

УДК 563.627:551.733.3

БОНДАРЕНКО О. Б.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РОДЕ DIPLOEROGA (КОРАЛЛЫ-ГЕЛИОЛИТОИДЕИ СИЛУРА)

Рассмотрено систематическое положение рода *Diploeroga*. Описан новый вид из Монголии, Тувы и Горного Алтая — *D. vaga* (средний лландовери — венлок — ?ранний лудлов).

В 1977 г. Лин Баоюй [16] выделил среди гелиолитоидей новый отряд *Pragnellida*, объединяющий ветвистые формы. В 1982 г. [15] он отнес к нему новое надсемейство *Diploerogasea* в составе нового семейства *Diploerogidae* с единственным родом *Diploeroga* *Quenstedt*.

Ветвистые гелиолитоидеи уже в позднем ордовике имеют разное строение в осевых частях веточек. Строение периферических частей тоже различно, хотя на первый взгляд казалось, что оно проявляется только в утолщении скелета. Считается, что строение осевых частей веточек отражает раннюю стадию развития рода и совпадает со строением исходной предковой формы, а строение периферических частей отвечает поздней стадии развития [14 и др.]. Сочетание этих типов строения веточек и отвечает характеристике рода. Ветвистые формы гелиолитоидей появляются в середине или в конце существования разных филумов. Исходя из филогенетического принципа, оценка систематического положения и надродового ранга ветвистых форм должна базироваться на строении прежде всего осевых частей. С этой точки зрения выделенное Лин Баоюй [15] семейство *Diploerogidae* должно относиться к отряду *Proporida* s. l., а не *Pragnellida*, учитывая, что в осевых частях веточек диплопорид вертикальные элементы имеют фиброзное строение, а гетеролиты представлены пузырьвидными образованиями. Кроме того, включать отряд *Pragnellida* в состав гелиолитоидей нежелательно, так как типовой род *Pragnellia* относится к октокораллам [2, 9]. В состав рода *Diploeroga* автор включает только три вида: *D. gamosa* (Kjaer), верхний ордовик, средний ашгилл Норвегии [14]; *D. grayi* (Milne-Edwards et Haime) — типовой вид, венлок — ранний лудлов Европейской провинции (Англия, Швеция, Эстония) [6, 17]; *D. vaga* sp. nov., средний лландовери — венлок — ?ранний лудлов Центральноазиатской провинции (Алтай, Тува, Монголия). Остальные виды относятся к другим родам или их систематическое положение не установлено. Предковой формой рода *Diploeroga* является род *Macleodea* Flower et Duncan, широко распространенный в позднем ордовике и раннем силуре почти всех регионов.

Сведения о распространении *Diploeroga* в силуре Тувы и Монголии стали поступать с 1975 г., когда в списках фауны этих регионов появились названия *D. grayi*, *D. ex gr. grayi*, «*D. grayi*» [3, 7, 8, 10 и др.]. Чтобы разобраться в морфологии *Diploeroga* из Монголии, был изучен дополнительный материал. Э. Р. Клаамани передал мне три колонии из венлока Швеции, за что я ему благодарна и признательна. Я также благодарна В. А. Сытовой, передавшей колонию из Тувы, и Ю. И. Тесакову, показавшему алтайские коллекции, собранные Н. П. Кульковым.

Изученный материал по *D. vaga* sp. nov. хранится в Москве в коллекции ПИН АН СССР за № 4185 и в Новосибирске в ИГиГ СО АН СССР в коллекциях Ю. И. Тесакова.

Табл. II, фиг. 1-3 (см. вклейку)

Название вида от *vagus* лат. — странствующий, непостоянный. Голотип — ПИН, № 36/4185; Западная Монголия, р. Их-Ойгурингол, гора Кызыл-Джар-Чокусу; чокусинские слои, нижний силур, венлок — ?нижний лудлов.

Описание (рис. 1, *a-l*; 2, *a-u*; 3, *a-ж*). Колонии ветвистые, представлены фрагментами цилиндрических и уплощенных веточек высотой до 3 см, поперечником 1,6—0,5 см. Поперечные сечения веточек от округлых до эллиптических, различно вытянутых и уплощенных. Концы веточек имеют округло-коническую форму, о чем свидетельствуют линии роста (рис. 2, *б, з*). Все фрагменты веточек отвечают эфебастической стадии колонии, где удается наблюдать до семи-восьми циклов роста. В веточках четко выделяется осевая и периферическая части. Периферическая часть имеет вид утолщенного ободка неравномерной ширины, меняющейся от 0,25 до 0,7 мм даже в пределах одной веточки (рис. 1, *а, ж*; рис. 2, *з*). Соотношение ширины осевой части к ширине периферической меняется от 1:1 до 4:1.

В осевых частях веточек в светлых зонах размеры метакораллитов неоднородные, колеблются от 0,65 до 1,2 мм, и расположены они неравномерно — на расстоянии до 0,8—1,5 мм, т. е. могут быть удалены друг от друга более чем на диаметр метакораллитов. Стенки метакораллитов плавные без изгибов или с редкими единичными изгибами, от однослойных до двух-, трехслойных, тонкие (до 0,06 мм); макроструктура стенок метакораллитов от гомогенной до радиально-перистой (рис. 3, *а, б*); септальные образования отсутствуют; на 1 см² приходится около 48 метакораллитов. Днища полные горизонтальные или слегка наклонены, расположены на расстоянии 0,4—0,7 мм, но по направлению к периферии они могут учащаться, и тогда расстояние между ними сокращается до 0,25—0,3 мм. Эуцистолиты различной конфигурации, преимущественно равномерно выпуклой формы; размеры эуцистолитов разнообразны, максимальная высота 0,7 мм, а ширина 1,3 мм; расположение эуцистолитов от беспорядочного до закономерного, иногда возникают вертикальные ряды, обычно ближе к периферии веточек.

В осевых частях веточек в темных зонах по сравнению со светлыми зонами метакораллиты более однородные по размерам, и среди них преобладают крупные диаметром 1,0—1,25 мм; метакораллиты располагаются более равномерно, нередко точечно контактируя друг с другом (рис. 1, *к, л*). Стенки метакораллитов имеют неравномерную продольную складчатость — от однослойных до двух-, трехслойных толщиной до 0,08 мм; макроструктура стенок от гомогенной и фиброзной до стробойдной, текстура — от гомогенной и радиально-перистой до стробелловой (рис. 3, *в, г*). Септальные образования есть, но развиты они неравномерно в виде коротких шипов и септальных стробойдов, представленных утолщениями, имеющими на поперечном сечении обычно вид эллипсов; на 1 см² приходится около 40 метакораллитов; днища полные, реже прерывистые, горизонтальные или слабоизогнутые, обычно вверх; расстояние между днищами достигает 0,2—0,3 мм; по направлению к периферии днища нередко утолщаются и учащаются, так что расстояние между ними сокращается до 0,1 мм. Эуцистолиты почти однородные, выпуклые, обычно изометричные, преимущественно небольших размеров, высотой до 0,4, шириной до 0,5—0,7 мм.

Периферические части веточек характеризуются сильным и почти сплошным утолщением всех элементов скелета, в результате чего гомогенная и фиброзная структура скелетной ткани сменяется на стробойдную (рис. 3, *д, е*). По направлению от осевой к периферической части

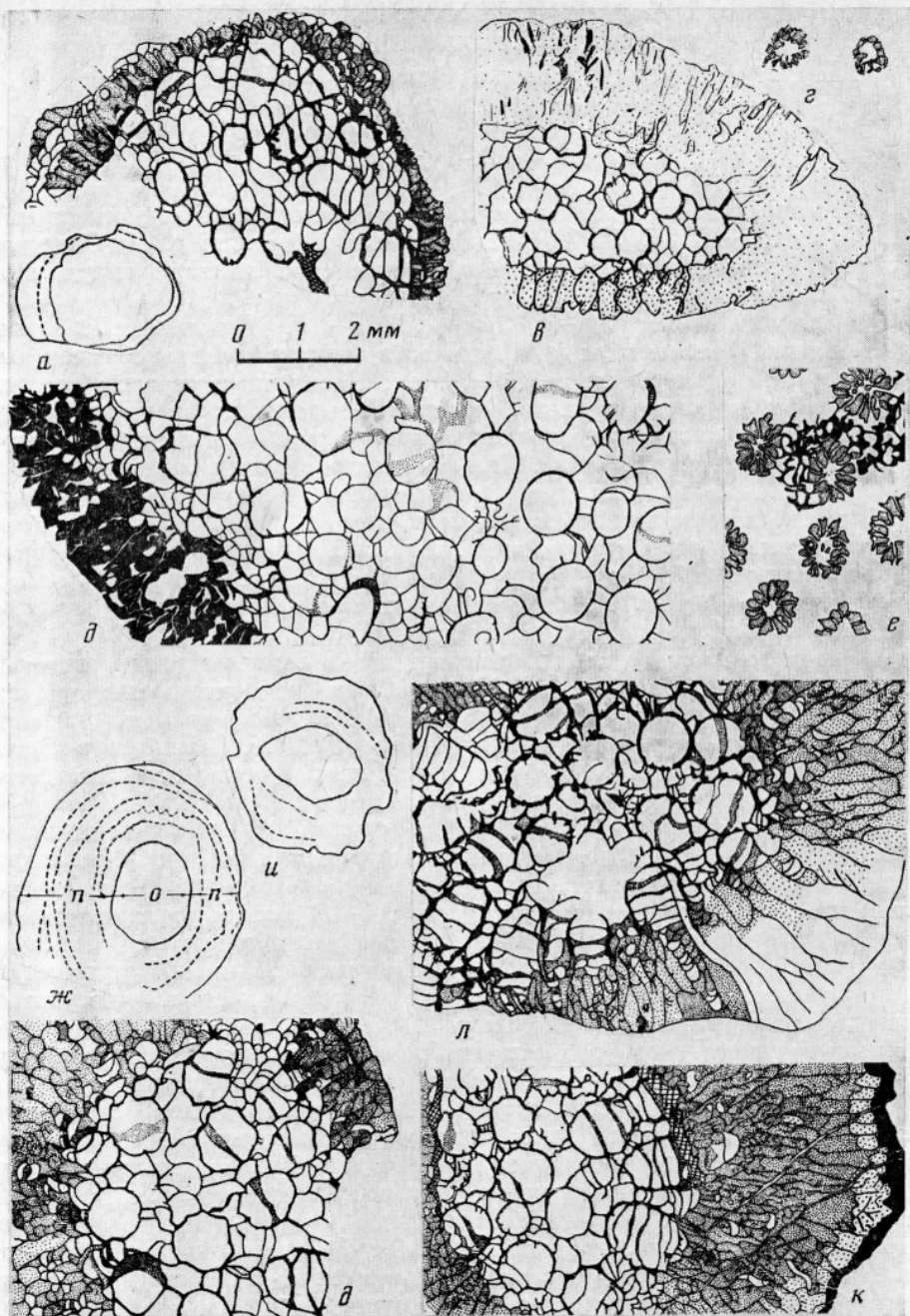


Рис. 1. Строение веточек *Diploeroga vaga* sp. nov., поперечные и тангенциальные сечения; *a, б* – синтип № 35а/4185: *a* – общий вид поперечного сечения, показано соотношение осевой и периферической частей колонии; Западная Тува, Ара-Арга, верхнеалашские слои; нижний силур, средний лландовери; *в* – синтип № К-789, поперечное сечение; Горный Алтай, левый берег р. Ини, чесноковская свита, яровские слои; верхний лландовери; *г* – синтип № 24/262, тангенциальное сечение вдоль внешней поверхности периферической части веточки; Горный Алтай, правый берег г. Яровки у пос. Талый, южный склон горы Россыпной, яровские слои; верхний лландовери; *д, е* – голотип № 36/4185: *д* – экз. № 36а/4185 – поперечное сечение, *е* – экз. № 36б/4185, тангенциальное сечение вдоль внешней поверхности периферической части веточки; Западная Монголия, гора Кызыл-Джар-Чокусу (слой 10 по [1]), чокусинские слои; венлок – ?нижний лудлов; *ж, з* – синтип № 37/4185: *ж* – общий вид поперечного сечения, показано соотношение осевой и периферической частей веточки, *з* – поперечное сечение той же веточки при увеличении; Восточная Монголия, р-н Барун-Урта, в 1 км западнее горы Шовдол-Обо, разрез II, слой 2 (по [1]), барунуртские слои; венлок; *и-л* – синтип № 38/4185: *и* – общий вид по-

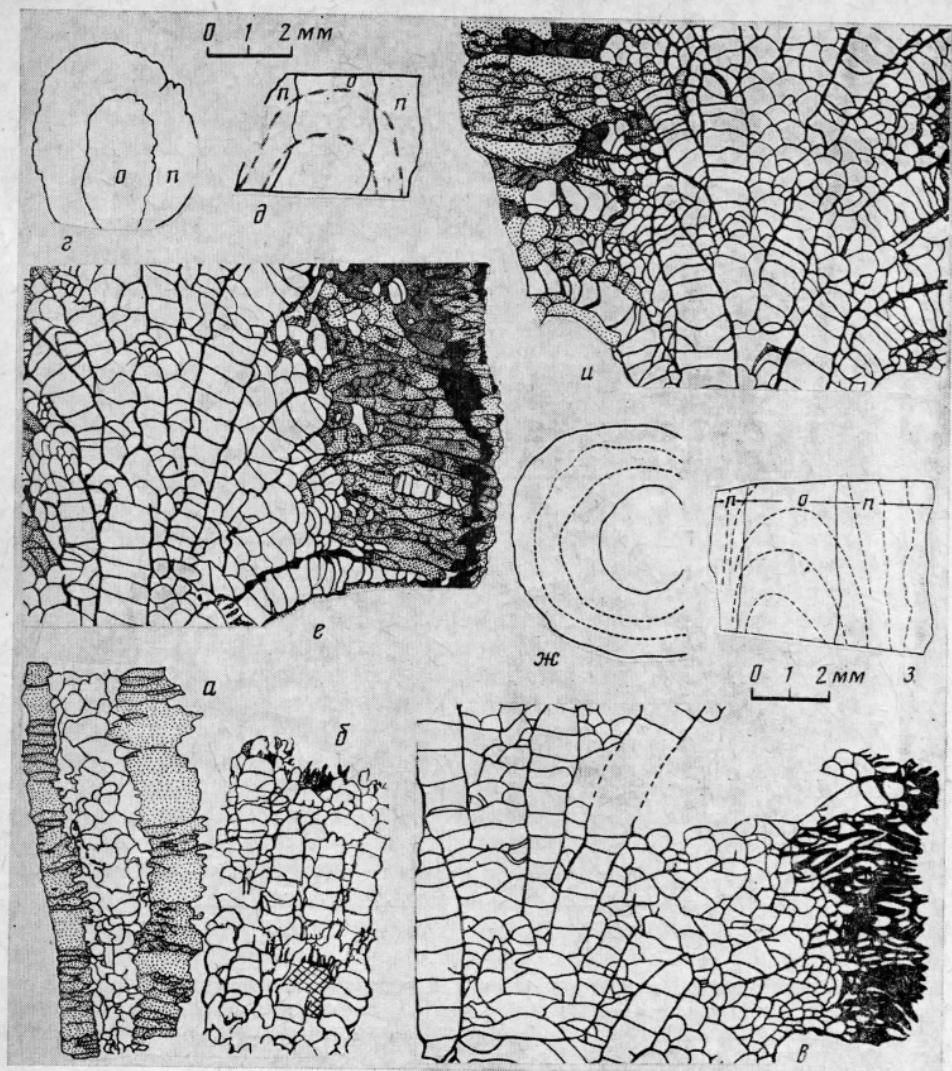


Рис. 2. Строение веточек *Diplopora vaga* sp. nov.: *а, б* – синтип № 24/262; *а* – продольное сечение, проходящее у границы осевой части веточки с периферической, *б* – продольное сечение осевой части веточки с двумя циклами роста; местонахождение и возраст см. рис. 1, *з*; *в* – голотип № 36в/4185, продольное сечение веточки; местонахождение и возраст см. рис. 1, *д*, *е*; *з, д* – синтип № 38/4185; *з, д* – общий вид поперечного и продольного сечений, показано соотношение осевой и периферической частей колонии; *е* – продольное сечение при увеличении с тремя циклами роста; местонахождение и возраст см. рис. 1, *и* – *л*; *ж, з* – синтип № 37/4185; *ж, з* – общий вид поперечного и продольного сечений, показано соотношение осевой и периферической частей колонии; *и* – продольное сечение при увеличении с тремя циклами роста; местонахождение и возраст см. рис. 1, *ж* – *з*. Обозначения: см. рис. 1

веточек ориентировка метакорраллитов и эуцистолитов меняется (как правило, постепенно) от вертикальной до наклонной, а затем и горизонтальной, т. е. перпендикулярной к внешней поверхности веточки. На внешней поверхности веточек метакорраллиты однородные по размерам, диаметром около 1,2 мм, располагаются равномерно, изолированно, на расстоянии от 0,5 до 1–1,5 μ ; стенки метакорраллитов почти полностью замещаются 12 септальными стробоидами, имеющими клиновид-

перечного сечения, показано соотношение осевой и периферической частей колонии; *к* – поперечное сечение той же веточки при увеличении; *л* – поперечное сечение другой веточки той же колонии; местонахождение и возраст, как у *ж, з*. Обозначения: *о, п* – осевая (*о*) и периферическая (*п*) части веточки, сплошная линия – граница между ними, пунктирная линия – граница между циклами – поясами роста

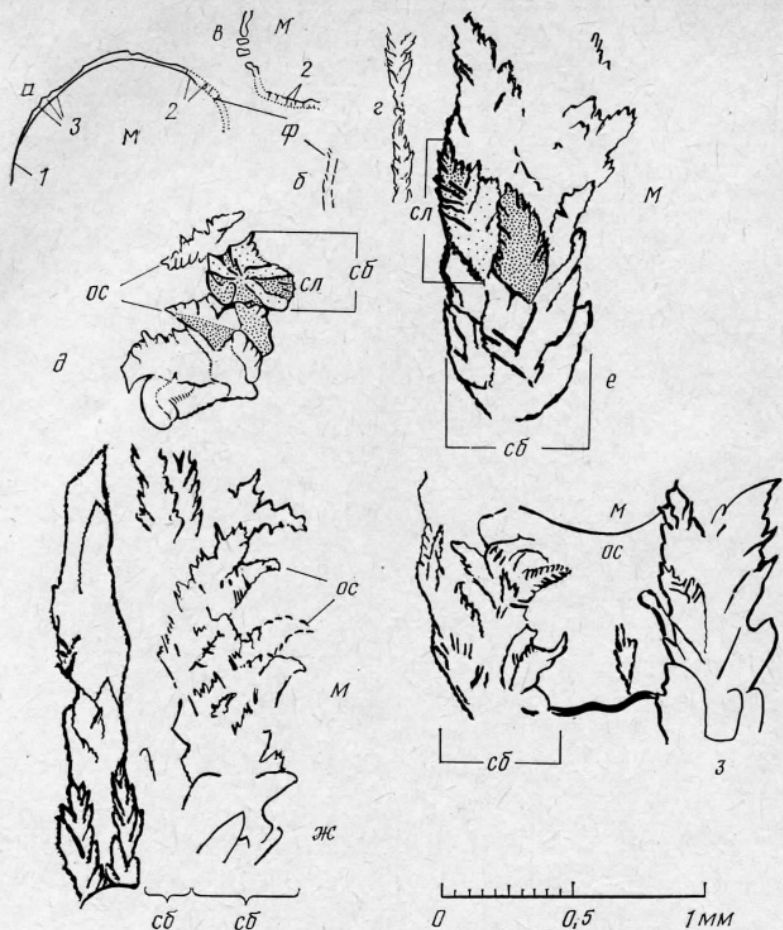


Рис. 3. Макроструктура и текстура стенок и септ метакораллитов *Diploera*: а — ж — *D. vaga* sp. nov., а — е — голотип № 36/4185, ж — синтип № 38/4185; а, б — поперечное (а) и продольное (б) сечения метакораллитов в светлой зоне осевой части веточки, стенки от однослойных (1) до двух- и трехслойных (2, 3), макроструктура от гомогенной (1, 3) до фиброзной (2), текстура от гомогенной до радиально-перистой (ф); в, г — поперечное (в) и продольное (г) сечения метакораллитов в темной зоне осевой части веточки, макроструктура от гомогенной и фиброзной (2) до стробилоидной (е), текстура от гомогенной и радиально-перистой до стробелловой; д — ж — поперечное (д) и продольные сечения метакораллитов в периферической части колонии; макроструктура стробилоидная (сб), текстура стробелловая (сл); местонахождение и возраст см. рис. 1; з — *D. grayi* (Milne-Edwards et Haime), экз. № 39/4185, продольное сечение; Швеция, о. Форо, местонахождение Рисснас (Ryssnäs), слои Слите; средний венлок. Обозначения: 1 — однослойная гомогенная стенка; 2 — двухслойная стенка; внутренний слой гомогенный, внешний — фиброзный; 3 — трехслойная стенка, внутренний и внешний слои гомогенные, средний фиброзный; м — полость метакораллита; ос — осевые концы септ, представленные стробеллами; сб — общий вид стробилоида, участвующего в строении стенки и септ метакораллита; сл — стробелла; ф — фибры

ное поперечное сечение, нередко расщепленными на внешней стороне метакораллитов (рис. 1, г, е; рис. 3, д — ж); на 1 см² приходится около 36 метакораллитов. В центре метакораллитов иногда наблюдаются стробилоиды, вероятно, представляющие собой части утолщенных днщ или осевые концы септальных стробилоидов; все стробилоиды по периферии имеют единую ориентировку, совпадающую с ориентировкой роста метакораллитов и гетеролитов. В периферических частях веточек также наблюдаются циклы роста (рис. 1, ж, и; рис. 2, д, е, ж, з), где светлые зоны сходны с темными зонами осевых частей веточек или представлены более светлыми и тонкими стробилоидами, а темные зоны — более темными и толстыми стробилоидами.

Стробииды в продольном сечении напоминают заостренные карандаши, в поперечном сечении их контур разнообразен: веретеновидный, червеобразный, треугольный, ромбовидный, округленно-многоугольный. Поперечник (ширина) стенок и септалных стробиидов достигает 0,3–0,7 мм, поперечник стробиидов гетероморфных компонентов 0,2–0,5 мм. Длина стробиидов разная, обычно в пределах 1,5–3,0 мм, но может соответствовать и общей ширине периферических частей веточек. Стробииды состоят из палочковидных и листьеподобных образований — стробелл (новый термин), расположенных по винтовой спирали и ориентированных вверх (стробиидная макроструктура). Внутри стробелл образующие их элементы (фибры?, фибриллы?) расположены также по винтовой спирали и ориентированы также косо вверх (стробелловая текстура) (см. [17, табл. X, фиг. 37, 39; табл. XI, фиг. 1]). Стробеллы располагаются по винтовой спирали под углом 10–50° относительно оси навивания стробиидов. Наименьшие углы наблюдаются у стробелл гетероморфных компонентов, наибольшие — у септалных стробелл метакораллитов. Поперечное сечение стробелл так же разнообразно, как и стробиидов. Поперечник (ширина) стробелл достигает 0,1–0,25 мм, длина 0,5–1,0 мм.

Изменчивость. Наличие только отдельных фрагментов веточек не позволяет установить, принадлежат ли они одной колонии или разным. Поэтому различное строение веточек может быть связано как с внутри- и межколониальной изменчивостью, так и с астогенетическими изменениями. Внутрикониальная цикломорфическая и топическая изменчивость охарактеризованы в разделе «Описание».

Астофилогенез. Астогенез от начала развития колонии и до конца ее существования не изучен вследствие фрагментарности материала. Если принять, что осевые части веточек являются незрелыми или юными и молодыми, а периферические зрелыми или взрослыми и старейшими по [6, 17] и даже старческими, то можно говорить об астогенетических изменениях отдельных веточек, но не колонии в целом. Характеристика таких изменений дана в разделе «Описание».

О филогенетических преобразованиях у *D. vaga* можно говорить условно, так как из лландовери изучено только три фрагмента веточек, а из венлок-?нижнего лудлова — 27. Но бросается в глаза, что у лландоверийских веточек, несмотря на удаленность и случайность находок, преобладают мелкие метакораллиты с модальным диаметром 0,6–0,7 мм, в то время как у венлокских веточек метакораллиты более дифференцированы по размерам, а модальный диаметр равен 1–1,2 мм. Расстояния между днищами по абсолютным величинам отличаются, но величины, относительные к диаметрам метакораллитов, совпадают.

Сравнение. С видом *D. grayi* [17] по диаметру метакораллитов сходны только лландоверийские экземпляры *D. vaga* sp. nov., которые по остальным морфометрическим показателям отличаются. Так, у лландоверийских *D. vaga* в отличие от *D. grayi* кораллиты в периферических частях веточек расположены редко, расстояния между ними соответствуют 1,0–1,5 d метакораллита (а не 0–0,5 d); форма днищ от горизонтальной до плавно изогнутой и наклонной (а не до неправильно-воронковидных с «намеком» [17] на столбик в центре); днища расположены закономерно, и расстояния между ними достигают 0,3–0,7 мм (а не 0,15–0,5 мм). У венлокских экземпляров *D. vaga* отличий от венлокских *D. grayi* еще больше, в том числе бросается в глаза, что стробииды у первого вида крупнее; септалные стробеллы отходят от оси навивания на большой угол, нередко клювовидно изгибаясь вниз, метакораллиты крупнее. В отличие от *D. ramosa* у нового вида метакораллиты меньше, они подходят к внешней поверхности перпендикулярно (а не под углом 30–40°), днища расположены реже.

Замечание. Вид *D. grayi* подробно описан Линдстрёмом [17], считавшим его самым крупным кораллом силура; размеры фрагментов веток из слоев Слите среднего венлока местонахождения Рисняс о. Форо Швеции достигали в толщину 35 см, а в высоту — 220 см. Но

в монографии Линдстрем привел изображения мелких веточек, сопоставимых с алтайскими, тувинскими и монгольскими экземплярами. Сопоставимы с ними и экземпляры, переданные Клааманном из слоев Слите среднего венлока местонахождения Риссияс о. Форо, представленные начальными частями колоний в виде пней, от которых уже на высоте 2—3 см от основания отходят отростки и веточки различной конфигурации и размеров. При сравнении *D. vaga* с *D. grayi* следует учитывать и преобразования, идущие от осевых к периферическим частям веточек, а также направления развития (филогенетические тренды) и их одновозрастные стадии. Филогенетический тренд *D. vaga* описан в разделе «Асто-филогенез», и на его основании можно выделить две стадии развития: лландоверийский и венлок—?раннелудловский. В дальнейшем при массовых находках возможно выделение двух подвидов у *D. vaga*. У *D. grayi* Линдстрём [17] не описывает филогенетических преобразований, что, вероятно, связано или с более однородным строением этого вида, или с тем, что описание базируется в основном на изучении средневенловских колоний. В любом случае тренды не совпадают, так как венловские колонии *D. grayi* и *D. vaga* отличаются почти по всем морфометрическим параметрам.

Следует остановиться на экологии и геохронологическом интервале существования обоих видов. Вид *D. grayi* на островах Готланд и Форо, по данным Мантена [18], встречается в рифовых известняках «типа Цитадель» (*Hoburgen type*) в слоях: *Högklint* (нижний венлок), *Slite* (средний венлок, максимум развития), *Klinteberg* (низы нижнего лудлова), *Hemse* (верхи нижнего лудлова), а также в криноидных известняках в Горном Алте, Туве, Восточной Монголии и в биогермных известняках Западной Монголии. Возраст вмещающих пород во всех трех регионах дискуссионный. Геохронологический интервал существования *D. vaga* в Горном Алтае автор принимает как поздний лландоверийский (чесноковская свита; яровские слои чинетинского горизонта) вслед за [5], в Туве — как средний лландоверийский—венлок—ранний лудлов (верхнеалашские и вышележащие слои верхнечергакского подгоризонта) вслед за [8, 11], в Западной Монголии как венлок—?ранний лудлов (чокусинские слои) по гелиолитоидеям, в Восточной Монголии — как венлок (барунуртские слои) по гелиолитоидеям и вслед за [1].

Как представители рода *Diplopora* в литературе было описано еще несколько видов. Из них *D. bona Yanet* [11] из обломочных известняков венлока Урала отнесен к роду *Neosibiriolites* Chu; *D. laozhuangwaniensis* Lin [15] из верхнего ордовика Китая является представителем нового рода. Систематическое положение *D. sp. cf. grayi* [12] и *D. sp.* [13] из среднего силура Австралии, а также *D. sinensis* Lin et Wang из Китая неясно.

Распространение. Тува, средний лландоверийский—ранний лудлов, верхнеалашские и другие слои верхнечергакского подгоризонта; Западная Монголия, венлок—?ранний лудлов, чокусинские слои; Восточная Монголия, венлок, барунуртские слои.

Материал. Изучено 30 фрагментов веточек: Западная Тува; междуречье Алаш и Ак-суг, левый склон лога Ара-Арга, верхнеалашские слои (обн. 7070 по [7]); Горный Алтай, левый берег р. Ини, чесноковская свита, яровские слои; правый берег р. Яровка у пос. Талый, южный склон горы Россышной, яровские слои; Западная Монголия, северо-западные отроги Монгольского Алтая, р. Их-Ойгурингол, западный склон горы Кызыл-Джар-Чокусу, слои 4/10а и 4/10б по [1], чокусинские слои; Восточная Монголия, в 20—25 км к югу от аймачного центра Барун-Урт, в 1 км западнее горы Шовдол-Обо, слой 2 разреза II по [1], барунуртские слои.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большакова Л. Н., Улитина Л. М. Строматопораты и бистратиграфия нижнего палеозоя Монголии // Тр. Совм. сов.-монгол. палеонтол. эксп. М.: Наука, 1985. Вып. 27. 94 с.

2. Бондаренко О. Б. О систематическом положении рода *Pragnellia* // Палеонтол. журн. 1969. № 4. С. 105–107.
3. Бондаренко О. Б., Улитина Л. М. Ранне- и среднепалеозойские кораллы Монголии (обзор местонахождений) // Тр. Совм. сов.-монгол. палеонтол. эксп. Вып. 3. Палеонтология и биостратиграфия. М.: Наука, 1976. С. 306–326.
4. Владмирская Е. В., Чехович В. Д., Кривобородова А. В. и др. Силур Центральной Тувы // Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. Т. 202. Биостратиграфический сб. Вып. 6. Л.: Ленингр. картогр. фабрика объединения «Аэрогеология», 1977. С. 42–53.
5. Иванювский А. Б., Кульков Н. П. Ругозы, брахиоподы и стратиграфия силура Алтае-Саянской горной области. М.: Наука, 1974. 122 с.
6. Клаамани Э. Р. О таксономическом значении количественных признаков на примере изменчивости *Angoroga hisingeri* и *Diploeroga grayi* // Бюл. Моск. о-ва испыт. прир. Отд. геол. 1969. Т. XLIV. № 4. С. 148–149.
7. Сытова В. А., Улитина Л. М. Раннепалеозойские ругозы Монголии и Тувы. М.: Наука, 1983. 167 с.
8. Улитина Л. М., Большакова Л. Н., Бондаренко О. Б., Конаевич Г. В. Стратиграфическое распределение строматопоронидей, кораллов и мшанок в Барунуртском районе (Восточная Монголия) // Тр. Совм. сов.-монгол. палеонтол. эксп. Вып. 2. Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975. С. 333–347.
9. Хилл Д. Возможные промежуточные формы между альционариями и табулятами, табулятами и ругозами, а также ругозами и шестилучевыми кораллами // Тр. XXI Междунар. геол. конгр. Вып. 1. Стратиграфия, палеонтология и палеогеография. М.: Наука, 1963. С. 517–530.
10. Чехович В. Д. К истории развития позднеордовикских и силурийских кораллов Тувы // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 202. Древние Cnidaria. Т. II. Новосибирск: Наука, 1975. С. 113–120.
11. Янет Ф. Э. Новые табуляты и гелиолитоиды силура восточного склона Урала // Тр. Ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР. Вып. 129. Палеонтология нижнего палеозоя Урала. Свердловск: Изд-во УНЦ АН СССР, 1977. С. 20–31.
12. Hill D. Coral faunas from the Silurian of New South Wales and the Devonian of Western Australia // Bull. Bur. Min. Res., Dept Nat. Devel. Australia (Geol., Geophys.). 1954. 23. 51 p.
13. Hill D., Playford G., Woods J. T. Ordovician and Silurian Fossiles of Queensland // Queensl. Paleontogr. Soc. Brisbane. 1969. 18 p.
14. Kjaer J. Die Korallenfaunen der Etage 5 des norwegischen Silursystems // Paleontographica. 1899. B. 46. 69 S.
15. Li Yaoxi, Lin Baoyu. Tabulata. Paleontological Atlas of Northwest China/Shaanxi – Gansu – Ningxia Volume. Pt 1. Precambrian and Early Paleozoic. Beijing: Geol. Publ. House, 1982. P. 50–93, 418–426 (кит.).
16. Lin Baoyu, Chow Xingu. Tabulata and heliolitoid corals from Upper Ordovician of Chatzjan-Tzjasi Counties // Paleontol. and Stratigr. Articles. 1977. Pt 3. P. 108–208 (кит.).
17. Lindström G. Remarks on the Heliolitidae // Kgl. Svenska vetenskaps.-Akad. Handl. 1899. B. 32. № 1. 140 p.
18. Manten A. A. Silurian reefs of Gotland // Development in sedimentology. 13. Amsterdam: Elsevier Publ. Co., 1971. 539 p.

Московский государственный университет

Поступила в редакцию
29.VIII.1986

Объяснение к таблице II

Во всех случаях увеличение 6

Фиг. 1–3. *Diploeroga vaga* sp. nov.; 1 – синтип № 35/4185: 1а – экз. № 35а/4185, поперечное сечение веточки с четырьмя циклами роста; 1б – экз. № 35б/4185, продольное сечение веточки с четырьмя циклами роста; Западная Тува, Ара-Арга, верхнеалашские слои; нижний силур, средний лландовери; 2 – голотип № 36/4185: 2а – экз. № 36а/4185, поперечное сечение веточки; 2б – экз. № 36б/4185, тангенциальное сечение вдоль внешней поверхности периферической части веточки; 2в – экз. № 36в/4185, продольное сечение веточки с тремя циклами роста; Западная Монголия, гора Кызыл-Джар-Чокусу (слой 10б, тектонический блок, по [1]), чокусинские слои; нижний силур, венлок – ?нижний лудлов; 3 – синтип № 38/4185: 3а – экз. № 38а/4185, поперечное сечение веточки с семью циклами роста; 3б – экз. № 38в/4185, продольное сечение с четырьмя-пятью(?) циклами роста; Восточная Монголия, р-н Барун-Урта, в 1 км западнее горы Шовдол-Обо (разрез II, слой 2, по [1]), барунуртские слои; нижний силур, венлок.

