

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ И СОСТАВЕ РОДА *DITTOPORA* (BRYOZOA)

Род *Dittopora* впервые был выделен в качестве самостоятельной единицы родового значения В. Дыбовским (1877) в составе видов *D. claviformis* Dyb. и *D. annulata* (Eichw.), описанных из нижнего ордовика Ленинградской области. При этом автором отмечалась близость *Dittopora* к роду *Trematopora*, объем которого он понимал по-своему, и к которому отнес виды *T. colliculata*, *T. cingulata*, *T. variabilis* и *T. pustulifera*, впоследствии совершенно справедливо помещенные Р. Басслером (1911) в состав рода *Dittopora*. Последним автором все эти виды объединены в один вид *D. colliculata* (Eichw.), пользующийся широким распространением в среднем-верхнем ордовике Прибалтики, а также переописаны виды *D. claviformis* и *D. annulata*. Еще один вид *Dittopora* — *D. magnipora* был описан несколько позднее из кукрузеского горизонта Эстонии Х. Беккером (Bekker, 1921). Вслед за этим новые представители данного рода — *D. ramosa* и *D. sokolovi* — были обнаружены и описаны из нижнего ордовика Ленинградской области Е. А. Модзалевской (1953). Затем Р. М. Мяннилем (1959) при монографическом изучении ордовикских мшанок Эстонии было уточнено стратиграфическое распространение видов *D. claviformis*, *D. annulata* и *D. colliculata* в пределах Эстонской ССР.

Последнее описание представителей *Dittopora* имеется в работе Л. В. Нехорошевой (1970), в которой описан вид *D. aff. colliculata* (Eichw.), происходящий из верхов среднего ордовика (югорский горизонт) Пай-Хоя. Однако, судя по изображениям и описанию этого вида, можно предположить, что он скорее всего является самостоятельным видом, близким к эстонскому виду *D. magnipora* Bekker и вряд ли принадлежащим к *D. colliculata* (Eichw.). Таким образом, к настоящему времени в литературе имеются описания 6 видов *Dittopora* (считая пай-хойский экземпляр самостоятельным видом), из которых 5 видов встречено в ордовике Балтийской провинции и 1 вид — в ордовике Се-

веро-Арктической провинции. В Северо-Американской провинции, где мшанки ордовика к настоящему времени изучены наиболее полно, род *Dittopora* не известен. Из этого можно заключить, что представители рода *Dittopora* в течение ордовикского периода были распространены только в бассейнах Балтийской провинции и лишь в конце среднего ордовика распространились за ее пределы — в моря Западно-Арктической провинции. Ордовикский Балтийский бассейн, таким образом, следует считать местом возникновения и максимального развития рода *Dittopora*, который является одним из немногих эндемичных родов мшанок, развивавшихся в раннепалеозойских бассейнах Балтийской провинции и не выходящих или почти не выходящих за ее пределы (Астрова, 1960, 1965; Мянниль, 1959, 1966).

При изучении систематического состава мшанок из ордовикских и нижнесилурийских отложений юго-запада Белоруссии (Брестская впадина) и Южной Прибалтики (северный склон Белорусского массива в пределах Белорусской, Литовской и Латвийской ССР) нами было найдено некоторое количество зоарий мшанок, относящихся к роду *Dittopora*. Микроскопическое изучение этих экземпляров показало, что большая их часть принадлежит самостоятельным новым видам (описания их приводятся ниже), вместе с которыми были обнаружены и представители уже известных видов. Геологическое и географическое распространение изученных представителей *Dittopora* показано на рис. 1. В нижнем ордовике (кундаский горизонт) северной части Белоруссии обнаружены только экземпляры *D. sp.* В среднем ордовике юго-западной и северной частей БССР найдено 5 видов рода *Dittopora*: *D. ulrichi sp. nov.*, *D. modzalevskae sp. nov.*, *D. belorussiensis sp. nov.*, *D. magnipora Bekker* и *D. colliculata (Eichw.)*, а в верхнем ордовике юго-восточной Латвии — 2 вида — *D. colliculata (Eichw.)* и *D. lamellata sp. nov.* Еще один вид *Dittopora* — *D. simplex sp. nov.* обнаружен в отложениях верхнего лlandoверни на юго-западе БССР (местонахождение этого вида на рис. 1 не показано)¹.

Исследование имеющегося в нашем распоряжении материала с учетом всех литературных данных привело к заключению о необходимости пересмотра систематического положения рода *Dittopora*. Развитие у всех изученных видов рода, за исключением *D. lamellata*, обладающего пластинчатой зоарией, четко обособленной срединной зоны, сложенной, по-видимому, особыми специализированными особями, от которой винтообразно почковались зооэции, не позволяет рассматривать *Dittopora* в составе отряда *Trepostomata*, где характерен принципиально иной способ почкования зооэций на ранних стадиях развития зоарий. Присутствие обособленного срединного пучка специализированных особей, которые будем условно именовать «метаспорами», указывает, по нашему мнению, на необходимость отнесения *Dittopora* к семейству *Rhabdomesonidae* отряда *Rhabdomesonata*, многие роды которого характеризуются подобным строением осевой зоны зоарий. Зарисовки некоторых продольных сечений отдельных *Dittopora*, приведенные Р. Басслером и Е. А. Модзалеvской, произведены, очевидно, с экземпляров недостаточно хорошей сохранности, так как элементы строения осевой зоны на данных рисунках почти полностью отсутствуют.

Из представителей семейства *Rhabdomesonidae* наиболее близким к роду *Dittopora* следует считать род *Kukersella Toots (=Crownopora Ross)*, у которого осевая зона зоарий, сложенная аналогичным пучком

¹ Материал хранится в секторе стратиграфии и палеонтологии БелНИГРИ, коллекции № 12/4, 12/13, 12/18, 12/23, 12/24.

часто диафрагмированных специализированных особей, развита в значительно большей степени, чем у *Dittopora*.

Свидетельством близости *Dittopora* к рабдомезонатам являются также, на наш взгляд, и особенности строения акантопор, представляющие

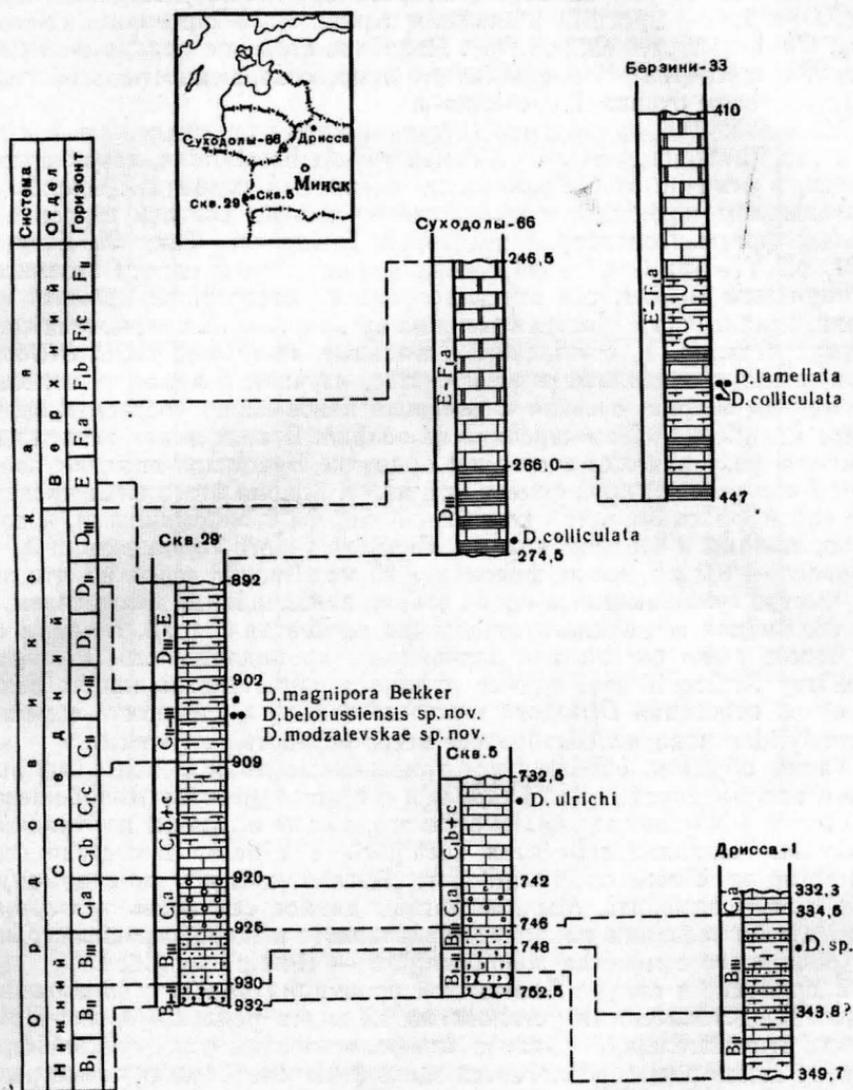


Рис. 1. Разрезы ордовика Балтийской провинции с местами находок мшанок рода *Dittopora*

отличительный и стойкий признак, характеризующий этот род. Все *Dittopora* имеют акантопоры двух размеров — крупные (иногда очень крупные), развитые в основном в стенках зооций, и мелкие — пронизывающие стенки метапор. Крупные акантопоры имеют очень широкую срединную полость, почти лишены концентрически-слоистого строения и часто характеризуются овальными поперечными сечениями, что совершенно не свойственно акантопорам трепостомат. Указанные особенно

сти строения акантопор сближают диттопор с некоторыми родами рабдомезоноидных мшанок (*Orthopora*, *Mediapora*). Развитие в стенках метапор многочисленных мелких и весьма однообразных акантопор, расположенных на поверхности зоарий в виде изгибающихся цепочек, следующих за направлением стенок метапор, также указывает на близость *Dittopora* с многими мшанками отряда Rhabdomesonata (*Nematotrypa*, *Goldfussitrypa*, *Kukersella*). Подобное строение мелких акантопор, развивающихся только в стенках метапор, совершенно не свойственно представителям отряда Trepostomata.

Не исключено, однако, что *Dittopora* может принадлежать и к другой ветви Rhabdomesonata — к семейству Arthrostylidae, характеризующемуся, в отличие от рабдомезонид, членистым строением зоарий. Доказательством подобного предположения можно считать строение отдельных фрагментов зоарий некоторых *Dittopora*. Так, X. Беккером (1921, pl. VI, fig. 1—8) изображена форма зоарии одного экземпляра *D. magnipora* Bekker, где отчетливо виден заостренный цельный край зоарии, аналогичный заостренным концам зоариальных сегментов типичных артростилид. К сожалению, остальные известные виды *Dittopora*, в том числе и описанные в этой статье, изучались лишь по неполным фрагментам зоарий, в связи с чем пока невозможно составить определенное мнение о полном строении их зоарий. В этом плане заслуживает внимания факт находки в среднем ордовике Брестской впадины зоарии *D. modzalevskae* sp. nov., описанного ниже. Зоария этого вида представляет собой фрагмент ветви конической формы с обломанными, к сожалению, нижним и верхним краями. Диаметр узкого конца зоарии 2,5 мм, широкого — 8,0 мм, длина фрагмента 25 мм. Вполне вероятно, что нижний, быстро суживающийся конец зоарии заканчивался заострением, необходимым для подвижного сочленения сегментов зоарий. В таком случае можно было бы считать доказанным принадлежность *Dittopora* к семейству Arthrostylidae, однако при настоящем уровне наших знаний вопрос об отнесении *Dittopora* к весьма слабо изученному семейству Arthrostylidae пока целесообразнее всего оставить открытым.

Таким образом, обобщая все приведенные выше доводы, мы предлагаем рассматривать род *Dittopora* в составе семейства Rhabdomesonidae отряда Rhabdomesonata, выведя его, таким образом, из отряда Trepostomata. Название семейства Dittoporidae Vinassa в составе родов Hemiphragma Ulrich и Phragtopora Bassler следует, по-видимому, в связи с этим заменить. Мы предлагаем данное семейство трепостомат именовать по названию наиболее характерного и широко распространенного рода этого семейства Hemiphragma — Hemiphragmidae.

В ордовике и силуре Балтийской провинции вместе с выявленными новыми представителями установлено 12 видов рода *Dittopora*. На основании сравнительного анализа морфологических особенностей строения этих видов нами предлагается здесь филогенетическая схема развития рода *Dittopora* в раннем палеозое Балтийской провинции (рис. 2). Учитывая достаточно редкую встречаемость представителей *Dittopora* в разрезах ордовика и силура, а также слабую изученность раннепалеозойских мшанок в южных частях Балтийской провинции, данная схема отличается значительной условностью и не претендует на выявление конкретных генетических отношений между отдельными видами. В ней автор лишь попытался отразить общие направления эволюции в пределах данного рода.

В составе рода *Dittopora* выделены две крупные группы видов, представляющие, на наш взгляд, самостоятельные ветви филогенетического развития (рис. 2). Первая («крупноакантопоровая») ветвь включает ви-

ды *D. ramosa*, *D. sp.*, *D. sokolovi*, *D. modzalevskae*, *D. magnipora* и *D. lamellata* и характеризуется развитием преимущественно крупных (часто очень крупных) акантопор, пронизывающих главным образом стенки зооций. В зоариях этих видов почти полностью отсутствуют мелкие акантопоры, развивающиеся в стенках метапор. Для этой группы видов весьма характерным является также строение осевой зоны зоарий. У некоторых видов (*D. sp.*, *D. modzalevskae*) срединная зона зоо-

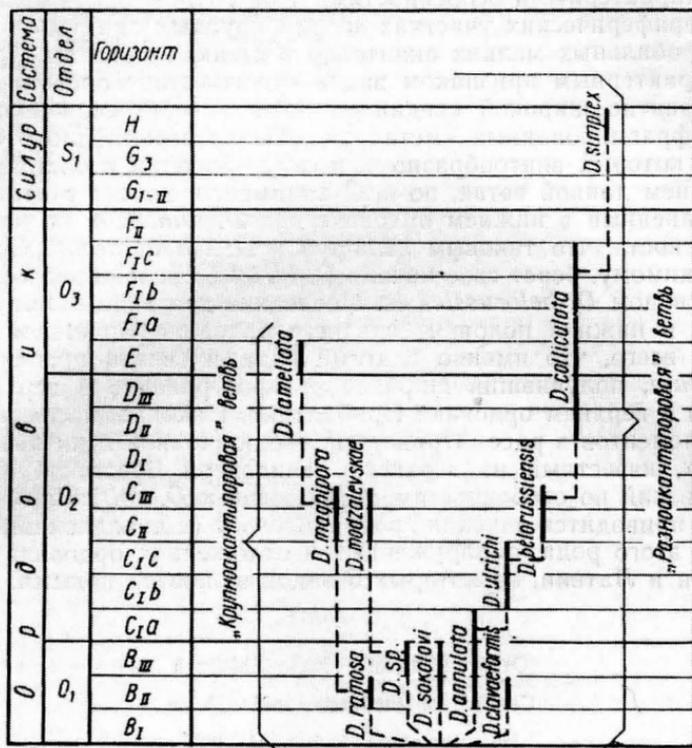


Рис. 2. Схема филогенеза рода *Dittopora* в ордовике и силуре Балтийской провинции

ций сложена пучком часто диафрагмированных «метапор», четко обособленным от периферических частей зоарий. Эти два вида несомненно связаны между собой общностью происхождения. Строение осевой зоны *D. magnipora* существенно отличается от таковой двух упомянутых выше видов. У *D. magnipora* осевая зона представляет собой слабо изгибающуюся трубчатую полость, несколько превышающую в диаметре размеры зооций, от которой винтообразно почкуются зооции и метапоры. Предполагается, что с *D. magnipora* связан происхождением вид *D. lamellata*, обладающий пластинчатой зоарией, образование которой можно связать с постепенным преобразованием и полным исчезновением трубчатой срединной полости *D. magnipora* и превращением ветвистой зоарии в пластинчатую. Вид *D. lamellata* является наиболее специализированным элементом в составе рассматриваемой филогенетической ветви рода. В целом же, направления эволюции в пределах «крупноакантопоровой» ветви *Dittopora*, очевидно, были достаточно разнообразными

и далеко не окончательно выявленными, о чем свидетельствуют хотя бы существенные различия в строении осевой зоны зоарий у отдельных видов.

Вторая филогенетическая ветвь рода *Dittopora* («разноакантопоровая») представляет собой, на наш взгляд, более стройно построенную цепь (рис. 2), состоящую из близко родственных и последовательно сменяющих друг друга в течение геологического времени видов *D. annulata* — *D. ulrichi* — *D. belorussiensis* — *D. colliculata* — *D. simplex*. Основными характерными особенностями этой группы видов является развитие в периферических участках зоарий крупных акантопор в стенках зооций и обильных мелких акантопор в стенках метапор. Кроме того, весьма характерным признаком видов «разноакантопоровой» ветви является развитие широкой срединной зоны зоарий, сложенной пучком редко диафрагмированных «метапор», обычно весьма плохо сохраняющихся, от которых винтообразно почкуются зооции и настоящие метапоры. Корнем данной ветви, по всей видимости, можно считать широко распространенный в нижнем ордовике вид *D. annulata*, но не исключена возможность, что таковым является и *D. clavaeformis*. От этих видов, по-видимому, берет свое начало *D. ulrichi*, сменяющийся в процессе эволюции видом *D. belorussiensis*. Последние два вида обнаружены пока только в нижней половине среднего ордовика Брестской впадины. Вероятнее всего, что именно с этими видами связан происхождением *D. colliculata*, получивший широкое распространение в верхней части среднего и в верхнем ордовике Прибалтики. Наконец, последним из известных элементов в рассматриваемой эволюционной цепи является вид *D. simplex*, известный из верхнего лландовери Брестской впадины и весьма близкий по особенностям морфологии к *D. colliculata*.

Ниже приводится описание рода *Dittopora* (с дополнениями автора) и 8 видов этого рода, обнаруженных в отложениях ордовика и силура Белоруссии и Латвии, из которых 5 видов являются новыми.

Отряд Rhabdomesonata Shishova

Семейство Rhabdomesonidae Vine

Род *Dittopora* Dybowski, 1877

Dittopora: Dybowski, 1877, стр. 84; Nicholson, 1881, стр. 234; Bassler, 1911, стр. 301, 1953, стр. G114; Vinassa, 1920, стр. 231; Модзалевская, 1953, стр. 158; Нехошова, 1970, стр. 84.

Trematopora: Dybowski, 1877, стр. 69.

Типовой вид — *Dittopora clavaeformis* Dybowski, 1877; нижний ордовик, аренг, волховский горизонт; Прибалтика.

Описание. Зоарии ветвистые, редкопластинчатые. Осевая часть зооций сложена пучком «метапор» с частыми или редкими диафрагмами или изгибающейся трубчатой полостью, от которой винтообразно почкуются зооции и настоящие метапоры. Устья зооций овальные и петалондные, расположены у поверхности зоарий в виде косых, диагонально пересекающихся рядов. Стенки зооций в зрелой зоне утолщены, имеют неясную поперечно-пластинчатую структуру. Полные и неполные диафрагмы развиты преимущественно в основании зооций. Метапоры многочисленные, значительно нарастающие отложениями известковистого вещества, с частыми горизонтальными диафрагмами. Акантопоры двух размеров — крупные акантопоры развиты в стенках зооций, мелкие — в стенках метапор. Крупные акантопоры имеют широкую срединную полость и нередко овальные поперечные сечения.

Сравнение. От близкого рода *Kukersella* Toots род *Dittopora* отличается особенностями строения осевой зоны, развитием многочисленных метапор и акантопор разных размеров.

Видовой состав и распространение. 12 видов. Ордовик Прибалтики, Белоруссии и Северного Урала; нижний силур Белоруссии.

Описание. Зоарии ветвистые, представлены обломками, длиной 10—15 мм, диаметром 1,8—2,3 мм. Поверхность зоарий гладкая. Осевая часть зоарий представляет собой пучок вертикально расположенных «метapor», от которого косо отпочковываются зооэци и настоящие метaporы. Осевая зона сложена 6—8 «метaporами» с частыми диафрагмами, интервал между которыми 0,07—0,17 мм, ширина осевой зоны 0,34—0,44 мм. Ширина зоны развития зооэций 0,85—1,15 мм. Зооэци отпочковываются от осевой зоны под углом 40—45°, изгибаются и несколько косо выходят к поверхности. Устья зооэций овальные, располагаются у поверхности зоарий в виде диагонально пересекающихся рядов, длина устьев 0,30—0,36 мм, ширина 0,24—0,30 мм. На 2 мм вдоль рядов насчитывается 4—4,5 устья. Полные и неполные диафрагмы развиты только в основании зооэций, по одной полной или неполной диафрагме в каждой зооэции. В одних зооэциях развиты полные, в других — неполные диафрагмы, толщина диафрагм около 0,02 мм. Стенки зооэций в осевой зоне тонкие, иногда имеющие неясно зернистое строение, толщиной 0,015—0,030 мм, у поверхности зоарий почти полностью перекристаллизованы. «Метaporы» в осевой зоне имеют диаметр 0,13—0,18 мм, диаметр метapor в периферической зоне 0,20—0,34 мм. Прямые горизонтальные диафрагмы в метaporax развиты на расстоянии 0,07—0,19 мм друг от друга. Акантопоры из-за сильной перекристаллизации почти не различимы, иногда видны неясно выраженные, незначительно вдающиеся в устья зооэций крупные акантопоры, диаметром 0,09—0,13 мм. Вокруг каждого устья развиты 2—3 крупные акантопоры, акантопоры более мелких размеров не различимы.

Сравнение. От наиболее близких видов *D. gamosa* Modz. и *D. sokolovi* Modz. из нижнего ордовика Ленинградской области (Модзалевская, 1953) *D. sp.* отличается четким развитием осевого пучка «метapor» с частыми диафрагмами, а также более крупными акантопорами. Вследствие сильной перекристаллизации поверхностных участков зоарий, в связи с чем не удалось выяснить особенностей тангенциальных сечений изученных экземпляров, вынуждены описывать их только как *Dittopora* sp., хотя, по всей вероятности, расщипованные зоарии принадлежат самостоятельному новому виду.

Геологическое и географическое распространение. Нижний ордовик, кундаский горизонт; Белоруссия, Витебская обл.

Материал. 2 зоарии удовлетворительной сохранности найдены в скв. Дрисса-1 на глубине 337,8 м.

Dittopora modzalevskae Pushkin, sp. nov.

(табл. I, 2)

Название вида в честь Е. А. Модзалевской.

Голотип — БелНИГРИ, № 12/13—136; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, глуб. 905,0 м; средний ордовик, карадок, нерасчлененные отложения кукуерского и идавского горизонтов.

Описание. Зоария ветвистая, коническая, с обломанными верхним и нижним краями. Диаметр узкого конца зоарии 2,5 мм, диаметр широкого конца — 8,0 мм, длина зоарии 25 мм. Осевая зона, шириной 0,75—1,20 мм, сложена пучком вертикально ориентированных «метapor» с частыми диафрагмами, от которого винтообразно почкуются зооэци и метaporы более крупных размеров. Ширина зоны с развитием зооэций 1,0—1,6 мм. Зооэци почкуются от осевой зоны под углом 40—45°, затем изгибаются и почти перпендикулярно выходят к поверхности. Устья зооэций выемчатые, слабоовальные и округлые, располагаются у поверхности зоарий в виде несколько неправильных косых рядов. Наибольший диаметр устьев 0,34—0,42 мм, наименьший — 0,24—0,34 мм, пятен из скоплений более крупных, чем обычно, зооэций не обнаружено. На 2 мм вдоль рядов насчитывается 3—4 устья. Структура стенок поперечно-пластинчатая, иногда неясно пластинчатая, толщина стенок в центральных частях зоарий 0,015—0,020 мм, у периферии зоарий — 0,030—0,040 мм. Полные диафрагмы развиты лишь в основании зооэций, в некоторых зооэциях диафрагмы отсутствуют. Неполные диафрагмы редки, развиты лишь в начальных частях отдельных зооэций. «Метaporы», образующие осевой пучок в средней зоне зоарий, имеют неясно зернистые стенки, диаметр поперечных сечений «метapor» 0,17—0,27 мм. Диафрагмы в «метaporax» частые, прямые, интервал между ними 0,10—0,44 мм, обычно 0,18—0,23 мм. От осевого пучка вместе с зооэциями почкуются настоящие метaporы, диаметр которых 0,14—0,45 мм. Они характеризуются незернистыми стенками, более частыми диафрагмами, довольно сильно зарастающие с поверхности отложениями известковистого вещества. Расстояние между прямыми утолщенными диафрагмами в метaporax 0,06—0,22 мм. Акантопоры крупные, с очень широкой срединной полостью, диаметром 0,06—0,10 мм. Акантопоры развиты как в стенках зооэций, так и в стенках метapor, в последних

иногда встречаются акантопоры более мелких размеров, диаметром около 0,04 мм. Нередко наиболее крупные акантопоры, развитые непосредственно вблизи устьев, имеют овальные поперечные сечения.

Сравнение. От близкого вида *D. magnipora* Bekker из кукурузеского горизонта Эстонии и кукурско-идавереских отложений юго-восточной Белоруссии описываемый вид отличается строением срединной зоны зоарий, представленной пучком «метапоров» с частыми диафрагмами.

Геологическое и географическое распространение. Средний ордовик, карадок, нерасчлененные отложения кукурского и идавереского горизонтов; Белоруссия, Брестская область.

Материал. Голотип, представленный зоарией хорошей сохранности, найден в скв. 29 на глуб. 905,0 м.

Dittopora magnipora Bekker, 1921

(табл. II, 1)

Голотип — Д. М. И., Тарту; Эстония, карьер у Ярве; средний ордовик, карадок, кукурузеский горизонт.

Описание. Зоария ветвистая, с гладкой поверхностью, длиной 12 мм, диаметром 3—4 мм. В центральной части зоарии располагается слабо изгибающаяся срединная полость диаметром 0,24—0,30 мм, от которой винтообразно почкуются зооэци и метапоры. Устья зооэций округлые или овальные, располагаются у поверхности зоарий в виде косых не совсем правильных рядов. Наибольший диаметр устьев 0,27—0,41 мм, пятен из скоплений более крупных зооэций не обнаружено. На 2 мм вдоль рядов насчитывается 4—4,5 устья. Стенки зооэций неясной, поперечно-пластинчатой структуры, толщина стенок в срединной зоне около 0,03 мм, к периферии увеличивается до 0,04—0,06 мм. В основании зооэций развито по 1 полной, слабо утолщенной диафрагме в каждой зооэции, неполные диафрагмы отсутствуют. Метапоры обильные, крупные, диаметром 0,14—0,41 мм, сильно зарастают на всем протяжении отложениями известковистого вещества. Диафрагмы в метапорах многочисленны, толщиной 0,03—0,04 мм, интервал между ними 0,06—0,23 мм. Акантопоры очень крупные, с широкой срединной полостью, развиты в стенках зооэций и метапоров, диаметром 0,06—0,13 мм. Как правило, в стенках метапоров развиты акантопоры несколько более мелких размеров. Вокруг каждого устья насчитывается 2—4 акантопоры.

Сравнение. От всех известных видов рода *Dittopora* описываемый вид отличается развитием хорошо обособленной срединной полости без диафрагм, от которой почкуются зооэци и метапоры, а также очень крупными размерами акантопоров.

Геологическое и географическое распространение. Средний ордовик, карадок, кукурузеский горизонт Эстонии; нерасчлененные отложения кукурского и идавереского горизонта юго-западной Белоруссии.

Материал. Единственная зоария хорошей сохранности найдена в скв. 29 на глуб. 903,2 м.

Dittopora lamellata Pushkin, sp. nov.

(табл. II, 2; рис. 3)

Название вида от *lamellatus* — лат. — пластинчатый.

Голотип — БелНИГРИ, № 12/18—36; юго-восточная Латвия, г. Дагда, скв. Берзини-33, глуб. 435,5 м; верхний ордовик, карадок, раквереский горизонт.

Описание. Зоарии пластинчатые, изгибающиеся в различных направлениях, толщиной 1,3—1,7 мм. Максимальная площадь зоарий 17×22 мм, поверхность зоарий гладкая. Устья зооэций слабоовальные или округлые, располагаются беспорядочно у поверхности зоарий. Наибольший диаметр устьев 0,43—0,52 мм, узлы из скоплений более крупных зооэций отсутствуют. На 2 мм в разных направлениях насчитывается 4 устья. Стенки зооэций неясной поперечно-пластинчатой структуры, в основании зоарий тонкие, к периферии постепенно утолщающиеся до 0,04—0,09 мм. Диафрагмы в зооэциях отсутствуют. Метапоры обильные, полностью изолирующие устья зооэций, значительно зарастают в поверхностных участках зоарий отложениями известковистого вещества. Диаметр поперечных сечений метапоров 0,10—0,51 мм. Диафрагмы в метапорах прямые, у поверхности утолщенные до 0,020—0,030 мм, интервал между диафрагмами 0,06—0,15 мм. Акантопоры очень крупные, с широкой срединной полостью, диаметром 0,13—0,17 мм. Значительно реже встречаются акантопоры более мелких размеров, диаметр которых 0,05—0,06 мм. Вокруг каждого устья насчитывается 0—2 крупные акантопоры. Акантопоры развиты как в стенках зооэций, так и в стенках метапоров.

Сравнение и замечания. От всех известных видов *Dittopora* описываемый вид отличается пластинчатой формой зоарии. Столь существенные отличия изученных экземпляров от остальных представителей рода, характеризующихся ветвистой формой зоарии и винтообразным почкованием зооциев от срединной зоны, тем не менее не могут служить основанием для отнесения данного вида к какому-либо другому роду, так как вид обладает в полной мере всеми остальными особенностями, характерными для типичных *Dittopora*. Таковыми являются: характерная для рода *Dittopora* неясная поперечно-пластинчатая структура стенок, наличие двух типов акантопор, при этом крупные акантопоры имеют широкую срединную полость, а также строение метапор и ряд других особенностей. Вероятно, вид *D. lamellata* следует рассматривать как крайне специализированную форму, у которой в процессе эволюции ветвистая зоария была преобразована в пластинчатую.

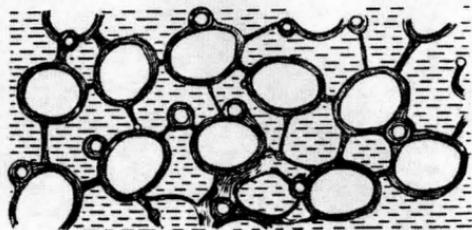


Рис. 3. *Dittopora lamellata* Pushkin, sp. nov. голотип № 12/18—36, тангенциальное сечение, ув. 40; Латвия, скв. Берзини-33, гл. 435,5 м; верхний ордовик, карадок, раквереский горизонт

Геологическое и географическое распространение. Верхний ордовик, карадок, раквереский горизонт; юго-восток Латвии, г. Дагда.

Материал. 2 зоарии хорошей сохранности найдены в скв. Берзини-33 на глуб. 435,5 м.

Dittopora ulrichi Pushkin, sp. nov.

(табл. III, 1; рис. 4)

Название вида в честь Е. О. Ulrich.

Голотип — БелНИГРИ, № 12/4—71; Белоруссия, Брестская область, скв. 5, глуб. 735,0 м; средний ордовик, таллинский горизонт (верхняя часть).

Описание. Зоарии ветвистые, диаметром 3—4 мм, длиной 10—17 мм. Поверхность зоарий гладкая. Незрелая зона не сохранилась ни в одном экземпляре, зрелая зона широкая, шириной 0,8—1,4 мм. Пятна состоят из небольших скоплений цистопор, имеют округлую форму, диаметр пятен 1,0—1,5 мм. Устья зооциев неправильно-овальные, петалондные, вблизи пятен ориентированы беспорядочно, между пятнами располагаются по косым диагонально пересекающимся рядам. Длина устьев между пятнами 0,27—0,37 мм, вблизи пятен — 0,37—0,48 мм, ширина устьев 0,10—0,31 мм. На 2 мм вдоль рядов насчитывается 3,5—4 устья. В незрелой зоне стенки зооциев и метапор не сохранились, в зрелой — сильно утолщены, до 0,06—0,13 мм, и приобретают поперечно-пластинчатую структуру. Диафрагмы в зооциях не обнаружены. Метапоры в зрелой зоне многочисленны, сильно нарастают на всем протяжении отложениями известковистого вещества. Диаметр поперечных сечений метапор 0,13—0,50 мм. Диафрагмы в метапорах очень частые, интервал между ними 0,03—0,09 мм, всегда утолщены до 0,03—0,04 мм. Крупные акантопоры развиты только в стенках зооциев, часто вдаются в устья, придавая им петалондные очертания. Диаметр акантопор 0,04—0,07 мм, вокруг каждого устья насчитывается 1—2 крупные акантопоры. В стенках метапор развиты акантопоры мелких размеров, диаметром 0,020—0,025 мм, располагающиеся на поверхности зоарий в виде изгибающихся продольных рядов. Иногда диаметр этих образований может увеличиваться до 0,035 мм. Наибольшее количество мелких акантопор развито в пределах пятен.

Сравнение. От *D. annulata* (Eichw.) из нижнего и низов среднего ордовика (горизонты В_{II}; В_{III}; С_{1a}) Эстонии и Ленинградской области описываемый вид отличается отсутствием диафрагм в зооциях и развитием акантопор разных размеров.

Геологическое и географическое распространение. Средний ордовик, таллинский горизонт (верхняя часть); Белоруссия, Брестская обл.

Материал. 4 зоарии удовлетворительной сохранности найдены в скв. 5 на глуб. 735,0 м.

Dittopora belorussiensis Pushkin, sp. nov.

(табл. III, 2; рис. 5)

Название вида от Белоруссии.

Голотип — БелНИГРИ, № 12/13—131; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, глуб. 905,0 м; средний ордовик, карадок, нерасчлененные отложения кукерского и идавического горизонтов.

Описание. Зоарии ветвистые, дихотомически ветвящиеся, с гладкой поверхностью. Диаметр фрагментов зоарий 2,0—2,7 мм, длина 7—17 мм. Осевая зона зоарий представлена пучком вертикально ориентированных «метапор» с относительно редкими диафрагмами, интервал между которыми 0,20—0,70 мм. Стенки «метапор» тонкие, неясно зернистые, часто плохо различимые вследствие сильной перекристаллизации.

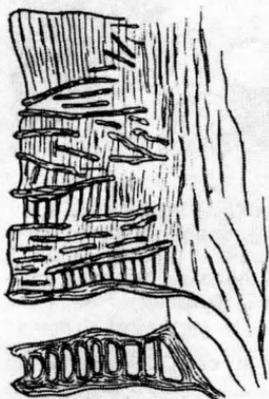


Рис. 4. *Dittopora ulrichi* Pushkin, sp. nov., голотип № 12/4—71, продольное сечение, ув. 20; Белоруссия, Брестская обл., скв. 5, гл. 735 м; средний ордовик, таллинский горизонт (верхняя часть)

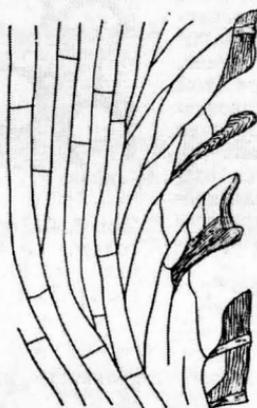


Рис. 5. *Dittopora belorussiensis* Pushkin, sp. nov., голотип № 12/13—131, продольное сечение, ув. 30; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, гл. 905 м; средний ордовик, карадок, кукерский и идавверский горизонты

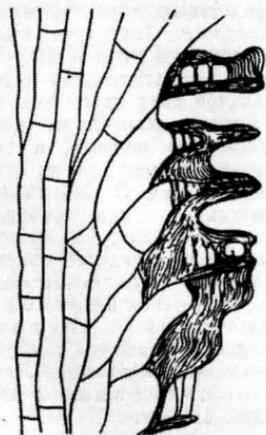


Рис. 6. *Dittopora colliculata* (Eichwald), экз. № 12/24—30, продольное сечение, ув. 30; Белоруссия, Гродненская обл., скв. Суходолы-66, гл. 273 м; средний ордовик, карадок, сандуский горизонт

Ширина осевой зоны составляет около половины диаметра всей зоарии. От осевой зоны винтообразно почкуются зооэци, среди которых в зрелой зоне, т. е. несколько выше места отпочкования, появляются настоящие метапоры. Зооэци располагаются у поверхности зоарий в виде косых, диагонально пересекающихся рядов. Устья зооэций овальные, нередко петалондные, длиной 0,25—0,32 мм, шириной 0,13—0,22 мм. На 2 мм вдоль рядов насчитывается 4—4,5 устья. В зрелой зоне стенки зооэций имеют неясную поперечно-пластинчатую структуру и утолщены до 0,04—0,08 мм. В каждой зооэции в местах отпочкования от осевой зоны развито по 1—2 полные диафрагмы, неполные диафрагмы отсутствуют. Метапоры, как уже отмечалось, развиты только в зрелой зоне и сильно зарастают на всем протяжении отложениями известковистого вещества. О диаметре поперечных сечений метапор и распространении в них диафрагм судить довольно трудно в связи с сильным зарастанием метапор. Диаметр поперечных сечений метапор 0,06—0,34 мм, диафрагмы в них расположены на расстоянии 0,04—0,10 мм друг от друга. Акантопоры разных размеров, развиты в стенках зооэций и метапор. Вблизи устьев развиты крупные акантопоры, диаметром 0,05—0,08 мм, нередко глубоко вдающиеся в полости зооэций. Вокруг каждого устья насчитывается 2—3 акантопоры. Акантопоры меньших размеров (0,020—0,030 мм) более многочисленны и развиты в основном в стенках метапор, где иногда образуют вытянутые цепочки, следующие за направлением стенок метапор.

Сравнение. От очень близкого вида *D. ulrichi* sp. nov. описываемый вид отличается строением широкой осевой зоны зоарий, представленной пучком вертикально ориентированных «метапор» с редкими диафрагмами и развитием настоящих метапор только в периферических частях зоарий.

Геологическое и географическое распространение. Средний ордовик, карадок, нерасчлененные отложения кукерского и идавверского горизонтов; Белоруссия, Брестская обл.

Материал. 4 зоарии хорошей сохранности найдены в скв. 29 на глуб. 905,0 м.

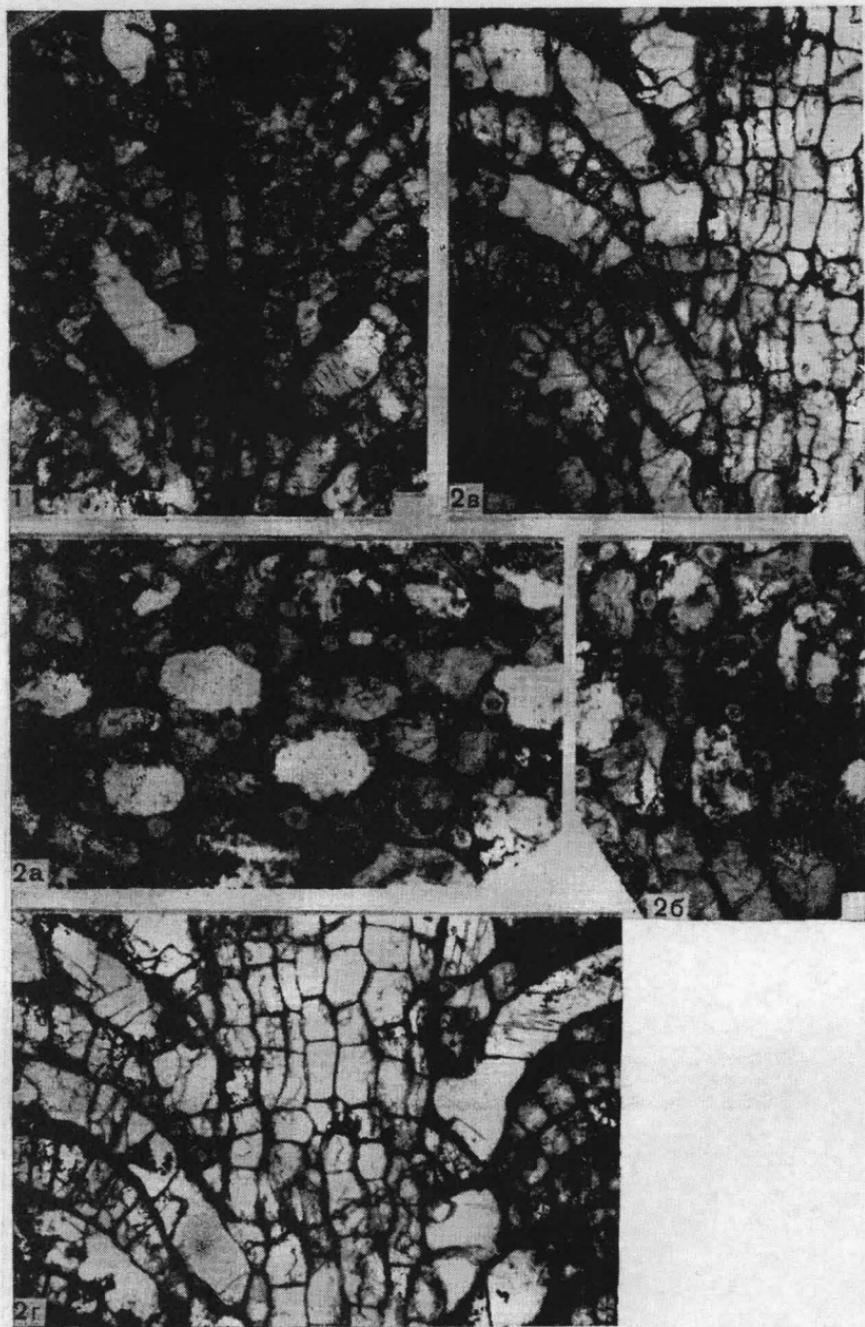


Таблица I

1. *Dittopora* sp., экз. № 12/23—10; продольное сечение, ув. 30; Белоруссия, Витебская обл., скв. Дрисса—1, гл. 337,8 м; нижний ордовик, кундаский горизонт.

2. *Dittopora modzalevskae* sp. nov., голотип № 12/13—136: 2а, б — тангенциальные сечения, ув. 40, 2в, г — продольные сечения, ув. 30; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, гл. 905 м; средний ордовик, карадок, кукерский и идавереский горизонты.

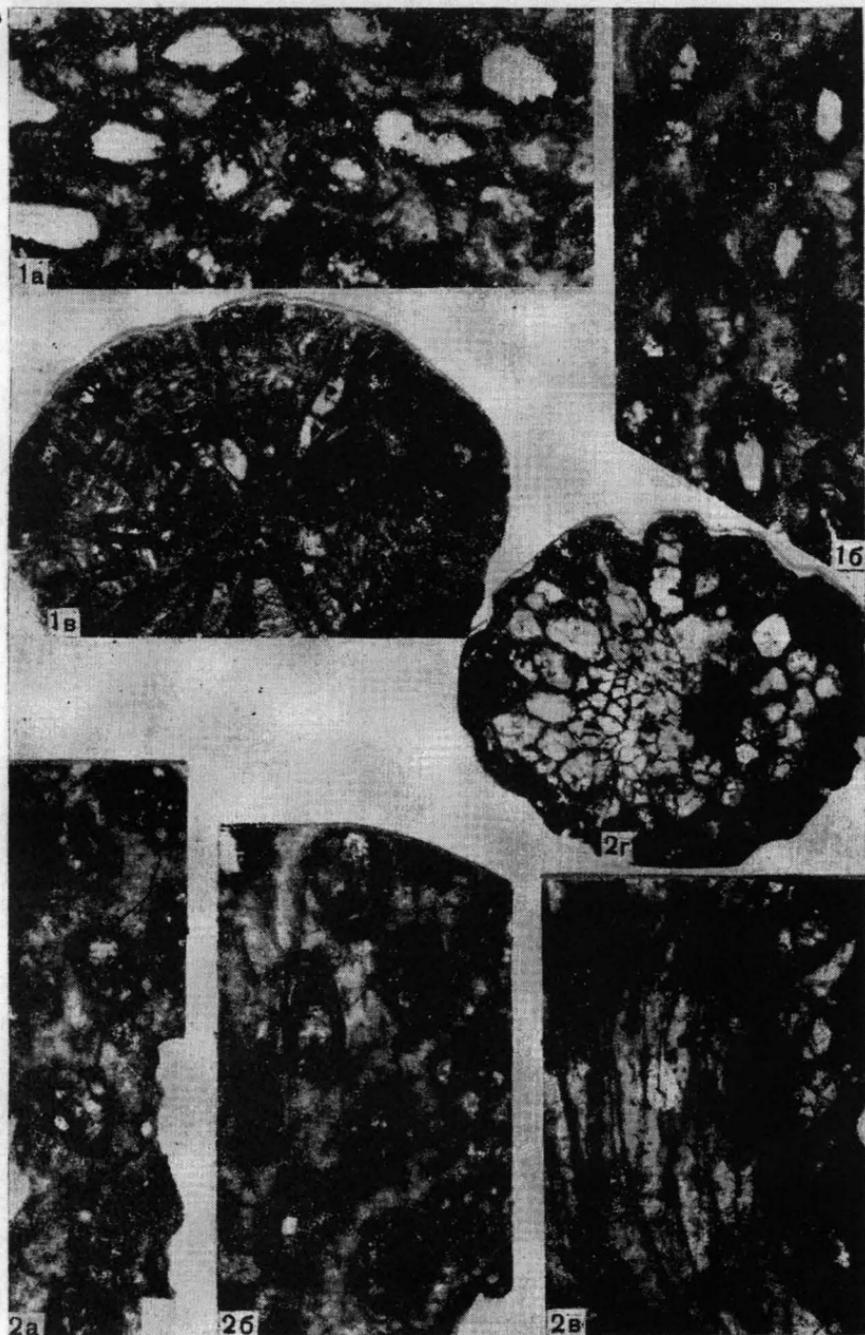


Таблица III

1. *Dittopora ulrichi* sp. nov., голотип № 12/4—71: 1а, б — тангенциальные сечения, ув. 40; 1в — поперечное сечение, ув. 30; Белоруссия, Брестская обл., скв. 5, гл. 735 м; средний ордовик, таллинский горизонт (верхняя часть).

2. *Dittopora beloruksiensis* sp. nov., голотип № 12/13—131: 2а, б — тангенциальные сечения, ув. 40, 2в — продольное сечение, ув. 30; 2г — поперечное сечение, ув. 30; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, гл. 905 м; средний ордовик, карадок, кукеруссия и идавереский горизонты.

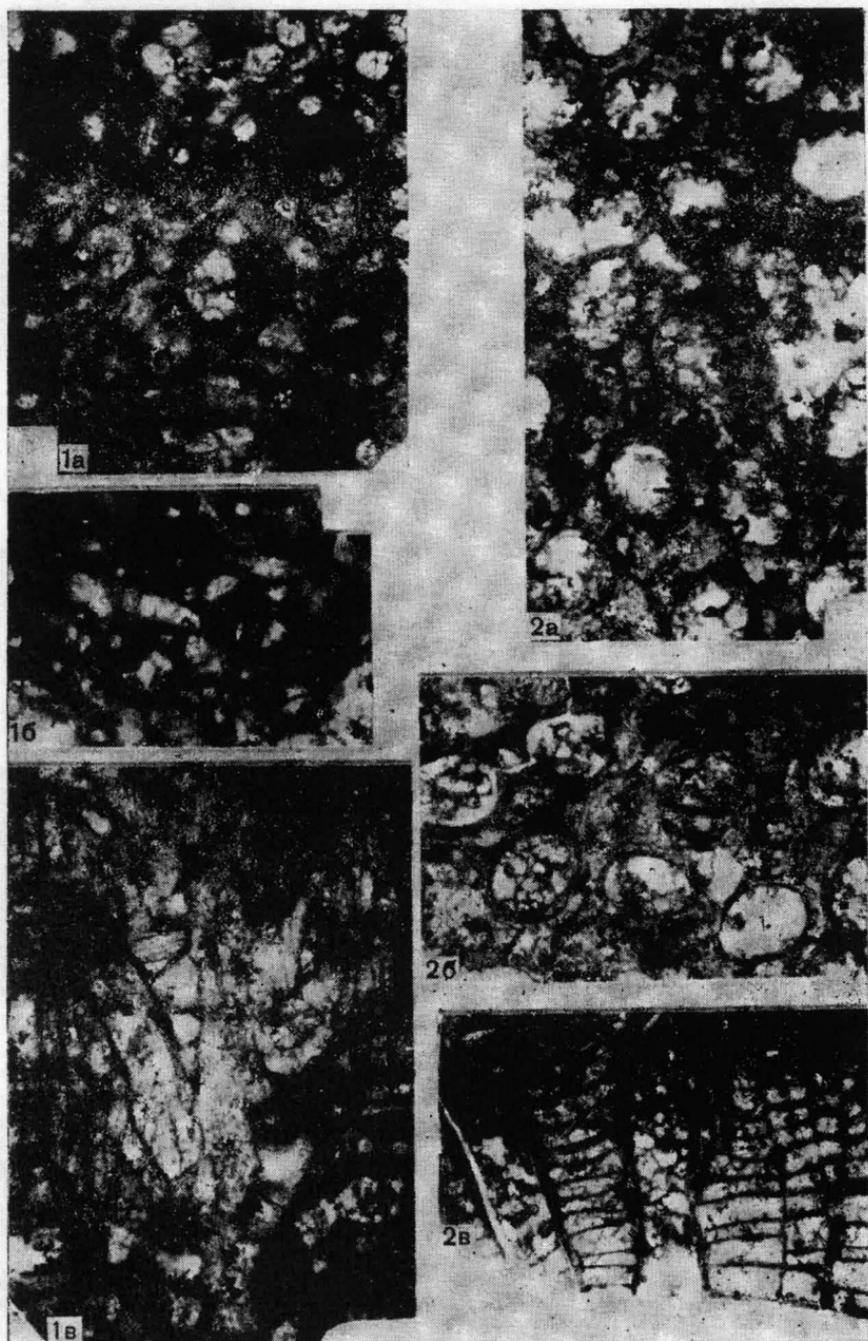


Таблица II

1. *Dittopora magnipora* Bekker, экз. № 12/13—57: 1а — тангенциальное сечение, ув. 40 (поверхностный участок зоарии), 1б — тангенциальное сечение, ув. 40 (несколько переуглубленный участок зоарии), 1в — продольное сечение, ув. 30; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, гл. 903,2 м; средний ордовик, карадок, кукерский и идавереский горизонты.

2. *Dittopora lamellata* sp. nov., голотип № 12/18—36: 2а, б — тангенциальные сечения, ув. 40; 2в — продольное сечение, ув. 30; Латвия, скв. Берзини-33, гл. 435,5 м; верхний ордовик, карадок, реквереский горизонт.

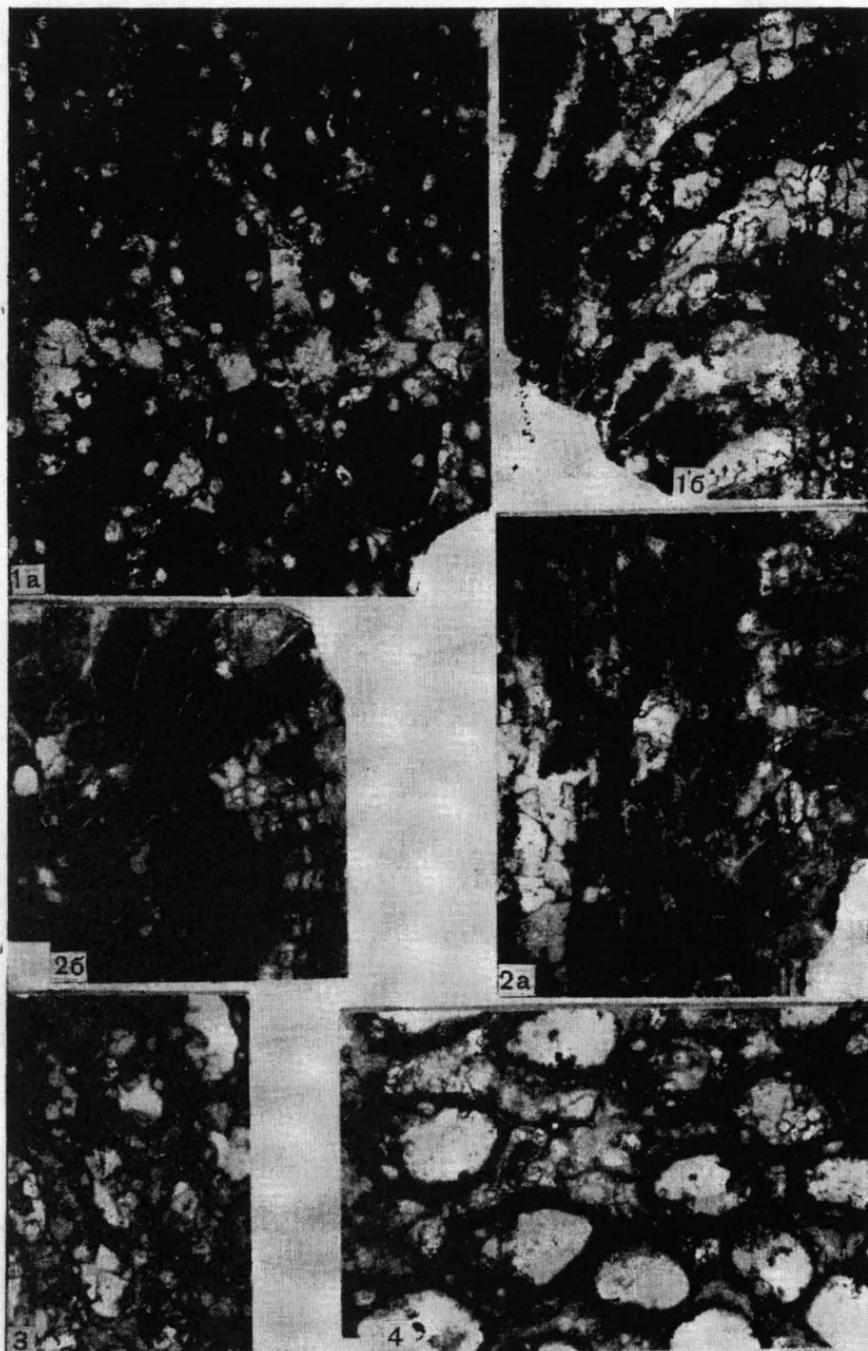


Таблица IV

1—3. *Dittopora colliculata* (Eichwald), 1 — экз. № 12/18—35: 1a — тангенциальное сечение, ув. 40; 1б — продольное сечение, ув. 30; Латвия, скв. Берзини-33, гл. 435,5 м; верхний ордовик, реквереский горизонт; 2 — экз. № 12/24—30: 2a — продольное сечение, ув. 30; Белоруссия, Гродненская обл., скв. Суходолы-66, гл. 273 м; средний ордовик, карадок, оандуский горизонт; 3 — экз. № 12/24—32, тангенциальное сечение, ув. 40; Белоруссия, Гродненская обл., скв. Суходолы-66, гл. 273 м; средний ордовик, карадок, оандуский горизонт.

4. *Dittopora simplex* sp. nov., голотип № 12/13—113, тангенциальное сечение, ув. 40; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, гл. 886,4 м; нижний силур, лландовери, зона *Oktavites spiralis*.

Dittopora colliculata: Bassler, 1911, стр. 306, табл. 3, фиг. 1—4с, 6; табл. 11, фиг. 7—15; фиг. в тексте 188—190.

Trematopora colliculata: Eichwald, 1856, стр. 96; 1860, стр. 494, табл. 27, фиг. 14а—с; Dybowski, 1877, стр. 72, табл. 2, фиг. 4—4с; Nicholson, 1881, стр. 233, фиг. 48—А.

Trematopora cingulata: Dybowski, 1877, стр. 78, табл. 2, фиг. 1—1в;

Trematopora cingulata var. *nodosa*: Dybowski, 1877, стр. 80, табл. 2, фиг. 1а;

Trematopora variabilis: Dybowski, 1877, стр. 81, табл. 2, фиг. 2, 2а;

Trematopora variabilis var. *complanata*: Dybowski, 1877; стр. 83, табл. 2, фиг. 3, 3а;

Trematopora pustulifera: Dybowski, 1877, стр. 80, табл. 2, фиг. 9.

Описание. Зоарии ветвистые, диаметром 3—5 мм, поверхность зоарий с выступающими акантопорами. Зрелая зона зоарий широкая, шириной 0,50—0,95 мм. Осевая зона обычно не сохраняется, но в отдельных образцах можно различить ее строение. Она сложена пучком вертикально ориентированных «метapor» с относительно редкими диафрагмами (интервал 0,17—0,60 мм), от которого отпочковываются зооэци и настоящие метaporы. Устья зооэций овальные, петалонидные, располагаются у поверхности зоарий либо беспорядочно, либо в виде не всегда выдержанных косых рядов. В отличие от большинства видов *Dittopora* в зоариях данного вида часто наблюдаются пятна, представленные небольшими, часто вытянутыми перпендикулярно длинным осям зооэций, скоплениями метapor. Между пятнами длина устьев 0,31—0,44 мм, ширина 0,17—0,34 мм, вблизи пятен длина устьев 0,44—0,57 мм, ширина 0,20—0,40 мм. На 2 мм около пятен насчитывается 3,5 устья (считая вдоль их длинных осей), между пятнами — 4 устья. Стенки «метapor» незрелой зоны тонкие, плохо сохраняющиеся, в зрелой — приобретают поперечно-пластинчатую структуру и утолщены до 0,05—0,09 мм. В местах отпочкования зооэций от срединной зоны развито по 1 полной диафрагме в каждой зооэции. Настоящие метaporы почкуются несколько позднее зооэций, начиная с основания зрелой зоны. Метaporы сильно зарастают почти на всем протяжении отложениями известковистого вещества и у поверхности зоарий полностью изолируют устья зооэций. Диаметр поперечных сечений метapor 0,10—0,51 мм, интервал между прямыми, незначительно утолщенными диафрагмами 0,04—0,15 мм. Акантопоры двух размеров. В стенках зооэций развиты крупные акантопоры, диаметром 0,06—0,10 мм, часто глубоко вдающиеся в устья зооэций. Вокруг каждого устья насчитывается 2—5 крупных акантопор. Мелкие акантопоры, диаметром 0,020—0,025 мм, развиты только в стенках метapor, распространение их ограничено главным образом пределами пятен.

Сравнение. От близкого вида *D. belorussiensis* sp. nov. описываемый вид отличается более крупными устьями зооэций, меньшим количеством мелких акантопор и более широкой зрелой зоной зоарий.

Геологическое и географическое распространение. Средний и верхний ордовик Эстонии и Швеции; средний и верхний ордовик, оандуский и раверский горизонты Латвии и Белоруссии.

Материал. 8 экземпляров разной сохранности найдены в скв. Берзиня-33, глуб. 435,5—436,8 м и в скв. Суходолы-66, глуб. 273,0 м.

Dittopora simplex Pushkin, sp. nov.

(табл. IV, 4; рис. 7)

Название вида от *simplex* — лат. — простой.

Голотип — БелНИГРИ, № 12/13—113; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, глуб. 886,4 м; нижний силур, лландовери, зона *Oktavites spiralis*.

Описание. Зоарии ветвистые, редко ветвящиеся, представлены обломками, диаметром 1,0—5,5 мм, длиной 8—25 мм. Поверхность зоарий гладкая. Пятна в поверхностных частях зоарий сложены небольшими скоплениями метapor, размер пятен 0,8×1,0 мм. Зооэци с неправильно овальными, иногда петалонидными, устьями, длина которых между пятнами 0,31—0,40 мм, в пятнах — 0,40—0,48 мм, ширина устьев 0,14—0,30 мм. Вблизи поверхности зоарий расположение устьев зооэций беспорядочное. На 2 мм в разных направлениях насчитывается между пятнами 4, вблизи пятен — 3 устья. Осевая зона широкая, составляет около 2/3 диаметра зоарий, сложена пучком вертикально направленных «метapor» с редкими (интервал 0,40—0,80 мм) диафрагмами, от которого винтообразно почкуются зооэци и настоящие метaporы. Стенки в осевой зоне тонкие, ровные, в зрелой зоне — утолщаются до 0,03—0,06 мм и приобретают поперечно-пластинчатую, участками неясную структуру. Единичные полные диафрагмы развиты только в местах отпочкования зооэций, в остальных участках зоарий

- Dybowski W. Die Chaetetiden der Ostbaltischen Silur-Formation Verhandl. «Russ. Keiserl. Miner. Ges. St. Petersbourg», vol. 2, XIV, 1877.
- Eichwald E. Beitrag zur geographischen verbreitung der fossilen Thiere Russlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, Bd. 29, 1856.
- Eichwald E. Lethaea Rossica ou Paleontologie de la Russie. I Ancienne Period. Stuttgart, 1860.
- Nicholson H. A. On the Structure and affinities of the genus Monticulipora and its sub—genera with critical descriptions of illustrative species. Edinburg, 1881.
- Vinassa de Regny P. E. Sulla classificazione dei Trepostomidi. Atti della Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. civica storia Nat. in Milano, vol. LIX, fasc. III—IV, 1920.
-

диафрагмы отсутствуют. Метапоры относительно немногочисленные, развиты только в зрелой зоне, с поверхности зарастают тонким слоем известковистого вещества. Округло-многоугольные сечения метапор составляют 0,08—0,32 мм, прямые, утолщенные диафрагмы в них располагаются на расстоянии 0,05—0,14 мм друг от друга. Акантопоры разных размеров: вблизи устьев развиты крупные вдающиеся в устья зооций акантопоры.

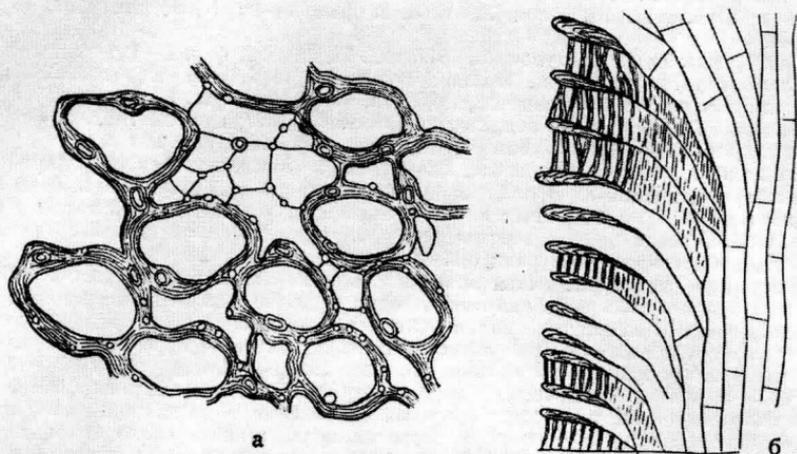


Рис. 7. *Dittopora simplex* Pushkin, sp. nov., голотип № 12/13—113: а — тангенциальное сечение, ув. 40, б — продольное сечение, ув. 20; Белоруссия, Брестская обл., скв. 29, гл. 886,4 м; нижний силур, лландовери, зона *Oktavites spiralis*

топоры, диаметром 0,04—0,10 мм, вокруг каждого устья насчитывается 2—3 акантопоры. Мелкие, очень обильные акантопоры развиты в стенках метапор, диаметр последних 0,015—0,030 мм.

Сравнение. От близкого вида *D. colliculata* (Eichw.) из среднего и верхнего ордовика Прибалтики и Белоруссии описываемый вид отличается развитием меньшего количества метапор, незначительно зарастающих только вблизи поверхности отложения известковистого вещества и беспорядочным расположением устьев зооций.

Геологическое и географическое распространение. Нижний силур, лландовери, зона *Oktavites spiralis*; Белоруссия, Брестская обл.

Материал. 15 зоарий разной сохранности найдены в скв. 29, глуб. 886,4—891,6 м, в скв. 31, глуб. 853,0 м.

ЛИТЕРАТУРА

- Астрова Г. Г. Стратиграфическое распространение мшанок в ордовике и силуре СССР и Северной Америки. Межд. геолог. конгресс, XXI сессия. «Докл. сов. геологов». Пробл. 7, 1960.
- Астрова Г. Г. Морфология, история развития и система ордовикских и силурийских мшанок. «Тр. ПИН АН СССР», т. CVI, 1965.
- Модзалевская Е. А. Трепостоматы ордовика Прибалтики и их стратиграфическое значение. «Сборник ВНИГРИ», вып. 78, 1953.
- Мяниль Р. М. Вопросы стратиграфии и мшанки ордовика Эстонии. Автореф. канд. дис. АН ЭстССР, отд. техн. и физ.-мат. наук, 1959.
- Мяниль Р. М. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин, Изд-во «Валгус», 1966.
- Нехорошева Л. В. Ордовикские мшанки севера Пай-Хоя, Вайгача и юга Новой Земли. «Тр. НИИГА», 1970.
- Bassler R. S. The Early Paleozoic Bryozoa of Baltic Provinc. «Smith. U. S. Nat. Mus. bull.», vol. 77, 1911.
- Bassler R. S. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part G. Bryozoa. Geol. Soc. Amer. and Univers. Kansas Press, 1953.
- Bekker H. The kukers stage of the Ordovician rocks of N. E. Estonia. «Acta et Comm. Univ. Dorpatensis», A, 2, 1, 1921.