

УДК 563.911.76

В. Г. КЛИКУШИН

МОРСКИЕ ЛИЛИИ РОДОВ *BALANOCRINUS* И *LAEVIGATOCRINUS*

Для группы триасовых изокрипид устанавливается новый род *Laevigatocrinus* с типовым видом *Pentacrinus laevigatus* Münster, 1841. Рассматриваются история, морфология, систематика и номенклатура рода *Balanocrinus*. Род разделен на два подрода: *Margocrinus* subgen. nov. с типовым видом *Pentacrinites pentagonalis* Goldfuss, 1831 (12 видов, байос — титон) и номинативный подрод с типовым видом *Pentacrinites subteres* Münster in Goldfuss, 1831 (14 видов, геттанг — валацжин).

В 1845 г. Л. Агассиз (Agassiz in Desor, 1845) в обширной коллекции фрагментов стеблей *Pentacrinus subteres* обнаружил один весьма интересный. Этот экземпляр представлял собой овальное образование, похожее на чашечку морской лилии. Поскольку к тому времени ничего подобного не было известно, Агассиз установил новый род *Balanocrinus* с типовым видом *P. subteres* Münster in Goldfuss, 1831. Род, хотя и не получил всеобщего признания, вошел в учебные и справочные издания с единственным видом в составе.

Запимаясь юрскими криноидеями Швейцарии, П. Лориоль (Loriol, 1879) вновь изучил экземпляр, по которому был описан *Balanocrinus*, и обнаружил, что это не чашечка, а патологическое разрастание на стебле *Millericrinus* (рис. 2, *d*, *e*). Поэтому Лориоль справедливо отказался от принятия *Balanocrinus* в том смысле, который ему придавал Агассиз. Но среди диагностических признаков рода первоначально были названы и детали сочленовных поверхностей *Pentacrinus subteres* — вида, весьма своеобразного и отличающегося от многих других пентакринид: короткие однообразные кренелли на его артикулах проходят перпендикулярно краю сочленовной поверхности, а радиальные зоны покрыты маленькими, часто хаотично расположенными бугорками. По этой причине Лориоль считал возможным объединить *P. subteres* и близкие к нему виды в отдельный подрод рода *Pentacrinus*. Позднее он присвоил этой группе криноидей родовой ранг, оставив за ней название *Balanocrinus* (Loriol, 1884). Агассиз считал свой род относящимся к пентакринадам, но неточное его обоснование привело к тому, что *Balanocrinus* одно время причислялся к семейству *Apiocrinidae* (Bronn und Roemer, 1851).

П. Лориоль, а вслед за ним и Ф. Бэзер (Bather, 1898) четко определили диагноз *Balanocrinus*, и поэтому сейчас род является общепризнанным. Известно строение проксимальных частей его кропы (Quenstedt, 1876), сочленение первых примибрахиаей (Hess, 1972), и, следовательно, его положение в системе изокрипид вполне определено.

Баланокринусы — пемпогие среди изокрипид, способные относительно легко перестраивать свой скелет под влиянием внешних условий. Необходимо прежде всего отмстить нарушение пятилучевой симметрии стебля. Известно, что колумналы зарождались под основанием чашечки, причем каждая их петаль соответствовала одной базали. Значит, если в результа-

те врожденного уродства либо из-за повреждения паразитами или хищниками расположение или число пластинок чашечки изменится, под ней будет формироваться искаженный стебель. Насколько редки такие экземпляры, можно судить по данным А. А. Эрлангера (1971) о *Balanocrinus pentagonalis*. Среди 90000 нормальных члеников обнаружено только около 100 с уклоняющейся симметрией. Если допустить, что стебель *B. pentagonalis* состоял примерно из 100 колумналей, получится, что в сообществе из 900 индивидов только один был непятилучевым. В обширной коллекции пылеживущих изокринид, собранной исследователем судном «Челленджер», не оказалось ни одного непятилучевого.

Гораздо чаще встречаются нормально развитые пятилучевые нодали, имеющие не пять, как обычно у *Balanocrinus*, а только четыре или даже три циррусных цоколя¹. Кажется вероятным, что эти подали происходят из дистальных частей стебля, где, по свидетельству Т. Гислена (Gislén, 1924), у очень многих современных изокринид наблюдается атрофия части циррусов. Это явление станет понятным, если допустить, что баланокринусы так же прикреплялись к грунту, как и многие пылеживущие изокриниды (Macurda and Meyer, 1976; Rasmussen, 1977). Дистально стебель оставался бездействующим, и неудивительно, что часть циррусов могла отмирать или обламываться.

Но существует группа весьма своеобразных древних видов, близких к *Balanocrinus*, у которых неполные подали не исключение, а правило. Циррусы у этих триасовых форм были по размерам сравнимы со стеблем, и поэтому строение их нодалей напоминает *Doreckicrinus*. Однако сочленовные поверхности были баланокринусовыми или имели сходство с *Austriocrinus*. Эти виды обычно относили к роду *Balanocrinus*, но их отличия от типового вида настолько значительны, что они могут быть объединены в самостоятельный род.

СЕМЕЙСТВО ISOCRINIDAE GISLÉN, 1924

ПОДСЕМЕЙСТВО ISOCRININAE GISLÉN, 1924

Под *Laevigatocrinus* Klikushin, gen. nov.

Название рода от *laevigatus* лат.— гладкий, тонкий, изящный.

Типовой вид — *Pentacrinus laevigatus* Münster, 1841; верхний триас, нижний карний; Тироль, Австрия.

Диагноз (рис. 1). Стебель круглый или слегка пятиугольный, с высокими члениками и прямыми швами. Нодали крупнее интернодалей, присутствуют два-три (редко четыре-пять) циррусных цоколя. Цоколи занимают всю высоту боковой поверхности нодали, направлены в стороны. Диаметр циррусов в основании почти равен диаметру стебля. Циррусные фасетки круглые или поперечно-овальные, часто с радиальными струйками. Гипозигальный валик выражен слабо. На сочленовных поверхностях развиты главным образом крупные периферические кренелли. Петали маленькие, овальные или треугольные. Соединение нодали с инфранодалью сизигиальное.

Видовой состав. Четыре вида: *L. laevigatus* (Münster, 1841), из ладиния — карния Италии, Австрии и Болгарии; сходная форма отмечена в карнийских отложениях Хабаровского края (Хохлов, 1966); *L. radiatus* (Schauroth, 1859) из анизия Австрии и Польши; *L. subcrenatus* (Münster, 1841) из ладиния — карния Италии и Австрии; в 1971 г. фрагменты стебля этого вида были собраны В. И. Дроповым на хребте Фурузкох в Северном Афганистане; *L. venustus* (Klipstein, 1843) из карния Австрии и Венгрии.

¹ В распоряжении автора имеется фрагмент стебля *Balanocrinus pentagonalis* (Goldfuss) из оксфордских отложений Литвы (колл. Л. М. Ротките) с одним циррусным цоколем на нодали. По всем остальным признакам стебель нормально развит.

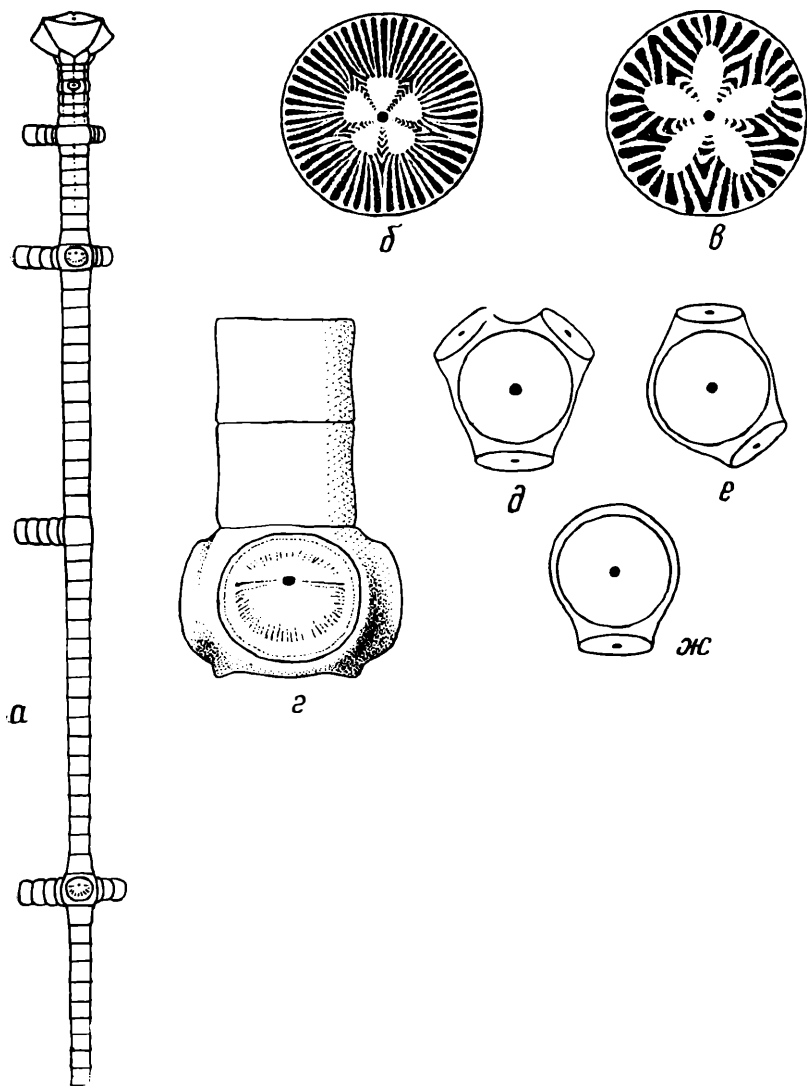


Рис. 1. Схема строения стебля и чашечки *Laevigatocrinus* gen. nov.: а — реконструкция чашечки и стебля с частью циррусов *L. laevigatus* (Münster); б, в — сочленовные поверхности основных представителей рода: б — *L. radiatus* (Schauroth) (Quenstedt, 1876), в — *L. laevigatus* (Münster) (Laube, 1865); г — фрагмент стебля *L. laevigatus* (Münster) с нодалью (Laube, 1865); д — ж — расположение циррусных покоей на нодали *L. laevigatus* (Münster), сверху: д — три покоя, в — два покоя, ж — один покой

Сравнение. Отличается от наиболее близкого рода *Balanocrinus* обязательным развитием во всем стебле неполных нодалей, крупными выступающими циррусными покоеями, фасетки которых часто несут радиальную струйчатость и слабый гипозигальный валик. У *Balanocrinus* фасетки циррусных покоей углублены, гипозигальный валик хорошо выражен, радиальная скульптура отсутствует. Циррусы *Laevigatocrinus* имели проксимальный диаметр, почти равный диаметру стебля, а у *Balanocrinus* они гораздо тоньше. Важным отличием нового рода является слабое развитие петель сочленовных поверхностей.

З а м е ч а н и я. П. Бакалов (Bakalow, 1905) упомянул в списке фауны из верхнего триаса Болгарии вид *Entrochus insignis* Toulou. Ф. Бэзер (Bäzzer, 1918), изучивший переданные ему Бакаловым экземпляры, отметил

их близость к группе триасовых баланокринусов. Однако в состав рода *Laevigatocrinus* эта форма не включена, поскольку Ф. Тоула (Toula, 1890) описал ее из верхнемеловых отложений и она несомненно является одним из видов *Austinocrinus*. К роду *Laevigatocrinus*, возможно, относится форма, определенная Т. В. Шевченко (Кушлин, 1973) как *Balanocrinus mexicanus* Springer, из карнийских отложений Памира (позднемеловой *B. mexicanus* входит в состав рода *Austinocrinus*).

Строение чашечек *Laevigatocrinus* осталось невыясненным. Г. Мюнстер (Münster, 1841) описал фрагмент морской лилии, который он считал чашечкой *Pentacrinus subcrenatus*². Г. Лаубе (Laube, 1865) описал и изобразил аналогичный экземпляр, условно отнеся его к *P. laevigatus*. Но Бэзер (Bather, 1909), изучивший оригиналы Мюнстера и Лаубе в Палеонтологическом музее в Мюнхене, пришел к выводу, что они не только не представляют собой фрагменты изокринид, но и вообще не являются чашечками. Тем не менее, опираясь на особенности строения члеников стебля, можно сделать некоторые заключения о строении чашечки. Проксимальные колумналы были почти круглыми, значит, такое же очертание имело и базальное кольцо. Отсутствие глубоких входящих радиальных углов на стебле и гладких радиальных треугольников на сочленовных поверхностях говорит о том, что базали на внешней поверхности чашечки не были разделены радиальными, но образовывали непрерывное кольцо. Следовательно, основание базалей (и основание чашечки) было почти горизонтальным. Прямых данных о размерах базалей нет, но развитие высоких проксимальных колумналей позволяет предположить, что они не были низкими.

Laevigatocrinus — один из самых древних родов отряда изокринид, поэтому его представители имеют много примитивных черт. Прежде всего это касается строения артикулумов, лепестки которых занимают сравнительно небольшую площадь вокруг осевого канала. Остальная поверхность покрыта радиальными ребрами. Такое строение сочленений говорит о малой гибкости стебля (Стукалина, 1965), что нетипично для изокринид в целом. Членики стебля настолько похожи на колумналы *Encrinus*, что перечисленные выше виды очень часто описывались или упоминались под этим родовым названием. С другой стороны, строение стебля близко к таким молодым родам, как позднемеловые *Doreckicrinus* и *Austinocrinus*.

Laevigatocrinus имеет сходство с раннетриасовыми энкринидами *Holocrinus* и *Moencrinus*, но отличается характерными для изокринид признаками: правильным расположением циррусных цоколей в радиусах и сигиальным соединением нодалей с инфранодалью. Тем не менее гомеоморфия *Laevigatocrinus* с отмеченными родами очевидна. Вероятно, здесь имеется и прямая филогенетическая связь. Базальное кольцо *Holocrinus* было очень высоким, что может подтвердить предположение о строении базалей выделяемого рода.

Laevigatocrinus является исходным для *Balanocrinus*, а возможно, и для других изокринид. Развитие рода во времени ограничено средним триасом и карнийским веком позднего триаса. Наиболее примитивной формой является анзийский *L. radiatus* (Schauthroth) с длинными краевыми ребрами на сочленовных поверхностях. Карнийский *L. subcrenatus* (Münster) имеет уже много черт, общих с *Balanocrinus*. Но настоящие баланокринусы известны только начиная с ранней юры. Сведения о переходных формах от *Laevigatocrinus* к *Balanocrinus*, возможно, существовавших в поррийском или рэтском веках, отсутствуют³.

² Ф. Квенштедт (Quenstedt, 1876) полагал, что этот экземпляр является чашечкой *Eugeniocrinus*.

³ Э. Яворски (Jaworski, 1915) описал фрагменты стеблей изокринид из норрийских отложений острова Мисоол, обозначив их «*Isocrinus* nov. spec. ex aff. *scepterum* Bather». Эти остатки близки скорее к *Balanocrinus*, чем к *Isocrinus*. К сожалению, строение нодалей осталось невыясненным. Такие же членики описаны из верхнего триаса Китая (Lóczy, 1898) под названием *Encrinus liliiformis*.

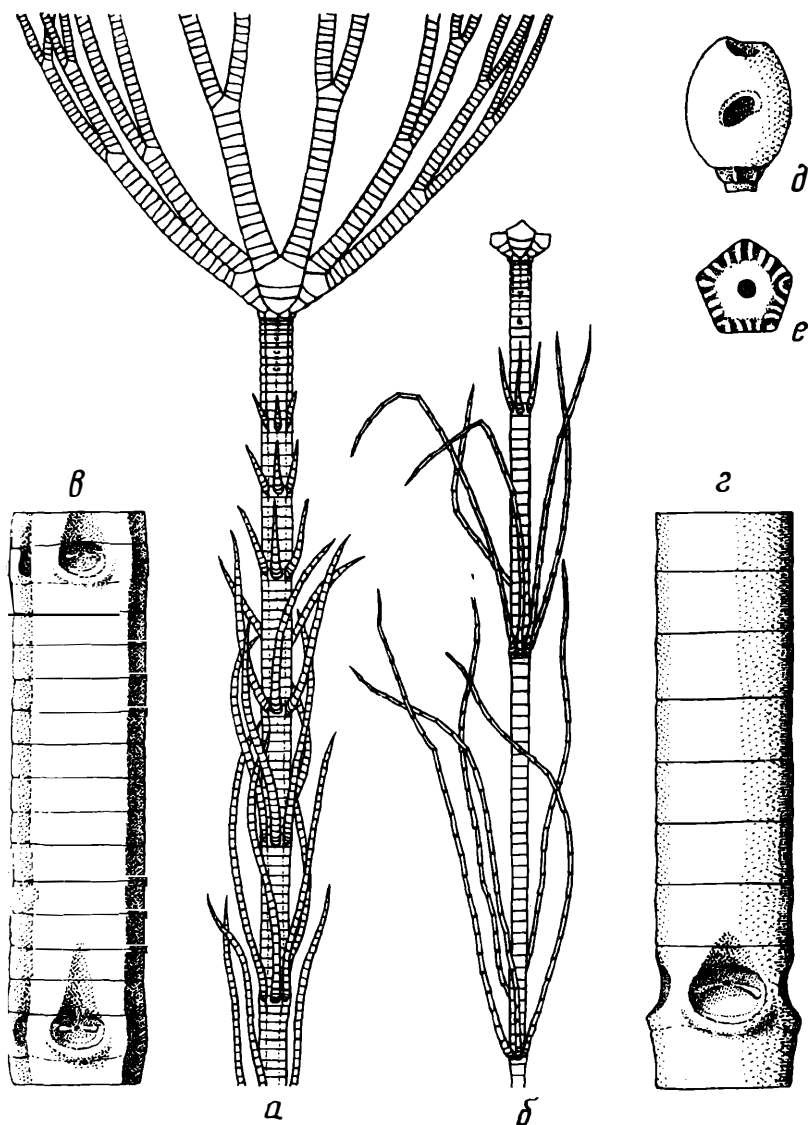


Рис. 2. Схема строения скелета Balanocrinus; а — реконструкция кроны (без пиннул) и стебля В. (*Margocrinus*) *pentagonalis* (Goldfuss); б — реконструкция чашечки и стебля В. (*Balanocrinus*) *subteres* (Münster); в — фрагмент стебля В. (*Margocrinus*); г — фрагмент стебля В. (*Balanocrinus*); д, е — патологически измененный фрагмент стебля *Millericrinus*, ошибочно принимавшийся за чашечку *Balanocrinus*: д — сбоку, е — поверхность сочленения снизу (Loriol, 1879)

Род *Balanocrinus* Agassiz, 1845

Balanocrinus: Agassiz in Desor, 1845, стр. 214; Loriol, 1884, стр. 295.

Pentacrinus (*Balanocrinus*): Loriol, 1879, стр. 163.

Типовой вид — *Pentacrinites subteres* Münster in Goldfuss, 1831; верхняя юра, оксфорд; ФРГ.

Диагноз (рис. 2). Стебель пятилопастный под чашечкой и круглый или пятиугольный внизу. Швы между члениками прямые или слегка зазубренные. На значительном расстоянии друг от друга следуют нодали, обычно более крупные, чем интернодали, несущие пять циррусов. Циррусные цоколи направлены косо вверх. Циррусы у основания в два — четыре раза тоньше стебля. Проксимальные цирралы уплощенные, эллиптические

в очертании, дистальные — высокие, цилиндрические, с круглым сечением. Поверхность соединения нодали с инфранодалью почти гладкая синосто-зиальная или сизигиальная со слабыми радиальными валиками на периферии. Сочленовные поверхности между обычными члениками обрамлены по внешнему краю рядом коротких толстых радиально направленных кренеллей. Узкие перегородочные зоны покрыты хаотичными бугорками или поперечными валиками, часто образующими у периферии крупные вилки. Стереом в области петалей сложен прямоугольной сеткой с диаметром ячеек около 10 мкм. Лигаментные поры диаметром 25—30 мкм проходят вокруг петали и хаотично рассеяны в средней части ее поля. В осевом канале, у сочленения между нодалью и инфранодалью, имеются шипы, направленные к центру и уменьшающие диаметр люмена. Базали низкие, образуют непрерывное кольцо или слегка разомкнуты. Радиали высокие, выпуклые, с острым нижним углом. Соединение IBr1—2 и IIBr1—2 синартриальное, IIBr2—3 мускулярное, IIBr3—4 синостозиальное или симморфиальное. Две примибрахиали, IBr2 — аксиллярная. Руки делятся не менее двух раз.

С о с т а в. Два подрода — *Balanocrinus* Agassiz, 1845 и *Margocrinus* subgen. nov.

С р а в н е н и е. Отличается от всех родов подсемейства строением сочленовных поверхностей колумналей, на которых крупные кренелли проходят по краю, а сравнительно узкие перегородочные зоны неправильно гранулированы. *Balanocrinus* — единственный из всех родов изокринин, у представителей которого лигаментные поры расположены на петалоидных полях.

З а м е ч а н и я. У некоторых видов рода соединение нодали с инфранодалью настолько плотное, что шов между ними едва различим. Это дало основание Гислену (Gislén, 1924) предполагать, что нодальная пара у баланокринусов могла быть слитой, образующей единый членик. Имеющийся материал не подтверждает этого.

Наиболее важным таксономическим признаком *Balanocrinus* является строение нодалей и циррусных цоколей. У видов, имеющих круглый стебель (ex gr. subteres), цоколи сдвинуты к нижнему краю нодали. Их фасетки направлены косо вверх, углублены вверху и выдвинуты вниз (рис. 2, з). Очертание нодали остается круглым на обеих ее сочленовных поверхностях. У других форм, с пятиугольным стеблем (ex gr. pentagonalis), цоколи располагаются в верхней части нодали, иногда даже затрагивают супранодаль (рис. 2, в). Фасетки направлены косо вверх и сильно углублены, поэтому очертание верхней сочленовной поверхности нодали звездчатое. Нодали первой группы видов похожи на нодали *Laevigatocrinus*, а второй — на *Percevalicrinus*. На основании различий в строении нодалей и циррусов род *Balanocrinus* может быть разделен на два подрода.

Подрод *Balanocrinus* Agassiz, 1845

Типовой вид — *Pentacrinites subteres* Münster in Goldfuss, 1831; верхняя юра, оксфорд; ФРГ.

Д и а г н о з (рис. 2, б, з). Стебель проксимально пятилопастный, дистально круглый, гладкий. Членики высокие. Нодали выше интернодалей, в основании круглые, вверху иногда пятилопастные. Циррусные цоколи направлены косо вверх, вверху углублены, внизу выступают. Циррусы в основании примерно в два раза тоньше стебля. Число интернодалей 20—30.

Видовой состав. 14 видов: *B.(B.) antiquus* Lorient, 1887 из геттанга Франции; *B.(B.) argoviensis* (Moesch, 1876) из оксфорда Франции и Швейцарии; *B.(B.) campichei* Lorient, 1879 из оксфорда — кимериджа Франции, Швейцарии и Венгрии; *B.(B.) changarnieri* Lorient, 1888 из титона Франции; *B.(B.) dumortieri* Lorient, 1888 из оксфорда Франции; *B.(B.) gillieronii* Lorient, 1879 из валанжина Швейцарии (рис. 3, з); отмечается в ниж-

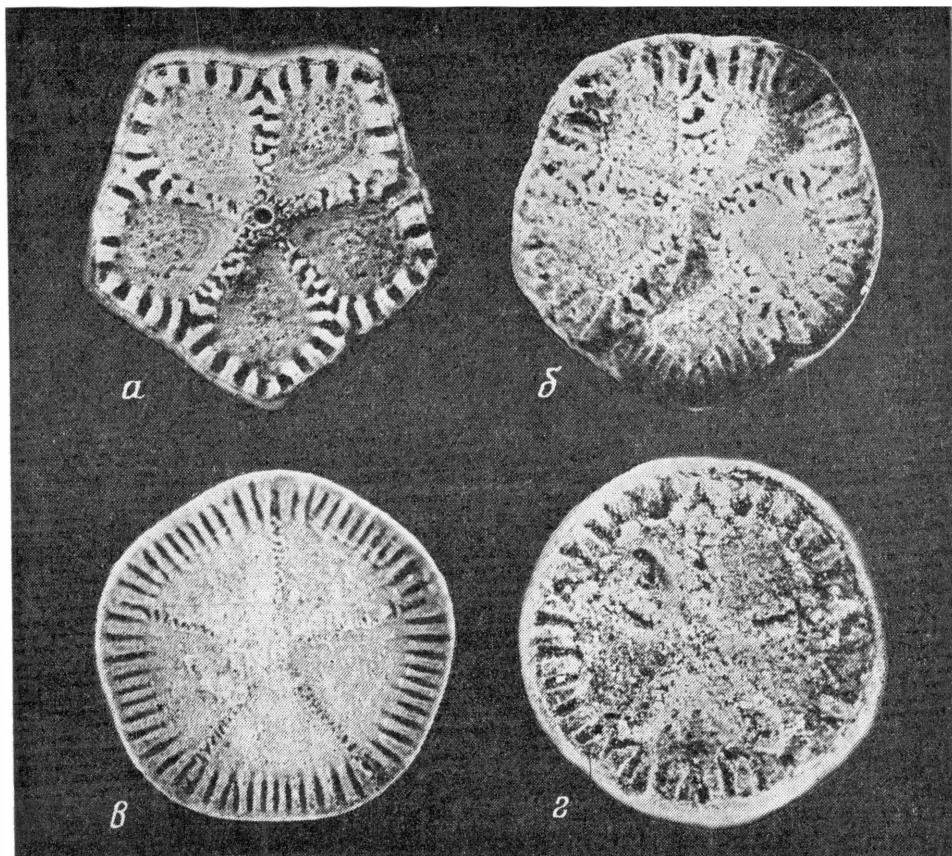


Рис. 3. Сочленовные поверхности в стеблях некоторых видов *Balanocrinus* из СССР: а — *B. (Margocrinus) pentagonalis* (Goldfuss), экз. № ИП-3-1 ($\times 11$); Литовская ССР; оксфорд (колл. Л. М. Ротките); б — *B. (Margocrinus) marioni* Loriol, экз. № ИК-1-1 ($\times 8$); Крым; кимеридж (колл. Г. Ф. Вебер); в — *B. (Balanocrinus) subteres* (Münster); экз. № ИК-2-1 ($\times 7$); Крым; оксфорд (колл. Г. Ф. Вебер); г — *B. (Balanocrinus) gillieronii* Loriol, экз. № КК-34-1 ($\times 10$); Крым; берриас (колл. Б. Т. Янина)

нем кимеридже Польши (Merta, 1972; Malinowska, 1974), в СССР известен в берриасе Крыма (Янин, 1963; Арендт и Янин, 1964)⁴; *B. (B.) inornatus* (Orbigny, 1850) из тоара Испании, байоса — бата Испании и Франции; *B. (B.) rasomei* Loriol, 1887 из бата Марокко и Франции, байоса ФРГ; близкая форма была встречена в 1976 г. В. П. Зинкевичем в средней юре Корякского нагорья; *B. (B.) penichensis* Loriol, 1891 из синемюра Португалии; *B. (B.) privasensis* Loriol, 1887 из оксфорда Франции; *B. (B.) quiaiosensis* Loriol, 1891 из синемюра Португалии; *B. (B.) stockhornensis* Loriol, 1879 из оксфорда Франции, Швейцарии и Венгрии; *B. (B.) subteroides* (Quenstedt, 1858) (= *Pentacrinus cylindricus* Desor, 1845; = *Pentacrinus liasinus* Orbigny, 1850; = *Pentacrinus gracilis* Wright, 1858; = *Pentacrinus laevis* Oppel, 1878) из лейаса Марокко, Португалии, Франции, Швейцарии, ФРГ, Шотландии и Швеции; *B. (B.) subteres* (Münster in Goldfuss, 1831) (= *Pentacrinus cylindricus* Orbigny, 1850) из келловей — оксфорда Туниса, Португалии, Испании, Италии, Франции, Швейцарии, ФРГ и Польши (рис. 3, в); в СССР известен в Крыму и на Кавказе (отмечается многими исследователями).

⁴ Небольшая коллекция фрагментов стеблей этого вида, собранная Б. Т. Яниным в берриасе Крыма, была любезно передана автору Ю. А. Арендтом.

Сравнение. Отличается от подрода *Margocrinus* круглым сечением взрослых стеблей, расположенными в нижней части нодали циррусными цоколями и узкими перегородочными зонами.

З а м е ч а н и я. Членики в проксимальной части стебля имеют пятилопастное очертание, причем длина радиуса сочленовной поверхности меньше длины интеррадиуса (звездчатость $Z = \frac{IR-r}{IR} > 0$). В средней части

стебель становится круглым ($Z=0$), следовательно, радиально он растет быстрее, чем интеррадиально. У *Balanocrinus* s. str. дистально длина радиуса часто превышает длину интеррадиуса (рис. 3, в), т. е. выступающие углы стебля становятся радиальными. Это, вероятно, единственный случай у изокринид, когда звездчатость имеет отрицательное значение ($Z<0$).

Подрод *Margocrinus* Klikushin, subgen. nov.

Название подрода от *margo* лат. — край.

Типовой вид — *Pentacrinites pentagonalis* Goldfuss, 1831; верхняя юра, оксфорд; ФРГ.

Диагноз (рис. 2, а, в). Стебель проксимально пятилопастный, дистально округло-пятиугольный, с гладкой или орнаментированной наружной поверхностью. Членики невысокие. Нодали имеют почти те же размеры, что и интернодали; на верхней сочленовной поверхности они звездчатые и более широкие, чем на нижней. Циррусные цоколи направлены косо вверх или в стороны, углублены или располагаются на одном уровне с боковой поверхностью нодали. Циррусы в основании в три-четыре раза тоньше стебля. Число интернодалей 10–20.

Видовой состав. 12 видов: *B.* (М.) *billodensis* Loriol, 1888 и *B.* (М.) *colloti* Loriol, 1887 из оксфорда Франции; *B.* (М.) *davaiacensis* Lissajoux, 1923 из бата Франции; *B.* (М.) *fuerstenbergensis* (Quenstedt, 1858) из бата — келловей Швейцарии и ФРГ; *B.* (М.) *etalloni* Biese, 1935 (= *Balanocrinus granulatus* Etallon, 1864) и *B.* (М.) *granulosus* (Orbigny, 1850) из оксфорда Франции; *B.* (М.) *marioni* Loriol, 1887 из кимериджа Франции и Крыма (рис. 3, б); *B.* (М.) *moeschi* Loriol, 1879 из байоса Франции, Швейцарии и ФРГ; *B.* (М.) *pentagonalis* (Goldfuss, 1831) (= *Pentacrinus orbignyanus* Orpel, 1868) из оксфорда Алжира, Туниса, Западной Европы и Польши (рис. 3, а); в СССР известен в Калининградской обл., в Литве, Подмосье, Поволжье, в Крыму и на Кавказе (отмечается многими исследователями); *B.* (М.) *pernaldensis* Loriol, 1888 из оксфорда Франции; *B.* (М.) *peroni* Loriol, 1888 из титона Франции; *B.* (М.) *sigmaringensis* (Quenstedt, 1852) из кимериджа — титона Англии, Франции, Швейцарии, ФРГ и Польши.

Сравнение. Отличается от номинативного подрода пятиугольным сечением взрослых стеблей, расположенными в верхней части нодали циррусными цоколями и сравнительно широкими перегородочными зонами.

З а м е ч а н и я. Базальное кольцо *Margocrinus* состоит из невысоких табличек. У *B.* (М.) *pentagonalis* базали на внешней поверхности чашечки слегка соприкасаются боковыми сторонами (Quenstedt, 1876), а у *B.* (М.) *sigmaringensis* они образуют сплошное и довольно высокое кольцо (Quenstedt, 1876). Поскольку первый вид распространен в оксфорде, а второй в титоне, можно предположить, что внутри подрода развитие базального кольца происходило по пути его укрупнения. К сожалению, чашечки других видов неизвестны.

* * *

Кроме перечисленных выше 26 видов к роду *Balanocrinus* относятся еще четыре (в связи с недостаточностью имеющихся данных их более точное систематическое положение осталось невыясненным): *Balanocrinus*

infrasilvensis (Ooster, 1865) из неокома Швейцарии; *B. marcouanus* (Orbigny, 1850) из оксфорда Франции и Швейцарии; близкая форма отмечена на Кавказе (Рибиндер, 1908 и др.); *B. pustulosus* Loriol, 1891 из келловей Португалии; *B. venustus* Loriol, 1887 из тоара Франции.

К роду *Balanocrinus* иногда причисляются виды, систематическое положение которых в настоящее время нельзя считать определенным: *Pentacrinus cartieri* Loriol, 1879 из оксфорда Швейцарии; *Balanocrinus diegoensis* Collignon, 1931 из сеномана Мадагаскара; *B. doliolum* Valette, 1917 из коньяка — кампана Франции; *B. matheyi* Loriol, 1879 из титона Швейцарии; *B. minutus* Valette, 1917 из коньяка — кампана Франции; *Pentacrinus placenta* Dumortier, 1869 из сенемюра — плинсбаха Франции; *Balanocrinus senonensis* Valette, 1917 из сантона Франции; *B. valettei* Collignon, 1931 из сеномана Мадагаскара.

Позднемеловые, палеогеновые и неогеновые изокриниды с неполными нодами и баланокринусовым рисунком сочленовных поверхностей, до недавнего времени упоминавшиеся под названием *Balanocrinus*, относятся к роду *Isselocrinus* (Rasmussen, 1961; Кликушин, 1977).

ЛИТЕРАТУРА

- Арендт Ю. А. и Янин Б. Т. 1964. О позднеюрских и раннемеловых криноидеях Крыма. Палеонтол. ж., № 3, стр. 140—142.
- Кликушин В. Г. 1977. Морские лилии рода *Isselocrinus*. Палеонтол. ж., № 1, стр. 87—95.
- Кушлин Б. К. 1973. Памирская геосинклиналь. В кн.: Стратиграфия СССР. Триасовая система. М., «Недра», стр. 374—394.
- Рибиндер Б. 1908. Возраст юрских отложений в долине реки Малой Лябы (Северный Кавказ). Тр. Геол. музея им. Петра Великого, т. 2, № 3, стр. 53—60.
- Стукалина Г. А. 1965. О таксономическом значении стеблей древних морских лилий. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., т. 115, стр. 210—218.
- Хозлов Э. П. 1966. Триасовая система. В кн.: Геология СССР, т. 19. Хабаровский край и Амурская область. М., «Недра», стр. 183—199.
- Эрлангер А. А. 1971. Об отклонениях формы стеблей *Pentacrinus*. Тез. докл. I Всес. коллоквиума по иглокожим. М., стр. 39, 40.
- Янин Б. Т. 1963. Морские лилии из нижнемеловых отложений Крыма. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол., т. 38, № 3, стр. 144.
- Bakalow P. 1905. Vorläufige Mitteilung über die Fauna der Trias und des Jura von Kotel (Bulgarien). Centralbl. Mineral., Geol., Paläontol., Jh. 1905, S. 481—483.
- Bather F. A. 1898. *Pentacrinus*, a name and its history. Nat. Sci., vol. 12, № 74, p. 245—256.
- Bather F. A. 1909. Triassic echinoderms of Bacony. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, Bd 1. Th. 1, Angang Palaeontologie der Umgebung des Balatonsees, S. 3—288.
- Bather F. A. 1918. The Triassic crinoids from New Zealand, collected by Dr. C. T. Trechmann. Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 73, pt 3, № 291, p. 247—256.
- Bronn H. G. und Roemer F. 1851—1852. *Lethaea geognostica*, Bd 2, Th. 3, Meso-Lethaea, Trias-Periode, S. 1—224.
- Desor E. 1845. Notes sur les Crinoides Suisses. Bull. Soc. sci. nat. Neuchâtel, vol. 1, p. 211—222.
- Gislén T. 1924. Echinoderm Studies. Zool. Bidrag Uppsala, Bd 9, S. 3—330.
- Hess H. 1972. *Chariocrinus* n. gen. für *Isocrinus andreae* Desor aus dem unteren Hauptrogenstein (Bajocien) des Basler Juras. Eclog. geol. Helvet., vol. 65, № 1, S. 197—210.
- Jaworski E. 1915. Die Fauna der obertriadischen Nucula-Mergel von Misol. Paläontologie von Timor, Lief. 2, H. 5, S. 73—174.
- Laube G. C. 1865. Fauna der Schichten von St. Cassian. Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., Bd 24. Abt. 2, S. 223—296.
- Loczy L. 1898. Beschreibung der fossilen Säugethier—Trilobiten- und Mollusken-Reste und die paläontologisch-stratigraphischen Resultate der Reise der Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880. Budapest, S. 1—228.
- Loriol P. 1877—1879. Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse. Mém. Soc. paléontol. Suisse, vol. 6, p. 125—300.
- Loriol P. 1884—1889. Crinoides. In: Paléontologie française, Terrains oolitiques et jurassiques, vol. 11, pt 2, p. 1—580.
- Macurda D. B. and Meyer D. L. 1976. The identification and interpretation of stalked Crinoids (Echinodermata) from deep-water photographs. Bull. Marine Sci., vol. 26, № 2, p. 205—215.

- Malinowska L.* 1974. Liliowce górnojurajskie Polski pozakarpackiej. Kwart. Geol., t. 18, № 1, p. 132–136.
- Merta T.* 1972. Wykształcenie facjalne wapieni opoczyńskich. Acta geol. Polonica, vol. 22, № 1, p. 29–44.
- Münster G.* 1841. Beichreibung und Abbildung der in den Kalkmergelschichten von St. Cassian gefundenen Versteinerungen. In: H. L. Wissmann, G. Münster und Braun: Beitrag zur Geognosie und Petrefacten-Kunde der südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian, S. 24–141.
- Quenstedt F. A.* 1876. Petrefactenkunde Deutschland. H. 4, Echinodermen. S. 1–742.
- Rasmussen H. W.* 1961. A monograph on the Cretaceous Crinoidea. Biol. Skr. Dan. Vid. Selsk., Bd 12, № 1, S. 1–428.
- Rasmussen H. W.* 1977. Function and attachment of the stem in Isocrinidae and Pentacrinidae: review and interpretation. Lethaia, vol. 10, p. 51–57.
- Toula F.* 1890. Geologische Untersuchungen im Östlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., Bd 57, S. 323–400.

Горный институт им. Г. В. Плеханова
Ленинград

Статья поступила в редакцию
31 I 1978
