

УДК 563.911:551.781(477.75)

В. Г. КЛИКУШИН

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ИЗОКРИНИДЫ КРЫМА

Детально описываются два вида семейства изокринид из палеогена Крыма: *Isselicrinus* (*Isselicrinus*) *pellegrinii* (Meneghini, 1876) из нижнего подъяруса бодракского яруса и *Cainocrinus gorbachae* sp. nov. из верхнего подъяруса качинского яруса. Описания основаны на новом обширном материале, включающем сотни фрагментов стеблей, чашечек и крон. Приводятся реконструкции чашечек описываемых видов.

Палеогеновые морские лилии Крыма до настоящего времени почти не изучены. Работ, в которых имеются хотя бы указания на нахождение криноидей, насчитывается немногим более десятка. И всего в трех работах приводятся описания и изображения одного из описываемых ниже видов.

Pentacrinus pellegrinii был описан Дж. Менегини (Meneghini, 1876) из эоценовых отложений Италии. Позднее П. Лориоль (Loriol, 1877) установил новый вид *Pentactinus inkermanensis* в «миоценовых» отложениях Крыма. Сравнение весьма кратких диагнозов, приводимых авторами этих видов, показывает, что они имели в виду одну и ту же форму, характеризующуюся развитием своеобразной скульптуры на стебле. *P. inkermanensis* был отнесен к роду *Balanocrinus* (Вебер, 1949), а затем к *Isselicrinus* (Rasmussen, 1964). Но до настоящего времени исчерпывающего описания, сопровождаемого изображениями, для этого вида не существует.

Cainocrinus gorbachae sp. nov. интересен тем, что является вторым видом рода. Его изучение позволило в значительной степени уточнить диагноз *Cainocrinus*, определить его геологическое и географическое распространение. Приведенные ниже описания основаны на изучении обширной коллекции фрагментов скелетов криноидей, собранных автором в 1974—1976 гг. в палеогеновых отложениях различных мест Крыма. Коллекция хранится на кафедре общей геологии и палеонтологии Ленинградского горного института им. Г. В. Плеханова (ЛГИ).

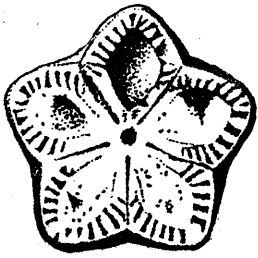
При измерении члеников стебля приняты следующие обозначения: r — длина радиуса сочленовной поверхности, IR — длина интеррадиуса сочленовной поверхности.

СЕМЕЙСТВО ISOCRINIDAE GISLEN, 1924

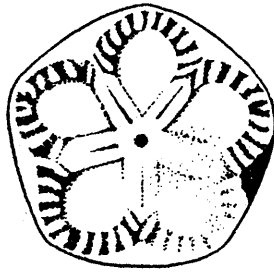
ПОДСЕМЕЙСТВО ISSELICRININAE KLIKUSHIN, 1977

Род *Isselicrinus* Rovereto, 1914Подрод *Isselicrinus* Rovereto, 1914*Isselicrinus* (*Isselicrinus*) *pellegrinii* (Meneghini)

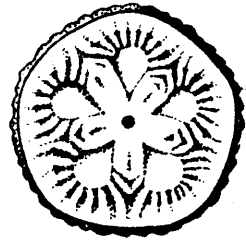
- Pentacrinus* sp.: Штукенберг, 1873, стр. 250, табл. 2, фиг. 14, 15; Вялов, 1977, стр. 97.
Pentacrinus pellegrinii: Meneghini, 1876, стр. 43; Oppenheim, 1902, стр. 282; Mollet, 1921, стр. 17.
Pentacrinus inkermanensis: Favre, 1877, стр. 35; Loriol, 1877, стр. 70, табл. 4, фиг. 10; Фохт, 1887, стр. 25; Василенко, 1952, стр. 13.



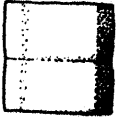
a



б



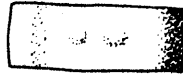
в



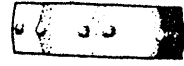
г



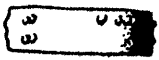
д



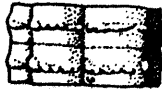
е



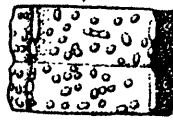
жг



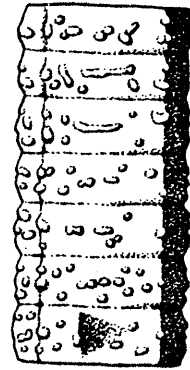
з



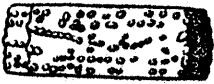
и



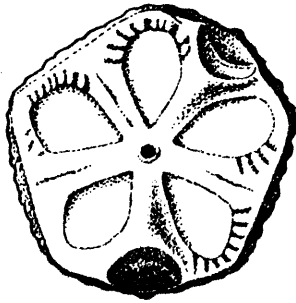
к



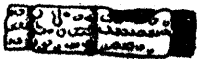
л



м



н



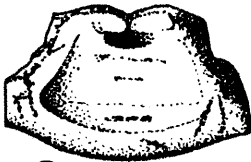
о



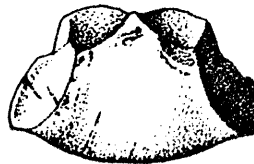
п



р



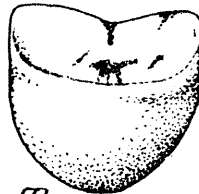
с



т



у



ф

Pentacrinus taramellii: Dainelli, 1915, стр. 350, табл. 47, фиг. 8.
Balanocrinus inkermanensis: Вебер, 1949, стр. 143, табл. 18, фиг. 3.
Isselicrinus inkermanensis: Rasmussen, 1961, стр. 46.
Isselicrinus (Isselicrinus) pellegrinii: Клякушин, 1977, стр. 93.

Л е к т о т и п — экземпляр, изображенный А. Штукебергом (1873, табл. 2, фиг. 14); Крым, пос. Инкерман; верхний эоцен.

О п и с а н и е (рис. 1; 3, а). Сечение стебля изменяется от звездчатого проксимально до почти круглого дистально. Совершенно круглые членики встречаются редко. Звездчатость¹ проксимальных члеников достигает 0,46. В средней части стебля членики пятиугольные, реже пятилопастные. Наружная поверхность каждого членика ровная или слегка выпуклая. Гладкие членики редки, чаще всего они несут более или менее ярко выраженную скульптуру. В коллекции имеется проксимальный фрагмент стебля, состоящий из двух члеников, один из которых, второго порядка, почти гладкий, а другой, первого порядка, имеет слабо выраженную скульптуру в виде редких бугорков, расположенных горизонтальной серией. На радиальных сторонах стебля скульптура выражена ярче и часто представлена здесь, особенно у звездчатых члеников, горизонтальным гранулированным валиком, разделенным тонкой вертикальной радиальной бороздкой. На интеррадиальных углах поперечная серия бугорков искажается, и они группируются в вертикальный ряд. По обе стороны от основного горизонтального ряда бугорков или гранулированного валика часто появляются еще два ряда, выраженных слабее. В редких случаях боковая поверхность члеников более или менее равномерно гранулирована. В сочетании с вертикальной бороздкой и интеррадиальным валиком такая скульптура близка к той, которую Лориоль (Loriol, 1877) считал типичной для *Pentacrinus inkermanensis*: по два квадрата из бугорков на каждой из сторон пятиугольного членика. Швы между члениками гладкие, в проксимальной части стебля слегка зазубрены. Шов между подалью и супранодалью над циррусным цоколем изогнут вверх. Членики непостоянны по высоте, по колебания размеров незначительны. У фрагмента стебля ПК-1 ($r=2,5$ мм, $IR=2,7$ мм) высота члеников меняется следующим образом: 1,5—1,6—1,9—1,7—1,8—1,7—2,0 мм. В имеющейся коллекции нет полных интернодов. В среднем число интернодалей можно оценить в пределах 30—32.

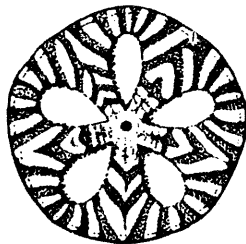
Нодаль имеет те же размеры, что и остальные членики, иногда несколько выше. Боковая поверхность нодали над циррусным цоколем вздута и в этом месте почти полностью лишена скульптуры, даже если остальная поверхность орнаментирована. Над циррусным цоколем обычно располагается один довольно крупный бугорок. В коллекции имеются 24

¹ Звездчатость — отношение разности длин интеррадиуса и радиуса сочленовой поверхности члеников стебля к длине интеррадиуса: $Z = \frac{IR - r}{IR}$.

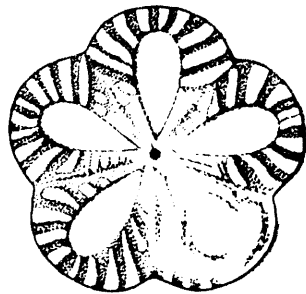
Рис. 1. *Isselicrinus pellegrinii* (Meneghini): а — экз. № ПК-3, сочленовная поверхность проксимального членика стебля (×7); б — экз. № ПК-1, сочленовная поверхность членика из средней части стебля (×7); в — экз. № ПК-4, сочленовная поверхность дистального членика (×7); г — экз. № ПК-5, гладкий фрагмент стебля (×4); д — экз. № ПК-6, фрагмент стебля со слабо выраженной скульптурой (×4); е — экз. № ПК-7, членик стебля со слабо выраженной скульптурой (×4); ж — экз. № ПК-8, членик стебля со слабо выраженными бугорками (×4); з — экз. № ПК-9, членик стебля с хорошо выраженными бугорками (×4); и — экз. № ПК-3, фрагмент стебля с поперечными сериями бугорков (×4); к — экз. № ПК-1, фрагмент стебля с хаотично разбросанными бугорками (×4); л — экз. № ПК-10, фрагмент стебля с хаотично разбросанными бугорками (×4); м — экз. № ПК-12, членик стебля со сложной скульптурой (×4); н — экз. № ПК-11, членик стебля с тремя поперечными сериями бугорков (×4); о, п — экз. № ПК-2, подаль: о — сбоку (×4), п — нижняя сочленовная поверхность (×8); р — т — экз. № ПК-13, радиаль (×4): р — сверху, с — снизу, т — сбоку; у, ф — экз. № ПК-15, вторая примибрахияль (×3): у — сверху, ф — снизу; Крым, пос. Тополи; верхний эоцен, нижний подъярус бодракского яруса



а



б



в



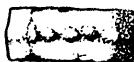
г



д



е



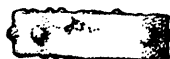
к



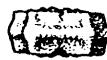
ж



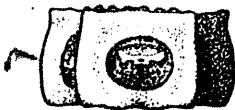
з



и



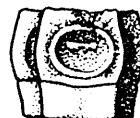
л



м



н



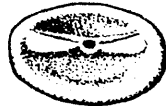
п



р



с



т



у



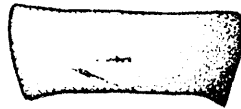
ф



х



ц



ч



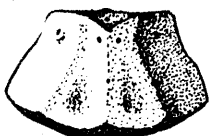
ш



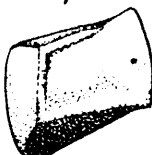
щ



ъ



ы



ь



я



а



б

нодали, из них 4 — трехциррусные, 14 — двухциррусные и 6 — одноциррусные. Нодальный индекс (среднее число циррусных цоколей на нодали) равен 1,92. Циррусные цоколи крупные, сильно выступающие вниз и в стороны, расположены на нижней кромке нодали. У экз. № ПК-2 ($IR = 2,9$ мм) ширина цоколя 2,0 мм, высота 1,8 мм. Циррусный цоколь выступает над уровнем сочленовой поверхности нодали на 0,5 мм, над уровнем боковой поверхности — на 0,6 мм. Фасетка циррусного цоколя почти круглая, углубленная. Гипозигальный валик делит ее пополам. По гребню валика проходит топкая продольная бороздка. Устье осевого канала располагается на гребне валика или на его внутреннем склоне.

Рисунок сочленовных поверхностей члеников стебля изменяется от типично изокринусового проксимально до балапокринусового дистально. Звездчатые проксимальные членики имеют узкие ланцетовидные лепестки, окруженные 10—14 зубчиками. Около осевого канала радиальные зоны гладкие. Пятиугольные или пятилопастные членики из средней части стебля и круглые дистальные имеют каплевидные или округлотреугольные лепестки, обрамленные по внешнему краю 6—10 зубчиками, два из которых могут сливаться с зубчиками соседних секторов, образуя вилки. Адрадальные кренелли развиты слабо и разделены радиальной бороздкой. Краевые кренелли дистальных члеников окружены гладким полем, часто довольно широким, что придает сочленовой поверхности сходство с артикулами *Austrinoscrinus*. Нижняя сочленовная поверхность нодалей отличается от обычных, по ее симметрия слегка искажена присутствием циррусных цоколей.

Радиаль уплощенная и очень широкая. Ее высота 3,7—4,5 мм, ширина 5,5—7,4 мм. Внешняя поверхность гладкая и выпуклая, у междиальных швов слегка вогнута. Интеррадиальные поверхности ровные и почти гладкие. На внутренней стороне радиали имеются две вогнутые поверхности для соединения с базалями. Верхняя сочленовная поверхность радиали мускулярная. Ее внутренний край приподнят. Дорсальная мускулярная ямка узкая и неглубокая. Фулькральный валик слабо выражен. Вентральная щель длинная. Ширина поверхности 3,9 мм, длина 7,8 мм. Вторая примибрахраль представляет собой сильно вздутую пластинку с вогнутой, совершенно гладкой (синостовиальной) нижней сочленовой поверхностью и с двумя лежащими почти в одной плоскости верхними мускулярными поверхностями. Ширина IVr_2 равна 8,5—9,0 мм, внешняя высота 5,4—6,0 мм, дорсовентральная толщина 8,3 мм.

Рис. 2. *Cainoscrinus gorbachae* sp. nov.: а — экз. № ПК-179, сочленовная поверхность крупного проксимального членика ($\times 7$); б — экз. № ПК-180, сочленовная поверхность крупного дистального членика ($\times 7$); в — экз. № ПК-181, сочленовная поверхность крупного пятилопастного членика ($\times 7$); г — экз. № ПК-230, сочленовная поверхность юного проксимального членика ($\times 10$); д — экз. № ПК-231, сочленовная поверхность юного членика из средней части стебля ($\times 10$); е — экз. № ПК-232, сочленовная поверхность весьма юного членика ($\times 10$); ж — экз. № ПК-233, сочленовная поверхность юного дистального членика ($\times 10$); з — экз. № ПК-182, гладкий членик стебля ($\times 4$); и — экз. № ПК-183, членик стебля с бугорками на интеррадиальных углах ($\times 4$); к — экз. № ПК-233, членик стебля с поперечным рядом бугорков ($\times 4$); л — экз. № ПК-234, членик стебля с поперечным валиком ($\times 4$); м — экз. № ПК-235, фрагмент стебля с зазубренным швом ($\times 4$); н, о — паратипы № ПК-110, нодаль ($\times 5$): н — сбоку, о — нижняя сочленовная поверхность; п — экз. № ПК-111, нодаль юного экземпляра ($\times 7$); р — экз. № ПК-112, нодаль с инфранодалью ($\times 5$); с, т — экз. № ПК-1187, проксимальная цирраль ($\times 10$): с — сочленовная поверхность, т — сбоку; у, ф — экз. № ПК-1188, дистальная цирраль ($\times 10$): у — сочленовная поверхность, ф — сбоку; х — ш — голотип № ПК-1, радиаль ($\times 8$): х — сверху, у — снаружи, ч — снизу, ш — сбоку; ц — э — экз. № ПК-6, первая примибрахраль ($\times 8$): ц — снизу, ы — снаружи, э — сверху; ю, я — экз. № ПК-7, вторая примибрахраль ($\times 5$): ю — снаружи, я — сверху; яя — экз. № ПК-1186, сочленовная поверхность четырехугольного членика стебля ($\times 7$); Крым, м. Танковое; верхний палеоцено, верхний подъярус качинского яруса

Размеры (мм): диаметр стебля 3,0—8,3, высота члеников 1,0—2,0. Сравнение. От близкого по скульптуре *I. (I.) didactylus* (Orbigny, 1846) отличается хорошо выраженной гранулицией наружной поверхности и большими размерами, от остальных видов подрода — наличием скульптуры.

З а м е ч а н и я. Остатки *I. (I.) pellegrinii* были встречены в узком горизонте верхнебодракского подъяруса. Это единственный вид изокринид в верхнем эоцене Крыма. Поэтому находимые вместе с члениками стебля пластинки крош могут быть без сомнения отнесены к тому же виду. В нескольких метрах под горизонтом с *I. (I.) pellegrinii* обнаружены слои с довольно многочисленными члениками стебля и чашечками *Conocrinus vogdti* (Weber).

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний эоцен, нижний подъярус бодракского яруса; Крым. Оверзский ярус; Италия. Нахождение вида в монтских отложениях Крыма (Вебер, 1949) не подтвердилось.

М а т е р и а л. 125 фрагментов и члеников стебля, 1 радиаль, 1 примаксилляр найдены близ пос. Тополи, юго-западнее Симферополя; 16 фрагментов стебля найдены у д. Тургупевки, юго-западнее Бахчисарая; 224 фрагмента и членика стебля, 1 радиаль, 1 примаксилляр, 1 первая секундибрахраль найдены у д. Красный Мак, юго-восточнее Севастополя.

ПОДСЕМЕЙСТВО METACRININAE KLIKUSHIN, 1977

Род *Cainocrinus* Forbes, 1852

Cainocrinus gorbachae Klikushin, sp. nov.

Название вида в честь крымского геолога и палеонтолога Любо-ви Прохоровны Горбач.

Г о л о т и п — ЛГИ, № РК-1; Крым, с. Ташковое: верхний палеоцен, верхний подъярус качинского яруса.

О п и с а н и е (рис. 2; 3, б). Сечение стебля изменяется от пятиугольного с вогнутыми сторонами проксимально до круглого дистально. Изредка отмечается пятилопастная форма поперечного сечения. Пятиугольные членики несут на интеррадиальных углах более или менее ясно выраженные бугорки, которые иногда, особенно в юных стеблях, сливаются в сплошной горизонтальный валик, утолщенный на выступающих углах. Изредка отмечается скульптура в виде горизонтального ряда бугорков. Круглые членики всегда гладкие и имеют выпуклые стороны. Швы между члениками зазубрены, проксимально они шилообразные, дистально сглаживаются, но никогда не бывают совсем прямыми. Шов между подалью и инфранодалью прямой. Среднее число интернодалей около 15.

Подальи выше остальных члеников и имеют звездчатое очертание вне зависимости от их положения в стебле. Подальи небольших размеров сравнительно более высокие, у них резко выражены выступы между циррусными доколями. На подальи всегда пять доколей, расположенных в нижней ее части, иногда почти касающихся нижнего края. Доколей поперечно-овальные, крупные. Гипозигальный валик имеет расширяющиеся окончания, вдоль него проходит слабая продольная бороздка. Устье осевого канала расположено на нижней стороне гипозигального валика. Фасетка доколей окружена приподнятой каймой. Высота циррусного доколей у паратипа ($r=1,9$ мм, $IR=2,4$ мм) равна 1,4 мм, ширина 1,8 мм. Инфранодаль всегда ниже остальных члеников. Экз. № РК-178 при $IR=2,5$ мм имеет высоту только 1,4 мм. Верхняя (сизигиальная) сочленовная поверхность инфранодали шире нижней, Утолщенные проксимальные цирралы имеют поперечноовальное сечение. Высота самой крупной цирралы (экз. № РК-1187) составляет 1,4 мм, ширина 2,1 мм, толщина 0,7 мм. Дисталь-

ная сочленовная поверхность вогнута, проксимальная выпукла. Гипозигальный валик раздваивается на концах. Дистально цирралы уменьшаются в диаметре, становясь сначала круглыми, а затем и высокоовальными. Их сочленовные поверхности выравниваются, но располагаются косо по отношению к продольной оси членика. Верхние окончания гипозигального валика удлиняются и загibaются вверх, а нижние укорачиваются. У дистальных цирралей верхние окончания валика образуют кольцо, расположенное над осевым каналом. Канал у проксимальных цирралей проходит почти в центре, а у дистальных заметно поднят вверх. На нижней стороне длинных дистальных цирралей часто отмечаются продольный приостренный гребень или два бугорка. Диаметр дистальной цирралы (экз. № РК-1189) около 0,7 мм, длина 1,0 мм.

Пetalы сочленовных поверхностей члеников стебля узкие, каплевидные или ланцетовидные. Число краевых кренеллей зависит от размеров членика. При диаметре 0,8 мм — два-три краевых зубчика, расположенных

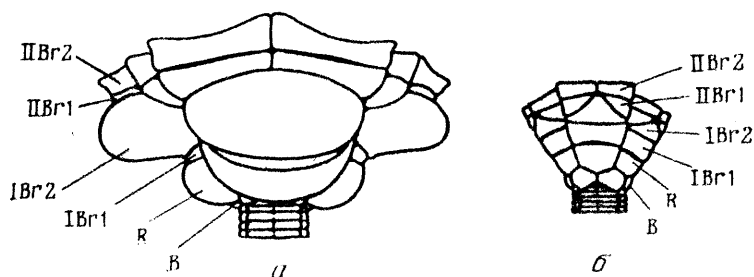


Рис. 3. Реконструкции чаночек палеогеновых изокринид Крыма ($\times 3$): а — *Isselcripinus pellegrinii* (Meneghini); б — *Cainocrinus gorbachae* sp. nov. Обозначения: В — базаль, R — радиаль, IBr1 — первая примибрахраль, IBr2 — вторая примибрахраль (примаксилляр), ПBr1 — первая секундибрахраль, ПBr2 — вторая секундибрахраль.

радиально, при диаметре 2,3 мм — шесть краевых кренеллей и две адрадиальные вилки, при диаметре 6,2 мм — шесть кренеллей и четыре вилки. Вокруг осевого канала имеется небольшое гладкое поле. Между петальями от центра к вилкам проходит слабо приподнятый валик, гладкий или покрытый двумя рядами маленьких бугорков. Радиальных треугольников нет, все краевые кренелли достигают периферии членика. На небольших проксимальных члениках имеется радиальная бороздка, выходящая к боковой поверхности. Гладкая нижняя сочленовная поверхность подаль имеет вогнутые петали, обрамленные слабо заметными тонкими зубчиками. В коллекции имеются два членика с четырьмя петальями на сочленовных поверхностях. По характеру развития кренеллей и рисунку боковой поверхности эти членики неотличимы от нормально развитых.

Радиали гладкие снаружи, сверху более широкие, чем внизу. Верхняя поверхность радиали мускулярная. Дорсальная мускулярная ямка большая и глубокая, фулькральный валик хорошо выражен. Овальный осевой канал находится на внутреннем склоне валика. Вентральная щель глубокая. Первая примибрахраль (IBr1) узкая, низкая и широкая. Ее высота 1,2 мм, толщина 1,5 мм и ширина 3,6 мм. IBr1 трапециевидная, в верхней части более широкая, чем в нижней, по краям выше, чем в середине. Ее проксимальная поверхность аналогична верхней поверхности радиали, а верхняя сторона плоская, со слабыми тонкими радиальными ребрами, направленными от осевого канала к периферии. По характеру развития скульптуры такое сочленение может быть названо симморфальным. Вторая примибрахраль (IBr2) широкая, треугольная в очертании и является примаксилляром. Ее ширина 4,5 мм, высота в средней части 2,1 мм. Нижняя сочленовная поверхность соответствует верхней стороне IBr1, а две верхние — мускулярные.

Размеры в мм:

Диаметр стебля 0,8 – 6,2; высота члеников 0,5 – 2,2

Радиальные пластинки:

	Экз. № PK-1	Экз. № PK-2	Экз. № PK-3	Экз. № PK-4	Экз. № PK-5
Ширина вверху	3,4	3,2	2,8	2,5	2,3
Ширина внизу	2,5	2,5	2,1	2,0	1,9
Высота	1,8	1,9	1,5	1,5	1,4
Толщина	2,4	2,4	2,0	1,8	1,6

Сравнение. Описываемый вид отличается от *S. tintinnabulus* Forbes, 1852 большими размерами (диаметр стебля у *S. tintinnabulus* до 2,5 мм), сравнительно более низкими радиальными и примибрахсиальными, большим числом краевых кренелл. Кроме того, у *S. gorbachae* гипозигальный валик расположен в верхней части циррусного цоколя, а у *S. tintinnabulus* – в нижней, у *S. gorbachae* устье осевого канала цирруса находится на нижней стороне гипозигального валика, а у *S. tintinnabulus* – на гребне.

Замечания. К описываемому виду относятся экземпляры, определенные Н. Н. Бархатовой (Бархатова и др., 1975) как *Pentacrinus singularatus* Münster, а также членики и стебельки морских лилий, отмечаемые в отложениях качинского яруса Крыма (Маймин, 1954; Горбач, 1969; Вялов, 1976). В верхнепалеоценовых отложениях Крыма *S. gorbachae* является единственным видом изокринид, поэтому идентификация различных частей скелета не вызывает трудностей. Вместе с этим видом встречаются редкие членики стебля и чашечки *Bourgueticrinus* sp.

Соединение IBr1–2 у *S. tintinnabulus* (Rasmussen, 1972) синостоциальное, с едва намеченной радиальной струйчатостью. У нашего вида ребристость выражена рельефнее. В обоих случаях соединение примибрахсиалей может считаться симморфиальным. Род *Sainocrinus* – единственный представитель семейства изокринид, имеющий такой тип соединения IBr1–2.

До недавнего времени к роду *Sainocrinus* относили вид *Picteticrinus beaugrandi* Loriol, 1875 из верхнеюрских отложений Северной Франции. Имеющиеся новые данные позволяют считать род *Picteticrinus* самостоятельным (Кликушин, 1977).

Геологическое и географическое распространение. Верхний палеоцен, верхний подъярус качинского яруса; Крым.

Материал. 1076 фрагментов и члеников стебля, 317 отдельных цирралей, 5 радиалей, 2 примибрахсиали, 102 дистальные брахсиали найдены близ с. Танкзовое в долине р. Бельбек, юго-западнее Бахчисарая.

ЛИТЕРАТУРА

- Бархатова Н. Н., Бугрова Э. М., Горбач Л. П. и др. 1975. Стратотипический разрез палеоцена и эоцена СССР. В кн.: Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. «Недра», стр. 35–50.
- Василенко В. К. 1952. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. Тр. Всес. нефт. и-та геологоразв. ин-та, нов. сер., вып. 59, стр. 3–104.
- Вебер Г. Ф. 1949. Класс *Strophia*. Морские лилии. В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 12. М., стр. 142–143.
- Вялов О. С. 1976. Бахчисарайский разрез палеоцена. 1. Основные обнажения палеоцена. Геол. и геохим. горючих ископ., вып. 47, стр. 80–88.
- Вялов О. С. 1977. Бахчисарайский разрез палеоцена. 2. Основные обнажения эоцена и олигоцена. Геол. и геохим. горючих ископ., вып. 48, стр. 93–102.
- Горбач Л. П. 1969. Палеоценовые отложения Крыма. В кн.: Геология СССР, т. 8, Крым, ч. 1. «Недра», стр. 200–206.
- Кликушин В. Г. 1977. Морские лилии рода *Isselicrinus*. Палеонтол. ж., № 1, стр. 87–95.
- Маймин Э. Л. 1954. Третичные отложения Крыма. Тр. Всес. нефт. и-та геологоразв. ин-та, спец. сер., вып. 1, стр. 3–230.
- Фохт К. 1887. О третичных отложениях юго-западного Крыма. Тр. СПб. о-ва естествоиспыт., т. 18, стр. 25–29.

- Штукеберг А.* 1873. Геологический очерк Крыма. Материалы по геол. России, т. 5, стр. 209--308.
- Dainelli G.* 1915. L'Eocene friulano. Monogr. geol. e paleontol., p. 1—721.
- Favre E.* 1877. Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée, p. 1—60.
- Loriol P.* 1877. Description des échinodermes. In: E. Favre. Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée, p. 61—71.
- Meneghini G.* 1876. I Crinoidi Terziari. Atti Soc. Toscana sci. nat. res. Pisa, vol. 2, fasc. 1, p. 36—59.
- Mollet H.* 1921. Geologie der Schafmatt-Schimberg-Kette und ihrer Umgebung (Kt. Luzern). Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F., Lief 47, Abt. 3, S. 1—66.
- Oppenheim P.* 1902. Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino, unter Mittheilung neuer Formen. Z. Dtsch. geol. Ges., Bd 54, S. 159—282.
- Rasmussen H. W.* 1964. A monograph on the Cretaceous Crinoidea. Biol. Skr. Kong. Danske Vid. Selsk., Bd 42, № 1, p. 1—428.
- Rasmussen H. W.* 1972. Lower Tertiary Crinoidea, Asteroidea and Ophiuroidea from Northern Europe and Greenland. Biol. Skr. Kong. Danske Vid. Selsk., Bd 49, № 7, p. 1—83.

Горный институт
им. Г. В. Плеханова
Ленинград

Статья поступила в редакцию
2 XI 1976

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

*Многоуважаемому
Михаилу Михайловичу
от автора.*

30. 1. 78

3

МОСКВА · 1977