, фиг. 8
1229 2373 »	21,0	25,0	1/2= =10,0	1/2= =7,0	10,0	4,0	6,0	11	7	7	1/2= =35	1,1	2,0	1,5	0,7	

выпуклости створок, *A. (A.) gurjevskensis* отличается удлиненной раковиной и более тонкими ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. Тува, верхнесилурийские отложения; Кузбасс, нижний девон, кобленцкий ярус.

Местонахождение. Всего 14 экз. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, малобачатские слои, севернее Старогурьевского карьера — 14 экз. (Е. И., Р. А.).

Описанные формы происходят из светло-серых детритусовых известняков. Раковины с сочлененными створками; следы прижизненных повреждений выражены небольшими вмятинками на обеих створках. Из описанных форм только четыре обладают всеми признаками взрослой особи. На поверхности напластования раковины ориентированы беспорядочно.

Atrypa (Atrypa)? schandiensis Ržonsnickaja

Табл. I, фиг. 10

Atrypa schandiensis: Ржонсницкая, 1951, стр. 20, табл. XI, фиг. 3.

Д и а г н о з. Раковина крупная, удлиненная, умеренно вздутая, резко неравностворчатая. Синус и седло слабо развитые. Лобный край плавно изогнутый, образует широкий язычок. Ребра округлые, довольно резкие, среднего размера.

Внешняя форма. Раковина крупная (Д до 52 мм), удлиненная (Д/Ш 1,1), не сильно вздутая (Д/Т 1,5 — 1,7). Замочный край слабо изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,8); наибольшая ширина расположена впереди него на расстоянии 1/3 — 1/4 длины от заднего края. Бока раковины слабо округленные.

Брюшная створка слабо вздутая, наиболее выпуклая в примакушечной части. Макушка сильно изогнутая, прижатая к противоположной створке, скрывающая форамен. Синус в передней половине широкий, мелкий, слабо выраженный.

Спинная створка гораздо более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,7), с сильно выпуклой примакушечной частью; благодаря этому в продольном сечении створка образует резко асимметричную дугу, круто изогнутую

к заднему краю. Бока крутопадающие (60—70°), чуть уплощенные у концов замочного края. Седло, развитое близ лобного края, широкое и низкое, слабо выраженное.

Лобный край плавно изогнут в сторону спинной створки, образует невысокий широкий язычок дугообразной и трапецеидальной формы.

Ребра хорошо выражены, округлые, довольно резкие, среднего размера, потому их число на лобном крае крупных раковин достигает только 90. Поверхностный слой раковины на описанных экземплярах содран, и поэтому полная характеристика скульптуры не приводится.

Внутреннее строение. Признаки внутреннего строения не изучены из-за ограниченности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость не изучены из-за ограниченности материала.

Сравнение. Рассматриваемый вид сходен по размерам и общей форме раковины с *A. (A.) grandis* (стр. 44). Отличается высокими, более крупными, округлыми ребрами.

Из зарубежных видов *A. (A.) ? schandiensis* сходен по величине и общей форме раковины с чешским *A. (A.) verneuiliana*, описанным Гавличеком из конепрусских и злиховских известняков (Navíček, 1956, стр. 577, табл. III, фиг. 1—5). Отличается главным образом грубыми и шире расставленными ребрами. Так, у рассматриваемого вида в интервале 5 мм укладывается в среднем 4, а у чешского вида — 6 ребер.

Общая замечания. Рассматриваемый вид был установлен Ржонсницкой в Кузбассе, в окрестностях г. Гурьевска из шандинских слоев (см. синонимнику). В описываемом материале наиболее сходна с изображением, приведенным Ржонсницкой, более мелкая раковина (1229/3053).

Географическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, средний девон, эйфельский ярус.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	III	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р					N у лобного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп		Дзк	Примечание
																Тбр	III		
								5	10	20	30	40							
1229 Кузбасс, 3053 окр. г. Гурьевска, зап. конец Акарачкин- ского карь- ера. Шан- динские слои	37,0	50,0	35,0	—	24,5	9,0	15,5	—	4	4	4	1/2= =45	1,1	1,5	1,7	—			
1229 Кузбасс, 3055 окр. г. Гурьевска, въезд в Ака- рачкинский карьер Возраст тот же	52,0	67,0	45,0	1/2= =17,0	30,0	11,0	19,0	—	—	—	—	1/2= =45	1,1	1,7	1,7	0,8		Табл. I, фиг. 10	

Местонахождение. Всего 2 экз. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, шандинские слои — въезд в Акарачкинский карьер — 1 экз. (Е. И., Р. А.); западный конец Акарачкинского карьера — 1 экз. (Е. И., Р. А.).

Раковины с сочлененными створками, с плохо сохранившейся (содранной) скульптурой. Найдены в темно-серых плитчатых детритусовых известняках.

Atrypa (Atrypa) grandis sp. n.¹

Табл. I, фиг. 9; рис. 14—15

Г о л о т и п — ПИН, 1229/1391. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, Акарачкинский карьер, средний девон, эйфельский ярус, шандинские слои, табл. I, фиг. 9.

Д и а г н о з. Раковина крупная, немного удлинённая, вздутая и резко неравносторчатая. Синус и седло слабо выраженные. Язычок высокий, хорошо отграниченный. Ребра очень низкие, плоские, среднего размера на всей поверхности створок.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина крупная (Д до 49 мм), немного удлинённая (Д/Ш до 1,2), вздутая (Д/Т 1,5) с наибольшей шириной у середины длины раковины. Замочный край мало изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,6 — 0,7). Бока раковины умеренно округлые.

Брюшная створка слабо вздутая, наиболее выпуклая в примакушечной части, с довольно равномерно опущенными боковыми склонами, слабо уплощенными к концам замочного края. Макушка брюшной створки сильно изогнутая, плотно прижатая к противоположной створке, закрывающая форамен. Синус, начинающийся в передней половине раковины, мелкий, едва заметный.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная — в 1,6 — 1,8 раза, с сильно выпуклой примакушечной частью. В продольном сечении створка образует асимметричную дугу, более резко изогнутую к заднему краю. Наибольшая вздутость расположена у середины длины раковины. Боковые склоны некрутые (50°). Седло, соответствующее синусу брюшной створки, слабо развитое. Язычок высокий (до 10 мм), трапецидальный, довольно хорошо отграниченный.

Ребра многочисленные (до 100), плоские, очень низкие, среднего размера. Промежутки между ними на брюшной створке узкие, на спинной — более широкие, иногда равные ширине ребер. Размеры, в среднем, одинаковы на всей поверхности створок, благодаря неоднократному делению и вставлению. Так, в интервале 5 мм на разных расстояниях укладывается 5—6 ребер, реже — 4. Близ макушки на расстоянии 7—8 мм ребра более высокие и резкие, чем на остальной поверхности. Увеличение числа ребер происходит на брюшной створке преимущественно путем дихотомирования, а на спинной — вставления. Дихотомия и вставление происходят на разных расстояниях от макушки, и поэтому на одном и том же знаке нарастания наблюдаются ребра различного размера. Число ребер на разных частях брюшной створки показано в плане ребристости.

Концентрическая скульптура представлена преимущественно морщинами, на месте которых при неполной сохранности остаются узкие желобки. На пересечениях знаков нарастания с ребрами заметны мелкие узловатые утолщения. Знаки нарастания, расположенные в среднем через 5 мм, сближаются к переднему краю.

Остатки шлейфа сохранились на краях раковины (табл. I, фиг. 9) и представляют собой очень тонкие пластины, орнаментированные продолжениями ребер, которые начинают дихотомировать близ поверхности створки.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е изучено на поперечных шлифовках (2 экз.). В брюшной створке на срезах, соответствующих раннему возрасту, видны два низких валика. Последние у замочного края заканчиваются зубными поддержками, коленообразно изогнутыми и направленными к спинной створке (рис. 14, а — б). Зубы довольно массивные.

В спинной створке две круральные пластины, разделенные резким перегибом на основание и верхнюю часть. Зубные ямки отграничены основанием

¹ Название вида дано из-за крупного размера раковины (*grandis* — большой, крупный).

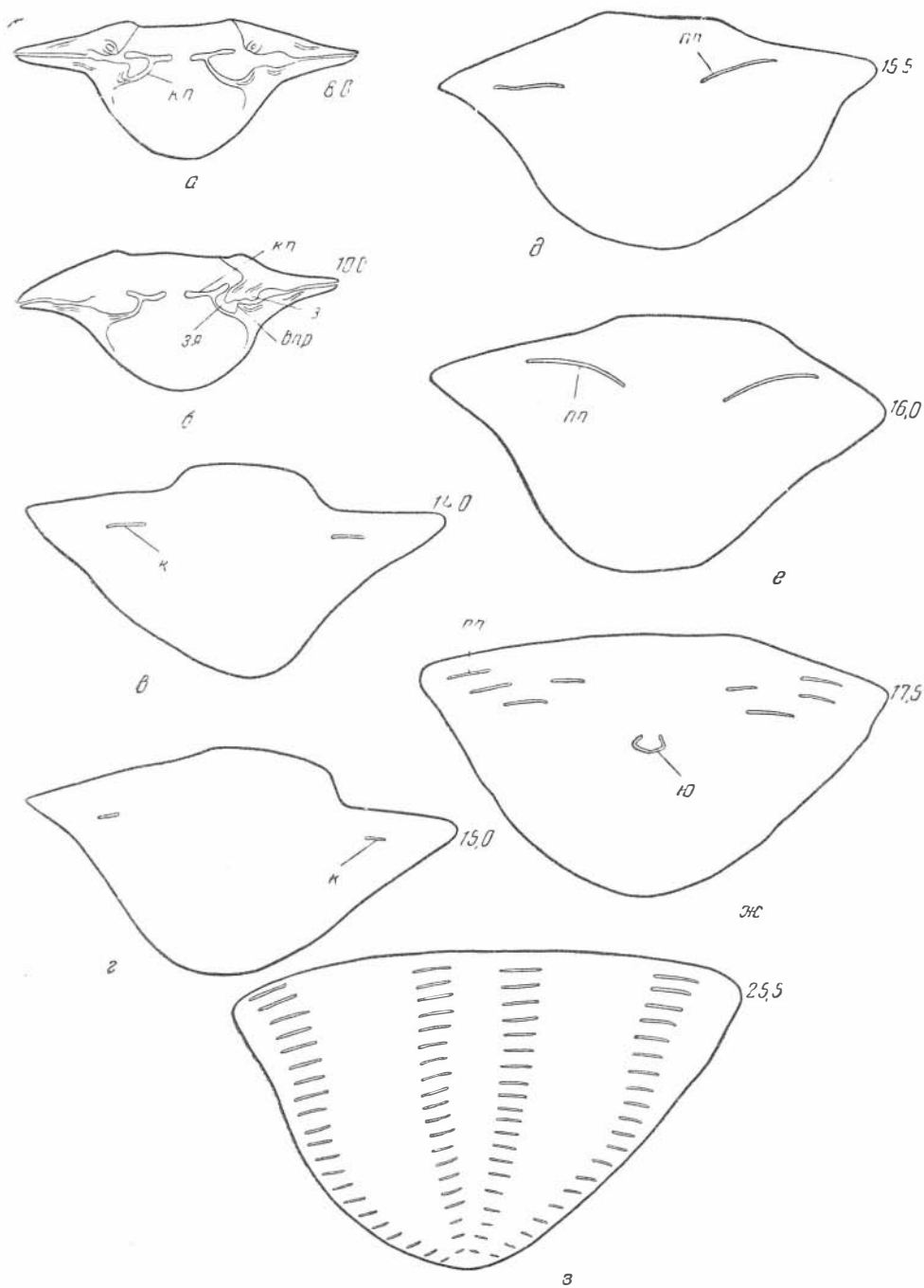


Рис. 14. *Atrypa (Atrypa) grandis* sp. n.

а — з — последовательные пришлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2$. Шандинские слои, г. Гурьевск, № 1229/1390. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N				
		5	10	20	30	40
1229 окр. г. Гурьевска, Акарач- 1391 кинский карьер. Шандинские слон	45	5:5	12:7 + п	18:18	п+23:31	47:49

круральных пластин и внешними приямочными ребрами. Длинные круры прикреплены к концам круральных пластин на уровне замка и сильно изогнуты по направлению к боковым краям (рис. 14, в — г, 15). Югум V-образный, соединенный, направленный вперед — дорзально (рис. 14, д — ж, 15). Конусы спиралей высокие, свернутые до 21 оборота. Пластины первых оборотов спирали шириной до 2 мм. Ширина пластин последних оборотов равна 0,4 мм (рис. 14, з).

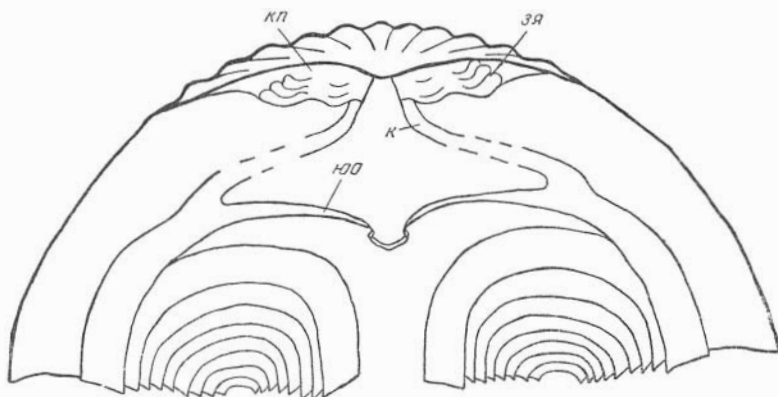


Рис. 15. *Atrypa (Atrypa) grandis* sp. n.

Реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок (по экз. 1229/1390, рис. 14), $\times 2,5$. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12)

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом и индивидуальная изменчивость не изучены ввиду ограниченности материала.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид родственен *A. (A.) lazutkini* (стр. 38) и *A. (A.) tenuicostata* (стр. 47). У всех этих видов на ранних стадиях роста ребра довольно высокие и резкие, на поздних — плоские и низкие. Общее число ребер у молодых раковин этих видов (длиной до 10 мм) примерно одинаково. *A. (A.) grandis* отличается от обоих вышеуказанных видов прежде всего размерами и более крупными (широкими) ребрами.

По величине раковины *A. (A.) grandis* сходна с кузнецкой *A. (A.)? schandensis* (стр. 42). Отличается очень низкими и плоскими ребрами.

A. (A.) grandis размерами раковины, низкими, слабо рельефными ребрами и морщинистыми концентрическими знаками нарастания сходен с уральским *A. (A.) moldavantzewi* (Ходалевич, 1951, стр. 77, табл. XXI, фиг. 7), найденным в отложениях кобленцкого яруса. Отличается гораздо более крупными (широкими) ребрами, удлиненной раковинной со слабо выраженным синусом и седлом.

Из зарубежных к рассматриваемому виду наиболее близок по размерам и общей форме чешский вид *A. (A.) verneuilliana*, описанный Гавличеком

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р				N у лоб- ного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп		Дзк
								5	10	20	30				Тбр	ПН	
1229* Кузбасс, окр. г. 1391 Гурьевска, Ака- рачкинский карьер, Шандинские слои	39,0	45,0	40,0	1/2= =14,0	28,0	10,0	18,0	6	6	6	5	1/2= =50	—	—	1,8	0,7	
1229 1398 То же	48,0	60,0	46,0	32,0	31,0	11,5	19,5	—	—	—	—	—	1,0	1,5	1,6	0,7	

* Голотип, табл. I, фиг. 9

(1956, стр. 577, табл. III, фиг. 1—5) из конепрусских и злиховских известняков. *A. (A.) grandis* отличается главным образом радиальной скульптурой — низкими и плоскими ребрами.

Геологическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, средний девон, эйфельский ярус.

Местонахождение. Всего 8 экз., Кузбасс, окрестности гор. Гурьевска, въезд в Акарачкинский карьер.

С сочлененными створками — 4 экз. (Е. И., Р. А.), 3 брюшных створки (Е. И., Р. А.) и I спинная створка (Е. И., Р. А.). Прижизненные повреждения выражены вмятинами на брюшной створке (1229/1396). Раковины происходят из темных известняков.

Atrypa (Atrypa) tenuicostata sp. n.¹

Табл. II, фиг. 7

Г о л о т и п — ПИН, 1229/1345, Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, 2-я сопка, средний девон, эйфельский ярус, шандинские слои, табл. II, фиг. 7.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, изометричная, умеренно вздутая и резко неравностворчатая. Синус хорошо выраженный, седло пологое. Язычок невысокий, не резко отграниченный. Ребра низкие и плоские, очень тонкие, в примакушечной части ребра крупнее, чем на остальной поверхности.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина среднего размера (Д 25 мм), изометричная (Д/Ш 1,0), довольно плоская (Д/Т 1,8). Замочный край мало изогнутый, длинный, но короче ширины раковины (Дзк/Ш 0,8). Боковые края слабо округленные.

Брюшная створка слабо вздутая, наиболее выпуклая в примакушечной части, с плоскими боковыми склонами. Макушка сильно изогнутая. Синус узкий, хорошо выраженный.

Вздутость спинной створки больше, чем у брюшной в два раза. Створка равномерно выпуклая с пологими боковыми склонами (35—40°). Седло пологое, не резко выраженное.

Лобный край плавно изогнутый, образующий невысокий (5 мм) язычок.

Ребра многочисленные (96—100), очень низкие и плоские. В примакушечной части ребра более крупные, чем на остальной поверхности. Так, в промежутке 5 мм близ макушки насчитывается 8 ребер, а в передней половине раковины — 12. Увеличение числа ребер происходит на брюш-

¹ Название дано по характерной для вида тонкой ребристости (*tenuis* — тонкий, *costa* — ребро).

ной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением. На брюшной створке наиболее интенсивное деление ребер начинается с 10—12 мм. В передней половине некоторые ребра на расстоянии 2—4 мм делаются бороздками на два-три тонких ребрышка, которые затем снова сливаются в одно ребро.

Концентрическая скульптура выражена в виде резких морщин, расположенных через 2—4 мм. Между ними видны тончайшие концентрические струйки.

Шлейфы (сохранившиеся в породе вместе с отпечатком раковины) орнаментированы продолжениями ребер и тончайшими концентрическими струйками. Угол между поверхностью створки и шлейфом на брюшной створке равен примерно 10° близ замочного края, а у лобного — 40°. На спинной створке отпечатки шлейфов длиной до 10 мм (видимые на продольном срезе) направлены почти параллельно шлейфу брюшной створки.

Внутреннее строение не изучено из-за отсутствия материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость не изучены ввиду ограниченности материала.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	III	Дзк	Г	Тбр	Тсп	Р			N у лобно- го края	Д/Ш	Д/Г	Тсп Тбр	Дзк Ш	Примечание
								5	10	20						
1229 Кузбасс, 1345 окр. г. Гурьевска, южн. склон 2-й сопки. Шандинские слои	25,0	30,0	26,0	1/2= =11,0	14,0	5,0	10,0	8	—	12	94— —100	1,0	1,8	2,0	0,8	Голотип, табл. 1, фиг. 7

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид является, по-видимому, потомком *A. (A.) lazutkini* (стр. 38), сходного с ним по характеру радиальной скульптуры. Оба вида обладают очень низкими плоскими ребрами, более крупными в примакушечной части. Кроме того, они сходны по размерам и общей форме раковины. *A. (A.) tenuicostata* отличается: 1) довольно плоской раковиной, 2) менее развитыми синусом и седлом, 3) гораздо более многочисленными и тонкими ребрами, в результате более интенсивного деления и вставления ребер в передней половине раковины.

От *A. (A.) grandis* (стр. 44), также сходного по характеру радиальной скульптуры, отличается небольшой раковиной, очень тонкими и многочисленными ребрами.

От *A. (A.) gurjevskensis* (стр. 39), сходного по очертанию и вздутости раковины, рассматриваемый вид отличается главным образом низкими и плоскими ребрами, более крупными в примакушечной части.

От других ранее известных видов *A. (A.) tenuicostata* отличается своеобразной радиальной скульптурой.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Кузбасс, средний девон, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Всего 1 экз., Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, на южном склоне 2-й сопки, Шандинские слои (Е. И., Р. А.).

Раковина с корродированной поверхностью на брюшной створке, происходит из темных детритусовых известняков.

Atrypa (Atrypa) vulgaris Ljaschenko

Табл. II, фиг. 2, рис. 16—17

Atrypa vulgaris: Лященко, 1959, стр. 157, табл. XXXVII, фиг. 1—2.

Д и а г н о з. Раковина крупная, изометричная, сильно вздутая и очень резко неравностворчатая. Синус и седло слабо развиты и отсутствуют.

Ребра округлые, широко расставленные, с промежутками на брюшной створке, примерно равными их ширине. В примакушечной части ребра тонкие, на остальной поверхности более крупные и одинакового размера. Средние ребра интенсивно делятся и расходятся широким веером.

Внешняя форма. Раковина крупная (Д 39 мм), изометричная (Д/Ш 1,0), очень вздутая (Д/Т 1,8). Наибольшая ширина находится на расстоянии $\frac{1}{3}$ длины от заднего края. Замочный край слабо изогнутый, больше половины ширины раковины (Дзк/Ш 0,6). Бока раковины плавно округленные.

Брюшная створка слабо приподнятая по середине, с плоскими боковыми склонами. Макушка сильно изогнутая, прижатая к противоположной створке. Синус развит только близ лобного края, узкий и мелкий, иногда отсутствует.

Спинная створка сильно вздутая (Тсп/Тбр 2,5), неравномерно выпуклая, в продольном сечении образует асимметричную дугу, более круто изогнутую к замочному краю. Боковые склоны крутые (60—65°). Низкое, слабо выраженное седло развито близ лобного края.

Язычок выражен неодинаково. Так, у особей с более отчетливыми синусом и седлом (экз. 1229/1738) язычок хорошо обособлен и довольно высокий (10 мм), у особей со слабо развитыми синусом и седлом — не резко отграниченный и более низкий.

Ребра округлые, хорошо выраженные. Близ макушки они тонкие, на остальной поверхности — среднего размера, величина их примерно одинакова. Ребра широко расставлены на брюшной створке, где промежутки между ними равны ширине ребер, на спинной створке они более широкие. Вследствие большой ширины промежутков общее число ребер (96) незначительно для такой крупной раковины. Количество ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной вставлением. Общее число их на разных расстояниях брюшной створки показано в плане ребристости. Из-за неполной сохранности в плане ребристости не выделены средние ребра, которые интенсивно дихотомируют и расходятся широким веером по поверхности створки.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	D ₁	N			
		10	20	30	40
1229 с. Лебедянское, устье рч. Ка- 306 менушка Лебедянские слои	45	n : 20	n : 25	n+26 : 34	n+36 : 48

Внутреннее строение изучено на поперечных срезах двух экземпляров.

В брюшной створке массивные зубные поддержки несут более широкие зубы. Волокна зубных поддержек заканчиваются на концах зубов (рис. 16, а; 17). Высота макушечного утолщения по направлению к лобному краю (рис. 17) уменьшается.

В спинной створке зубные ямки ограничены основаниями круральных пластин. Выступы зубных ямок соответствуют выемкам зубов и делают сочленение створок более прочным. Тонкие волокна круральных пластин на месте прирастания к створке отогнуты к бокам раковины. Круральные пластины разделены резким изгибом на две части — основание и верхнюю часть. К последней прирастают круры на уровне замка. Круры длинные и сильно изогнутые к бокам раковины (рис. 16, 17, и — л).

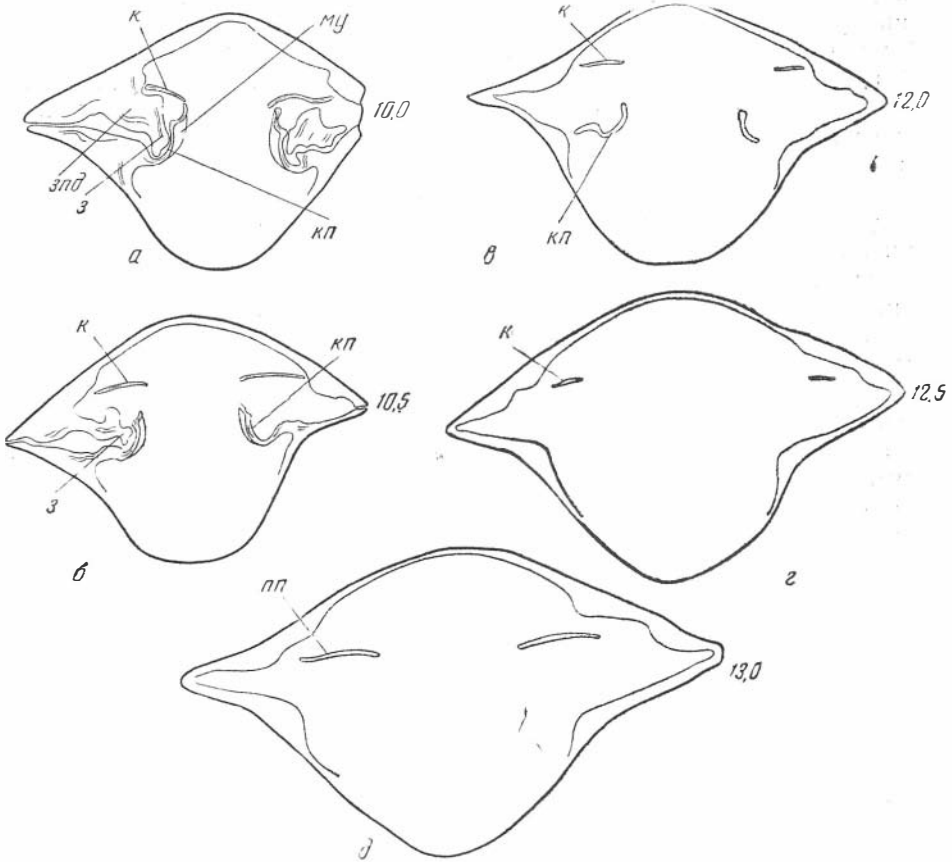


Рис. 16. *Atrypa (Atrypa) vulgaris* Ljasch.

а— д — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1229/93. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Конусы спиралей высокие, направленные вершинами к середине спинной створки. Число оборотов спиралей не выяснено из-за сильной перекристаллизации раковины. По этой же причине осталась неизвестной форма югума.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость не изучены ввиду ограниченности материала.

Сравнение. Рассматриваемый вид сходен по форме раковины и общему характеру ребристости с *A. (A.) vulgariformis* (стр. 52), от которого отличается большим размером. Кроме того, сравниваемые виды, по-видимому, имели разных предков, так как у них на ранних стадиях роста ребра имеют различную величину. На расстоянии 10 мм от конца макушки у рассматриваемого вида ребра более тонкие, чем у *A. (A.) vulgariformis*:

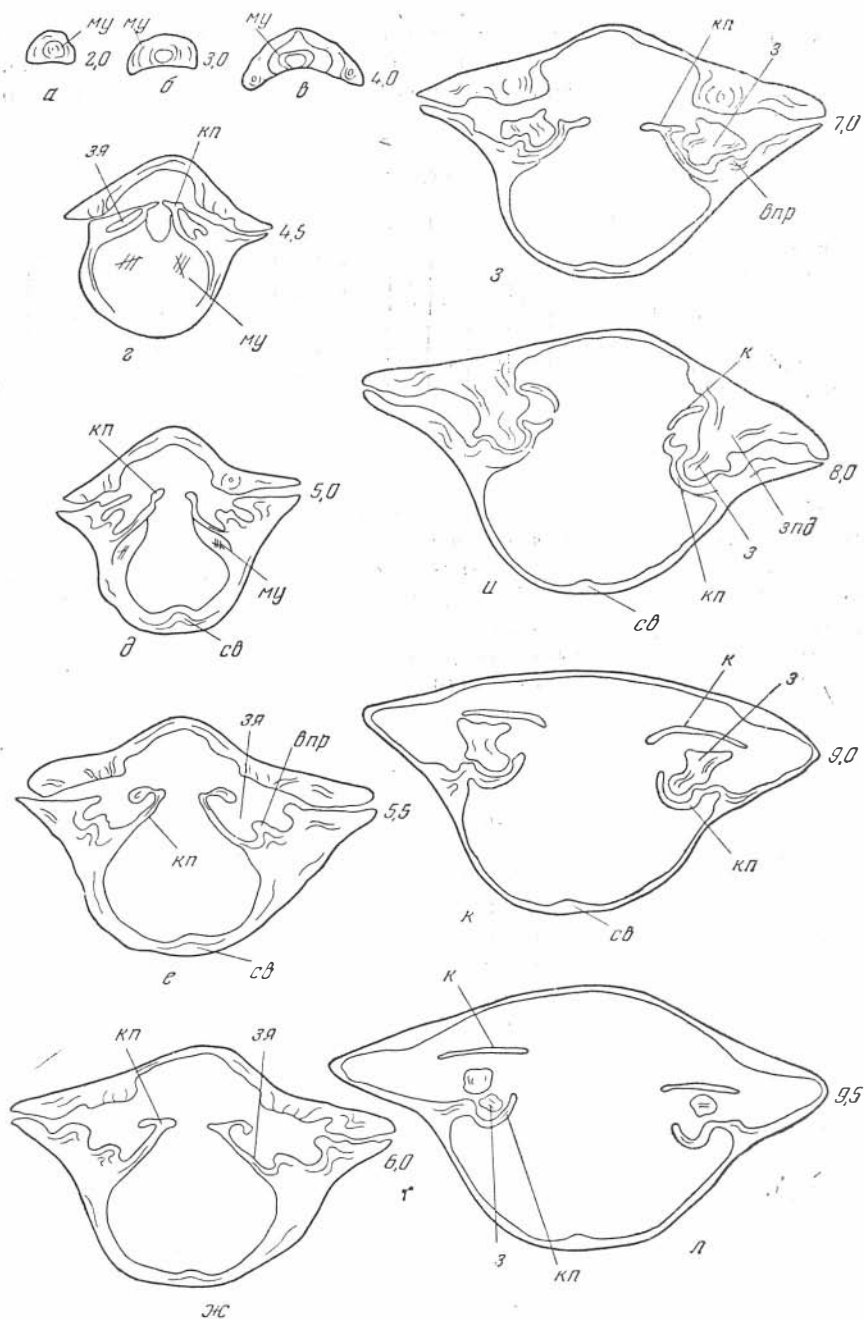


Рис. 17. *Atrypa (Atrypa) vulgaris* Ljasch.

а — л — последовательные пришлифовки, ориентированные перпендикулярно к брюшной створке, $\times 2,5$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1514/1983. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

в одном и том же интервале 5 мм у первого вида укладывается 11 ребер, а у второго только 6—7.

Общие замечания. Описанные формы сходны по всем признакам с *A. (A.) vulgaris*, установленной Ляшенко из отложений франского яруса Русской платформы (см. синонимнику). Кузнецкие формы отличаются от них только меньшей уплощенностью створок у концов замочного края.

Географическое распространение и геологический возраст. Русская платформа и Центральное девонское поле в верхнем девоне, в франском ярусе. Кузбасс, средний девон, верхняя часть живетского яруса.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р				Нулобного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	Примечание	
								5	10	20	30							40
1229 306 Кузбасс, с. Лебе- дянского, устье рч. Каменушка. Лебе- дяньские слои	39,0	45,0	1/2= =20,0	21,0	21,0	6,0	15,0	—	11	6	6	5	1/2=48	1,0	1,8	2,5	0,6	Табл. 2, фиг. 2

Местонахождение. Всего 6 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, окрестности с. Лебедянского. Лебедяньские слои — правый берег р. Алчедат выше с. Лебедянского 500 м — 2 экз. (Е. И., Р. А.); правый берег р. Алчедат, устье рч. Каменушка — 2 экз. (Е. И., Р. А.); р. Алчедат, отмель ниже рч. Каменушка — 2 экз. (Е. И., И. Г.).

Раковины с сочлененными створками происходят из темно-серых слабо глинистых детритусовых известняков.

Atrypa (Atrypa) vulgariformis sp. n.¹

Табл. II, фиг. 3—6, табл. XI, фиг. 5, рис. 18—21

Г о л о т и п — ПИН 1514/816, Кузбасс, Анжеро-Судженский район, левый берег р. Китат, против западного края с. Лебедянского, средний девон, живетский ярус, китатские слои. Табл. II, фиг. 6.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, удлинённая и изометричная, вздутая и резко неравностворчатая. Синус и седло заметны лишь близ лобного края. Язычок обычно отчетливо отграниченный. Ребра округлые, хорошо выраженные, тонкие в примакушечной части, на остальной поверхности более крупные и примерно одинакового размера. Ребра широко расставлены. Промежутки между ними на брюшной створке в среднем равны ширине ребер. Средние ребра интенсивно делятся и широко расходятся.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 25—27 мм), удлинённая и реже изометричная (Д/Ш 1,0 — 1,1), вздутая (Д/Т 1,5 — 1,6). Наибольшая ширина находится в задней половине. Замочный край слабо изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,7). Бока раковины плавно округлые на удлинённых раковинах, у изометричных — слабо округлые.

Брюшная створка чуть приподнятая по середине с равномерно опущенными боковыми склонами. Макушка сильно загнутая, плотно прижатая к противоположной створке. Синус развит обычно близ лобного края, но иногда едва выражен.

Спинная створка гораздо более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,6 — 1,8), равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью у середины. Боковые склоны крутые (60°), чуть уплощенные у концов замочного края. Невысокое седло развито близ лобного края, но при слабо развитом синусе на спинной створке заметна только уплощенность.

Язычок невысокий (обычно 5 мм), трехугольный и дугообразный, обычно хорошо отграниченный резким перегибом брюшной створки. На

¹ Название дано по близкому сходству с *A. (A.) vulgaris* Ljaschenko.

редких раковинах лобный край плавно изогнут и образует не резко отграниченный язычок.

Ребра округлые, хорошо выраженные, довольно широко расставленные. Так, на брюшной створке, где промежутки более узкие, чем на спинной, их ширина часто равна ширине ребер. Поэтому общее число ребер незначительно (52—60). Тонкие ребра в примакушечной части становятся постепенно крупнее и имеют примерно одинаковый средний размер на остальной поверхности. Увеличение количества ребер происходит на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением. План ребристости не приводится ввиду недостаточной сохранности скульптуры.

Концентрическая скульптура выражена резкими уступами, иногда морщинами, расположенными в среднем через 2 мм. На пересечениях с ребрами образуются узловатые утолщения. Шлейфы длинные, у одной из форм равные $\frac{2}{3}$ длины раковины (экз. 1514/460), орнаментированные продолжениями ребер. Последние раздваиваются, и поэтому размеры ребер и промежутков остаются одинаковыми на всем протяжении шлейфа.

Внутреннее строение. Изучено на поперечных шлифовках (10 экз.).

В брюшной створке развиты массивные зубные поддержки, на концах которых находятся более широкие зубы (рис. 18, 19). Волокна зубных поддержек заканчиваются на концах зубов.

Макушечное утолщение на срезах, проведенных близ макушки, более высокое, чем на последующих срезах (рис. 19, а — д).

В спинной створке развиты две круральные пластины. Зубные ямки отграничены их основаниями и внешними прямыми ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними. Высота его уменьшается по направлению к лобному краю (рис. 18, а — з). Круры прирастают к концам круральных пластин и сильно изогнуты по направлению к бокам раковины (рис. 19, д — ж; 20).

Конусы спиралей высокие, свернутые в 16—18 оборотов (рис. 21). Пластины на первых оборотах более широкие (1,5 мм), чем на последних оборотах (0,5 мм). Вершины конусов направлены к середине спинной створки. Югум V-образный, соединенный, ориентированный дорзально — вперед (рис. 19, и — л; 21).

На поперечных срезах следы прикрепления мускулов имеют вид темных полосок. Они проходят непрерывно через септальный валик, свидетельствуя о том, что последний служил местом прикрепления мускулов.

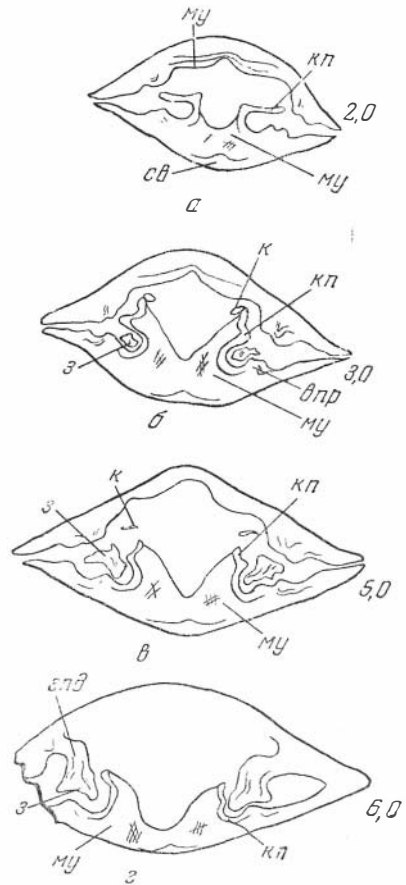


Рис. 18. *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n.

18а — г — последовательные шлифовки, ориентированные перпендикулярно к спинной створке, $\times 2,5$. Китайские слои, с. Лебедянского, № 1514/543. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

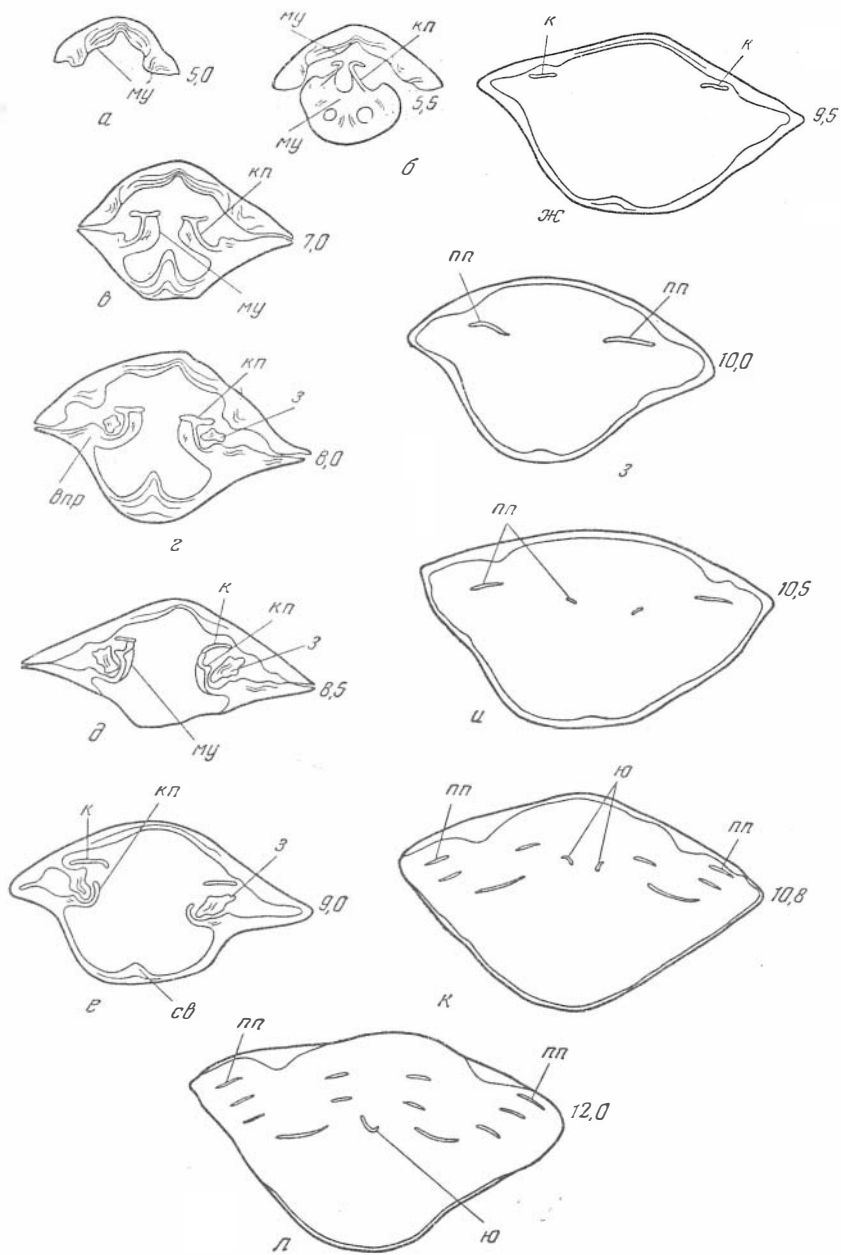


Рис. 19. *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n.

19а — л — последовательные шлифовки, апикального и ручного аппаратов, ориентированные перпендикулярно к брюшной створке, $\times 2,5$. Китайские слон, с. Лебедянского, № 1514/1212. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Строение мускульных полей, генитальной и васкулярной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом прослежены на раковинах, обладающих уже достаточно большой величиной, представленных десятками экземпляров (30—60 экз.). Наиболее молодые раковины в коллек-

ции имеют длину 10 мм (табл. II, фиг. 3). Они плоские (Д/Т 2,0 — 2,4), с более выпуклой брюшной створкой, с торчащей макушкой, прямым лобным краем и хорошо выраженными зубными пластинами. Макушка налегает плотно на спинную створку на раковинах, достигших длины 15—16 мм и с более выпуклой спинной створкой, при соотношениях Тсп/Тбр 1,2 — 1,3

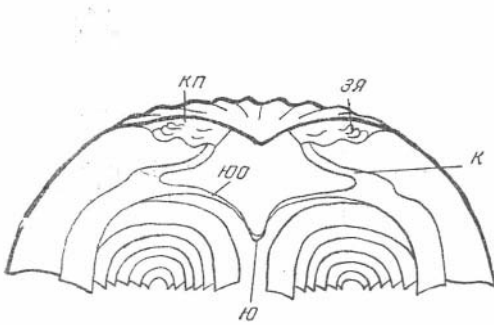


Рис. 20. *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n. Реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок (по экз. 1514/1212, рис. 19), $\times 2.5$. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12)

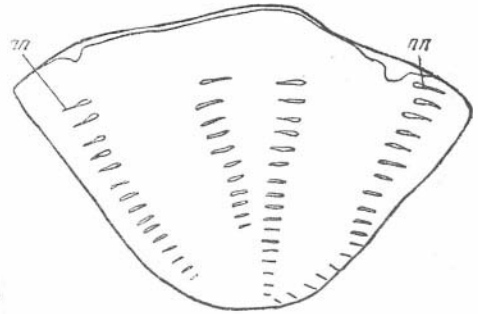


Рис. 21. *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n.

Пришлифовка ручного аппарата, $\times 2.5$. Китайские слон, с. Лебедянское, № 1514/443. Объяснения букв даны в тексте (стр. 12)

(табл. II, фиг. 4). Лобный край на этих формах едва изогнут в сторону спинной створки или прямой, зубные пластины выделяются неотчетливо. С возрастом увеличивается вздутость спинной створки, появляются синус и седло, изгибается лобный край (табл. II, фиг. 5—6), зубные пластины редуцируются (табл. XI, фиг. 5).

Индивидуальная изменчивость выражена главным образом изменением удлиненности, которая колеблется примерно в одинаковых пределах как

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
1514 1096 Кузбасс, лев. берег р. Китат против западного края с. Лебедянского. Китайские слон	10,0	12,0	11,0	7,0	5,0	3,0	2,0	10	7
1514 1088 Там же	12,0	15,0	10,0	6,0	5,0	3,0	2,0	11	7
1514 904 »	15,0	17,0	15,0	9,0	8,0	3,5	4,5	10	6
1514 862 »	15,0	17,0	13,0	9,0	7,0	3,5	3,5	11	6
1514 842 »	17,5	20,0	17,0	1/2=6,0	11,0	4,5	6,5	—	—
1514 749 »	21,5	24,0	19,5	15,0	11,5	4,5	7,0	—	6
1514 795 »	26,0	30,0	26,0	1/2=10	16,0	6,0	10,0	—	—
1524 816 »	27,0	35,0	24,0	17,0	17,0	6,0	11,0	—	8

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лобного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Г	Тсп		
						Тбр	Дэк Ш	
$\frac{1514}{1096}$ Кузбасс, лев. берег р. Китат против западного края с. Лебедянского. Китатские слои	—	—	1/2=16	0,9	2,0	0,7	0,6	Молодой экз., табл. II, фиг. 3
$\frac{1514}{1088}$ Там же	—	—	34	1,2	2,4	0,7	0,6	Молодой экз.
$\frac{1514}{904}$ »	—	—	34	1,0	1,9	1,3	0,6	Молодой экз. табл. II, фиг. 4
$\frac{1514}{862}$ »	—	—	1/2=17	1,1	2,1	1,0	0,7	
$\frac{1514}{842}$ »	6	—	—	1,0	1,6	1,4	0,6	Молодой экз.
$\frac{1514}{749}$ »	6	—	52	1,1	1,8	1,5	0,7	Молодой экз., табл. II, фиг. 5
$\frac{1514}{795}$ »	—	—	—	1,0	1,5	1,6	0,7	
$\frac{1514}{816}$ »	6	6	1/2=30	1,1	1,6	1,8	0,7	Голотип, табл. II, фиг. 6

У молодых, так и взрослых форм (Д/Ш 0,9 — 1,1). У взрослых особей в разной мере развиты синус и седло, обычно они выделяются достаточно отчетливо близ лобного края, но иногда почти не заметны. Соответственно этому развит язычок, резко отграниченный в первом случае и не отчетливый, более низкий, во втором.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид близок по форме раковины и широко расставленным ребрам к *A. (A.) vulgaris* (Ляшенко, 1959, стр. 157, табл. XXXVII, фиг. 1—2). Отличается меньшей раковинной. От кузнецкого вида *A. (A.) vulgaris* (стр. 49) на ранних стадиях отличается более грубыми ребрами: на расстоянии 10 мм от конца макушки в одном и том же интервале 5 мм у данного вида укладывается на 4—5 ребер меньше, чем у кузнецкого. Возможно, это свидетельствует о том, что указанные виды происходят от различных предков.

От *A. (A.) uralica* (Наливкин, 1930а, стр. 74, табл. VI, фиг. 1—2), сходной по характеру ребристости, отличается более удлиненной, а не поперечно вытянутой раковинной, большей вздутостью, синусом и седлом, развитыми только близ лобного края, и равномерно выпуклой брюшной створкой, приподнятой по середине.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Кузбасс, средний девон, верхняя часть живецкого яруса.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Всего 920 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, левый берег р. Китат, против западного края с. Лебедянского (Е. И., И. Ч.). Китатские слои.

Раковины плохой сохранности, в большинстве сильно деформированные, со стертой скульптурой. Часты на раковинах ходы червей, развитые как на брюшной, так и на спинной створках, ориентированные в различных направлениях по всей поверхности створок. Встречаются формы, полностью обросшие мшанками.

Происходят из темно-серых, слабо глинистых детритусовых известняков.

Atrypa (Atrypa) vandae sp. n.¹

Табл. II, фиг. 1, рис. 22, 23

Atrypa reticularis: Халфина, 1940, стр. 490, табл. III, фиг. 5.

Г о л о т и п — ПИН, 1514/2252, Кузбасс, Анжеро-Судженский район, левый берег р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева», Вассинские слои. Табл. II, фиг. 1.

Д и а г н о з. Раковина крупная, изометричная и поперечно-вытянутая, вздутая, резко неравностворчатая. Синус широкий и мелкий, седло отсутствует. Ребра хорошо выраженные, округлые, среднего размера почти на всей поверхности створки, довольно близко расставленные.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина крупная (Д 35—40 мм), изометричная и поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,9 — 1,0), вздутая (Д/Т 1,5 — 1,6). Наибольшая ширина находится в задней половине. Замочный край слабо изогнутый и длинный (Дзк/Ш 0.7). Бока раковины слабо округленные.

Брюшная створка неравномерно выпуклая с приподнятой примакушечной частью и плоскими до вогнутых боковыми склонами. Макушка сильно изогнутая, плотно прижатая к противоположной створке. Синус широкий, мелкий, начинающийся примерно с середины раковины, на некоторых формах едва заметный.

Спинная створка гораздо более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 2,0—2,3), обычно равномерно выпуклая с наибольшей выпуклостью у середины. Последняя иногда приурочена к примакушечной части, и в этом случае створка образует резко асимметричную дугу (в продольном сечении), круто изогнутую к замочному краю. Боковые склоны крутые (60—70°), немного уплощенные близ замочного края. Седло не развито.

Лобный край изогнут в разной мере. Иногда язычок резко обособленный, широкий и довольно высокий (до 10 мм), чаще язычок не резко отграниченный, низкий (менее 5 мм).

Ребра округлые, хорошо выраженные, немногочисленные (до 74). Промежутки между ними на брюшной створке более узкие, чем ширина ребер, на спинной — примерно равны. Ребра близ макушки тонкие, на остальной поверхности одинакового среднего размера. Недостаточная сохранность материала не позволяет дать более полного описания ребристости.

Концентрическая скульптура выражена резкими уступами, расположенными через 2—3 мм. На пересечениях их с ребрами образуются узловатые утолщения.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. Изучено на поперечных срезах (2 экз.).

В брюшной створке развиты массивные зубные поддержки, несущие зубы (рис. 22, 23). Зубы шире зубных поддержек, с небольшими выемками на концах. Макушечное утолщение, нарастающее на внутренней стороне зубных поддержек и на створке между ними, становится ниже по направлению к лобному краю (рис. 23).

В спинной створке развиты круральные пластины, разделенные резким перегибом на основание и верхнюю часть. Зубные ямки отграничены основаниями круральных пластин и внешними прямыми ребрами.

Остальные признаки внутреннего строения не изучены из-за недостаточной сохранности материала.

В о з р а с т н ы е и з м е н е н и я и и н д и в и д у а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. Изменения признаков с возрастом не изучены из-за отсутствия материала.

Индивидуальная изменчивость выражена, в основном, изменениями удлинненности и формы язычка. Удлинненность меняется в небольших пре-

¹ Название вида дано по имени В. К. Халфиной, впервые описавшей его под наименованием *A. reticularis* Linnaeus.

делах (Д/Ш 0,9 — 1,0). Язычок от обычно низкого (менее 5 мм) становится иногда довольно высоким (до 10 мм).

С р а в н е н и е. Представители рассматриваемого вида были обнаружены в Кузбассе В. К. Халфиной и отнесены к *A. reticularis* (см. синонимнику). Описанные здесь формы частично происходят из тех же местонахождений и тождественны с ними.

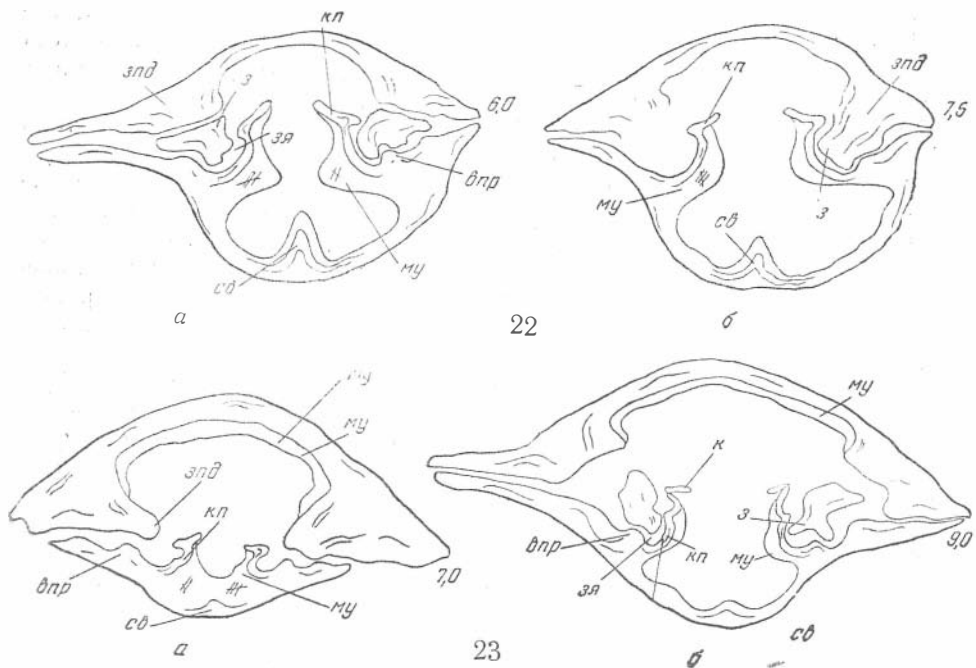


Рис. 22—23. *Atrypa (Atrypa) vandae* sp. n.

22а—б— последовательные пришлифовки, ориентированные перпендикулярно к брюшной створке, $\times 2,5$. № 1514/2218. 23 а—б— последовательные пришлифовки, ориентированные перпендикулярно к спинной створке, $\times 2,5$. № 1229/2217. Вассинские слои, р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева». Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Рассматриваемый вид сходен по размерам с *A. (A.) grandis* (стр. 44), *A. (A.) vulgaris* (стр. 49) и *A. (A.)? schandiensis* (стр. 42). Отличается от всех указанных видов более поперечно вытянутой раковиной. Кроме того, от первого вида отличается более крупными и высокими ребрами, размеры которых увеличиваются к лобному краю, в то время, как у *A. (A.) grandis* ребра в примакушечной части крупнее, чем на остальной поверхности. От

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Г	Сбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1514 2252 Кузбасс, лев. берег Яя, выше дер. «Памяти Куйбышева». Вассинские слои	35,0	45,0	40,0	1/2= =40,0	21,0	7,0	14,0	10	8	6
1514 2241 Там же	40,0	46,0	40,0	28,0	27,0	8,0	19,0	—	—	—

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лоб-ного края	Отношения				Примечание
	30	40		Д/Ш	Д/Т	Тсп/Тбр	Дзк/Ш	
1514 2252 Кузбасс, лев. берег р. Яя, выше дер. «Памяти Куйбышева». Вассинские слои	6	5	1/2=37	0,9	1,6	2,0	0,7	Голотип, табл. II, фиг. 1
1514 2241 Там же	—	5	—	1,0	1,5	2,3	0,7	

второго вида отличается характером ребристости, ребра в средней части у рассматриваемого вида не расходятся в виде широкого пучка, как у *A. (A.) vulgaris*. От *A. (A.) ? schandiensis* отличается более тонкими ребрами.

От *A. (A.) verneuiliana* (Navliček, 1956, стр. 577, табл. III, фиг. 1—5), сходной по размерам, отличается поперечно вытянутой раковиной и более высокими ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, верхний девон, франский ярус.

Местонахождение. Всего 31 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, Вассинские слои: левый берег р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева» — 28 экз. (Е. И., И. Ч., Т. Б.); р. Яя, Черепанов брод — 2 экз. (Т. Б.); с. Петропавловское — 1 экз.

Большинство раковин с сочлененными створками и со значительными повреждениями — обломанные, деформированные, с частично содранной скульптурой. Происходят из темно-серых детритусовых известняков.

Подрод *Desquamatia* Alekseeva, 1960

Atrypa (Desquamatia): Алексеева, 1960а, стр. 421.

Типовой вид — *Atrypa (Desquamatia) khavae* Alekseeva (Алексеева, 1960а, стр. 421, рис. 3). Восточный склон Северного Урала, средний девон, эйфельский ярус.

Диагноз. Раковина с редкими и слабо выраженными концентрическими знаками нарастания.

Макушка брюшной створки умеренно загнутая, не скрывающая форамен и обычно дельтирий, как правило, с хорошо выраженной ареей.

Внутри брюшной створки присутствуют зубные пластины.

Сравнение. Рассматриваемый подрод отличается от подрода *Atrypa Dalman* следующими признаками: 1) слабо изогнутой макушкой брюшной створки, которая обычно не скрывает дельтирий и имеет хорошо ограниченную арею; 2) слабо развитой концентрической скульптурой; 3) зубными пластинами, отчетливо выраженными в брюшной створке.

Состав подрода. В состав подрода входят много видов, в том числе ряд видов, отнесенных авторами ошибочно к *Atrypa desquamata* Sowerby и к ее варьететам.

В изученной коллекции к *Atrypa (Desquamatia)* отнесены 7 видов: *A. (D.) khavae* Alekseeva, *A. (D.) zonataeformis* sp. n., *A. (D.) magna* (Grabau), *A. (D.) kansuensis* (Grabau), *A. (D.) kurbesekiana* Ržonsnickaja, *A. (D.) minussinense* sp. n., *A. (D.) cf. naliukini* Ljaschenko.

Географическое распространение и геологический возраст. Девон всех частей света.

Atrypa (Desquamatia) khavae Alekseeva

Табл. III, фиг. 6, табл. XI, фиг. 2, рис. 24, 25

Atrypa (Desquamatia) khavae: Алексеева, 1960, стр. 423, рис. 3.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, близкая к изометричной, слабо неравносторчатая. Макушка брюшной створки высокая, почти прямая, не скрывающая дельтирий и форамен. Арея отчетливо отграниченная. Развита синус и седло. Язычок невысокий. Ребра тонкие, округлые, увеличивающиеся в размере по направлению к лобному краю.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина среднего размера (Д 25—27 мм), близкая к изометричной (Д/Ш 0,9 — 1,1), обычно умеренно и редко сильно вздутая (Д/Т от 1,6 — 1,8 до 1,3). Замочный край почти прямой, немного короче наибольшей ширины раковины. Последняя находится близ середины длины, и поэтому бока раковины довольно округлые. Брюшная створка слабо вздутая с почти прямой, высокой макушкой.

Дельтирий треугольной формы, закрытый двумя дельтидиальными пластинами, с довольно большим фораменом у вершины, диаметром почти 2 мм. Арея отчетливо отграниченная. Синус обычно слабо выражен у лобного края.

Спинная створка вздутая немного больше, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,3). Седло слабо развитое. Лобный край плавно опускается в сторону спинной створки, образуя невысокий дугообразный язычок. Изредка последний отчетливо обособлен и имеет трапецеидальную форму.

Ребра многочисленные (80—90), невысокие, тонкие, с промежутками меньше их ширины. Размеры ребер к лобному краю увеличиваются.

Увеличение количества ребер происходит на брюшной створке преимущественно путем деления, а на спинной — вставления. Ниже, в плане ребристости показан порядок изменения числа ребер на поверхности брюшной створки.

Концентрическая скульптура слабо выраженная и отчетливо видна лишь на верхнем слое раковины. Там, где она не сохраняется, концентрические линии незаметны. Поэтому у большинства индивидов знаки нарастания наблюдаются только близ переднего края.

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. Строение замка и ручного аппарата изучено на поперечных шлифовках (3 экз.).

В брюшной створке хорошо выражены зубные пластины, срастающиеся с зубными поддержками у замочного края (рис. 24, а — г). Зубы довольно

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Дц	N					
		у конца макушки	3	5	10	20	30
$\frac{1313}{700}$ Североуральский р-н, рудник Первый Северный. Вагран- ская свита	17,0	2 (1) 2	4 (3 : 3) 4	7 (7 : 8) 7	10 (11 : 11) 10	—	—
$\frac{1313}{667}$ Северо-уральский р-н, пос. Черемуха, рудник Центральный Вагранская свита	27,0	n (1) 2	n 3 : 3) n	8 (9 : 9) n	12 (12 : 11) 13	20 (18 : n) n	—
$\frac{1313}{665}$ Голотип. Место- нахождение и воз- раст те же	33,0	—	7 : 7	16 : 10 + n	24 : 24	35 : 35	45 : 45

массивные, с мелкими продольными желобками, в которые входят внешние приямочные ребра, препятствующие боковому смещению.

Макушечное утолщение нарастает с внешней стороны зубных пластин.

Строение мускульного поля васкулярной и овариальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

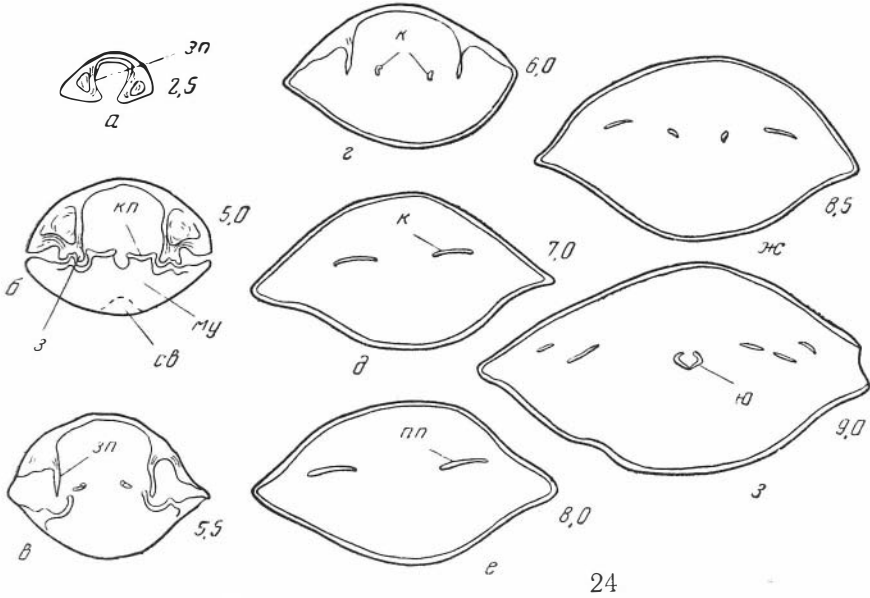
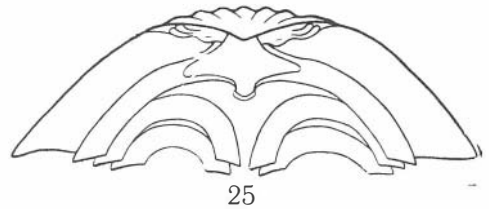


Рис. 24—25. *Atrypa (Desquamatia) khavae* Aleks.

24а—з — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. 25 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок. $\times 2,5$. Амфиоровский горизонт, Североуральский район, пос. Черемуха, № 1313/662. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки



В спинной створке развиты две круральные пластины, разделенные резким перегибом на две части — основание и верхнюю часть (рис. 24б). На поперечных шлифовках хорошо видно, что круральные пластины обособлены друг от друга; на месте сращения со створкой их волокна отогнуты к бокам раковины. Макушечное утолщение развито на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними (рис. 24б).

Круры, прирастающие к концам круральных пластин на уровне замка (рис. 24, в — д; 25), длинные, сильно изогнутые к бокам раковины.

Внутренние ветви первичных пластин образуют югум, направленный вперед и к спинной створке. Перед соединением югальные отростки немного расходятся (рис. 24, е — з, 25).

Конусы спиралей высокие, свернутые до 18 оборотов, и направленные вершинами к середине спинной створки.

Мускульное поле (экз. 1313/958), углубленное на внутренней поверхности створки, довольно большое, равное, примерно, ее $1/4$ — $1/5$ части, сердцевидной формы.

Последнее обусловлено тем, что передний край мускульного поля образует по середине выемку, обращенную вершиной к макушке.

Строение мускульного поля не изучено из-за недостаточной сохранности

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₂	Ш	Дэк	Т	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
$\frac{1313}{700}$ Урал, Североуральский р-н, Северный рудник. Вагранская свита	15,0	17,0	14,0	7,5	7,0	3,5	3,5	17	11
$\frac{1313}{696}$ Местонахождение и возраст те же	20,0	26,0	19,0	12,0	11,5	5,6	6,0	16	13
$\frac{1314}{665}$ Урал, Североуральский р-н, п. Черемуха. Центральный рудник. Вагранская свита	25,0	33,0	28,0	17,0	16,0	7,0	9,0	16	13
$\frac{1313}{662}$ Там же	25,0	32,0	1/2=12,5	16,0	14,0	6,0	8,0	15	11
$\frac{1313}{665}$ »	27,0	36,0	25,0	1/2=8,0	16,0	7,0	9,0	17	13
$\frac{1313}{701}$ Урал, окр. г. Североуральска. Третий северный р-н. Вагранская свита	27,0	—	27,0	16,0	20,0	9,0	11,0	—	—

Окончание

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лобного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дэк}{Ш}$	
$\frac{1313}{700}$ Урал, Североуральский р-н, Северный рудник. Вагранская свита	—	—	1/2=25	1,0	2,1	1,0	0,5	Молодой экз.
$\frac{1313}{696}$ Местонахождение и возраст те же	—	—	1/2=30+n	1,0	1,8	1,1	0,6	То же
$\frac{1314}{665}$ Урал, Североуральский р-н, п. Черемуха. Центральный рудник. Вагранская свита	9	9	90	0,9	1,5	1,3	0,6	
$\frac{1313}{662}$ Там же	8	8	1/2=39+n	1,0	1,8	1,3	0,6	
$\frac{1313}{665}$ »	9	8	1/2=45	1,1	1,6	1,3	0,6	Голотип табл. III, фиг. 6
$\frac{1313}{701}$ Урал, окр. г. Североуральска. Третий северный р-н. Вагранская свита	—	—	1/2=30+n	1,0	1,3	1,2	0,6	

материала. По этой же причине нельзя дать полного описания васкулярной системы. Видны лишь главные стволы, которые направлены к лобному краю и раздваиваются, примерно, на середине расстояния между последним и передним краем мускульного поля.

Генитальные отпечатки сохранились лишь по бокам от мускульного поля. Они представляют собой на внутренней поверхности створки удлиненные ямки (длиной до 1 мм).

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. С возрастом увеличивается вздутость спинной створки и становится больше, чем у брюшной, появляется синус и седло, лобный край опускается в сторону спинной створки.

Индивидуальная изменчивость выражена главным образом изменением вздутости, которая колеблется от 1,3 до 1,8. У наиболее вздутых раковин синус и седло развиты отчетливее и язычок имеет трапециевидную форму.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид наиболее сходен по скульптуре и размерам раковины с *A. (D.) totaensis*, описанным А. Н. Ходалевицем (1951, стр. 68, табл. XXIII, фиг. 1—3; табл. XXIV, фиг. 7) из отложений кобленцкого и эйфельского ярусов восточного склона Урала. Отличается почти прямой макушкой, отчетливо отграниченной и довольно высокой ареей, слабо неравностворчатой раковиной, наличием синуса и седла, развитым язычком.

A. (D.) khavae сходна по размеру и форме раковины с *A. (D.) subaliensis*, установленной О. И. Никифоровой, но описанной в литературе А. Н. Ходалевицем (1951, стр. 67, табл. XXIII, фиг. 5, 6) из отложений кобленцкого и эйфельского ярусов восточного склона Урала. Отличается по скульптуре гораздо более крупными и редкими ребрами.

От близкой по форме макушки *A. (D.) alticola*, описанной Фрехом (Frœsch, 1891, стр. 672, табл. Х/IV, фиг. 1), отличается почти изометричной раковиной, сравнительно грубыми ребрами, наличием синуса и седла, изогнутым лобным краем.

От сходной по общей форме раковины и скульптуре *A. (D.) naliokini*, установленной А. И. Ляшенко (1958б, стр. 132, табл. VI, фиг. 1—6) из франских отложений Тимана и Русской платформы, отличается высокой и острой макушкой с хорошо отграниченной ареей, а также отчетливыми синусом и седлом.

От *A. (D.) desquamata*, установленной Соверби (1840, табл. LVII, фиг. 19—20), отличается в два-три раза меньшими размерами и большей вздутостью.

От *A. (D.) kansuensis* (стр. 84), сходной по размерам и степени неравностворчатости, отличается почти прямой макушкой с резко отграниченной ареей и тонкими, округлыми, ближе расставленными ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. Восточный склон Урала, средний девон, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Всего — 29 экз. Восточный склон Урала, г. Североуральск, амфиоровый горизонт, главный рудник — 2 экз. (С. А., Х. Д.), рудник Первый северный — 4 экз. (С. А., Х. Д.), рудник Третий северный — 2 экз. (С. А., Х. Д.), пос. Черемуха, Центральный рудник — 21 экз. (С. А., Х. Д.).

Раковины имеют хорошую сохранность, редко обломаны по краям, происходят из темных известняков.

Atrypa (Desquamatia) vijaica Khodalevich

Табл. X, фиг. 5

Atrypa vijaica: Ходалевиц, 1951, стр. 75, табл. XXIV, фиг. 6.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, изометричная, умеренно вздутая и резко неравностворчатая.

Макушка брюшной створки низкая, почти прямая, дельтирий хорошо виден. Арея хорошо отграниченная, узкая. Брюшная створка посередине приподнятая, спинная — уплощенная. Лобный край прямой. Ребра тонкие.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина среднего размера (Д 19 мм), изометричная (Д/Ш 1,0), умеренно вздутая (Д/Т 1,7). Замочный край мало

изогнутый, недлинный (Дзк/Ш 0,6). Наибольшая ширина находится близ середины длины. Боковые края плавно округленные.

Брюшная створка слабо вздутая, приподнятая посередине, боковые склоны пологие. Низкая макушка почти прямая, не скрывающая дельтирий. Арея хорошо отграниченная, узкая. Синус не развит.

Спинная створка значительно более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,7), с умеренно выпуклой примакушечной частью, в продольном сечении створка образует почти симметричную дугу. Створка посередине уплощенная, боковые склоны некрутые (примерно, 45°). Седло не развито. Лобный край прямой.

Ребра в примакушечной части тонкие, становятся крупнее по направлению к лобному краю. Так, в одном и том же интервале 5 мм близ макушки укладывается 11 ребер, а у лобного края — 5. Общее число ребер 48.

Концентрическая скульптура не заметна.

Внутреннее строение. Значительная кальцитизация раковин и ограниченность материала не позволяют провести необходимые для изучения внутреннего строения шлифовки и препаровку.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Не изучены из-за ограниченности материала.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп
$\frac{1229}{2468}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, у жел. дор. выемки. Малобачатские слон	19,0	23,0	1/2=9,0	1/2=5,0	11,0	4,0	7,0
$\frac{1229}{2461}$ Там же	19,0	22,0	1/2=9,0	1/2=6,0	11,0	4,0	7,0

Инв. номер, местонахождение	Р			N у лобного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	Примечание
	5	10	20						
$\frac{1229}{2468}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, у жел. дор. выемки. Малобачатские слон	—	11	6	1/2=24	1,0	1,7	1,7	0,6	Табл. X, фиг. 5
$\frac{1229}{2461}$ Там же	—	—	—	—	1,0	1,7	1,7	0,6	

Общие замечания. Кузнечки отличаются от уральских несколько меньшими размерами и менее вздутой спинной створкой, будучи сходными с ними по всем остальным признакам. Поэтому описанные формы отнесены к виду *A. (D.) vijaisa*.

Отличительным признаком этого вида, как указано А. Н. Ходалевичем, являются остроугольные, а не округлые ребра. На изображениях, приведенных Ходалевичем, ребра действительно имеют остроугольную форму, но как и у описанных раковин, поверхностный слой на них содран, и поэтому судить о действительной форме ребер невозможно.

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, Кузбасс, нижний девон, кобленцкий ярус.

Местонахождение. Всего 2 экз. Кузбасс, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, малобачатские слои (Е. И., Р. А.).

Раковины сохранились с сочлененными створками, на одной из них правый бок обломан. Поверхностный слой содран. Происходят из светлых детритусовых известняков.

Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana Ržonsnickaja

Табл. IV, фиг. 6—9, рис. 26—29

Atrypa ex. gr. *reticularis* Linn. var. I: Ржонсницкая, 1952, стр. 143, табл. IX, фиг. 1—6.

Atrypa kurbesekiana: Ржонсницкая, 1955а, стр. 27, табл. VI, фиг. 7.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, почти изометричная, вздутая и неравностворчатая. Макушка изогнутая, с хорошо видимым фораменом, аррея не развита. Синус слабо выражен, седло отсутствует. Язычок не резко ограниченный, невысокий. Ребра округлые, низкие и очень тонкие на всей поверхности створки.

Внешняя форма. Размеры раковины варьируют в довольно больших пределах. Наиболее крупные раковины в длину 19—20 мм, мелкорослые — 10—12 мм, обычные размеры 14—16 мм. Раковина от слабо удлиненной до слабо поперечно вытянутой (Д/Ш 0,9—1,1), довольно вздутая (Д/Т 1,3—1,4), реже умеренно вздутая (Д/Т 1,8). Замочный край слабо изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,6—0,7).

Наибольшая ширина находится впереди замочного края на расстоянии $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ длины. Боковые края близкие к параллельным и реже округленные.

Брюшная створка слабо вздутая и равномерно выпуклая, лишь изредка у более крупных индивидов боковые склоны уплощены в задней половине. Макушка умеренно изогнутая, не скрывающая верхнюю часть дельтирия и круглый форамен (диаметром 1,5 мм). У старческих форм макушка более изогнута. Аррея не развита. Синус едва выражен, часто отсутствует.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная, обычно в 1,3—1,5 раза, у старческих форм неравностворчатость выражена еще резче (Тсп/Тбр 1,8). Створка равномерно выпуклая, иногда сильно выпуклая в примакушечной части. Боковые склоны некрутые (30—50°). Седло отсутствует. Язычок дугообразный, слабо выраженный, образованный плавным изгибом лобного края в сторону спинной створки.

Ребра округлые, тонкие и многочисленные (до 76). Промежутки между ними на спинной створке более широкие, чем на брюшной створке, но меньше ширины ребер. Ребра очень низкие, слабо рельефные и поэтому редко хорошо видны. Размеры их увеличиваются по направлению к лобному краю только в примакушечной части, на остальной поверхности остаются в среднем одинаковыми. Так, в одном и том же интервале (5 мм) на расстоянии 5 мм от конца макушки укладывается 16—18 ребер, на остальной поверхности 12—13, редко 14.

Увеличение количества ребер происходит путем многократного деления и вставления, причем на брюшной створке преобладает деление, на спинной — вставление. Делению ребра на одной створке всегда соответствует вставление на другой. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости.

Концентрическая скульптура выражена уступами. Знаки нарастания на пересечениях с ребрами не образуют утолщений. Они расположены в среднем через 2 мм, сближаясь к переднему краю. Нередки раковины с высокими (до 1 мм) концентрическими уступами — следами временных остановок роста, хорошо заметных и на ядрах. Часто наблюдается сильное утолщение лобного края, вызванное наложением друг на друга пластин нарастания.

Шлейфы сохраняются редко. Их остатки длиной 4—5 мм (экз. 1229 1032) орнаментированы простыми, не делящимися ребрами, размеры которых не увеличиваются.

Внутреннее строение. Строение замка и ручного аппарата изучено на поперечных шлифовках и прозрачных шлифах (10 экз.).

В брюшной створке развиты зубные пластины, срастающиеся у замочного края с зубными поддержками (рис. 26, а — в). Зубы с выемкой на концах, которой соответствует внешнее прямочное ребро противоположной створки. Макушечное утолщение слабо выражено.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N				
		у конца макушки	2	5	10	20
1229 1014 лев. берег р. Абакан, г. Кулагай. Таштыпская свита	5	—	n : 6	14 : 14	—	—
1229 1016 Там же	8	—	4 (1 : 1) 5	10 (3 : 3) 10 10 (4 : 4) n	—	—
1229 990 »	20	—	—	14 (4 : 4) n	21 : 10 + n	34 : n
1229 1407 »	14	—	n : 7	n + 9 : 16	n + 16 : 21	—
1229 1035 »	25	—	6 : n	15 : n	22 : n	38 : 30 + n
1229 1118 лев. берег р. Абакан, с. Перевознинское. Таштыпская свита	14	—	—	14 : 6 + n	22 : 22	—

Строение мускульной, васкулярной и овариальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

В спинной створке зубные ямки отграничены с внутренней стороны круральными пластинами, с внешней — внешними прямочными ребрами. На поперечных срезах хорошо видно, что тонкие волокна круральных пластин на месте прирастания их к створке изогнуты к бокам раковины. Круральные пластины резким перегибом разделены на основание и верхнюю часть. Выступ, образованный на их перегибе, ограничивает зуб. Макушечное утолщение, хорошо отличающееся по своему не волокнистому строению, нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

К концам круральных пластин прирастают круры. Круры длинные, сильно изогнутые к бокам раковины (рис. 27). Это хорошо видно как на поперечных (рис. 26, а — г), так и на одном из продольных (проведенном параллельно плоскости сочленения створок) срезов раковины (экз. 1229/743). Конусы спиралей высокие, свернутые в 14—15 оборотов. Форма югума не выяснена из-за сильной перекристаллизации раковин. Пластины спиралей первых оборотов более широкие, чем на последних оборотах (рис. 26, ж).

Мускульное поле представляет собой грушевидное углубление на внутренней поверхности створки и равно примерно ее 1/4 части. Посередине мускульного поля проходит низкий (1,5 мм) септальный валик, который служил местом прикрепления мускулов дидукторов. На поперечных срезах хорошо видно, как темные полоски, соответствующие местам прикрепления мускулов, непрерывно проходят через септальный валик. Вся остальная часть мускульного поля занята отпечатками аддукторов, орнаментированных

радиальными штрихами. Близ макушки мускульное поле закрыто макушечным утолщением.

Остальная поверхность створки вокруг мускульного поля покрыта мелкими, удлиненными овариальными ямками. Васкулярные отпечатки слабо выраженные.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодая раковина в описанном материале, обладающая длиной 2,5 мм и шириной 2 мм, плоская (Д/Т 2,5). Брюшная створка

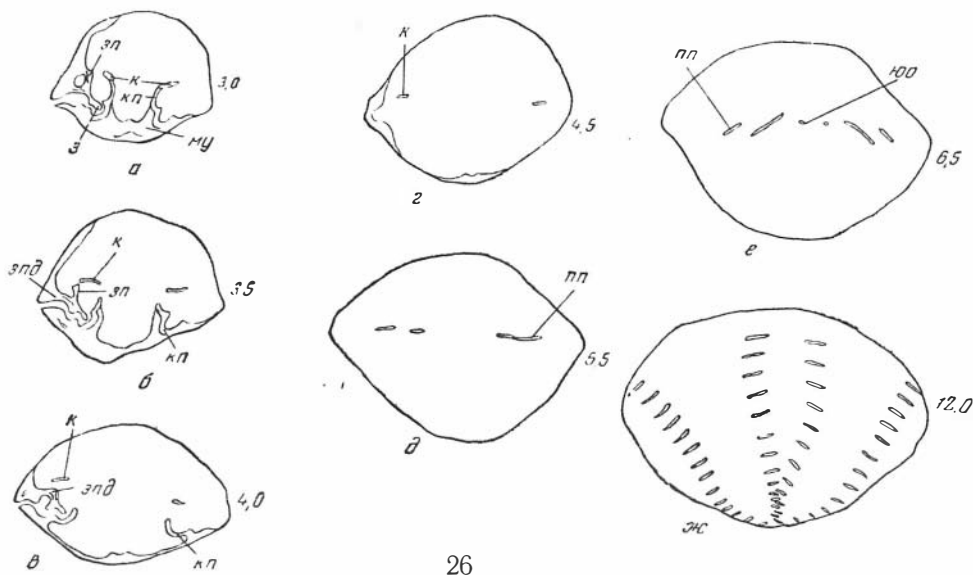
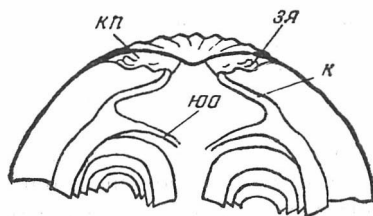


Рис. 26—27. *Atrypa* ((*Desquamatia*) *kurbesekiana* Ržop.

26а — жс — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. 27 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок, $\times 2,5$. Таштыпская свита, левый бер. р. Абакан, гора Кулагай, № 1229/969. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки



27

выпуклая, приподнятая посередине, спинная — плоская с синусовидным понижением. Макушка брюшной створки прямая и острая. Дельтирий широкий, с основанием почти равным длине замочного края. Форамен удлиненно овальный, занимающий полностью среднюю часть дельтирия. Форамен ограничен дельтидиальными пластинами. Развита не резко отграниченная аррея. Скульптура не сохранилась.

Следующие по величине раковины (табл. IV, фиг. 6—8) длиной 4—7 мм (10 экз.), плоские (Д/Т 1,5 — 2,2). Вздутость спинной створки меньше и равна вздутости брюшной, а синусовидное понижение постепенно становится все менее заметным. Макушка брюшной створки слабо загнутая, не скрывающая дельтирий. Форамен становится округлым. На поперечных шлифовках макушки брюшной створки макушечное утолщение не наблюдается.

С возрастом происходят следующие изменения: 1) увеличивается вздутость раковины в целом и вздутость спинной створки; 2) макушка брюшной створки становится более изогнутой, 3) развивается макушечное утолщение на внутренней стороне зубных пластин.

Рассматриваемый вид довольно изменчив. В широких пределах варьируют размеры раковины, длина наиболее мелких форм 10—12 мм, круп-

ных — 19—20 мм. В довольно широких пределах меняются и удлиненность и вздутость раковины. Первый признак колеблется от 0,8 почти до 1,2, второй — от 1,3 до 1,8. Однако подразделение на отдельные систематические единицы не представляется возможным, так как крайние отклоняющиеся формы связаны постепенными переходами, встречаются совместно и имеют совершенно одинаковый характер ребристости.

Статистическое измерение указанных признаков на 63 экз. (лучшей сохранности среди описанного материала) показало, что изменчивость находится в пределах нормального ряда (рис. 28, 29).

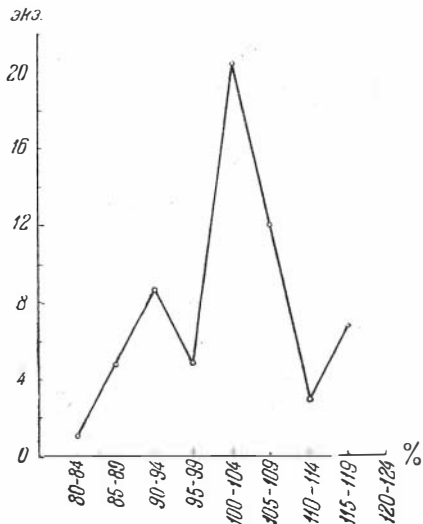


Рис. 28. Кривая изменчивости отношения длины раковины к ширине (удлиненность, %) у *Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana* Ržop. из одного местонахождения — левый берег р. Таштып, гора Курбесек, Таштыпская свита

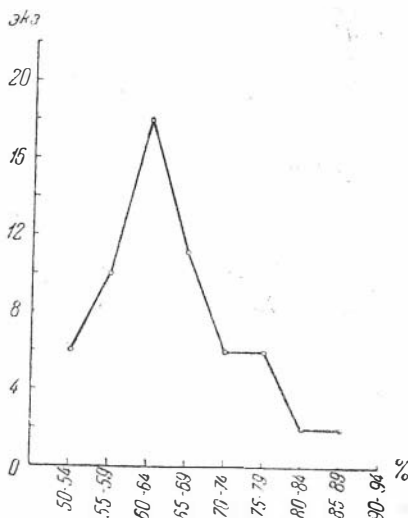


Рис. 29. Кривая изменчивости отношения длины к толщине (вздутость, %) у *Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana* Ržop. из одного местонахождения — левый берег р. Таштып, гора Курбесек, Таштыпская свита

С р а в н е н и е. Отличается от найденного совместно с *A. (D.) minusinense* (стр. 70) меньшей раковинкой, очень тонкими и близко расставленными ребрами, более вздутой брюшной створкой и равномерной выпуклостью обеих створок.

По ребристости и форме раковины близок к *A. (D.) magnifica*, описанной Д. В. Наливкиным (1947, стр. 10, табл. XXII, фиг. 18—19) из отложений живецкого и франского ярусов Урала. Рассматриваемый вид отличается более грубой ребристостью хорошо заметной простым глазом, мало изогнутым замочным краем, слабо развитыми синусом и язычком.

От сходных по тонкой ребристости среднеазиатских форм, описанных Д. В. Наливкиным, как *A. desquamata* var. *alticola* (1930a, стр. 99, табл. VII, фиг. 5) из нижних слоев верхнего девона, *A. (D.) kurbesekiana* отличается довольно изогнутой макушкой, не столь удлиненной раковинкой и более длинным замочным краем.

Общие замечания. Рассматриваемый вид был описан и установлен М. А. Ржонсницкой (см. синонимику) на материале из таштыпской свиты Южно-Минусинской котловины. Наш материал происходит из этих же отложений, преимущественно из тех же местонахождений и является тождественным.

Географическое распространение и геологический возраст. Минусинский бассейн, Алтай, средний девон, эйфельский ярус.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Г	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1229 1150 Лев. берег р. Абакан, г. Кулагай Таштыпская свита	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	—	—	—	—	—
1229 1151 Там же	3,7	4,0	4,0	3,0	2,0	1,5	0,5	—	—	—
1229 1014 »	4,5	5,0	4,0	3,0	2,0	1,5	0,5	17	—	—
1229 1015 »	6,0	7,0	7,0	4,0	3,0	1,5	1,5	17	—	—
1229 1016 »	7,0	8,0	8,0	4,5	4,0	2,0	2,0	16	—	—
1229 990 »	16,0	20,0	15,0	8,5	9,0	4,0	5,0	—	12	12
1229 991 »	11,0	14,0	11,0	7,5	8,0	3,0	5,0	—	—	—
1229 1133 »	6,0	7,0	6,0	$1/2=$ $=2,5$	2,5	1,5	1,0	—	—	—
1229 1132 »	8,0	10,0	8,0	5,0	4,5	2,5	2,0	18	14	—
1229 1407 »	13,0	14,0	13,0	8,0	7,0	3,0	4,0	16	12	—
1229 1049 »	15,0	17,0	13,0	—	7,0	3,0	4,0	—	12	—
1229 1035 »	20,0	25,0	20,0	$1/2=$ $=6,0$	13,0	5,0	8,0	16	13	13
1229 1041 »	14,0	—	15,0	11,0	10,0	4,0	6,0	—	—	—
1229 1118 »	15,0	18,0	16,0	$1/2=$ $=5,0$	—	—	—	—	13	—
1229 1120 »	15,0	20,0	14,0	10,0	11,0	4,0	7,0	—	—	—

Инв. номер, местонахождение	N у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Г	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
1229 1150 Лев. берег р. Абакан, г. Кулагай. Таштыпская свита	—	1,2	2,5	—	0,7	Молодой экз.
1229 1151 Там же	20	0,9	1,8	0,3	0,8	Молодой экз. табл. IV, фиг. 6
1229 1014 »	$1/2=14$	1,1	2,2	0,3	0,8	Молодой экз. табл. IV, фиг. 7
1229 1015 »	$1/2=18$	0,9	1,5	1,0	0,6	Молодой экз.
1229 1016 »	$1/2=13+n$	0,9	1,8	1,0	0,6	Молодой экз. табл. IV, фиг. 8

Инв. номер, местонахождение	N у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дэк Ш	
$\frac{1229}{990}$ Лев. берег р. Абакан, г. Кулагай. Таштыпская свита	1/2=3+4	1,1	1,8	1,2	0,6	Табл. IV, фиг. 9
$\frac{1229}{991}$ Там же	—	1,0	1,4	1,6	0,6	Молодой экз.
$\frac{1229}{1133}$ »	—	1,0	2,4	0,6	0,8	
$\frac{1229}{1132}$ »	1/2=30	1,0	1,8	0,8	0,6	То же
$\frac{1229}{1407}$ »	1/2=30	1,0	1,9	1,3	0,6	»
$\frac{1229}{1049}$ »	1/2=30	1,1	2,1	1,3	—	
$\frac{1229}{1035}$ »	1/2=38	1,0	1,5	1,6	0,6	
$\frac{1229}{1041}$ »	—	0,9	1,4	1,5	0,7	
$\frac{1229}{1118}$ »	1/2=30	0,9	—	—	0,6	
$\frac{1229}{1120}$ »	—	1,0	1,3	1,8	0,7	

Местонахождение. Всего 371 экз. Левый берег р. Абакан, в 1 км выше с. Перевознинское, таштыпская свита: — гора Кулагай — 151 экз. (Е. И., А. А.), с. Перевознинское — 25 экз. (Е. И.); левый берег р. Таштып, гора Курбезек — 85 экз. (Н. Ш.), (А. А.).

Раковины преимущественно с сочлененными створками, разрозненные створки редки, не более 3%. Плохо сохранилась тонкая скульптура.

Описанные формы происходят из темно-серых известняков с обильными остатками разнообразных брахиопод, кораллов и др.

Atrypa (Desquamatia) minussinense sp. n.¹

Табл. X, фиг. 6—7, рис. 30

Atrypa ex *gr. reticularis* Linn. var. II: Ржонсницкая, 1952, стр. 144, табл. IX, фиг. 7—12.
Atrypa reticularis: Ржонсницкая, 1955б, стр. 27, табл. VII, фиг. 1—2.

Голотип — ПИН, 1229/723, Минуса, гора Кулагай, левый берег р. Абакан, в 1 км выше с. Перевознинского, средний девон, эйфельский ярус, таштыпская свита, табл. X, фиг. 7.

Диаметр. Раковина среднего размера, почти изометричная, умеренно вздутая и резко неравностворчатая. Макушка изогнутая, скрывающая нижнюю часть дельтирия, арча не выражена. Синус и седло слабо развиты. Язычок не резко отграниченный, невысокий.

Ребра низкие, довольно плоские, очень тонкие в задней половине, близ лобного края в два раза крупнее.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 19—20 мм), в изученной коллекции ее длина почти равна ширине (Д/Ш 0,9), вздутость умеренная (Д/Т 1,7—1,9).

¹ Название вида связано с нахождением его в Минусинской котловине.

Замочный край слабо изогнутый, почти прямой, менее ширины (Дзк/Ш 0,7—0,8). Наибольшая ширина находится у середины, и поэтому боковые края округлые.

Брюшная створка очень слабо вздутая, наиболее выпуклая в примакушечной части с плоскими боковыми склонами. Макушка изогнутая, скрывающая нижнюю часть дельтирия. Форамен округлый, аррея не развита. Синус слабо развитый близ лобного края.

Спинная створка вздутая (Тсп/Тбр 2,0—2,3) и обычно довольно равномерно выпуклая, у некоторых индивидов наибольшая выпуклость приурочена к примакушечной части. Боковые склоны некрутые (30—40°). Седло слабо выражено у лобного края. Последний плавно изогнут, образуя невысокий широкий язычок (2—4 мм).

Ребра низкие, довольно плоские и многочисленные (до 90). Промежутки между ними на спинной створке более широкие, чем на брюшной, и в среднем равны ширине ребер. В задней половине ребра очень тонкие (на 5 мм в примакушечной части — 14—15 ребер), а в передней — в два раза шире (близ лобного края на 5 мм — семь ребер).

Увеличение числа ребер происходит путем деления и вставления. На брюшной створке преобладает деление, на спинной — вставление. Количество ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости.

Концентрическая скульптура выражена уступами, расположенными в среднем через 2—3 мм. Остатки шлейфов сохранились на одной из раковин (табл. X, фиг. 6). Они представляют собой тонкие пластины, орнаментированные продолжениями ребер, которые делятся на разных расстояниях. Кроме того, видны тончайшие концентрические линии, хорошо заметные только в лупу. Шлейфы ориентированы к поверхности брюшной створки под углом 20—30°.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N					
		у конца макушки	2	5	10	20	30
$\frac{1229}{723}$ Лев. берег р. Таштып, г. Кур-безек. Таштыпская свита	23	—	6 : 6	14 : 14	20 : 20	42 : 42	—
$\frac{1229}{964}$ Там же	23	—	—	13 : 14	20 : 20	n : 35	30 : n

Внутреннее строение. Строение замка изучено на поперечных пришлифовках (3 экз.).

В брюшной створке развиты зубные пластины, срастающиеся у замочного края с зубными поддержками (рис. 30). Зубы довольно массивные, с выемкой на концах.

В спинной створке зубные ямки отграничены круральными пластинами и внешними приямочными ребрами. Последние соответствуют выемкам на концах зубов. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними. Круры прирастают к концам круральных пластин и изогнуты по направлению к бокам раковины. Полное строение ручного аппарата, а также строение мускульных полей, овариальной и васкулярной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом и изменчивость не изучены из-за ограниченности материала.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид был описан Ржонсницкой (1955б) как *A. reticularis* из таштыпской свиты Минусинского бассейна (см. синонимнику). Изученный материал происходит частично из тех же местонахождений и является тождественным.

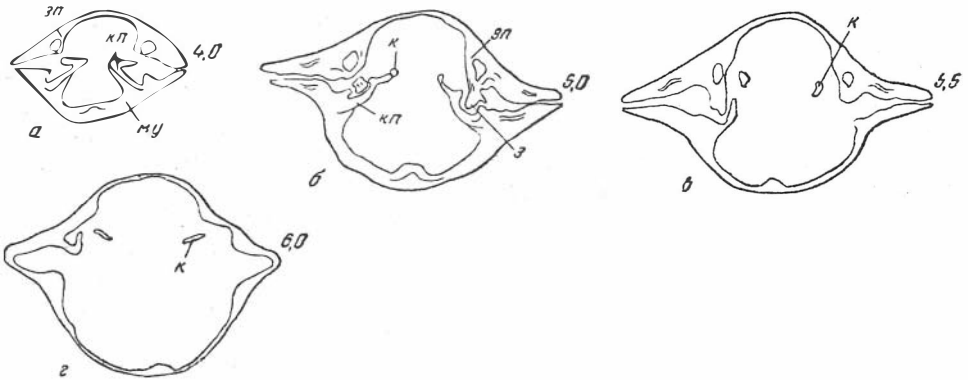


Рис. 30. *Atrypa (Desquamatia) minussinense* sp. n.

а — г — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Таштыпская свита, левый берег р. Абакан, гора Кулагай, № 1229/3217. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

A. (D.) minussinense отличается от встречающейся совместно *A. (D.) kurbesekiana* (стр. 65) более крупной и плоской раковиной, более резко выраженной неравностворчатостью и гораздо более крупными, довольно плоскими ребрами.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
$\frac{1229}{723}$ Минуса, лев. берег р. Абакан, г. Кулагай, таштыпская свита	19,0	23,0	22,0	16,0	12,0	4,0	8,0	15	13
$\frac{1224}{964}$ Там же	19,0	23,0	20,0	$1/2 = 7,0$	10,0	3,0	7,0	14	12

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лобного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1229}{723}$ Минуса, лев. берег р. Абакан, г. Кулагай, таштыпская свита	7	7	$1/2 = 45$	0,8	1,6	2,0	0,8	Голотип, табл. X, фиг. 7
$\frac{1224}{964}$ Там же	7	7	$1/2 = 35 \pm n$	0,9	1,9	2,3	0,7	

Данный вид близок по форме макушки и размерам ребер к *A. (D.) totaensis*, описанной А. Н. Ходалевичем (1951, стр. 68, табл. XXIII, фиг. 1—3, табл. XXIV, фиг. 7). Отличается очень слабо вздутой брюшной створкой, резко выраженной неравностворчатостью и низкими, довольно плоскими ребрами.

От сходных по общей форме раковины *A. (D.) sokolovae* и *A. (D.) demtjevae*, описанных А. И. Ляшенко из живетских отложений Русской платформы (1959, стр. 108, табл. V, фиг. 1—4, стр. 115, табл. X, фиг. 1—2), рассматриваемый вид отличается главным образом низкими довольно плоскими ребрами и более загнутой макушкой.

От *A. (A.) reticularis*, к которому был отнесен данный вид Ржонсницкой, отличается прежде всего наличием хорошо выраженных зубных пластин в брюшной створке, менее загнутой макушкой и редкими, слабо выраженными концентрическими знаками нарастания.

Географическое распространение и геологический возраст. Минусинский бассейн, средний девон, эйфельский ярус.

Местонахождение. Всего 31 экз. Левый берег р. Абакан, таштыпская свита: в 1 км выше с. Перевознинского, гора Кулагай — 13 экз. (Е. И.), с. Перевознинского — 2 экз. (Е. И.); левый берег р. Таштып, гора Курбезек — 14 экз. (А. А.), (Н. Ш.).

Раковины преимущественно с сочлененными створками, но со значительными посмертными повреждениями. Плохо сохранилась скульптура.

Описанные формы происходят из темно-серых известняков с обильными остатками разнообразных брахиопод, кораллов и др.

Atrypa (Desquamatia) zonataeformis sp. n.¹

Табл. III, фиг. 1—5, табл. XI, фиг. 1, рис. 31—35

Atrypa desquamata: Халфин, 1937, стр. 134, табл. VIII, фиг. 100—101, Грацианова, 1955, стр. 258, табл. LIX, фиг. 2.

Atrypa zonata: Наливкин, 1947, стр. 100, табл. XXII, фиг. 13.

Голотип — ПИН, 1514/175, Кузбасс, Анжеро-Судженский район, окрестности с. Лебедянского, правый берег р. Алчедат, средний девон, живетский ярус, устье речки Каменушки, лебедянские слои, табл. III, фиг. 4.

Диагноз. Раковина крупная, близкая к изометричной, вздутая и резко неравностворчатая. Макушка брюшной створки умеренно изогнутая, с хорошо выраженной ареей. Синус и седло слабо развитые. Язычок невысокий, нерезко отграниченный. Ребра тонкие, округлые, увеличивающиеся в размере по направлению к лобному краю.

Внешняя форма. Раковина обычно весьма крупная (Д 36—43 мм), редко более мелких размеров (Д 31 мм) от удлинненной до поперечно вытянутой (Д/Ш 0,9—1,1), вздутая (Д/Т 1,5—1,7). Замочный край почти прямой, длинный (Дзк/Ш 0,6—0,8).

Наибольшая ширина находится впереди замочного края на расстоянии $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ длины раковины, реже у середины. В зависимости от этого меняется форма боковых краев: в первом случае они близки к параллельным и слегка сходящиеся к лобному краю, во втором — округленные.

Брюшная створка слабо вздутая, в задней половине обычно равномерно выпуклая, редко с более выпуклой примакушечной частью при почти плоских боковых склонах. Макушка слабо изогнутая, часто с хорошо видимым дельтирем. Дельтирий закрыт двумя вершительными пластинами (рис. 31, а; 32, а), ограничивающими у вершины округлый форамен. У некоторых раковин (1514/1509) макушка более изогнута и хорошо виден лишь форамен. Арея отчетливо и нерезко отграниченная, низкая. Синус слабо развит близ лобного края, на некоторых индивидах отсутствует.

Спинная створка гораздо более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,7—1,8) с сильно выпуклой примакушечной частью, в продольном сечении створка образует асимметричную дугу, более круто изогнутую к заднему

¹ Название дано по его сходству с *Atrypa (Desquamatia) zonata* (Schpur).

краю. Боковые склоны некрутые (40—50°), уплощенные к концам замочного края. Седло слабо развито только близ лобного края, иногда отсутствует. Язычок невысокий, нерезко отграниченный, дугообразный.

Ребра тонкие, многочисленные (90—94), высокие и округлые, с промежутками на брюшной створке в среднем более узкими, чем ширина ребер, на спинной — равными. Размеры их к лобному краю постепенно увеличиваются. Так, в одном и том же интервале (5 мм) число ребер по направлению к лобному краю становится меньше (см. таблицу измерений). Увеличение количества ребер происходит на брюшной створке преимущественно путем деления, на спинной — путем вставления. Деление и вставление наблюдаются на разных расстояниях и поэтому на одном и том же знаке нарастания находится ребра разного размера. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости.

Концентрическая скульптура выражена слабо. Знаки нарастания на пересечениях с ребрами не образуют утолщений и редко хорошо сохраняются в виде уступов. Обычны раковины с редкими знаками нарастания (в среднем через 7—8 мм), сближающимися к переднему и боковым краям. Лишь на единичных раковинах, где знаки нарастания сохранились лучше, они видны в среднем через 4 мм. Близ макушки взрослых раковин знаки нарастания, как правило, не сохраняются; близ лобного края — располагаются довольно близко (через 1 мм), а иногда пластины здесь накладываются друг на друга, утолщая передний край.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	у конца макушки	N					
			2	5	10	20	30	40
$\frac{1514}{171}$ с. Лебедянское, устье рч. Каменушки. Лебедянские слои	15	—	7 : 7	11 : 10	17 : 17	—	—	—
$\frac{1514}{172}$ Там же	17	—	7 : 4+n	10 : 10	18 : 18	—	—	—
$\frac{1514}{173}$ »	25	—	6 : 6	10 : 10	18 : 19	35 : 35+n	—	—
$\frac{1514}{174}$ »	38	—	—	—	n+14 : 19	33 : 33	44 : 40+n	—
$\frac{1514}{175}$ »	52	—	—	n+6 : 3+n	n+14 : 16+n	n : 33+n	n : 40	n : 40
$\frac{1514}{176}$ »	40	—	—	—	20 : 20	38 : 38	n+40 : 43	n+41 : 47

Внутреннее строение. Строение замка и ручного аппарата изучено на поперечных шлифовках (5 экз.), а также визуально.

В брюшной створке на поперечных срезах видны зубные пластины; развитые по краям дельтирия и расходящиеся к лобному краю (рис. 31; 32, а — з). Зубные пластины прослеживаются до замочного края, где они срастаются с зубными поддержками. Тонкие волокна зубных пластин и зубных поддержек непрерывно переходят на зубы. Зубы довольно массивные, с продольными желобками на концах. Между зубами и зубными пластинами имеются неглубокие выемки.

Макушечное утолщение на поперечных срезах хорошо выделяется по своему менее отчетливому волокнистому строению. На срезах, соответствующих более ранним возрастным стадиям, оно высокое, нарастающее на зубные пластины с внутренней стороны и на створку между ними. С внешней стороны зубных пластин макушечное утолщение заполняет всю полость и имеет концентрическое строение (рис. 31). На последующих срезах макушечное утолщение развито слабее.

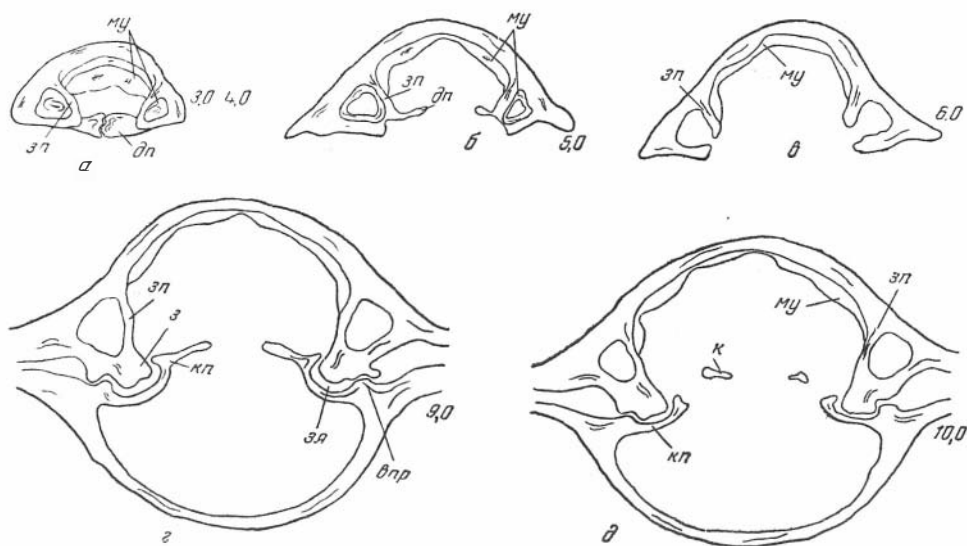


Рис. 31. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n.

а — д — последовательные пришлифовки апикального аппарата. $\times 2,5$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1229/3213. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

В спинной створке зубные ямки отграничены с внутренней стороны круральными пластинами, с внешней — внешними приямочными ребрами. На поперечных срезах видно, что тонкие волокна круральных пластин в местах их прикрепления к створке отогнуты к лобным краям. Основание круральных пластин плавно изогнуто, обращено выемкой к зубу, а верхняя часть с резким перегибом направлена к середине. На перегибе круральных пластин образуются выступы, соответствующие выемкам между зубами и зубными пластинами и препятствующие поперечному смещению.

Макушечное утолщение на спинной створке отличается слабо выраженным волокнистым строением. На срезах, соответствующих ранним возрастным стадиям, оно высокое и заполняет пространство между стенкой раковины и верхней частью круральных пластин больше чем до половины (рис. 33). На последующих срезах оно становится все более низким.

К концам круральных пластин прирастают круры (рис. 32, г—е; 34). Круры длинные, сразу же впереди замка сильно изогнуты к бокам раковины (рис. 32, г—е). Первичные пластины спиралей ручного аппарата присоединяются к крурам близ боков раковины в плоскости их навивания.

Внутренние ветви первичных пластин образуют югум, направленный дорзально и вперед. Перед соединением югальные отростки немного расходятся (рис. 32, ж—л; 34).

Конусы спиралей высокие, с числом оборотов до 21 (экз. 1229/121), вершинами направлены к середине спинной створки. Пластины спиралей первых пяти-шести оборотов наиболее широкие (рис. 35). Постепенно они сужаются: если на первых оборотах их ширина близка к 2 мм, то на послед-

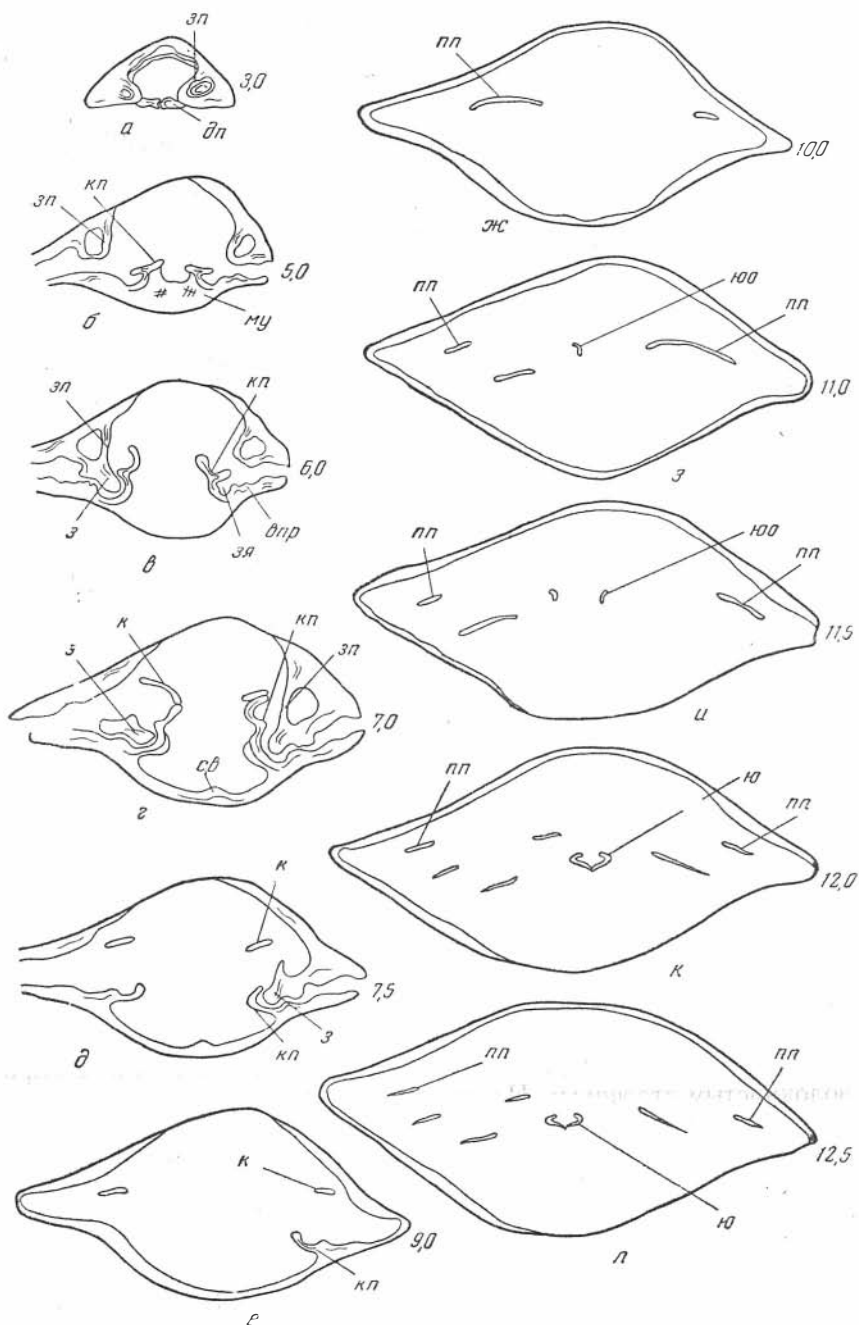


Рис. 32. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n.

а — л — последовательные пришлифовки апикального и ручного аппаратов, X 2,5. Лебедянские слов., с. Лебедянское, № 1229/3214. Объяснения буквенных обозначений давы в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

них — меньше одного миллиметра. Края пластин спиралей ровные (экз. 1514/1753, 1514/1972).

Строение мускульной, васкулярной и овариальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала. Только на поперечных срезах спинной створки (рис. 33) виден низкий септальный валик, служащий местом прикрепления дидукторов.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. В коллекции наиболее молодые раковины (3 экз.) длиной 13—14 мм (табл. III, фиг. 1). Они удлиненные и изометричные (Д/Ш 1,0—1,1), плоские (Д/Т 2,0—2,1), равностворчатые (Тсп/Тбр 1,0). Замочный край короче наибольшей ширины. Брюшная створка приподнятая по середине, спинная — соответственно уплощенная. Макушка слабо изогнутая. На двух раковинах лучшей сохранности хорошо видны дельтирий и

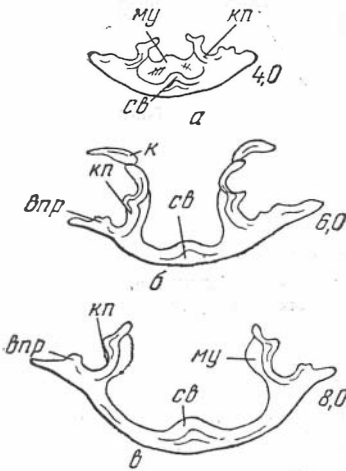


Рис. 33. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n.

а — в — последовательные шлифовки, проведенные правильно к спинной створке, $\times 2,5$. Лебедянские слон, с. Лебедянское, № 1229/3215. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

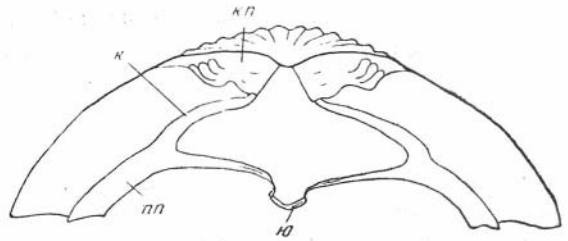


Рис. 34. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n.

Реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок (по экз. 1229/3214, рис. 32), $\times 2,5$. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12).

круглый форамен (диаметром 1 мм) и нерезко отграниченная арка. Лобный край прямой. Ребра многочисленные, тонкие, на лобном крае их до 52-х, на 5 мм — 8—9 ребер.

Следующие по величине раковины (2 экз.) длиной 18 мм сходны по своему строению с вышеописанными.

Раковины, достигшие длины 20—25 мм (12 экз.) изометричные, вздутые (Д/Т 1,7), с более вздутой спинной створкой (Тсп/Тбр 1,4), причем у обеих створок выпуклость равномерная. Макушка брюшной створки на хорошо сохранившейся раковине (экз. 1514/173) мало изогнутая, дельтирий хорошо виден, арка довольно отчетливо отграниченная, орнаментированная горизонтальными штрихами, которые являются продолжениями знаков нарастания (табл. III, фиг. 2). На других раковинах, несмотря на неполную сохранность (частично обломанный конец макушки), видно, что у них макушка более изогнутая, почти скрывающая дельтирий. Лобный край слабо изогнут в сторону спинной створки. Характер ребристости такой же, как у прежде описанных молодых раковин: на лобном крае 80 ребер. Концентрические знаки нарастания расположены в среднем через 3—4 мм.

В дальнейшем изменения с возрастом идут в следующем направлении: 1) увеличивается вздутость и неравностворчатость; 2) на некоторых раковинах появляется синус; 3) лобный край постепенно опускается в сторону спинной створки; 4) ребра становятся крупнее (табл. III, фиг. 3, 4).

Индивидуальная изменчивость выражена изменениями ряда признаков, происходящих без коррелятивной зависимости. Изменяется форма от слабо поперечно вытянутой до удлиненной. Этот признак, как видно на некоторых раковинах, меняется с возрастом у одной и той же особи. Так, на удлиненной раковине (табл. III, фиг. 4) по знакам нарастания видно, что на ранних

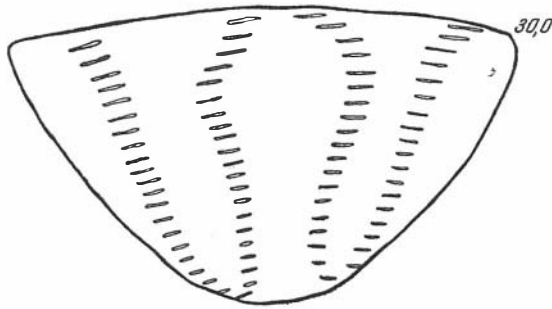


Рис. 35. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n.

Пришлифовка ручного аппарата. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1229/121. Цифра указывает расстояние от кончика макушки

стадиях она была поперечно вытянутой. Форма боковых краев раковины меняется в зависимости от положения наибольшей ширины.

Макушка брюшной створки загнута в разной степени, при мало загнутой виден весь дельтирий, при более загнутой — хорошо виден форамен. Арея не всегда отчетливо отграниченная. Синус и седло слабо развиты и отсутствуют.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид был описан из чиелевых слоев Кузбасса, как *Atrypa desquamata* Sowerby Л. Л. Халфиным и Р. Т. Грациановой (см. синонимнику). Описанный материал происходит частично из тех же местонахождений и тождествен с ранее описанными формами.

Л. Л. Халфиным описана (как *Atrypa* sp. aff. *A. desquamata*) одна спинная створка небольшого размера с уплощенностью посередине (1937, стр. 134). Она найдена совместно с формами, отнесенными им к *A. desquamata*. Описание этой створки полностью соответствует форме спинных створок молодых особей *A. (D.) zonataeformis*. Рассматриваемый вид тождествен с формами, описанными Д. В. Наливкиным, как *A. zonata* из живецких отложений Урала (1947, стр. 100, табл. XXII, фиг. 13). *A. (D.) zonataeformis* сходен по размерам с описанным здесь *A. (D.) magna* (стр. 81). Отличается главным образом тонкими и более низкими ребрами.

Алтайские дескватации из нижнефранских отложений, описанные Л. Н. Краевской (1936), как *A. desquamata* и его варьеты сходны с рассматриваемым видом по общему характеру скульптуры. *A. (D.) zonataeformis* отличается от них большим размером раковины, длинным и почти прямым замочным краем, гораздо более грубыми ребрами.

A. (D.) zonataeformis сходна по размерам и очертанию раковины с формой, описанной А. И. Ляшенко, как *A. ex* gr. *zonata* (1959, стр. 114, табл. IX, фиг. 3) из живецких отложений Русской платформы. Отличается слабо выраженной концентрической скульптурой и тонкими ребрами, а также менее развитыми синусом и седлом.

Описанный вид сходен по общей форме раковины с *A. (D.) donensis* (Ляшенко, 1959, стр. 114, табл. IX, фиг. 4—8) из живецких отложений Русской платформы. Отличается большим размером, слабо развитыми синусом и седлом и более тонкими ребрами.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1514}{171}$ Кузбасс, с. Лебедянское, устье рч. Каменушки. Лебедянские слои	13,0	15,0	1/2=6,0	1/2=4,0	6,0	3,0	3,0	10	12	—
$\frac{1514}{172}$ Там же	14,0	17,0	14,0	10,0	7,0	3,5	3,5	9	13	—
$\frac{1514}{173}$ »	21,0	25,0	22,0	15,0	12,0	5,0	7,0	10	11	8
$\frac{1514}{174}$ »	30,0	38,0	32,0	24,0	19,0	8,0	11,0	—	11	8
$\frac{1514}{175}$ »	43,0	52,0	40,0	32,0	25,0	9,0	16,0	11	12	9
$\frac{1514}{176}$ с. Лебедянское, р. Алчедат, у старого кладбища. Лебедянские слои	37,0	45,0	42,0	1/2=15,0	24,0	9,0	15,0	—	12	9
$\frac{1514}{1507}$ с. Лебедянское, р. Алчедат, ниже старого кладбища. Лебедянские слои	39,0	48,0	39,0	31,0	22,0	8,0	14,0	—	3	9
$\frac{1544}{1509}$ Там же	36,0	43,0	35,0	21,0	23,0	9,0	14,0	—	—	—

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лобного края	Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	Примечание
	30	40						
$\frac{1514}{171}$ Кузбасс, с. Лебедянское, устье рч. Каменушки. Лебедянские слои	—	—	1/2=23	1,1	2,1	1,0	0,7	Молодой экз., табл. III, фиг. 1
$\frac{1514}{172}$ Там же	—	—	52	1,0	2,0	1,0	0,7	Молодой экз.
$\frac{1514}{173}$ »	—	—	80	1,0	1,7	1,4	0,7	Молодой экз., табл. III, фиг. 2
$\frac{1514}{174}$ »	7	—	94	0,9	1,6	1,5	0,7	Молодой экз., табл. III, фиг. 3
$\frac{1514}{175}$ »	7	6	1/2=45	1,1	1,7	1,8	0,8	Голотип, табл. IV, фиг. 4
$\frac{1514}{176}$ с. Лебедянское, р. Алчедат, у старого кладбища. Лебедянские слои	7	6	1/2=47	0,9	1,5	1,7	0,7	
$\frac{1514}{1507}$ с. Лебедянское, р. Алчедат, ниже старого кладбища. Лебедянские слои	7	—	1/2= =39+n	1,0	1,7	1,7	0,8	
$\frac{1514}{1509}$ Там же	8	7	1/2= =35+n	1,0	1,5	1,7	0,6	

Молодые особи *A. (D.) zonataeformis* очень сходны с формой, описанной Ляшенко, как *A. aff. zonata*. Отличаются значительно более грубыми и редкими ребрами.

A. (D.) zonataeformis наиболее сходна по размерам, форме раковины и ребристости с *A. (D.) zonata* (Schnur, 1854, стр. 182, табл. XXIV, фиг. 6) из известняков Gerolstein Германии. Отличается слабо развитыми синусом и седлом и реже расставленными ребрами. Несмотря на недостаточно отчетливое изображение ребристости у *A. (D.) zonata*, можно насчитать на лобном крае более 120 ребер, в то время как у рассматриваемого вида их 90—94.

От британских *A. (D.) desquamata*, изображенных Соверби (1840, табл. LVI, фиг. 19—22) и Давидсоном (1865, стр. 58, табл. X, фиг. 9—11, табл. XI, фиг. 1—9 и 1882, табл. I, фиг. 15), данный вид отличается значительно меньшими размерами, загнутой макушкой и более тонкими низкими ребрами.

A. (D.) zonataeformis близка по скульптуре к американскому виду, отнесенному Фентонами и другими авторами к *Atrypa independensis* (1935, стр. 377, табл. XLI, фиг. 9—12, табл. XLII, фиг. 14—16, табл. XLIII, фиг. 12). Однако Фентоны отмечают, что у американского вида макушка брюшной створки сильно изогнутая и налегает на спинную (признак, характерный для подрода *Atrypa*). В то же время на изображениях некоторых форм хорошо видна мало загнутая макушка (табл. XLI, фиг. 10, 12). Описание внутреннего строения *A. independensis* не дано. Не исключена возможность, что этот вид принадлежит к подроду *Desquamatia*. По внешним признакам, как уже отмечалось выше, он сходен с *A. (D.) zonataeformis*, отличаясь от него хорошо развитыми синусом и седлом. Кроме этого, голотип *A. independensis* (табл. XLIII, фиг. 12) отличается более тонкими ребрами и меньшим размером. Некоторые из американских форм, значительно отличающиеся от типового экземпляра *A. independensis* (табл. XLII, фиг. 16), очень сходны с кузнецким *A. (D.) zonataeformis*.

Географическое распространение и геологический возраст. Урал, средний девон, живетский ярус; Кузбасс, средний и верхний девон, живетский и франский ярусы.

Местонахождение. Всего 190 экз. Кузбасс, окрестности с. Лебедянского, лебедянские слои, правый берег р. Алчедат, выше с. Лебедянского 500 м — 30 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.), выше известнякового карьера 900 м — 6 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.), у старого кладбища — 46 экз. (Е. И., Р. А., И. Я.), у устья речки Каменушки — 33 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.); правый берег р. Китат у старой мельницы — 7 экз. (Е. И., Р. А.), отмель выше устья речки Каменушки — 22 экз. (Е. И., И. Ч.); отмель ниже устья речки Каменушки — 20 экз. (Е. И., И. Ч.). Правый берег р. Китат, нижнефранские слои, ниже с. Лебедянского около 2 км — 3 экз. (Е. И., Р. А.); выше с. Щербиновка примерно 1 км — 22 экз. (Е. И., Р. А.).

Раковины несут следы прижизненных повреждений, в виде вмятин на обеих створках и глубоких шрамов. Последние захватывают обе створки и являются, очевидно, следами укусов (табл. III, фиг. 5).

Одна треть описанных форм представлена разрозненными брюшными и спинными створками. Часты раковины с разного рода посмертными повреждениями — смятые, обломанные, с корродированной поверхностью.

Встречаются формы, обросшие мшанками; обычно трудно судить, когда происходило обрастание — до или после смерти животного. Однако на некоторых раковинах мшанки обрастают не только одну из створок, а, захватывая боковые или передний края, распространяются на другую створку. Такого рода обрастание могло происходить только после гибели.

Изученные формы происходят из темных известняков с многочисленными остатками фауны.

Atrypa (Desquamatia) magna Grabau

Табл. IV, фиг. 10, рнс. 36

Atrypa desquamata mut. *magna*: Grabau, 1931, стр. 174, табл. XXVI, фиг. 1—3; Tien, 1938, стр. 104, табл. XIV, фиг. 4—6.

Д и а г н о з. Раковина крупная, поперечно вытянутая, вздутая и резко неравностворчатая. Макушка брюшной створки слабо загнутая с хорошо видимым дельтирием и ареей. Развиты синус и седло. Язычок невысокий.

Ребра округлые, в примакушечной части тонкие, на остальной поверхности — среднего размера.

Внешняя форма. Раковина весьма крупная (Д более 40 мм), поперечно вытянутая (Д/Ш 0,8), вздутая до сильно вздутой (Д/Т 1,6—1,3). Замочный край почти прямой, слабо изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,7—0,8). Наибольшая ширина находится близ заднего края, и поэтому боковые края близки к параллельным и слабо округленные.

Брюшная створка слабо вздутая, неравномерно выпуклая с наиболее выпуклой примакушечной частью и почти плоскими боковыми склонами. Макушка слабо изогнутая с хорошо видимым дельтирием. Дельтирий треугольной формы, закрытый двумя дельтидиальными пластинами, ограничивающими у вершины форамен. Форамен круглый, небольшой (диаметром 1,5 мм) с чуть утолщенными краями. Арея узкая, нерезко отграниченная. Синус, начинающийся в передней половине, широкий, слабо выраженный.

Спинная створка гораздо более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,8—1,9) с сильно выпуклой примакушечной частью, в продольном сечении створка образует асимметричную дугу, резко изогнутую к заднему краю. Боковые склоны от довольно пологих до крутых (40—65°), уплощенные к концам замочного края. Седло, начинающееся в передней половине, слабо выраженное, широкое. Язычок невысокий, дугообразный, иногда трапецеидальный.

Ребра среднего размера, довольно высокие, сравнительно немногочисленные (до 80 и 85). Промежутки между ребрами на брюшной створке узкие, на спинной — более широкие, но меньше ширины ребер. Размеры ребер увеличиваются по направлению к лобному краю лишь в задней половине, в передней остаются примерно равными. В одном и том же интервале (5 мм) на расстоянии до 10—15 мм от конца макушки насчитывается больше ребер, чем на остальной поверхности (см. таблицу измерений). Число ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости. На одной из раковин в средней ее части (табл. IV, фиг. 10) направление ребер несколько менялось с возрастом. По-видимому, это является одним из случаев прижизненного повреждения, так как на боковых склонах раковины направление ребер правильное.

Знаки нарастания на пересечениях с ребрами не образуют узловатых утолщений и выражены в виде уступов. В тех случаях, когда пластины

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N						
		у кон- ца ма- кушки	2	5	10	20	30	40
1229 84 Вост. конец с. Лебедян- ского, р. Алчедат. Лебе- дянские слон	50	—	5 : 6	n+7 : 10	n+12 : 15	22 : 22	30 : 30	38 : 38
1229 2211 Там же	60	—	—	—	15 : 15	20 : 20	31 : 22	—

нарастания наложены друг на друга, то края уступов неровные, и раковина имеет вид нескольких вложенных раковин. Знаки нарастания редкие, расположенные в среднем через 6—8 мм.

Внутреннее строение. Изучено на поперечных шлифовках одного экземпляра.

В брюшной створке развиты зубные пластины (рис. 36). Макушечное утолщение на срезах, проведенных близ макушки, более

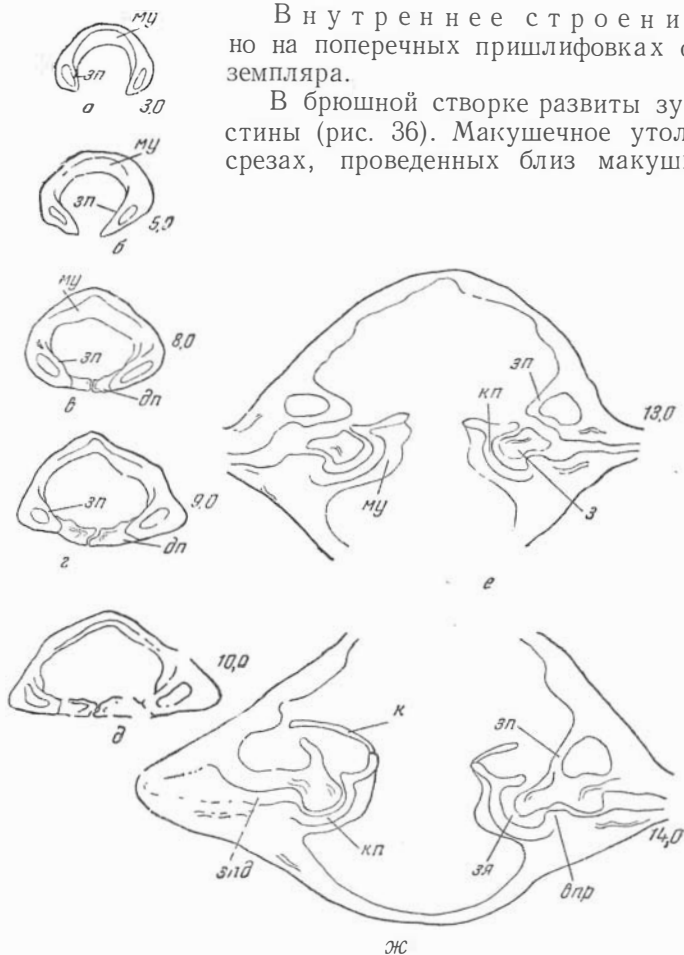


Рис. 36. *Atrypa (Desquamatia) magna* Grab.

Серия последовательных шлифовок апикального и ручного аппаратов. $\times 2,5$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1229/316. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

высокое, чем на последующих, расположенных от макушки дальше.

В спинной створке зубные ямки ограничены круральными пластинами и внешними приямочными ребрами. Макушечное утолщение, так же как и на брюшной створке, становится ниже по направлению вперед.

Круры прирастают к концам круральных пластин и сразу же сильно изогнуты к бокам раковины (рис. 36, ж).

Остальные элементы внутреннего строения не изучены из-за недостаточной сохранности.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом не изучены ввиду отсутствия материала. Лишь по знакам нарастания взрослой поперечно вытянутой особи можно видеть, что молодые раковины были удлинненными (табл. IV, фиг. 11).

Индивидуальная изменчивость также не изучена из-за ограниченности и плохой сохранности материала.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1229}{84}$ Кузбасс, вост. конец с. Лебедянско-го, р. Алчедат. Лебедянские слои	45,0	50,0	56,0	48,0	28,0	10,0	18,0	11	9	5
$\frac{1229}{2211}$ Там же	42,0	60,0	49,0	32,0	32,0	11,0	21,0	12	8	6

Инв. номер, местонахождение	Р		Н у лоб-ного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	Примечание
	30	40						
$\frac{1229}{84}$ Кузбасс, вост. конец с. Лебедянско-го, р. Алчедат. Лебедянские слои	5	5	85	0,8	1,6	1,8	0,8	Табл. IV, фиг. 10
$\frac{1229}{2211}$ Там же	6	5	1/2=43	0,8	1,3	1,9	0,7	

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид был выделен Грабау, как *A. desquamata* mut. *magna* из среднедевонских отложений Китая (см. синонимику). Кузнецкий экземпляр сходен с китайскими по всем признакам.

К этому же виду, вероятно, принадлежат некоторые формы, отнесенные Грабау и Тьеном к *A. desquamata* mut. *kansuensis* (Grabau, 1931, табл. XIX, фиг. 7; Tien, 1938, табл. XIII, фиг. 18), а также экземпляр, отнесенный Кайзером к *A. desquamata* (Kaysar, 1883, стр. 82, табл. IX, фиг. 2).

От европейской *A. (D.) desquamata* (Sowerby, 1840, табл. LVI, фиг. 19—22), рассматриваемый вид отличается резко неравностворчатой раковиной, иной формой макушки с плавно отграниченной ареей и более грубыми высокими ребрами.

Очень сходен по форме раковины польский вид, описанный Келусом (1939, стр. 14, табл. I, фиг. 10—16) как *A. reticularis* var. *ventricosa* из среднедевонских отложений. Описываемый вид отличается от него более низкими и тонкими ребрами в задней половине. Так, на расстоянии примерно 7—15 мм от макушки в интервале 5 мм у польского вида насчитывается всего 5 ребер, а у рассматриваемого не менее 8.

Формы, описанные Торлеем как *A. desquamata* (1908, стр. 24, табл. IV, фиг. 12) из живетских отложений Германии, сходны по размерам раковины и ребер, но *A. (D.) magna* отличается от них ближе расставленными ребрами, более плоской раковиной и развитыми синусом и седлом.

A. (D.) magna сходна по скульптуре и форме раковины с *A. (D.) donensis*, описанной Ляшенко из живетских отложений Русской платформы (1959, стр. 114, табл. IX, фиг. 4—8). Отличается большим размером раковины и более грубыми ребрами. Число ребер в промежутке 5 мм на лобном крае у рассматриваемого вида равно 5, а *A. (D.) donensis* 6—7.

A. (D.) magna имеет сходство по радиальной скульптуре с формой, описанной Ляшенко, как *A. ex. gr. zonata* из живетских отложений Русской платформы (1959, стр. 114, табл. IX, фиг. 3). Отличается поперечно-

вытянутой и большого размера раковиной, более резкими концентрическими знаками нарастания.

По скульптуре данный вид близок к описанному здесь *A. (D.) kansuensis* (стр. 84). Отличается гораздо большим размером, вздутостью и резко выраженной неравностворчатостью, слабо изогнутой макушкой с хорошо видимым дельтирием и ареей.

По размерам раковины и форме макушки рассматриваемый вид близок к *A. (D.) zonataeformis* (стр. 73). Отличается поперечно вытянутой раковиной, более крупными и менее многочисленными ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. Китай, средний девон; Кузбасс, средний девон, живетский ярус.

Местонахождение. Всего 15 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, правый берег р. Алчедат, окрестности с. Лебедянского от восточного конца села выше 500 м, лебедянские слои — 15 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.).

Раковины с сочлененными створками, из них только три раковины имеют хорошую сохранность. Остальные несут различные следы повреждений, полученных после захоронения.

Раковины найдены в темных, слабо глинистых детритусовых известняках.

Atrypa (Desquamatia) kansuensis Grabau

Табл. IV, фиг. 1—5, табл. XI, фиг. 3; табл. XII, фиг. 9; рис. 37—38

Atrypa desquamata Sowerby *mut. kansuensis*: Grabau, 1931, стр. 171, табл. XV, фиг. 8—10, табл. XVIII, фиг. 6—10, табл. XIX, фиг. 4—6, табл. XX, фиг. 1—3, табл. XXI, фиг. 4.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, поперечно вытянутая, умеренно вздутая и слабо неравностворчатая. Макушка брюшной створки загнутая, не скрывающая форамен. Арея не развита. Синус слабо выражен, седло отсутствует. Язычок нерезко ограниченный, низкий.

Ребра округлые, в примакушечной части довольно тонкие, на остальной поверхности более крупные и примерно одинакового размера.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 25 мм), поперечно вытянутая (Д/Ш 0,8—0,9), от умеренно вздутой до плоской (Д/Т 1,6—1,9). Замочный край от слабо изогнутого до почти прямого, длинный (Дзк/Ш 0,7). Наибольшая ширина находится на расстоянии $\frac{1}{3}$ длины раковины от заднего края до середины. Бока раковины соответственно этому то близки к параллельным, то округлые. При изогнутом замочном крае последнее выражено резче.

Брюшная створка слабо вздутая, равномерно выпуклая, немного уплощенная к концам замочного края и посередине створки близ лобного края. Макушка умеренно изогнутая, скрывающая дельтирий, но с открытым фораменом. Форамен круглый, маленький (диаметром 1,0 мм). Арея не развита.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр примерно 1,4). Боковые склоны пологие (30°). Створка обычно равномерно выпуклая, уплощенная у концов замочного края и посередине створки в задней половине. Лобный край плавно изогнут в сторону спинной створки, образуя широкий и очень низкий язычок.

Ребра довольно высокие и сравнительно немногочисленные (54—56). Величина их постепенно увеличивается по направлению к лобному краю: в интервале 5 мм в задней половине насчитывается больше число, чем в передней (см. таблицу измерений). Промежутки между ребрами довольно широкие, но в среднем меньше ширины ребер. Увеличение количества ребер происходит путем деления и вставления, на брюшной створке преобладает деление, а на спинной — вставление. Близ самого форамена на

брюшной створке видны одно среднее и по два более мелких боковых ребра. Ребра быстро раздваиваются и вдвое увеличивают свое число на расстоянии 2 мм. Характер дальнейшего увеличения числа ребер показан в плане ребристости.

Концентрическая скульптура представлена низкими уступами. На пересечениях их с ребрами образуются слабо заметные узловатые утолщения. Знаки нарастания, расположенные в среднем через 3—4 мм, у лобного края сближенные.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	D ₁	N					
		у кон- ца ма- кушки	2	5	10	20	30
1514 155 Прав. берег р. Кпгат, 2 км ниже с. Лебедян- ское. Нижне- франские слои	10	2 (1) 2	3 (2 : 2) 3	3 (3 : 3) 3	8 (4 : 4) 8	—	—
1514 153 Там же	15	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	6 (2 : 2) 5	7 (4 : 4) 8	—	—
1515 121 »	25	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	4 (3 : 3) 4	9 (4 : 4) 9	14 (8 : 8) 14	—
1514 80 »	25	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	5 (2 : 2) 6	1+6 (4 : 4) 7	12 (9 : 8) 12	—
1514 111 »	30	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	4 (2 : 2) 4	9 (3 : 3) 9	15 (7 : 7) 15	19 (7 : 9) 19

Внутреннее строение. Строение замка изучено на поперечных шлифовках (5 экз.).

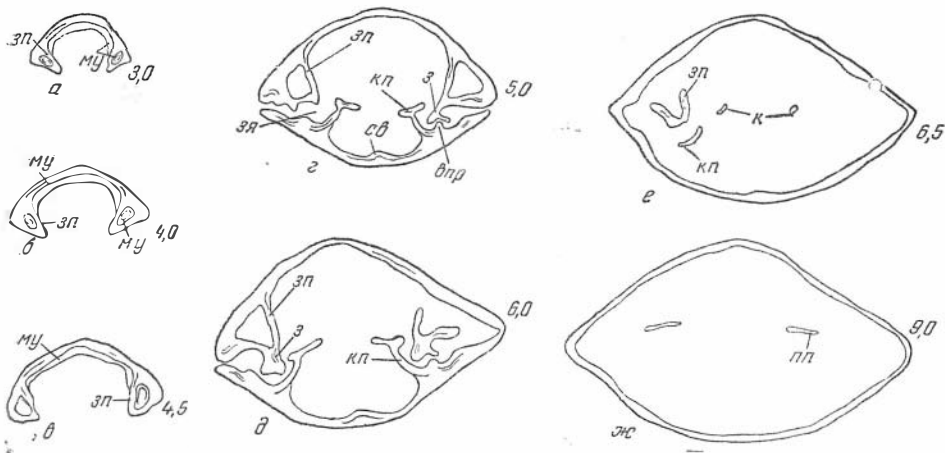
В брюшной створке видны хорошо выраженные (рис. 37, 38) зубные пластины, срастающиеся с зубными поддержками. Зубы довольно массивные, с выемкой на концах. Макушечное утолщение, нарастающее в полостях как с внешней, так и с внутренней стороны зубных пластин, низкое (рис. 37, а — в).

В спинной створке развиты две обособленные круральные пластины. Зубные ямки отграничены основаниями круральных пластин и внешними прямыми ребрами. Низкое макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними. Септальный валик низкий.

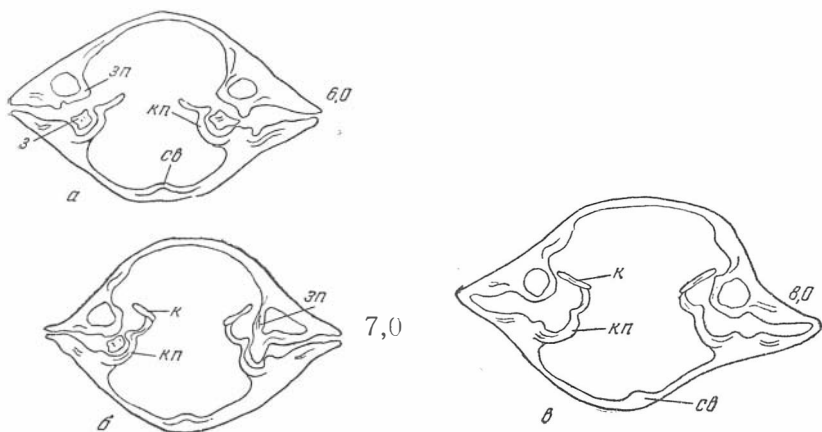
Круры прирастают к круральным пластинам на уровне замка и сразу же сильно изгибаются по направлению к боковым краям (рис. 38).

Строение мускульных полей, васкулярной и овариальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Ранние стадии роста не прослежены, так как наиболее молодые раковины в коллекции обладают длиной 10 мм (10 экз.). Они плоские (D/T 2,0), равносторчатые. Брюшная створка приподнятая посередине, а спинная — с синусовидным понижением (табл. IV, фиг. 1). Макушка брюшной створки прямая (на экз. 1514/153, 155). Дельтирий треугольный, с основанием, равным половине длины замочного края, закрытый двумя дельтидиальными пластинами, отграничивающими форамен. Форамен немного удлинненное, овальной формы. Арея узкая, довольно отчетливо выраженная.



37



38

Рис. 37—38. *Atrypa (Desquamatia) kansuensis* Grab.

37а — ж — последовательные пришлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Слон с *Alathyris*, р. Китай, ниже с. Лебедянского, около 2 км, № 1514/82. 38а — в — последовательные пришлифовки, $\times 2,5$. Местонахождение и возраст те же, № 1514/77. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояния от кончика макушки

На раковинах длиной 12—14 мм (17 экз.) макушка слабо загнута, арка почти незаметная, на спинной створке вместо синусовидного понижения обычно развита уплощенность (табл. IV, фиг. 2). Дальнейшие изменения с возрастом идут главным образом в направлении увеличения загнутости макушки и вздутости спинной створки (табл. IV, фиг. 3—5).

У старческих форм (экз. 1514/77) резко выражена неравномерчатость, и спинная створка наиболее выпуклая в примакущечной части.

Индивидуальная изменчивость описанных форм невелика и выражена большей или меньшей округленностью боковых краев.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид был выделен Грабау, как *A. desquamata* mut. *kansuensis* (см. синонимы), из слоев с *Stringocephalus burtini* Defr. в Китае. Однако среди многочисленных изображений, приведенных автором, встречаются индивиды, отличающиеся по ребристости от голотипа (табл. XIX, фиг. 6). Так, если у последнего и сходных с ним особей на расстоянии примерно 20 мм от конца макушки в интервале 5 мм укладывается 5—6 ребер, то у более тонкорестристых раковин (табл. XIX,

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
$\frac{1514}{155}$ Кузбасс, прав. берег р. Китат, 2 км ниже с. Лебедянское. Нижне- франские слои	10,5	12,0	10,5	8,0	5,2	2,5	2,7	10	8
$\frac{1514}{153}$ Там же	12,0	15,0	11,0	8,0	5,5	2,5	3,0	9	8
$\frac{1514}{133}$ »	12,5	15,0	13,5	9,0	6,0	3,0	3,0	9	8
$\frac{1514}{39}$ »	14,5	17,0	14,5	10,0	7,0	3,5	3,5	9	7
$\frac{1514}{85}$ »	17,0	21,0	17,0	13,0	10,0	4,5	5,5	9	7
$\frac{1514}{121}$ »	20,0	25,0	22,0	14,0	11,0	5,0	6,0	9	7
$\frac{1514}{151}$ »	25,0	30,0	26,0	20,0	13,0	5,5	7,5	8	7
$\frac{1514}{77}$ »	25,0	30,0	28,5	21,0	15,0	6,0	9,0	—	7

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лоб- ного края	Отношение				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1514}{155}$ Кузбасс, прав. берег р. Китат, 2 км ниже с. Лебедянское. Нижне- франские слои	—	—	24	1,0	2,0	1,1	0,7	Молодой экз. табл. IV, фиг. 1
$\frac{1514}{153}$ Там же	—	—	24	1,0	2,1	1,2	0,7	Молодой экз.
$\frac{1514}{133}$ »	—	—	36	0,9	2,0	1,0	0,7	Молодой экз. табл. IV, фиг. 2
$\frac{1514}{39}$ »	—	—	32	1,0	2,0	1,0	0,7	Молодой экз.
$\frac{1514}{85}$ »	5	—	40	1,0	1,7	1,2	0,8	Молодой экз. табл. IV, фиг. 3
$\frac{1514}{121}$ »	6	—	44	0,9	1,8	1,2	0,7	Молодой экз. табл. IV, фиг. 4
$\frac{1514}{151}$ »	5	5	54	0,9	1,9	1,4	0,7	табл. IV, фиг. 5
$\frac{1514}{77}$ »	5	5	1/2=28	0,8	1,6	1,5	0,7	

фиг. 1—3, табл. XX, фиг. 5), отнесенных Грабау к этому же виду, насчитывается 7—8 ребер. Кузнечки формы близки к типовым.

Сходны с рассматриваемым видом по скульптуре и размерам формы, описанные Грабау и Тьеном, как *A. desquamata* mut. *hunanensis* (Grabau, 1931, стр. 169, табл. XVIII, фиг. 2—5, табл. XIX, фиг. 8; Tien, 1938,

стр. 101, табл. XIII, фиг. 18, табл. XIV, фиг. 1) из низов среднего девона Китая. В отличие от них *A. (D.) kansuensis* обладает умеренно неравногостворчатой и поперечно вытянутой раковинной с слабо развитым язычком.

От некоторых, сходных по скульптуре и размерам, изображений *A. (D.) desquamata* mut. *alpha* (Grabau, 1931, стр. 176, табл. XX, фиг. 7) и *A. (D.) desquamata* mut. *beta* (Grabau, 1931, стр. 177, табл. XX, фиг. 10) описываемый вид отличается главным образом поперечно вытянутой раковинной.

От *A. (D.) magna*, сходной по скульптуре, отличается довольно сильно изогнутой макушкой и небольшой раковинной.

От европейской *A. (D.) desquamata* (Sowerby, 1840, табл. VI, фиг. 19—21) этот вид отличается небольшой раковинной, загнутой макушкой без четко выраженной ареи, резкими, более выпуклыми, ребрами и хорошо выраженной концентрической скульптурой.

Географическое распространение и геологический возраст. Китай, средний девон, живетский ярус; Кузбасс, верхний девон, франский ярус.

Местонахождение. Всего 161 экз., Кузбасс, Анжеро-Судженский район, правый берег р. Китат: ниже с. Лебедянского 2 км, нижнефранские слои — 161 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.).

Раковины преимущественно с сочлененными створками, взрослые формы обычно деформированные после захоронения. Происходят из детритусовых известняков. Ориентированы на поверхности напластования беспорядочно.

Atrypa (Desquamatia) cf. naliivkini Ljaschenko

Табл. IV, фиг. 11—13

Atrypa reticularis: Toll, 1899, стр. 24, табл. II, фиг. 14.

Atrypa aff. *desquamata*: Халфин, 1931, стр. 20, табл. III, фиг. 11.

Atrypa desquamata: Халфин, 1932, стр. 24, табл. V, фиг. 82.

Atrypa naliivkini: Ляшенко, 1958б, стр. 132, табл. VI, фиг. 1—6, 1959, стр. 138, табл. XXIV, фиг. 11—14.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, почти изометричная, вздутая и слабо неравногостворчатая. Макушка брюшной створки загнутая. Синус и седло очень слабо развитые. Язычок широкий и низкий, нерезко ограниченный. Ребра округлые, в примакушечной части очень тонкие, более крупные близ лобного края.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 21 мм), близкая к изометричной (Д/Ш 0,9), вздутая (Д/Г 1,5). Замочный край чуть изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,7). Наибольшая ширина находится в первой трети длины, и поэтому боковые края слабо округленные.

Брюшная створка довольно равномерно выпуклая с едва выраженным синусом близ лобного края. Макушка загнутая, недостаточная сохранность материала не позволяет дать полного описания ее формы. Синус на некоторых раковинах виден лишь близ лобного края, иногда почти не заметен.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,3), довольно равномерно выпуклая. Боковые склоны не крутые (40—50°). Седло отсутствует или только намечается у переднего края. Язычок широкий, низкий (3 мм), не резко отграниченный.

Ребра округлые, многочисленные (70—72). Размеры их к переднему краю постепенно увеличиваются. Так, в одном и том же промежутке близ переднего края насчитывается в два раза меньше ребер, чем близ макушки (см. измерения). Увеличение количества ребер происходит на брюшной створке преимущественно делением, на спинной — вставлением. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости.

Концентрические знаки нарастания расположены в среднем через 4 мм.

Внутреннее строение не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N				
		у конца макушки	2	5	10	20
$\frac{1515}{00}$ Левый берег р. Яп, ниже с. Богословка. Вассинские слои	24	—	10 : п	15 : п	25 : п	30 : п
$\frac{1515}{88}$ Левый берег р. Изылы, ниже плотины электростанции. Возраст тот же	27	—	—	10 : п	22 : п	32 : п

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодой индивид в коллекции обладает длиной 12 мм (экз. 1515/110). Он плоский, равностворчатый, с прямым лобным краем. Макушка низкая, чуть загнутая. Следующая по величине раковина длиной 17 мм (экз. 1515/109), также плоская, но уже слабо неравностворчатая (Тсп/Тбр 1,2), с заметно изогнутым передним краем. Дальнейшие изменения с возрастом идут главным образом в направлении увеличения вздутости и неравностворчатости.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	5	10	20
$\frac{1515}{110}$ Кузбасс, лев. берег р. Изылы, 300 м ниже плотины электростанции. Вассинские слои	12,0	15,0	13,0	9,0	6,0	3,0	3,0	14	10	—
$\frac{1515}{109}$ Там же	17,0	20,0	16,0	1/2=7	9,0	4,0	5,0	15	9	7
$\frac{1515}{88}$ »	21,0	27,0	23,0	—	14,0	6,0	8,0	15	10	7
$\frac{1515}{500}$ Лев. берег р. Яя, ниже с. Богословка. Возраст тот же	21,0	24,0	1/2=11	1/2=8	—	—	—	14	10	7

Инв. номер, местонахождение	N у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	Тсп/Тбв	Дзк/Ш	
$\frac{1515}{110}$ Кузбасс, лев. берег р. Изылы, 300 м ниже плотины электростанции. Вассинские слои	1/2=21	1,0	2,0	1,0	0,7	Молодой экз.
$\frac{1515}{109}$ Там же	1/2=26	1,0	2,0	1,0	0,7	То же
$\frac{1515}{88}$ »	1/2=35	0,9	1,5	1,3	—	Табл. IV. фиг. 13
$\frac{1515}{88}$ Лев. берег р. Яя, ниже с. Богословка. Возраст тот же	72	0,9	—	—	—	

С р а в н е н и е. Описанные формы очень близки по всем признакам с *A. (D.) nalivkini*, установленной Ляшенко (см. синонимуку). Однако недостаточная сохранность не позволяет отождествить их.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Остров Котельный, Тиман, Русская платформа, Кузбасс, верхний девон, франский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Всего 27 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, вассинские слои: левый берег р. Яи, ниже с. Богословка — 24 экз. (Т. Б.); правый берег р. Изылы, ниже речки Проскакушки — 3 экз. (Т. Б.).

Описанный материал представлен, в основном, разрозненными брюшными и спинными створками. Имеются только три раковины с сочлененными створками. Происходит из детритусовых известняков.

Род *Spinatrypa* Stainbrook, 1951

Hystricina: Stainbrook, 1945, стр. 49.

Spinatrypa:: Stainbrook, 1951, стр. 196.

Invertrypa Struve, 1961, стр. 334.

Т и п о в о й в и д — *Atrypa aspera* var. *occidentalis* Hall, 1858, стр. 515, табл. VI, фиг. 3, Америка, слои Cedar Valley.

Д и а г н о з. Раковина с выпуклыми створками. Макушка обычно слабо загнутая, не скрывающая дельтирий и форамен. Синус и седло не резкие. Ребра высокие, крупного и среднего размеров, немногочисленные. Концентрическая скульптура очень грубая, представленная, главным образом, валиками с бугорчатыми утолщениями на ребрах. Развита полые иглы. Иглы наблюдаются на разных расстояниях от поверхности створки, обычно непосредственно у створки, но иногда на некотором расстоянии от нее на концах псевдошлейфов. Псевдошлейфы орнаментированы продолжениями ребер раковины, которые становятся выше, крупнее, чем на створках, и вскоре свертываются в иглы.

В брюшной створке развиты зубные пластины. Конусы спиралей ручного аппарата высокие, число оборотов значительное (у крупных форм до 18). Мускульные поля на внутренней поверхности створок имеют вид больших грушевидных углублений, равных примерно $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ части створки.

С р а в н е н и е. Род *Spinatrypa* наиболее сходен по форме раковины с родом *Atrypa*, от которого отличается высокими, обычно крупными, немногочисленными ребрами, очень грубой концентрической скульптурой и присутствием игл.

От рода *Anatrypa* Nalivkin отличается обратным положением синуса, грубой скульптурой, присутствием игл и обычно иным соотношением выпуклости створок.

От рода *Plectatrypa* Schuchert et Cooper и *Kwangisia* Grabau отличается формой раковины с нерезко отграниченными синусом и седлом, присутствием игл, большими мускульными полями.

От рода *Falsatrypa* Navlíček отличается присутствием игл, правильной формой раковины; мускульными полями, представляющими собой на внутренней поверхности створок углубления, а не повышенные площадки.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Рассматриваемый род установлен в 1945 г. Стейнбрук (см. синонимуку) под названием *Hystricina*. Позднее, в 1951 г. наименование рода было изменено тем же автором на *Spinatrypa*, так как прежнее оказалось преокупированным.

Отличительными признаками рода Стейнбрук указаны: полые иглы, грубые и редкие ребра (10—20), приподнятое углубление между круральными пластинами в спинной створке. Однако исследованная мною коллекция показывает, что последние два признака не являются характерной особенностью данного рода. Так, полыми иглами обладают формы с более тонкими и многочисленными ребрами, чем это было указано автором рода.

Например, у *S. petosequa* (Fenton et Fenton) с ребрами среднего размера насчитывается до 60 ребер.

Последовательные пришлифовки макушки спинной створки показали, что форма углубления между круральными пластинами изменчива и определяется высотой макушечного утолщения, развитого на внутренней стороне круральных пластин и на створке, находящейся между ними. Макушечное утолщение на срезах, проведенных близ кончика макушки, высокое и занимает почти все пространство между круральными пластинами. При этом желобок, расположенный между круральными пластинами, мелкий. На последующих срезах, при все уменьшающейся высоте макушечного утолщения, желобок становится глубже и постепенно достигает створки. Таким образом, на поперечных срезах одной и той же раковины форма углубления, развитого между круральными пластинами, изменяется и поэтому не может рассматриваться как одна из отличительных особенностей рода.

Из признаков внутреннего строения характерными для рассматриваемого рода являются хорошо выраженные зубные пластины и, по-видимому, соединенный югум. Зубные пластины, кроме описанных форм, были обнаружены Струве у *S. kelusiana* (1956, стр. 394, рис. 1а, 5а) и Келусом у *S. orientalis* и *S. smordvica*, описанных им, как варьеты *A. (Atrypa) reticularis* (1939, стр. 21, 24).

Следует отметить, что спинатрипы, изображенные прежними исследователями, имеют иглы, начинающиеся только непосредственно от створки. Мною были найдены спинатрипы с иглами иного типа, развитыми на концах псевдошлейфов. Последнее хорошо видно на одной из форм, происходящей из известняков эйфельского яруса хр. Тас-Хаяхта (Северо-Восток Сибири). Среди описанных видов псевдошлейфы наблюдаются у *S. subspinosa* (Ržon.), *S. waterloensis* (Webst.), *S. margarita* (Barr.).

На основании измененных выше данных, диагноз рода *Spinatrypa* в настоящей работе изменен.

В последнее время Струве (1961, стр. 334) выделил новый род *Invertrypa*. Характерной особенностью последнего, по его мнению, является сильно выпуклая брюшная и более плоская спинная створки. Однако типовой вид данного рода *Spinatrypa kelusiana* Struve по своей скульптуре и внутреннему строению ничем не отличается от тех представителей рода *Spinatrypa*, которые обладают иным соотношением выпуклости створок, т. е. сильно выпуклой спинной и более плоской брюшной створками. Кроме того, указанные группы не могут быть четко разделены, так как ряд видов занимает между ними промежуточное положение. Например, у *S. bodini* (Mansuy) *S. petosequa* (Fent. et Fent.), *S. rejensis* (Khod.) и других выпуклость брюшной створки близка таковой спинной створки или равна ей. Поэтому в настоящей работе род *Invertrypa* рассматривается как синоним ранее установленного рода *Spinatrypa* Stainbrook.

С о с т а в р о д а. Род *Spinatrypa* объединяет много видов. В Кузнецком и Минусинском бассейнах к этому роду относятся следующие 12 видов и подвидов: *S. subspinosa* (Ržonsnickaja), *S. margarita* (Barrande), *S. rejensis* (Khodalevich), *S. bachatica* sp. n., *S. bodini* (Mansuy), *S. nana* (Khalfin), *S. petosequa* (Fenton et Fenton), *S. waterloensis waterloensis* (Webster), *S. waterloensis canadiensis* (Webster), *S. asperaeformis* sp. n., *S. khalfini* sp. n., *S. tubaecostata* (Paeckelmann).

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Верхний силур — девон всех частей света, наибольший расцвет в среднем и верхнем девоне. В Кузнецком бассейне описанные виды найдены в следующих слоях: нижнекрековских, малобачатских, салаиркинских, сафоновских, китатских, лебедянских и слоях с *Anathyris*; в вассинских слоях, курлякских слоях. В Минусинском бассейне — в бейской свите.

Spinatrypa margarita (Barrande)

Табл. V, фиг. 11, рис. 39, 40

Atrypa margarita: Barrande, 1879, табл. 109, фиг. 1.

Д и а г н о з. Раковина небольшая, изометричная, умеренно вздутая и слабо неравностворчатая. Макушка брюшной створки мало загнутая. Брюшная створка посередине приподнятая, спинная — уплощенная. Лобный край почти прямой. Ребра высокие, нешироко расставленные, среднего размера, постепенно укрупняющиеся.

Внешняя форма. Раковина небольшая (Д 13—18 мм) изометричная (Д/Ш 1,0), умеренно вздутая (Д/Т 1,6—1,8). Наибольшая ширина расположена на $\frac{1}{3}$ длины от заднего края. Замочный край мало изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,7). Боковые края слабо округленные.

Брюшная створка слабо приподнятая посередине. Макушка мало загнутая с хорошо видимым дельтирием. Синус не развит.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,3), равномерно выпуклая с пологими боковыми склонами (40°). Посередине створки развита уплощенность. Лобный край едва заметно изогнут в сторону спинной створки.

Ребра немногочисленные, до 36, высокие, округлые, среднего размера. Промежутки между ними довольно узкие, на спинной створке более широкие, чем на брюшной и почти равные ширине ребер. Размеры ребер постепенно увеличиваются и поэтому число их в одном и том же интервале (5 мм) уменьшается по направлению к лобному краю. Так, близ макушки насчитывается 7 ребер, а у лобного края — 5. Число ребер увеличивается на брюшной створке главным образом делением, а на спинной — вставлением.

Концентрические знаки нарастания резкие, на пересечениях с ребрами образуются бугорчатые утолщения. Края пластин здесь сильно приподняты, и иногда хорошо видно, что они полусвернуты. Знаки нарастания расположены в среднем через 3 мм. Между ними находятся тончайшие концентрические линии (10 в 1 мм). Короткие остатки псевдошлейфа видны на замочном крае. Они орнаментированы продолжениями ребер, которые становятся выше и крупнее, чем на створках, а также тончайшими концентрическими линиями.

Внутреннее строение. На поперечных срезах хорошо видны в брюшной створке зубные пластины, срастающиеся с зубными поддержками (рис. 39, а — в). На концах их находятся зубы. Макушечное утолщение низкое.

В спинной створке две круральные пластины. Зубные ямки ограничены их основаниями и внешними прямыми ребрами. Макушечное утолщение низкое. Септальный валик низкий.

Круры длинные, широко расходящиеся (рис. 39, г — е, 40). Конусы спиралей высокие, свернутые в 8 оборотов (рис. 39, и). Строение югума не изучено из-за сильной перекристаллизации.

Строение остальных признаков не изучено из-за недостаточной сохранности и ограниченности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость не изучены из-за ограниченности материала.

Сравнение. Рассматриваемый вид сходен по размерам и форме раковины с *S. nana* (стр. 115). Отличается ближе расставленными и меньшего размера ребрами.

От *S. bodini* (стр. 105), сходной по размерам раковины, отличается более удлиненной раковинной и длинным замочным краем, килевидным возвышением на брюшной створке и соответствующей ему уплощенностью на спинной.

От *S. bellula* (Stainbrook, 1938, стр. 242, табл. XXXIII, фиг. 34—39) близкой по размерам и форме раковины, отличается гораздо более тонкими и многочисленными ребрами.

Общие замечания. Кузнецкие формы *S. margarita* близки по всем признакам с чешскими, установленными Баррандом (см. синонимику) из силурийских отложений Баррандиена Чехии.

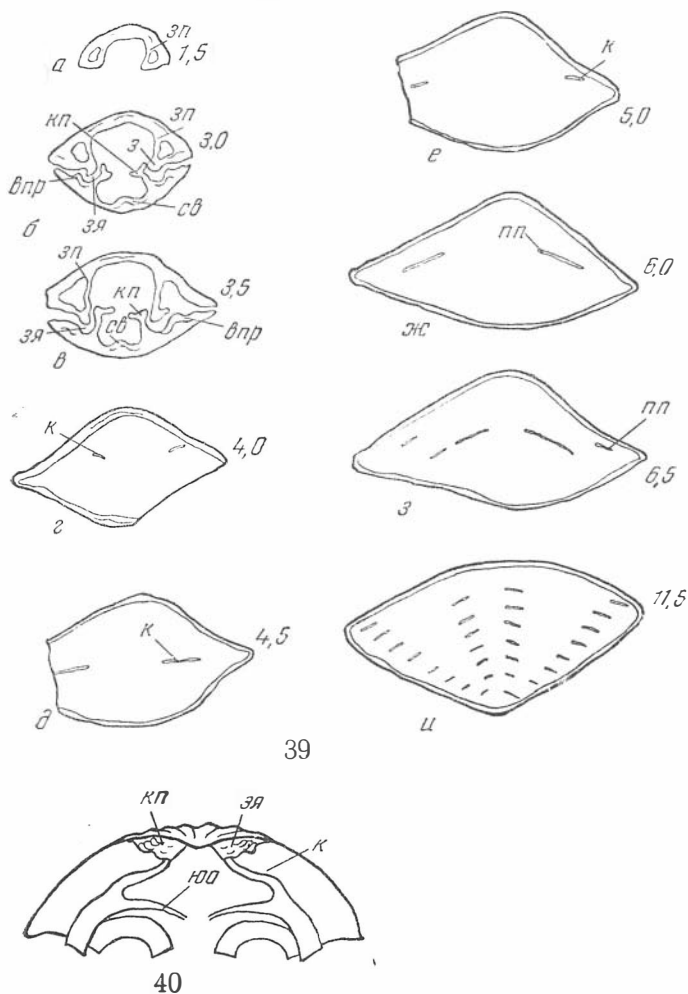


Рис. 39—40. *Spinatrypa margarita* (Barr.).

39a — и — последовательные, шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. 40 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок, $\times 2,5$. Нижнекрековские слои, г. Гурьевск, № 1229/1358. Цифры указывают расстояния от кончика макушки

Географическое распространение и геологический возраст. Баррандиен Чехии, силур. Кузбасс, нижний девон, крековские слои.

Местонахождение. Всего 5 экз. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, у Крековской мельницы (правый берег р. Малый Бачат), нижнекрековские слои — 2 экз. (Е. И., Р. А.); севернее Старогурьевского карьера, верхнекрековские слои — 3 экз. (Е. И., Р. А.).

Раковины с сочлененными створками, происходят из темных, плитчатых известняков.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1229 1347 Кузбасс, окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Верхнекрековские слон	18,0	23,0	19,0	14,0	11,0	5,0	6,0	—	6	5
1229 1357 окр. г. Гурьевска, у Крековской мельницы. Нижнекрековские слон	13,0	16,0	12,0	1/2= =4,0	7,0	3,0	4,0	7	6	—

Инв. номер, местонахождение	N у лобного края	Отношения				Примечания
		Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	
1229 1347 Кузбасс, окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Верхнекрековские слон	35	0,9	1,6	1,2	0,7	
1229 1357 окр. г. Гурьевска, у Крековской мельницы. Нижнекрековские слон	30	1,0	1,7	1,3	0,7	Табл. V, фиг. 11

Spinatrypa rejensis (Khodalevich)

Табл. VI, фиг. 1

Atrypa rejensis: Ходалевич, 1951, стр. 79, табл. XXI, фиг. 1; Грацанова, 1960, стр. 452, табл. D—70, фиг. 11.

Atrypa semiorboides: Ржонсницкая, 1955а, стр. 248, табл. IV, фиг. 11—13.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера, почти изометричная, вздутая с равновыпуклыми створками.

Макушка брюшной створки плотно налегает на противоположную створку. Синус едва выражен, седло отсутствует. Язычок широкий, дугообразный. Ребра крупные, широко расставленные, постепенно увеличивающиеся в размере.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 30 мм), близкая к изометричной (длина почти равна ширине), вздутая (Д/Т 1,6). Наибольшая ширина находится у середины. Замочный край изогнутый, чуть больше половины ширины (Дзк/Ш 0,6). Боковые края округлые.

Брюшная створка довольно вздутая, равномерно выпуклая, чуть уплощенная у концов замочного края. Макушка сильно изогнутая, плотно прижатая к противоположной створке. Синус отсутствует или едва выражен.

Вздутость спинной створки равна и немного больше, а иногда меньше, чем у брюшной. Створка равномерно выпуклая с пологими боковыми склонами (40°). Близ лобного края появляется срединная уплощенность, седло не развито. Лобный край плавно изогнут и образует широкий низкий (5 мм) язычок.

Ребра крупные, высокие, округлые и немногочисленные (28). Промежутки широкие, на брюшной створке равны ширине ребер, а на спинной — шире.

Размеры ребер к лобному краю постепенно увеличиваются, и поэтому число их в одном и том же интервале (5 мм) с приближением к лобному краю уменьшается. Так, близ макушки насчитывается 4—5 ребер, а близ лобного края 2—3. Количество ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, на спинной — вставлением. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки показано в плане ребристости.

Концентрические знаки нарастания выражены асимметричными валиками, более пологими со стороны лобного края. На пересечениях их с ребрами образуются грубые бугорчатые вздутия.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N		
		5	10	20
1229 2375 окр. г. Гурьевска, Старогурьевский у старой дробильни. Малобачатские слои	10	5 : 5	8 : 8	—
1229 2394 Там же	30	—	n+6 : 9	n+1 : 9

Внутреннее строение не изучено из-за ограниченности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. В коллекции имеются всего два экземпляра, позволяющие судить о более ранних возрастных стадиях. Наиболее молодая раковина (экз. 1229/2385) длиной 9 мм, плоская, удлинённая с равновздутыми створками. Макушка брюшной створки низкая, сильно изогнутая, с округлым фораменом на конце (не прижатая к противоположной стенке).

Следующая возрастная стадия представлена равностворчатой раковиной (экз. 1229/2334) длиной примерно 14 мм. Макушка брюшной створки не сохранилась, но на изломе видны отчетливо выраженные зубные пластины. Дальнейшие изменения с возрастом не прослежены. Индивидуальная изменчивость не изучена из-за ограниченности материала (см. на стр. 96).

Сравнение дано в предыдущих работах (см. синонимнику).

Общие замечания. В Кузбассе рассматриваемый вид описан М. А. Ржонсничкой, как *A. semiorbioides* (см. синонимнику). Однако Кузнецкие формы не отличаются от *S. rejensis*, установленной А. Н. Ходалевицем из отложений кобленцкого яруса восточного склона Урала (см. синонимнику).

Географическое распространение и геологический возраст. Урал и Кузбасс, нижний девон, кобленцкий ярус.

Местонахождение. Всего 6 экз. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера, малобачатские слои — 6 экз. (Е. И., Р. А.).

Раковины сохранились с сочлененными створками, происходят из светлых кристаллических известняков.

Spinatrypa subspinosa (Lazutkin)

Табл. V, фиг. 10

Atrypa subspinosa: Ржонсницкая, 1955а, стр. 249, табл. VI, фиг. 1; Кульков, 1956, стр. 208, табл. XVI, фиг. 5.

Диагноз. Раковина небольшого размера, изометричная и поперечно-вытянутая, довольно плоская и слабо неравностворчатая. Макушка брюшной створки мало изогнутая. Арея хорошо развита. Синус слабо выраженный,

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1229}{2435}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского Малобачатские слои карьера	9,0	11,0	7,0	$\frac{1}{2} = 2,0$	4,0	2,0	2,0	5	4	—
$\frac{1229}{2434}$ Там же	14,0	—	$\frac{1}{2} = 8,0$	—	11,0	5,5	5,5	—	—	—
$\frac{1229}{2375}$ окр. г. Гурьевска, Старогурьевский карьер, у старой дробилки. Возраст тот же	30,0	41,0	29,0	$\frac{1}{2} = 9,0$	18,0	8,0	10,0	5	4	2—3

Инв. номер, местонахождение	Н у лобного края	Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	Примечание
$\frac{1229}{0}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера Малобачатские слои	12	1,3	2,2	1	0,6	Молодой экз.
$\frac{1229}{2434}$ Там же	$\frac{1}{2} = 9$	—	—	0,8	—	То же
$\frac{1229}{2375}$ окр. г. Гурьевска, Старогурьевский карьер, у старой дробилки. Возраст тот же	$\frac{1}{2} = 14$	1,0	1,6	1,2	0,6	Табл. IV, фиг. 1

седло отсутствует. Лобный край почти прямой. Ребра крупные, широко расставленные, примерно равного размера в передней половине.

Внешняя форма. Раковина небольшого размера (Д 22 мм), изометричная и поперечно вытянутая (Д/Ш 0,9 — 1,0), довольно плоская (Д/Т 1,7 — 1,8). Наибольшая ширина находится у середины. Замочный край мало изогнутый и длинный (Дзк/Ш 0,7). Боковые края плавно округленные.

Брюшная створка довольно выпуклая посередине и уплощенная к замочному и боковым краям. Макушка изогнутая, прикрывающая нижнюю часть дельтирия. Арея узкая, не резко отграниченная. Синус иногда виден лишь близ лобного края.

Вздутость спинной створки немного больше, чем у брюшной, иногда равна ей. Створка равномерно выпуклая, но уплощенная у замочного края. Боковые склоны не крутые (45°), близ лобного края створка иногда уплощена посередине, седло не развито. Лобный край почти прямой.

Ребра немногочисленные (до 30), округлые, крупные и высокие, с промежуточками, примерно равными их ширине на обеих створках. Размеры ребер остаются одинаковыми примерно с середины длины, в передней половине. Число ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением. Количество ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости.

Концентрические знаки нарастания резкие, при пересечении с ребрами образуют грубые бугорчатые утолщения. Края пластин нарастания не-

много приподняты и выражены в виде валиков. Знаки нарастания расположены в среднем через 2—3 мм, сближаясь к концам замочного края. Между ними находятся тончайшие концентрические линии — следы роста.

Короткие остатки псевдошлейфов сохранились на краях брюшной створки молодых (экз. 1229/2402) и взрослых форм (экз. 1229/2389, 1229/2415). Они представляют собой тонкие пластины (длиной до 4 мм), орнаментированные продолжениями ребер, которые становятся на шлейфах выше и крупнее.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N			
		2	5	10	20
$\frac{1229}{2382}$ Окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Малобачатские слон	14,0	4 : 4	1+4 : 4	7 : n	—
$\frac{1229}{2402}$ Местонахождение и возраст те же	15,0	3 (1 : 1) 3	3 (1 : 1) 3	6 (2 : 2) 6	—
$\frac{1229}{2444}$ Там же	25,0	—	5 : 5	9 : 8	12 : 12

Внутреннее строение. На поперечных срезах в брюшной створке (экз. 1229/2389) зубные пластины хорошо выражены, макушечное утолщение низкое. В спинной створке две круральные пластины. Септальный валик невысокий, треугольной формы. Макушечное утолщение низкое.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые формы в коллекции (экз. 1229/2382, 1229/2402 и др.) обладают длиной 12—13 мм. Это удлинённые раковины с равно вздутыми створками и плоские (Д/Т примерно 2). Макушка брюшной створки почти прямая; дельтириум широкий, длина основания равна примерно половине длины замочного края, с округлым фораменом у вершины, который ограничен с боков и снизу дельтидиальными пластинами. Дальнейший рост сопровождается следующими изменениями: раковина становится более широкой; макушка брюшной створки изгибается, скрывая нижнюю часть дельтириума; на поздних стадиях иногда появляется слабо выраженный синус; центральная часть спинной створки немного уплощается.

Индивидуальная изменчивость не изучена из-за отсутствия материала.

Сравнение. *S. subspinosa* близка по форме раковины с *S. spinosaeformis*, установленной А. Н. Ходаевичем из отложений эйфельского яруса восточного склона Урала (1951, стр. 78, табл. XVIII фиг. 4—7). Отличается гораздо более тонкими и многочисленными ребрами. Число последних в два раза больше, чем у уральского вида.

От *S. rejensis* (стр. 94) отличается менее вздутой и неравномерно выпуклой брюшной створкой, мало загнутой макушкой и почти прямым лобным краем, более интенсивным делением ребер в передней половине раковины (см. планы ребристости).

От *S. spinosa* (Hall, 1867, стр. 322, табл. III-A, фиг. 1—14, 18) отличается гораздо более редкими и далеко расставленными ребрами.

Общие замечания. Рассматриваемый вид был описан в Кузбассе М. А. Ржонницкой (см. синонимнику) из эйфельских отложений (шандинских слоев).

Описанные здесь формы, найденные в нижележащих отложениях, сходны с ними почти по всем признакам. Отличаются только менее развитыми синусом и седлом.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дэк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1229 2382 Кузбасс, окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	12,0	14,0	10,0	1/2= =3,0	6,0	3,0	3,0	5	4	—
1229 2402 Там же	13,0	15,0	12,0	8,0	3,0	4,0	4,0	5	5	—
1229 2444 »	22,0	25,0	23,0	1/2= =8,0	12,0	5,0	7,0	6	4	4

Инв. номер, местонахождение	Н у лоб-ного края	Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дэк Ш	Примечание
1229 2382 Кузбасс, окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	16	1,2	2,0	1,0	0,6	Молодой экз.
1229 2402 Там же	16	1,4	1,7	1,0	0,7	То же
1229 2444 »	30	0,9	1,8	1,4	0,7	Табл. V, фиг. 10

Географическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, нижний и средний девон, кобленцкий и эйфельский ярусы.

Местонахождение. Всего 14 экз., Кузбасс, окрестности г. Гурьевска севернее Старогурьевского карьера, малобачатские слои (Е. И., Р. А.).

Все раковины с сочлененными створками, происходят из светлых массивных известняков.

Spinatrypa bachatica sp. n.¹

Табл. V, фиг. 5—9, табл. XII, фиг. 5—6, рис. 4, 41—45

Голотип — ПИН, 1229/532, Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, котлован новой обогатительной фабрики, салаиркинские слои, табл. V, фиг. 7.

Диагноз. Раковина среднего размера, обычно удлиненная, вздутая и довольно неравностворчатая. Макушка брюшной створки сильно загнутая, плотно налегающая на противоположную. Синус и седло слабо развитые, язычок не резко отграниченный. Ребра в примакущечной части более тонкие, чем на остальной поверхности, где они имеют примерно одинаковый размер.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 24—33 мм), удлиненная и реже изометричная (Д/Ш 1,0 — 1,2), вздутая (Д/Т 1,4 — 1,7). Наибольшая ширина находится на 1/4 длины от заднего края. Замоч-

¹ Название дано по местонахождению у р. Малый Бачат.

ный край слабо изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,6 — 0,7). Боковые края плавно округленные.

Брюшная створка слабо вздутая с наибольшей выпуклостью в примакушечной части и пологими боковыми склонами до плоских и слегка вогнутых. Макушка сильно загнутая, плотно налегающая на противоположную створку и скрывающая дельтирий и форамен. Синус обычно мелкий, мало заметный, на единичных формах более отчетливый.

Вздутость спинной створки больше, чем у брюшной, обычно в полтора раза, редко больше. Створка довольно равномерно выпуклая с наибольшей выпуклостью у середины, на редких раковинах последняя приурочена к примакушечной части. Большая выпуклость спинной створки обусловлена более интенсивным, чем на брюшной створке, нарастанием мантии. Последнее хорошо видно на формах с резкими концентрическими знаками (уступами), которые позволяют легко установить одновременные знаки нарастания. Расстояние между ними на спинной створке больше, чем на брюшной (рис. 4). Седло слабо выражено близ лобного края, на некоторых формах вместо него развита уплощенность.

Лобный край плавно изогнут в сторону спинной створки, образуя широкий и низкий (5 мм) дугообразный язычок. Иногда передний край сильно утолщен (табл. V, фиг. 6), поскольку на поздних стадиях роста мантия не нарастала вперед, а могла лишь отлагать ряд наложенных друг на друга пластин.

Ребра немногочисленные (32—50, обычно 40—44), довольно высокие, крупные, с промежутками обычно равными их ширине, иногда расставленные немного ближе или шире. Величина промежутков на брюшной и спинной створках примерно одинакова. Размеры ребер, начиная с 10 мм от конца макушки, остаются примерно одинаковыми. В одном интервале (5 мм) на разных расстояниях укладывается 3—5, чаще 4 ребра.

Количество ребер увеличивается путем деления и вставления, начало ребер приурочено к концентрическим знакам нарастания. На брюшной створке преобладает деление, на спинной — вставление, каждому делению ребра соответствует вставление на противоположной створке. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки дано в плане ребристости.

Концентрические знаки нарастания резкие, края пластин нарастания образуют низкие валики и уступы. Более длительным перерывам роста соответствуют уступы (высотой до 1—1,5 мм), состоящие из ряда наложенных друг на друга пластин. На пересечениях знаков нарастания с ребрами образуются бугорчатые утолщения. В задней половине знаки нарастания сохраняются хуже, часто наблюдаются только грубые бугорчатые утолщения на ребрах. Знаки нарастания расположены в среднем через 2—3 мм, сближаясь к концам замочного и лобного краям. Между описанными знаками нарастания наблюдаются тончайшие концентрические линии (10 в 1 мм).

На спинной створке знаки нарастания расположены шире, чем на брюшной, так как рост мантии здесь происходил более интенсивно, особенно в передней половине.

Внутреннее строение. Признаки внутреннего строения изучены на поперечных шлифовках (8 экз.), прозрачных шлифах (7 экз.) и на разрозненных створках.

В брюшной створке развиты зубные пластины, срастающиеся с зубными поддержками и несущие совместно с ними на концах зубы. Последние представляют собой довольно массивные и удлиненные отростки (рис. 41, табл. XII, фиг. 5—6). Между зубными пластинами и более широкими зубами образуется выемка, которой соответствуют выступы зубных ямок. На концах зубов развит продольный желобок, соответствующий внешнему приямочному ребру. На одной из пришлифованных раковин вместо желобка

развиты мелкие продольные зазубринки (табл. XII, фиг. 5). Кроме этого, концы зубов несут поперечную бороздчатость (хорошо видимую на дне зубных ямок), увеличивающую сцепление створок.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N				
		2	5	10	20	30
$\frac{1229}{620}$ Окр. г. Гурьевска, выемка новой ж. д. ветки. Салаиркинские слои	31,0	—	5 : 6	8 : 8	14 : 14	20 : 20
$\frac{1229}{526}$ Там же	40,0	—	6 : 6	8 : 8	13 : 10+n	20 : 20
$\frac{1229}{514}$ Окр. г. Гурьевска, котлован новой обогатительной фабрики. Возраст тот же	30,0	—	6 : 6	7 : 7	15 : 11+n	23 : 4+n
$\frac{1229}{527}$ Там же	33,0	—	4 (2 : 2) 4	5 (4 : 3) 6	9 (5 : 4) 9	14 (7 : 8) 15
$\frac{1229}{532}$ »	35,0	4 : 4	6 : 7	9 : 9	16 : 16	21 : 21
$\frac{1229}{492}$ »	30,0	4 : n	4 (2 : 2) 4	7 (4 : 4) 7	9 (5 : 4) 9	15 (6 : 5) 16
$\frac{1229}{498}$ »	28,0	—	n+1 : 6	2+7 : 9	14 : 14	—
$\frac{1229}{495}$ »	32,0	—	4 (2 : 2) 1+n	4 (3 : 3) 3	n+8 (4 : 4) 11	11 (6 : 6) 11
$\frac{1229}{575}$ »	33,0	—	6 : 6	8 : 8	1+12 : 12	18 : 18

Высота и форма макушечного утолщения неодинакова на поперечных срезах, проведенных на разных расстояниях и соответствующих разному возрасту (рис. 41). Вблизи кончика макушки оно высокое со слабо выраженным желобком посередине, на срезах, проведенных дальше, становится ниже и имеет отчетливый желобок. Макушечное утолщение в средней полости нарастает на внутреннюю поверхность зубных пластин. Последние близ кончика макушки закрыты полностью, а у замочного края развиты лишь на их основании. В боковых полостях макушечное утолщение имеет концентрическое строение, и поэтому свободное пространство имеет здесь округлое очертание.

Мышечное поле представляет собой грушевидное углубление на внутренней поверхности створки и равно примерно ее $\frac{1}{5}$ части (рис. 43). Посередине мышечного поля в задней половине выделяются наиболее углубленные удлиненные отпечатки аддукторов, разделенные продольной бороздкой. Отпечатки дидукторов большие, окружают отпечатки аддукторов. Их поверхность орнаментирована радиальными штрихами, менее резкими близ переднего края. В местах прикрепления мышц волокна сближены, и на поперечных срезах наблюдаются в виде тонких темных полосок.

Вся поверхность вокруг мышечного поля покрыта мелкими точечными углублениями (8—10 в 1 мм^2) — овариальными отпечатками, ориентированными вблизи первичной васкулярной ветки параллельно ей, а у боковых краев — радиально.

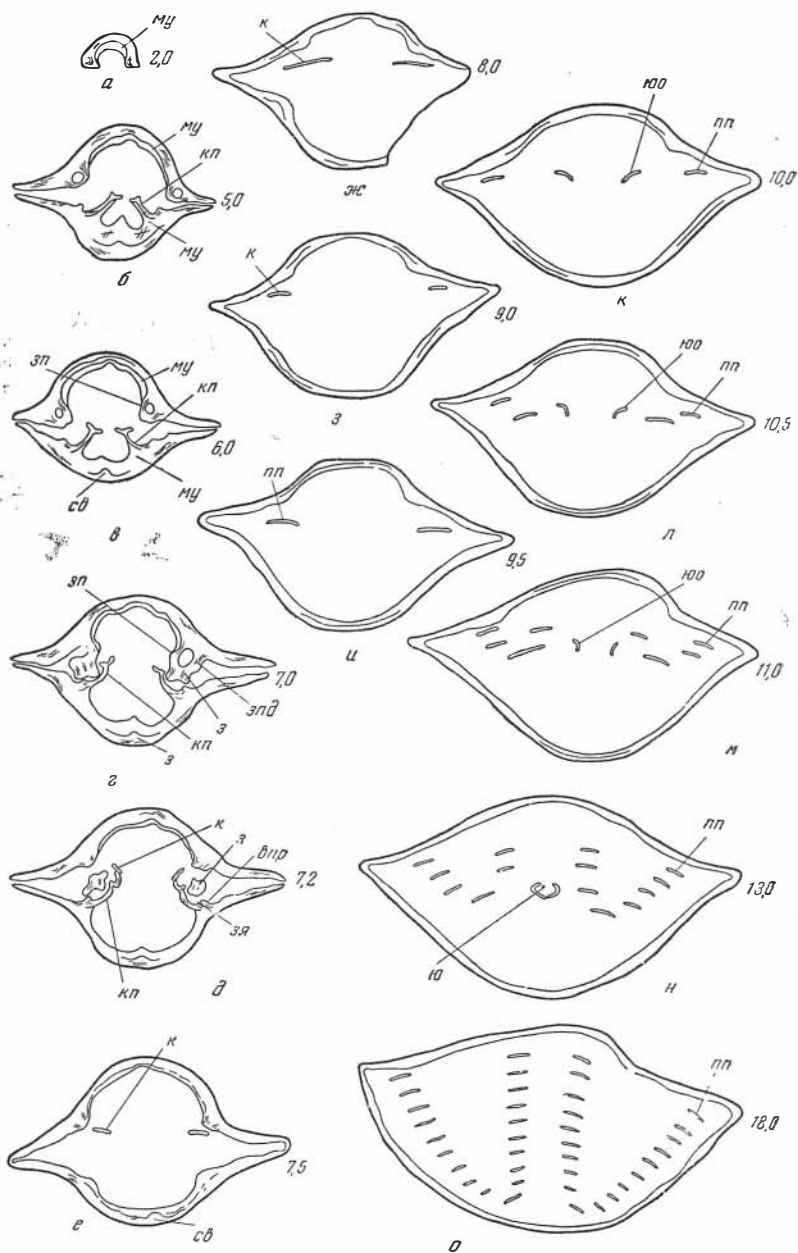


Рис. 41. *Spinatrypa bachatica* sp. n.

a — o — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Саланркинские
 слои, г. Гурьевск, № 1229/512. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры
 указывают расстояния от кончика макушки

Строение васкулярной системы наблюдалось не полностью из-за характера сохранности материала. Видны лишь первичные ветки, направленные к середине лобного края и ориентированные примерно параллельно боковым краям.

В спинной створке зубные ямки удлиненные, длиной до 4 мм, слабо расширяющиеся, с поперечно-бороздчатым дном (экз. 1229/675). Зубные ямки с внутренней стороны ограничены круральными пластинами, которые на перегибе образуют чуть утолщенный выступ, препятствующий смещению зубов в поперечном направлении. С внешней стороны зубные ямки ограничены внешними приямочными ребрами, соответствующими выемкам на концах зубов и препятствующими боковому смещению (рис. 41, *г—д*).

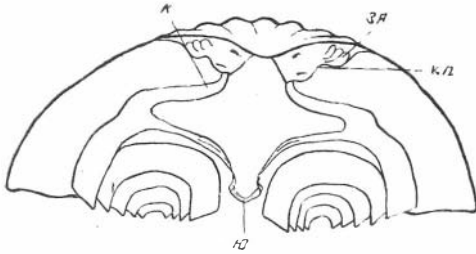


Рис. 42. *Spinatrypa bachatica* sp. n.

Реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок (по экз. № 1229/512, рис. 41), $\times 2,5$. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12)

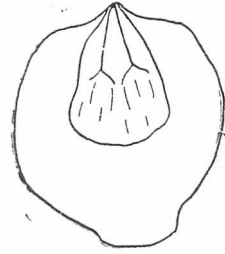


Рис. 43. Схема мускульного поля брюшной створки у *Spinatrypa bachatica* sp. n. Салаиркинские слои, г. Гурьевск, № 1229/674

Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними. Внешне макушечное утолщение имеет вид единого образования с круральными пластинами. Однако на поперечных срезах оно хорошо отличается по слабо выраженному волокнистому строению.

Круры длинные, прирастающие к концам круральных пластин у замочного края и быстро изгибающиеся в сторону боковых краев раковины. На этом уровне на поперечных срезах они неотличимы от первичных пластин спиралей (рис. 41, *д—з*; 42). Однако на последующих срезах у круп отсутствуют внутренние ветви, характерные для пластин спиралей ручного аппарата (рис. 42, *и—н*). Первичные пластины прирастают к крурам близ боков раковины, затем следуют вдоль ее краев и у середины лобного края резко изгибаются в сторону макушки. В этой части первичные пластины почти соприкасаются с брюшной створкой. На внутренней поверхности ее впереди мускульного поля развиты два продольных желобка, образовавшиеся из-за того, что первичные пластины препятствовали наслоению раковинного вещества.

Конусы спиралей асимметричные, с внешней стороны параллельные поверхности спинной створки, с внутренней—уплощенные. Ширина пластин спиралей на первых оборотах равна 1,2 — 1,3 мм, на последних 0,6—0,7 мм.

Края пластин ровные, без зазубрин. Число оборотов 10. Югальные отростки образуют соединенный югум, направленный вперед и дорзально. Перед срастанием концы их немного расходятся и становятся тоньше (рис. 41, *и—н*; 42).

Остальные элементы внутреннего строения спинной створки не изучены из-за характера сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые раковины в коллекции представлены уже довольно крупными формами (длиной 19 мм). Они плоские (Т/Д 1,9), равносторчатые и с чуть более выпуклой спинной створкой (Тсп/Тбр 1,0 — 1,2). Макушка сильно загнута, прижатая к спинной створке. Синус и седло не развиты, лобный край прямой. Поперечные срезы в области макушки показали, что макушечное утолщение низкое (рис. 44, а). С возрастом увеличивается выпуклость спинной створки, появляются отчетливые синус и седло, изгибается лобный край. Макушечное утолщение у взрослой особи становится более высоким и у старческих форм близ кончика макушки заполняет всю полость (рис. 44, б).



Рис. 44. Различная высота макушечного утолщения брюшной створки на разных стадиях роста у *Spinatrypa bachatica* sp. п. на одном и том же расстоянии — 3 мм от кончика макушки, $\times 2,5$

а — молодая форма длиной 20 мм, № 1229/477; б — старческая форма длиной 28 мм, № 1229/446. Салаиркинские слои, г. Гурьевск

Индивидуальная изменчивость выражена изменениями следующих признаков: размера раковины (длина от 24 до 32 мм), удлиненности (Д/Т от 1,0 до 1,2), интенсивности развития синуса и седла, ребристости и формы брюшной створки.

Изменение ребристости происходит в двух направлениях: 1) в сторону увеличения количества ребер (до 50), вызванного уменьшением ширины промежутков и более частым вставлением ребер (табл. V, фиг. 8); 2) в сторону уменьшения количества (до 32—36) при шире расставленных и реже вставляющихся ребрах. Крайние отклонения встречаются реже типовых форм и связаны с ними постепенными переходами. На рис. 45 показана кривая изменчивости, построенная по данным 40 экз., происходящих из одного местонахождения. Количество ребер подсчитывалось на расстоянии 30—35 мм от конца макушки по поверхности брюшной створки.

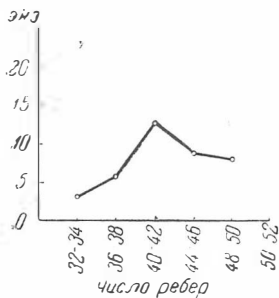


Рис. 45. Кривая изменчивости числа ребер (на оси ординат) *Spinatrypa bachatica* sp. п. Салаиркинские слои, г. Гурьевск, из одного местонахождения

Форма брюшной створки изменяется от равномерно выпуклой до вогнутой у боковых краев. Крайние отклонения встречаются гораздо реже, чем типовые, и связаны с ними постепенными переходами.

С р а в н е н и е. *S. bachatica* имеет сходство по общей форме раковины с *S. subspinosa* (стр. 95). Отличается ближе расставленными и более многочисленными ребрами, сильно загнутой макушкой, вздутой и резко неравносторчатой раковинной.

От *S. spinosa* (Hall, 1867, стр. 322, табл. LIII-A, фиг. 1—14, 18) отличается вздутой и резко неравносторчатой раковинной, редко расставленными ребрами.

По форме раковины и макушки рассматриваемый вид близок к *S. scaberbra*, установленному А. Н. Ходаевичем из эйфельских отложений восточного склона Урала (1951, стр. 70, табл. XXII, фиг. 5—6). Отличается характером ребристости. У *S. bachatica* размеры ребер более тонкие только в примакушечной части, а на остальной поверхности примерно равного размера, в то время как у *S. scaberbra* почти все ребра начинают делиться на последней четверти длины и становятся более тонкими.

Географическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, средний девон, салаиркинские слои.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
$\frac{1229}{528}$ Окр. г. Гурьевска, выемка новой ж.-д. ветки. Салаиркинские слои	19,0	25,0	18,0	11,0	10,0	5,0	5,0	7	4
$\frac{1229}{618}$ Там же	21,0	25,0	21,0	14,0	11,0	5,0	6,0	—	4
$\frac{1229}{532}$ »	28,0	35,0	36,0	$\frac{1}{2} = 11,0$	18,0	7,0	11,0	6	4
$\frac{1229}{620}$ »	24,0	31,0	24,0	15,0	14,0	6,0	8,0	—7	5
$\frac{1229}{626}$ »	33,0	40,0	31,0	23,0	19,0	7,0	12,0	6	4
$\frac{1229}{508}$ »	25,0	31,0	24,0	16,0	13,0	6,0	7,0	7	5
$\frac{1229}{514}$ »	25,0	30,0	26,0	—	15,0	6,0	9,0	6	4
$\frac{1229}{527}$ »	26,0	33,0	27,0	$\frac{1}{2} = 10,0$	15,0	6,0	9,0	7	5
$\frac{1229}{518}$ »	26,0	34,0	22,0	14,0	16,0	7,0	9,0	6	4
$\frac{1229}{510}$ »	30,0	33,0	25,0	17,0	22,0	8,0	14,0	7	4

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лоб. ного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1229}{528}$ Окр. г. Гурьевска, выемка новой ж.-д. ветки. Салаиркинские слои	5	—	$\frac{1}{2} = 14$	1,0	1,9	1,0	0,6	Молодой экз.
$\frac{1229}{618}$ Там же	4	—	$\frac{1}{2} = 18$	1,0	1,9	1,2	0,6	То же
$\frac{1229}{532}$ »	4	4	44	1,3	1,5	1,6	0,6	Голотип, табл. V, фиг. 7
$\frac{1229}{620}$ »	4	4	36	1,0	1,7	1,3	0,6	
$\frac{1229}{626}$ »	4	4	$\frac{1}{2} = 22$	1,0	1,6	1,7	0,7	
$\frac{1229}{508}$ »	4	4	44	1,0	1,9	1,1	0,7	
$\frac{1229}{514}$ »	4	3	$\frac{1}{2} = 23$	1,0	1,6	1,5	—	
$\frac{1229}{527}$ »	3	3	42	1,0	$1,7$	1,5	0,7	
$\frac{1229}{518}$ »	4	4	$\frac{1}{2} = 21$	1,2	1,6	1,3	0,6	Табл. V, фиг. 8
$\frac{1229}{510}$ »	4	4	42	1,2	1,3	1,7	0,6	Табл. V, фиг. 6

Местонахождение. Всего 207 экз. Кузбасс, окрестности г. Гурьевска, левый берег р. Малый Бачат, севернее железнодорожного моста через речку Салаирку, в новой железнодорожной выемке, салаиркинские слои — 82 экз. (Е. И., Р. А.); в котловане новой обогатительной фабрики — 125 экз. (Е. И., Р. А.).

Одна треть из указанного числа представлена разрозненными створками, остальные — с сочлененными створками. Раковины происходят из известково-глинистой породы буровато-серого цвета и из редких тонких прослоев известняков. В глинистых прослоях раковины часто сплющены.

Прижизненные повреждения выражены обычно небольшими вмятинками на одной из створок, которые иногда вызывают заметную асимметрию раковины. Иного характера повреждение, вызвавшее изменение направления и формы ребер, наблюдалось на одном из найденных экземпляров (табл. V, фиг. 9). На некоторых раковинах после высоких уступов, характеризующих длительные задержки ее роста, наблюдается значительное увеличение количества ребер (табл. V, фиг. 5).

Spinatrypa bodini (Mansuy)

Табл. V, фиг. 1—4; рис. 46—49

Atrypa bodini: Mansuy, 1912; стр. 75, табл. XIII, фиг. 10; Grabau, 1931, стр. 190, табл. XV, фиг. 12—14, табл. XXI, фиг. 13, табл. XXII, фиг. 1, 2; Ржонсницкая, 1937, стр. 112, табл. II, фиг. 1—6; 1955а, стр. 248, табл. LV, фиг. 9 и 10; Зинченко, 1960, стр. 453, табл. 1—70, фиг. 13, 14.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, обычно изометричная и поперечно-вытянутая, умеренно вздутая, почти с равновыпуклыми створками. Макушка брюшной створки невысокая, мало изогнутая, не скрывающая форамен и дельтирий. Развиты синус и седло. Лобный край слабо изогнутый. Ребра среднего размера, увеличивающиеся к лобному краю.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина маленькая, длиной до 16 мм; обычно изометричная и поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,9 — 1,0), редко удлинненная (Д/Ш 1,1); умеренно вздутая (Д/Т 1,5 — 1,8). Наибольшая ширина находится примерно у середины длины раковины. Замочный край чуть изогнутый, по длине равный примерно половине ширины раковины.

Брюшная створка довольно равномерно выпуклая, плавно опущенная к боковым краям и в сторону переднего края. Макушка невысокая, широкая и умеренно изогнутая, не скрывающая верхнюю часть дельтирия и форамен. Форамен округлый, маленький, диаметром примерно 0,6 — 0,7 мм. Синус слабо развит, иногда почти незаметный.

Вздутость спинной створки равна и немного больше вздутости брюшной (Тсп/Тбр 1,0 — 1,2). Створка довольно равномерно выпуклая. Боковые склоны не крутые (40—50°), слабо уплощенные к концам замочного края. Седло обычно наблюдается близ лобного края в виде широкого, неясно ограниченного возвышения.

Язычок дугообразный, низкий, обычно нерезко ограниченный благодаря плавному изгибу лобного края, и лишь у редких элементов довольно отчетливо отграничен (экз. 1229/2600).

Ребра немногочисленные (26—38), обычно 28—32, узловатые, довольно высокие, с промежутками, почти равными их ширине на обеих створках. Размеры ребер постепенно увеличиваются по направлению к лобному краю. Так, в одном и том же интервале (см. таблицу измерений) с приближением к лобному краю укладывается все меньшее число ребер. Количество увеличивается как путем деления, так и вставления, последнее развито в меньшей степени и преобладает на спинной створке. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки показано в плане ребристости.

Концентрическая скульптура представлена низкими валиками и уступами. Знаки нарастания расположены в среднем через 2 мм, сближаясь к концам замочного и к лобному краям. Между ними расположены тончайшие концентрические линии (до 10 в 1 мм). Расстояние между знаками нарастания на обеих створках почти равно, что свидетельствует о примерно одинаковой интенсивности роста мантии.

На пересечениях ребер и знаков нарастания образуются узловатые утолщения, которые являются основаниями полых игл, диаметром менее 1 мм. Сохранившиеся остатки игл, изогнутые и прямые, имеют длину до 1 см. К поверхности створок иглы ориентированы под углом 20—50°.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N					
		У кон- та ма- кушки	2	5	10	15	20
1229 2819 Прав. берег р. Бол. Ба- чат, улус Заречное. Сафо- новские слои	8,0	2 (1 : 1) 2	4 (1 : 1) 4	5 (1 : 2) 5	—	—	—
1229 2821 Там же	10,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	5 (2 : 2) 6	7 (2 : 2) 7	—	—
1229 2823 »	13,0	3 (1) 2	4 (1 : 2) 3	6 (3 : 2) 5	7 (3 : 3) 6	—	—
1229 2825 »	12,0	3 (1) 3	3 (1 : 1) 3	6 (2 : 2) 5	8 (3 : 3) 7+1	—	—
1229 2827 »	13,0	2 (1) 2	5 (1 : 1) 4	5(1:2)3+n	1+8 (3 : 3) 7+2	—	—
1229 2601 »	21,0	—	—	9 : 8	12 : 12	13 : 13 13(2:2)13	15 : 15
1229 2628 »	21,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	9 (2 : 2) 9	11 (2 : 2) 11	13(2:2)13	15 (2 : 2) 15
1229 3075 »	7,0	2 (1) 2	3 (1 : 1) 3	5 (2 : 2) 5	—	—	—
1229 3076 »	8,0	2 (1) 2	3 (1 : 1) 3	5 (2 : 2) 5	—	—	—
1229 3077 »	9,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	5 (2 : 2) 7	—	—	—
1229 3078 »	10,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	5 (2 : 2) 5	—	—	—
1229 3079 »	10,0	n (1) n	4 (1 : 1) 4	5 (1 : 1) 5	8 (2 : 2) 4+n	—	—
1229 3080 »	13,0	2 (1) 2	n (1 : 1) 3	6 (2 : 2) 6	8 (2 : 3) 6	—	—
1229 3085 »	15,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	5 (1 : 1) 6	8 (1 : 1) 8	9 (1 : 2) 8	—
1229 3081 »	16,0	2 (1) 2	3 (1 : 1) 3	n+4 (2 : 2) 7	8 (3 : 2) 8	12 (3 : 2) 13	—
1229 3082 »	17,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) n	6 (2 : n) n	1+9 (2 : 2) 10	—	14 (2 : n) n
1229 3108 »	17,0	—	1+3:5 (1 : 1) 4	1+4 (2 : 2) 5	n+4 (3 : 3) 9	n (3 : 3) 15	—
1229 3109 »	16,0	—	3 (1 : 1) n	1+6 (2 : 2) 7	9 (2 : 2) 9	12 (2 : 2) 12	—

Внутреннее строение. Строение замка и ручного аппарата изучено на поперечных срезах (8 экз.) и прозрачных шлифах (5 экз.).

В брюшной створке хорошо выражены зубные пластины. У замочного края они срastaются с зубными подержками и несут на концах зубы (рис. 46, а — в; 47). Макушечное утолщение низкое.

В спинной створке развиты две круральные пластины. Зубные ямки

ограничены их основаниями и внешними прямыми ребрами. Макушечное утолщение низкое.

Длинные круры, прирастающие к концам круральных пластин, изогнуты по направлению к бокам раковины (рис. 46, *г—е*; 49). Соединение крур с первичными пластинами происходит близ боковых краев в плоскости навивания первых оборотов спирали. Конусы спиралей высокие, их оси близ

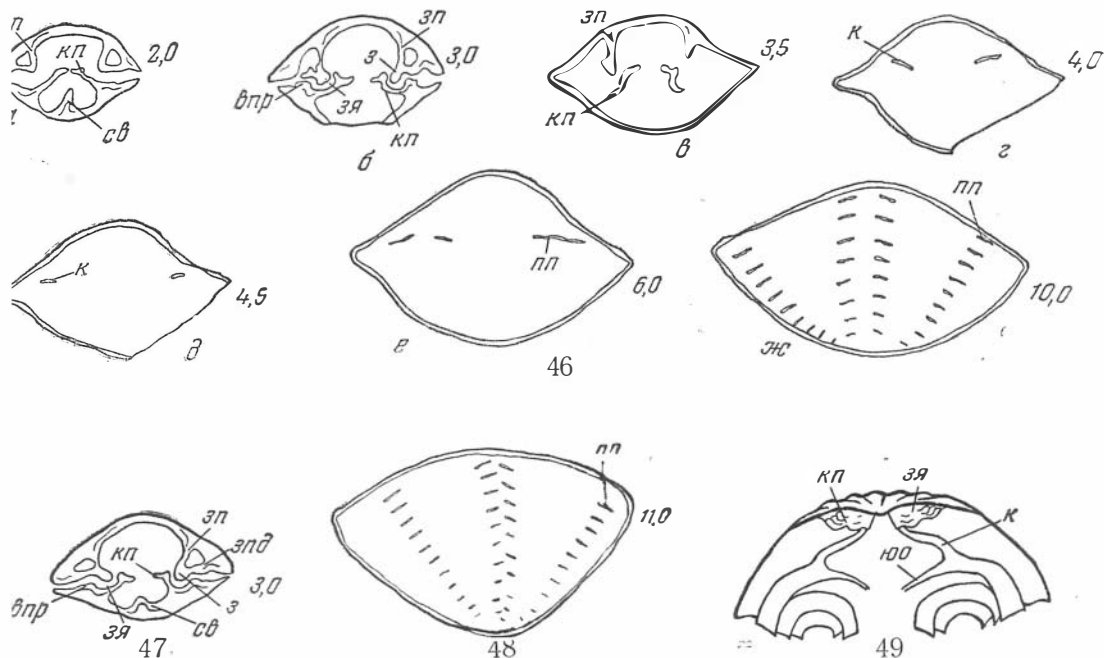


Рис. 46—49. *Spinatrypa bodini* (Mans.).

46а — ж — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Сафоновские слон, р. Большой Бачат, улус Заречное, № 1229/2804. 47 — шлифовка апикального аппарата, $\times 2,5$. Местонахождение и возраст те же, № 1229/3220. 48 — шлифовка ручного аппарата, $\times 2,5$. Местонахождение и возраст те же, № 1229/3221. 49 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок (по экз. 1229/2804, рис. 46), $\times 2,5$. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

вершин у некоторых форм изогнуты по направлению одна к другой. Число спиралей равно 9—11 (рис. 46, ж; 48). Пластины спиралей неширокие (примерно 0,7 мм). Форма югума не выяснена из-за сильной перекристаллизации.

Строение васкулярной и овариальной систем и мускульных полей на обеих створках не изучено из-за недостаточной сохранности материала. Только на поперечных срезах спинной створки виден низкий септальный валик (рис. 47), являющийся местом прикрепления дидукторов. Это подтверждается тем, что следы прикрепления мускулов, видимые на срезах в виде темных полосок, проходят непрерывно через септальный валик.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые раковины в коллекции длиной 4,5—5,0 мм (табл. V, фиг. 1). Они плоские (Д/Т 2,2), поперечно-вытянутые (Д/Ш 0,9). Поперечно-вытянутая их форма подтверждается и соответствующими знаками нарастания у взрослых форм. Длина почти прямого замочного края больше половины ширины (Дзк/Ш 0,8). Брюшная створка выпуклее спинной (Тсп/Тбр 0,7). Макушка очень низкая (1 мм), прямая, с немного

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д _г	Ш	Дзк	Г	Гбр	Гсп	Р		
								5	10	20
<u>1229</u> <u>2816</u> Ул. Заречное прав. берег р. Большой Бачат. Сафоновские слои	4,5	6,0	5,0	$\frac{1}{2} = 2,0$	2,0	1,2	0,8	8	—	—
<u>1229</u> <u>2817</u> Там же	6,0	7,0	5,5	4,0	3,0	1,5	1,5	7	—	—
<u>1229</u> <u>2818</u> »	6,0	7,0	6,0	4,0	3,0	1,5	1,5	7	—	—
<u>1229</u> <u>2819</u> »	7,0	8,0	7,6	$\frac{1}{2} = 2,5$	3,5	2,0	1,5	8	—	—
<u>1229</u> <u>2820</u> »	8,0	9,0	8,0	5,0	—	—	—	7	—	—
<u>1229</u> <u>2821</u> »	8,5	10,0	9,0	6,0	4,0	2,0	2,0	8	5	—
<u>1229</u> <u>2822</u> »	9,0	10,0	9,0	7,0	4,0	2,2	1,8	8	6	—
<u>1229</u> <u>2825</u> »	10,0	12,0	10,0	7,0	5,0	3,0	2,0	8	5	—
<u>1229</u> <u>2823</u> »	11,0	13,0	11,0	7,0	5,5	2,5	3,0	8	5	—
<u>1229</u> <u>2824</u> »	11,5	13,0	11,0	7,0	6,0	3,0	3,0	8	6	—
<u>1229</u> <u>2826</u> »	11,0	13,0	11,0	7,0	5,5	3,0	2,5	8	7	—
<u>1229</u> <u>2827</u> »	11,0	13,0	11,0	7,0	5,0	2,5	2,5	9	6	—
<u>1229</u> <u>2601</u> »	16,0	21,0	17,0	11,0	9,0	4,0	5,0	7	6	5,
<u>1229</u> <u>2607</u> »	16,0	22,0	15,0	9,0	9,0	4,0	5,0	7	6	5,
<u>1229</u> <u>2643</u> »	15,0	20,0	15,0	9,0	10,0	5,0	5,0	7	6	5,
<u>1229</u> <u>2627</u> »	16,0	21,0	16,0	8,0	10,0	5,0	5,0	7	6	5,
<u>1229</u> <u>2628</u> »	15,0	21,0	16,0	8,0	10,0	5,0	5,0	7	6	4,
<u>1229</u> <u>2600</u> »	14,0	17,0	12,0	7,0	8,0	4,0	4,0	2	—	—
<u>1229</u> <u>3075</u> »	6,0	7,0	6,0	4,0	2,2	1,2	1,0	8	—	—
<u>1229</u> <u>3122</u> »	6,5	8,0	6,0	4,0	3,5	2,0	1,5	7	—	—
<u>1229</u> <u>3076</u> »	7,0	8,0	6,5	5,0	3,0	1,5	1,5	7	—	—
<u>1229</u> <u>3077</u> »	7,5	9,0	7,0	5,0	3,5	2,0	1,5	7	—	—
<u>1229</u> <u>3115</u> »	7,5	10,0	8,0	5,0	4,0	2,0	2,0	8	6	—
<u>1229</u> <u>3116</u> »	8,0	9,0	8,0	5,5	4,0	2,0	2,0	—	—	—
<u>1229</u> <u>3078</u> »	8,0	10,0	8,0	6,0	4,0	2,0	2,0	7	—	—

Инв. номер, местонахождение	N у лоб-ного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Г	Тсп Тбр	Дзк Ш	
<u>1229</u> <u>2816</u> Ул. Заречное прав. берег р. Большой Бачат. Сафоновские слон	12	0,9	2,2	0,7	0,8	Молодой экз. табл. V, фиг. 1
<u>1229</u> <u>2817</u> Там же	12	1,0	2,0	1,0	0,7	Молодой экз.
<u>1229</u> <u>2818</u> »	14	1,0	2,0	1,0	0,2	То же
<u>1229</u> <u>2819</u> »	16	0,9	2,0	0,8	0,7	»
<u>1229</u> <u>2820</u> »	18	1,0	—	—	0,7	»
<u>1229</u> <u>2821</u> »	18	0,9	2,2	1,0	0,6	Табл. V, фиг. 2
<u>1229</u> <u>2822</u> »	20	1,0	2,2	0,8	0,8	Молодой экз.
<u>1229</u> <u>2825</u> »	1/2=11	1,0	2,0	0,7	0,7	»
<u>1229</u> <u>2823</u> »	22	1,0	2,0	1,1	0,6	Молодой экз. табл. V, фиг. 3
<u>1229</u> <u>2824</u> »	22	1,0	1,9	1,0	0,6	Молодой экз.
<u>1229</u> <u>2826</u> »	25	1,0	2,0	0,7	0,6	То же
<u>1229</u> <u>2827</u> »	28	1,0	2,2	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>2601</u> »	30	0,9	1,8	1,2	0,6	»
<u>1229</u> <u>2607</u> »	28	1,0	1,8	1,2	0,6	»
<u>1229</u> <u>2613</u> »	1/2=15	1,0	1,5	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>2627</u> »	32	1,0	1,6	1,0	0,5	»
<u>1229</u> <u>2628</u> »	34	0,9	1,6	1,0	0,5	Табл. V, фиг. 4
<u>1229</u> <u>2600</u> »	1/2=14	1,1	1,7	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>3075</u> »	14	1,0	2,4	0,8	0,7	Молодой экз.
<u>1229</u> <u>3122</u> »	12	1,0	1,8	0,8	0,7	То же
<u>1229</u> <u>3076</u> »	14	1,0	2,3	1,0	0,8	»
<u>1229</u> <u>3077</u> »	16	1,0	2,0	0,8	0,7	»
<u>1229</u> <u>3115</u> »	18	0,9	2,0	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>3116</u> »	—	1,0	2,0	1,0	0,7	»
<u>1229</u> <u>3078</u> »	16	1,0	2,0	1,0	0,7	»

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1229 3117	8,5	10,0	8,0	6,0	5,0	2,5	2,5	7	5	—
Местонахождение и возраст те же										
1229 3079	9,0	10,0	9,5	7,0	4,0	2,0	2,0	6	—	—
То же										
1229 3118	10,0	12,0	9,0	5,0	5,0	2,5	2,5	7	6	—
»										
1229 3119	10,0	12,0	6,0	6,0	4,5	2,0	2,5	8	6	—
»										
1229 3120	10,0	12,0	9,0	1/2= =3,0	4,5	2,5	2,0	7	5	—
»										
1229 3080	11,0	13,0	10,0	0,0	5,0	3,0	2,0	8	6	—
»										
1229 3121	12,0	15,0	10,0	7,0	7,0	4,5	3,5	8	6	—
»										
1229 3081	14,0	16,0	14,0	9,0	7,5	4,0	3,5	8	6	—
»										
1229 3085	14,0	15,0	13,0	9,0	6,5	3,0	3,5	6	4	—
»										
1229 3082	15,0	17,0	16,0	1/2=5	8,5	4,0	4,5	7	6	—
»										
1229 3086	14,5	18,0	16,0	10,0	8,0	4,0	4,0	—	—	—
»										
1229 3102	15,0	20,0	15,0	9,0	9,0	4,0	5,0	8	5	5
»										
1229 3103	14,0	20,0	14,0	8,0	9,0	4,0	5,0	8	6	4
»										
1229 3105	14,0	18,0	15,0	—	9,0	4,0	5,0	7	5	—
»										
1229 3106	14,0	17,0	14,0	9,0	8,0	4,0	4,0	—	6	—
»										
1229 3107	15,0	18,0	16,0	—	—	—	—	—	6	—
»										
1229 3108	14,0	17,0	1/2= =8,0	1/2= =5,0	8,0	4,0	4,0	9	6	—
»										
1229 3109	13,0	16,0	13,0	—	8,0	4,0	4,0	9	7	—
»										
1229 3110	13,0	17,0	14,0	—	7,5	3,5	4,0	—	—	—
»										

Инв. номер, местонахождение	N у. лоб-ного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	
1229 3117	18	1,0	2,0	1,0	0,7	Молодой экз.
Местонахождение и возраст те же						
1229 3079	16	1,0	2,2	1,0	0,7	То же
Там же						

Инв. номер, местонахождение	N у лоб-ного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	$\frac{T_{сп}}{T_{бр}}$	$\frac{Д_{эк}}{Ш}$	
<u>1229</u> <u>3118</u> Местонахождение и возраст те же	20	1,1	2,0	1,0	0,6	Молодой экз.
<u>1229</u> <u>3119</u> То же	20	1,2	2,2	1,2	0,7	То же
<u>1229</u> <u>3120</u> »	1/2=12	1,1	2,2	0,8	0,7	»
<u>1229</u> <u>3080</u> »	19	1,1	2,2	0,7	0,8	»
<u>1229</u> <u>3121</u> »	1/2=12	1,2	1,7	1,0	0,7	»
<u>1229</u> <u>3081</u> »	30	1,0	2,0	0,9	0,6	»
<u>1229</u> <u>3085</u> »	21	1,0	2,0	1,1	0,7	»
<u>1229</u> <u>3082</u> »	1/2=16	0,9	1,8	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>3086</u> »	1/2=13	0,9	1,8	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>3102</u> »	1/2=16	1,0	1,7	1,2	0,6	»
<u>1229</u> <u>3103</u> »	1/6=15	1,0	1,5	1,2	0,6	»
<u>1229</u> <u>3105</u> »	1/2=15	0,9	1,5	1,2	—	»
<u>1229</u> <u>3106</u> »	1/2=16	1,0	1,5	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>3107</u> »	1/2=17	1,0	—	—	—	»
<u>1229</u> <u>3108</u> »	1/2=18	0,9	1,7	1,0	0,6	»
<u>1229</u> <u>3109</u> »	28	1,0	1,6	1,0	—	»
<u>1229</u> <u>3110</u> »	1/2=19	1,0	—	1,0	—	»

заостренным концом. Дельтирий хорошо виден. На спинной створке развито синусовидное понижение.

Следующие стадии роста представлены десятками форм (табл. V, фиг. 2—3). До длины 8—9 мм раковины остаются плоскими, но становятся более удлиненными и равностворчатыми, без синусовидного понижения на спинной створке. Макушка брюшной створки начинает изгибаться. У более взрослых форм увеличивается вздутость раковины, макушка становится более загнутой и скрывает нижнюю часть дельтирия, развиваются синус и седло.

Индивидуальная изменчивость выражена в следующем. Изменяются удлиненность (от 0,9 до 1,1) и вздутость (от 1,5 до 1,8), а также соотношения таковой обенх створок ($T_{сп}/T_{бр}$ от 1,0 до 1,2). Изменения указанных признаков наблюдаются и у молодых особей, достигающих длины 6—7 мм. Колесания происходят в тех же пределах, что и у взрослых форм. Меняется число ребер — от 26 до 38, наиболее часты формы с 28—32 ребрами. Край-

ние отклонения как в сторону уменьшения, так и увеличения числа ребер, а соответственно укрупнения и уменьшения их размера наблюдаются у очень немногих раковин (экз. 1229/3085, 1229/3086 и др.). Они составляют не более 1—2% и связаны постепенными переходами с типовыми формами, не отличаясь от них по всем остальным признакам.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид сходен по форме раковины с почти равновыпуклыми створками с *S. douvillii*, установленным Мансуи (Mansuy, 1912: стр. 74, табл. XIII, фиг. 9) и подробно описанным Грабау (1931, стр. 194, табл. XV, фиг. 5—10), из среднедевонских и верхнедевонских отложений. Отличается более грубыми и резкими ребрами.

Кузбасские представители *S. bodini* сходны с австралийскими *S. aspera prideri*, описанными Колеманом (Coleman, 1951, стр. 684, табл. 101, фиг. 1—17) из среднедевонских отложений, по следующим признакам: 1) почти равновыпуклыми створками; 2) формой брюшной створки с равномерно опущенными боковыми склонами, слабо развитым и отсутствующим синусом. Отличаются меньшей вытянутостью в ширину, более мелкими размерами. Краткое описание характера ребристости и плохая сохранность ее на приведенных изображениях не позволяют сравнить их скульптуру. Не исключена возможность, что подвид *S. aspera prideri* должен быть отнесен к *S. bodini*.

От *S. aspera* var. *sinensis*, описанной Кайзером (1871, стр. 83, табл. IX, фиг. 3), резко отличается почти равновыпуклыми створками.

Очень сходна по ребристости и форме с *S. bodini* спинная створка, описанная Ридом как *A. reticularis* var. *sinensis* (Reed, 1908, стр. 98, табл. XV, фиг. 10 и 10a).

Общие замечания. В Кузбассе рассматриваемый вид описан в 1957 г. М. А. Ржонсницкой на материале из сафоновских (индоспириферовых) слоев Кузнецкого бассейна. Изученный материал происходит из тех же слоев и совпадает с одним из местонахождений Ржонсницкой. Отличаются более многочисленными ребрами, что связано с несколько большими их размерами.

Кузнецкие представители *S. bodini* очень сходны с китайскими формами, отличаясь лишь более загнутой макушкой брюшной створки.

Географическое распространение и геологический возраст. КНР, в среднедевонских отложениях, и указан Мансуи (1912) из верхнедевонских отложений. Однако Грабау высказал предположение, что экземпляр Мансуи происходит также из среднего девона (1931, стр. 194).

Кузбасс, средний девон, живетский ярус.

Местонахождение. Всего 565 экз. Кузбасс, правый берег р. Большой Бачат, верхний конец ул. Заречного, сафоновские слои — 565 (Е. И., Р. А.), из них взрослые формы составляют не более 25%.

Раковины сохранились с сочлененными створками, на некоторых из них поверхность сильно корродирована. Следы прижизненных повреждений не частые и наблюдаются, главным образом, на взрослых формах. Они выражены обычно неглубокими и широкими вмятинами. Так, на брюшной створке (экз. 1229/2634, 1229/3186) широкие вмятины не вызвали изменения направления ребер; на спинной створке (экз. 1229/3187) довольно резкий шрам у середины раковины, имеющий диагональное направление, вызывает изменение направления ребер в пределах повреждения, не меняя округлой формы ребер. Эти факты, по-видимому, свидетельствуют о том, что поверхность створок не соприкасалась с препятствием, вызвавшим неправильный рост раковины, благодаря защищавшим ее иглам. В обоих случаях повреждения на одной из створок не отражаются на другой.

У некоторых форм сохранились хрупкие тонкие иглы. Два экземпляра с наиболее хорошо сохранившимися иглами (образец 1229/3074), длиной более 1 см, ориентированы брюшной створкой вниз.

Spinatrypa asperaeformis sp. n¹

Табл. VI, фиг. 9—12, рис. 50

Atrypa aspera: Наливкин, 1930а, стр. 98, табл. XII, фиг. 17.

Г о л о т и п — ПИН, 1514/2326, Кузбасс, Анжеро-Судженский район, правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 4,0 км, ниже-франские слои с *Anathyris*, табл. VI, фиг. 11.

Д и а г н о з. Небольшая раковина, умеренно вздутая и резко неравносторчатая. Макушка приостренная, мало загнутая, замочный край довольно изогнутый. Синус и седло не развиты, лобный край прямой. Ребра грубые, редкие.

Внешняя форма. Раковина маленькая (Д 17 мм), почти изометричная (Д/Ш 1,0). Наибольшая ширина расположена близ середины, а замочный край изогнутый и не длинный (Дзк/Ш 0,5). Поэтому в задней половине бока раковины довольно круто изгибаются, придавая ей ромбоидальное очертание. Вздутость незначительная (Д/Т 1,6).

Брюшная створка плоская. Макушка мало изогнутая, не скрывающая форамен. Синус не развит.

Спинная створка вздута гораздо больше, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,7), наиболее выпуклая в примакушечной части и в продольном сечении образующая асимметричную дугу, круто изогнутую к заднему краю. Боковые склоны не крутые (40°). Лобный край прямой.

Ребра высокие, округлые, грубые, редкие (14). Промежутки между ними примерно одинаковы на обеих створках и равны ширине ребер. С возрастом размеры ребер увеличиваются. В одном и том же интервале 5 мм с приближением к лобному краю укладывается все меньшее число ребер (см. таблицу измерений). На брюшной створке у кончика макушки видны одно среднее и по два боковых ребра. Средние ребра вскоре раздваиваются (см. план ребристости). Увеличение числа ребер происходит путем деления и вставления только крайних боковых ребер.

Концентрическая скульптура резкая. Пластины нарастания то плотно налегают на последующие, то высоко приподняты на ребрах и полусвернуты. На пересечениях знаков нарастания с ребрами образуются грубые бугорчатые утолщения. Иногда знаки нарастания выражены в виде концентрических валиков. Знаки нарастания расположены в среднем через 2 мм, между ними развиты тончайшие концентрические линии (в 1 мм 9) — следы роста раковины.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д _с	N					
		у кон-ца ма-кушки	2	5	10	15	20
1514 2327 Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянского, около 4 км. Нижнефранские слои	10,0	—	—	5 : 5	5 : 6	—	—
1514 2334 Там же	18,0	—	3 : 3	5 : 5	6 : 6	6 : 6	—
1514 2336 »	20,0	—	—	n : 5	6 : 6	7 : 7	7 : 7
1514 2212 Прав. берег р. Китат, против зап. края с. Лебедянского. Китатские слои	—	2 (1) 2	2 (1 : 1) 2	4 (1 : 1) 4	4 (1 : 1) 5	5 (1 : 1) 5	—

¹ Название дано по сходству с *S. aspera* Schlotheim.

На одной из раковин сохранились полые иглы (табл. VI, фиг. 12).

Внутреннее строение. На поперечных срезах в брюшной створке видны отчетливые зубные пластины, срастающиеся с зубными подержками. Зубы находятся на их концах (рис. 50). В спинной створке развита две круральные пластины.

Мышечное поле брюшной створки (экз. 1514/2337) слабо углубленное на внутренней поверхности створки, большое (равное $\frac{1}{5}$ ее части). Остальная поверхность створки покрыта мелкими удлиненными овариальными ямками (в 2 мм^2 16—18), расположенными примерно радиально. Остальные признаки внутреннего строения не изучены из-за недостаточной сохранности и ограниченности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодая раковина в коллекции, обладающая длиной 9 мм, плоская, равностворчатая, с прямой широкой макушкой (табл. VI, фиг. 9). Следующие по величине раковины отличаются большими размерами и изогнутой макушкой. Раковина длиной 15 мм (табл. VI, фиг. 10) все еще остается плоской и равностворчатой, отличаясь лишь по этим признакам от взрослой особи.

Индивидуальная изменчивость не изучена из-за ограниченности материала.

Сравнение. Спинатрипы, близкие по ребристости к рассматриваемому виду, часто относятся к *S. aspera* Schlotheim. Однако представители данного вида отличаются от изображений, приведенных Шлотхеймом (Schlotheim, 1832, табл. XVIII, фиг. 3), сильно изогнутым замочным краем, а также более редкими ребрами.

Здесь следует отметить, что вид *S. aspera* нуждается в ревизии. Рисунки в работе Шлотхейма недостаточно хорошо отражают даже столь характерную для вида ребристость, не говоря уже об остальных признаках.

От близкой по ребристости *S. bellula* (Stainbrook, 1938, стр. 242, табл. XXXIII, фиг. 34—39), рассматриваемый вид отличается приростенной макушкой и сильно изогнутым замочным краем.

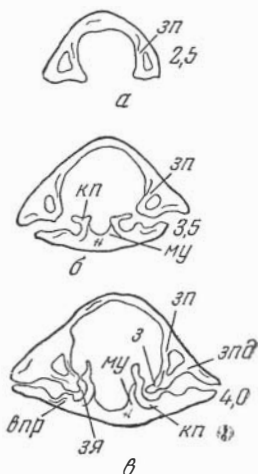


Рис. 50. *Spinatrypa asperaformis* sp. n.

50а — в — серия последовательных шлифовок апикального аппарата, $\times 2,5$. Китайские слои, р. Китат, с. Лебедянское, № 1514/2212. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	15
$\frac{1514}{2327}$ Кузбасс, берег р. Китат, ниже с. Лебедянское, около 4 км. Нижнефранские слои	9,0	10,0	9,0	—	4,0	2,0	2,0	6	4	—
$\frac{1514}{2187}$ Там же	10,0	14,0	10,0	7,0	6,0	3,0	3,0	—	4	—
$\frac{1514}{2334}$ »	15,0	18,0	14,0	8,0	7,0	3,5	3,5	5	4	3
$\frac{1514}{2326}$ »	17,5	20,0	18,5	9,0	11,0	4,0	7,0	6	4	2,5

Инв. номер, местонахождение	N у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/В	Тсп/Тбр	Дэк/Ш	
1514 2327 Кузбасс, берег р. Китат, ниже с. Лебедянское, около 4 км. Нижнефранские слои	12	1,0	2,2	1,0	—	Молодой экз. табл. VI, фиг. 9
1514 2187 Там же	1/2=7	1,0	1,7	1,0	0,7	Молодой экз.
1514 2334 »	12	1,0	2,1	1,0	0,6	Молодой экз. табл. VI, фиг. 10
1514 2326 »	14	1,0	1,6	1,7	0,5	Голотип, табл. VI, фиг. 11

От спинатрипы, описанной Торлеем (1908, стр. 142, табл. IX, фиг. 75) как *S. aspera*, сходной по ребристости, данный вид отличается иным очертанием раковины, обусловленным более коротким изогнутым замочным краем и приостренной макушкой. От *S. nana* (стр. 115), близкой по размерам, отличается иным очертанием раковины и более грубыми редкими ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. Казахстан, средний девон; Кузбасс, средний-верхний девон, живетский и франский ярусы.

Местонахождение. Всего 13 экз., Кузбасс, Анжеро-Судженский район, левый берег р. Китат, против западного края с. Лебедянского, китатские слои — 1 экз. (Е. И., И. Ч.), ниже с. Лебедянского 2 км, нижнефранские слои с *Anathyris* — 3 экз. (Е. И., И. Ч.), ниже с. Лебедянского около 4 км слои с *Anathyris* — 9 экз. (Е. И., И. Ч.).

Раковины преимущественно с сочлененными створками, иногда с обломанными краями, деформированные после захоронения.

Spinatrypa nana (Khalfin)

Табл. VI, фиг. 13—16, рис. 51

Atrypa spinosa Hall var. *nana*: Халфин, 1937, стр. 137, табл. VIII, фиг. 106—108.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, умеренно вздутая и слабо неравностворчатая. Макушка мало загнутая, не скрывающая дельтирий. Арея нерезко отграниченная. Синус обычно не развит.

Лобный край плавно и не сильно изогнут. Ребра среднего размера, довольно широко расставленные, постепенно укрупняющиеся.

Внешняя форма. Раковина маленькая (Д 13—15 мм), поперечно вытянутая и изометричная (Д/Ш 0,8—1,0), умеренно вздутая (Д/Т 1,6). Наибольшая ширина расположена в задней половине. Бока умеренно округлые. Замочный край мало изогнутый, длинный (Дэк/Ш 0,7—0,8). Брюшная створка слабо вздутая, равномерно выпуклая, иногда довольно плоская у лобного края. Макушка умеренно изогнутая, не скрывающая дельтирий. Дельтирий треугольной формы, закрытый двумя дельтидиальными пластинами, ограничивающими у вершины форамен. Основание дельтирия занимает примерно 1/3 длины замочного края. Форамен круглый, маленький (диаметром 0,9 мм). Арея слабо выраженная. Синус обычно не развит, редко у лобного края заметно мелкое синусовидное понижение.

Спинная створка вздута немного больше, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,2—1,3), обычно равномерно выпуклая, редко в продольном сечении створка образует асимметричную дугу, немного круче изогнутую к заднему краю.

Боковые склоны пологие (не более 40°). Седло не развито. Лобный край плавно опущен в сторону створки, образуя широкий дугообразный язычок.

Ребра высокие, среднего размера, редкие (18—24). Размеры ребер постепенно увеличиваются, в одном и том же интервале (5 мм) число их с приближением к лобному краю уменьшается (см. таблицу измерений). Промежутки между ребрами на обеих створках примерно одинаковые и равны их ширине. На брюшной створке у кончика макушки отчетливо видны одно среднее и по два боковых ребра. Начальное среднее ребро быстро раздваивается. Увеличение числа ребер происходит путем раздваивания и вставления, на брюшной створке преобладает деление. Делящемуся ребру одной створки соответствует вставляющееся на другой створке. Средние ребра остаются простыми, неделимыми. Характер увеличения числа боковых и средних ребер на брюшной створке показан в плане ребристости.

Концентрическая скульптура очень резкая. Пластины нарастания на ребрах обычно немного приподняты. В некоторых случаях они высоко поднятые и у поверхности створки полусвернутые и полностью свернутые, образующие основание игл. Знаки нарастания густые, расположенные через 1—1,5 мм. Между ними заметны тончайшие концентрические линии. При неполной сохранности знаки нарастания имеют вид концентрических валиков с грубыми бугорчатыми утолщениями на ребрах. Иглы сохраняются редко, обычно видны лишь их основания. Они тонкие (диаметром 0,6—0,7 мм), полые внутри (табл. VI, фиг. 16).

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N				
		у кон-ца ма-кушки	2	5	10	15
1514 2333 Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 4 км. Нижнефранские слои	12,0	2 (1) 2	3 (1 : 1) 3	4 (1 : 1) 4	5 (1 : 1) n	—
1514 2329 Там же	15,0	(1)	n (1) n	n (1 : 1) 3	6 (1 : 1) 6	7 (1 : 1) 7
1514 2328 »	17,0	—	3 (1 : 1) n	4 (1 : 1) n	7 (1 : 1) 6	8 (1 : 1) 8
1514 1393 »	16,0	2 (1) n	3 (1 : 1) 3	4 (1 : 1) 4	6 (1 : 1) 7	8 (1 : 1) 8

Внутреннее строение. Строение апикального и ручного аппарата изучено на поперечных шлифовках (4 экз.).

В брюшной створке развиты отчетливые зубные пластины (рис. 51, а—г), срастающиеся у замочного края с зубными поддержками. Довольно массивные зубы находятся на их концах. Макушечное утолщение на срезах, соответствующих ранним стадиям роста, заполняет полости с внешней стороны зубных пластин, а на срезах, расположенных ближе к лобному краю, становится ниже (рис. 51, а—в). В полости, с внутренней стороны зубных пластин, макушечное утолщение также развито.

В спинной створке две круральные пластины, разделенные резким перегибом на две части. Макушечное утолщение невысокое, нарастающее на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Круры присоединяются к концам круральных пластин на уровне замка (рис. 51, г) и сразу же впереди него резко изгибаются к бокам раковины. На поперечном срезе они видны между стенкой раковины и зубами (рис. 51, д). Полностью строение ручного аппарата не изучено из-за сильной перекристаллизации.

Строение мускульных полей, васкулярной и генитальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые раковины в коллекции (15 экз.) обладают длиной 7—8 мм (табл. VI, фиг. 13). Они поперечно-вытянутые и изометричные, с более выпуклой брюшной створкой. Макушка брюшной створки чуть загнута. Дальнейшие изменения с возрастом идут в сторону увеличения вздутости спинной створки и загнутоści макушки (табл. VI, фиг. 14—15).

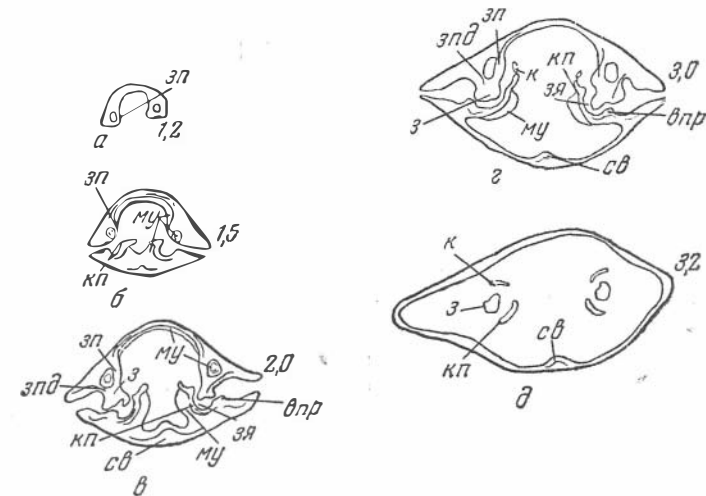


Рис. 51. *Spinatrypa nana* (Khalfin).

а — д — последовательные пришлифовки, $\times 2,5$. Слон с *Anathyris*, р Кятат, ниже с. Лебедянского около 2 км, № 1514/2108. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Индивидуальная изменчивость описанного материала незначительная и выражена, главным образом, в изменении удлиненности (Д/Ш 0,8—1,0), причем на поперечно-вытянутых раковинах число ребер больше, чем на изометричных. На лобном крае первых насчитывается до 24 ребер, вторых — 18—20.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид близок по размерам и очертаниям раковины к формам, отнесенным Д. В. Наливкиным к *S. tubaecostata* из воронежских слоев Русской платформы (1930б, стр. 74, табл. VII, фиг. 3), но легко отличается гораздо более крупными, редкими ребрами и мало изогнутым, длинным замочным краем.

От *S. asperaeformis* (стр. 113) данный вид отличается округлым очертанием раковины и менее грубыми, сравнительно с первым видом, ребрами.

От *S. margarita* (стр. 92) отличается реже расставленными и более крупными ребрами.

Общие замечания. Данный вид был описан впервые Л. Л. Халфиным из живецких отложений окрестностей с. Лебедянского в Кузбассе, как *Atrypa spinosa* Hall var. *nana* (см. синонимы). Описанные экземпляры сходны с ним как по форме раковины, так и по скульптуре, отличаясь лишь большим числом ребер. Однако последнее изменяется в зависимости от размера раковин. В распоряжении Халфина были более мелкие формы (Д7—12 мм), и поэтому число ребер на них оказалось меньше (12—14).

Географическое распространение и возраст. Кузбасс, верхний девон, франский ярус.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д _с	Ш	Дэк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	15
$\frac{1514}{2232}$ Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 4 км. Нижне-франские слои	8,0	9,0	9,0	7,0	4,0	1,5	2,5	7	—	—
$\frac{1514}{2233}$ Там же	9,0	12,0	10,0	8,0	5,0	2,5	2,5	7	5	—
$\frac{1514}{2329}$ »	12,0	15,0	12,0	10,0	8,0	4,0	4,0	7	5	4
$\frac{1514}{2328}$ »	13,0	17,0	13,5	10,0	8,0	3,5	4,5	7	5	4
$\frac{1514}{1393}$ »	12,5	16,0	13	$\frac{1}{2} = 5,0$	7,5	3,2	4,3	7	5	4
$\frac{1514}{2180}$ Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянского 2 км. Возраст тот же	10,0	12,0	11,0	8,0	5,5	2,5	3,0	8	6	—
$\frac{1514}{2165}$ Там же	13,0	17,0	15,0	—	—	—	—	—	6	5

Инв. номер, местонахождение	Н у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дэк}{Ш}$	
$\frac{1514}{2232}$ Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 4 км. Нижне-франские слои	14	0,9	2,0	1,6	0,8	Молодой экз.
$\frac{1514}{2233}$ Там же	14	0,9	1,8	1,0	0,8	Молодой экз. Табл. VI, фиг. 13
$\frac{1514}{2329}$ »	16	1,0	1,5	1,0	0,8	Молодой экз. Табл. VI, фиг. 14
$\frac{1514}{2328}$ »	20	1,0	1,6	1,3	0,7	Табл. VI, фиг. 15
$\frac{1514}{1393}$ »	18	1,0	1,6	1,3	0,7	
$\frac{1514}{2180}$ Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянского 2 км. Возраст тот же	22	0,9	2,0	1,2	0,7	Молодой экз.
$\frac{1514}{2165}$ Там же	24	0,8	—	—	—	

Местонахождение. Всего 44 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, нижнефранские слои с *Anathyris*, правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского 2 км — 29 экз. (Е. И., И. Ч.), ниже с. Лебедянского около 4 км — 15 экз. (Е. И., И. Ч.).

Раковины сохранились с сочлененными створками, нередко деформированные после захоронения. Хорошо сохранилась структура. Происходят из темных детритусовых известняков. На поверхности напластования ориентированы выпуклостью вверх как брюшными, так и спинными створками.

Spinatrypa petosequa (Fenton et Fenton)

Табл. VI, фиг. 2—8, табл. XII, фиг. 1, 2, 3, рис. 52, 53

Atrypa petosequa: Fenton et Fenton, 1930, стр. 7, табл. I, фиг. 1—8.

Atrypa petosequa laia: Fenton et Fenton, 1930, стр. 9, табл. I, фиг. 9.

Atrypa sinensis: Халфин, 1937, стр. 135, табл. VIII, фиг. 105.

Atrypa tubaecosata: Халфин, 1937, стр. 136, табл. VIII, фиг. 110; Грацианова, 1955, стр. 259, табл. LIX, фиг. 3, 4.

Д и а г н о з. Раковина небольшого размера, умеренно вздутая и слабо неравностворчатая, от поперечно-вытянутой до изометричной. Макушка брюшной створки изогнутая, не скрывающая форамен. Развиты синус и седло. Язычок низкий. Ребра близ макушки тонкие, на остальной поверхности — среднего размера, близко расставленные.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина среднего размера и мелкая (Д от 16 до 20 мм и редко до 30 мм), поперечно-вытянутая и изометричная (Д/Ш 0,9—1,0). Наибольшая ширина расположена на расстоянии примерно от $\frac{1}{3}$ длины от заднего края и до середины. Боковые края, соответственно этому, то близки к прямоугольным, то округлы. Раковина обычно не обладает значительной вздутостью (Д/Т 1,3). Замочный край слабо изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,7).

Брюшная створка слабо вздутая, у мелкорослых раковин равномерно выпуклая, у крупных — в примакушечной части более выпуклая, чем на остальной поверхности. Макушка довольно загнутая, скрывающая нижнюю часть дельтирия. Круглый, маленький (диаметром 1,2 мм) форамен остается открытым. Синус у мелкорослых раковин не развит и слабо выражен, у крупных — обычно резкий, реже — слабо выраженный.

Спинная створка вздута немного больше, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,2—1,3), редко у крупных индивидов неравностворчатость выражена резче (Тсп/Тбр 1,5). У первых раковин створка в продольном сечении образует асимметричную дугу, немного круче изогнутую к заднему краю, у вторых — дугу резко асимметричную. Боковые склоны не крутые (40—50°), уплощенные к концам замочного края. Седло выражено соответственно синусу брюшной створки. Язычок низкий, дугообразный, от слабо до резко ограниченного. У мелкорослых раковин язычок иногда не развит.

Ребра высокие, довольно многочисленные (до 60). Ребра среднего размера, более тонкие лишь на макушке, где в интервале 5 мм насчитывается до 9, в то время как на остальной поверхности в этом же промежутке в среднем помещается 5—6 ребер. Промежутки между ребрами узкие.

На брюшной створке (молодых раковин) у конца макушки видны одно среднее и два боковых ребра. Начальные ребра быстро раздваиваются, и в дальнейшем увеличение количества происходит преимущественно путем бифуркации. На спинной створке каждому дихотомирующему ребру соответствует вставляющееся. Деление ребер происходит на разных расстояниях, и на одном знаке нарастания видны ребра разного размера. Характер увеличения числа боковых и средних ребер показан в плане ребристости брюшной створки.

Концентрическая скульптура резкая. На ребрах при пересечении со знаками нарастания образуются узловатые утолщения. При хорошей сохранности видно, что пластины нарастания то плотно налегают на последующие, образуя низкие ступени с волнистыми краями, обращенными выемкой к макушке, а выступом к лобному краю, то высоко приподняты над ребрами. Знаки нарастания густые, расположенные в среднем через 1,5—2,0 мм. Часто они выражены низкими валиками, что делает еще более резкой концентрическую скульптуру. Между описанными знаками нарастания видны тончайшие концентрические линии. Развиты иглы (табл. VI, фиг. 8).

В н у т р е н н е е с т р о е н и е. Строение замка и ручного аппарата изучено на поперечных шлифовках — 5 экз. и прозрачных шлифах — 3 экз.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	D ₁	N					
		у конца макушки	2	5	10	20	30
1229 1712 с. Лебедянское, прав. берег р. Алчедат, выше карьера 900 м, нижняя по- ловина обнажения. -Лебе- дянские слои.	10,0	1+1 (1) 1+1	1+4 (1 : 1) 3+n	4 (2 : 2) 5	8 (3 : 2) 0	—	—
1229 1648 Местонахождение и воз- раст те же	18,0	—	5 : n	6 : 6	12 : 12	—	—
1229 1611 Там же	27,0	—	5 (1 : 1) 5	6 (2 : 2) 5	8 (4 : 3) 8	n+8(5 : 5)11	—
1229 3207 То же местонахожде- ние, верхняя половина об- нажения	6,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	6 (1 : 1) 2+n	—	—	—
1229 191 Там же	10,0	—	5 : n	7 : 7	10 : 10	—	—
1229 3208 »	11,0	2 (1) 2	4 (1 : 1) 4	6 (1 : 2) 6	9 (2 : 3) 3+n	—	—
1229 1807 »	20,0	—	—	7 : n	10 : n	17 : n	—
1229 2016 с. Лебедянское, прав. берег р. Алчедат у клад- бища. Возраст тот же	32,0	—	4 (1 : 1) 4	6 (1 : 1) 6	12 (2 : 1) 12	n+8(4 : 3)20	27 : 27
1229 2031 Там же	33,0	—	—	—	13 : n	22 : 22	29 : 29

В брюшной створке зубные пластины хорошо выделяются на поперечных пришлифовках благодаря своей тонковолокнистой структуре (рис. 52, табл. XII, фиг. 1а, 3). У замочного края они срастаются с зубными поддержками и несут на своих концах зубы. Между зубом и зубной пластиной развито мелкое углубление, а на конце зуба имеется продольный желобок. Указанным выемкам соответствуют выступы зубных ямок. Макушечное утолщение развито с внешней и внутренней сторон зубных пластин. На срезах, соответствующих ранним стадиям роста, оно полностью заполняет боковые полости с внешней стороны зубных пластин, а в средней части нарастает на створку между зубными пластинами и на их внутреннюю сторону (рис. 52; 53, а—г). По направлению к лобному краю макушечное утолщение становится ниже.

Мускульное поле грушевидной формы, большое, равное $\frac{1}{3}$ поверхности створки. По середине его проходит узкий (2 мм) желобок, соответствующий месту прикрепления аддукторов. Отпечатки аддукторов четко выделяются только до середины длины мускульного поля, но это может быть вызвано и недостаточной сохранностью (экз. 1514/1732). Отпечатки дидукторов большие, орнаментированные в передней половине радиальными бороздками, в задней — характер поверхности не наблюдался. Мускульное поле представляет наиболее углубленную часть внутренней поверхности створки и как бы окружено широким валиком.

Вся поверхность створки вокруг мускульного поля покрыта овариальными ямками. Они мелкие (близ мускульного поля в 2 мм² насчитывается 8—10), расположенные беспорядочно и уменьшающиеся к краям раковины.

Васкулярные отпечатки не изучены из-за характера сохранности материала.

В спинной створке зубные ямки ограничены с внутренней стороны круральными пластинами, с внешней — внешними приямочными ребрами.

Последние входят в продольный желобок на концах зубов и препятствуют боковому смещению створок (табл. XII, фиг. 1а).

Круральные пластины с резким перегибом изогнуты к середине. Выступ, образующийся на их перегибе, выдается в сторону зуба, препятствуя поперечному смещению створок. Макушечное утолщение развито на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Круры прирастают к концам круральных пластин на уровне замка и быстро изгибаются к бокам раковины (рис. 53, д—и, табл. XII, фиг. 1 б—в). К концам длинных крур прирастают первичные пластины конусов ручного аппарата. Их внутренние ветви образуют соединенный югум, направленный вперед дорзально. Конусы высокие, с числом оборо-

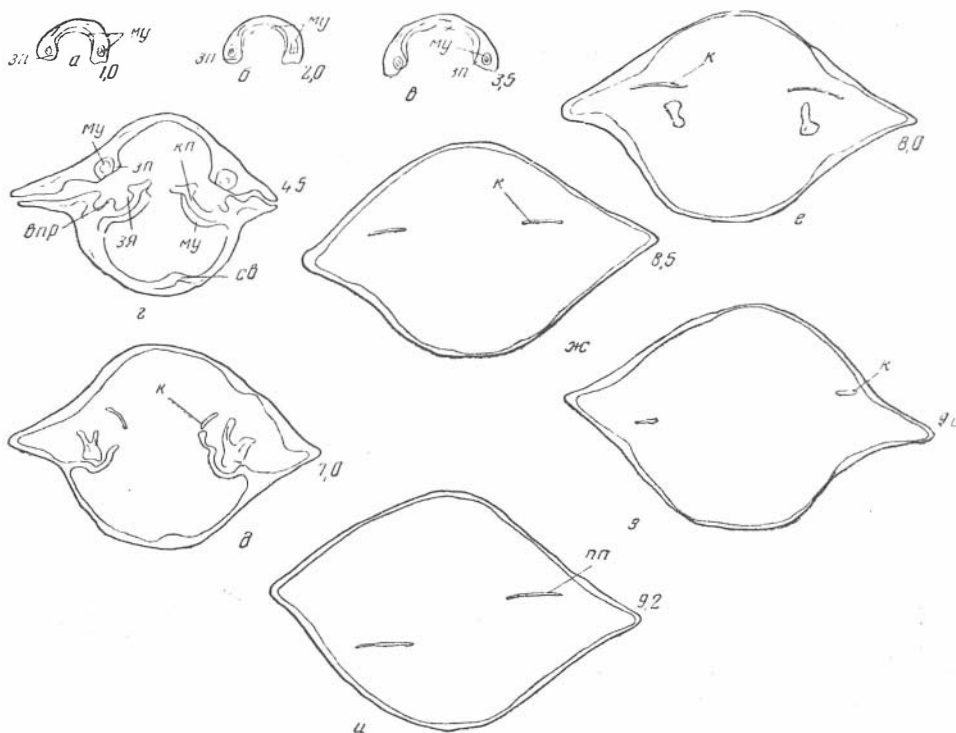
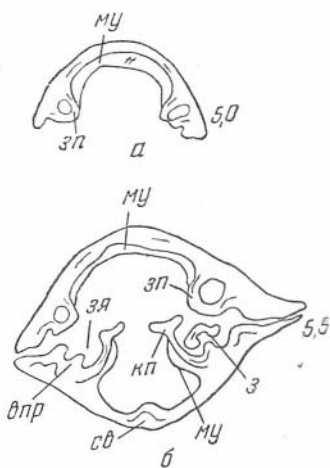


Рис. 52—53. *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.).

52а — б — последовательные шлифовки апикального аппарата, $\times 2,5$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1514/2012; 53а — и — последовательные шлифовки, $\times 2,5$. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2018. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

тов до 14, направленные вершинами к середине спинной створки. Пластины первых оборотов спиралей более широкие, чем пластины последних оборотов (табл. XII, фиг. 2б).

На одной из шлифованных раковин конусы асимметричные, основание одного из них сдвинуто к спинной створке. Несмотря на это, хорошо

прослеживаются длинные, изогнутые к бокам раковины, круры (рис. 53, e—u) и соединенный югум, ориентированный вершиной к правому боку раковины (табл. XII, фиг. 2a).

Строение мускульного поля, васкулярной и генитальной систем не изучено из-за характера сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые раковины в коллекции длиной 5 мм. Одна из них (экз. 1229/3207) удлинённая и равностворчатая (табл. VI, фиг. 2), другая (экз. 1229/1687) — изометричная с более выпуклой брюшной створкой. Замочный край у обеих раковин мало изогнутый, меньше наибольшей ширины. Брюшная створка приподнята по середине. Лобный край прямой. Число ребер на лобном крае 12—14.

Следующие по величине раковины длиной до 10 мм представлены 18 экземплярами (табл. VI, фиг. 3). У них форамен становится менее удлинённым, и дельтидальные пластины ограничивают его как с боков, так и спереди. На спинной створке продольная срединная вдавленность становится незаметной. Число ребер увеличивается.

У раковин длиной примерно 13—15 мм (25 экз.) макушка становится изогнутой, форамен круглым, спинная створка обычно более вздутой (табл. VI, фиг. 4).

В дальнейшем изменения с возрастом следующие: 1) макушка становится более и более изогнутой, скрывающей нижнюю часть дельтирия; 2) спинная створка увеличивает вздутость; 3) развиваются синус и седло, соответственно им изгибается лобный край; 4) увеличивается число ребер.

Рассматриваемый вид подвержен значительной индивидуальной изменчивости. Размеры раковин меняются по местонахождениям. В окрестностях

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Г	Гбр	Гср	Р		
								5	10	20
1229 1712 Кузбасс, с. Лебедянское, прав. берег р. Алчедат выше карьера 900 м, нижняя половина обнажения. Лебедянские слои	8,0	10,0	8,0	5,0	4,0	2,0	2,0	9	7	—
1229 1641 Там же	12,0	15,0	13,0	10,0	6,0	3,0	3,0	8	6	—
1229 1648 »	15,0	18,0	16,0	—	7,0	3,0	4,0	8	7	—
1229 3207 Местонахождение то же. Верхняя половина обнажения	5,0	6,0	4,0	3,0	3,0	1,5	1,5	—	—	—
1229 3208 Там же	9,0	11,0	8,0	5,0	5,0	3,0	2,0	—	6	—
1229 191 Там же	9,0	10,0	9,0	6,0	5,0	3,0	2,0	9	6	—
1229 1807 »	15,0	20,0	15,0	10,0	9,0	4,0	5,0	9	6	5
1229 164 »	20,0	27,0	20,0	14,0	12,0	6,0	6,0	9	6	4,5
1229 2031 »	25,0	33,0	28,0	1/2= =11,0	14,0	6,0	8,0	—	6	5
1229 123 »	27,0	40,0	29,0	1/2= =10,0	20,0	8,0	12,0	—	—	5

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лобного края	Отношения				Примечание
	30	40		Д/Ш	Д/Т	$\frac{T_{сп}}{T_{бр}}$	$\frac{Д_{эк}}{Ш}$	
1229 1712 Кузбасс, с. Лебедянское, прав. берег р. Алчедат выше карьера 900 м, нижняя половина обнажения. Лебедянские слон	—	—	22	1,0	2,0	1,0	0,6	Молодой экз.
1229 1641 Там же	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{14}{14}$	0,9	2,0	1,0	1,7	»
1229 1648 »	—	—	34	0,9	2,1	1,3	—	»
1229 3207 Местонахождение то же. Верхняя половина обнажения	—	—	$\frac{1}{2} = 7$	1,2	1,7	1,0	0,7	Молодой экз. Табл. VI, фиг. 2
1229 3208 Там же	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{11}{11}$	1,1	1,8	0,7	0,6	Молодой экз. Табл. VI, фиг. 3
1229 191 Там же	—	—	20	1,0	1,8	0,7	0,6	Молодой экз.
1229 1807 »	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{17}{17}$	1,0	1,7	1,2	0,7	Молодой экз. Табл. IV, фиг. 4
1229 164 »	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{22}{22}$	1,0	1,6	1,0	0,7	Молодой экз. Табл. VI, фиг. 5
1229 2031 »	5	—	60	0,9	1,7	1,3	0,7	Табл. VI, фиг. 6
1229 123 »	5	5	$\frac{1}{2} = \frac{30}{30}$	0,9	1,3	1,5	0,7	

с. Лебедянского наиболее крупные индивиды (Д до 30 мм) встречаются у старого кладбища, мелкорослые (Д до 20 мм) — выше карьера 900 м. Поперечные пришлифовки макушки брюшной створки, проведенные на одинаковом расстоянии (на 1 мм от конца макушки) у раковин разного размера из этих местонахождений, показывают одинаковую высоту макушечного утолщения, свидетельствующую о примерно одинаковом их возрасте. Длина пришлифованных индивидов из первого местонахождения (экз. 1541/2012, 2018) равна 22—25 мм, из второго (экз. 1229/167, 1514/1663) — 17 мм.

У крупных форм синус и седло обычно хорошо развиты, редко слабо выражены, у мелкорослых обычно синус и седло не развиты или слабо выражены. Соответственно им меняется изогнутость лобного края.

Кроме этого, изменяется удлиненность независимо от размеров раковины. Формы более удлиненные (Д/Ш 1,0) встречаются совместно с поперечно-вытянутыми (Д/Ш 0,9). Между ними наблюдаются переходные формы, число промежуточных индивидов преобладает.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от *S. tubaecostata* (Raesckelmann, 1913, стр. 281, табл. VI, фиг. 6—7) главным образом близким расставленными и многочисленными ребрами. На изображении, приведенном Пекельманом, число ребер равно 30, в то время как у рассматриваемого вида их 60. В описании автор указал, что количество ребер сильно варьирует, и на раковинах одинакового размера число их колеблется от 26 до 58. Однако особи примерно одинакового размера могут иметь в два раза большее или меньшее число ребер только при резко отличной величине ребер и интенсивности бифуркации. Пекельман не дал достаточно убедительных объяснений, почему столь отличающиеся по ребристости формы рассмат-

риваются, как представители одного вида. Поэтому к *S. tubaecostata* можно относить только формы, близкие по величине и количеству ребер к изображенному автором экземпляру.

Общие замечания. Фентоны (1930) установили два подвида — *S. petosequa petosequa* и *S. petosequa lata*, отличающиеся по удлинненности. Представители первого подвида, по их мнению, обладают более удлиненной раковиной (Д/Ш 1,0) по сравнению с *S. petosequa lata* (Д/Ш 0,8—0,9). Однако в Кузбассе удлиненные и поперечно-вытянутые особи найдены совместно и связаны между собой постепенными переходами. Поэтому поперечно-вытянутые формы рассматриваются здесь только как разновидность *S. petosequa*. Кузнецкие представители данного вида сходны по всем признакам с американскими.

Рассматриваемый вид был впервые описан в Кузбассе Л. Л. Халфиным, как *A. tubaecostata* Raesckelmann (см. синонимнику). Изученный материал происходит из тех же местонахождений и является тождественным. Молодые особи *S. petosequa* ничем не отличаются от мелких форм, отнесенных Халфиным к *A. sinensis* (см. синонимнику). Р. Т. Грацианова, вслед за Халфиным, отнесла этот вид также к *S. tubaecostata* (см. синонимнику).

Географическое распространение и геологический возраст. Америка, группа Траверс (средний девон); Кузбасс, средний девон, живетский ярус.

Местонахождение. Всего 127 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, с. Лебедянское, правый берег р. Алчедат, лебедянские слои: выше с. Лебедянского 500 м — 1 экз. (Е. И., Р. А.), 900 м восточнее известкового карьера — 94 экз. (Е. И., Р. А.), у старого кладбища — 41 экз. (Е. И., Р. А.); устье речки Каменушки — 3 экз. (Е. И., Р. А.), в отмелях близ речки Каменушки — 18 экз. (Е. И., Р. А.).

Раковины сохранились с сочлененными створками, очень редки разрозненные створки. У крупных индивидов часто обломаны концымакушек, и раковина деформирована.

Следы прижизненных повреждений выражены мелкими вмятинками, асимметрией раковин, глубокими шрамами от укусов (табл. VI, фиг. 6) на обеих створках, расположенными друг против друга.

Spinatrypa waterlooensis waterlooensis (Webster)

Табл. VII, фиг. 10, табл. VIII, фиг. 5, рис. 54, 56

Atrypa waterlooensis: Webster, 1921, стр. 16; Fenton a. Fenton, 1932a, табл. 10: фиг. 8—10; 1935, стр. 370, табл. XXXVII, фиг. 9—18, табл. XXXVIII, фиг. 11—14, табл. XXXIX, фиг. 1—6; Stainbrook, 1938, стр. 231, табл. XXX, фиг. 1, 4; Ржонсницкая, 1955б, стр. 39, табл. XIX, фиг. 1.

Atrypa reticularis: Халфин, 1937, стр. 134, табл. VIII, фиг. 102, 104.

Диагноз. Раковина большая, обычно поперечно-вытянутая, умеренно вздутая до плоской, резко неравностворчатая. Макушка брюшной створки сильно изогнутая. Синус слабо развит, седло обычно отсутствует, лобный край изогнутый. Ребра очень крупные, постепенно увеличивающиеся.

Внешняя форма. Раковина большая (обычно длиной 35—40 мм, иногда крупнее — длиной до 45 мм). Чаще встречаются формы поперечно-вытянутые (Д/Ш 0,9), реже — изометричные и очень редко — удлиненные. Вздутость незначительная, обычно довольно плоские раковины (Д/Т 1,7—2,0). Замочный край слабо изогнутый и длинный (Дзк/Ш 0,7—0,8). Наибольшая ширина находится то близ замочного края, то на середине, и в зависимости от этого бока раковины слабо или довольно округлые.

Брюшная створка слабо выпуклая в примакушечной части с плоскими до слегка вогнутых боковыми склонами. Макушка сильно изогнута, налегает на противоположную створку, скрывая полностью дельтирий. Синус

обычно широкий, мелкий и слабо выраженный в передней половине, реже синус почти совсем незаметен, а иногда довольно хорошо развит.

Вздутость спинной створки больше, чем у брюшной в 2—2,5 раза. Наибольшая выпуклость приурочена к примакушечной части, боковые склоны довольно пологие (30—40°), значительно уплощенные к замочному краю. Низкое седло развито близ лобного края или отсутствует.

Лобный край обычно плавно изогнут, образуя широкий, не резко отграниченный язычок. У форм с хорошо развитым синусом и седлом язычок довольно узкий и резко отграниченный.

Ребра немногочисленные; несмотря на большой размер раковин, их общее число достигает только 44—60, обычно 44—46. Ребра крупные, округлые с высотой немного меньше ширины. Промежутки между ребрами на брюшной створке равны и меньше ширины ребер, на спинной — в среднем больше. Размеры ребер постепенно увеличиваются. Так, в одном и том же интервале 5 мм близ макушки укладывается 7—8 ребер, а близ лобного края — 3, иногда 4. Количество ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением, причем делению на одной из створок всегда соответствует вставление на другой. Порядок увеличения числа ребер показан в плане ребристости брюшной створки.

Концентрические знаки нарастания представлены в виде резких уступов и валиков, расположенных в среднем через 3—4 мм. Расстояние между ними уменьшается близ лобного края и по направлению к замочному краю, что свидетельствует о более медленном росте мантии на боковых краях и в более поздние стадии роста.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д _г	N					
		2	5	10	20	30	40
1514 1532 с. Лебедянское прав. берег р. Алчедат, выше карьера 900 м. Лебедянские слои	10,0	5 : 5	7 : 7	10 : 10	—	—	—
1514 1557 Там же	15,0	5 : 5	7 : 7	10 : 10	—	—	—
1514 1654 »	22,0	—	n : 8	n+10 : 12	17 : 17	—	—
1514 1609 »	32,0	—	—	12 : 12	18 : 18	20 : 20	—
1514 1519 »	40,0	—	—	11 : 11	16 : 12+n	19 : 18	23 : 23
1514 1480 »	50,0	—	—	n+8 : 11	17 : 16	18 : 18	22 : 22

Внутреннее строение изучено на серии последовательных поперечных срезов (5 экз.) и на внутренней поверхности створок.

В брюшной створке развиты зубные пластины (рис. 54, а—д), срастающиеся у замочного края с зубными поддержками и несущие, совместно с ними, на концах зубы. Макушечное утолщение развито как с внешней, так и с внутренней сторон зубных пластин. По направлению к лобному краю высота его уменьшается (рис. 54, а—д).

Мышечное поле, имеющее вид грушевидного углубления на внутренней поверхности створки (табл. VII, фиг. 10), большое, занимает примерно 1/4 часть последней. Отпечатки аддукторов выражены слабо заметным желобком посередине задней половины мышечного поля. Отпечатки дидук-

В спинной створке две круральные пластины, разделенные резким перегибом на две части — основание и верхнюю часть. Зубные ямки ограничены с внутренней стороны основаниями круральных пластин, с внешней — внешними приямочными ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Строение мускульного поля, генитальной и васкулярной систем не изучены из-за недостаточной сохранности.

Длинные круры прирастают к концам круральных пластин на уровне замочного края. Впереди него круры плавно изогнуты к бокам раковины (рис. 54, д—з). Соединение крур с первичными пластинами спиралей ручного аппарата происходит близ боков раковины. Конусы спиралей ручного аппарата, ориентированные вершинами к середине спинной створки, высокие, свернутые в 17 оборотов. Ширина пластин первых оборотов спиралей больше,

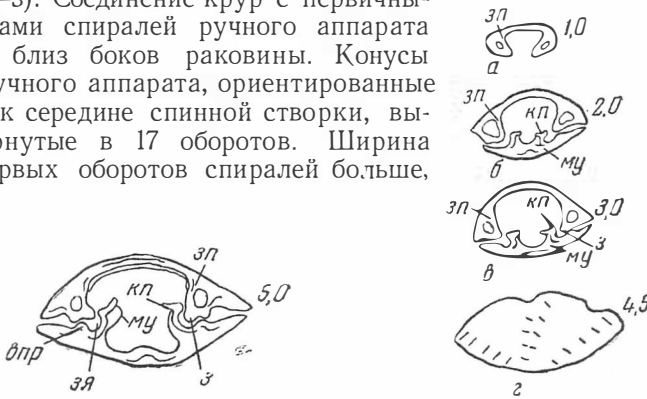


Рис. 55—56. *Spinatrypa waterlooensis waterlooensis* (Webst.).

55а — з — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов молодой особи, $\times 2,5$, № 1514/1856. 56 — поперечная шлифовка апикального аппарата молодой особи, $\times 2,5$, № 1229/182. Лебедевские слои, с. Лебедевское. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика; макушки

чем на последних оборотах (рис. 54, и). Югум V-образный, соединенный, направленный дорзально вперед.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые особи в коллекции, имеющие длину 8—10 мм (6 экз.), плоские (Д/Т 1,8), близкие к изометричным, с более выпуклой брюшной створкой (Тсп/Тбр 0,8). Макушка брюшной створки прямая с треугольным дельтирием и узкой ареей. Замочный край почти прямой и длинный, но меньше наибольшей ширины. Передний край прямой. Внутри брюшной створки развиты тонкие зубные пластины, макушечное утолщение отсутствует (рис. 55). В спинной створке макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними. Число спиралей ручного аппарата достигает 8.

У форм длиной до 27 мм (более чем 50 экз.) спинная створка более вздутая (Тсп/Тбр до 1,3), макушка брюшной створки изогнутая и закрывает нижнюю часть дельтирия и ареею. Поперечные срезы показывают, что в брюшной створке зубные пластины более толстые, чем у более молодых особей, макушечное утолщение нарастающее на внешней и внутренней стороне зубных пластин (рис. 56).

Далее с возрастом сильно увеличивается вздутость спинной створки, макушка брюшной створки плотно налегает на противоположную, закрывая форамен, появляются синус и иногда седло, соответственно изгибается лобный край. У взрослых особей в брюшной створке макушечное утолщение нарастает как на внешней, так и на внутренней стороне зубных пластин. Зубные пластины более толстые, чем у молодых особей.

Индивидуальная изменчивость значительна. Изменчивы длина раковины, от 35 до 45 мм (обычна длина 35—40 мм); удлиненность — от попереч-

но-вытянутых до удлиненных, преобладают первые формы; вздутость — от вздутых форм до плоских (D/l 1,6—2,0), обычно довольно плоские; в разной степени выражен синус — от едва заметного и широкого до более узкого и хорошо развитого. Все указанные признаки меняются независимо от изменений других признаков.

Коррелятивно изменяется форма синуса и язычка. При хорошо развитом и узком синусе язычок всегда отчетливо отграниченный, при слабо выраженном синусе язычок широкий и более низкий.

Величина ребер варьирует независимо от других признаков. Обычно на расстоянии 30 и 40 мм от макушки в интервале 5 мм насчитывается 2—3 ребра, у редких индивидов в этом же интервале укладывается 4 ребра. У последних, более тонкорребристых раковин, общее число ребер достигает 60, в то время как у форм с типичной ребристостью насчитывается 44—46.

С р а в н е н и е. Типичные формы *S. waterlooensis waterlooensis* отличаются от таковых *S. waterlooensis canadiensis* более крупными и менее многочисленными ребрами, а также меньшими размерами раковины. Для первого подвида характерны особи длиной 35—40 мм с общим числом ребер 44—50, а для второго — особи длиной 45—50 мм с общим числом ребер 60—70. Планы ребристости в передней половине отличаются. Наряду с формами типовыми и близкими к ним встречаются раковины, очень сходные с представителями *S. waterlooensis canadiensis* (см. таблицу измерений экз. 1229/55). Эти отклоняющиеся индивиды связаны постепенными переходами с типовыми (см. таблицу измерений), найдены с ними совместно и составляют 5% от всего числа взрослых особей данного подвида (11 экз. из 210 экз.). Поэтому они отнесены к рассматриваемому подвиду, как крайние отклоняющиеся его формы.

Общие замечания. В изученной коллекции имеются два подвида *S. waterlooensis* (Webster), встречающиеся в разных местонахождениях и приуроченные к разным стратиграфическим уровням. Так, в окрестностях с. Лебедянского *S. waterlooensis waterlooensis* найден в нижней половине лебедянских слоев, а *S. waterlooensis canadiensis* в верхней половине этих же слоев и нижнефранских слоях.

Представители рассматриваемого подвида описывались в русской литературе неоднократно. Формы, отнесенные Халфиным к *A. reticularis* (см. синонимнику), тождественны с изученным материалом и, очевидно, происходят из одних и тех же местонахождений.

Представители *S. waterlooensis waterlooensis*, изображенные Ржонсницкой из бейской свиты Минусинской котловины (см. синонимнику), отличаются от кузнецких более удлиненной раковиной, будучи сходными с ними по всем остальным признакам.

Кузнецкие формы близки к американским *S. waterlooensis waterlooensis* (см. синонимнику) по величине и общей форме раковины, по размеру ребер. Остальные признаки у американских форм, как и у кузнецких, сильно варьируют.

Географическое распространение и геологический возраст. Америка, слои Cedar Valley; Кузнецкий и Минусинский бассейны, средний девон, живетский ярус.

Местонахождение. Всего 460 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, окрестности с. Лебедянского, лебедянские слои: нижняя часть правый берег р. Алчедат, выше известкового карьера 900 м — 383 экз. (Е. И., И. Ч., Р. А.); правый берег р. Алчедат, выше известкового карьера в 300 м — 2 экз. (Е. И., Р. А.); правый берег р. Китат, ниже моста — 13 экз. (Е. И., И. Ч.); правый берег р. Китат, выше моста — 59 экз. (Е. И., И. Ч., Р. А.). Минусинский бассейн, р. Бея, ниже с. Бея в 3,8 км, бейская свита — 1 экз. (Н. Ш.).

Раковины сохранились преимущественно с сочлененными створками, но плохой сохранности — многие деформированы и изломаны. Часты повреждения

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1514 1532 Кузбасс, с. Лебедянское прав. берег р. Алчедат, выше карьера 900 м, Лебедянские слои	8,0	10,0	8,0	6,0	4,5	2,5	2,0	7	6	—
1514 1557 Там же	12,0	15,0	13,0	1/2= =4,5	6,5	4,0	2,5	8	6	—
1514 1654 »	19,0	22,0	21,0	15,0	9,0	4,5	4,5	—	6	4
1514 1609 »	27,0	32,0	27,0	22,0	14,0	6,0	8,0	—	6	4
1514 1519 »	35,0	40,0	43,0	27,0	—	8,0	—	—	6	3
1514 1615 »	35,0	45,0	39,0	29,0	—	7,0	—	—	7	4
1514 1480 »	43,0	50,0	43,0	38,0	21,0	6,0	15,0	—	6	4
1514 1475 »	35,0	44,0	40,0	29,0	21,0	7,0	14,0	—	7	5
1229 55 »	45,0	50,0	49,0	1/2= =-18	—	—	—	—	6	5

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лоб- ного края	Отношения				Примечание
	30	40		Д/Т	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	
1514 1532 Кузбасс, с. Лебедянское прав. берег р. Алчедат, выше карьера 900 м, Лебедянские слои	—	—	18	1,0	1,8	0,8	0,7	Молодой экз.
1514 1557 Там же	—	—	1/2= =14	0,9	1,8	0,6	0,7	»
1514 1654 »	—	—	36	0,9	2,1	1,0	0,7	»
1514 1609 »	3	—	40	1,0	1,9	1,9	0,7	»
1514 1519 »	2,5	2,5	1/2= =23	0,8	—	—	0,6	Табл. VIII, фиг. 5
1514 1615 »	3	—	1/2= =23	0,9	—	—	0,7	
1514 1480 »	3	3	50	1,0	2,0	2,5	0,8	
1514 1475 »	3,5	3,5	1/2= =26	0,9	1,6	2,0	0,7	
1229 55 »	3,5	4	1/2= =3,0	0,9	—	—	0,7	

ст ходов червей и обрастаний мшанками, аулопорами. Обычно трудно решить, посмертные это повреждения или прижизненные. Однако на одной из форм колония аулопор ориентирована строго по линии нарастания на спинной створке. По всей вероятности, аулопоры нарастали по краю живущей особи. Следует отметить, что на этой форме колонии аулопор и ходы червей наблюдаются только на спинной створке.

Spinatrypa waterlooensis canadiensis (Webster)

Табл. VII, фиг. 1—9; табл. XII, фиг. 7—8, рис. 57—60

Atrypa reticularis: Stuckenberg, 1886, стр. 7, табл. III, фиг. 9; Халфин, 1937, стр. 134, табл. VIII, фиг. 103.

Atrypa waterlooensis var. *canadiensis*: Webster, 1921, стр. 17; Fenton a. Fenton, 1932, табл. XXII, фиг. 10.

Atrypa waterlooensis canadiensis: Fenton a. Fenton, 1935, стр. 373, табл. XL, фиг. 1—3.

Atrypa waterlooensis websteri: Fenton a. Fenton, 1935, стр. 373, табл. XXXVIII, фиг. 9, табл. XXXIX, фиг. 7—11.

Atrypa waterlooensis var. *lebedjanica*: Ржонсницкая, 1955б, стр. 40, табл. XVII, фиг. 6.

Atrypa ex. gr. *reticularis*: Грацианова, 1955, стр. 258, табл. LIX, фиг. 1.

Atrypa waterlooensis: Грацианова, 1960, стр. 453, табл. D-70, фиг. 15, 16.

Д и а г н о з. Раковина очень большая, обычно поперечно-вытянутая, вздутая, резко неравностворчатая. Макушка брюшной створки сильно изогнута, синус и седло слабо развитые, язычок широкий, не резко отграниченный. Ребра крупные, примерно одинакового размера в передней половине.

Внешняя форма. Раковина очень крупная длиной от 40 до 50 мм, обычно 45—50 мм. Чаще наблюдаются поперечно-вытянутые и изометричные формы (Д/Ш 0,9—1,0), редко — удлинённые (Д/Ш 1,1). Формы обычно вздутые (Д/Т 1,3—1,5), иногда более плоские (Д/Т до 2,1). Замочный край слабо изогнутый и длинный (Дзк/Ш 0,7—0,8). Наибольшая ширина находится в первой трети длины. Бока раковины чаще слабо округленные, что придает раковине округло-прямоугольное очертание. Реже бока плавно округленные. Брюшная створка слабо вздутая, обычно довольно равномерно выпуклая, иногда с плоскими или вогнутыми боковыми склонами. Макушка сильно изогнутая, плотно налегающая на противоположную створку. Синус, обычно начинающийся с середины, мелкий и широкий, более отчетливо выраженный у лобного края. Реже синус становится заметным только близ лобного края и очень редко синус хорошо заметен почти с середины.

Вздутость спинной створки значительно больше, чем у брюшной (Тсп/Тбр 1,5—1,7). Наибольшая выпуклость приурочена к середине. В продольном сечении створка неравномерно выпуклая и образует асимметричную дугу, круче изогнутую к замочному краю. Боковые склоны обычно крутые (60—70°), иногда пологие (30°), уплощенные у замочного края. Седло развито редко.

Лобный край обычно равномерно изогнут, образуя широкий, не резко отграниченный язычок высотой до 10 мм. У особей с хорошо выраженным синусом и седлом язычок узкий, резко отграниченный.

Ребра округлые, крупные, как правило с высотой почти наполовину меньше их ширины, иногда более высокие. В задней половине ребра тоньше, чем в передней, где они в среднем имеют одинаковый размер, в интервале 5 мм — 4 ребра. На редких индивидах ребра грубее, в том же интервале в передней половине укладывается 3 ребра. Общее число ребер на большинстве раковин 60—70 у более груборебристых индивидов 46—50. Промежутки между ребрами на брюшной створке меньше их ширины, на спинной — почти равны. Количество ребер увеличивается на брюшной створке, главным образом, делением, а на спинной — вставлением. Порядок увеличения их числа показан в плане ребристости брюшной створки.

Концентрическая скульптура представлена резкими уступами и валиками, расположенными в среднем через 3 мм. У боковых краев это расстояние уменьшается. Знаки нарастания также сближены у лобного края взрослых особей. На пересечениях с ребрами образуются узловатые утолщения. На одной из раковин сохранились псевдошлейфы длиной до 7 мм. Они орнаментированы продолжениями ребер, которые становятся здесь высокими, полукруглыми.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	N						
	Д ₁	2	5	10	20	30	40
1514 2150 с. Лебедянское, р. Алчедат, устье рч. Каменушки. Лебедянские слои	9,0	4 (1 : 1) 4	6 (2 : 2) 5	—	—	—	—
1514 2127 Там же	16,0	—	n+5 : 8	12 : 4+n	—	—	—
1514 2129 »	26,0	6 : 6	n+5 : 8	12 : 12	16 : 13+n	—	—
1514 2130 »	50,0	—	—	11 : 11	16 : 16	22 : 14+n	26 : 18+n

Внутреннее строение изучено на последовательных поперечных срезах (9 экз.) и на внутренней поверхности разрозненных створок.

В брюшной створке развиты низкие зубные пластины, соединяющиеся у замочного края с зубными поддержками (рис. 57). Зубы массивные, с желобком на концах. Макушечное утолщение нарастает как в боковых, так и в средней полостях. На срезах, расположенных близ макушки, оно более высокое, чем на срезах близ замочного края (рис. 57, а—е).

Мускульное поле на внутренней поверхности створок представлено грушевидным углублением, занимающим примерно $\frac{1}{4}$ часть створки (табл. VII, фиг. 7). Посередине мускульного поля почти до его середины протягивается узкий мелкий желобок — место прикрепления аддукторов. Последние орнаментированы косыми сходящимися бороздками, которые в передней части аддукторов пересекают радиальные штрихи дидукторов. Большие лопастевидные отпечатки дидукторов орнаментированы тонкими радиальными бороздками, которые становятся менее отчетливыми по направлению вперед. Задняя часть мускульного поля закрыта макушечным утолщением.

Вся остальная поверхность створки вокруг мускульного поля покрыта удлинненными овариальными ямками, уменьшающимися в размере к краям раковины. В задней половине овариальные ямки ориентированы радиально, в передней — примерно параллельно краям раковины. Непосредственно впереди мускульного поля овариальные ямки расположены беспорядочно.

Строение васкулярной системы не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

В спинной створке две круральные пластины разделены резким перегибом на две части — основание и верхнюю часть. Зубные ямки ограничены с внутренней стороны основаниями круральных пластин, а с внешней — внешними приямочными ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними. Высота его уменьшается по направлению вперед.

Мышечное поле на внутренней поверхности створки имеет вид грушевидного углубления и занимает примерно $\frac{1}{5}$ часть створки (экз. 1229/319, 1229/208). Посередине его проходит невысокий септальный валик (рис. 58), служивший местом прикрепления дидукторов. Отпечатки аддукторов большие, лопастевидные, орнаментированные радиальными бороздками. Последние более отчетливые в задней половине мышечного поля. На поперечных срезах места прикрепления мускулов видны в виде тонких темных

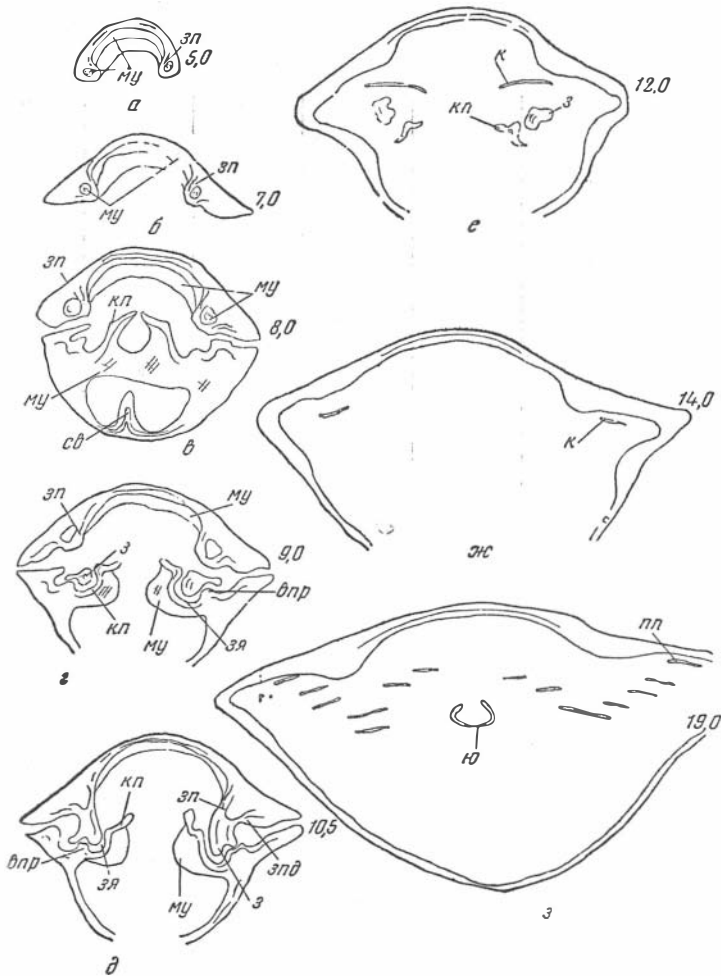


Рис. 57. *Spinatrypa waterloensis canadiensis* (Webst.).

57 а — з — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Слой с *Anathyris*, р. Китат, ниже с. Лебедянского около 2 км, № 1229/2343. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

полосок, образованных сильно сближенными волокнами. Вокруг мышечного поля развиты мелкие удлиненные овариальные ямки.

Строение васкулярной системы не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Круры длинные, широко расходящиеся (рис. 57, е—ж; 59). Присоединение их к концам круральных пластин происходит на уровне замочного края. Круры сразу же после этого сильно изгибаются к бокам раковины, где к их отогнутым вперед концам прирастают первичные пластины спира-

лей ручного аппарата. Конусы спиралей направлены вершинами к середине спинной створки. Число их оборотов достигает 18. Пластина первых оборотов значительно шире последних (табл. XII, фиг. 8). Югум соединенный, V-образный, направленный дорзально вперед (табл. XII, фиг. 7, рис. 57, з).

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее ранние стадии роста представлены в коллекции формами длиной 8 мм (3 экз.). Они плоские (Д/Т 2,2), с более выпуклой брюшной створкой (Тсп/Тбр 0,6) и прямой макушкой с хорошо видимым

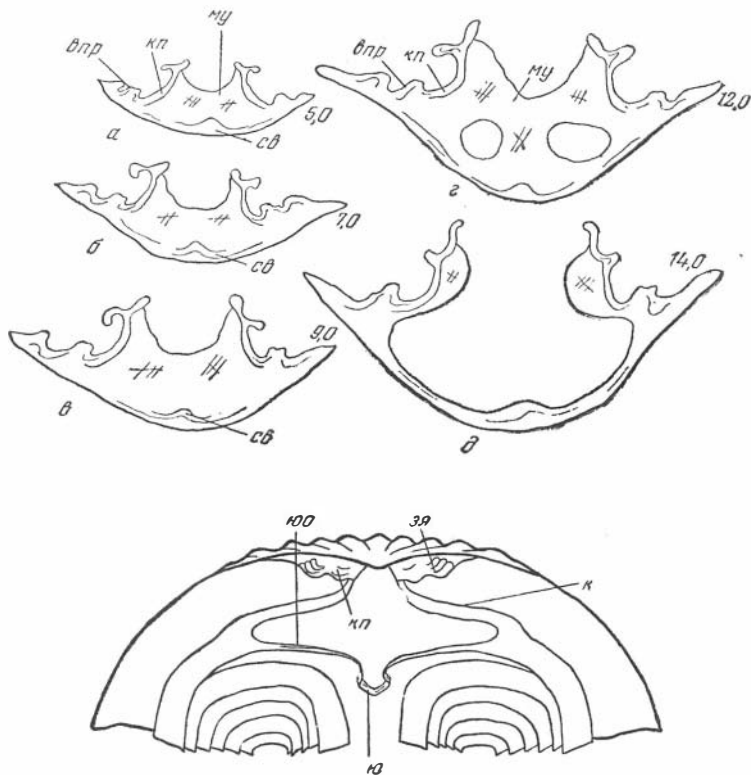


Рис. 58—59. *Spinatrypa waterloensis canadiensis* (Webst.).

58 а — д — последовательные шлифовки, ориентированные правильно к спинной створке, $\times 2,5$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, № 1229/3209. 59 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок (по экз. 1229/2342, рис. 58), $\times 2,5$. Объяснения букв даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

дельтирием. Дельтирий закрыт дельтидиальными пластинами, с круглым фораменом у вершины. Передний край прямой. На поперечных срезах макушечное утолщение низкое (рис. 60).

Макушка брюшной створки сдается мало загнутой на раковинах длиной 23,27 мм (экз. 1229/73, 1514/2129), с более вздутой спинной створкой (Тсп/Тбр 1,2—1,3) и заметным синусом на брюшной створке.

С возрастом увеличиваются длина, вздутость и неравностворчатость; макушка брюшной створки плотно налегает на спинную; углубляется синус.

Индивидуальная изменчивость значительна. Изменяется длина раковины от 40 до 50 мм, обычна длина 45—50 мм. Вздутость варьирует от 1,3 до 2,1, т. е. от вздутых оссебей до плоских, непостоянна форма брюшной створки — от равномерно выпуклой до выпукло-вогнутой с очень плоскими и

вогнутыми боковыми склонами; синус начинается на разных расстояниях и выражен в разной мере.

Указанные признаки обычно не связаны коррелятивно. Так, у особей одинакового размера наблюдается разной формы брюшная створка, различно выраженные синус и седло. Преобладают крупные индивиды (Д 45—

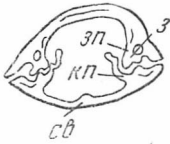


Рис. 60. *Spinatrypa waterlooensis* *canadiensis* (Webst.).

Пришлифовка апикального аппарата молодой формы, $\times 2,5$. Местонахождение и возраст те же, № 1229/2342. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12)

50 мм) с равномерно выпуклой брюшной створкой, широким мелким синусом и спинной створкой без седла. Редки крупные особи с неравномерно выпуклой брюшной створкой, плоской и вогнутой на боковых склонах, с хорошо выраженными синусом и седлом. Еще более редки мелкорослые особи (Д 40 мм), также с разной формой брюшной створки и различно выраженными синусом и седлом. В зависимости от формы синуса и седла меняется характер язычка. При слабо развитом синусе и отсутствующем седле язычок широкий, слабо отграниченный, при более глубоком синусе

и развитом седле язычок узкий, хорошо отграниченный.

Значительно варьируют размеры ребер. Обычно на расстоянии 30, 40 мм от макушки в интервале 5 мм укладывается 4 ребра, на редких формах — 3.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1514 2159 с. Лебедянское, прав. берег р. Алчедат, у устья рч. Каме- нушки. Лебедянские слои	8,0	9,0	8,0	—	4,0	2,5	1,5	7	—	—
1514 2127 Там же	16,0	19,0	17,0	11,0	7,0	3,5	3,5	8	6	—
1514 2129 »	23,0	26,0	23,0	1/2= =8,0	11,0	5,0	6,0	8	5	4
1514 2188 »	33,0	35,0	35,0	—	15,0	6,0	9,0	—	5	4
1514 2130 »	40,0	50,0	1/2= =23,0	1/3= =15,0	25,0	9,0	16,0	—	6	5
1514 281 »	43,0	52,0	39,0	28,0	32,0	13,0	19,0	—	5	4
1514 283 »	40,0	45,0	43,0	30,0	24,0	9,0	15,0	—	5	3
1229 82 Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянское около 2 км. Нижнефранские слои	45,0	57,0	50,0	35,0	30,0	12,0	18,0	—	—	4
1229 77 Там же	48,0	58,0	50,0	36,0	27,0	10,0	17,0	—	—	—
1229 79 »	50,0	60,0	53,0	39,0	23,0	9,0	14,0	—	5	5

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лоб-ного края	Отношения				Примечание
	30	40		Д/Т	Д/Т	$\frac{T_{сп}}{T_{бр}}$	$\frac{Д_{эк}}{Ш}$	
$\frac{1514}{2159}$ с. Лебедянское. прав. берег р. Алчедат, у устья рч. Камешки. Лебедянские слои	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{1}{10}$	1,0	2,2	0,6	—	Молодой экз. Табл. VII, фиг. 1
$\frac{1514}{2127}$ Там же	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{1}{13}$	0,9	2,3	1,0	0,7	Молодой экз. Табл. VII, фиг. 2
$\frac{1514}{2129}$ »	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{1}{18}$	1	2,1	1,2	0,7	Молодой экз. Табл. VII, фиг. 3
$\frac{1514}{2188}$ »	4	—	44	0,9	2,2	1,5	—	Молодой экз. Табл. VII, фиг. 5
$\frac{1514}{2130}$ »	4	4	$\frac{1}{2} = \frac{1}{29}$	0,9	1,6	1,8	0,7	Табл. VII, фиг. 6
$\frac{1514}{281}$ »	3	3	50	1,1	1,3	1,5	0,7	
$\frac{1514}{283}$ »	3	3	46	0,9	1,6	1,7	0,8	
$\frac{1229}{82}$ Прав. берег р. Китат, ниже с. Лебедянское около 2 км. Нижнефранские слои	4	4	$\frac{1}{2} = \frac{1}{35}$	0,9	1,5	1,5	0,7	
$\frac{1229}{77}$ Там же	—	—	$\frac{1}{2} = \frac{1}{33}$	0,9	1,7	1,7	0,7	Табл. VII, фиг. 8
$\frac{1229}{79}$ »	4	4	$\frac{1}{2} = \frac{1}{33}$	0,9	2,1	1,6	0,7	

У индивидов с более грубыми ребрами общее число ребер 46—50, в то время как у большинства особей на лобном крае 60—70 ребер. Особи с грубой ребристостью (10 экз. из 240 взрослых особей) найдены совместно с типовыми формами и связаны с ними постепенными переходами. Здесь они поэтому рассматриваются как крайние отклоняющиеся формы данного подвида.

С р а в н е н и е. Типовые формы этого подвида отличаются от таковых *S. waterloensis waterloensis* (стр. 124), главным образом, менее крупными и сравнительно многочисленными ребрами. У данного подвида в передней половине в интервале 5 мм обычно укладывается 4 ребра, и общее число их равно 60—70, у основного подвида в этом же интервале обычно насчитывается 3 ребра, и общее их число — 44—50. Планы ребристости рассматриваемых подвидов в передней половине различные. Кроме этого, у рассматриваемого подвида преобладают особи очень крупные, длиной 45—50 мм, а у основного подвида обычна длина 35—40 мм.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Фентонами был установлен подвид *S. waterloensis websteri* (см. синонимнику), отличающийся от ранее выделенного *S. waterloensis canadiensis* только более крупной раковиной, равномерно выпуклыми створками и менее развитым синусом и седлом. Однако в Кузбасе представители обеих групп встречаются совместно и имеют между собой постепенные переходы. Ввиду этого они относятся к одному подвиду *S. waterloensis canadiensis*, установленному раньше, чем *S. waterloensis websteri*. Преобладают индивиды, близкие к той разности, которая относилась

Фентонами к *S. waterlooensis websteri*. Более мелкорослые экземпляры, сходные по всем признакам с экземплярами, отнесенными в Америке к *S. waterlooensis canadensis*, встречаются в небольшом числе.

В русской литературе представители рассматриваемого подвида описывались неоднократно. Кузнецкие формы, отнесенные Халфиным и Грациановой к *A. reticularis* и *A. ex. gr. reticularis* (см. синонимнику) тождественны с описанными и происходят из тех же местонахождений. *S. waterlooensis* var. *lebedjanica*, описанная Ржонсницкой (см. синонимнику) из бейской свиты Минусинского бассейна, также сходна по всем признакам с данным подвигом.

Географическое распространение и геологический возраст. Америка, слои Cedar Valley и верхнедевонские отложения; Минусинский бассейн, средний девон, живетский ярус; Кузнецкий бассейн, средний и верхний девон, живетский и франкий ярусы.

Местонахождение. Всего 287 экз. Кузбасс, окрестности с. Лебедянского, правый берег р. Алчедат: лебедянские слои, верхняя половина, выше с. Лебедянского 500 м — 72 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.); выше известкового карьера 1200—1300 м — 6 экз. (Е. И., Р. А.); устье речки Каменушки — 145 экз. (Е. И., Р. А., И. Ч.); отмель выше речки Каменушки — 27 экз. (Е. И., И. Ч.). Правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 2 км нижефранские слои с *Anathyris* — 27 экз. (Е. И., Р. А.).

Р. Яя, Черепанов брод, вассинские слои — 1 экз. (Е. И., И. Ч.).

Минусинский бассейн, правый берег р. Бея, бейская свита у с. Бея — 1 экз. (Н. Ш.); ниже с. Бея в 3,5 км — 5 экз. (Н. Ш.); левый берег р. Б. Сыр, 800 м ниже рудника — 4 экз. (А. А.).

Большинство раковин с сочлененными створками, примерно $\frac{1}{3}$ несет разнообразное посмертное повреждение — изломы, смятия, корродированную поверхность. Часты формы с ходами червей, выросшими колониями мшанок, аулопор и серпул. Повреждения последнего типа видны на обеих створках, но преобладают на спинной. Очевидно, обрастание и сверление раковины могло происходить также и у живой особи. Явные прижизненные повреждения представлены: шрамами — на обеих створках, расположенных друг против друга — следами укусов; асимметрией раковин, которая часто сопровождается глубокими вмятинами на одной из сторон, вызванных препятствиями, мешавшими нормальному росту.

Раковины происходят из темно-серых слабо глинистых детритусовых известняков. На поверхности напластования ориентированы преимущественно брюшной створкой вниз.

Spinatrypa khalfini sp. n.¹

Табл. VIII, фиг. 1—4, табл. XII, фиг. 4, рис. 61—65

Atrypa reticularis: Халфин, 1931, стр. 19, табл. III, фиг. 8—10; 1932, стр. 23, табл. V, фиг. 77—78.

Голотип — ПИН, 1915/44, Кузбасс, левый берег р. Томь, 2,0 км ниже д. Симоново, вассинские слои, табл. VIII, фиг. 2.

Диагноз. Раковина крупная, поперечно-вытянутая и изометричная, довольно плоская, уплощенная у замочного края, резко неравностворчатая с плоской брюшной створкой. Макушка умеренно изогнутая. Синус и седло обычно не развиты. Лобный край прямой и едва изогнутый. Ребра полукруглые, крупные, примерно равного размера на большей части створки.

Внешняя форма. Раковина крупная (Д 36—38 мм), поперечно-вытянутая, реже изометричная (Д/Ш 0,9—1,0), довольно плоская и редко более вздутая (Д/Т от 2,0 до 1,4). Наибольшая ширина находится в первой

¹ Название дано в честь известного палеонтолога Л. Л. Халфина.

трети длины. Замочный край почти прямой, длинный (Дзк/Ш 0,8, иногда 0,6). Бока раковины слабо округленные.

Брюшная створка плоская, на некоторых формах с мало выраженным синусовидным понижением (табл. VIII, фиг. 3). Макушка умеренно загнутая, скрывающая нижнюю часть дельтирия.

Вздутость спинной створки в два раза больше, чем у брюшной. Обычно створка равномерно выпуклая, с наибольшей приподнятостью у середины, редко последняя приурочена к примакушечной части. Боковые склоны, как правило, пологие (30°), иногда более крутые (50°), значительно уплощенные к концам замочного края. Седло не развито. Лобный край прямой и чуть изогнутый.

Ребра полукруглые, в примакушечной части довольно тонкие, а на остальной поверхности крупные и в среднем одинакового размера. Промежутки между ребрами на брюшной створке более узкие, чем на спинной, где они примерно равны ширине ребер. Количество ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением. Деление ребер на одной створке всегда соответствует вставлению на другой. Порядок увеличения числа ребер показан в плане ребристости брюшной створки.

Концентрическая скульптура представлена редкими уступами и валиками, расположенными в среднем через 3—4 мм. Расстояние между ними уменьшается по направлению к замочному краю и близ лобного края. На пересечениях знаков нарастания с ребрами образуются бугорчатые утолщения. На краях некоторых форм сохранились короткие (5 мм) остатки псевдошлейфов (табл. VIII, фиг. 3, б). Последние орнаментированы продолжениями ребер, которые быстро становятся более высокими и крупными, чем на самой раковине.

На одной из молодых форм сразу же у поверхности створки имеются иглы (табл. VIII, фиг. 4).

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N					
		2	5	10	20	30	40
$\frac{1515}{56}$ Левый берег р. Тотьма, 2 км ниже д. Симоново. Вассинские слои	15,0	—	10 : n	11 : 10	—	—	—
$\frac{1515}{60}$ Там же	27,0	—	9 : n	11 : 11	16 : 16	—	—
$\frac{1515}{44}$ »	40,0	n+4 : 7	9 : 9	11 : 11	18 : 18	24 : 24	28 : 28

Внутреннее строение изучено на поперечных срезах четырех экземпляров и на разрозненных створках.

В брюшной створке хорошо выражены зубные пластины, срастающиеся у замочного края с зубными поддержками. На концах их находятся довольно массивные зубы (рис. 61, а—г). Макушечное утолщение на срезах, проведенных близ макушки, нарастает на внутренней стороне зубных пластин и на створке между ними, а также заполняет полости с внешней стороны зубных пластин (рис. 61 а—в; 62, а). На последующих срезах макушечное утолщение становится ниже и заметно только на створке в средней полости. Мускульное поле представляет собой грушевидное углубление на внутренней поверхности створки, равное примерно ее $\frac{1}{4}$ части. По середине мускульного поля, в его задней половине, находится узкий желобок,

служивший местом прикрепления аддукторов. Большие, лопастевидные отпечатки дидукторов, орнаментированные радиальными штрихами, окружают с боков и впереди отпечатки аддукторов. Задняя часть мускульного поля, на расстоянии $\frac{1}{5}$ его длины, закрыта макушечным утолщением и имеет гладкую поверхность. Вокруг мускульного поля створка утолщена и образует неправильный валик. Овариальные отпечатки покрывают всю поверхность вокруг мускульного поля и имеют вид мелких ямок. Васкулярные отпечатки не изучены из-за недостаточной сохранности материала.

В спинной створке развиты две круральные пластины, разделенные резким перегибом на основание и верхнюю часть. Зубные ямки отграничены основаниями круральных пластин и внешними приямочными ребрами (рис. 61, табл. XII, фиг. 4). Макушечное утолщение развито на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Строение мускульного поля, овариальной и васкулярной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Круры, прирастающие к концам круральных пластин, длинные, сильно изогнутые к бокам раковины (табл. XII, фиг. 4, рис. 62 а—б; 63). Югум V-образный, соединенный (рис. 61, д—ж).

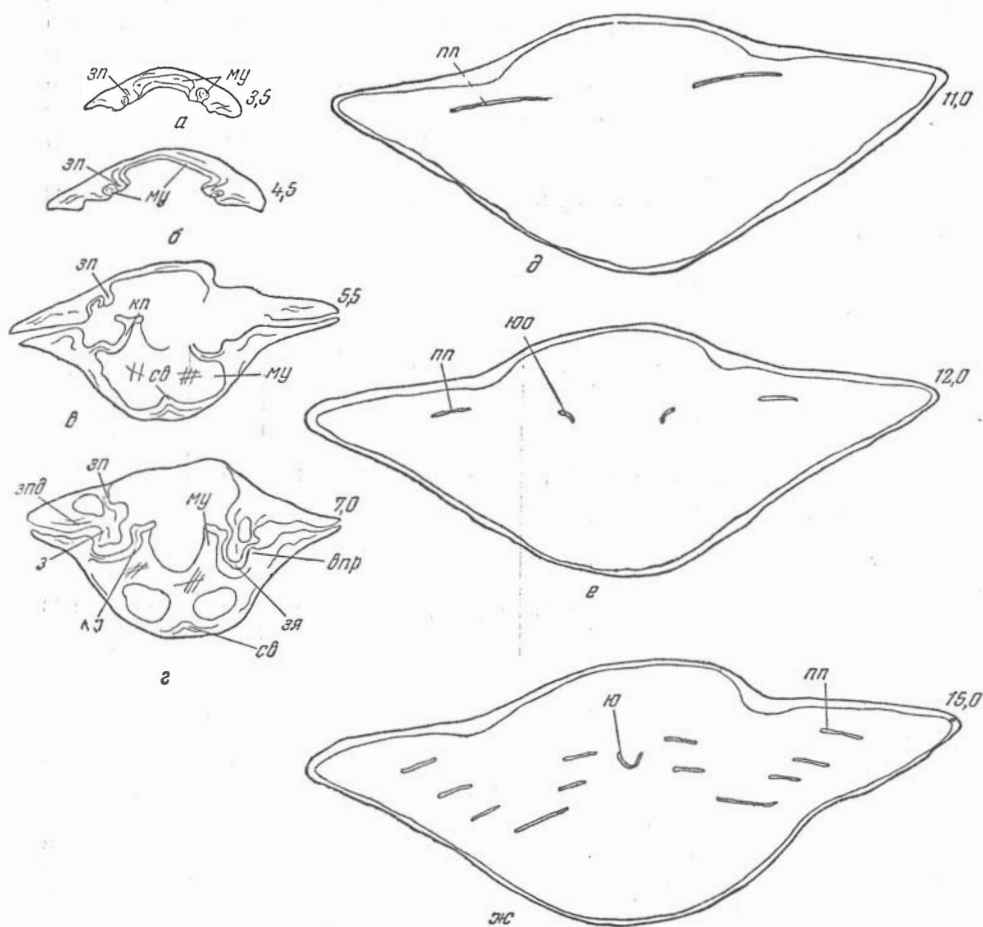


Рис. 61—62. *Spinat*
 61 а — ж — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Вассинские слои, р. Яя, ниже д. Богосл

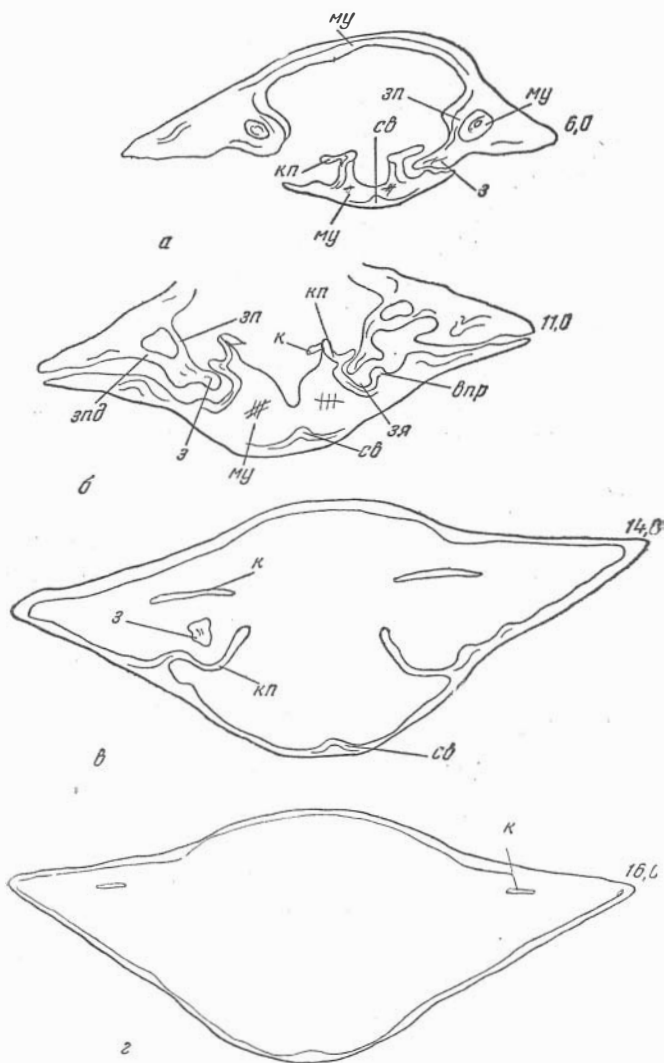
Конусы спиралей ручного аппарата высокие, свернутые до 16 оборотов и направленные вершинами к середине спинной створки. Пластины на первых оборотах спирали более широкие, чем на последних (рис. 64).

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые особи в коллекции, обладающие длиной 12 мм (3 экз.), довольно плоские, равностворчатые, с почти прямой макушкой.

С возрастом изменяется главным образом вздутость спинной створки и изогнутость макушки (в направлении увеличения).

По поперечным срезам раковин длиной 18 мм видно, что в брюшной створке отчетливые тонкие зубные пластины, макушечное утолщение в обеих створках низкое (рис. 65). На поперечных срезах взрослых раковин наблюдаются более толстые зубные пластины и высокое макушечное утолщение.

Индивидуальная изменчивость не могла быть прослежена с достаточной



Ifini sp. n.

я, р. Яя. ниже д. Богословки, № 1515/58. 62 а — з — последовательные пришлифовки, ориенти- 515/1. Объяснения букв даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

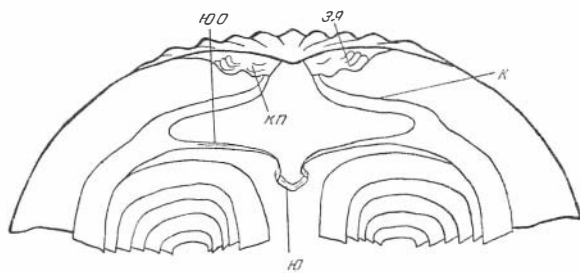


Рис. 63. *Spinatrypa khalfini* sp. n.

Реконструкция ручного аппарата по серии последовательных пришлифовок (по экз. № 1515/58, рис. 61), $\times 2,5$.

полнотой из-за плохой сохранности материала. Наблюдается различная степень вздутости раковин: наряду с обычными плоскими формами (Д/Т 2,0) встречаются редкие довольно вздутые особи (Д/Т 1,4), у которых развиты мелкое синусовидное понижение и низкий язычок, отсутствующие у плоских форм.

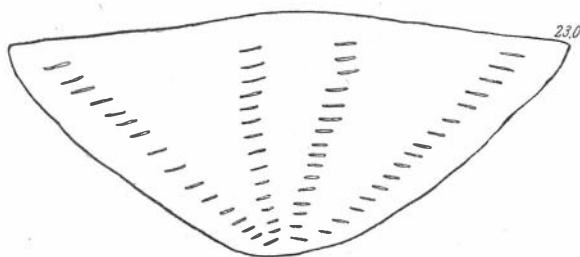


Рис. 64. *Spinatrypa khalfini* sp. n.

Поперечный срез ручного аппарата, $\times 2,5$. Вассинские слон, р. Яя, ниже д. Богословки, № 1515/118. Цифра указывает расстояние от кончика макушки

Сравнение. *S. khalfini* является, по-видимому, потомком *S. waterlooensis* (Webst.) и наиболее сходен по скульптуре с груборебристыми его представителями. Отличается менее вздутой раковиной, сильно уплощенной у замочного края, очень плоской брюшной створкой, характерной для

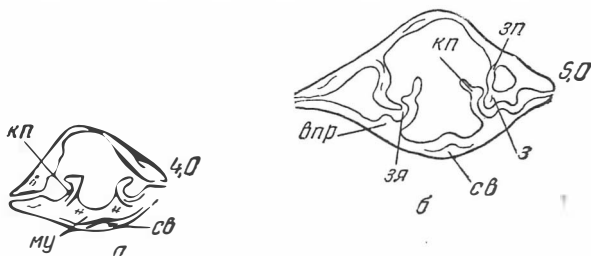


Рис. 65. *Spinatrypa khalfini* sp. n.

65 а — б — последовательные пришлифовки апикального аппарата молодой особи, $\times 2,5$. Вассинские слон, р. Томь, ниже д. Симоново 2,0 км. № 1515/59. Объяснения букв даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

данного вида слабо загнутой макушкой, обычно отсутствием синуса и прямым лобным краем. Интересно, что и молодые особи данного вида, длиной 12—24 мм, также хорошо отличаются от таковых *S. waterlooensis* плоской брюшной створкой и значительной уплощенностью у концов замочного края.

Описанные формы сходны по всем признакам с формами, отнесенными Халфиным к *A. reticularis* (см. синонимнику).

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1515}{56}$ Кузбасс, лев. берег р. Томь, 2 км ниже д. Симоново. Вассинские слои	12,0	15,0	15,0	13,0	6,0	3,0	3,0	9	5	—
$\frac{1515}{60}$ Там же	24,5	27,0	28,0	22,0	10,5	4,0	6,5	8	5	3
$\frac{1515}{44}$ »	36,5	40,0	39,0	25,0	18,0	6,0	12,0	8	5	3
$\frac{1515}{64}$ »	38,0	40,0	37,5	24,0	20,0	6,0	14,0	—	—	3

Инв. номер, местонахождение	Р		N у лобного края	Отношения				Примечание
	30	40		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1515}{56}$ Кузбасс, лев. берег р. Томь, 2 км ниже д. Симоново. Вассинские слои	—	—	30	0,8	2,0	1,0	0,9	Молодой экз.
$\frac{1515}{60}$ Там же	—	—	40	0,9	2,3	1,6	0,8	Молодой экз., табл. VIII, фиг. 1
$\frac{1515}{44}$ »	3	3	56	0,9	2,0	2,0	0,8	Голотип, табл. VIII, фиг. 2
$\frac{1515}{64}$ »	3	3	1/2=20	1,0	1,4	2,3	0,6	Табл. VIII, фиг. 3

От близкой по размерам *S. barbara*, описанной Халфиным (1932, стр. 24, табл. V, фиг. 80—81) из одновозрастных отложений Кузбасса, отличается гораздо менее крупными и более многочисленными ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, верхний девон, франкий ярус.

Местонахождение. Всего 60 экз. Кузбасс, вассинские слои, левый берег р. Томи, 2 км ниже д. Симоново — 36 экз. (Т. Б.); левый берег р. Томи, против д. Симоново — 22 экз. (Т. Б.); правый берег р. Томи, выше д. Тупичихи — 2 экз. (Т. Б.).

Материал сохранился в виде разрозненных спинных и брюшных створок (42 экз.). Происходит из детритусовых известняков желтовато-серого цвета.

Spinatrypa tubaecostata (Paeckelmann)

Табл. II, фиг. 8, рис. 66

Atrypa tubaecostata: Paeckelmann, 1913, стр. 281, табл. VI, фиг. 6—7; Наливкин, 1947, стр. 102, табл. XXII, фиг. 8—9.

Диагноз. Раковина маленькая, изометричная, плоская, равностворчатая. Макушка брюшной створки слабо загнутая, не скрывающая дельтирий. Арча слабо выраженная. Синус и седло не развиты. Лобный край прямой. Ребра невысокие, не широко расставленные, в примакущечной части тонкие, а на остальной поверхности среднего размера.

Внешняя форма. Раковина маленькая (Д 13 мм), изометричная (Д/Ш 1,0), плоская (Д/Т 2,1). Замочный край почти прямой, длинный (Дзк/Ш 0,8), наибольшая ширина находится впереди него примерно на $\frac{1}{4}$ длины от заднего края. Бока раковины слабо округленные.

Брюшная створка приподнятая посередине и уплощенная к концам замочного и боковым краям. Макушка слабо загнутая. Дельтирий треугольной формы с основанием, равным $\frac{1}{3}$ длины замочного края, закрытый дель-

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N			
		2	5	10	15
$\frac{1515}{116}$ Рч. Б. Стрельная, выше д. Соломиной. Курлякские слон	16,0	n(3) 1	n : 7	n : 10	n+8 : 15

тидальными пластинами, ограничивающими у вершины круглый форамен. Узкая аррея, развитая по краям дельтирия, слабо выраженная, неотчетливая. Створка близ лобного края слабо утолщенная, синус не развит.

Спинная створка равна по вздутости брюшной, с пологими боковыми склонами (20—25°), уплощенными к концам замочного края. Седло, так же как и синус на брюшной створке, не развито. Лобный край прямой.

Ребра невысокие, немногочисленные (до 30), довольно тонкие близ макушки, на остальной поверхности в среднем одинакового размера и не крупные (в 5 мм близ лобного края укладывается 6 ребер). Ребра на спинной створке расставлены шире, чем на брюшной, промежутки между ними равны и больше ширины ребер. Увеличение числа ребер происходит на брюшной створке путем дихотомирования, на спинной — вставления. Число ребер на разных расстояниях брюшной створки показано в плане ребристости.

Концентрическая скульптура выражена резко, в виде низких валиков. На ребрах при пересечении с знаками нарастания образуются узловатые утолщения. Знаки нарастания расположены близко, в среднем через 1,5 мм.

Внутреннее строение. На поперечных шлифовках (2 экз.) в брюшной створке отчетливо видны зубные пластины. Они срастаются с зубными поддержками и несут на своих концах зубы (рис. 66). В спинной створке развиты две круральные пластины. Круры изогнуты по направлению к бокам раковины. Остальные признаки внутреннего строения не изучены из-за ограниченности и недостаточной сохранности материала.

Возрастная и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом и индивидуальная изменчивость не изучены из-за отсутствия материала.

Сравнение. От форм, отнесенных Д. В. Навликиным к *S. tubaecostata* (1930 б, стр. 74, табл. VII, фиг. 3) из франских отложений Русской платформы,

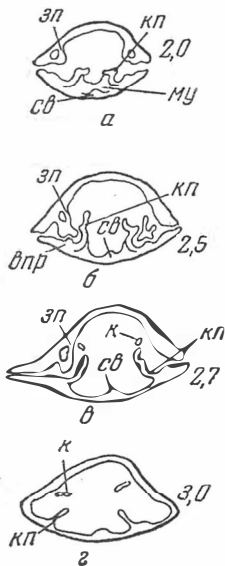


Рис. 66. *Spinatrypa tubaecostata* (Раеск.)

а — г — последовательные шлифовки апикального аппарата, $\times 2,5$. Курлякские слон, рч. Большая Стрельная у д. Соломино, № 1515/83. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

кузнечные формы резко отличаются прямым замочным краем и скорее прямоугольным, а не овальным очертанием раковины.

Они близки по очертаниям и размерам к спинатрипам, описанным А. К. Крыловой как *S. tubaecostata* (1953, стр. 28, табл. II, фиг. 10—12), но отличаются более крупными и высокими ребрами.

Общие замечания. Кузнечные формы наиболее близки по форме раковины и скульптуре к европейским *S. tubaecostata*, изображенным Пекельманом (1913, стр. 281, табл. VI, фиг. 6—7), но отличаются несколько меньшими размерами и более плоской раковинной. Кузнечные *S. tubaecostata* наиболее сходны с формами, изображенными Д. В. Наливкиным из франских отложений Мугодзар (1947, стр. 102, табл. XXII, фиг. 8, 9).

Географическое распространение и геологический возраст. Западная Европа, СССР — средний и верхний девон, живетский — франский ярусы. В Кузбассе, в низах франского яруса.

Местонахождение. Кузбасс, курляцкие слои, рч. Б. Стрельная, у моста выше д. Соломиной — 8 экз. (Т. Б.).

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	15
$\frac{1515}{116}$ Кузбасс, рч. Б. Стрельная, выше дер. Соломиной. Курляцкие слои	13,0	16,0	13,0	11,0	6,0	3,0	3,0	9	6	6

Инв. номер, местонахождение	У лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1515}{116}$ Кузбасс, рч. Б. Стрельная, выше дер. Соломиной. Курляцкие слои	1/2=15	1,0	2,1	1,0	0,8	Табл. II, фиг. 8

Раковины с сочлененными створками, некоторые из них деформированы после захоронения, обычно обломана макушка и содран поверхностный слой.

Род *Anatrypa* Nalivkin, 1941

Anatrypa: Наливкин, 1941, стр. 172

Типовой вид — *Orthis micans* Buch, 1840, стр. 56, верхний девон, франский ярус Русской платформы.

Диагноз. Атрипиды обычно с более выпуклой брюшной створкой, с килевидным возвышением на брюшной створке, а синусом на спинной. Макушка прямая и слабо изогнутая, не скрывающая дельтирий, с узкой ареей. Ребра тонкие, многочисленные. Концентрическая скульптура выражена отчетливыми уступами. Зубные пластины хорошо выражены. Конусы спиралей ручного аппарата высокие, с значительным числом оборотов (до 15).

Сравнение. Род *Anatrypa* наиболее сходен по скульптуре, форме макушки и апикальному строению с *Atrypa* (*Desquamatia*) Alekseeva.

Отличается иным соотношением выпуклости створок и обратным расположением синуса и седла. От основного подрода *Atrypa* (*Atrypa*) Dalman отличается, кроме указанных признаков, более тонкой скульптурой, прямой и слабо загнутой макушкой, наличием зубных пластин. От *Spinatrypa* Stainbrook — тонкой скульптурой, отсутствием игл, обратным соотношением выпуклости створок и расположением синуса. От *Plectatrypa* Schuchert et Cooper и *Kwangsia* Grabau — обратным соотношением выпуклости створок и расположением синуса и седла. От *Falsatrypa* Havlíček — правильной формой раковины и менее грубой концентрической скульптурой, развитыми синусом и седлом.

Общие замечания. Род *Anatrypa* установлен Д. В. Наливкиным в 1941 г. на основании следующих признаков — более выпуклой брюшной створки, синусоидального понижения на спинной створке, длинной, треугольной и ясно ограниченной ареей. Однако изучение кузнецких анатрип показало, что спинная створка иногда немного выпуклее брюшной, а ареей нерезко отграниченная и узкая.

При изучении внутреннего строения кузнецких анатрип выяснилось, что они обладают хорошо выраженными зубными пластинами, макушечным утолщением, развитым как на внешней, так и на внутренней стороне зубных пластин, а также и на створке между ними, длинными, сильно изогнутыми, крурами и довольно высокими коническими спиралями, ориентированными к середине спинной створки.

На основании этого диагноз рода *Anatrypa* в настоящей работе дополнен.

По внутреннему строению и концентрической скульптуре рассматриваемый род сходен с представителями подсемейства Atrypinae и поэтому нами относится к указанному подсемейству. Кроме этого, как уже отмечалось (стр. 32), род *Anatrypa*, по-видимому, происходит от *Atrypa* (*Desquamatia*).

Состав рода. В состав данного рода входят *An. micans* (Buch), *An. sigasa* Nalivkin, *An. heckeri* Nalivkin, *An. timanica* Markovsky, *An. kadzielniae* (Gürich).

В Кузнецком бассейне распространены последние два вида.

Географическое распространение и геологический возраст.

Русская платформа, Тиман, Урал, Казахстан — средний и верхний девон, живецкий и франкий ярусы. В Кузбассе найдены в верхнем девоне, франском ярусе, вассинских слоях.

Anatrypa kadzielniae (Gürich)

Табл. VIII, фиг. 6, рис. 67

Atrypa desquamata var. *kadzielniae*: Gürich, 1896, стр. 272.

Atrypa kadzielniae: Наливкин, 1930а, стр. 101, табл. VII, фиг. 6 и 8; 1947, стр. 103, табл. XXIII, фиг. 11, 12.

Диагноз. Вздутая раковина небольшого и среднего размеров, поперечно-вытянутая, округло-прямоугольного очертания, равностворчатая. Макушка слабо загнутая, с нерезко отграниченной ареей. Ребра тонкие, нешироко расставленные, концентрические знаки нарастания редкие.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 16—20 мм), поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,8), вздутая (Д/Т 1,5—1,6). Замочный край длинный, чуть изогнутый (Дзк/Ш 0,7—0,8). Наибольшая ширина расположена вблизи замочного края. Бока раковины слабо округлые, что придает ей характерное округло-прямоугольное очертание.

Брюшная створка выпуклая, с плавно опущенными боковыми склонами, килеобразным возвышением, хорошо выраженным в задней половине и менее заметным в передней. Близ замочного края створка заметно уплощенная. Макушка умеренно загнутая, скрывающая нижнюю часть дельтирия. Ареей узкая, нерезко отграниченная.

Вздутость спинной створки равна и немного больше вздутости брюш-

ной. Створка уплощенная близ замочного края, с синусовидным понижением, более отчетливо выраженным в задней половине. Боковые склоны пологие (25—30°). Лобный край прямой.

Ребра тонкие, округлые, по высоте примерно равные ширине. Размеры ребер постепенно увеличиваются к лобному краю. Их число в одном и том же интервале (5 мм) близ макушки равно 10—11, у лобного края — 7. Промежутки на обеих створках примерно одинаковые и в среднем меньше ширины ребер. Общее число ребер незначительное (до 66). Количество ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением, причем делению на одной из створок всегда соответствует вставление на другой створке. Порядок увеличения их показан на плане ребристости брюшной створки. Концентрическая скульптура выражена редкими уступами, расположенными в среднем через 4—5 мм.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N		
		5	10	20
1514 2325 р. Яя, Черепанов брод. Вассни- ские слон	21	1 (6 : 5) п	13 : 10+3	31 : 25+n
1514 2322 Там же	25	1 (6 : 5) п	16 : 16	24 : 24

Внутреннее строение изучено на поперечных срезах двух экземпляров.

В брюшной створке развиты низкие зубные пластины, срастающиеся с зубными поддержками и несущие зубы. Волокна зубных пластин, так же

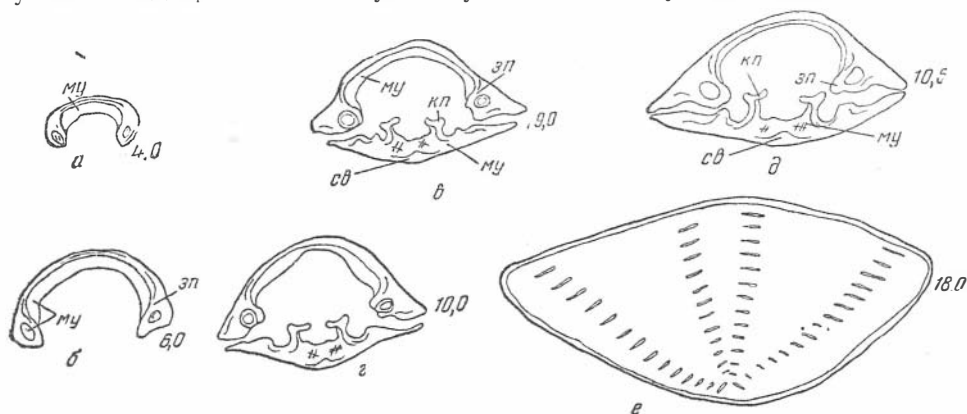


Рис. 67. *Anatotrypa kazielniae* (Gürich).

а — е — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, × 2,5. Вассниские слон, р. Яя, Черепанов брод, № 1514/2323. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12) Цифры указывают расстояние от кончика макушки

как и волокна зубных поддержек, заканчиваются на концах зубов (рис. 67). Макушечное утолщение невысокое, на срезах, проведенных близ макушки, нарастает на внутренней стороне зубных пластин и на створке между ними, на последующих срезах становится ниже и заметно только на створке.

В спинной створке две круральные пластины разделены резким перегибом на основание и верхнюю часть. Зубные ямки отграничены основаниями

круральных пластин и внешними прямыми ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Круры присоединяются к концам круральных пластин. Конусы спиралей высокие, свернутые в 15 оборотов, с вершинами, направленными к середине спинной створки. Ширина пластин спиралей постепенно сужается (рис. 67, е). Строение остальных признаков внутреннего строения не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Г	Гбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1514}{2325}$ Кузбасс, р. Яя, Черепанов брод. Вассинские слои	16,0	21	19,0	16,0	10,0	5,0	5,0	10+1	8	7
$\frac{1514}{2322}$ Там же	20,0	25	24,0	18,0	13,0	6,0	7,0	10	8	7

Инв. номер, местонахождение	Н у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Г	$\frac{Тсп}{Гбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1514}{2325}$ Кузбасс, р. Яя, Черепанов брод. Вассинские слои	1/2=31	0,8	1,6	1,0	0,8	
$\frac{1514}{2322}$ Там же	1/2=33	0,8	1,5	1,1	0,7	Табл. VII, фиг. 6

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом и индивидуальная изменчивость не изучены из-за отсутствия материала.

Сравнение. Рассматриваемый вид сходен по размерам и ребристости с *An. timanica* (стр. 147), отличается вздутой, более поперечновытянутой раковиной, равномерно выпуклыми створками, округлопрямоугольным очертанием, редкими концентрическими знаками нарастания.

Общие замечания. Кузнецкие формы сходны всеми признаками с польскими, описанными Гюрихом (см. синонимнику).

Непосредственное сравнение кузнецких форм с среднеазиатскими показало, что они тождественны (Наливкин, 1930а, стр. 101, табл. VII, фиг. 6 и 8).

Географическое распространение и геологический возраст. Польша, Казахстан, Урал, Кузбасс — верхний девон, франкий ярус.

Местонахождение. Всего 15 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, р. Яя, Черепанов брод, вассинские слои (Е. И., И. Ч.).

Только 4 формы достаточно хорошей сохранности с сочлененными створками, остальные сильно деформированные и обломанные.

Происходят из темно-серых известняков.

Д и а г н о з. Плоская раковина среднего размера, изометричная и поперечно-вытянутая. Макушка умеренно изогнутая, со слабо выраженной ареей. Ребра округлые, тонкие, широко расставленные. Концентрические знаки нарастания резкие, частые.

В н е ш н я я ф о р м а. Раковина среднего размера (Д 20—25 мм), изометричная и поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,9—1,0), довольно плоская (Д/Т 2,0). Замочный край почти прямой, длинный (Дзк/Ш 0,7). Наибольшая ширина расположена у середины, бока раковины плавно округленные.

Брюшная створка приподнята посередине, с плоскими, иногда слегка вогнутыми боковыми склонами. Макушка умеренно загнута, скрывает нижнюю часть дельтирия. Арея узкая, нерезко отграниченная.

Спинная створка иногда выпуклее брюшной или равновыпуклая (Тсп/Тбр 1,0—1,2) с хорошо выраженным синусовидным понижением. Боковые склоны пологие (20°), значительно уплощенные близ замочного края. Лобный край обычно прямой, иногда изогнутый в сторону спинной створки и образует широкий, низкий (3 мм), нерезко отграниченный язычок.

Ребра тонкие, округлые, по высоте примерно равны ширине; довольно широко расставлены; промежутки и ребра одинаковой ширины. Размеры ребер в передней половине меняются мало. Количество ребер увеличивается на брюшной створке преимущественно делением, а на спинной — вставлением. Порядок их увеличения с возрастом показан в плане ребристости брюшной створки. Общее число ребер равно 60. Концентрическая скульптура представлена резкими и частыми уступами, расположенными в среднем через 2 мм.

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д,	N				
		у конца макушки	2	5	10	20
1514 2279 р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева». Вассинские слои	22,0	—	6 : 6	8 : 8	16 : 17	25 : 25

В н у т р е н н е е с т р о е н и е изучено на поперечных срезах четырех экземпляров.

В брюшной створке зубные пластины срастаются у замочного края с зубными поддержками и несут на концах довольно широкие зубы (рис. 68, а—г; 69, а—г). Макушечное утолщение на срезах, проведенных близ конца макушки, заполняет боковые полости, а в средней полости нарастает на створку между зубными пластинами. На последующих срезах макушечное утолщение становится ниже (рис. 68, а—г; 69, а—г).

В спинной створке зубные ямки отграничены основаниями круральных пластин и внешними прямыми ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Круры прикрепляются к верхней части круральных пластин, на уровне замка. Они длинные, изогнутые по направлению к бокам раковины (рис. 69, д—е; 70). Конусы спиралей ручного аппарата высокие, свернутые в

13—14 оборотов, направленные вершинами к середине спинной створки. Остальные признаки не изучены из-за недостаточной сохранности материала.

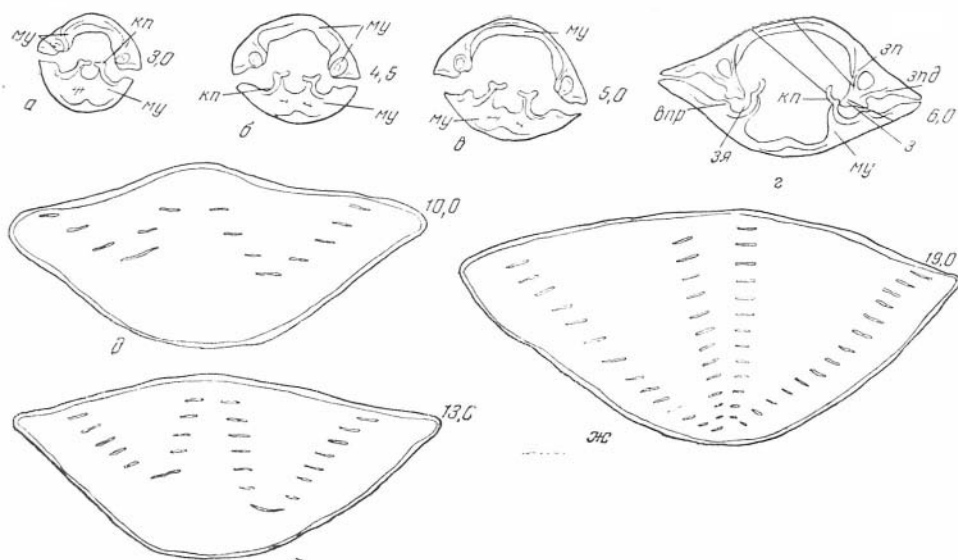


Рис. 68. *Anartyra timanica* Mark.

а — ж — последовательные шлифовки, апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Вассинские слои, р. Яя, Черепанов брод, № 1514/1574. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от ковычка макушки

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом не изучены ввиду отсутствия материала.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Г	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
1514 2279 Кузбасс, р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева». Вассинские слои	20,0	22,0	23,0	16,0	10,0	5,0	5,0	10	7
1514 2295 Там же	25,0	30,0	26,0	19,0	12,5	5,5	7,0	10	8

Инв. номер, местонахождение	Р		У лоб-ного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Г	Тсп/Тбр	Дзк/Ш	
1514 2279 Кузбасс, р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева» Вассинские слои	7	—	60	0,9	2,0	1,0	0,7	Табл. VIII, фиг. 7
1514 2295 Там же	7	7	1/2=29	1,0	2,0	1,2	0,7	

Индивидуальная изменчивость проявляется в изменении удлиненности, формы брюшной створки, соотношения вздутости створок. Удлиненность колеблется в небольших пределах ($D/Ш 0,9—1,0$), обычны формы изометричные, реже встречаются поперечно-вытянутые.

У описанных форм брюшная створка имеет килеобразное возвышение посередине и плоские или вогнутые боковые склоны. Последние наблюдаются реже. Меняется степень вздутости спинной створки, от равной по вздутости брюшной до более вздутой.

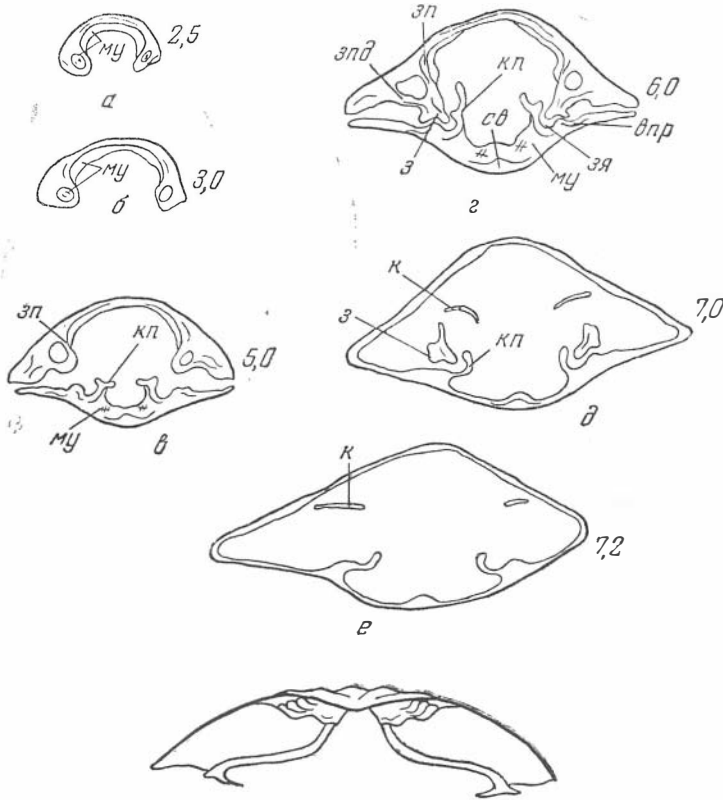


Рис. 69—70. *Anatorypa timanica* Mark.

69 а — е — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$.
70 — реконструкция ручного аппарата по серии последовательных шлифовок, $\times 2,5$.
Вассинские слои, р. Яя, Черепанов брод, № 1514/2215. Объяснения букв даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид сходен по размерам и ребристости с *An. kadzielniae* (стр. 144). Отличается — плоской раковиной, иной формой створок, которые значительно уплощены к боковым и переднему краям; большей удлиненностью и более округлым очертанием раковины; резкими и частыми концентрическими знаками нарастания.

От других ранее установленных видов *An. timanica* отличается широко расставленными и менее многочисленными ребрами и частыми концентрическими знаками нарастания.

Общие замечания. Кузнечки формы очень близки по скульптуре, очертаниям раковины и характеру вздутости с *An. timanica*, описанной А. И. Ляшенко из франских отложений Тимана (1959, стр. 140, табл. XXVI, фиг. 1—2). Отличаются обычно неравностворчатой раковиной с более выпуклой спинной створкой. Однако этот признак варьирует и не

может служить достаточным основанием для подразделения их на отдельные систематические единицы.

Географическое распространение и геологический возраст. Восточная часть Русской платформы, Тиман, Урал, Кузбасс, верхний девон, франский ярус.

Местонахождение. Всего 38 экз. Кузбасс, Анжеро-Судженский район, левый берег р. Яи, выше колхоза «Памяти Куйбышева», вассинские слои — 34 экз. (Е. И., И. Ч.). Черепанов брод, вассинские слои — 4 экз. (Е. И., И. Ч.).

Раковины с сочлененными створками. Происходят из темно-серых известняков.

ПОДСЕМЕЙСТВО CARINATININAE RŽONSNICKAJA, 1960

Диагноз. Ребристые атрипиды с тонкой концентрической скульптурой; со слабо загнутой и прямой макушкой, с хорошо развитой ареей; короткими, слабо расходящимися крурами и ножкой, функционировавшей в течение всей жизни.

Сравнение. Подсемейство Carinatinae отличается от наиболее сходного подсемейства Atrypinae Waagen главным образом короткими и слабо расходящимися крурами, тонкой концентрической скульптурой и ножкой, не прекращавшей своей деятельности.

Общие замечания. К рассматриваемому подсемейству М. А. Ржоннической (1960) отнесены формы с широкой раковиной, длинным замочным краем и отчетливо выраженной ареей, более выпуклой брюшной створкой и с зубными пластинами. В составе подсемейства указаны роды: *Carinatina* Nalivkin, *Anatrypa* Nalivkin, ? *Kwangsia* Grabau.

В настоящей работе к подсемейству Carinatinae относятся — *Carinatina* Nalivkin, *Spirigerina* Orbigny, *Vagrana* Alekseeva. В диагнозе не указывается соотношение выпуклости створок, так как представители *Spirigerina*, *Vagrana* обычно имеют более выпуклую спинную створку, т. е. обратное соотношение выпуклости створок, чем это указано в прежней характеристике подсемейства. В числе отличительных особенностей отмечаются короткие, слабо расходящиеся круры. Последние обнаружены у всех изученных представителей подсемейства. Кроме этого, выше указывалось, что сходного устройства круры были изображены Давидсоном, Голлом и Кларком у спиригерин.

В диагнозе отмечается форма прикрепления, установленная на основании анализа внутреннего строения макушки, характер структуры апикального аппарата в диагнозе не указывается.

Родовой состав. В подсемействе Carinatinae входят роды: *Carinatina* Nalivkin, *Spirigerina* Orbigny, *Vagrana* Alekseeva.

Географическое распространение и геологический возраст. Ордовик — средний девон повсеместно в СССР, Европе, Китае, Америке. Расцвет в кобленцком и эйфельском ярусах.

Род *Carinatina* Nalivkin, 1930

Atrypa (*Carinatina*): Наливкин, 1930а, стр. 104

Carinatina: Наливкин, 1947, стр. 103; И. А. Брейвель, 1959, стр. 60.

Типовой вид — *Orthis arimaspus* Eichwald, 1840, стр. 108. Урал, средний девон.

Диагноз. Раковина широкая и плоская, обычно с длинным замочным краем, с килевидным возвышением на брюшной створке и синусовидным понижением на спинной. Ребра сильно ветвятся близ лобного края, образуя пучки очень тонких ребрышек, продолжающихся на шлейфе. Шлейф длинный и, как правило, образует у поверхности створки валикообразный изгиб.

Конусы ручного аппарата свернуты в небольшое число оборотов (5—7). Мускульные поля на внутренней поверхности створок представляют собой маленькие углубления.

С р а в н е н и е. Род *Carinatina* наиболее близок по строению макушки и по макроскульптуре с родом *Vagrana* Alekseeva. Отличается от него: 1) килевидным возвышением на брюшной и синусовидным понижением на спинной створках, которые отчетливо выражены, в то время как у ваграний они хорошо видны лишь в задней половине раковины; 2) отсутствием микроскульптуры, характерной для ваграний.

От рода *Spirigerina* Orbigny, сходного по скульптуре, рассматриваемый род резко отличается плоской, почти равносторчатой, раковиной и обратным расположением синуса и седла.

Общие замечания. Род *Carinatina* был установлен Д. В. Наливкиным (1930а) как подрод, но позднее, в 1947 г., им же возведен в ранг рода (см. синонимику). В диагнозе *Carinatina* автор указал только отличительные особенности внешнего строения.

Устройство внутреннего строения — наличие зубных пластин и небольшое число оборотов спиралей — отмечалось А. Н. Ходалевичем (1951, стр. 86) и И. А. Брейвель (1959, стр. 60).

Многу установлено, что у каринатин развиты короткие, слабо расходящиеся круры и V-образный несоединенный югум.

В диагнозе рода указывается скульптура шлейфа, отличающаяся от таковой других атрипид.

С о с т а в р о д а. К роду *Carinatina* относятся *C. arimaspa* (Eichwald), *C. praearimaspa* Nikiforova, *C. signifera* (Schnur), *C. plana* (Kayser), *C. subplana* Khodalevich, *C. eudokia* Ržonsnickaja, *C. salairica* (Peetz), *C. brevita* Kulkov, *C. localis* Khodalevich.

В Кузнецком бассейне найдены *C. arimaspa*, *C. signifera*, *C. salairica*, *C. plana*, *C. eudokia*, *C. brevita*. Из них описаны в настоящей работе первые три вида, остальные — в изученной коллекции отсутствуют.

Географическое распространение и геологический возраст. Европа, Америка, СССР, верхний силур — средний девон. Наибольший расцвет в эйфельском ярусе.

Carinatina arimaspa (Eichwald)

Табл. IX, фиг. 1—2, рис. 71—73

Orthis arimaspa: Eichwald, 1840, стр. 108.

Terebratula arimaspa: Verneuil, 1845, стр. 94, табл. X, фиг. 11; Grünewaldt, 1854, стр. 11, табл. I, фиг. 2.

Atrypa arimaspa: Eichwald, 1859, стр. 743, табл. XXXV, фиг. 3; Le Maitre, 1934, стр. 60, табл. III, фиг. 1.

Atrypa (Carinatina) arimaspa: Наливкин, 1930а, стр. 106, табл. VII, фиг. 10 и 13.

Carinatina arimaspa: Наливкин, 1947, стр. 103, табл. XXIII, фиг. 15; Ходалевич, 1951, стр. 86, табл. XXVI, фиг. 1, 2; Брейвель, 1959, стр. 60, табл. XXIX, фиг. 1—3.

Д и а г н о з. Раковина среднего размера с прямым замочным краем. Ребра довольно крупные и редкие (не более 35), укрупняющиеся по направлению к лобному краю.

Внешнее строение. Подробное описание внешнего строения рассматриваемого вида дано предыдущими авторами (см. синонимику).

Внутреннее строение изучено на серии поперечных срезов и прозрачных шлифах (6 экз.). В брюшной створке по краям дельтирия развиты хорошо выраженные зубные пластины, срастающиеся у замочного края с зубными поддержками. На концах их находятся зубы (рис. 71, а — в; 72, а — б). Макушечное утолщение нарастает с внешней стороны зубных пластин и отсутствует на их внутренней стороне и в полости, расположенной между ними.

В спинной створке наблюдаются две круральные пластины, ограничивающие зубные ямки с внутренней стороны. С внешней стороны последние ограничены внешними приямочными ребрами (рис. 71, б—г; 72, б). Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин

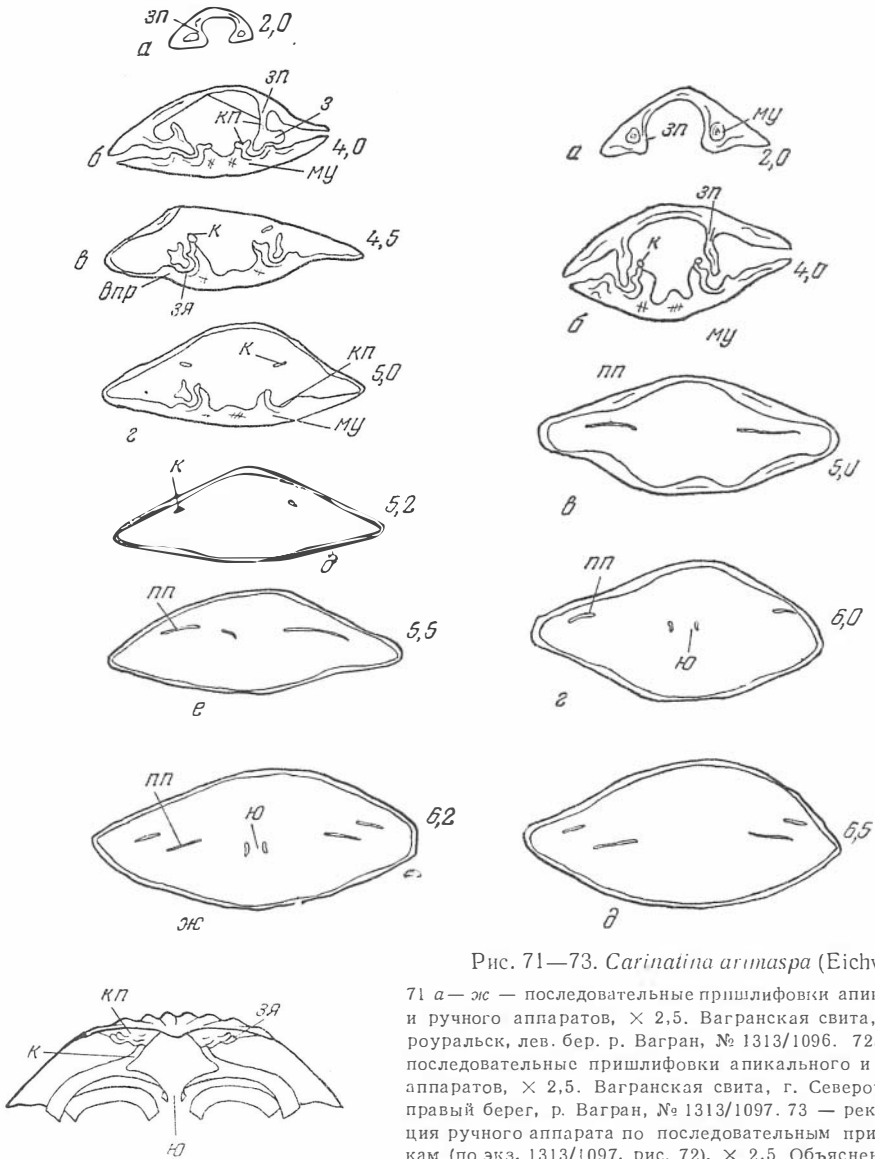


Рис. 71—73. *Carinatina arimaspa* (Eichw.).

71 а—ж — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Вагранская свита, г. Североуральск, лев. бер. р. Вагран, № 1313/1096. 72 а—д — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Вагранская свита, г. Североуральск, правый берег, р. Вагран, № 1313/1097. 73 — реконструкция ручного аппарата по последовательным шлифовкам (по экз. 1313/1097, рис. 72), $\times 2,5$. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте. Цифры указывают расстояние от кончика макушки

и на створке, находящейся между ними. На поперечных срезах, расположенных близ кончика макушки, оно высокое и заполняет почти всю полость между круральными пластинами. На последующих срезах постепенно становится все более низким.

Круры, прирастающие к концам круральных пластин на уровне замка, короткие и слабо расходящиеся (рис. 71, в—д, 73). Конусы спиралей низкие, свернутые в 6 оборотов (рис. 72, е). Оси конусов направлены вершинами к середине спинной створки. Югум V-образный, не соединенный с кон-

цами югальных отростков, чуть отогнутыми один от другого (рис. 71, ж; 72, з; 73).

Строение мускульной, васкулярной и овариальной систем не изучено ввиду недостаточной сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом не изучены из-за отсутствия материала. Индивидуальная изменчивость описана предыдущими исследователями (см. синонимнику).

Сравнение. Сравнение *C. arimaspa* с другими видами было дано в ранних работах (см. синонимнику).

Общие замечания. Описание данного вида производится на основании изучения кузнецкого и уральского материала. Кузнецкие формы сходны с уральскими почти по всем признакам и отличаются только меньшими размерами. Внутреннее строение данного вида изучено на уральских формах, кузнецкие экземпляры непригодны для этой цели ввиду сильной кальцитизации.

Географическое распространение и геологический возраст. Европа, средний девон. Повсеместно в СССР, нижний и средний девон, кобленцкий и эйфельский ярусы. Кузбасс, кобленцкий и эйфельский ярусы (находки в эйфельском ярусе указаны М. А. Ржонсницкой, 1959).

Местонахождение. Всего 37 экз. Кузбасс, окрестности гор. Гурьевска, малобачатские слои, севернее Старогурьевского карьера — 7 экз. (Е. И., Р. А.). Раковины с сочлененными створками, но плохой сохранности. Происходят из светлых детритусовых известняков.

Северный Урал, восточный склон, вагранская свита (эйфельский ярус): окрестности гор. Североуральска, левый берег р. Вагран — 5 экз. (Р. А., Х. Д.); левый берег р. Вагран, у устья речки Мотовилихи — 1 экз. (Р. А., Х. Д.); первый Северный рудник — 3 экз. (Р. А., Х. Д.); вблизи дороги на пос. Коноваловка — 7 экз. (Р. А.); р. Калья — 3 экз. (Р. А., Х. Д.); правый берег р. Сосьвы, близ дер. Тренькино — 5 экз. (Р. А., С. А.); ниже пос. Усть-Калья около 1,5 км — 2 экз. (Р. А., С. А.); р. Сосьва, выше устья речки Канды — 1 экз. (Р. А., С. А.). Раковины с сочлененными створками, происходят из светлых и серых детритусовых известняков.

Carinatina signifera (Schnur)

Табл. IX, фиг. 3

Leptaena signifera: Schnur, 1854, стр. 242, табл. XLV, фиг. 5.

Carinatina signifera: Ходалевиц, 1951, стр. 91, табл. XXVI, фиг. 6.

Диагноз. Раковина среднего размера с прямым замочным краем. Ребра очень тонкие, многочисленные.

Внешнее строение. Раковина среднего размера (Д 26,0 мм), поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,9), плоская (Д/Т 2,0). Наибольшая ширина расположена близ середины длины раковины. Боковые края округлые. Замочный край прямой и длинный (Дзк/Ш 0,7).

Брюшная створка слабо вздутая. Макушка прямая, высотой в 2 мм. Дельтирий треугольный, с широким основанием, равным примерно $\frac{1}{3}$ длины замочного края, закрытый двумя сросшимися дельтидиальными пластинами. Форамен круглый, маленький (диаметром 1,0 мм). Арея, развитая по краям дельтирия, узкая, резко ограниченная. В задней половине раковины развито килевидное возвышение, выполаживающееся по направлению к лобному краю.

Спинная створка более выпуклая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,4). Боковые склоны пологие (30°). Синусовидное понижение слабо выражено лишь в задней половине.

Передний край, сохранившийся на одной из раковин, прямой. Ребра очень тонкие и многочисленны (более 120), примерно одинакового размера по всей поверхности раковины. Недостаточная сохранность скульптуры не позволяет дать более подробного описания.

Внутреннее строение не изучено ввиду ограниченности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость не изучены из-за ограниченности материала.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
1229 2464 Кузбасс, окр. г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	26,0	—	30,0	1/2= =10,0	12,0	5,0	7,0	—	—	14

Инв. номер, местонахождение	Н у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	Тсп Тбр	Дзк Ш	
1229 2464 Кузбасс, окр. г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	1/2= более 60	0,9	2,0	1,4	0,7	Табл. IX, фиг. 3

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид сходен по скульптуре с каринатами, описанными как *C. signifera* var. *localis* А. Н. Ходалевичем (1951, стр. 91, табл. XXII, фиг. 7) и И. А. Брейвель (1959, стр. 63, табл. XXIX, фиг. 10—12) из эйфельских отложений восточного склона Северного Урала. Последний несомненно относится к другому виду и мною рассматривается как вид *C. localis*. *C. signifera* отличается от указанного тонкими ребрышками, начинающимися у самой макушки и вообще более тонкими, многочисленными ребрами.

Общие замечания. Кузнецкие формы сходны по форме раковины и скульптуре с экземплярами, изображенными Шнуром и А. Н. Ходалевичем (см. синонимнику).

Географическое распространение и геологический возраст. В Германии указан Шнуром (1854) из известняков Gerolstein. Урал, средний девон, эйфельский ярус. Кузбасс, нижний и средний девон, кобленцкий и эйфельский ярусы (находки в эйфельском ярусе отмечены М. А. Ржонсницкой, 1959).

Местонахождение. Всего 2 экз. Кузбасс, окрестности гор. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера — 2 экз. (Е. И., Р. А.).

Раковины с сочлененными створками. Происходят из светлых детритусовых известняков.

Carinata salairica (Peetz)

Табл. IX, фиг. 4—7

Atrypa salairica: Петц, 1901, стр. 151, табл. IV, фиг. 5.

Неотип — ПИН № 1229/1354, Кузбасс, окрестности гор. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, у Крековской мельницы, нижнекрековские слои, табл. IX, фиг. 6.

Д и а г н о з. Раковина небольшая с изогнутым замочным краем. Ребра тонкие, постепенно укрупняющиеся к лобному краю.

Внешняя форма. Раковина небольшая (Д 17—18 мм), изометричная и поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,9—1,0), плоская (Д/Т 1,7—2,0). Наибольшая ширина расположена близ замочного края или близ середины длины раковины, соответственно этому бока раковины от слабо до довольно округленных. Замочный край изогнутый, равный половине ширины раковины.

Брюшная створка слабо вздутая, приподнятая по середине. Макушка слабо изогнутая. Дельтирий треугольный, широкий, закрытый двумя дельтидиальными пластинами. Недостаточная сохранность не позволяет дать более полного описания макушки. Срединное возвышение наиболее выражено в задней половине, по направлению к лобному краю становится менее заметным.

Вздутость спинной створки равна и больше чем у брюшной (Тсп/Тбр 1,0—1,5). Боковые склоны пологие (30°). Срединное синусовидное понижение заметно в задней половине, в передней — сменяется уплощенностью.

Передний край от прямого до изогнутого. В последнем случае передний край изогнут в сторону спинной створки, образует широкий и низкий (3 мм) язычок.

Радиальная скульптура весьма своеобразна. Близ макушки ребра очень тонкие (на 5,0 мм их насчитывается 17—18), затем они быстро укрупняются и у лобного края становятся плоскими и примерно в два раза крупнее, чем у макушки. Общее число ребер на лобном крае достигает 56—62. Количество ребер увеличивается делением и вставлением. Для более полной характеристики ребристости дается ее план. Концентрическая скульптура выражена очень тонкими (в 1 мм — 9), ровными и отчетливыми линиями (экз. 1229/1346).

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д ₁	N			
		У конца макушки	5	10	20
1229 1362 Окр. г. Гурьевска, Крековская мельница. Нижнекрековские слои	10,0	—	1+13 : 13+2	4+18 : 21	—
1229 1360 Там же	16,0	8 : 9	1+13 : 13+1	n+5 : 22	—
1229 1354 »	20,0	n : 7+2	n : 15+2	—	n : 28
1229 1346 Окр. г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	23,0	—	n+9 : 10+5	21 : 15+n	28 : 22+n

Внутреннее строение не изучено из-за ограниченности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее ранние стадии роста представлены раковиной длиной 8,3 мм. Это плоские раковины (Д/Т 2,0 мм) с более выпуклой брюшной створкой (Тсп/Тбр 0,6). На брюшной створке развито отчетливое килевидное возвышение, а на спинной — синусовидное понижение. Ребра у лобного края очень тонкие (табл. IX, фиг. 4).

Следующая возрастная стадия представлена раковиной длиной 14,0 мм. Сохранность формы неполная (смята спинная створка) и поэтому описывается только строение брюшной створки. На последней килевидное возвышение у лобного края становится менее выраженным. Ребра становятся крупнее и реже расставлены (табл. IX, фиг. 5).

У взрослых форм срединное возвышение в передней половине выражено еще меньше, а ребра по направлению к лобному краю все больше укрупняются (табл. IX, фиг. 6, 7).

О характере индивидуальной изменчивости можно судить только по двум раковинам, происходящим из разновозрастных местонахождений. У формы из нижнекрековских слоев раковина неравностворчатая с более выпуклой спинной створкой и прямым лобным краем; у формы из малобачатских слоев раковина с равновыпуклыми створками и изогнутым лобным краем.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1229}{1362}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, у Крековской мельницы. Нижнекрековские слои	8,3	10,0	7,5	$\frac{1}{2} = 2,5$	4,0	2,5	1,5	18	14	—
$\frac{1229}{1360}$ Там же	14,0	16,0	13,0	9,0	—	3,5	—	17	13	—
$\frac{1229}{1354}$ »	18,0	20,0	$\frac{1}{2} = 9,0$	$\frac{1}{2} = 5,0$	9,0	3,5	5,5	17	—	9
$\frac{1229}{1346}$ Окр. г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	17,0	23,0	18,0	—	10,0	5,0	5,0	18	14	8

Инв. номер, местонахождение	Н у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1229}{1362}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, у Крековской мельницы. Нижнекрековские слои	$\frac{1}{2} = 22$	1,1	2,0	0,6	0,6	Молодой экз., табл. IX, фиг. 4
$\frac{1229}{1360}$ Там же	$\frac{1}{2} = 26$	1,0	—	—	0,7	Молодой экз., табл. IX, фиг. 5
$\frac{1229}{1354}$ »	$\frac{1}{2} = 28$	1,0	2,0	1,5	0,5	Топотип, табл. IX, фиг. 6
$\frac{1229}{1346}$ Окр. г. Гурьевска, севернее Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	$\frac{1}{2} = 31$	0,9	1,7	1,0	—	Табл. IX, фиг. 7

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид отличается от других известных видов каринатин своеобразной скульптурой: размер ребер по направлению к лобному краю увеличивается примерно в два раза.

Об щ и е з а м е ч а н и я. Описываемый вид был установлен Г. Г. Петцом из известняков у Крековской мельницы, в окрестностях гор. Гурьевска. Наш материал происходит из того же местонахождения. При

этом молодые особи данного вида полностью совпадают с описанием и изображением, приведенным Петцем (см. синонимнику).

Голотип данного вида не был указан Петцом, и так как в качестве его не могут быть избраны молодые особи, принятые автором за взрослых, мною выбран неотип *C. salairica*.

Географическое распространение и геологический возраст. Кузбасс, нижний девон, жединский и кобленцкий ярусы.

Местонахождение. Всего 4 экз. Кузбасс, окрестности гор. Гурьевска: правый берег р. Малый Бачат, у Крековской мельницы, нижне-крековские слои — 3 экз. (Е. И., Р. А.); севернее Старогурьевского карьера, малобачатские слои — 1 экз. (Е. И., Р. А.). Раковины сохранились с сочлененными створками, происходят из темных плитчатых и светлых детритусовых известняков.

Под. *Spirigerina* Orbnigny, 1847

Spirigerina: Orbnigny (part.), 1847, стр. 268; 1849, стр. 42; Алексеева, 1960в, стр. 421.
Plectatrypa: Schuchert et Cooper, 1930, стр. 276.

Типовой вид — *Terebratula marginalis* Dalman, 1828, стр. 59, табл. VI, фиг. 6, о-в Готланд, Клинтеберг, силур.

Диагноз. Раковина с более выпуклой спинной створкой, хорошо ограниченными синусом на брюшной створке и седлом на спинной створке. Ребра немногочисленные и редкие (от 10 до 40).

Конусы спиралей ручного аппарата низкие, свернутые в 5—11 оборотов. Мускульные поля на внутренней поверхности створок представляют собой маленькие углубления.

Сравнение. Род *Spirigerina* наиболее близок по скульптуре с родом *Carinatina* Nalivkin, от которого отличается синусом, расположенным на брюшной створке, а седлом на спинной, т. е. их обратным расположением, чем у каринатин, и отсутствием валика вокруг лобного края.

От *Vagrana* Alekseeva рассматриваемый род отличается отчетливо ограниченными синусом и седлом, отсутствием характерной для ваграний микроскульптуры и строением мускульных отпечатков. Последние у рассматриваемого рода на внутренней поверхности створок наблюдаются в виде углублений, а не повышенных площадочек, как у ваграний.

Общие замечания. В палеонтологической литературе род *Spirigerina* известен как синоним рода *Atrypa* Dalman. Однако различия между ними столь существенны, что при современном состоянии систематики указанные роды должны относиться к разным подсемействам.

Род *Spirigerina* был установлен Орбigny в 1847 г. позднее он же значительно дополнил описание рода (см. синонимнику). В качестве характерных признаков автор отмечал теребратулевидную форму раковины; присутствие форамена, дельтирия и арен на брюшной створке; наличие спирального ручного аппарата, конусы которого обращены вершинами к спинной створке. В состав этого рода Орбigny включил *Terebratula marginalis* Dalman и *T. imbricata* Sowerby.

Последующие исследователи не сочли приведенные Орбigny признаки достаточными для выделения рода. Так, в 1853 г. Давидсон (стр. 90) ввел *Spirigerina* в синонимнику ранее установленного рода *Atrypa*. Последнее было произведено на основании того, что у *Atrypa reticularis* Linn.— типового вида рода *Atrypa* — Давидсоном был обнаружен ручной аппарат, имеющий сходное строение с таковым у *Spirigerina*. После этого длительное время род *Spirigerina* считался всеми исследователями синонимом *Atrypa*, хотя своеобразие группы *A. marginalis* отмечалось неоднократно. Более того, в 1930 г. Шухертом и Купером эта группа была выделена как новый род *Plectatrypa* (см. синонимнику). Оба вида, указанные ранее

Орбиньи (1847) в составе рода *Spirigerina*, введены авторами в состав выделенного ими нового рода. При этом типовым видом *Plectatrypa* избран *T. imbricata*, в то время как типовым видом *Spirigerina* должен быть *T. marginalis* (как первый в списке видов, приведенном Орбиньи). Благодаря этому роды *Spirigerina* и *Plectatrypa* не становятся синонимами, ибо их типовые виды резко отличаются друг от друга.

Большая разница в их концентрической скульптуре была отмечена еще Давидсоном (1865, табл. XV, фиг. 1—4). Кроме того, при изучении внутреннего строения *P. imbricata* и представителей *Spirigerina* мною было установлено различное устройство их апикального и ручного аппаратов.

Род *Plectatrypa* по указанным выше признакам сходен с родом *Atrypa* и отнесен в настоящей работе к подсемейству *Atrypinae* (стр. 33), в то время как *Spirigerina* по этим же морфологическим особенностям сходен с родом *Carinatina*, и поэтому относится к подсемейству *Carinatinae*.

Внутреннее строение спиригерин после Орбиньи изучалось рядом исследователей. Однако спиригерини относились ими к другим родам атрипид. Так, Давидсоном, Голлсом и Кларком были даны детальные изображения ручного аппарата у *Spir. marginalis*, отнесенной к атрипам. Хорошо развитые зубные пластины указывались Поулсеном (1943, стр. 51, рис. 20) у топотипов *Spir. marginalis* и *Spir. groenlandica*, отнесенных к наливкиниям. Этот же признак указан Т. Б. Рукавишниковой (1956, стр. 161, рис. 7) у *S. pennata*, отнесенной к плектатрипам.

При изучении внутреннего строения спиригерин мною были обнаружены, так же как и указанными выше авторами, хорошо выраженные зубные пластины, короткие, слабо расходящиеся круры и низкие конусы спиралей. Кроме этого, было установлено, что макушечное утолщение в брюшной створке развивается только с внешней стороны зубных пластин, т. е. как у атрипид с ножкой, функционирующей в течение всей жизни животного.

Все указанные признаки отличают рассматриваемый род как от *Plectatrypa*, так и от *Atrypa*. Поэтому в 1960 г. *Spirigerina* Orbigny был описан как самостоятельный род (Алексеева, 1960в, стр. 63).

Состав рода. К роду *Spirigerina* относятся: *Spir. marginalis* (Dalman), *Spir. analoga* (Wenjukoff), *Spir. supramarginalis* (Khalfin), *Spir. pennata* (Rukavishnikova), *Spir. groenlandica* (Poulsen), *Spir. marginaloides* (Nalivkin), *Spir. marginaliformis* Alekseeva.

Из указанных видов в настоящей работе описаны последние два.

Географическое распространение и геологический возраст. Верхний ордовик — нижний девон всех частей света. Расцвет в верхнем силуре.

Spirigerina marginaloides (Nalivkin)

Табл. IX, фиг. 9, рис. 74—75

Atrypa marginaloides: Ржонсницкая, 1951, стр. 10, табл. I, фиг. 4; Кульков, 1956, стр. 198, табл. XV, фиг. 6.

Д и а г н о з. Раковина плоская, почти равносторчатая. Синус и седло умеренно развитые с середины раковины. Ребра грубые и редкие, в синусе и на седле по два ребра.

Внешняя форма. Раковина небольшая (Д 15—17 мм), обычно изометричная (Д/Ш 1,0), плоская (Д/Т 2,0—2,4). Наибольшая ширина расположена близ замочного края. Боковые края близкие к прямоугольным и слабо округленные. Замочный край почти прямой, чуть изогнутый, длинный (Дзк/Ш 0,7—0,8).

Брюшная створка слабо вздутая. Макушка довольно высокая (3 мм), прямая. Дельтирий треугольной формы, с основанием, равным примерно $\frac{1}{3}$ длины замочного края. Дельтирий закрыт двумя дельтидиальными пластинами, ограничивающими у вершины форамен. Форамен округлый (диа-

метром 2,0 мм). Арка узкая, четко отграниченная резким перегибом створки. Синус мелкий, начинающийся примерно с середины створки, быстро расширяющийся.

Спинная створка близка по вздутости брюшной (Тсп/Тбр 1,1—1,2) с пологими боковыми склонами (20°). Седло, развитое в передней половине, невысокое. Лобный край плавно изогнут в сторону спинной створки, образует широкий и низкий язычок.

Ребра редкие (8), грубые и высокие, отчетливо выраженные на ядрах. Размеры их постепенно увеличиваются. В одном и том же интервале (5 мм)

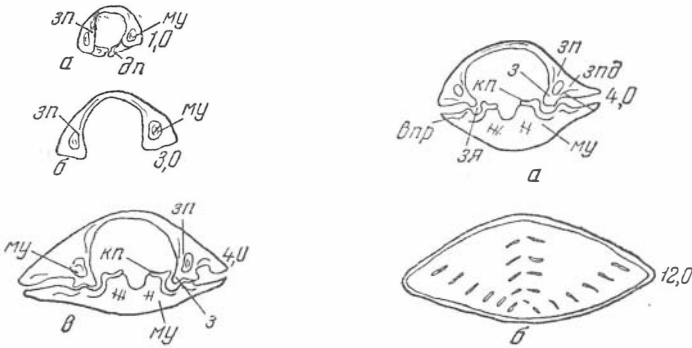


Рис. 74—75. *Spirigerina marginaloides* (Nal.).

74а — в — последовательные шлифовки апикального аппарата, × 2,5. Верхне-крековские слои, г. Гурьевск, № 1229/3218. 75а — б — шлифовки апикального и ручного аппаратов, × 2,5. Малобачатские слои, г. Гурьевск, № 1229/2565. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

число ребер с приближением к лобному краю уменьшается (см. таблицу измерений). Промежутки между ними на обеих створках примерно одинаковые и равны ширине ребер. На брюшной створке у конца макушки видны одно среднее и по два боковых ребра. Начальное среднее ребро очень быстро раздваивается, а на боковых склонах в то же время вставляется по одному ребру. На расстоянии 2 мм от конца макушки насчитывается 8 ребер и их число с возрастом не увеличивается. В синусе и на седле развиты по два ребра. Концентрическая скульптура на описанном материале не сохранилась.

Внутреннее строение. Строение апикального аппарата изучено на поперечных шлифовках (3 экз.)

В брюшной створке зубные пластины, развитые по краям дельтирия, расходятся. Они делят макушку на три неравных полости: большую — среднюю и маленькие — боковые (рис. 74, 75). У замочного края зубные пластины срастаются с зубными supports и совместно с ними несут на своих концах зубы. Макушечное утолщение на срезах, соответствующих ранним возрастным стадиям, заполняет боковые полости (рис. 74), а по направлению вперед становится более низким. С внутренней стороны зубных пластин и на створке между ними макушечное утолщение не развито.

В спинной створке зубные ямки отграничены с внутренней стороны круральными пластинами, с внешней — внешними прямыми ребрами. Круральные пластины с резким перегибом изогнуты к середине. Макушечное утолщение, нарастающее на их внутренней стороне и на створке между ними, высокое. Оно заполняет пространство между круральными пластинами и стенкой створки, образуя желобок посередине (рис. 74, в; 75, а).

Строение ручного аппарата полностью не изучено из-за сильной кальцификации раковин.

Конусы спиралей низкие с числом оборотов до 5—6 (на двух раковинах), ориентированные вершинами к середине спинной створки (рис. 75, б).

Мускульные поля на ядрах слабо рельефные, очень маленькие, равные примерно $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ поверхности створок.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Ограниченность материала не позволяет изучить изменения признаков с возрастом и изменчивость.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп
$\frac{1229}{1388}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, Старогурьевский карьер. Верхнекрековские слои	17,0	24,0	$1/2 = 9,0$	—	8,5	4,0	4,5
$\frac{1229}{2422}$ Окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	15,0	17,0	17,0	$1/2 = 7,0$	0,5	3,0	3,5
$\frac{1229}{3002}$ Там же	17,0	20,0	17,0	10,0	7,0	3,3	3,7

Инв. номер, местонахождение	Р			У лоб. ного края	Отношения				Примечание
	5	10	20		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1229}{1388}$ Кузбасс, окр. г. Гурьевска, Старогурьевский карьер. Верхнекрековские слои	5	3	2	$1/2 = 4$	0,9	2,0	1,1	—	Табл. I X. фиг. 9
$\frac{1229}{2422}$ Окр. г. Гурьевска, сев. Старогурьевского карьера. Малобачатские слои	5	3	—	8	0,9	2,0	1,2	0,8	
$\frac{1229}{3002}$ Там же	—	3	2	$1/2 = 4$	1,0	2,4	1,1	0,7	

С р а в н е н и е. В Кузбассе рассматриваемый вид был описан М. А. Ржонсницкой и Н. П. Кульковым (см. синонимы) из малобачатских слоев, распространенных в окрестностях гор. Гурьевска. Описанные раковины, частично происходящие из тех же местонахождений, тождественны с ними.

Из ранее описанных видов наиболее сходны по грубой ребристости алтайские *Spir. supramarginalis*, установленные Л. Л. Халфиным (1948, стр. 159, стр. 176, табл. II, фиг. 10, табл. IV, фиг. 4—7; 1955, стр. 240, табл. LI, фиг. 9) из переходных отложений между силуром и девоном. Отличия выражены в плоской и почти равностворчатой раковине с умеренно развитым синусом и седлом, иным числе ребер на последних.

От *Spir. marginaliformis* (стр. 161) отличается плоской, почти равностворчатой раковинной с умеренно развитым синусом.

Географическое распространение и геологический возраст. Кузнецкий бассейн, нижний девон, жединский и кобленский ярусы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Всего 14 экз. Кузбасс, окрестности гор. Гурь

евска. Верхнекрековские слои, Старогурьевский карьер, у известкового завода — 6 экз. (Н. К.). Малобачатские слои: севернее Старогурьевского карьера — 5 экз. (Е. И., Р. А.); карьер у железнодорожного моста через речку Салаирку — 3 экз. (Н. К.).

Раковины сохранились с сочлененными створками, но обычно с содраным поверхностным слоем. Происходят из светлых детритусовых известняков.

Spirigerina marginaliformis Alekseeva

Табл. IX, фиг. 10, рис. 76—77

Atrypa marginalis: Никифорова, 1937, стр. 42, табл. VIII, фиг. 1—5; Ходалевич, 1938, стр. 87, табл. 1, фиг. 2; 1939, стр. 47, табл. XXV, фиг. 1—3.

Spirigerina marginaliformis Алексеева, 1960в, стр. 63, табл. VII, фиг. 1.

Plectatrypa marginalis sibirica: Ржонсницкая, 1960, табл. LIII, фиг. 24.

Д и а г н о з. Раковина вздутая, довольно неравностворчатая. Синус и седло развиты с середины длины. Ребра немногочисленные (23—27), в синусе 5—7.

Внешняя форма. Раковина небольшая (Д до 19 мм), слабо поперечно-вытянутая (Д/Ш 0,8—0,9). Наибольшая ширина расположена близ середины раковины. Боковые края округлые. Замочный край почти прямой, слабо изогнутый по середине, длинный (Дзк/Ш 0,7).

Брюшная створка слабо вздутая. Макушка довольно высокая (до 2 мм), немного изогнутая. Дельтирий треугольной формы, с основанием, равным примерно $\frac{1}{3}$ длины замочного края, закрытый двумя дельтидиальными пластинами, ограничивающими у вершины форамен. Форамен круглый, маленький (диаметром 1,0—1,5 мм). Арея, развитая по краям дельтирия, узкая, хорошо ограниченная резким перегибом створки. Синус, начинающийся с середины створки, достаточно отчетливо ограниченный от боковых склонов. Вздутость спинной створки немного больше, чем у брюшной (Тсп/Тбр 1,2), иногда неравностворчатость выражена более резко (Тсп/Тбр, 1,8). Боковые склоны не крутые (30—45°). Седло, развитое с середины створки, плоское и слабо округленное. Язычок резко ограниченный, трапецидальный, иногда настолько высокий, что наибольшая вздутость спинной створки приурочена к лобному краю.

Ребра немногочисленные (23—27), среднего размера. Дихотомирующие и вставляющиеся ребра в передней половине имеют меньшие размеры, чем остальные. На ядрах заметны только более грубые. В синусе и на седле развиты от 5 до 7 ребер. Промежутки между ребрами на брюшной створке равны и больше их ширины, на спинной — всегда шире.

Концентрические знаки нарастания выражены тонкими ровными тесно сближенными линиями (в 1 мм — 8). Изредка в результате временных остановок роста образуются заметные концентрические уступы.

Внутреннее строение. Строение апикального и ручного аппаратов изучено на поперечных шлифовках (9 экз.).

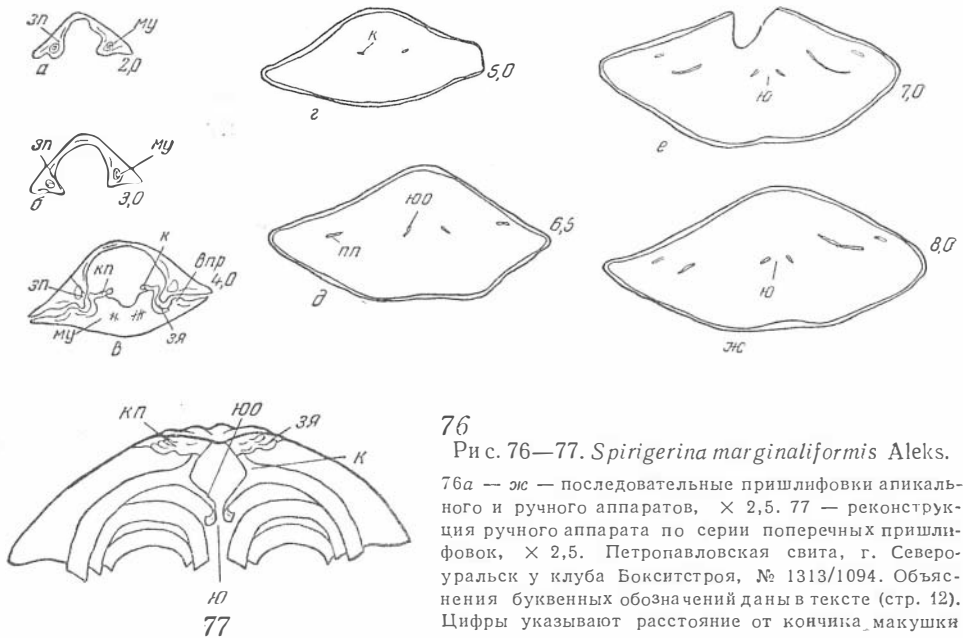
Внутри брюшной створки по краям дельтирия развиты хорошо выраженные зубные пластины (рис. 76, а—в). У замочного края они срастаются с зубными поддержками и несут совместно с ними на своих концах довольно массивные зубы. Макушечное утолщение нарастает с внешней стороны зубных пластин, на внутренней — не развито.

В спинной створке зубные ямки ограничены с внутренней стороны круральными пластинами, с внешней — внешними приямочными ребрами. Круральные пластины с резким перегибом изогнуты к середине. Макушечное утолщение нарастает на их внутренней стороне, заполняя почти все пространство между ними (рис. 76, в).

Круры, прирастающие к концам круральных пластин, короткие, слабо расходящиеся (рис. 76, в — г; 77). К ним прикреплены первичные пластины спиралей ручного аппарата, внутренние ветви которых (югальные отростки)

направлены вперед — дорзально. Концы югальных отростков отогнуты друг от друга и образуют несоединенный югум (рис. 76, *д—жс*; 77). Спирали ручного аппарата свернуты в конусы, направленные вершинами к середине спинной створки. Кснусы неэвские, с числом сбросов до 8.

Мышечные поля на внутренней поверхности створок слабо углубленные, маленькие (занимающие примерно $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ часть). Строение мышечного поля, а также строение васкулярной и генитальной систем не изучено из-за характера сохранности материала.



76

Рис. 76—77. *Spirigerina marginaliformis* Aleks.

76а — жс — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. 77 — реконструкция ручного аппарата по серии поперечных шлифовок, $\times 2,5$. Петропавловская свита, г. Североуральск у клуба Бокситгоря, № 1313/1094. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Возрастная и индивидуальная изменчивость. Возрастная изменчивость не изучена из-за отсутствия материала.

Индивидуальная изменчивость выражена в изменении: 1) длины — у раковин примерно с одинаковой вздутостью и одинаковым соотношением выпуклости створок длина колеблется от 13 до 19 мм; 2) вздутости — раковины, близкие по длине, обладают разной вздутостью от умеренно (Д/Т 1,7) до сильно (Д/Т 1,3) вздутых; 3) высота язычка меняется соответственно вздутости.

С р а в н е н и е. От сходной по общей форме раковины и ребристости *Spir. pennata*, установленной Т. Б. Рукавишниковой (1956, стр. 160, табл. V, фиг. 12, 13) из дуланкаринского горизонта (верхний ордовик) Казахстана, отличается более грубыми, непучковатыми ребрами.

Описываемая форма близка по характеру ребристости *Spir. groenlandica* (Poulsen, 1943, стр. 46, табл. V, фиг. 17—23), происходящей из силурийских отложений Северной Гренландии. Однако *Spir. marginaliformis* отличается довольно вздутой и отчетливо неравностворчатой раковинной, синусом и седлом, развитыми с середины створок, а не от самой макушки, не сильно приостренной макушкой и большим числом спиралей ручного аппарата.

Общие замечания. Рассматриваемый вид был описан А. Н. Ходалевичем как *A. marginalis* (см. синонимнику) из отложений, относимых к верхнему лудлоу-жедину на восточном склоне Урала. Наши экземпляры происходят частично из тех же местонахождений и тождественны с ними.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дэк	Т	Тбр	Тсп	Р		
								5	10	20
$\frac{1313}{1019}$ Урал, сев. п. Петропавловского у шлакоблочных домов. Петропавловская свита	13,0	—	16,0	11,0	9,0	4,0	5,0	8	6	—
$\frac{1313}{1035}$ Урал, г. Североуральск у клуба Бокситстроя. Возраст тот же	19,0	27,0	20,0	13,0	14,0	5,0	9,0	—	—	—
$\frac{1313}{1074}$ Урал, г. Североуральск, у карстовой станции СУБЭ. Возраст тот же	17,0	20,0	20,0	13,0	9,0	4,0	5,0	8	6	5

Инв. номер, местонахождение	N у лобного края	Отношения				Примечание
		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дэк}{Ш}$	
$\frac{1313}{1019}$ Урал, сев. п. Петропавловского, у шлакоблочных домов. Петропавловская свита	27	0,8	1,4	1,2	0,7	Голотип, табл. IX, фиг. 10
$\frac{1313}{1035}$ Урал, г. Североуральск, у клуба Бокситстроя. Возраст тот же	23+4	0,9	1,3	1,8	0,7	
$\frac{1313}{1074}$ Урал, г. Североуральск, у карстовой станции СУБЭ. Возраст тот же	23+6	0,8	1,7	1,2	0,7	

Формы, изображенные М. А. Ржонсницкой под наименованием *Plectatrypa marginalis sibirica* из крековских слоев Кузбасса (см. синонимнику), от уральских *Spir. marginaliformis* не отличаются.

Рассматриваемый вид отличается от *S. marginalis* (Dalman, 1828, стр. 59, табл. VI, фиг. 6), к которому ранее был отнесен, синусом и седлом, развитыми с середины створок и грубыми, редкими ребрами.

Географическое распространение и геологический возраст. СССР, Казахстан и Урал, верхний силур — нижний девон, лудловский и жединский ярусы. Кузбасс, нижний девон, жединский ярус.

Местонахождение. Восточный склон Урала, Свердловская область, Североуральский район. Всего 72 экз. Окрестности гор. Североуральска, петропавловская свита (верхний лудлоу-жединский ярус), севернее пос. Петропавловского, у шлакоблочных домов — 31 экз. (С. А.), у карстовой станции СУБЭ — 7 экз. (Р. А., Х. Д.), у клуба Бокситстроя — 27 экз. (Р. А., Х. Д.); пос. Калья, восточнее железной дороги в 50 м южнее котлована водонапорной башни — 7 экз. (Р. А., Х. Д.).

Описанные экземпляры с сочлененными створками, часто обломанными краями и макушкой. Поверхностный слой сохраняется плохо. Происходят из светлых детритусовых известняков.

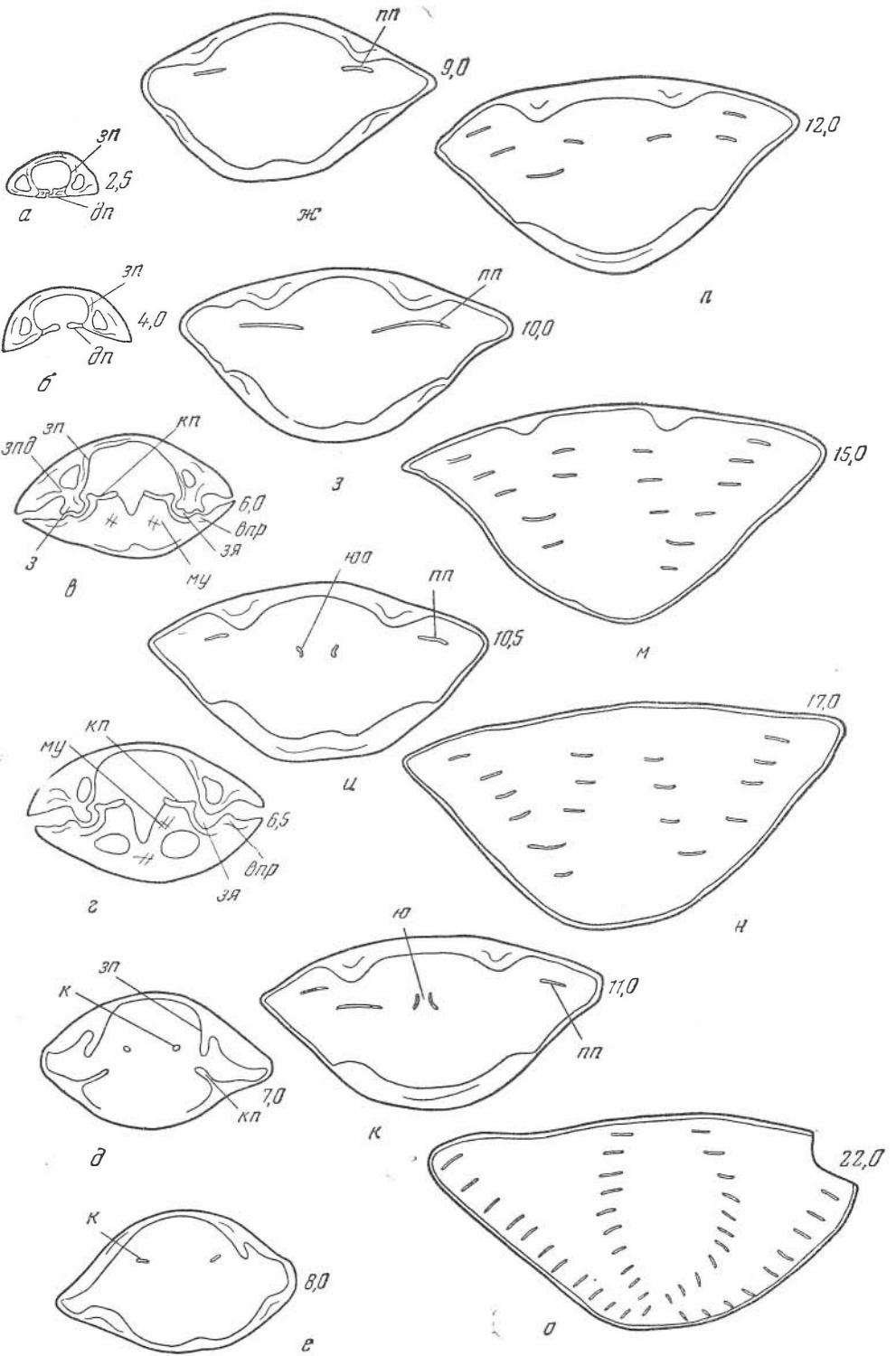
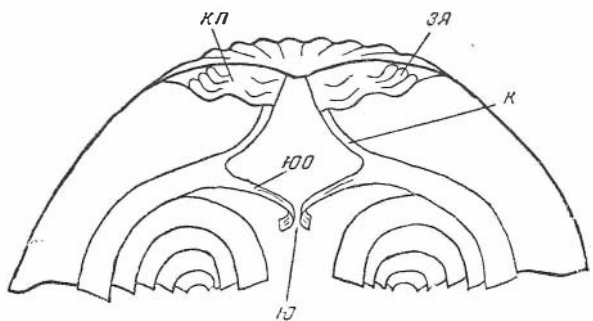


Рис. 78—79. *Vagrana kolyomensis* (Nal.).

78а — о — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. 79 — реконструкция ручного аппарата по последовательным шлифовкам, $\times 2,5$. Вагранская свита, г. Североуральск, левый берег р. Вагран, № 1313/33. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки



Род *Vagrana* Alekseeva, 1959

Vagrana: Алексеева, 1959, стр. 389.

Dentatrypa: Брейвель, 1959, стр. 57.

Типовой вид — *Atrypa kolyomensis*, Наливкин, 1936, стр. 17, табл. II, фиг. 8. Северо-восток СССР, бассейн р. Колымы, левый приток р. Таскан, девон.

Диагноз. Раковина с более выпуклой спинной створкой, слабо развитыми синусом на брюшной створке и седлом на спинной. Ребра грубые, немногочисленные. Микроскульптура состоит из мелких поперечно вытянутых бугорков, расположенных в шахматном порядке. Мускульные поля приподнятые над внутренней поверхностью створок.

Сравнение. Род *Vagrana* отличается от всех известных родов атрипид по своеобразной микроскульптуре и мускульным полям, расположенным на внутренней поверхности створок на повышенных площадках, а также отпечатками генитальной системы, представленными в виде бугорков, а не ямочек.

Общие замечания. Рассматриваемый род был установлен Р. Е. Алексеевой и И. А. Брейвель независимо друг от друга. Первым автором этот род назван *Vagrana*, вторым — *Dentatrypa*, причем в качестве типового вида авторы выбрали один и тот же вид *Atrypa kolyomensis* Nalivkin. Ввиду того, что описание Алексеевой появилось в печати раньше (май 1959 г.), чем описание Брейвель (ноябрь 1959 г.), *Dentatrypa* становится синонимом *Vagrana*.

Состав рода. К роду *Vagrana* относятся *V. kolyomensis* (Nalivkin), *V. intermediafera* (Khodalevich).

Географическое распространение и геологический возраст. СССР, Урал, Северо-восток СССР, нижний и средний девон, кобленцкий и эйфельский ярусы. При первоописании типового вида рода Д. В. Наливкин отнес вмещающие его отложения к верхнему силуру. Однако А. Н. Ходалевич (1951, стр. 62) правильно указал, что возраст их следует считать девонским, кобленцким или эйфельским.

Vagrana kolyomensis (Nalivkin)

Табл. X, фиг. 1—4, рис. 78—79

Atrypa kolyomensis: Наливкин, 1936, стр. 17, табл. II, фиг. 8; Ходалевич, 1951, стр. 61, табл. XVIII, фиг. 1, 2, табл. XX, фиг. 1—3.

Vagrana kolyomensis: Алексеева, 1959, стр. 390, рис. 1.

Dentatrypa kolyomensis: Брейвель, 1959, стр. 58, табл. XXVII, фиг. 1—6.

Диагноз. Раковина среднего размера, изометричная, плоская и неравностворчатая. Синус мелкий, развитый у лобного края, седло обычно не развито. Ребра высокие, грубые, редко дихотомирующие, укрупняющиеся по направлению к лобному краю.

Описание. Раковина среднего размера (Д 30 мм), плоская (Д/Т 2,0) изометричная (Д/Ш 1,0). Замочный край изогнутый, короткий (Дзк/Ш 0,4—0,5). Наибольшая ширина расположена у середины раковины. Боковые края округленные. Брюшная створка слабо выпуклая. Макушка прямая высотой 3 мм. Под макушкой находится дельтирий, с основанием, равным половине длины замочного края.

Дельтирий почти полностью закрыт двумя дельтидиадными пластинами, ограничивающими у вершины его круглый, маленький форамен (диаметром 1,5 мм). Края форамена слабо утолщены. Посередине дельтирия, на месте соединения дельтидиальных пластин, видна слабо рельефная полоска — шов соединения. По бокам от дельтирия развиты треугольные узкие площадки — ареи, четко отграниченные резким перегибом створки. Широкий, мелкий синус развит близ лобного края и выражен в разной мере от едва заметного до отчетливого.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,2—1,5) с умеренно выпуклой примакушечной частью. Наибольшая вздутость приурочена к середине створки. Боковые склоны пологие (30—40°). В примакушечной части слабо выражено синусовидное понижение, которое быстро сменяется уплотненностью. Седло обычно не развито, но иногда слабо выражено у лобного края. Передний край изогнут в сторону спинной створки, образуя широкий и низкий (до 5 мм) трапецеидальный язычок. Последний хорошо отграничен от боковых краев резким перегибом створки.

Ребра высокие, грубые и немногочисленные, обычно их 26—30. Промежутки между ними на брюшной створке меньше ширины ребер, а на спинной — равны им. Ширина ребер увеличивается с приближением к лобному краю. В одном и том же интервале 5 мм по направлению к переднему краю укладывается все меньшее число ребер (см. таблицу измерений). Увеличение количества ребер происходит на брюшной створке преимущественно путем дихотомирования, а на спинной — посредством вставления. Причем бифуркирующему ребру на одной из створок соответствует вставляющееся ребро на другой створке. Характер увеличения количества ребер показан в плане ребристости брюшной створки. Микроскульптура выражена поперечно-вытянутыми бугорками, расположенными концентрически в шахматном порядке (табл. X, фиг. 3). При неполной сохранности видны только тонкие концентрические линии (в 1 мм — 9).

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	D ₁	N					
		у конца макушки	2	5	10	20	30
$\frac{1313}{7}$ Лев. берег р. Вагран, у коттеджей. Вагранская свита	35,0	3 (1) 3	—	n : 7	n+7 : 8	n+8 : 9	n+10 : 13
$\frac{1313}{12}$ Прав. берег р. Сосьва, ниже д. Тренькино. Возраст тот же	18,0	3 (1) 3	—	4 (2 : 2) 4	5 (2:2) 5	—	—

Внутреннее строение изучено на серии поперечных срезов (6 экз.). В брюшной створке по краям дельтирия развиты хорошо выраженные зубные пластины (рис. 78, а—д). У замочного края зубные пластины срастаются с зубными поддержками и несут совместно с ними зубы. Последние представляют собой довольно массивные отростки с желобками на концах. Макушечное утолщение развито в боковых полостях с внешней стороны зубных пластин, а с внутренней их стороны отсутствует.

Мышечное поле приподнято над внутренней поверхностью створки. Это хорошо видно как на внутренней поверхности створки (табл. X, фиг. 2), так и на поперечных срезах (рис. 78, з — м). По размеру мышечное поле равно примерно $\frac{1}{8}$ части створки. Строение мышечных отпечатков не изучено из-за недостаточной сохранности материала. Вся внутренняя поверхность створки вокруг отпечатков мышц покрыта мелкими бугорками — отпечатками воспроизводительной системы, размеры которых близ мышечного поля больше, чем у краев раковины. Строение васкулярной системы не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

В спинной створке имеются две круральные пластины, разделенные резким перегибом на основание и верхнюю часть (рис. 78, в — г). Зубные ямки ограничены с внутренней стороны основаниями круральных пластин, а с внешней — внешними приамочными ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между

ними, заполняя всю полость. На поперечных срезах макушечное утолщение хорошо выделяется своей неволокнистой структурой.

Круры, прирастающие к концам круральных пластин, короткие, слабо расходящиеся (рис. 78, *д — е*, 79). К ним прикреплены первичные пластины спиралей ручного аппарата. Конусы спиралей, обращенные вершинами к середине спинной створки, свернуты в 12 оборотов. Ширина пластин спиралей уменьшается к вершинам конусов (рис. 78, *л — о*), края их ровные.

V-образный югум, направленный вперед — дорзально, не соединен с концами югальных отростков, отогнутыми друг от друга (рис. 78, *и — к*; 79). Мускульное поле приподнято над внутренней поверхностью створки, что хорошо видно на поперечных срезах (рис. 78, *з — л*). Мускульное поле небольшое, примерно равное $\frac{1}{8}$ части створки (экз. 1313/40). Большие, лопастевидные отпечатки аддукторов расположены по бокам от септального валика. На поверхности их видны тонкие радиальные бороздки. Строение васкулярной и генитальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Возрастная и индивидуальная изменчивость. Изменения признаков с возрастом не изучены из-за отсутствия материала.

Индивидуальная изменчивость выражена главным образом изменением формы синуса от слабо заметного до отчетливого и изменениями очертания раковины от округлого до пентагонального (табл. X, фиг. 4).

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Т _{бр}	Т _{сп}	Р	
								5	10
$\frac{1313}{7}$ Урал, гор. Североуральск, лев. берег р. Вагран. Вагранская свита	29,0	35,0	30,0	$\frac{1}{2} = 9,0$	14,5	6,0	7,5	6	4
$\frac{1313}{9}$ Там же	30,0	35,0	29,0	13,0	15,0	6,0	9,0	—	—

Инв. номер, местонахождение	Р		Н у лобного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Т_{сп}}{Т_{бр}}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1313}{7}$ Урал, гор. Североуральск, лев. берег р. Вагран. Вагранская свита	3	2	30	1,0	2,0	1,2	0,5	Табл. X, фиг. 1
$\frac{1313}{9}$ Там же	2	2	$\frac{1}{2} = 14$	1,0	2,0	1,5	0,4	Табл. X, фиг. 4

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид близок по общей форме раковины с *V. intermediafera* (стр. 168). Отличается менее развитым синусом и реже дихотомирующими очень грубыми ребрами, укрупняющимися с возрастом.

Общие замечания. Изученные экземпляры тождественны с описанными А. Н. Ходалевицем и И. А. Брейвель (см. синонимы), часть из них происходит из одних и тех же местонахождений.

Непосредственное сравнение с экземпляром, изображенным Д. В. Наливкиным (см. синонимы), показало, что уральские ваграны отличаются от колымских только присутствием синуса. Последний у уральских форм выражен в разной мере, от едва заметного до отчетливого. У колымского экземпляра не сохранился поверхностный слой раковины, и поэтому микроскульптура на нем не видна. Однако большое сходство радиальной скульптуры, формы и очертания раковины не позволяют относить их к разным систематическим единицам.

Географическое распространение и геологический возраст. СССР, Северо-восток СССР, средний и возможно нижний девон, эйфельский и кобленцкий ярусы. Урал, средний девон, эйфельский ярус.

Местонахождение. Всего 64 экз. Восточный склон Урала, Североуральский район, вагранская свита — правый берег р. Сосьвы, ниже д. Тренькино до скалы «Чортово городище» — 2 экз. (С. А., Р. А.); правый берег р. Сосьвы, ниже устья р. Калья — 9 экз. (С. А., Р. А.); г. Североуральск, левый берег р. Вагран, у коттеджей — 27 экз. (Р. А., Х. Д.).

Раковины с сочлененными створками, но часто обломанные. Происходят из светлых детритусовых известняков.

Vagrania intermediafera (Khodalevich)

Табл. IX, фиг. 11, рис. 80

Atrypa intermediafera: Ходаевич, 1951, стр. 62, табл. XX, фиг. 4, табл. XXII, фиг. 1—3.

Dentatrypa kolymensis Nalivkin var. *intermediafera*: Брейвель, 1959, стр. 59, табл. XXVII, фиг. 7, табл. XXVIII, фиг. 1—3.

Диагноз. Раковина среднего размера, изометричная и поперечно-вытянутая, плоская, неравностворчатая. Синус мелкий, развитый примерно с середины, седло отсутствует. Ребра высокие, среднего размера, обычно сильно дихотомирующие у лобного края. Размеры ребер в передней половине примерно одинаковы, иногда уменьшаются у лобного края.

Внешняя форма. Раковина среднего размера (Д 27 мм), изометричная (Д/Ш 1,0), плоская (Д/Т 1,8). Изогнутый замочный край короткий (Дзк/Ш 0,5). Наибольшая ширина находится у середины раковины. Боковые края плавно округленные.

Брюшная створка слабо выпуклая, в задней половине раковины приподнята посередине. В передней половине створка опущена в сторону спинной створки, образует широкий и мелкий синус. Макушка чуть наклонена, высота ее 2,0—3,0 мм. Под нею находится дельтирий с основанием, равным половине ширины замочного края. Дельтирий закрыт двумя дельтидиальными пластинами, ограничивающими у вершины форамен. Последний небольшого размера (диаметром 1,5 мм), округлый, с чуть утолщенными краями. Посередине дельтирия, на месте соединения дельтидиальных пластин, развита очень узкая и слабо выпуклая полоска. По бокам дельтирия находятся две узкие, четко ограниченные площадки — арея.

Спинная створка более вздутая, чем брюшная (Тсп/Тбр 1,5). В примакушечной части створки развито узкое и мелкое синусовидное понижение, сменяющееся уплощенностью. В продольном сечении створка асимметрично выпуклая, уплощенная в сторону лобного края. Боковые склоны пологие (30—40°). Передний край плавно изогнут в сторону спинной створки, образует дугообразный, низкий (4—5 мм), слабо отграниченный язычок.

Ребра высокие, немногочисленные (40), обычно среднего размера. Промежутки между ними на спинной створке шире, чем на брюшной, и равны

План ребристости брюшной створки

Инв. номер, местонахождение	Д _г	N					
		у конца макушки	2	5	10	20	30
$\frac{1313}{83}$ Прав. берег р. Сосьвы, ниже р. Калья. Вагранская свита	18,0	3 (1) 3	3 (1 : 1) 3	5 (3 : 3) 5	6 (3 : 4) 6	—	—
$\frac{1313}{61}$ Там же	35,0	3 (1) 3	3 (1 : 1) 3	n+4 (2 : 2) 6	n+4 (3 : 3) 6	—	17 : n

ширине ребер. В примакушечной части ребра имеют остроугольную форму на остальной поверхности они округлые. Размеры ребер увеличиваются до середины раковины, а в дальнейшем остаются примерно одинаковыми (см. таблицу измерений). Часто ребра дихотомируют близ лобного края и поэтому становятся более тонкими, чем, например, на расстоянии 1,0 см от лобного края.

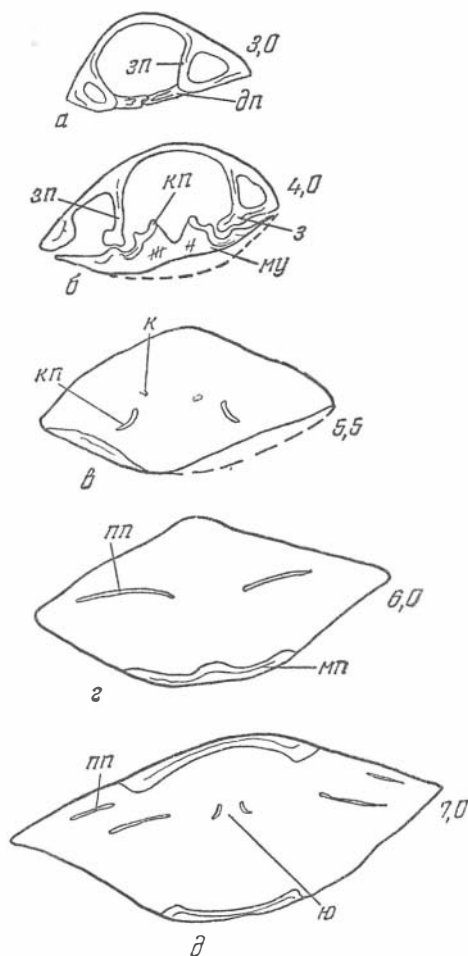


Рис. 80. *Vagrana intermediafera* (Khod.). 80а — д — последовательные шлифовки апикального и ручного аппаратов, $\times 2,5$. Вагранская свита, Урал, р. Сосьва, № 1313/1098. Объяснения буквенных обозначений даны в тексте (стр. 12). Цифры указывают расстояние от кончика макушки

Круры короткие, слабо расходящиеся (рис. 80). Строение спиралей не изучено из-за значительной перекристаллизации материала. Югум V-образный, не соединенный с концами югальных отростков, отогнутыми один от другого. Югум ориентирован дорзально — вперед.

Мускульные поля на обеих створках слабо приподнятые, что хорошо видно на поперечных срезах (рис. 80). Строение мускульных отпечатков, васкулярной и генитальной систем не изучено из-за недостаточной сохранности материала.

Возрастные изменения и индивидуальная изменчивость. Наиболее молодые раковины в коллекции обладают

Это хорошо видно и на снимках, приведенных А. Н. Ходалевичем (1951, табл. XX, фиг. 4, табл. XXII, фиг. 1—2). Увеличение количества ребер происходит преимущественно делением, а на спинной — вставлением. Порядок увеличения числа ребер показан в плане ребриности.

Микроскульптура представлена поперечно вытянутыми бугорками, расположенными концентрически в шахматном порядке.

Внутреннее строение изучено на серии последовательных поперечных срезов (3 экз.). В брюшной створке зубные пластины делят макушку на большую среднюю полость и две маленькие боковые полости (рис. 80). Зубные пластины развиты по краям дельтирия. У замочного края они срastaются с зубными подержками и несут на концах зубы. Последние представляют собой два довольно массивных отростка с желобками, которым соответствуют выступы противоположной створки. Макушечное утолщение развито только в боковых полостях.

В спинной створке круральные пластины разделены резким перегибом на основание и верхнюю часть. Зубные ямки отграничены с внутренней стороны основаниями круральных пластин, а с внешней — внешними прямыми ребрами. Макушечное утолщение нарастает на внутренней стороне круральных пластин и на створке между ними.

Измерения

Инв. номер, местонахождение	Д	Д ₁	Ш	Дзк	Т	Тбр	Тсп	Р	
								5	10
$\frac{1313}{83}$ Урал, прав. берег р. Сосьва, ниже р. Калья	16,0	18,0	19,0	11,0	7,0	3,0	4,0	8	5
$\frac{1313}{61}$ Там же	27,0	35,0	28,0	15,0	15,0	6,0	9,0	7	6

Инв. номер, местонахождение	Р		Н у лобного края	Отношения				Примечание
	20	30		Д/Ш	Д/Т	$\frac{Тсп}{Тбр}$	$\frac{Дзк}{Ш}$	
$\frac{1313}{83}$ Урал, прав. берег р. Сосьва, ниже р. Калья	—	—	22	0,8	2,4	1,3	0,6	Молодой экз.
$\frac{1313}{61}$ Там же	4	5	$\frac{1}{2} = \frac{1}{20}$	1,0	1,8	1,5	0,5	Табл. IX, фиг. 11

длиной 16 мм (5 экз.). Они очень плоские (Д/Т 2,4), с более вздутой спинной створкой (Тсп/Тбр 1,3).

На брюшной створке заметно килевидное возвышение, переходящее близ лобного края в слабо выраженный синус. На спинной створке наблюдается синусовидная вдавленность, сменяющаяся у лобного края уплощенностью. Лобный край почти прямой.

В дальнейшем увеличивается вздутость спинной створки, отчетливее становится синус и развивается язычок.

Индивидуальная изменчивость описанных форм незначительна, варьирует главным образом форма раковин от изометричной до слабо поперечно вытянутой.

С р а в н е н и е. Рассматриваемый вид близок по форме раковины к *V. kolymensis* (стр. 164), отличаясь радиальной скульптурой — менее грубыми и более часто дихотомирующими ребрами, размеры которых в передней половине в среднем одинаковы. Из сравнений плана ребристости брюшной створки видно, что у рассматриваемого вида увеличение количества ребер в передней половине происходит интенсивнее, чем у *V. kolymensis*.

Об щ и е з а м е ч а н и я. Изученные формы тождественны с описанными А. Н. Ходалевичем и И. А. Брейвиль (см. синонимнику) и некоторые из них происходят из одних и тех же месторождений.

Г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Урал, средний девон, эйфельский ярус.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Всего 32 экз. Восточный склон Урала, Североуральский район, вагранская свита: правый берег р. Сосьвы, ниже р. Калья — 30 экз. (Р. А., С. А.); р. Калья близ устья — 1 экз. (Р. А., С. А.); г. Североуральск левый берег р. Вагран, у коттеджей — 1 экз. (Р. А., С. А.).

Описанные формы сохранились с сочлененными створками. Многие раковины обломаны и с содранной поверхностью. Происходят из светлых детритусовых известняков.

Глава VI

КРАТКИЙ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Коллекционный материал, положенный в основу настоящей работы, собран из девонских отложений окраин Кузнецкого и Минусинского бассейнов, а также восточного склона Северного Урала. Ниже дается обзор комплексов атрипид по стратиграфическим подразделениям Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Последний не приводится по Уралу, так как изучение уральских атрипид производилось лишь с целью дополнения и уточнения вопросов систематики рассматриваемой группы. Биостратиграфия среднепалеозойских отложений Кузнецкого и Минусинского бассейнов изучена довольно детально. Эта работа посвящена представителям одного семейства *Atrypidae*, и поэтому данные по стратиграфическому распространению атрипид увязываются с данными по другим группам. Непосредственно перед стратиграфическим обзором атрипид дается краткий биостратиграфический очерк.

1. КУЗНЕЦКИЙ БАСЕЙН

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРАТИГРАФИИ

В разработке стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна большую роль сыграли работы Г. Г. Петца (1901), П. С. Лазуткина, Д. В. Наливкина, М. А. Ржонсницкой и В. И. Яворского (1936), Л. Л. Халфина (1931, 1932, 1933, 1937), В. И. Яворского (1938), М. А. Ржонсницкой (1937, 1952), В. А. Тыжнова (1931а, б, 1938), В. Д. Фомичева (1935, 1940) и др.

Специальные исследования, поставленные в целях уточнения и детализации стратиграфии девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна, проводились в течение 1952—1956 гг. сотрудниками Всесоюзного геологического института — ВСЕГЕИ (М. А. Ржонсницкая и др.), Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского института—ВНИГРИ (В. Н. Дубатов, Г. Н. Карцева, В. В. Цырлина), Томского политехнического института (Н. П. Кульков), Томского университета (В. А. Ивания), Западно-Сибирского геолуправления — ЗСГУ (Г. С. Харин и др.).

В 1955—1960 гг. проводились исследования по палеоэкологии фауны девона Кузнецкого бассейна сотрудниками Палеонтологического института АН СССР (Е. А. Иванова, Т. Н. Бельская и др.).

В результате проведенных работ была дана более подробная биостратиграфическая схема и уточнен возраст некоторых ранее выделенных стратиграфических подразделений. На основании новых данных составлена унифицированная стратиграфическая схема девона Кузнецкого бассейна, при-

нятая на Межведомственном координационном совещании в 1956 г. в Ленинграде (1959).

В последние годы вопросы стратиграфии девона Кузбасса, особенно его юго-западной части, разбирались в работах Т. Н. Бельской (1960), Э. З. Бульванкер (1958), В. Н. Дубатолова (1959), Е. А. Ивановой и И. И. Чудиновой (1959), В. А. Ивани (1958), Г. Н. Карцевой (1959), Г. Н. Карцевой и В. Б. Цырлиной (1956), Н. П. Кулькова (1960), М. А. Ржонсницкой (1956, 1959, 1960), Г. С. Харина (1958) и др.

В настоящей работе автор следует в основном унифицированной схеме, принятой в 1956 г. При этом учитываются новые данные по стратиграфии живетского яруса и верхнему девону на северной окраине по работам Е. А. Ивановой и И. И. Чудиновой, М. А. Ржонсницкой. Краткая характеристика девонских отложений приводится по литературным данным с учетом сведений по разрезам, в которых были найдены атрипиды, описанные в настоящей работе. Изученные атрипиды собраны из разрезов нижнего и среднего девона на юго-западной окраине Кузбасса по рекам Малый Бачат, Большой Бачат, составленных Е. А. Ивановой, И. П. Морозовой и автором; на северной окраине по рекам Алчадат и Китат, составленных Е. А. Ивановой, И. И. Чудиновой и автором. Атрипиды из франских отложений западной и северо-западной окраин собраны по рр. Томь, Изылы, Б. Стрельная Т. Н. Бельской; на северной и северо-восточной окраинах по р. Яя — Е. А. Ивановой, И. И. Чудиновой, Т. Н. Бельской.

Состав органических остатков приводится по данным В. Н. Дубатолова, В. А. Ивани, Н. П. Кулькова, И. П. Морозовой, М. А. Ржонсницкой и И. И. Чудиновой.

Морские отложения нижнего и среднего девона развиты на юго-западной окраине Кузнецкого бассейна. На северо-западной и северной окраинах морские осадки присутствуют только в верхней части живетского яруса. На других окраинах они представлены в основном лагунными и континентальными фациями или неизвестны.

Верхнедевонские отложения пользуются широким распространением. Морские мелководные отложения франского яруса развиты на западе и северо-западе Кузнецкого бассейна, на других окраинах наряду с морскими отложениями известны прибрежно-морские. В фаменском ярусе развиты как морские, так и красноцветные отложения.

Ввиду того, что комплекс девонских отложений юго-западной части Кузнецкого бассейна связан постепенным переходом с подстилающими томьчумышскими слоями верхнего силура, ниже дается краткая характеристика этих отложений.

СИЛУР

ВЕРХНИЙ СИЛУР

Лудловский ярус

Томьчумышские слои (зона *Protathyris didyma* и *Howellella angustiplicata*) представлены темно-серыми, битуминозными, слоистыми известняками, содержащими богатые и разнообразные органические остатки. Наиболее характерными являются *Stromatopora typica* Rosen, *Phaulactis caytophylloides* Ryd., *Zelophyllum conicum* Bulv., *Tryplasma karcevi* Bulv., *Favosites nikiiforovae* Chekh., *F. terranovaе* Tschern., *F. fungites* Sok., *Camarotoechia vesta* (Barr.), *Sphaerirhynchia tarda* (Barr.), *Howellella angustiplicata* Kozl., *Protathyris didyma* (Dalm.).

Из атрипид в настоящей работе описана *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks. Мощность уменьшается с юга на север от 1400 до 300 м.

НИЖНИЙ ДЕВОН

В нижнем девоне юго-западной окраины Кузнецкого бассейна выделяются отложения жединского и кобленцкого ярусов.

Жединский ярус

Отложения жединского яруса на большей части территории подразделяются на нижнекрековские и верхнекрековские слои.

Н и ж н е к р е к о в с к и е слои сложены темно-серыми и серыми, массивными и толстоплитчатыми известняками с редкими органическими остатками *Tryplasma altaica* (Dyb.), *Favosites compositus* Tschern., *Dictyofavosites nagorski* Mir., *Gypidulina* cf. *optata* (Barr.), *Cheirurus* (*Crotalocephalus*) *javorskyi* N. Tschern.

Из атрипид в настоящей работе описаны *Atrypa* (*Atrypa*) *lazutkini* Aleks., *Spinatrypa margarita* (Barr.), *Carinatina salairica* (Peetz.). М. А. Ржонсницкой указываются находки *Atrypinella barba* Khod. var. *losvensis*.

В е р х н е к р е к о в с к и е слои (зона *Spirigerina marginaliformis*-зона *S. marginalis sibirica*) сложены серыми и темно-серыми битуминозными известняками, иногда песчанистами, с прослоями мергелей, известковистых песчаников и алевролитов. Известняки часто органогенно-обломочные с прослоями строматопоровых известняков и содержат обильные органические остатки. Наиболее характерными для отложений этой зоны являются *Tryplasma altaica* (Dyb.), *T. hercynica* (Roem.), *Rhizophyllum gervillei* Bayle, *Aphyllum sociale* (Soshk.), *Favosites brusnitzini* Peetz, *F. sibiricus* Peetz, *F. (Dictyofavosites) tshernajensis* Dubat., *F. (Pachyfavosites) nitella* (Winchell), *Thamnopora elegantula* Tchud., *Parastriatopora ržonsnickajae* Dubat., *Striatopora tschichatschewi* (Peetz), *Levenea inostrancevi* (Peetz), *Gypidula kayseri* (Peetz).

Из встречающихся здесь атрипид в настоящей работе описана *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *S. marginaliformis* Aleks. Указывавшаяся ранее М. А. Ржонсницкой *Spirigerina marginalis sibirica* является синонимом *S. marginaliformis*. Кроме этого, Ржонсницкой указаны *Atrypopsis thetis* (Barr.), *Spinatrypa margarita* (Barr.).

Общая мощность нижне- и верхнекрековских слоев 150—950 м; уменьшается в направлении с юга на север.

Кобленцкий ярус

М а л о б а ч а т с к и е слои (зона *Karpinskya conjugula*). Наиболее полный разрез наблюдается по левому берегу р. Малый Бачат, где обнажены светло-серые и серые, массивные и толстоплитчатые известняки. Известняки содержат обильные и разнообразные органические остатки. Наиболее характерными видами являются *Favosites plumirispinosus* Dubat., *F. praeplocenta* Dubat., *Heliolites insolens* Tshhern., *Tryplasma altaica* (Dyb.) *Gypidula optata* (Barr.), *Clorindina vijaica* Khod., *Nymporhynchia nympha* (Barr.), *N. pseidolivonica* (Barr.), *N. latona* (Barr.), *Septalaria postomodica* (Scup.), *Eospirifer secans* (Barr.), *Cheirurus* (*Crotalocephalus*) *myops* (Roem.).

Из атрипид определены *Atrypa* (*Atrypa*) *gurjevskensis* sp. n., *A. (Desquamatia) vijaica* Khod., *Spinatrypa rejensis* (Khod.), *S. subspinosa* (Laz.), *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *Carinatina arimaspa* (Fichw.), *S. signifera* (Schnur), *Karpinskya conjugula* Tshhern. Кроме того, Н.П. Кульковым и М.А. Ржонсницкой указаны *Atrypopsis thetis* (Barr.), *Pinctatrypa granulifera* (Barr.), *Carinatina plana* Kays., *C. brevita* Kulkov, *C.? comatoides* Kulkov (in litt.).

Мощность 100 м.

СРЕДНИЙ ДЕВОН

Морские отложения среднего девона в Кузнецком бассейне распространены на его юго-западной (наиболее полный разрез) и северной окраинах. Установлены эйфельский и живетский ярусы.

Эйфельский ярус

Морские отложения эйфельского яруса известны только на юго-западной окраине, где они подразделены на салаиркинские, шандинские и мамонтовские слои.

Салаиркинские слои (зона *Paraspirifer gurjevskensis*) залегают трансгрессивно на подстилающих нижнедевонских породах. Они сложены песчано-сланцевыми породами, чередующимися с пачками и отдельными слоями известняков и мергелей. В основании прослеживается пачка базальных конгломератов, которая наблюдается на левом берегу р. Малый Бачат около г. Гурьевска, в бассейне р. Томь-Чумыш, в районе пос. Дуброво.

Органические остатки обильны и разнообразны. Наиболее характерными формами являются *Favosites gregalis* Porfiriev, *Cladopora cylindrocellularis* Dubat., *Thamnopora tumefacta* Lec., *Fasciophyllum massivum* Bulv., *Spongophyllum halisitoides* Eth., *Loyolophyllum brevisseptatum* Bulv., *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Paraspirifer* (?) *gurjevskensis* Ržon., *Phacops fecundus asiaticus* Max.

Из атрипид в настоящей работе описана *Spinatrypa bachatica* sp. n. Кроме того, М. А. Ржонсничкой указывается нахождение *Atrypa* (*Atrypa*) *kuzbassica* Ržon.

Мощность (300—750 м) уменьшается по направлению с юга на север.

Шандинские слои (зона *Megastrophia uralensis*) представлены главным образом песчаниками и сланцами с прослоями темно-серых глинистых известняков. Только в одном районе, на правом берегу р. Малый Бачат около г. Гурьевска, шандинские слои сложены светло-серыми массивными известняками.

В известняках найдены обильные органические остатки. Наиболее характерны *Cladopora elegans* Dubat., *Caliopora elegans* Yanet, *Tyrganolites tschernychevi* Dubat., *Chaetetes ninae* Tschern., *Lythophyllum mirabile* Wdkd. et Vollbr., *Tabulophyllum schülteri* (Peetz), *Megastrophia uralensis* (Vern.), *Stropheodonta patersoni* Hall, *Conchidiella pseudobaschkirica sibirica* Ržon., *C. vagranica* Khod., *Nymphorhynchia uscandica* Ržon., *Elythyna salairica* Ržon.

Из атрипид в настоящей работе описаны *Atrypa* (*Atrypa*)? *schandiensis* Ržon., *A. (Atrypa) grandis* sp. n., *A. (A.) tenuicostata* sp. n.

Кроме того, М. А. Ржонсничкой из шандинских слоев указаны *Spinatrypa subspinosa* (Laz.), *Carinatina signifera* (Schnur), *C. arimaspa* (Fichw.), *Punctatrypa olgae sibirica* Ržon. (in litt.).

Мощность 350—900 м.

Мамонтовские слои (зона *Lazutkinia mamontovensis*) сложены в основном песчано-сланцевыми отложениями с прослоями и пачками темно-серых битуминозных известняков и мергелей. Из органических остатков характерны *Thamnopora alta* (Tschern.), *Th. reticulata* (Blainv.), *Placocoenites monostichus* (Frech), *Tyrganolites tschernychevi* Dubat., *Chaetetes salairicus* Dubat., *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Retzispirifer uriensis* Kulk., *Pinakites* ex. gr. *jugleri* Kayser, *Phardiceras* aff. *inversum* Wdk.

Из атрипид нами были найдены неопределимые обломки *Spinatrypa*.
Мощность от 300 до 350 м.

Живетский ярус

В состав живетского яруса на юго-западной окраине Кузнецкого бассейна входят следующие слои: акарачкинские, керлегешские, сафоновские, на северной окраине — китатские, соответствующие керлегешским и сафоновским слоям, и лебедянские слои.

Акарачкинские слои сложены в основном крупно- и среднезернистыми песчаниками, сланцами, в меньшей мере алевролитами и аргиллитами зеленовато-бурого, желтовато-серого и серого цвета с прослоями серых мергелей.

Органические остатки скудные — *Camarotoechia lazutkini uriensis* Ržop., *Elythyna salairica* Ržop., var. nov., *Maeneceras?* cf. *dannenbergi* Beyrich., *Psilophyton princeps* Daw., *Leptophyllum sibiricum* Kryst.

Мощность непостоянная — от 0 до 500 м.

Керлегешские слои (зона *Chascothyris salairica*) представлены в основном мощной толщей песчаников, алевролитов, аргиллитов, в меньшей степени — мергелями и известняками. В известняках найдены обильные органические остатки, из которых наиболее характерны *Alveolites multiperforatus* Sallè, *Pachycanalicula schandiensis* Dubat., *Columnaria vagranensis* (Sosekina), *Chascothyris salairica* Ržop., *Denckmanella damesi* Holz.

Мощность более 1000 м.

Сафоновские слои (зона *Indospirifer pseudowilliamsi*) сложены конгломератами, песчаниками, алевролитами, рассланцованными аргиллитами, туфами и в значительно меньшем количестве — известняками. В известняках присутствуют обильные остатки кораллов и брахиопод. Руководящими являются *Thamnopora certa* (Tschern.), *Tyrganolites eugeni* Tschern., *Stelliporella ataiiformis* Dubat., *Dialythophyllum annulatum* (Peetz), *Dial. tenuiseptatum* Bulv., *Uncinulus angularis* (Phill.), *U. tricostatus* (Peetz), *Indospirifer pseudowilliamsi* Ržop. и др.

Из атрипид характерна *Spinatrypa bodini* (Mansuy).

Мощность сафоновских слоев 800—1000 м.

Китатские слои. Китатские слои выделены из чиелевых или лебедянских слоев (в прежнем понимании). Впервые чиелевые слои были расчленены Е. А. Ивановой и И. И. Чудиновой (1959) на три части: нижний, средний и верхний горизонты. Авторами приводится палеонтологическая характеристика этих подразделений, указывается их распространение. Впоследствии М. А. Ржонсницкой (1960) этим подразделениям были даны названия, причем они рассматриваются как слои, а не горизонты. Нижний горизонт назван китатскими слоями, средний — лебедянскими слоями, третий — слоями с *Anathyris*. Китатские слои сопоставляются М. А. Ржонсницкой с керлегешскими и сафоновскими, лебедянские отнесены к самой верхней части живетского яруса, а слои с *Anathyris* — к низам франского яруса. Описание слоев Ржонсницкой не приводится.

При характеристике указанных слоев в настоящей работе в основном используются данные Ивановой и Чудиновой.

Китатские слои обнажаются в Анджеро-Судженском районе по р. Китат около 2—3 км выше впадения р. Алчедат, а их верхняя часть — в низах карьера с. Лебедянки. Литологически они представлены толстослоистыми, темно-серыми известняками, комковатыми желвакообразными известняками и желтовато-зелеными аргиллитами с подчиненными прослоями мергелей, алевролитов и песчаников. В известняках и мергелях встречаются обильные и разнообразные органические остатки. Наиболее характерны *Thamnopora cervicornis* (Blainv.), *Th. polyforata* (Schloth.), *Th. alta* (Tschern.), *Th. beliakovi* Dubat., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Stringocephalus burtini* Defr.

Из атрипид найдены *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n., *Spinatrypa asperaeformis* sp. n. Кроме того, Е. А. Ивановой и И. И. Чудиновой указывается *Grünewaldtia* sp.

Мощность около 150 м.

Лебедянские слои обнажены по р. Алчедат и по правому берегу р. Китат, ниже ее устья. Литологически они сходны с китатскими слоями. Для лебедянских слоев наиболее характерны *Euryspirifer pseudocheehiel* (How Hun-fe), *Delthyris altschedatensis* (Korow.) и др.

Из атрипид встречаются *Atrypa (Atrypa) vulgaris* Ljasch., *A. (Desquamatia) magna* Grabau, *A. (Desquamatia) zonataeformis* sp. n., *Spinatrypa petosequa* Fenton et Fenton; кроме того, в нижней половине обильны *S. waterloensis waterloensis* (Webster), в верхней — распространена *S. waterloensis canadiensis* (Webster).

Мощность около 50 м.

ВЕРХНИЙ ДЕВОН

Верхнедевонские отложения пользуются широким распространением на окраинах Кузнецкого бассейна. Установлены франский и фаменский ярусы. Атрипиды найдены только в отложениях франского яруса, поэтому описание разрезов фаменского яруса не приводится.

В составе франского яруса выделяются нижнефранский и верхнефранский подъярусы.

Нижнефранский подъярус

При описании сводного разреза за основу приняты франские отложения западной окраины Кузнецкого бассейна (района дер. Вассино), где разрезы их представлены наиболее полно.

Изылинские слои (зона *Anathyris sibirica*) сложены известковистыми песчаниками, переслаивающимися с алевролитами, аргиллитами, конгломератами и редкими прослоями известняков. Цвет пород зеленовато-желтый и желтовато-бурый. В известняках, известковых стяжениях и аргиллитах найдены обильные остатки *Mucrospirifer vassiensis* Ržon., *Euryspirifer* cf. *pseudocheehiel* (How Hun-fe), *Elytha undifera* Roem., *Athyris concentrica* Buch, *A. isilensis* Ržon., *Anathyris sibirica* Khalf., *A. trapezoidalis* (Peetz), *Lioclema* sp. и др.

Из атрипид М. А. Ржонсницкой указана *Spinatrypa waterloensis* (Webster). Однако спинатрипы, ранее относившиеся к этому виду, в настоящей работе подразделены на два подвида и родственный им вид *S. khalfini*. Отсутствие материала в изученной коллекции не позволяет судить, какая из вышеуказанных или новых родственных им форм встречена в изылинских слоях. Мощность 250—300 м.

Возрастными аналогами изылинских слоев являются на северо-западной окраине аскольдовские и стрельнинские слои, на северо-восточной окраине орлинская свита. Низам изылинских слоев на северной окраине, в Анджеро-Судженском районе соответствуют слои с *Anathyris*. В них найдены *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n., *A. (Desquamatia) kansuensis* Grabau, *Spinatrypa asperaformis* sp. n., *S. waterloensis canadiensis* (Webst.), *S. nana* sp. n.

Вассинские слои (зона *Anathyris phalaena*) представлены почти на всех окраинах темно-серыми, массивными и слонстыми известняками с незначительными по мощности прослоями аргиллитов и алевролитов. В них найдены характерные для рассматриваемых слоев *Macgeca multizonata* Reed, *Phillipsastraea sedwicki* Edw. et Heim., *Ph. lazutkini* Bulv., *Scoliopora deniculata* Edw. et Heim., *Pachyfavosites squamatus* Dubat., *Stropheodonta asella* Vern., *Cyrtospirifer schelonius* Nal., *C. achmet* Nal., *C. rectangularis* (Peetz), *C. subanossiji* Ržon., *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), *M. ales* Khalf., *M. mesocostalis* (Hall), *Anathyris phalaena* (Phill.) и др.

Из атрипид найдены *Atrypa (Desquamatia)* cf. *naliokini* Ljasch., *Anatrypa timanica* Mark., *An. kadzielnae* (Gürich), *Spinatrypa khalfini* sp.n., *S. barbara* (Khalfin).

Мощность 50—300 м.

Вассинским слоям соответствуют на северо-западной окраине стрельнинские и пожарищевские слои, на северо-восточной и восточной окраинах — фаленовый горизонт, называемый в последнее время большинством исследователей вассинскими слоями (М. А. Ржонсницкая, И. П. Морозова, Т. Н. Бельская).

Верхнефранский подъярус

Отложения верхнефранского подъяруса наиболее полно представлены на северо-западной окраине, где они подразделены на следующие слои: терехинские, курляжские, глубокинские и соломинские.

Терехинские слои (подзона *Nudirostra depressa*) сложены зеленовато-серыми и серыми, известковистыми алевролитами с прослоями известняков. Для этих слоев наиболее характерны *Nudirostra depressa* Ržop., *Manticoceras intumescens* (Beug) и др.

Мощность 200—250 м.

Курляжские слои (подзона *Anathyris tyhnovi*) представлены серыми, песчанистыми, мергелистыми и чистыми известняками с прослоями песчаников и глинистых сланцев. Из органических остатков наиболее характерны *Gypidula globosa* (Schnur), *Productella subaculeata* (Murch.), *Pugnax pugnax* (Mart.), *Adolfia zickzack* (Roem.), *Anathyris tyzhnovi* Khalfin.

Из атрипид в настоящей работе описана *Spinatrypa tubaecostata* (Paeck.). Кроме того, М. А. Ржонсницкой указаны *Atrypa (Desquamatia)? posturalica* Mark. и др.

Мощность около 350 м.

Глубокинские слои (подзона *Hypothyridina cuboides*) представлены известняками светло- и темно-серыми, слоистыми и массивными, местами глинистыми. В известняках обильны остатки *Peneckella minima* Roem., *Solominella soshkini* Ivan., *Phillipsastaea torreana* Edw. et Heim., *Cladopora vermicularis* M'Coу, *Hypothyridina cuboides* (Sow.), *Pugnax mesogonia* (Phill.), *P. tensa* Mark., *Isopoma lummatoniensis* (Dav.), *I. isilensis* Ržop., *Adolfia zickzack* Roem., *A. multifida* (Scupin), *Plicathyris heltersenoides* Ržop. и др.

Из атрипид М. А. Ржонсницкой указаны *Atrypa (Desquamatia) alticoliformis* Roem., *A. (Desquamatia)? posturalica* Mark.

Мощность 200 м.

Соломинские слои (зона *Anathyris ussoffi*) сложены желтовато-серыми и серыми, иногда комковатыми, брекчиевидными известняками с тонкими прослоями сланцев. Органические остатки обильны и разнообразны. Наиболее характерны *Adolfia angustisellata* (Paeck.), *Cyrtospirifer markovskii* Nal., *Cyrtospirifer ussoffi* Khalf., *C. latisinuatus* Khalf., *Anathyris ussoffi* Khalf., *Anathyris monstrum* Khalf. и др.

Атрипиды в рассматриваемых слоях не найдены.

Мощность 150—300 м.

На западной окраине верхнефранскому подъярису соответствует однообразная толща коралловых известняков — шубкинские слои. На северо-восточной окраине верхнефранский подъярус представлен отложениями сергиевской свиты и кельбесских слоев. Первые из них соответствуют терехинским и курляжским слоям, вторые — глубокинским и соломинским слоям.

2. МИНУСИНСКИЙ БАССЕЙН

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРАТИГРАФИИ

Вопросы стратиграфии девонских отложений Минусинского бассейна привлекали внимание многих исследователей. Особого внимания заслуживают работы Д. А. Клементца (1890), Я. С. Эдельштейна (1936, 1938), Н. А. Батова (1931), И. К. Баженова (1930), А. В. Тьжнова (1948), Д. Г. Сапожникова (1937), В. С. Мелещенко (1953), В. С. Мелещенко и Н. А. Белякова (1955), П. И. Теодоровича (1954), А. И. Анатольевой (1960) и др.

Девонские отложения в Минусинской котловине мощностью 8000 км сложены преимущественно красноцветными толщами континентального происхождения с менее мощными карбонатными пачками, накопившимися в прибрежно-морских и лагунно-морских условиях или в обширных солонатоводных бассейнах типа внутриконтинентальных морей. Девонская система представлена тремя отделами: нижним, средним и верхним. Разрезы девонских отложений Минусинской котловины характеризуются фаціальным разнообразием, что значительно затрудняет их стратиграфическое сопоставление. Остатки морских организмов содержатся только в двух свитах — таштыпской (эйфель) и бейской (живет), которые являются одними из маркирующих свит Минусинских котловин. Изученные в данной работе атрипиды собраны из Южно-Минусинской котловины. Материал таштыпской свиты происходит из следующих местонахождений: р. Таштып (гора Курбезек), р. Абакан (с. Перевознинское, гора Кулагай); из бейской свиты — по р. Бея (ниже с. Беи), р. Тея (у колхоза им. К. Маркса). Разрезы составлены Е. А. Ивановой, Н. А. Шишовой и А. И. Анатольевой. Ниже приводится краткое описание указанных свит по литературным данным.

Т а ш т ы п с к а я с в и т а сложена преимущественно известняками и мергелями с подчиненными прослоями мергелей, алевролитов и песчаников. Имеются также туфопесчаники, туфобрекчии и порфиристы.

Фауна в таштыпской свите встречается в большом количестве преимущественно в ее верхней части. Преобладающее значение в составе фауны имеют брахиоподы и кораллы, в меньшем количестве встречаются пелециподы, цефалоподы, гастроподы, трилобиты и др. Наиболее характерны из них *Favosites alpina* Hörn, *Thamnopora beljakovi* Dubat., *Th. alta* (Tschern.), *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Minusella beljakovi* Bulv., *Chonetes (Paeckelmannia) minusinensis* Ržon., *Uncinulus taschtiapiensis* Ržon., *Eoreticularia* (?) *sinuata* Gürich, *Acrospirifer subgregarius* Ržon. и др.

Из атрипид встречаются *Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana* Ržon. *A. (Desquamatia) minusinense* sp. n.

Возраст таштыпской свиты по комплексу фауны в настоящее время твердо относится к эйфельскому ярусу (Ржонсницкая и др., 1952, стр. 120), несмотря на своеобразие и широкое распространение новых видов.

Мощность, по последним данным А. И. Анатольевой (1960, стр. 22), достигает 300 м.

Б е й с к а я с в и т а представлена в основном известняками и реже алевролитами, мергелями и песчаниками. По комплексу фауны бейская свита разделяется на нижне- и верхнебейские слои.

Нижнебейские слои содержат остатки *Minussiella beiensis* Bulv., *Pterinea minusinensis* Stuck., *Theodossia schmidti* (Stuck.), *Emanuella takwanensis* (Kayser).

В верхнебейских слоях встречаются *Lioclema yakovlevi* (Schoen.), *L. minusinense* Moroz., *Hemitrypa devonica* Nekhorosch., *Streptorhynchus devonicus minusinensis* Ržon., *Productella productoides* (Murch.), *Euryspirifer pseudocheehiel* (How Hup-fe), *Prietus deiensis* Max. и др.

Из атрипид встречается *Spinatrypa waterlooensis*, *waterlooensis* (Webster) и *S. waterlooensis canadensis* (Webster). Мощность около 200 м.

КУЗНЕЦКИЙ БАСЕЙН

В девонских отложениях Кузнецкой котловины атрипиды многочисленны и разнообразны. Они приурочены к определенным стратиграфическим подразделениям (табл. I) и благодаря этому могут быть использованы в качестве хороших указателей возраста вмещающих их отложений.

В позднесилурийскую эпоху в томьчумышское время был широко распространен местный вид *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks., который, по данным П. С. Лазуткина (1936, стр. 34, 35), встречается на территории от с. Новопестерево до р. Чумыш. Редкими экземплярами представлен данный вид в вышележащих отложениях нижнекрековских слоев и в это время заканчивает существование. Таким образом, *A. (Atrypa) lazutkini* Aleks. может быть названа в числе характерных верхнесилурийских форм.

В начале девонского периода комплекс атрипид значительно обогащается. В жединском веке, во время отложения нижнекрековских слоев, продолжал существовать указанный выше вид, а также появились *Atrypa (Atrypa) bachatiensis* Ržop., *Spinatrypa margarita* (Barrg.), *Atrypinella barba* Khod. var. *losvensis*, *Carinatina salairica* (Peetz).

Во второй половине жединского века в верхнекрековское время продолжала существовать *Spinatrypa margarita* (Barrg.) и появились представители *Atrypopsis thetis* (Barrg.), *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *Spir. marginaliformis* Aleks., *Punctatrypa granulifera* (Barrg.).

Ряд из вышеперечисленных форм широко распространен за пределами Кузнецкого бассейна. *Spinatrypa margarita* (Barrg.) распространена в силурийских отложениях Баррандиена Чехии, *Punctatrypa granulifera* (Barrg.) обычна в верхнем силуре и нижнем девоне Баррандиена Чехии, Казахстане, а на Урале встречается от верхнего силура до конца эйфельского яруса, *Atrypinella barba* Khod. var. *losvensis* — в жединском ярусе Урала, *Spirigerina marginaloides* (Nal.) — в кобленцком ярусе Алтая¹, *Atrypopsis thetis* (Barrg.) — в лудловском и жединском ярусах Урала, Средней Азии и Баррандиена Чехии, жединском ярусе Алтая.

Многие из названных атрипид характеризуются в Кузнецком бассейне только жединский ярус. К таковым относятся *A. (Atrypa) bachatiensis* Ržop., *Spinatrypa margarita* (Barrg.), *Atrypinella barba* Khod. var. *losvensis*, *Spirigerina marginaliformis* Aleks., *Carinatina salairica* (Peetz.).

Три вида — *Atrypopsis thetis* (Barrg.), *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *Punctatrypa granulifera* (Barrg.) — распространены в вышележащих отложениях.

В кобленцком веке состав атрипид существенно меняется. Кроме проходящих видов, здесь встречаются *Atrypa (Atrypa) gurjevskensis* sp. n., *A. (Desquamatia) vijaica* Khod., *Spinatrypa subspinosa* (Laz.), *S. rejensis* (Khod.), *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *C. signifera* (Schnur), *C. plana* (Kays.), *C. brevitata* Kulk., *C. (?) comatoides* Kulk. (in litt.), *Karpinskya conjugula* Tschern.

Ряд из них известен за пределами Кузнецкого бассейна. *A. (Atrypa) gurjevskensis* sp. n. распространена в верхнесилурийских отложениях Тувинской котловины; *A. (Desquamatia) vijaica* Khod. и *Spinatrypa rejensis* (Khod.) описаны из отложений кобленцкого яруса Урала; *Carinatina arimaspa* (Eichw.) встречается в кобленцком и эйфельском ярусах Алтая, Урала и Средней Азии, в среднем девоне Франции и Германии; *Carinatina signifera* (Schnur) распространена в известняках Gerolstein Германии и эйфельском ярусе Урала, *Karpinskya conjugula* (Tschern.) встречается в ко-

¹ При указании распространения атрипид на Алтае используются данные Р. Т. Грациановой.

бленцком ярусе казахстана и Карнийских Альп, в верхнеконепрусских известняках Баррандиена Чехии, в кобленцком и эйфельском ярусах Урала

В Кузнецком бассейне приурочены только к кобленцкому ярусу, кроме ~~известных~~ *A. (Atrypa) gurjevskensis* sp. n., еще *A. (Desquamatia) vijaica* (Khod.), *Spinatrypa rejensis* (Khod.), *Carinatina plana* (Kays.), *C. brevitata* Kulk., *C. (?) comatoides* Kulk. (in litt.), *Karpinskya conjugula* Tschern.

В эйфельском веке продолжают существовать *Spinatrypa subspinosus* (Laz.), *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *C. signifera* (Schnur). Появившиеся здесь новые формы *Atrypa (Atrypa) kuzbassica* Ržop., *A. (Atrypa) grandis* sp. n., *A. (Atrypa) bachatica* sp. n., *Punctatrypa olgae sibirica* Ržop. известны только в эйфельском веке. Большинство из вышеуказанных атрипид — местные. Широким географическим распространением пользуются только представители каринатин, появившиеся в Кузбассе раньше, в кобленцком веке.

В конце эйфельского века в мамонтовское время происходит резкое обеднение состава атрипид. Здесь найдены лишь редкие и плохой сохранности спинатрипы. По-видимому, присутствуют также и представители атрипид, отнесенные М. А. Ржонсницкой (1959) к *A. (Atrypa) reticularis* L. Однако нахождение последнего в позднейфельское время вызывает сомнение, так как исследованиями Александра (1949, стр. 207) установлено, что данный вид приурочен к силурийским отложениям.

В раннеживетское время атрипиды в Кузнецком бассейне неизвестны, они появляются только в конце века. На юго-западной окраине, в сафоновское время, в большом количестве встречается один вид *Spinatrypa bodini* (Mansuy), известный за пределами Кузнецкого бассейна в живетском ярусе Алтая и Китая. На северной и северо-восточной окраинах в позднеживетское время существовали атрипиды другого состава. Здесь известны *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n., *A. (Atrypa) vulgaris* Ljasch., *A. (Desquamatia) magna* Grabau, *A. (Desquamatia) zonataeformis* sp. n., *Spinatrypa asperaeformis* sp. n., *S. waterloensis waterloensis* (Webst.), *S. waterloensis canadiensis* (Webst.), *S. petosequa* (Fent. et Fent.), *Grünewaldtia* sp. При этом многие из указанных форм приурочены к короткому отрезку времени. Так, для китатских слоев характерны *A. (Atrypa) vulgariformis* sp. n. и представители *Grünewaldtia*; для лебедянских — *A. (Atrypa) vulgaris* Ljasch., *A. (Desquamatia) magna* Grabau, *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.), *S. waterloensis waterloensis* (Webst.) Как видно из табл. I, только три формы имеют более длительное распространение во времени. *A. (Desquamatia) zonataeformis* встречается в лебедянских и нижнефранских слоях, *Spinatrypa asperaeformis* — в китатских и нижнефранских слоях. И, наконец, *Spinatrypa waterloensis canadiensis* (Webst.) сменяет во времени подвид *S. waterloensis waterloensis* (Webst.), встречаясь в верхней части лебедянских и нижнефранских слоев.

Большая часть форм рассматриваемого комплекса распространена за пределами Кузнецкого бассейна: *A. (Atrypa) vulgaris* Ljasch. описана из среднефранских отложений Русской платформы. *A. (Desquamatia) zonataeformis* sp. n. найдена в живетском ярусе Урала. *A. (Desquamatia) magna* Grabau распространена в Китае, в провинции Гуанси в слоях с *Stringocephalus*, и, кроме того, в среднем девоне ряда других районов, где не указывается более конкретный возраст местонахождений. *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.), *S. waterloensis waterloensis* (Webst.) и *S. waterloensis canadiensis* (Webst.) — представители американской фауны. Первая форма встречается в группе Траверс (средний девон); вторая — в известняках Cedar Valley и третья — в верхнем девоне. Кроме того, последние две формы характерны для бейской свиты Минусинской котловины, для живетского и франского ярусов Алтая.

В начале франского века на северной окраине продолжают существовать

Стратиграфическое распределение атрипид в девонских отложениях Кузнецкого бассейна

Система и отдел	D ₁		D ₂				D ₃												
	Лудловский	Жединский	Кобленцский	Эйфельский	Живетский		Франский												
нижнефранский							верхнефранский												
Ярус и подъярус	юго-западная				северная		северная	западная и другие окраины		северо-западная									
	с л о н																		
Виды	Томь-чумышские	нижнекрековские	верхнекрековские	малобачатские	салаиркинские	шандинские	мамонтовские	акарачкинские	керлегецкие	сафоновские	киргатские	лебединские	слон с <i>Anathyris</i>	изылинские	вассинские	терехинские	курляцкие	глубокинские	соломинские
	<i>Atrypa (Atrypa) lazutkini</i> Aleks.	Более 100	2																
<i>A. (A.) bachatiensis</i> Ržon.		+																	
<i>A. (A.) gurjevsskensis</i> sp. n.				14															
<i>A. (A.) kuzbassica</i> Ržon.					+														
<i>A. (A.) grandis</i> sp. n.						8													
<i>A. (A.) tenuicostata</i> sp. n.						1													
<i>A. (A.) (?) schandiensis</i> Ržon.						2													
<i>A. (A.) vulgariformis</i> sp. n.																			
<i>A. (A.) vulgaris</i> Ljasch.											Более 100								
<i>A. (A.) vandae</i> sp. n.												6							
<i>A. (Desquamatia) vijajca</i> Khod.				2															
<i>A. (D.) magna</i> Grabau												15							
<i>A. (D.) zonataeformis</i> sp. n.											Более 100								
<i>A. (D.) kansuensis</i> Grabau												Более 100							
<i>A. (D.) naliukini</i> Ljasch.																			
<i>A. (D.) alticoliformis</i> Mark.														f. 27			+	+	

<i>A. (D.) ? posturalica</i> Mark.																			+	+
<i>Spinatrypa margarita</i> (Barr.)	2	3																		
<i>S. rejensis</i> (Khod.)			6																	
<i>S. subspinosa</i> (Laz.)			14																	
<i>S. bachatica</i> sp. n.						Более 100														
<i>S. bodini</i> (Mansuy)										Более 100										
<i>S. asperaeformis</i> sp. n.																				
<i>S. waterlooensis waterlooensis</i> (Webst.)											4		9							
<i>S. waterlooensis canadiensis</i> (Webst.)												Более 100								
<i>S. petosequa</i> (Fent. et Fent.)												72	Более 100							
<i>S. nana</i> (Khalf.)																				
<i>S. khaljini</i> sp. n.																				
<i>S. barbara</i> (Khalf.)																				
<i>S. tubaecostata</i> (Paeck.)																				
<i>Anatrypa timanica</i> Mark.																				
<i>An. kadzielniae</i> (Gürich.)																				
<i>Grunewaldtia</i> sp.																				
<i>Atrypopsis thetis</i> (Barr.)																				
<i>Atrypinella barba</i> Khod. var <i>losvensis</i>																				
<i>Punctatrypa granulifera</i> (Barr.)																				
<i>P. olgae sibirica</i> Ržon.																				
<i>Spirigerina marginaliformis</i> Aleks.																				
<i>Spir. marginaloides</i> (Nal.)																				
<i>Carinatina salairica</i> (Peetz)																				
<i>C. arimaspa</i> (Eichw.)																				
<i>C. signifera</i> (Schnur)																				
<i>C. plana</i> (Kays.)																				
<i>C. brevitata</i> Kulk.																				
<i>C. (?) comatoides</i> Kulk.																				
<i>C. eudokia</i> Ržon.																				
<i>Karpinskya conjugula</i> Tschern.																				

Условные обозначения: «+» по литературным данным. Цифры — число найденных экземпляров

A. (Desquamatia) zonataeformis sp. n., *Spinatrypa asperaformis* sp. n., *S. waterloensis canadiensis* (Webst.). Кроме них появляются *A. (Desquamatia) kansuensis* Grabau и *Spinatrypa nana* (Khalfin). Первый из указанных видов, кроме Кузбасса, известен в живецких отложениях Китая, второй — местный вид.

Позднее, в вассинское время, в Кузнецком бассейне распространяются *A. (Atrypa) vandae* sp. n., *A. (Desquamatia) cf. nalivkini* Ljasch., *Spinatrypa khalfini* sp. n., *S. barbara* (Khalfin), *Anatrypa timanica* Mark., *An. kadziel-nae* (Gülich.).

Во второй половине франского века ни одна из этих форм не встречается. Здесь известны *Atrypa (Desquamatia) alticoliformis* Mark., *A. (Desquamatia)? posturalica* Mark., *Spinatrypa tubaecostata* (Paeck.). В отложениях, соответствующих концу франского века (соломинские слои), атрипиды не найдены. Таким образом, все перечисленные выше формы могут служить в качестве характерных как всего франского яруса, так и каждого из его подъярусов. Многие франские атрипиды Кузнецкого бассейна распространены и за его пределами. *A. (Desquamatia) nalivkini* Ljasch. описана из франского яруса Русской платформы, *A. (Desquamatia) alticoliformis* Mark. и *A. (Desquamatia)? posturalica* Mark. встречаются в франском ярусе Урала. Представители атрипид известны в франском ярусе Урала, Тимана, Средней Азии и Польши. *Spinatrypa tubaecostata* (Paeck.) широко распространена в живецком и франском ярусах Урала, Русской платформы, Западной Европы.

Кратко остановимся на географическом распространении рассмотренных выше атрипид. Среди девонских атрипид Кузнецкого бассейна имеются формы, общие с синхроничной фауной Минусинской и Тувинской котловин, Алтая, Урала, Казахстана, Русской платформы, Тимана, Западной Европы, Китая и Америки.

В нижнедевонскую эпоху, наряду с местными формами, распространены атрипиды, известные на Алтае, Урале, в Казахстане и Западной Европе. При этом число пришлых форм в кобленцком веке больше, чем в жединском. Следует также отметить, что ряд форм появился в Кузнецком бассейне с запозданием. Так, *Atrypopsis thetis* (Bagg.), *Punctatrypa granulifera* (Bagg.), обычные для силурийского периода Урала, Средней Азии и Европы, появились в Кузбассе только в жединском веке. *Spinatrypa margarita* (Bagg.), встречающаяся в Европе в силурийских отложениях, здесь найдена в жединском ярусе. Кроме того, представители рода *Spirigerina*, широко распространенные в ордовический и силурийский периоды на Урале, Казахстане, Европе, Америке, Австралии, появились в Кузбассе в жединском веке.

Близость нижнедевонской фауны Кузнецкого бассейна с синхроничной фауной Алтая, Урала, Казахстана, Европы, а также Арктики и Америки отмечается и по другим группам рядом исследователей: по табулятам В. Н. Дубатоловым (1959, стр. 227), И. И. Чудиновой (1959, стр. 122), по ругозам В. А. Ивановой (1958, стр. 18), по спириферидам М. А. Ржонсницкой (1952, стр. 171).

В эйфельском веке были развиты атрипиды только местные и проходящие, появившиеся в Кузбассе раньше. К последним относятся каринатины, встречающиеся уже в кобленцком веке. Эндемичный характер фауны наблюдается также и по другим широко распространенным группам. Так, Э. З. Бульванкер (1958, стр. 193), В. Н. Дубатов (1959, стр. 230), В. А. Иванова (1958, стр. 18) и М. А. Ржонсницкая (1952, стр. 171) указывают, что среди табулят, ругоз и спириферид существенно преобладают местные формы над пришлыми.

В конце эйфельского века эндемичность фауны выражена еще резче.

В мамонтовское время, по данным М. А. Ржонсницкой (1952, стр. 170), «брахиоподовая фауна весьма однообразна и представлена почти исключительно одним видом *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.) и его вариантами».

Что касается хорошо изученной группы табулят, то по сведениям В. Н. Дубатолова (1959, стр. 238) в это время присутствуют формы только местные и проходящие, появившиеся в раннеэйфельское время. Среди ругоз преобладают формы местные и проходящие (Бульванкер, 1958, стр. 197; Ивания, 1958, стр. 18).

В живетском веке атрипиды появились в позднеживетское время. Причем не наблюдается никакой преемственности и генетических связей с эйфельскими атрипидами. На юго-западной окраине Кузбасса распространены атрипиды, встречающиеся на Алтае, в Китае. На северной окраине вместе с китайскими развиты формы, известные в Минусинской котловине, Алтае, Урале, Русской платформе и Америке. Следует отметить, что в комплексах юго-западной и северной окраин нет ни одной общей формы. Близость живетской фауны Кузбасса с китайской наблюдается и по спириферадам (Ржонсницкая, 1952, стр. 172). Комплекс табулят этого времени, по устному сообщению В. Н. Дубатолова, также сходен с китайским.

В франском веке преобладают атрипиды пришлые, распространенные на Урале, Русской платформе, Средней Азии, Польше. Имеющиеся сведения по другим группам подтверждают эти данные (Ржонсницкая, 1952, стр. 173; Дубатолов, 1959, стр. 260).

МИНУСИНСКИЙ БАССЕЙН

В Минусинском бассейне атрипиды, так же как и остальные группы морской фауны, известны только в таштыпской и бейской свитах. При этом их состав в обеих свитах совершенно различный.

В эйфельский век, в таштыпское время, были распространены *Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana* Ržop., *A. (Desquamatia) minussinense* sp. n. Первый вид встречается также в отложениях эйфельского яруса на Алтае и Туве.

В живетский век, в бейское время, встречаются *Spinatrypa waterlooensis waterlooensis* (Webst.) и *S. waterlooensis canadiensis* (Webster). Обе формы широко распространены в синхроничных отложениях Кузнецкой котловины, в живетском и франском ярусах Алтая и верхнем девоне Америки.

Таким образом, таштыпская и бейская свиты имеют отчетливые комплексы видов по атрипидам так же, как по остальным брахиоподам и кораллам, что хорошо обосновывает выделение этих свит.

Подводя итог данным о распространении атрипид в девоне Кузнецкого и Минусинского бассейнов, следует отметить, что определенные комплексы их приурочены к отдельным стратиграфическим подразделениям и играют большую роль при установлении возраста вмещающих отложений.

Анализ географического распространения атрипид указывает на связь Кузнецкого моря в девонский период не только с морями близлежащих областей (Алтае-Саянской, Монголии, Урало-Казахстанской), но и с морями Китая, Европы, Америки. Причем в нижнедевонскую эпоху среди пришлых форм преобладали европейские представители. В начале среднедевонской эпохи связь с соседними бассейнами была затруднена, и поэтому атрипиды и сопутствующие им кораллы, спирифериды имеют эндемичный характер. И только в конце эпохи происходит значительное обновление фауны за счет появления главным образом китайских форм. Однако обмен фауны с южными морями, по-видимому, был кратковременным. Об этом свидетельствует как состав франских атрипид, так и других групп, среди которых преобладают представители Уральской, Казахстанской, Европейской фаун.

ВЫВОДЫ

1. Детальное исследование атрипид показало, что для правильного понимания их морфологии важное значение имеет выбор методики работы.

2. При изучении радиальной скульптуры необходимо все подсчеты ребер производить на одинаковых расстояниях по кривизне брюшной створки. В этом случае все замеры делаются на одном и том же расстоянии независимо от выпуклости створок, что позволяет выявить истинный характер ребристости.

3. При исследовании внутреннего строения макушки нужно различать макушечное утолщение от зубных пластин. Устройство и взаимоотношения указанных структур должно быть показано на рисунках, так как строение апикального аппарата имеет важное значение при классификации атрипид.

4. Внутреннее строение макушки у форм с сильно выпуклыми створками должно изучаться на разных раковинах, для проведения поперечных срезов, ориентированных перпендикулярно к каждой из створок.

5. При изучении строения круп методом последовательных сечений срезы должны производиться через короткие промежутки 0,5—1,5 мм.

Строение югума необходимо изучать только методом последовательных сечений.

6. Исследованный материал показывает, что размеры ребер меняются в процессе онтогенеза у разных видов неодинаково, и данный признак является одним из характерных для вида и подвида.

Анализ планов ребристости изученных форм и по литературным данным показывает, что они характеризуют вид и необходимы при установлении родственных связей.

7. Большое значение имеет концентрическая скульптура, которая различна у систематических единиц крупного ранга — подсемейства, рода и подрода.

8. Анализ строения макушки показал, что зубные пластины развиты у всех форм с слабо загнутой макушкой, не закрывающей полностью дельтирий. Таким образом, внутреннее строение макушки коррелируется с его внешним строением.

9. Изучение взаимоотношения зубных и круральных пластин с макушечным утолщением позволяет установить способ прикрепления атрипид, который является одним из характерных признаков подсемейства.

10. При исследовании ручного аппарата большое внимание обращалось на устройство круп.

На основании изученного материала и литературных данных установлено, что форма круп характеризует подсемейство.

11. Изучение онтогенеза позволило уточнить систематическое положение ряда форм, так как молодые особи некоторых видов предыдущими исследователями принимались за взрослые формы. Кроме того, онтогенетиче-

ские сведения часто необходимы для правильного установления филогенетических связей и систематики.

12. На основании анализа как внешнего, так и внутреннего строения изученных атрипид и литературных данных изменены и дополнены диагнозы семейства *Atrypidae* Gill, подсемейств *Carinatipinae* Ržonsnickaja и *Atrypinae* Waagen и родов *Atrypa* Dalman, *Spinatrypa* Stainbrook, *Anatrypa* Nalivkin, *Carinatina* Nalivkin, *Spirigerina* Orbigny.

13. Установлены новый род *Vagrana* и подрод *Desquamatia*, признается самостоятельность рода *Spirigerina* Orbigny, считавшегося синонимом *Atrypa* Dalman, установлены 12 новых видов и уточнено систематическое положение ряда видов, описанных предыдущими исследователями.

14. Всестороннее изучение морфологии атрипид, а также их онтогенеза позволило выяснить в некоторых случаях их родственные отношения.

15. Изучение атрипид Кузнецкого и Минусинского бассейнов показало, что они широко распространены в девонских отложениях указанных районов, довольно разнообразны, приурочены к отдельным стратиграфическим подразделениям и являются хорошими указателями возраста вмещающих их отложений.

16. Анализ географического распространения атрипид показывает на связь Кузнецкого и Минусинского бассейнов с морями Алтае-Саянской области, Монголии, Урало-Казахстанской области, Китая, Европы и Америки. При этом влияние фауны той или иной области в девонское время было различным. Временами эта связь прерывалась и тогда широко развивались местные формы.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Р. Е. 1959. Новый род сем. Atrypidae Gill (Brachiopoda).— Докл. АН СССР, т. 126, № 2.
- Алексеева Р. Е. 1960а. О новом подроде *Atrypa* (*Desquamatia*) сем. Atrypidae Gill (брахиоподы).— Докл. АН СССР, т. 131, № 2.
- Алексеева Р. Е. 1960б. К вопросу о строении ручного аппарата рода *Atrypa* Dalman.— Палеонтол. журн., № 3.
- Алексеева Р. Е. 1960в. О роде *Spirigerina* Orbigny.— Палеонтол. журн., № 4.
- Анатольева А. И. 1960. Стратиграфия и некоторые вопросы палеогеографии девона Минусинского межгорного прогиба.— Труды Ин-та геологии и геофизики СОАН СССР, вып. 2.
- Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Зап. Сибири, 1955, т. 1, Госгеолтехиздат.
- Баженов И. К. 1930. Геологическое строение стыка между Западным Саяном и Кузнецким Алатау.— Изв. Зап. Сиб. отделения Геол. ком., т. 10, вып. 3.
- Батов Н. А. 1931. Геологическое строение правобережья р. Енисей.— Изв. Зап. Сиб. ГРУ, т. XI, вып. 1.
- Безносова Г. А. 1959. Нижнекаменноугольные брахиоподы Кузнецкого бассейна (сем. Cyrtospiriferidae и Spiriferidae).— Труды ПИН АН СССР, т. 75.
- Бельская Т. Н. 1960. Позднедевонское море Кузнецкой котловины, история его развития, население и осадки.— Труды ПИН АН СССР, т. 82.
- Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. 1960, т. 2.— Труды СНИИГГИМС, вып. 20.
- Брейвель И. А. 1959. См. Ходякович А. Н., Брейвель И. А. и др. 1959.
- Бубличенко Н. Л. 1928. Фауна брахиопод нижнего палеозоя окрестностей с. Сарачумышского (Кузнецкий бассейн).— Изв. Геол. ком., т. 46, № 8.
- Бульванкер Э. З. 1958. Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна. Изд. ВСЕГЕИ.
- Венюков П. Н. 1886. Фауна девонской системы северо-западной и центральной России.— Труды Санкт-Петербургского об-ва естествоиспытателей, т. 17.
- Грацианова Р. Т. 1955. Брахиоподы верхнедевонских отложений. В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры.
- Грацианова Р. Т. 1960. Описание руководящих форм. Плеченогие. В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области».
- Дубатов В. Н. 1959. Табуляты, гелиолитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна.— Труды ВНИГРИ, вып. 139.
- Зинченко В. Г. 1960. Описание руководящих форм. Плеченогие. В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области».
- Иванова Е. А. 1943. О функциональном значении апикального аппарата спириферид.— Изв. АН СССР, серия биол., № 5.
- Иванова Е. А. и Чудинова И. И. 1959. Новые данные по фауне девона Кузнецкого бассейна.— Докл. АН СССР, т. 125, № 3.
- Иваня В. А. 1958. Девонские кораллы Саяно-Алтайской горной системы.— Автореф. дисс.
- Карцева Г. Н. 1959. Нижний и средний девон Кузнецкого бассейна. В кн.: «Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Кузбасса». — Труды СНИИГГИМС, вып. 4.
- Карцева Г. Н. и Цырлина В. В. 1956. Стратиграфия девонских отложений Кузнецкого бассейна.— Геол. сб. № 2, Труды ВНИГРИ, новая серия, вып. 95.
- Клементц Д. А. 1890. Заметка о девонских отложениях Минусинского округа.— Зап.-Сиб. отд. Русск. географ. об-ва, кн. 11.
- Краевская Л. Н. 1936. Материалы к изучению девонских отложений Чингизского района.— Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 35.

- Крылова А. К. 1953. Живетские и франские брахиоподы района Сызрани. Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 72.
- Кульков Н. П. 1956. Нижнедевонские и эйфельские брахиоподы северо-восточного склона Салаира.— Автореф. дисс.—
- Кульков Н. П. 1960. О фауне брахиопод пестеревских известняков и их фациальных аналогов.— Труды Ин-та геологии и геофизики СОАН СССР, вып. 1.
- Лазуткин П. С. 1936. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.— Труды ЦНИГРИ, вып. 80.
- Лазуткин П. С., Наливкин Д. В., Ржонсницкая М. А. и Яворский В. И. 1936. Девон Салаира.— Проблемы сов. геологии, № 8.
- Ляшенко А. И. 1958а. Брахиоподы среднедевонских отложений центральных областей Русской платформы.— Труды ВНИГРИ, вып. 9, сб. Палеонтологический.
- Ляшенко А. И. 1958б. Брахиоподы нижнефранских отложений центральной части Русской платформы.— Труды ВНИГРИ, вып. 9, сб. Палеонтологический.
- Ляшенко А. И. 1959. Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской платформы. Гостоптехиздат.
- Мелешенко В. С. 1953. О некоторых вопросах стратиграфии девонских отложений Минусинской котловины. Палеонтология и стратиграфия, сб. статей.— Труды ВСЕГЕИ.
- Мелешенко В. С. и Беляков Н. А. 1955. Девонские отложения Минусинской котловины. В кн.: «Полевой атлас фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины». Изд. ВСЕГЕИ.
- Милорадович В. В. 1940. Изучение микростроения палеонтологических объектов методом целлулоидных отпечатков.— Изв. АН СССР, серия геол., вып. 4.
- Морозова И. П. 1960. Девонские мшанки Минусинских и Кузнецкой котловин.— Труды ПИН, т. 86.
- Наливкин Д. В. 1930а. Брахиоподы верхнего и среднего девона Туркестана.— Труды Геол. ком., нов. серия, вып. 180.
- Наливкин Д. В. 1930б. Семилукские и воронежские слон.— Изв. Геол. развед. упр., т. 49, № 1, секция палеонтол. и стратиграф.
- Наливкин Д. В. 1936. Палеозойские фауны Колымы. Мат. по изучению Охотско-Колымского края, сер. 1, вып. 4. Геология и геоморфология.
- Наливкин Д. В. 1938. Верхний девон Горного Алтая. Мат. ЦНИГРИ, общая сер., сб. 3.
- Наливкин Д. В. 1941. Брахиоподы Главного девонского поля. В кн.: «Фауна главного девонского поля». Изд-во АН СССР.
- Наливкин Д. В. 1947. Класс Brachiopoda. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР», т. 3. Девонская система.
- Никифорова О. И. 1937. Брахиоподы верхнего силура среднеазиатской части СССР. Монографии по палеонтологии СССР, т. 35, вып. 1.
- Никифорова О. И. 1954. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подolí. Труды ВСЕГЕИ.
- Основы палеонтологии. 1960. Мшанки, брахиоподы. Приложение: Форопиды. Изд-во АН СССР.
- Петц Г. Г. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна.— Труды геол. части каб. Е. И. В., т. 4.
- Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных схем Сибири. 1959. Госгеолтехиздат.
- Ржонсницкая М. А. 1937. Брахиоподы индоспириферонового горизонта (живетский ярус) юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.— Труды ЦНИГРИ, вып. 97. Палеонтология и стратиграфия Кузбасса.
- Ржонсницкая М. А. 1952. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. Госгеолиздат.
- Ржонсницкая М. А. 1955а. Брахиоподы нижнего и среднего девона Кузбасса. В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фаун и флоры Западной Сибири», т. 1. Госгеолиздат.
- Ржонсницкая М. А. 1955б. Брахиоподы. В кн.: «Полевой атлас характерных фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины». Изд. ВСЕГЕИ.
- Ржонсницкая М. А. 1956. К унифицированной схеме стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна.— Информационный сб., № 3, ВСЕГЕИ.
- Ржонсницкая М. А. 1959. К стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна.— Сов. геология, № 9.
- Ржонсницкая М. А. 1960. Отряд Atrypida. В кн.: «Основы палеонтологии, Мшанки и брахиоподы».
- Ржонсницкая М. А. и Бульванкер Э. З. 1951. Полевой атлас руководящих комплексов фаун нижнего и среднего девона юго-западной окраины Кузнецкого бассейна. Изд. ВСЕГЕИ.
- Ржонсницкая М. А. и Янов Э. Н. 1955. Описание брахиопод. В кн.: «Полевой атлас фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины». Изд. ВСЕГЕИ.
- Руквишникова Т. Б. 1956. Брахиоподы ордовика Чу-илийских гор. Труды ГИН АН СССР, вып. 1.

- Сапожников Д. Г. 1937. К литологии битуминозных среднедевонских пород Минусинской котловины.— Изв. АН СССР, серия геол., № 1.
- Слюсарева А. Д. 1960. Спирифериды казанского яруса Русской платформы и условия их существования.— Труды ПИН АН СССР, т. 80.
- Геодорович Г. И. 1954. Основные черты стратиграфии и палеогеографии девона Минусинской котловины. Вопросы геологии Азии. Изд-во АН СССР.
- Тыжнов А. В. 1931а. Материалы по стратиграфии и тектонике девонских отложений северо-западной окраины Кузнецкого каменноугольного бассейна.— Изв. Зап.-Сиб. геол.-развед. управл., т. II, вып. 1.
- Тыжнов А. В. 1931б. К изучению девонских известняков северо-западной окраины Кузбасса.— Вестн. Зап.-Сиб. геол.-развед. управл., № 3.
- Тыжнов А. В. 1938. Геологический очерк Барзаского района Кузнецкого бассейна.— Мат. по геологии Зап. Сибири, вып. 3, 45.
- Тыжнов А. В. 1948. Перспективы нефтеносности Минусинской котловины. В сб.: «Перспективы нефтеносности Западной Сибири».
- Фомичев В. Д. 1935. Некоторые геологические наблюдения по западной окраине Кузнецкого каменноугольного бассейна.— Труды ЦНИГРИ, вып. 28.
- Фомичев В. Д. 1940. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Очерки по геологии Сибири, вып. 2.
- Халфин Л. Л. 1931. Верхнедевонские брахиоподы Черепапово брода на р. Яе. Материалы к стратиграфии северной окраины Кузнецкого угольного бассейна.— Труды научно-исследовательского угольного ин-та Востугля, серия геол., вып. 2.
- Халфин Л. Л. 1932. Нижнедевонские брахиоподы окраин Кузнецкого каменноугольного бассейна и Горловского угленосного района.— Изв. Зап.-Сиб. Геол.-развед. треста, т. 12, вып. 3.
- Халфин Л. Л. 1933. Верхний девон села Жарковского на р. Яе. Материалы к стратиграфии северной окраины Кузбасса.— Труды научно-исслед. угольного ин-та «Кузбасс-угля».
- Халфин Л. Л. 1937. Среднедевонские брахиоподы с. Лебедянского Анжеро-Судженского района. Изв. Томского индустр. ин-та, т. 57, вып. 1.
- Халфин Л. Л. 1948. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая.— Изв. Томского политехн. ин-та, т. 65, вып. 1.
- Халфин Л. Л. 1955. Брахиоподы нижнего девона Алтая. В кн. «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», т. I. Госгеолтехиздат.
- Халфина В. К. 1940. О верхнедевонской фауне с. Яя-Петропавловского (Кузбасс).— Труды 1-й конференции по изучению производительных сил Сибири, т. II.
- Харин Г. С. 1958. Новые данные по стратиграфии девона восточного склона Салаира. Мат. по геологии Зап. Сибири, вып. 61.
- Ходалевиц А. Н. 1938. Некоторые новые руководящие формы Уральского силура.— Труды Уралгеомина, вып. 1.
- Ходалевиц А. Н. 1939. Верхнесилурийские брахиоподы восточного склона Урала. Труды УГУ.
- Ходалевиц А. Н. 1951. Нижнедевонские и эйфельские брахиоподы Свердловской области.— Труды Свердловского горного ин-та, вып. 18.
- Ходалевиц А. Н., Брейвель И. А., Брейвель М. Г., Ваганова Т. И., Торбакова А. Ф. и Янет Ф. Е. 1959. Брахиоподы и кораллы из эйфельских отложений бокситоносных отложений восточного склона Среднего и Северного Урала. Госгеолиздат.
- Чернышев Б. Б. 1937. Силурийские брахиоподы Монголии и Тувы.— Труды Монгольской комиссии, № 29, вып. 5.
- Чернышев Ф. Н. 1885. Фауна нижнего девона западного склона Урала.— Труды Геол. ком., т. 3, № 1.
- Чудинова И. И. 1959. Девонские тамнопориды Южной Сибири.— Труды ПИН АН СССР т. 73.
- Эдельштейн Я. С. 1936. Геологический очерк Минусинской котловины и прилегающих частей Кузнецкого Алатау и восточного Саяна. Очерки по геологии Сибири.
- Эдельштейн Я. С. 1938. Краткое геологическое описание части Хакасской автономной области, расположенной на левой стороне Енисея к западу и северо-западу от села Батени. ГРУ.
- Яворский В. И. 1938. Девон юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.— Труды, ЦНИГРИ, вып. 107.
- Agassiz L. 1847. Nouvelles études et exterior sur les glaciers actuelles, leur structure, leur progression et leur action physique sur le sol.
- Alexander F. E. S. 1949. A revision of the brachiopoda species *Anomia reticularis* Linn., genoelectotype of *Atrypa* Dalman. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 104, pt. 2.
- Waggoner J. 1879. Système silurien du centre de la Bohême. 1-partie. Recherches Paléontologiques, vol. 5, Classe des Mollusques. Ordre des Brachiopodes. Prague.
- Wether Ch. E. a Clarke J. M. 1889. The development of some silurian Brachiopoda. Mem. of the N. Y. State Museum, vol. I., N 1.
- Wiegnat G. 1954. Ramienionogi z eiflu Grzegorzowic.— Acta Geol. Polonica, vcl. 4, pars palaeontologica.

- Buch L. 1840. Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformation in Russland.— Archiv für Mineralogie etc., Bd. 15.
- Coleman P. J., 1951. *Atrypa* in western Australia.— J. Paleontology, vol. 25, N 5.
- Dall W. 1877. Index to the names which have been applied to the subdivisions of the class Brachiopoda.— Bull. United States Nat. Mus., N 8.
- Dalman J. W. 1828. Upställning och Beskrifning of de i Sverige funne Terebratuliter.— Kong. Vetenskaps.— Academiens Handlingar för år 1827.
- Davidson T. 1853. British Fossil Brachiopoda. On the classification of the Brachiopoda. Monogr. Palaeontol. Soc., vol. 1.
- Davidson T. 1865. British Devonian Brachiopoda, pt. 5, second partion.— Paleontographical Soc.
- Davidson T. 1867. British Fossil Brachiopoda. The Silurian Brachiopoda.— Monogr. Palaeontol. Soc., vol. 3, pt. 7.
- Davidson T. 1882. British Fossil Brachiopoda. Silurian and Devonian Supplements.— Monogr. Palaeontol. Soc., vol. 5, pt. 1.
- Eichwald E. 1840. В кн.: Buch L. 1840.
- Eichwald E. 1859. Lethaea Rossica ou paléontologie de la Russie, vol. I.
- Fenton C. a. Fenton M. 1930. Studies on the genus *Atrypa*.— Amer. Midland Natur., vol. 12, N 1.
- Fenton C. a. Fenton M. 1932a. Orientation and injury in the genus *Atrypa*.— Amer. Midland Natur., vol. 13, N 2.
- Fenton C. a. Fenton M. 1932b. Alate shell lamellae and spines in the genus *Atrypa*.— Amer. Midland Natur. vol. 13, N 4. 4.
- Fenton C. a. Fenton M. 1935. Atrypidae described by Clement. L. Webster and related forms (Devonian of Iowa). J. Palaeontology, vol. 9, N 5.
- Frech F. 1891. Ueber das Devon der Ostalpen.— Zeit. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 43, H. 3.
- Gill T. 1871. Arrangement of the families of Mollusques prepared for the Smithsonian Institution. Smithsonian. misc. Coll., vol. 16.
- Gmelin J. F. 1791. Caroli a Linne Systema Nature. Ed. 13, t. I., pars. 4.
- Grabau A. W. 1931. Devonian Brachiopoda of China. 1. Devonian Brachiopoda from Yunnan and other Discripts in South China.— Palaeontologia Sinica, ser, B, vol. 3. fasc. 3.
- Grünwaldt M. 1854. Über die Versteinerungen der silurischen Kalksteine von Bogosłowski.— Mém. des Sov. étr., t. 7.
- Gürlich G. 1896. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirges.— Verhandl. der Russischen Keis. Miner. Gesel. zu St.-Petersburg, ser. 2, Bd. 32.
- Hall J. 1858. Palaeontology of New York, vol. 3, part. 1.
- Hall J. 1867. Palaeontology of New York, vol. 4, pt. 1.
- Hall J. a. Clarke J. 1894. An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda.— Palaeontol. New York, vol. 8, pt. 2.
- Havliček V. 1956. Ramenonoži vápenců branických a hlubočepských z nejbližšího pražského okolí.— Sborn. Ustředního Ústavu Geol., vol. 22, oddíl paleontologicky.
- Hisinger W. 1837. Lethaea Svecica seu Petrificata Svecicae, iconibus et characteribus illustrata.— Lethaea Svecica seu Petrificata Svecicae. Supplementum secundum. 1840.
- Kayser E. 1871. Die Brachiopoden des Mittel — und Ober-Devon der Eifel.— Zeit. Deutsch. Geolog. Ges., Bd. 23.
- Kayser E. 1883. Devonische Versteinerungen aus dem Südwestlichen China.— V. Richthofen China, Abt. 4, Abh. 5.
- Keyserling. 1847. Beschreibung der Petrefacten aus dem Kalksteine der Inja. В кн.: Hoffman, Beitr. z. Kenntn. d. Russ. Reiches. v. Baer. u. Helmersen. 1847. Bd. 12.
- Kelus A. 1939. Devonische Brachiopoden und Korallen der Umgebung von Pelca in Volhynien.— Service Géolog. de Pologne. Inst. Géol. de Pologne Bull. 8.
- Kling W. 1846. Remarks on certain genera belonging to the class Palliobranchiata.— Ann. a. Mag. of Natur History, vcl. 18, N 116.
- Kozłowski R. 1929. Les Brachiopodes gotlandiens de la Podolie Polonaise.— Palaeontologia Polonica, t. I.
- Leidhold C. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Rhenischen Stringocephalenkalles, insbesondere seiner Brachiopodenfauna.— Abh. d. Preuss. Geol. Land., N. F., H. 109.
- Le Maître D. 1937. Étude sur la faune des calcaires dévoniens du Bassin d'Ancenis.— Mém. Soc. Géol. Nord, t. 12.
- Linnaeus C. 1758. Systema Nature. Tenth edition, vol. 1.
- Mansuy H. 1912. Étude géologique du Yun-nan oriental. 2 partie. Paléontologie.— Mém. du service géologique de L'Indochine, vol. I, fasc. 2.
- McEwan E. D. 1939. Convexity of Articulate Brachiopods as an aid in Identification.— J. Paleontology, vol. 13, N 6.
- Moore R. C., Lalicker C. G., Fischer A. G. 1952. Invertebrate fossils. First edition.
- Muir-Wood H. 1955. A History of the Classification of the Phylum Brachiopoda.— British Museum (Natural History).
- Murchison R., Verneuil E., Keyserling A. 1845. Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes L'Oural. Paléontologie, vol. 2.

- Orbigny A. 1847. Sur les Brachiopodes ou Palliobranches (deuxième Mémoire).— Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, t. 25. Paris.
- Orbigny A. 1849. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphiques.— Premier vol. 5.
- PaECKELMAN N. W. 1913. Das oberdevon des Bergischen Landes. Abh. Preuss. Geol. Land. N. F., H. 70.
- Phillips J. 1841. Figures and descriptions of the palaeozoic Fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. London.
- Poulsen C. 1943. The Silurian Faunas of North Greenland. 2. The fauna of the Ofley Island formation. Part. 2. Brachiopoda.— Meddelelser om Grønland, Bd. 72, p. 2, N 3.
- Quenstedt F. 1868—1871. Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden. Abt. I, Bd. 2. Leipzig.
- Quenstedt F. 1885. Handbuch der Petrefactenkunde. Tübingen.
- Reed F. 1908. The Devonian faunas of the Northern Shan States.— Mem. of t. Geol. Surv. India. Palaeontologia Indica, N. S., vol. 2, N 5.
- Roger J. 1952. Classe des Brachiopodes. In Piveteau, Traité de Paléontologie, t. 2.
- Schnur J. 1854. Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden.— Palaeontographica. Bd. 3.
- Schlottheim F. 1832. Merkwürdige Versteinerungen aus der Petrefactensammlung.
- Schuchert C. 1897. A Synopsis of American fossil Brachiopoda, including Bibliography and Synonymy.— Bull. U. S. Geol. Serv., 87.
- Schuchert C. a. LeVene C. 1929. Fossilium catalogus. 1. Animalia. Pars. 42. Brachiopoda.
- Schuchert C. a. Cooper G. 1930. Upper ordovician and lower devonian Stratigraphy and Palaeontology of Perce Quebec.— J. Scien., vol. 20, ser. 5. N 116.
- Sowerby J. 1840. Devonshire. In Sedgwick A. a. Murchison R. On the Physical Structure of Devonshire and the subdivisions and Geological relations older stratified Deposits.— Transact. of t. Geol. Soc., vol. 5, ser. 2.
- Sowerby J. 1840—1846. The mineral conchology of Great Britain or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals, t. 7.
- Stainbrook M. 1938. *Atrypa* and *Stropheodonta* from the Cedar Valley Beds of Iowa.— J. Palaeontology, vol. 12, N 3.
- Stainbrook M. 1945. Brachiopoda of the Independence Shale of Iowa.— Mem. geol. Soc. Amer., N 14.
- Stainbrook M. 1951. Substitution for the preoccupied brachiopod name *Hystericina* J. Washington Academy of Sci., vol. 41, N 6.
- Struve W. 1955. *Grünwaldtia* aus dem Schönecker Richtschnitt (Brachiopoda, Mittel—Devon der Eifel).— Senckenberg. Leth., Bd. 36, N 3/4.
- Struve W. 1956. *Spinatrypa kelusiana* sp. n. eine Zeitmarke in Rheinischen Mitteldevon (Brachiopoda).— Senckenberg. Leth., Bd. 37, N 3/4.
- Struve W. 1961. Zur Stratigraphie der südlichen Eifler Kalkmulden (Devon: Emsium. Eifelium, Givetium).— Senckenberg. Leth. Bd. 42, N 3/4.
- Stuckenberg A. 1886. Materialien zur Kenntniss der Fauna der devonischen Ablagerungen Sibiriens.— Mém. l'Acad. Imper. Sci. St.-Pétersburg, ser. 7, t. 34, N 1.
- Tien C. 1938. Devonian Brachiopoda of Hunan.— Palaeontol. Sinica, N. S. B, N 4.
- Toll E. 1889. Die paläozoischen Versteinerungen der Neusibirischen Insel Kotelnj. — Mémoires l'Acad. St.-Pétersburg, ser. 6, t. 37, N 3.
- Torley K. 1908. Die Fauna des Schledenhofes bei Iserlohn. — Abh. Preuss. Geolog. Landesanst. N. F., H. 53.
- Torley K. 1934. Brachiopoden des Massenkalkes der Oberen Givet-Stufe von Bilveringsen bei Iserlohn.— Abh. Senckenberg. Natur. Ges., Bd. 43, N 3.
- Verneuil E. 1845. In Murchison R., Verneuil E., Keyserling A.
- Waagen W. 1882—1885. Salt-Range Fossils. Productus Limestone Fossils, Pt. IV, Brachiopoda.— Palaeontol. Indica, ser. 13, vol. 1.
- Walther N. 1907. Beiträge zur Geologie und Paläontologie des älteren Paläozoicums in Ost-Thüringen.— N. J. M. G. P., Bd. 24.
- Webster C. 1921. Notes on the genus *Atrypa* with descriptions of new species.— Amer. Midland Natur., vol. 7.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

- Фиг. 1—7. *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks Стр. 38
1а — вид с брюшной створки; 1б — вид сбоку. Молодая форма. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск, южный склон сопки Толсточихинского карьера, № 1229/1080.
2а — вид с брюшной створки; 2б — вид с спинной створки; 2в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/361.
3а — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки; 3в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/348.
4а — вид с брюшной створки; 4б — вид со спинной створки; 4в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/322.
5 — голотип. 5а — вид с брюшной створки; 5б — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же № 1229/320.
6 — раковина с наложенными друг на друга шлейфами. Томь-чумышские слои, г. Гурьевск, Толсточихинский карьер, № 1229/421.
7 — раковина со шлейфами. Местонахождение и возраст те же, № 1229/408.
- Фиг. 8. *Atrypa (Atrypa) gurjevskensis* sp. n. Стр. 39
Голотип. 8а — вид с брюшной створки; 8б — вид со спинной створки; 8в — вид сбоку. Малобачатские слои, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, № 1229/2361.
- Фиг. 9. *Atrypa (Atrypa) grandis* sp. n. Стр. 44
Голотип. Вид с брюшной створки. Шандинские слои, г. Гурьевск западный конец Акарачкинского карьера, № 1229/1391.
- Фиг. 10. *Atrypa (Atrypa)? schandiensis* Ržop. Стр. 42
10а — вид с брюшной створки; 10б — вид со спинной створки; 10в — вид сбоку. Шандинские слои, г. Гурьевск, въезд в Акарачкинский карьер, № 1229/3055.

Таблица II

- Фиг. 1. *Atrypa (Atrypa) vandae* sp. n. Стр. 57
Голотип. 1а — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Вассинские слои, левый берег р. Яи, выше колхоза «Памяти Куйбышева», № 1514/2252.
- Фиг. 2. *Atrypa (Atrypa) vulgaris* Ljasch. Стр. 49
2а — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку. Лебедянские слои, с. Лебедянское, устье р. Каменушки, 1229/306.
- Фиг. 3—6. *Atrypa (Atrypa) vulgariformis* sp. n. Стр. 52
3а — вид с брюшной створки; 3б — вид сбоку. Молодая форма. Китатские слои, р. Китат, против западного края с. Лебедянского, № 1514/1096.
4а — вид с брюшной створки; 4б — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/904.
5 — вид с брюшной створки. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/749.
6 — голотип. 6а — вид с брюшной створки; 6б — вид со спинной створки; 6в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1514/816.

- Фиг. 7. *Atrypa (Atrypa) tenuicostata* sp. n. Стр. 47
 Голотип. 7a — вид с брюшной створки; 7б — вид со спинной створки; 7в — вид сбоку. Шандинские слон, г. Гурьевск, карьер 2-й сопки, № 1229/1345.
- Фиг. 8. *Spinatrypa tubaecostata* (Раек.) Стр. 141
 8a — вид с брюшной створки; 8б — вид со спинной створки; 8в — вид сбоку. Курлякские слон, р. Большая Стрельная, выше д. Соломиной, № 1515/116.

Т а б л и ц а III

- Фиг. 1—5. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n. Стр. 73
 1a — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Молодая форма. Лебедянские слон, с. Лебедянское, устье речки Каменушки, № 1514/171.
 2a — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/173.
 3a — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки; 3в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/174.
 4 — голотип. 4a — вид с брюшной створки; 4б — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1514/175.
 5 — раковина со следами укуса. 5a — вид с брюшной створки; 5б — вид со спинной створки. Лебедянские слон, с. Лебедянское у старого кладбища, № 1229/2028.
- Фиг. 6. *Atrypa (Desquamatia) khavae* Aleks Стр. 60
 Голотип. 6a — вид с брюшной створки; 6б — вид со спинной створки; 6в — вид сбоку; 6г — примакушечная часть брюшной створки со стороны арен, × 2. Амфиоровый горизонт, восточный склон Урала, Североуральский район, пос. Черемуха, Центральный карьер, № 1313/665.

Т а б л и ц а IV

- Фиг. 1—5. *Atrypa (Desquamatia) kansuensis* Grabau Стр. 84
 1a — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Молодая форма. Слон с *Anathyris*, правый берег р. Китат, 2 км ниже с. Лебедянского, № 1514/155.
 2a — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/133.
 3a — вид с брюшной створки; 3б — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/85.
 4a — вид с брюшной створки; 4б — вид со спинной створки; 4в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/121.
 5a — вид с брюшной створки; 5б — вид со спинной створки; 5в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1514/111.
- Фиг. 6—9. *Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana* Ržop Стр. 65
 6 — вид с брюшной створки, × 2. Молодая форма. Таштыпская свита, левый берег р. Абакан, гора Кулагай, № 1229/1151.
 7 — вид с брюшной створки, × 2. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/1014.
 8 — вид с брюшной створки, × 2. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/1016.
 9a — вид с брюшной створки; 9б — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/990.
- Фиг. 10. *Atrypa (Desquamatia) magna* Grabau Стр. 81
 10a — вид с брюшной створки; 10б — вид со спинной створки; 10в — вид сбоку. Лебедянские слон, левый берег р. Алчедат, от восточного края с. Лебедянского выше 500 м, № 1229/84.
- Фиг. 11—13. *Atrypa (Desquamatia) cf. nalivkini* Ljasch. Стр. 88
 11 — вид с брюшной створки. бассинские слон, левый берег р. Яя, ниже с. Богословского, № 1515/90.
 12 — вид со спинной створки. Возраст тот же, левый берег р. Томи, ниже д. Симоново 2 км, № 1515/54.
 13a — вид с брюшной створки; 13б — вид сбоку. Возраст тот же, р. Изылы, ниже речки Предкамушки № 1515/88.

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1—4. *Spinatrypa bodini* (Mansuy) Стр. 105
 1а — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку, × 2. Молодая форма. Сафоновские слон, правый берег р. Большой Бачат, улус Заречное, № 1229/2816.
 2а — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку, × 2. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/2821.
 3а — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки; 3в — вид сбоку, × 2. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/2823.
 4а — вид с брюшной створки; 4б — вид с брюшной створки, × 2; 4в — вид со спинной створки, × 2; 4г — вид сбоку, × 2. Местонахождение и возраст те же, № 1229/2628.
- Фиг. 5—9. *Spinatrypa bachatica* sp. n. Стр. 98
 5 — вид с брюшной створки; после длительного перерыва роста происходит интенсивное деление ребер. Салаиркинские слон, г. Гурьевск, котлован новой обогатительной фабрики севернее новой железнодорожной ветки, № 1229/514.
 6 — старческая форма. 6а — вид с брюшной створки; 6б — вид со спинной створки; 6в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/510.
 7 — голотип. 7а — вид с брюшной створки; 7б — вид со спинной створки; 7в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/532.
 8 — экземпляр с более интенсивно делящимися ребрами. 8а — вид с брюшной створки; 8б — вид со спинной створки. Местонахождение и возраст те же, № 1229/518.
 9 — экземпляр с неправильно развитыми ребрами. Местонахождение и возраст те же, № 1229/457.
- Фиг. 10. *Spinatrypa subspinosa* (Laz.) Стр. 95
 10а — вид с брюшной створки; 10б — вид со спинной створки; 10в — вид сбоку. Малобачатские слон, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, № 1229/2444.
- Фиг. 11. *Spinatrypa margarita* (Barro.) Стр. 92
 11а — вид с брюшной створки; 11б — вид со спинной створки; 11в — вид сбоку. Нижнекрековские слон, г. Гурьевск, правый берег р. Малый Бачат, у Крековской мельницы, № 1229/1357.

Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1. *Spinatrypa rejensis* (Khod.) Стр. 94
 1а — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Малобачатские слон, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, № 1229/2375.
- Фиг. 2—8. *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.) Стр. 119
 2а — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку. Молодая форма. Лебедянские слон, с. Лебедянское, правый берег р. Алчедат, выше карьера 900 м, № 1229/3207.
 3а — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/3208.
 4а — вид с брюшной створки; 4б — вид со спинной створки; 4в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/1807.
 5а — вид с брюшной створки; 5б — вид со спинной створки; 5в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/164.
 6а — вид с брюшной створки; 6б — вид со спинной створки; 6в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/2031.
 7 — явление комменсализма — чашечки аулопор расположены на переднем и боковом краях спинной створки, × 2. Местонахождение и возраст те же, № 1514/1556.
 8 — часть спинной створки с сохранившейся иглой, × 2. Местонахождение и возраст те же, № 1514/1650.
- Фиг. 9—12. *Spinatrypa asperaeformis* sp. n. Стр. 113
 9а — вид с брюшной створки; 9б — вид сбоку. Молодая форма. Слон с *Anathyris*, правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 4 км № 1514/2327
 10а — вид с брюшной створки; 10б — вид со спинной створки; 10в — вид сбоку. Моло-

дая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2334.

11 — голотип. 11а — вид с брюшной створки; 11б — вид со спинной створки; 11в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2326.

12 — иглы, развитые на переднем крае спинной створки, × 2. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2327.

Фиг. 13—16. *Spinatrypa nana* (Khalf.) Стр. 115

13а — вид с брюшной створки; 13б — вид со спинной створки; 13в — вид сбоку. Молодая форма. Слои с *Anathyris*, правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 4,0 км, № 1514/2233.

14а — вид с брюшной створки; 14б — вид со спинной створки; 14в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2329.

15а — вид с брюшной створки; 15б — вид со спинной створки; 15в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2328.

16 — спинная створка с сохранившейся иглой, × 2. Местонахождение и возраст те же, № 1514/1399.

Т а б л и ц а VII

Фиг. 1—9. *Spinatrypa waterlooensis canadiensis* (Webst.) Стр. 130

1а — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Молодая форма. Лебедянские слои, с. Лебедянское, устье речки Каменушки, № 1514/2150.

2а — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2127.

3а — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки; 3в — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1514/2129.

4 — вид с брюшной створки. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/3222.

5а — вид с брюшной створки; 5б — вид сбоку. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/288.

6 — вид с брюшной створки. Местонахождение и возраст те же, № 1229/2130.

7 — внутреннее строение брюшной створки (ядро). Слой с *Anathyris* правый берег р. Китат ниже с. Лебедянского около 2 км, № 1229/221.

8а — вид с брюшной створки; 8б — вид со спинной створки; 8в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/77.

9 — спинная створка с псевдошлейфом. Лебедянские слои, с. Лебедянское, устье речки Каменушки, № 1514/431.

Фиг. 10. *Spinatrypa waterlooensis waterlooensis* (Webst.) Стр. 124

Внутреннее строение брюшной створки. Лебедянские слои, правый берег р. Алчедат, выше с. Лебедянского 900 м, № 1229/119.

Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1—4. *Spinatrypa khalfini* sp. n. Стр. 136

1а — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Молодая форма. Вассинские слои, левый берег р. Томи, ниже с. Симоново 2 км, № 1515/60.

2 — голотип. 2а — вид с брюшной створки; 2б — вид со спинной створки; 2в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1515/44.

3 — форма с развитыми синусом и седлом. 3а — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки; 3в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1515/64.

4 — створка с сохранившимися иглами. Местонахождение и возраст те же, № 1515/120.

Фиг. 5. *Spinatrypa waterlocensis waterlooensis* (Webst.) Стр. 124

Вид с брюшной створки. Лебедянские слои, правый берег р. Алчедат, выше с. Лебедянского 900 м, № 1514/1519.

Фиг. 6. *Anatrypa kadzielniae* (Gülich) Стр. 144

6а — вид с брюшной створки; 6б — вид со спинной створки; 6в — вид сбоку. Вассинские слои, р. Яя, Черепанов брод, № 1514/2322.

Фиг. 7. *Anatrypa timanica* Mark Стр. 147

7а — вид с брюшной створки; 7б — вид со спинной створки; 7в — вид сбоку. Возраст тот же, левый берег р. Яя, выше колхоза «Памяти Куйбышева», № 1514/2279.

Т а б л и ц а IX

- Фиг. 1—2. *Carinatina arimaspa* (Eichw.) Стр. 151
 1a — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Вагранская свита, Урал. Г. Североуральск, левый берег р. Вагран, у коттеджей, № 1313/1095.
 2 — вид с брюшной створки, Малобачатские слои, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, № 1229/2330.
- Фиг. 3. *Carinatina signifera* (Schnur) Стр. 153
 3a — вид с брюшной створки; 3б — вид со спинной створки. Малобачатские слои, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, № 1229/2464.
- Фиг. 4—7. *Carinatina salairica* (Peetz) Стр. 154
 4a — вид с брюшной створки; 4б — вид со спинной створки. Молодая форма. Нижнекрековские слои, г. Гурьевск, правый берег р. Малый Бачат, у Крековской мельницы, № 1229/1362.
 5 — вид с брюшной створки. Молодая форма. Местонахождение и возраст те же, № 1229/1360.
 6 — топотип. 6a — вид с брюшной створки; 6б — вид со спинной створки. Местонахождение и возраст те же, № 1229/1354.
 7a — вид с брюшной створки; 7б — вид со спинной створки; 7в — вид сбоку. Малобачатские слои, г. Гурьевск, севернее Старогурьевского карьера, № 1229/1346.
- Фиг. 8. *Anatrypa timanica* Mark. Стр. 147
 Раковина со следами укуса. 8a — вид с брюшной створки; 8б — вид со спинной створки. Вассинские слои, левый берег р. Ян, выше колхоза «Памяти Куйбышева», № 1514/2305.
- Фиг. 9. *Spirigerina marginaloides* (Nal.) Стр. 158
 9a — вид с брюшной створки; 9б — вид со спинной створки; 9в — вид сбоку. Верхнекрековские слои, г. Гурьевск, Старогурьевский карьер, № 1229/1388.
- Фиг. 10. *Spirigerina marginaliformis* Aleks Стр. 161
 Голотип. 10a — вид с брюшной створки, × 2; 10б — вид со спинной створки, × 2; 10в — вид с брюшной створки. Петропавловская свита, окрестности г. Североуральска, с. Петропавловское, № 1313/1019.
- Фиг. 11. *Vagrana intermediafera* (Khod.) Стр. 167
 11a — вид с брюшной створки; 11б — вид со спинной створки, 11в — вид сбоку. Вагранская свита, Североуральский район, правый берег р. Сосьвы, № 1313/61

Т а б л и ц а X

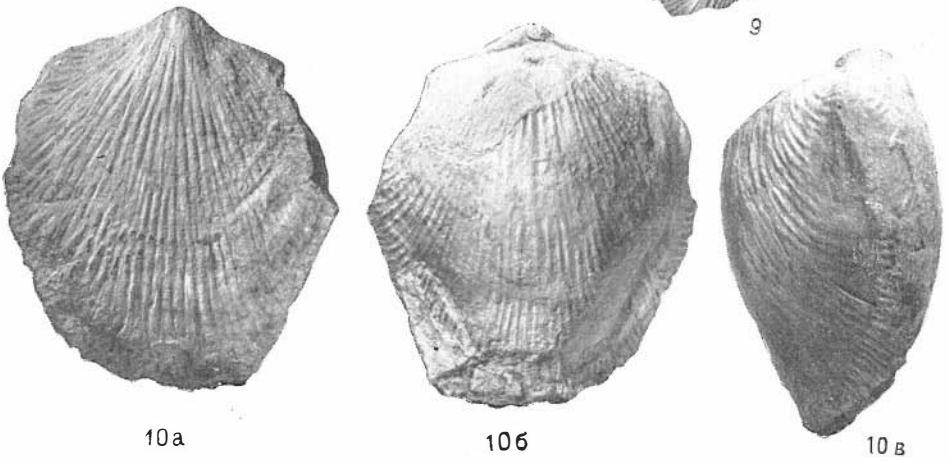
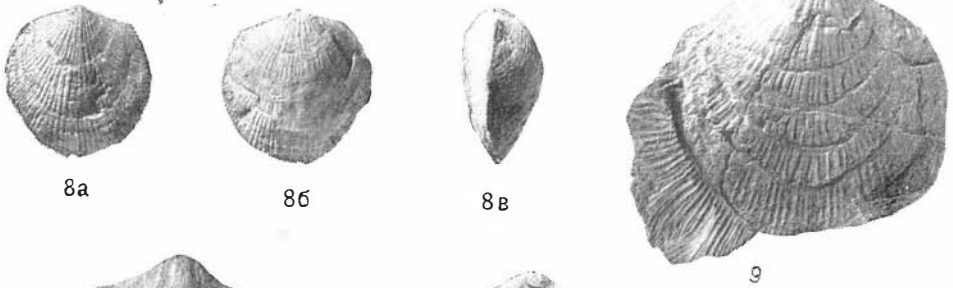
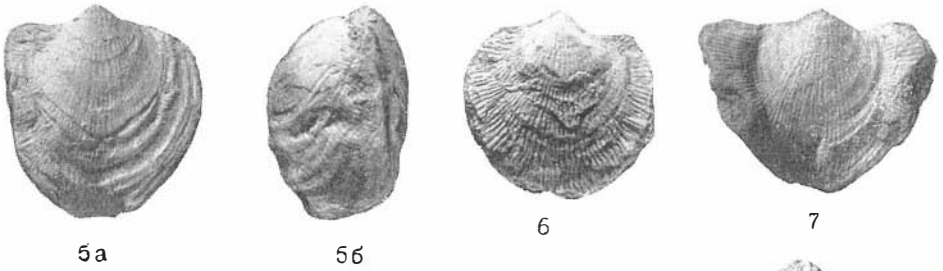
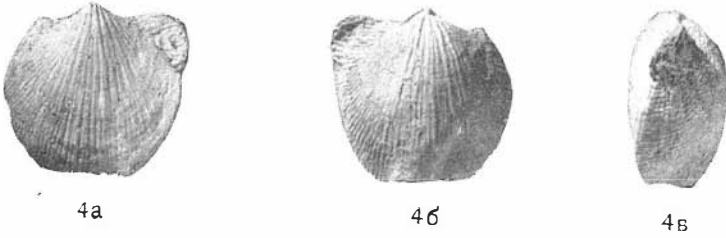
- Фиг. 1—4. *Vagrana kolymensis* (Nal.) Стр. 164
 1a — вид с брюшной створки; 1б — вид со спинной створки; 1в — вид сбоку. Вагранская свита, восточный склон северного Урала, левый берег р. Вагран, г. Североуральск, № 1313/7.
 2 — внутренняя поверхность брюшной створки, возраст тот же, восточный склон северного Урала, ниже пос. Усть-Кальи, у первой большой излучины, № 1313/133.
 3 — микроскульптура, × 7. Местонахождение и возраст те же, № 1313/130.
 4a — вид с брюшной створки; 4б — вид со спинной створки; 4в — вид сбоку; 4г — вид с переднего края. Возраст тот же, восточный склон Северного Урала, левый берег р. Вагран, г. Североуральск, № 1313/19.
- Фиг. 5. *Atrypa (Desquamatia) vijaica* Khod. Стр. 63
 5a — вид с брюшной створки; 5б — вид со спинной створки; Малобачатские слои, г. Гурьевск, у железнодорожной выемки, № 1229/2468.
- Фиг. 6—7. *Atrypa (Desquamatia) minussinense* sp. n. Стр. 70
 6 — экземпляр с сохранившимися шлейфами на брюшной створке. Таштыпская свита, левый берег р. Абакан, гора Кулагай, № 1229/964.
 7 — голотип. 7a — вид с брюшной створки; 7б — вид со спинной створки; 7в — вид сбоку. Местонахождение и возраст те же, № 1229/723.

Т а б л и ц а X I

- Фиг. 1. *Atrypa (Desquamatia) zonataeformis* sp. n. Стр. 73
 Пленки с шлифовок макушечной части, $\times 3$.
 1a — на расстоянии 9,0 мм от кончика макушки; 1б — на расстоянии 10,0 мм. Лебедянские слои, с. Лебедянское у старого кладбища, № 1229/3214.
- Фиг. 2. *Atrypa (Desquamatia) khavae* Aleks. Стр. 60
 Пленка с шлифовки макушечной части, $\times 3$. На расстоянии 6,0 мм от кончика макушки. Вагранская свита, восточный склон Урала, Североуральский район, пос. Черемуха, Центральный карьер, № 1313/662.
- Фиг. 3. *Atrypa (Desquamatia) kansuensis* Grabau Стр. 84
 Пленка с шлифовки макушечной части, $\times 3$. На расстоянии 5,5 мм от кончика макушки. Слой с *Anathyris* правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 2 км, № 1514/114.
- Фиг. 4. *Atrypa (Atrypa) lazutkini* Aleks Стр. 38
 Пленки с шлифовок макушечной части, $\times 3$.
 4a — на расстоянии 6,0 мм от кончика макушки. Томьчумышские слои, г. Гурьевск, № 1229/360. 4б — срез, ориентированный правильно к спинной створке, на расстоянии 6,0 мм от кончика макушки. Местонахождение и возраст те же, № 1229/357.
- Фиг. 5. *Atrypa (Atrypa) vulgariiformis* sp. n. Стр. 52
 Пленки с шлифовок макушечной части, $\times 3$.
 5a — на расстоянии 7,5 мм от кончика макушки; 5б — на расстоянии 8,5 мм. Китатские слои, с. Лебедянское № 1514/1237.
- Фиг. 6. *Atrypa (Atrypa) ex gr. reticularis* (Linn.)
 Пленки с шлифовок макушечной части, $\times 3$. 6а — на расстоянии 4,5 мм от кончика макушки; 6б — на расстоянии 4,8 мм. Силур, остров Готланд.

Т а б л и ц а X I I

- Фиг. 1—2. *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.) Стр. 119
 1 — пленки с шлифовок макушечной части, $\times 3$. 1a — на расстоянии 7,0 мм от кончика макушки; 1б — на расстоянии 7,5 мм; 1в — на расстоянии 8,0 мм Лебедянские слои, с. Лебедянское, у старого кладбища, № 1229/2012.
 2 — снимки с шлифованной поверхности раковины. 2a — на расстоянии 10,5 мм от кончика макушки. Виден соединенный югум, направленный к боковому краю. Тот же экземпляр, 2б — на расстоянии 14,0 мм. Тот же экземпляр.
- Фиг. 3. *Spinatrypa petosequa* (Fent. et Fent.) Стр. 119
 Пленка с шлифовки на расстоянии 6,0 мм от кончика макушки, $\times 3$. Лебедянские слои, с. Лебедянское, у старого кладбища, № 1229/2018.
- Фиг. 4. *Spinatrypa khalfini* sp. n. Стр. 136
 Пленка с шлифовки, ориентированной правильно к спинной створке, на расстоянии 11,0 мм от кончика макушки, $\times 3$. Вассинские слои, левый берег р. Яи, ниже д. Богословки, № 1514/1.
- Фиг. 5—6. *Spinatrypa bachatica* sp. n. Стр. 98
 5 — пленка с шлифовки на расстоянии 6,0 мм от кончика макушки, $\times 3$. Салаиркинские слои, г. Гурьевск, котлован новой обогатительной фабрики, № 1229/449.
 6 — на расстоянии 7,0—8,0 мм, $\times 3$. Местонахождение и возраст те же, № 1229/557
- Фиг. 7—8. *Spinatrypa waterlooensis canadiensis* (Webst.) Стр. 130
 Снимки с шлифованной поверхности.
 7 — на расстоянии 8,0 мм от кончика макушки. Виден югум. Слой с *Anathyris*, правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского, около 2 км, № 1229/3212.
 8 — на расстоянии 30,0 мм. Тот же экземпляр.
- Фиг. 9. *Atrypa (Desquamatia) kansuensis* Grabau Стр. 84
 Пленка с шлифовки на расстоянии 5,0 мм от кончика макушки. Слой с *Anathyris*, правый берег р. Китат, ниже с. Лебедянского около 2 км, № 1514/80.





1а



1б



1в



2а



2б



2в



3а



3б



4а



4б



5



6а



6б



6в



7а



7б



7в



8а



8б



8в



1а



1б



1в



2а



2б



2в



3а



3б



3в



4а



4б



5а



5б



6а



6б

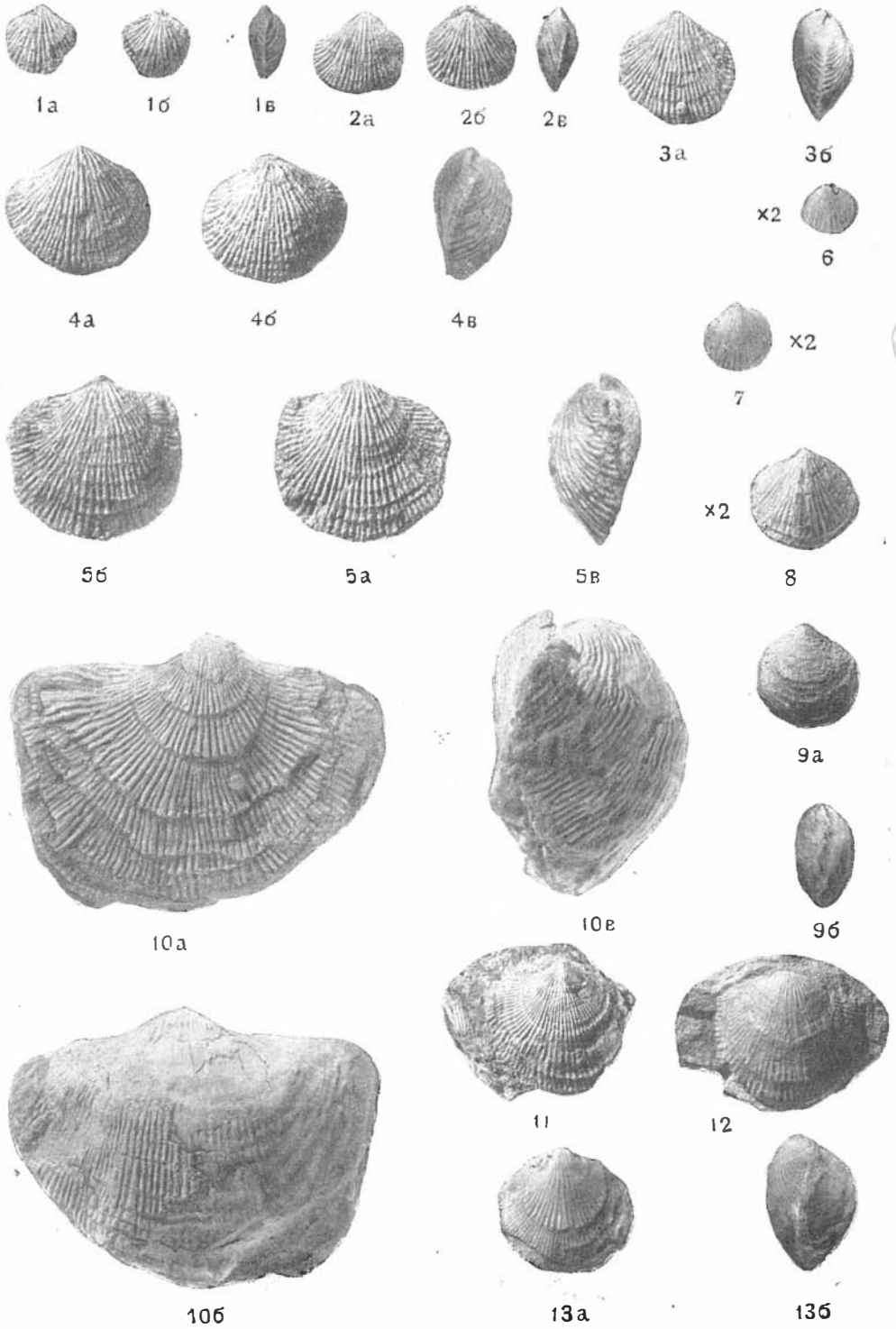


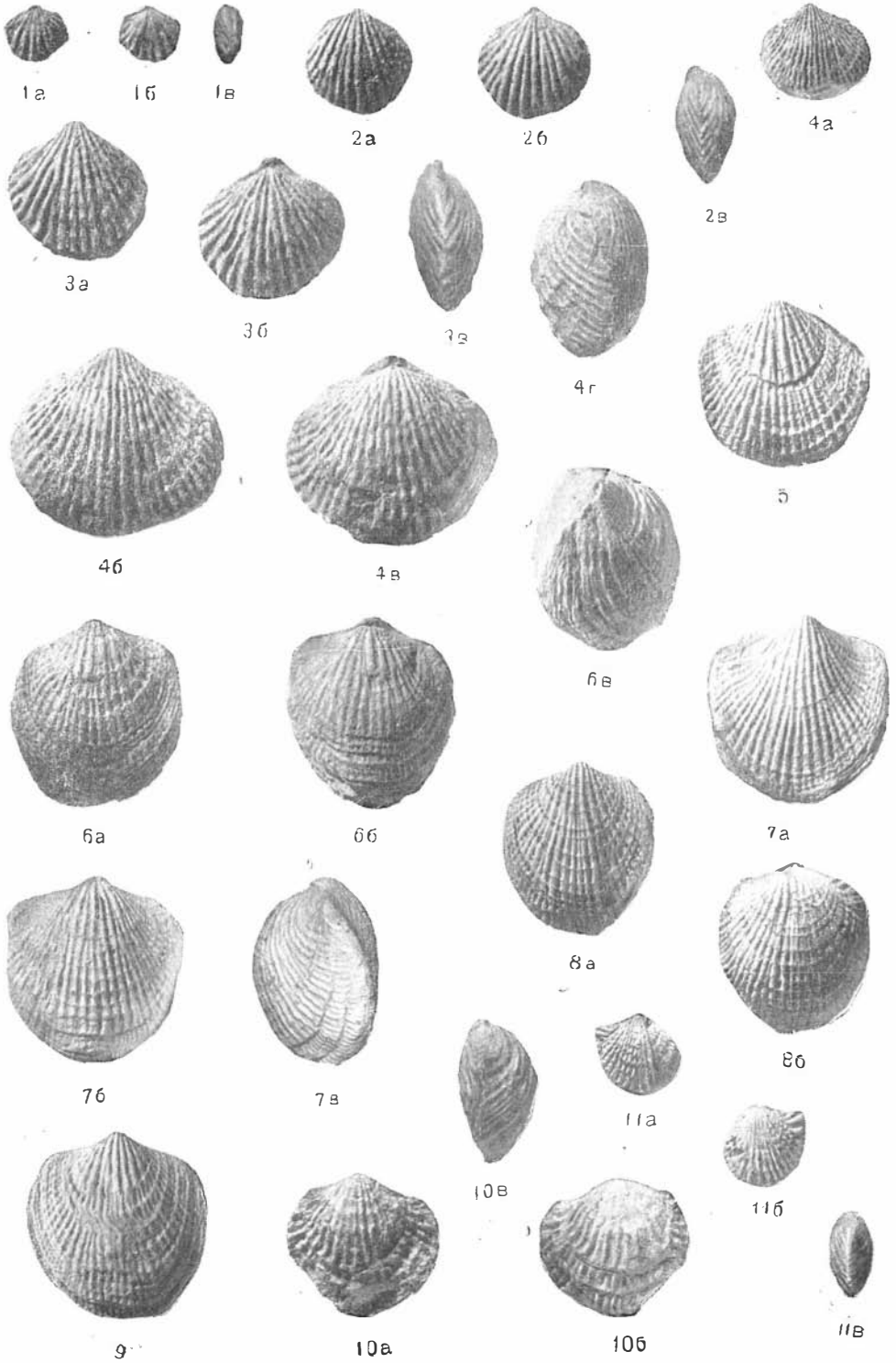
6г

x2

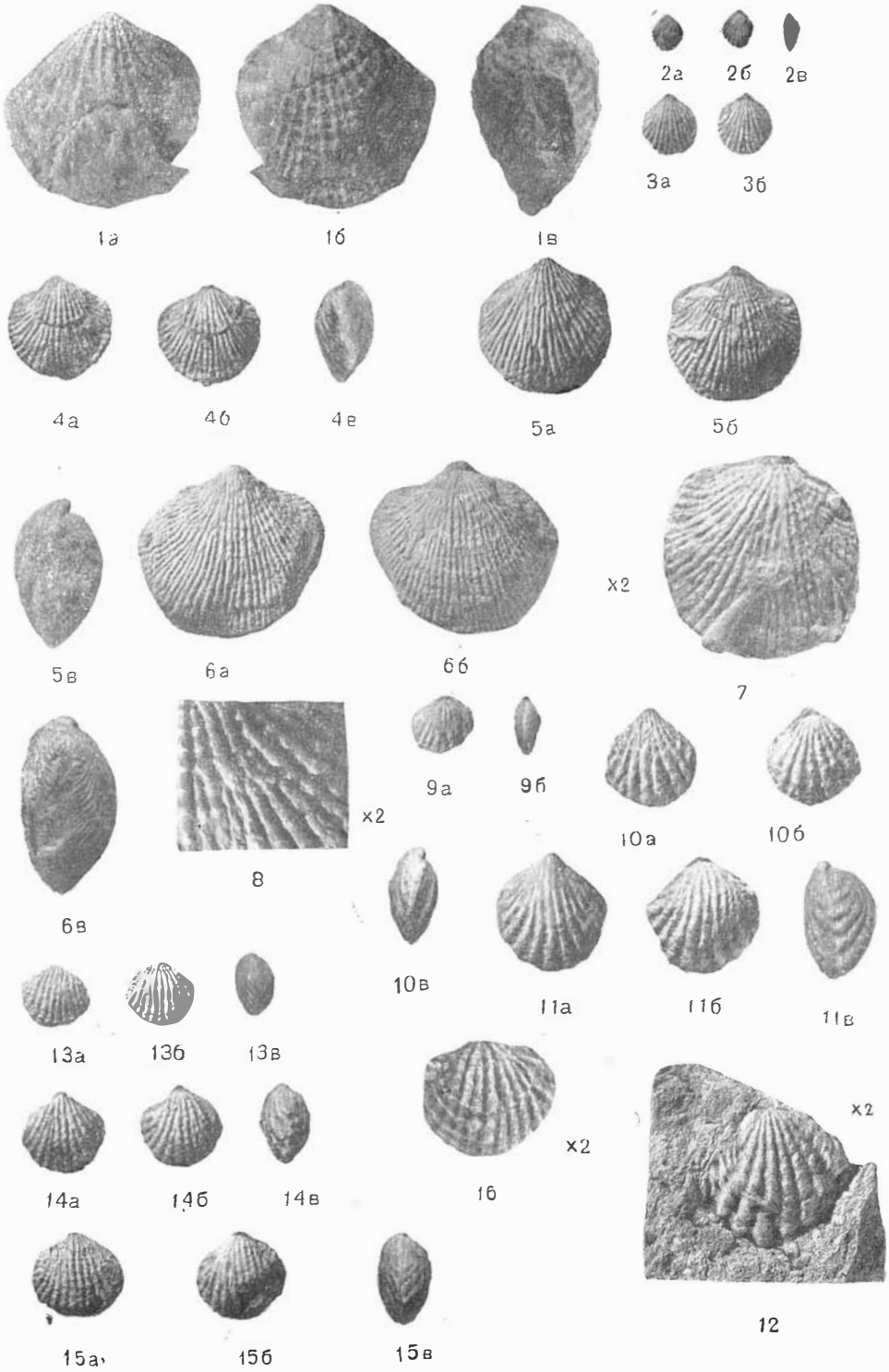


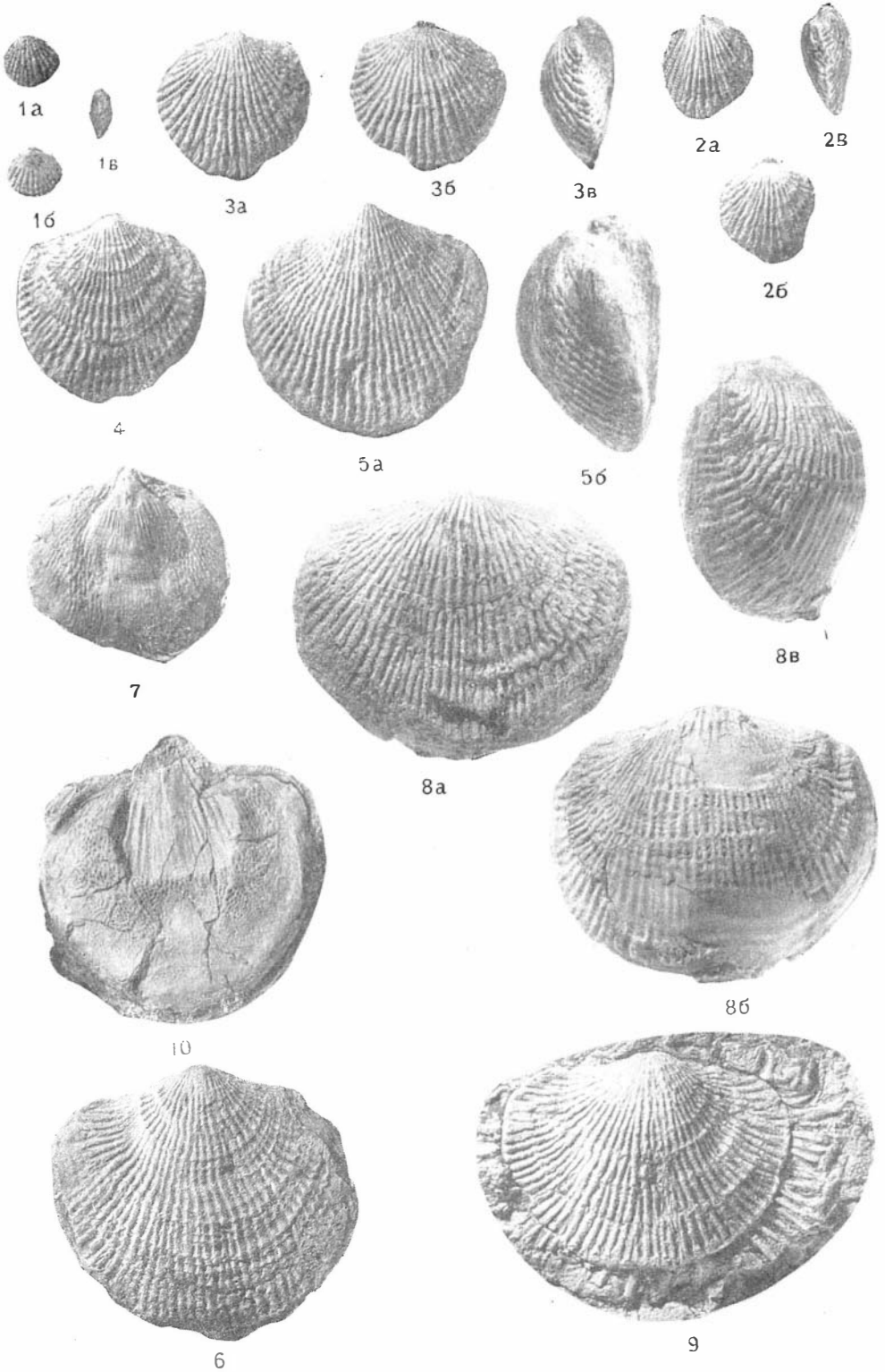
6в





Таблица







1а



1б



5



1в



2а



2б



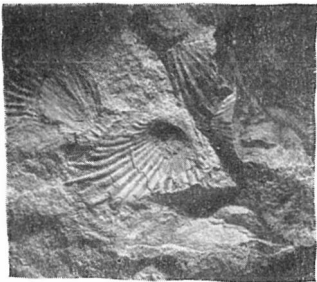
2в



3а



3б



4



3в



7а



6а



6б



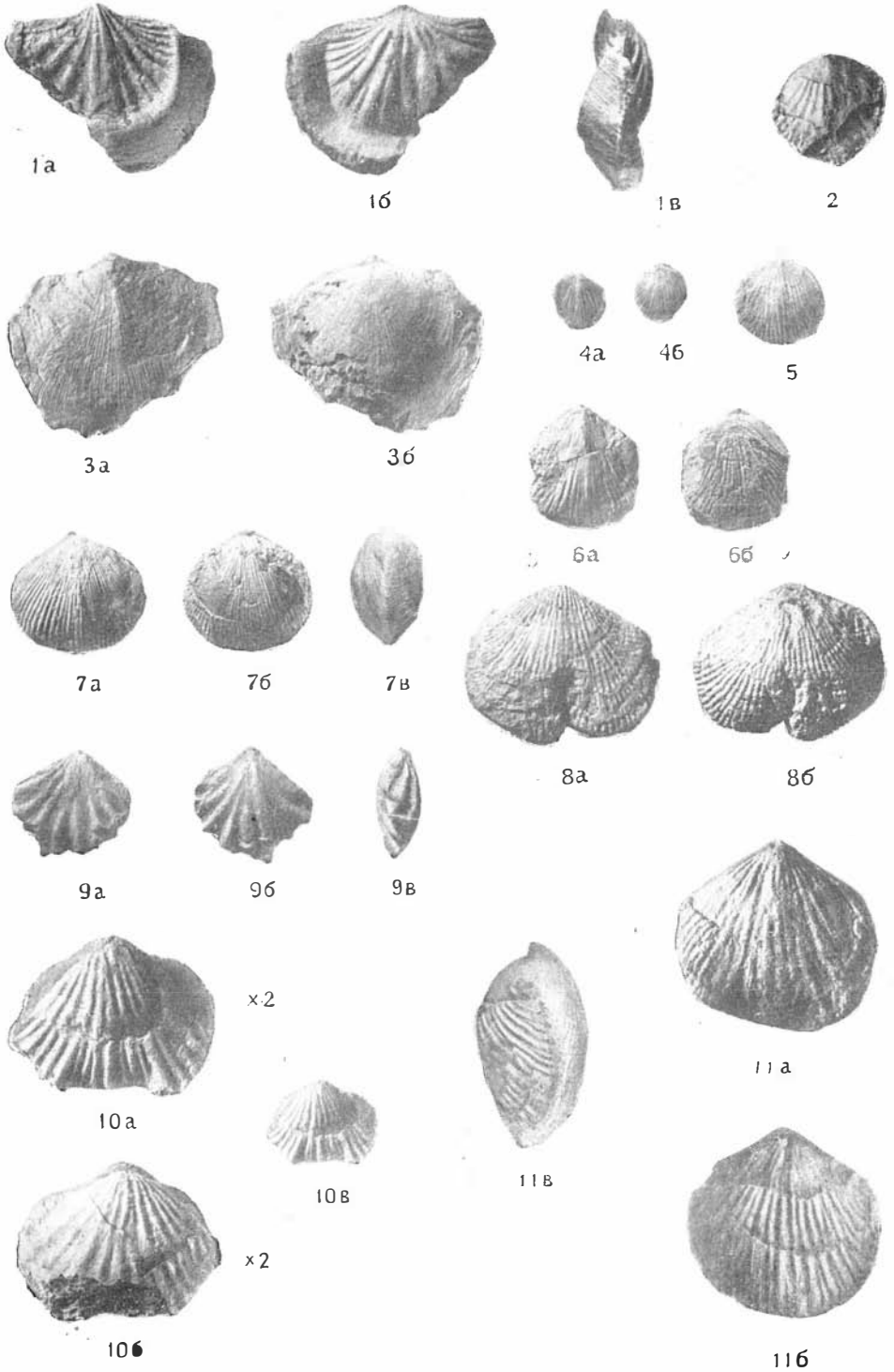
6в



7б



7в





1а



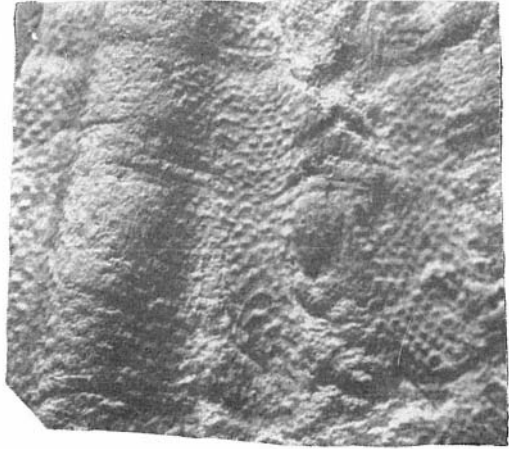
1б



1в



2



3

x7



4а



4в



5а



5б



4б



6



7а



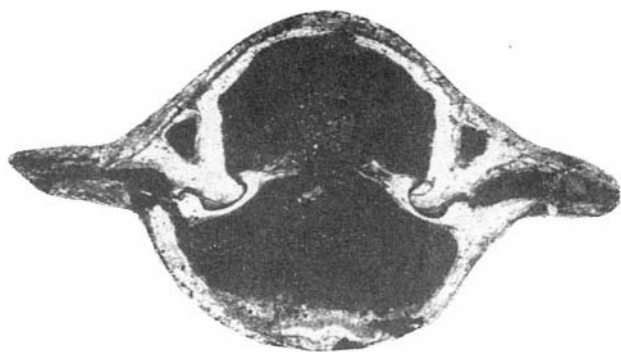
7б



4г



7в



1a



2



3



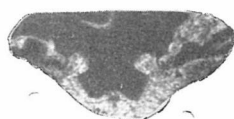
1b



4a



5a



4b



6b



5b



6a



1a



2a



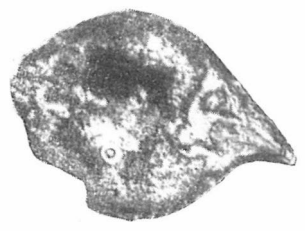
1b



2b



1B



3



5



4



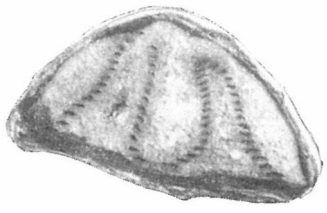
5



7



9



8

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие	3
Глава I. История изучения атрипид Кузнецкого и Минусинского бассейнов	5
Глава II. Методика изучения	7
Глава III. Морфология и некоторые онтогенетические изменения раковины	11
Глава IV. Систематика и родственные связи	29
Глава V. Систематическое описание	33
Надсемейство Atrypacea Schuchert	33
Семейство Atrypidae Gill., 1871	33
Подсемейство Atrypinae Waagen, 1883	34
Род <i>Atrypa</i> Dalman, 1828	35
Подрод <i>Atrypa</i> Dalman, 1828	37
<i>Atrypa (Atrypa) lazutkini</i> Alekseeva	38
<i>Atrypa (Atrypa) gurjevskensis</i> sp. n.	39
<i>Atrypa (Atrypa)? schandiensis</i> Ržonsnickaja	42
<i>Atrypa (Atrypa) grandis</i> sp. n.	44
<i>Atrypa (Atrypa) tenuicostata</i> sp. n.	47
<i>Atrypa (Atrypa) vulgaris</i> Ljaschenko	49
<i>Atrypa (Atrypa) vulgariformis</i> sp. n.	52
<i>Atrypa (Atrypa) vandae</i> sp. n.	57
Подрод <i>Desquamatia</i> Alekseeva, 1960	59
<i>Atrypa (Desquamatia) khavae</i> Alekseeva	60
<i>Atrypa (Desquamatia) vijaica</i> Khodalevich	63
<i>Atrypa (Desquamatia) kurbesekiana</i> Ržonsnickaja	65
<i>Atrypa (Desquamatia) minussinense</i> sp. n.	70
<i>Atrypa (Desquamatia) zonataeformis</i> sp. n.	73
<i>Atrypa (Desquamatia) magna</i> Grabau	81
<i>Atrypa (Desquamatia) kansuensis</i> Grabau	84
<i>Atrypa (Desquamatia) cf. naliivkini</i> Ljaschenko	88
Род <i>Spinatrypa</i> Stainbrook, 1951	90
<i>Spinatrypa margarita</i> (Barrande)	92
<i>Spinatrypa rejensis</i> (Khodalevich)	94
<i>Spinatrypa subspinosa</i> (Lazutkin)	95
<i>Spinatrypa bachatica</i> sp. n.	98
<i>Spinatrypa bodini</i> (Mansuy)	105
<i>Spinatrypa asperaeformis</i> sp. n.	113
<i>Spinatrypa nana</i> (Khalfin)	115
<i>Spinatrypa petosequa</i> (Fenton et Fenton)	119
<i>Spinatrypa waterlooensis waterlooensis</i> (Webster)	124
<i>Spinatrypa waterlooensis canadiensis</i> (Webster)	130
<i>Spinatrypa khalfini</i> sp. n.	136

<i>Spinatrypa tubaecostata</i> (Paeckelmann)	141
Род <i>Anatrypa</i> Nalivkin, 1941	143
<i>Anatrypa kadzielniae</i> (Gürich)	144
<i>Anatrypa timanica</i> Markovsky	147
Подсемейство Carinatinae Ržonsnickaja, 1960	150
Род <i>Carinatina</i> Nalivkin, 1930	150
<i>Carinatina arimaspa</i> (Eichwald)	151
<i>C. signifera</i> (Schnur)	153
<i>C. salairica</i> (Peetz)	154
Род <i>Spirigerina</i> Orbigny, 1847	157
<i>Spirigerina marginaloides</i> (Nalivkin)	158
<i>Spir. marginaliformis</i> Alekseeva	161
Род <i>Vagrana</i> Alekseeva, 1959	164
<i>Vagrana kolymensis</i> (Nalivkin)	164
<i>V. intermediafera</i> (Khodalevich)	167
Глава VI. Краткий биостратиграфический очерк	170
1. Кузнецкий бассейн	170
2. Минусинский бассейн	177
Стратиграфическое значение атрипид	178
Кузнецкий бассейн	178
Минусинский бассейн	183
Выводы	184
Литература	186
Объяснение таблиц	191

Раиса Евграфовна Алексеева

**Девонские атрипиды Кузнецкого
и Минусинского бассейнов и восточного
склона Северного Урала**

*Утверждено к печати Институтом геологии
и геофизики Сибирского отделения
Академии наук СССР*

Редактор издательства *О. М. Месснер*
Технический редактор *Ю. В. Рылина*

РИСО АН СССР № 22-114 В. Сдано в набор
18/V 1962 г. Подписано к печати 18/X 1962.
Формат 70×108^{1/16}, печ. л. 12,25+9 вкл. Усл. печ. л.
16,78+9 вкл. Уч. изд. л. 18,4(17,1+1,3 вкл.) Тираж 1000 экз.
Г-12406 Изд. № 481. Тип. зак. № 742

Цена 1 руб. 37 коп.

Издательство Академии наук СССР.
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства.
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
47	Под таблицей, 4 св.	Геологиче- ское	Географиче- ское
66	Таблица, графа 5, 4 сн.	4 (10 : 10) <i>п</i>	10 (4 : 4) <i>п</i>
102	2 св.	ветки	ветви
145	Таблица, графа 3	1 (8 : 5) <i>п</i>	1 (6 : 5) <i>п</i>
156	Таблица, последняя графа, 3 сн.	Топотип	Неотип
192	6 сн.	бассинские	вассинские
195	16 св.	топотип	неотип

Р. Е. Алексеева