

УДК 563.911:551.735.2(470.3)

MAGNOFOSSACRINUS – НОВЫЙ РОД КЛАДИДНЫХ КРИНОИДЕЙ (CRINOIDEA, ECHINODERMATA) ИЗ МОСКОВСКОГО ЯРУСА (ПЕНСИЛЬВАНИЙ) ПОДМОСКОВЬЯ

© 2019 г. Г. В. Миранцев*

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

**e-mail: GMirantsev@gmail.com*

Поступила в редакцию 17.08.2018 г.

После доработки 16.09.2018 г.

Принята к публикации 14.11.2018 г.

Из пенсильвания Московской синеклизы описан новый род потериокриновых морских лилий – *Magnofossacrinus*, представленный типовым видом – *M. domodedovoensis* sp. nov.. Новый род характеризуется необычно крупными циррусами с полинодальной фасеткой и является наиболее молодым достоверным представителем семейства *Poteriocrinidae*, известным из московского яруса. Обсуждена и сравнена морфология стеблей *Magnofossacrinus* со стеблями других близкородственных морских лилий.

DOI: 10.1134/S0031031X19040093

Целые экземпляры морских лилий встречаются значительно реже изолированных элементов скелета – члеников и фрагментов стеблей, табличек чашечки и брахиалей. Для отдельных члеников стеблей морских лилий была разработана формальная систематика (паратаксономия), которая широко использовалась для биостратиграфического расчленения палеозойских отложений (Елтышева, 1956, 1959; Стукалина, 1965, 2000; Moore, Jeffords, 1968 и др.). Важной задачей, благодаря решению которой можно получить новые сведения о распространении таксонов криноидей, является сопоставление изолированных фрагментов с целыми скелетами морских лилий, классифицируемыми в естественной системе. Определение изолированных фрагментов стеблей и соотнесение их с кронами обычно затруднены как малым набором диагностических признаков, так и сходством в строении стеблей даже у неродственных таксонов. Поэтому для этих целей легче всего использовать таксоны с необычной, ярко выраженной морфологией стебля.

В подольском горизонте московского яруса, особенно в улитинской и шуровской свитах Подмосковья, где находки целых идентифицируемых чашечек и крон морских лилий редки (Mirantsev, Rozhnov, 2012; Mirantsev, 2015), весьма обычны членики, а также отдельные фрагменты стеблей, отличающиеся от остальных, встречающихся в этих же отложениях, наличием необычно крупных фасеток для прикрепления циррусов. Циррусы у этих морских лилий массивные, примыкают

к стеблю под острым углом и, судя по диаметру циррусной фасетки, могут достигать более 3/4 диаметра стебля, чем заметно отличаются от большинства остальных средне-позднекаменноугольных криноидей. Фасетка для прикрепления одного цирруса занимает обычно несколько члеников стебля. Идентичные фрагменты стеблей со сходной морфологией были обнаружены в разрезе Домодедовского карьера. Имеющиеся в коллекции экземпляры происходят из нижней части слоя 26 (нумерация по: Goreva et al., 2009), относящегося к домодедовской свите мячковского горизонта. Слой представлен известковой глиной, листоватой, с биокластами хорошей сохранности. Среди них нередки целые кроны морских лилий [*Cromyocrinus simplex* Trautschold, *Dicromyocrinus ornatus* (Trautschold), *Mooreocrinus geminatus* (Trautschold), *Moscovicrinus multiplex* (Trautschold), *Pegocrinus bijugus* (Trautschold) и др.] и целые панцири морских ежей *Archaeocidaris rossica* (von Buch) и еще не описанного представителя семейства *Lepidesthidae*. Из этого же слоя происходят несколько крон (4 экз. хранятся в коллекциях ПИН РАН и несколько – в частных коллекциях) криноидей, относящихся к новому роду и найденных в ассоциации с указанными стеблями. На некоторых экземплярах крон сохранились проксимальные части стебля, имеющие сходную морфологию, что и найденные отдельно стебли. Таким образом, с достаточно большой вероятностью можно соотнести изолированные членики и фрагменты стеблей с целыми кронами.

Примечательно, что в других одновозрастных местонахождениях мячковского горизонта кроны этих морских лилий, а также фрагменты стеблей (за исключением единичной находки из Касимовского карьера на Окско-Цнинском валу) не обнаружены. Массовые находки этих криноидей в домодедовской свите Домодедовского карьера, по-видимому, связаны не с широким стратиграфическим распространением этого рода, а с уникальным захоронением массового поселения, поскольку все они найдены в одном слое и в одной части карьера (С.В. Гришин, перс. сообщ.).

При написании данной работы был использован материал, хранящийся в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН, собранный в разное время А.П. Ивановым (ПИН, колл. № 137), В.Л. Карчевским (ПИН, колл. № 5348, сборы 1990-х гг.), С.В. Гришиным (ПИН, колл. № 5362, сборы 1995 г.), П.Б. Кабановым, А.В. Ступаченко, Р.П. Широковым и В.А. Горбенко, сотрудниками Московского детско-юношеского центра экологии, краеведения и туризма (МДЭБЦ, ранее МосГорСЮН), а также автором (ПИН, колл. № 5450; сборы 1990–2014 гг.).

К Л А С С CRINOIDEA

О Т Р Я Д CLADIDA

ПОДОТРЯД DENDROCRININA

СЕМЕЙСТВО POTERIOCRINIDAE AUSTIN ET AUSTIN, 1842

Типовой род – *Poteriocrinites* Miller, 1821; средний девон – средний миссисипий, имеет широкое распространение (Webster, 2013).

Д и а г н о з. Корона большая. Чашечка от умеренно- до высококонической, с тремя или четырьмя анальными табличками; радиальные фасетки занимают не всю ширину радиальной таблички, с хорошо развитым поперечным гребнем; анальный мешок крупный, удлинённый, обычно с шиповидными табличками на вершине, с порами или щелями на границах табличек. Руки ветвятся изотомически один или несколько раз, с пиннулами.

С о с т а в. Помимо типового, роды *Valearocrinus* Bourguilhet et Termier, 1973, миссисипий Испании и Алжира; *Denariocrinus* Schmidt, 1942, ранний девон Германии; *Magnofossacrinus* gen. nov., пенсильваний Подмосковья; *Ornatocrinites* Hauser, 2007, средний девон Германии; *Rhabdocrinus* Wright, 1944, миссисипий США, Великобритания, Испании и Подмосковья; и *Springericrinus* Jaekel, 1918, миссисипий США.

З а м е ч а н и я. В традиционной систематике (Moore et al., 1978) семейство потерииокринид рассматривают в составе подотряда *Poteriocrinina*, объединяющего всех пиннульных кладидных криноидей. В последнее время считается, что наличие пиннул не является надежным признаком

для объединения кладидных морских лилий в отдельный подотряд, поскольку пиннулы могли возникнуть параллельно у нескольких палеозойских групп морских лилий. Г. Вебстер с соавт. (Webster et al., 2004) включили представителей семейства потерииокринид в состав подотряда *Suathocrinina* на основании сходной морфологии (строение радиальных фасеток, чашечки, рук и термена). В других работах (McIntosh, 2001; Webster, Lane, 2007), потерииокриниды рассматриваются в составе отряда дендрокринид. В этой работе принята последняя точка зрения.

В сводке “*Treatise ...*” (Moore et al., 1978), помимо вышеуказанных таксонов, в составе семейства *Poteriocrinidae* также рассматривается род *Propoteriocrinus* Schmidt, 1942. По мнению современных исследователей, этот род ближе к представителям семейств *Glossocrinidae* Goldring, 1923 (Webster et al., 1999) или *Rutkowskicrinidae* (McIntosh, 2001).

Род *Magnofossacrinus* Mirantsev, gen. nov.

Название рода по крупным циррусным цоколям на стеблях, характеризующих таксон.

Типовой вид – *Magnofossacrinus domodovoensis* sp. nov.

Д и а г н о з. Потерииокриниды средних размеров. Крона крупная, удлинённая (рис. 1, а). Чашечка высококоническая с вытянутым основанием. Таблички чашечки тонкие. Инфрабазальный венчик состоит из пяти одинаковых, высоких табличек. Пять базальных табличек, базалии примерно одинаковой высоты с инфрабазалиями. Пять радиальных табличек, радиальные фасетки занимают большую часть ширины радиальной таблички. Три анальные таблички в составе чашечки. Анальный мешок крупный, высокий, цилиндрический. Руки однорядные, ветвятся изотомически два раза. Стебель и осевой канал в поперечном сечении округлой формы. Циррусы располагаются на протяжении всего стебля. Нодальный членик с характерным выступом, несущим основание крепления циррусного цоколя (рис. 2, д). Вогнутый циррусный цоколь располагается в верхней кромке оттянутой нодали и обычно захватывает несколько (до трех) супранодалей. Циррусный цоколь округлой формы. Его размер увеличивается дистально: на дистальных участках стебля диаметр цоколя может составлять более 3/4 диаметра стебля.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид из московского яруса Московской синеклизы и Окско-Цнинского вала.

С р а в н е н и е. От остальных родов потерииокринид отличается более удлинённой формой чашечки, кроной с меньшим (по четыре ветвления в каждом радиусе) числом ветвлений рук (меньше

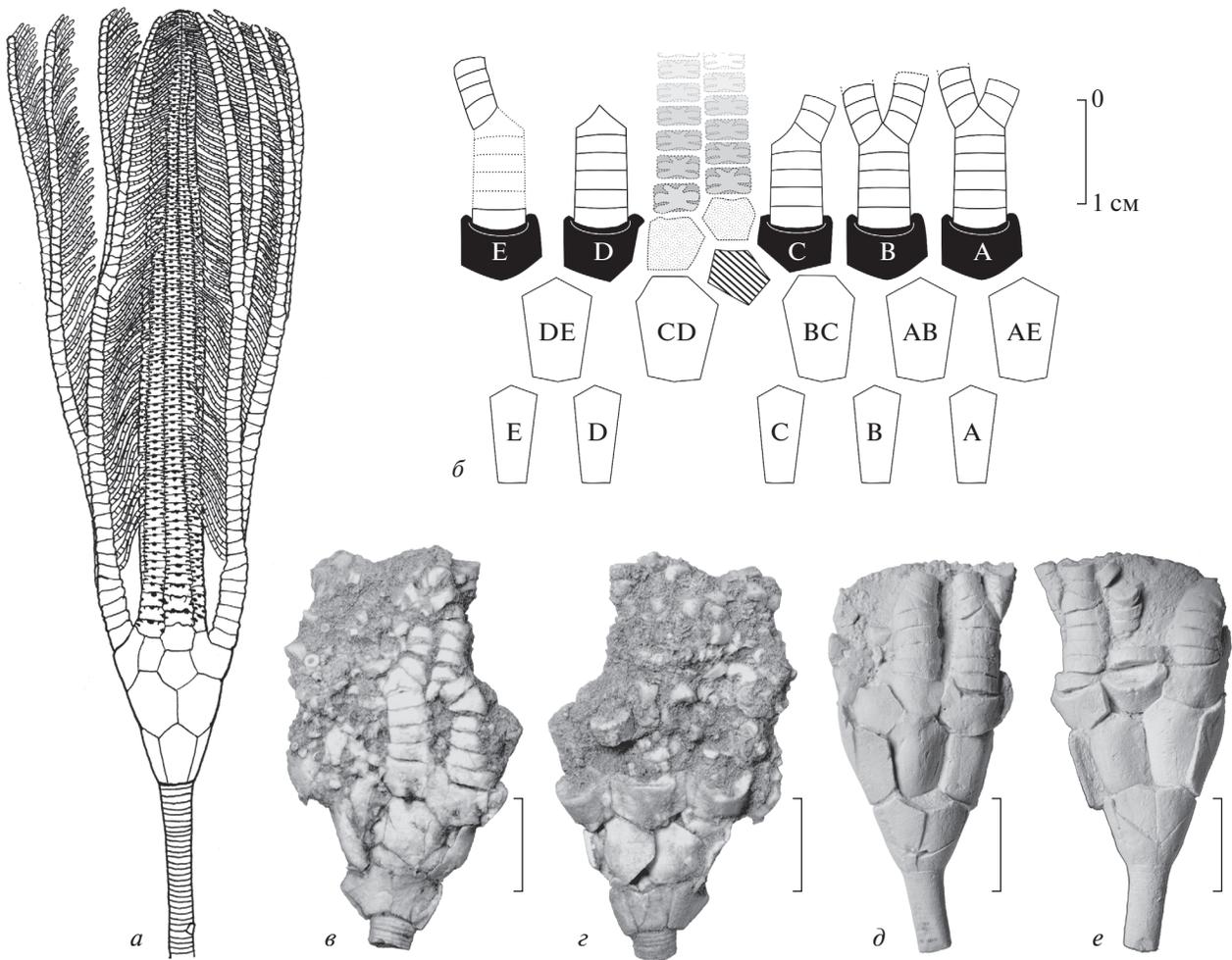


Рис. 1. *Magnofossacrinus* gen. nov.: *a* – реконструкция кроны *M. domodedovoensis* sp. nov.; *b* – развертка чашечки с проксимальными частями рук *M. domodedovoensis* sp. nov., основано на экз. ПИН, № 5348/190; реконструированные части (показаны пунктиром) основаны на других экземплярах; радиальные таблички закрашены черным цветом, радиально-анальная табличка закрашена штриховкой, X- и RX-анальные таблички закрашены точками; *в, г* – *Magnofossacrinus* sp., экз. ПИН, № 5450/2422, раздавленная чашечка с проксимальными частями рук и стебля, точное местонахождение и возраст неизвестны; *д, е* – *M. domodedovoensis* gen. et sp. nov., экз. ПИН, № 5348/190, раздавленная чашечка с проксимальными частями рук и стебля (экземпляр покрыт хлористым аммонием); Домодедовский карьер; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт, песковская свита. Длина масштабного отрезка – 10 мм.

Рис. 2. Детали строения стебля и циррусов *Magnofossacrinus* sp.: *a* – экз. ПИН, № 5450/2502, фрагмент стебля из трех члеников с циррусной фасеткой; *б* – экз. ПИН, № 5450/2501, нодальный членик, вид сверху; *в, г* – экз. ПИН, № 5450/2507, фрагмент стебля из двух члеников с циррусной фасеткой; *д* – экз. ПИН, № 5450/2505, нодальный членик; *е* – экз. ПИН, № 5450/2504, нодальный членик, вид снизу; *ж–и* – экз. ПИН, № 5450/2503, фрагмент стебля ?ювенильного экземпляра с циррусом; *к, л* – экз. ПИН, № 5450/2443, фрагмент стебля с циррусной фасеткой со вздутиями и сверлениями, вид сбоку и сверху; *м–о* – экз. ПИН, № 5450/2514, фрагмент стебля из четырех члеников, включая нодальный; *п, р* – экз. ПИН, № 5450/2441, фрагмент стебля из четырех члеников, с проксимальной частью цирруса, сверху и сбоку; *с–у* – экз. ПИН, № 5450/2440, фрагмент стебля с крупным циррусом; *ф* – экз. ПИН, № 5450/2508, фрагмент стебля из 11 члеников с циррусом, видна инкрустирующая мшанка; *х* – тот же экземпляр, вид с другой стороны, видны многочисленные прижизненные сверлениями, сопровождающиеся деформациями стебля и “царапинами”; *ц* – экз. ПИН, № 5450/2509, пришлифованный фрагмент стебля, с циррусной фасеткой; *ч* – экз. ПИН, № 5450/2442, фрагмент стебля из девяти члеников; *ш* – экз. ПИН, № 5450/2510, фрагмент стебля небольшого экземпляра со сверлениями и прижизненными деформациями стереома; карьеры Пирочи (*к, л, п–у*) и Акатьево (*а–и, м–о, ф–ш*); средний карбон, московский ярус, подольский горизонт, улитинская и шуровская свиты. Длина масштабного отрезка – 1 мм (*б*), 2 мм (в остальных случаях). Все образцы, кроме экз. ПИН, № 5450/2509 (*ц*), покрыты хлористым аммонием. Обозначения: а.с. – осевой канал; с.с. – осевой канал цирруса.

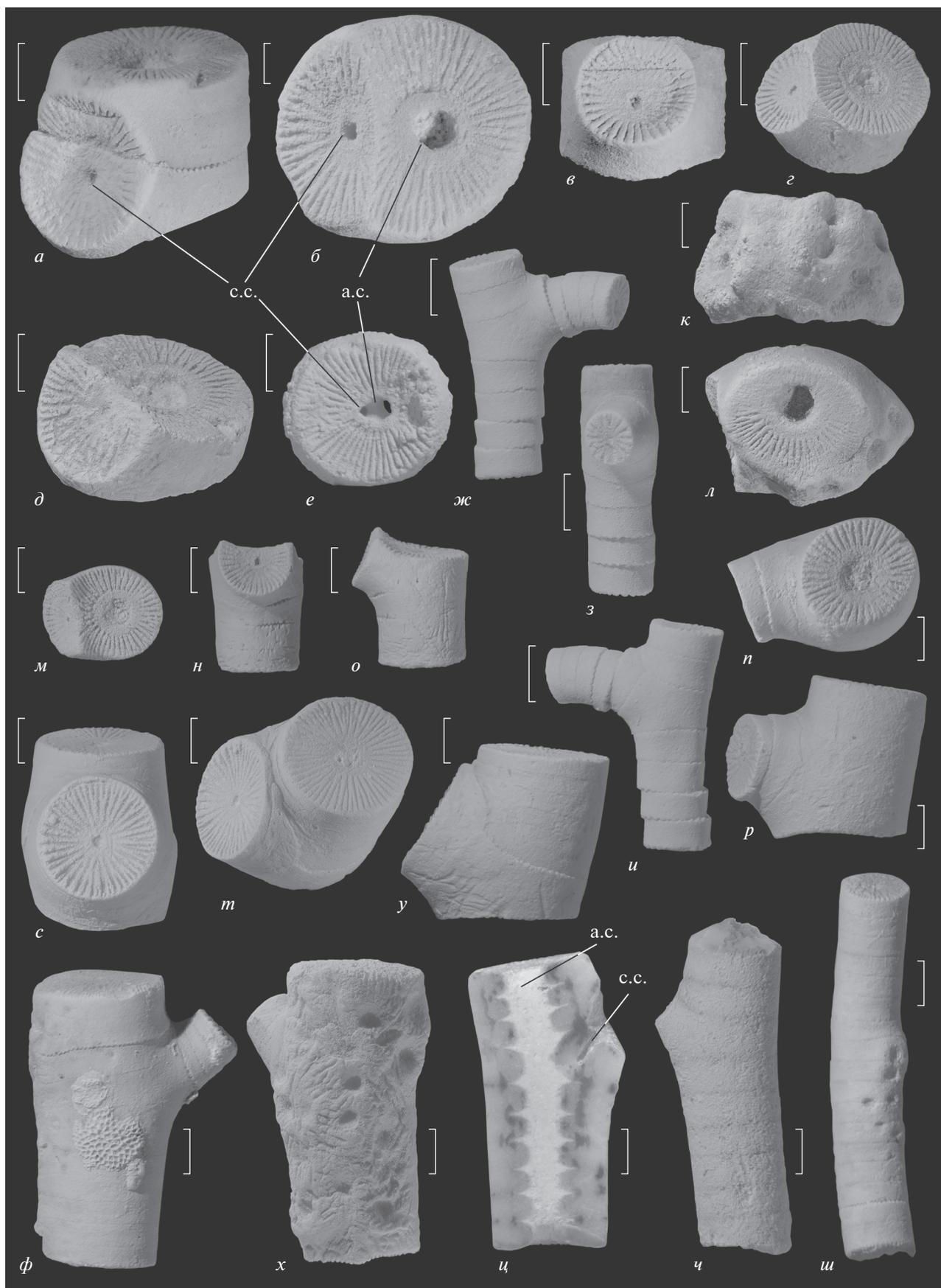




Рис. 3. Сравнение стеблей *Magnofossacrinus* gen. nov. со стеблями других каменноугольных кладидных криноидей: а, б – *Magnofossacrinus*; в, г – *Unilineatocrinus* (= ?*Rhabdocrinus*); д – *Moscovicrinus*. Длина масштабного отрезка – 5 мм.

только у девонского *Denariocrinus* с 10 ветвями), массивными циррусами.

З а м е ч а н и я. В колл. ПИН РАН имеется чашечка *Magnofossacrinus* с основанием рук (рис. 1, в, г; экз. ПИН, № 5450/2422: сборы П.Б. Кабанова, экземпляр передан А.С. Алексеевым). К сожалению, этикетка с указанием местонахождения отсутствует; тем не менее, характер сохранности, цвет и тип вмещающей породы данного образца существенно отличаются от таковых у экземпляров, известных из типового местонахождения. Вероятно, что этот экземпляр происходит из более древних отложений подольского горизонта, где стебли этих криноидей весьма обильны. С этим же экземпляром ассоциирована изолированная брюшная створка брахиоподы *Tegulispirifer tegulatus* (Trautschold). Форма и сохранность раковины этой брахиоподы (толсто-стенная окремелая створка со слабой скульптурой) также подтверждают подольский возраст (Сарычева, Сокольская, 1952).

Стебли *Magnofossacrinus* присутствуют во многих местонахождениях подольского горизонта Московской синеклизы (рис. 2). Однако отсутствие ассоциированных находок крон не позволяет определить данные фрагменты стеблей точнее, чем *Magnofossacrinus* sp.

Magnofossacrinus – один из наиболее молодых представителей семейства, известный по целым кронам. Остальные пенсильванские и пермские потерокриноиды описаны по отдельным чашечкам или фрагментарному материалу (Webster, Lane, 2007). Вероятно, новый род произошел от раннекаменноугольных представителей семейства путем педоморфоза. Об этом свидетельствуют меньшее количество ветвлений в кроне, пропор-

ционально более удлиненные брахиальные членики и общая грацильность в строении кроны.

***Magnofossacrinus domodedovoensis* Mirantsev, sp. nov.**

Табл. VIII, фиг. 1–4; табл. IX, фиг. 1–3 (см. вклейку)

Н а з в а н и е вида по типовому местонахождению.

Г о л о т и п – ПИН, № 5362/83 (табл. IX, фиг. 2), крона хорошей сохранности с частично сохранившимся анальным мешком и проксимальной частью стебля; Московская обл., Домодедовский карьер возле д. Киселиха и д. Новленское; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт, домодедовская свита, слой 26 (по: Goreva et al., 2009).

О п и с а н и е (рис. 1, а, б, д, е; 3, а, б; 4). Чашечка высоко-конической формы с удлиненным основанием. В инфрабазальном венчике пять крупных вытянутых табличек одинакового размера. В базальном венчике пять табличек: базалии АВ, АЕ и ДЕ примерно равного размера, шестиугольной формы; базалии СД и ВС несколько крупнее остальных, семиугольной формы (рис. 1, б). Пять пятиугольных радиальных табличек. Радиальная фасетка занимает примерно 80% ширины радиалии. Таблички чашечки тонкие, в связи с этим кроны редко сохраняются в недеформированном виде: чашечки у всех имеющихся в коллекции экземпляров раздавлены.

Анальные таблички на одних экземплярах сохранились лишь частично, на других скрыты в породе. Судя по сохранившимся табличкам и фасеткам, в состав чашечки входили три анальные таблички. Анальная табличка Х была примерно одинаково размера с радиальной табличкой или, возможно, немного превосходила ее



Рис. 4. Реконструкция внешнего вида *Magnofossacrinus domodedovoensis* sp. nov. (рисунок Г.А. Анекеевой по наброску автора).

(экз. ПИН, № 5450/2422, табл. IX, фиг. 3). Радианальная табличка пятиугольная, ее длина сопоставима с высотой. Анальный мешок хорошо развит, высокий, цилиндрический, состоит из нескольких рядов мелких складчатых табличек. Размер табличек на задней стороне мешка меньше, чем на передней (табл. IX, фиг. 2), в дистальной части мешка размер табличек значительно уменьшается (табл. IX, фиг. 1б). Высота мешка немного уступает длине рук.

Руки ветвятся изотомически, по-видимому, два раза (дистальные части рук неизвестны). Первый раз ветвление происходит на пятых-седьмых примибрахиалах. У голотипа (табл. IX, фиг. 2) второе ветвление происходит на 29 секундибрахиалах. Точное количество тертибрахиаляей неизвестно, вероятно их было не менее 12. Примибрахиали низкие, прямоугольного очертания. Секундибрахиали, начиная с третьих, и тертибрахиали приобретают клиновидное очертание. Аксилярные примибрахиали и секундибрахиали треугольной формы. Пиннулы длинные и тонкие (табл. IX, фиг. 1а), расположены поочередно слева и справа на каждой брахиали, кроме аксилярных.

Скульптура на поверхности табличек чашечки или брахиалей отсутствует.

Стебель в поперечном сечении круглый, в проксимальной части слегка расширяется. Стебель однопорядковый. Экземпляры с целыми стеблями неизвестны, однако, исходя из имеющихся фрагментов, можно предположить, что весь стебель достигал в длину около одного метра. Толщина стебля была неравномерной, наиболее тонкая часть приходилась на проксимальную часть стебля, и самого большого диаметра на дистальную его часть (3,6 и 10 мм соответственно для взрослых экземпляров).

На большинстве из сохранившихся фрагментов стеблей, в том числе и на самых проксимальных, примыкающих к кроне (табл. VIII, фиг. 1; табл. IX, фиг. 2, 3), присутствуют циррусы. Вероятно, циррусы располагались на всем протяжении стебля, но на значительном удалении друг от друга. В районе проксистеллы циррусы имеют "зачаточное" состояние в виде небольших бугорков или маленьких циррусов, состоящих, судя по всему, всего из нескольких цирралей (табл. IX, фиг. 2, 3). Фасетка проксимально расположенных циррусов примыкала к одному нодальному членнику стебля; дистально вниз по стеблю размер фасеток (как и величина самих циррусов) увеличивался, захватывая соседние (до 4–5) супранодальные членники. В районе мезостеллы присутствуют более крупные циррусы, состоящие из более чем 20 цирралей с диаметром циррусной фасетки равным или превышающим половину диаметра стебля. Наиболее крупные и длинные циррусы располагались, по всей видимости, в ди-

стальной части стебля (рис. 4). Высота цирралей уменьшается проксимально: наиболее короткие цирралы расположены вблизи от фасетки.

Циррусы примыкают под углом к стеблю, основанием, направленным вверх в сторону кроны (табл. VIII). В области ответвления цирруса стебель слабо расширяется. Густота циррусов увеличивается дистально.

Осевой канал широкий (от 1/4 до 1/3 ширины стебля). Канал цирруса существенно уже осевого канала (рис. 2, б).

Материал. Помимо голотипа, чашечка (экз. ПИН, № 5348/190) и две кроны (экз. ПИН, №№ 5450/2423 и 5450/2424), а также 11 фрагментов стебля из типового местонахождения.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Для большинства продвинутых представителей подкласса кладидных морских лилий, являвшихся доминантными во многих пенсильванских и пермских криноидных сообществах, характерны небольшие тонкие циррусы с унинодальным сочленением (рис. 3, д). Этот тип сочленения, при котором фасетка цирруса занимает пространство только одного членника (нодального), является наиболее распространенным среди криноидей, в том числе и современных стебельчатых. *Magnofossacrinus*, напротив, характеризуется полинодальным сочленением циррусов, при котором циррусная фасетка примыкает к нескольким соседним к нодальному членникам. Массивные циррусы, характеризующиеся полинодальным сочленением, отмечены в большей степени у камерат и флексибилий, а также у раннепалеозойских кладид (Brett, 1981). Большинство криноидей, для которых отмечено полинодальное сочленение циррусов, характеризуются достаточно крупными размерами (стебель более метра в длину). Полинодальный тип сочленения позволяет увеличивать размер циррусов, необходимых для поддержания массивных стеблей крупных морских лилий палеозоя.

Другие представители семейства потероокририд, к которым относится *Magnofossacrinus*, также обладали циррусами с полинодальным типом сочленения (напр., *Rhabdocrinus*; Donovan, Birtle, 2011). Однако для этого семейства в целом характерны массивные и сравнительно более толстые стебли со значительно более широким осевым каналом по сравнению с таковым у *Magnofossacrinus*. С. Донован и М. Байртл (Donovan, Birtle, 2011) указали на наличие в дистальной части стебля *Rhabdocrinus* ветвящихся радисков. Между тем, присутствие ветвящихся структур на дистальной части стебля *Rhabdocrinus*, судя по материалу из нижнего карбона Подмосковья, не отмечено. По-

видимому, данное указание ошибочно, и дистальная часть стебля *Rhabdocrinus*, как и у остальных потериокриид, представляла собой холдфаст ризоидного типа с массивными циррусами (Brett, 1981, рис. 1, E). В стешевском горизонте нижнего карбона Московской синеклизы вместе с чашечками и табличками *Rhabdocrinus* часто встречаются массивные стебли, отнесенные к паратаксону *Unilineatocrinus* (Arendt, 2002), по морфологии сходные со стеблями *Rhabdocrinus* (рис. 3, в, з). Этот паратаксон характеризуется присутствием полинодального типа сочленения циррусов.

Еще одной отличительной особенностью стеблей *Magnofossacrinus* является редкость в расположении циррусов. На всех имеющихся фрагментах стеблей расстояние между соседними циррусами составляет не менее 24 члеников (табл. VIII), тогда как у большинства родственных потериокриид (*Poteriocrinites*, *Rhabdocrinus*) циррусы располагались довольно густо (рис. 3, в, з). Циррусы, расположенные в проксимальной части стебля, ввиду своего небольшого размера, судя по всему, не несли опорной функции (рис. 4; табл. VIII, фиг. 1). Проксимальная часть стебля вместе с кроной были приподняты и находились в вертикальном положении. По мере роста стебля и появления новых члеников эти циррусы постепенно увеличивались в размере, сдвигаясь в дистальную сторону. В ходе онтогенеза стеблевая фасетка циррусов также увеличивалась, захватывая соседние членики стебля.

На дистальной части стебля циррусы, судя по всему, располагались более компактно, чем в других местах (табл. IX, фиг. 2). Некоторые циррусные фасетки на дистальной части стебля соизмеримы с диаметром самого стебля. Полинодальная фасетка опиралась при этом на 5–6 члеников стебля (рис. 2, с–у). Сами циррусы, расположенные на этих фасетках, вероятно, тоже были массивные и длинные, в отличие от циррусов в проксимальной части стебля.

Скорее всего, *Magnofossacrinus* обитали на мягких грунтах. Циррусы, расположенные на дистальной части стебля, несли опорную функцию, поддерживая стебель над субстратом и не давая ему погрузиться в осадок (рис. 4).

На некоторых, главным образом, дистальных фрагментах стебля *Magnofossacrinus* (экз. ПИН, №№ 5450/2443, 5450/2508, 5450/2510; рис 2, к, л, х, ш), а также на одном экземпляре кроны (табл. IX, фиг. 2) имеются неглубокие прижизненные сверления округло-параболической формы, нередко сопровождающиеся разрастанием стереома. Сходные сверления были неоднократно описаны в литературе под разными названиями: *Myzostomites* (Clarke, 1921), *Tremichnus* (Brett, 1985), *Oichnus* (Wisshak et al., 2015) и др. Такие

сверления обычно неглубокие и не затрагивают осевой канал. По мнению Ю.А. Арендта (1961), эти сверления могли быть связаны с ихнородом *Schizoproboscina*, представляющим собой парные отверстия на руках морских лилий с сопровождающимся разрастанием скелетной ткани хозяина. Однако уверенных доказательств, устанавливающих связь сверлений *Schizoproboscina* с округлыми сверлениями на стеблях криноидей, пока нет. Диаметр сверлений на стеблях *Magnofossacrinus* несколько меньше аналогичных, встреченных у большинства других подмосковных средне-позднекаменноугольных криноидей (например, у *Moscovicrinus*). На некоторых экземплярах стеблей *Magnofossacrinus* сохранились прижизненно прикрепленные инкрустирующие мшанки (экз. ПИН, № 5450/2508; рис. 2, ф).

Автор признателен А.С. Алексею (ПИН РАН, МГУ), А.В. Ступаченко, Р.П. Широкову, В.А. Горбенко, сотрудникам отдела палеонтологии МДЭБЦ и лично Д.Б. Кучеру и А.С. Шамакову (ПИН РАН) за переданный материал по *Magnofossacrinus*. Отдельную благодарность выражаю Г.А. Анекеевой (ПИН РАН) за рисунок реконструкции *Magnofossacrinus*. Автор благодарен А.С. Алексею и С.В. Рожнову (ПИН РАН) за ценные замечания. Работа выполнена в рамках программы Президиума РАН “Биологическое разнообразие” и при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 14-05-31464 и № 12-04-01750-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арендт Ю.А.* О повреждениях морских лилий, вызванных *Schizoproboscina* // Палеонтол. журн. 1961. № 2. С. 101–106.
- Елтышева Р.С.* Стебли морских лилий и их классификация // Вестн. ЛГУ. Сер. геол. и геогр. 1956. Вып. 2. С. 40–46.
- Елтышева Р.С.* Принципы классификации, методики изучения и стратиграфическое значение стеблей морских лилий // Вопросы палеобиологии и биостратиграфии. Тр. II сессии Всесоюз. палеонтол. об-ва / Ред. Степанов Д.Л. М.: Госгеолтехиздат, 1959. С. 230–235.
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н.* Определитель палеозойских брахиопод Подмосквонной котловины // Тр. ПИН АН СССР. 1952. Т. 38. 308 с.
- Стукалина Г.А.* О таксономическом значении стеблей древних морских лилий // Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер. 1965. Т. 115. С. 210–218.
- Стукалина Г.А.* Криноидеи палеозоя. Практическое руководство по макрофауне России и сопредельных территорий. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 283 с.
- Arendt Yu.A.* Early Carboniferous echinoderms of the Moscow region // Paleontol. J. 2002. V. 36. Suppl. 2. P. 115–184.
- Brett C.E.* Terminology and functional morphology of attachment structures in pelmatozoan echinoderms // Lethaia. 1981. V. 14. № 4. С. 343–370.

- Brett C.E.* Tremichnus, a new ichnogenus of circular-parabolic pits in fossil echinoderms // *J. Paleontol.* 1985. V. 59. № 3. P. 625–635.
- Clarke J.M.* Organic dependence and disease: their origin and significance // *Bull. New York State Museum.* 1921. V. 221–222. P. 1–113.
- Donovan S.K., Birtle M.* The cladid crinoid Rhabdocrinus Wright from the Namurian of Co. Durham, UK // *Proc. Yorkshire Geol. Soc.* 2011. V. 58. № 3. P. 167–171.
- Goreva N.V., Isakova T.N., Alekseev A.S. et al.* Domodedovo Section // Neostatotype of the Moscovian Stage and Myachkovian Substage, in type and reference Carboniferous Section in the south part of the Moscow Basin: Field Trip Guidebook. Moscow, 2009. P. 65–90.
- McIntosh G.C.* Devonian cladid crinoids: Families Glossocrinidae Goldring, 1923, and Rutkowskicrinidae new family // *J. Paleontol.* 2001. V. 75. № 4. P. 783–807.
- Mirantsev G.V.* New data on the distribution of the Upper Carboniferous (Pennsylvanian) flexible crinoid Cibolocrinus (Crinoidea, Flexibilia) // *Palaeoworld.* 2015. V. 24. № 4. P. 470–478.
- Mirantsev G.V., Rozhnov S.V.* New data on Carboniferous crinoids from the Moscow Region // *Zoosymposia.* 2012. V. 7. P. 91–100.
- Moore R.C., Jeffords R.M.* Classification and nomenclature of fossil crinoids based on studies of dissociated parts of their columns // *Univ. Kansas Paleontol. Contrib. Echinodermata Art.* 9. P. 1–86.
- Moore R.C., Lane G.N., Strimple H.L.* Cladida // *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt T. Echinodermata 2. V. 2 / Eds. Moore R.C., Teichert C. Lawrence: Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas,* 1978. P. 572–759.
- Webster G.D.* Bibliography and index of Paleozoic crinoids, coronates, and hemistreptocrinoids. 2013. P. 1758–2011. URL: <http://crinoids.azurewebsites.net> (дата обращения 22.11.2018).
- Webster G.D., Hafley D.J., Blake D.B., Glass A.* Crinoids and stelleroids (Echinodermata) from the Broken Rib Member, Dyer Formation (Late Devonian, Famennian) of the White River Plateau, Colorado // *J. Paleontol.* 1999. V. 73. № 3. P. 461–486.
- Webster G.D., Lane N.G.* New Permian crinoids from the Battleship Wash patch reef in southern Nevada // *J. Paleontol.* 2007. V. 81. № 5. P. 951–965.
- Webster G.D., Maples C.G., Sevastopulo G.D. et al.* Carboniferous (Visean-Moscovian) echinoderms from the Bechar Basin area of western Algeria // *Bull. Amer. Paleontol.* 2004. № 368. 98 p.
- Wisshak M., Kroh A., Bertling M. et al.* In defence of an iconic ichnogenus—Oichnus Bromley, 1981 // *Ann. Soc. Geol. Pol.* 2015. V. 85. № 3. P. 445–451.

Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1–4. Стебли *Magnofossacrinus domodedovoensis* sp. nov.: 1 – экз. ПИН, № 5450/2426, фрагмент проксимальной части стебля со слабо развитыми циррусами; 2 – экз. ПИН, № 5450/2425, фрагмент дистальной части стебля с хорошо развитыми циррусами; на стебле заметны многочисленные прижизненные сверления, сопровождающиеся деформациями; 3 – экз. ПИН, № 5450/2428, фрагмент мезостеллы; 4 – экз. ПИН, № 5450/2429, фрагмент мезостеллы; Домодедовский карьер; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт, песковская свита. Образцы покрыты хлористым аммонием. Длина масштабного отрезка – 10 мм.

Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–3. Кроны *Magnofossacrinus domodedovoensis* sp. nov.: 1 – экз. ПИН, № 5450/2423 (1a – общий вид; 1б – анальный мешок, фото без напыления); 2 – голотип ПИН, № 5362/83; 3 – экз. ПИН, № 5450/2424; Домодедовский карьер; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт, песковская свита. Экземпляры на фиг. 1а, 2 и 3 покрыты хлористым аммонием. Обозначения: а.с. – анальный мешок; с – зачаточные циррусы. Длина масштабного отрезка – 5 мм (фиг. 1б), 10 мм (фиг. 1а, 2, 3).

***Magnofossacrinus*—a New Cladid Crinoid (Crinoidea, Echinodermata) from the Moscovian (Pennsylvanian) of the Moscow Region**

G. V. Mirantsev

A new poteriocrinid *Magnofossacrinus domodedovoensis* gen. et sp. nov. from the Upper Carboniferous deposits of the Moscow syncline is described. The new genus is the youngest (Moscovian stage) reliable representative of the family Poteriocrinidae. *Magnofossacrinus* is characterized by unusually large cirrus with polynodal articular facets. A discussion and comparison of the stem morphology of *Magnofossacrinus* with the stems of other closely related crinoids is given.

Keywords: crinoids, Cladida, Poteriocrinidae, *Magnofossacrinus*, Pennsylvanian, Moscow region, morphology, paleoecology

