

НОВЫЕ НАХОДКИ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ И ЭОЦЕНОВЫХ ТЕМНОПЛЕУРИД (МОРСКИЕ ЕЖИ)

А. В. Марков, Л. Г. Эндельман

Введение

Среди правильных морских ежей семейство Temnopleuridae — самое представительное по количеству родов [6], однако не отличается видовым разнообразием. Судя по известным сводкам [9, 12, 14], темноплеуриды богаче всего представлены в современных водах (90—92 вида), относительно широко были развиты в миоцене и плиоцене (около 70 видов) и довольно малочисленны в позднем мелу (11—13 видов) и эоцене (15 видов). На территории СССР были известны лишь представители двух родов *Argasina* и *Prionechinus*, описанные из миоцена Подольи [3].

Новые материалы, оказавшиеся в распоряжении авторов, позволяют несколько расширить представления о составе и распространении ископаемых темноплеурид.

В различных регионах европейской части СССР в верхнемеловых отложениях встречены единичные экземпляры относительно широко распространенного вида *Zeuglopleurus costulatus* Gregory, который ранее не отмечался на территории нашей страны.

Один экземпляр этого вида был обнаружен Ю. И. Кацем в верхнем сеномане Курской магнитной аномалии. Он найден в Лебединском карьере и происходит из однометрового слоя плотного песчанистого мела с редкими фосфоритовыми гальками в основании, совместно с остатками брахиопод *Concinnithyris rowei* Sahn, *Orbirhynchia wiesti* (Quenstedt), *Arcuatothyris* cf. *arcuata* (Romer), указывающими скорее на верхний сеноман, что подтверждается также тем, что в этом же слое в близрасположенном Стойлинском карьере найдены роостры *Praeactinocamax plenus* (Blv.). Ниже этого слоя залегает известковистый песчаник (0,5 м) с фосфоритами в основании, который подстилается слоем (видимая мощность 2,5 м) известковистого песка с ходами ракообразных, с горизонтами частых фосфоритов, с остатками пектенид и устриц, а также *Pr. primus* (Arkh.) (верхняя часть нижнего сеномана).

Другой экземпляр встречен в районе г. Вольска на Волге в Саратовской обл. (карьер завода «Красный Октябрь») в базальном слое песчанистого мергеля с фосфоритовым гравием, вместе с брахиоподами *Orbirhynchia* aff. *orbignyi* Pettitt, *Terebratula* sp., *Concinnithyris* cf. *albensis* (Leym.), относимого Ю. И. Кацем к верхней части верхнего турона.

Третий экземпляр, предоставленный Л. А. Висковой, происходит, очевидно, из верхнего турона Южного Донбасса (с. Успенка), где он был встречен в слое (мощностью 2,5—3,0 м) массивного писчего мела, совместно с обломками створок иноцератов и с редкими хейлостоматными мшанками.

Кроме того, чрезвычайно интересная с морфологической точки зрения новая форма была обнаружена в коллекции морских ежей (сбор

В. С. Дегтерева), переданной из НПО «Зарубежгеология». Новая форма происходила, по данным автора сборов, из эоцена (?) западной части плато Хадрамаут Южного Йемена. Порода, откуда были извлечены 3 экземпляра *Sphaeropleurus geometricus*, gen. et sp. nov., — это белый, плотный, перекристаллизованный известняк, слабглинистый с мелкими фораминиферами и детритом (определение Т. Н. Бельской). Из этого известняка в той же точке, откуда были извлечены морские ежи, Г. И. Немковым [2] определен комплекс нуммулитид, по его мнению свидетельствующий о нижнеэоценовом возрасте вмещающих их пород, причем довольно близкий к таковому из Соляного кряжа Северного Пакистана.

Авторы благодарны названным выше специалистам, предоставившим для изучения эти редкие, но крайне интересные находки, хранящиеся в Палеонтологическом институте АН СССР в коллекциях под № 4387 и 4388.

Для правильных морских ежей семейства *Temnopleuridae* основными признаками являются: скульптированность панциря, неперфорированные туберкулы и сложные амбулакральные пластинки, всегда состоящие из трех компонентов. До последнего времени считалось, что для темноплеурид характерен только эхиноидный тип сложных пластинок [6, 14]. При этом под эхиноидными пластинками понимались составные пластинки с самым крупным нижним компонентом и самым маленьким средним компонентом. Последний мог быть образован как первичной пластинкой, так и полупластинкой. Недавно в эхинологическую литературу было введено понятие об акросалениидном типе сложных пластинок, у которых средний компонент является первичной пластинкой [8, 16].

Наиболее бросающейся чертой темноплеурид, несомненно, является особая скульптура панциря. Она имеет вид различной формы и размеров ямок и ребер. Чаше всего углубления бывают развиты в области сочленения трех соседних пластинок амбулакров и интерамбулакров. Такие углубления называют угловыми ямками (*angular pits*) [14]. Скульптура панциря может приобретать важное систематическое значение, что продемонстрировано на примере представителей рода *Trigonocidaris* [1].

Семейство *Temnopleuridae* A. Agassiz, 1872

Подсемейство *Zeuglopleurinae* Zewis, 1986

Род *Zeuglopleurus* Gregory, 1889

Zeuglopleurus: Gregory, 1889, с. 494; Duncan, 1889, с. 103; Lambert, Thiéry, 1911, с. 217; Lambert, Joannet, 1935, с. 6; Lewis, 1986, с. 81.

Типовой вид — *Z. costulatus* Gregory; сеноман — турон Англии.

Диагноз. Маленькие полусферические формы, спереди слегка более высокие, чем сзади. Апикальная система с инсертными окулярными пластинками I и V, с генитальной 5 меньше остальных генитальных пластинок. Перипрокт немного удлинён в переднезаднем направлении. Амбулакральные пластинки тройные акросалениидного типа. Амбулакральные поры маленькие, косые, образуют почти прямые ряды. Первичные туберкулы неперфорированные, скробикулированные, кренулированные. Скульптура представлена угловыми ямками и небольшими углублениями вокруг первичных туберкул. Угловые ямки неправильной формы, в адапикальной части панциря сливаются между собой у срединных швов амбулакров и интерамбулакров. Перистом довольно крупный, с узкими буккальными вырезами.

Состав. Кроме типового вида: *Z. colleti* Lambert из турона Франции [12] и *Z. glanoviensis* Kongiel из нижнего турона Польши [10]. Д. Н. Люис [13], ревизовавший род *Zeuglopleurus*, включил в его состав также *Z. pusillus* (Roemer, 1840) и *Z. (?) cannabis* (Desor, 1858), выделенные в свое время под другими родовыми наименованиями, точные местонахождение и возраст которых, однако, неизвестны. Вид *Z. gowei* Gregory, 1900 Люисом отнесен к роду *Boletechinus* Cooke, 1955.

Сравнение. От *Boletechinus* отличается постепенным увеличением размеров первичных туберкул от апикального поля к амбитусу, в то время как у *Boletechinus* первичные туберкулы резко увеличиваются в размерах около амбитуса. От *Glyptocyphus* Romel, 1883 отличается более упорядоченным строением сложных амбулакральных пластинок, а от *Echinocyphus* Cotteau, 1860 усложненной скульптурой панциря, а именно наличием вертикальных ребер между первичными туберкулами. От всех других родов подсемейства отличается акроселениидным строением амбулакральных пластинок.

Zeuglopleurus costulatus Gregory, 1889

Табл. I, фиг. 1; рисунок, а, б.

Zeuglopleurus costulatus: Gregory, 1889, с. 495, фиг. 1—5; Lewis, 1986, с. 81, фиг. 2а, 3а—f, 11а—е.

Голотип — Британский Музей Естественной Истории ВМ(NH)E4365, сеноман, зона *varians*; Англия, Глинд (Glynde), вблизи Люис (Lewes), Сассекс [13].

Описание. Панцирь маленький, полусферический, немного вытянут в переднезаднем направлении, передний конец немного выше заднего. Высота панциря составляет 58—64% от переднезаднего диаметра панциря.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д ₁	Д ₂	В	Д _{пр}	Ш _{пр}	Д _{1ап}	Д _{2ап}	Д _{1пс}	Д _{2пс}	$\frac{В}{Д_1}$	$\frac{Д_{1ап}}{Д_1}$	$\frac{Ш_{пр}}{Д_{пр}}$	$\frac{Д_{пр}}{Д_1}$	$\frac{Д_{2пс}}{Д_1}$
4388/1	6,65	6,60	3,88	1,42	1,05	2,60	2,40	2,50	2,70	0,58	0,39	0,74	0,21	0,38
4388/2	6,35	6,30	3,90	1,45	1,05	2,60	2,35	2,65	2,85	0,61	0,41	0,72	0,23	0,42
4388/3	3,80	3,83	2,45	0,75	0,68	1,45	1,60	1,70	1,65	0,64	0,39	0,91	0,20	0,45

Д₁ — переднезадний диаметр панциря, Д₂ — боковой диаметр панциря, В — высота панциря, Д_{пр} — длина перипрокта, Ш_{пр} — ширина перипрокта, Д_{1ап} — переднезадний диаметр апикального поля, Д_{2ап} — боковой диаметр апикального поля, Д_{1пс} — переднезадний диаметр перистоста, Д_{2пс} — боковой диаметр перистоста.

Апикальная система (рисунок, а) довольно крупная, составляет 39—41% от диаметра панциря, несколько вытянутая в переднезаднем направлении.

Генитальные пластинки 1, 2, 3, 4 почти одинаковые, мадрепорт несколько крупнее, а генитальная 5 — значительно меньше. Генитальные 2 и 3 в форме неравностороннего семиугольника с наиболее длинными сторонами, граничащими между собой и с соседними генитальными 1 и 4, а самыми короткими, приходящимися на контакт с оку-

Фиг. 1. *Zeuglopleurus costulatus* Gregory; экз. № 4388/1; Курская магнитная аномалия, Лебединский карьер; верхний сеноман: 1а — вид сверху (×5); 1б — вид снизу (×5); 1в — вид сбоку (×5); 1г — III амбулакр в области амбитуса (×15).

Фиг. 2. *Sphaeropleurus geometricus* sp. nov.; 2а—в — голотип № 4387/1; Южный Йемен, плато Хадрамаут; нижний эоцен; 2а — вид сверху (×3); 2б — вид снизу (×3); 2в — вид сбоку (×3); 2г — экз. № 4387/2; местонахождение и возраст те же; I амбулакр в области амбитуса (×8,5).

лярными пластинками. Генитальные 1 и 4 имеют форму шестиугольника, самая длинная сторона которого граничит с перипроктom, а самые короткие контактируют с окулярными пластинками. Генитальная пластинка 5 наименьшая, в форме низкого пятиугольника, причем сторона, граничащая с перипроктom, значительно длиннее остальных, а две стороны, контактирующие с окулярными пластинками, — наименьшие. Генитальные поры одинаковых размеров и размещены в дистальных частях соответствующих пластинок. В центре каждой генитальной пластинки, за исключением генитальной 5, расположен маленький первичный туберкул, окруженный 5—6-ю небольшими углублениями. Генитальная пластинка 5 гладкая.

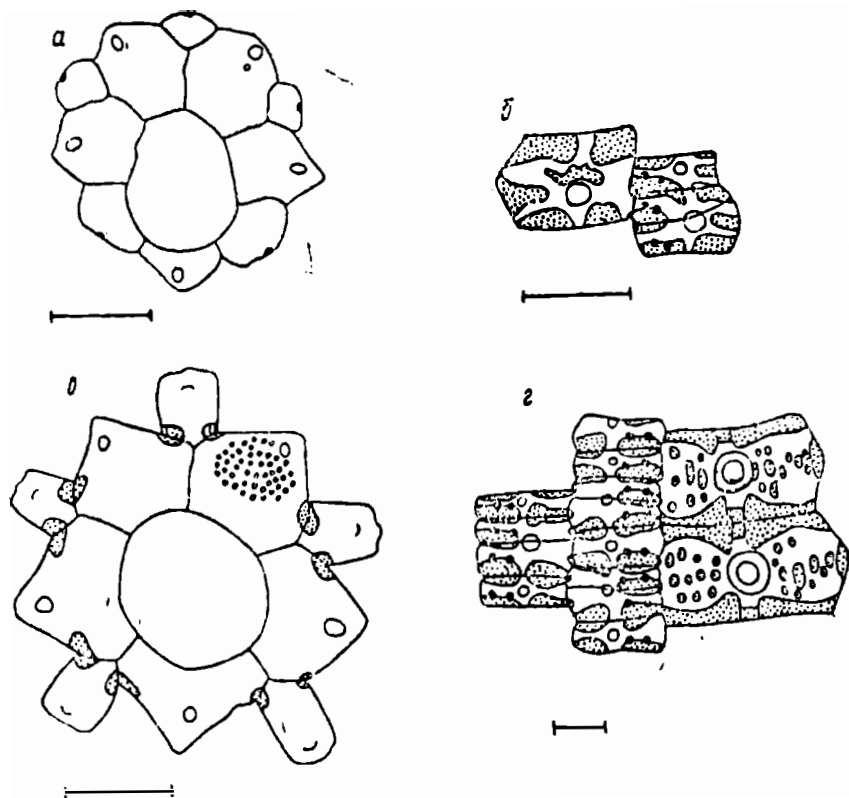


Схема построения панциря: а—б — *Zeuglopleurus costulatus* Gregory; экз. № 4388/1; Курская магнитная аномалия, Лебединский карьер; верхний сеноман; а — апикальное поле; б — строение и скульптура III амбулакра и I интерамбулакра в области панциря; в—г — *Sphaeropleurus geometricus* sp. nov.; голотип № 4387/1; Южный Йемен, плато Хадрамаут, нижний эоцен; в — апикальное поле; г — строение и скульптура I амбулакра и I интерамбулакра в области амбитуса. Цена масштабной линейки 1 мм

Окулярные пластинки I и V инсертные и намного крупнее эксертных (не граничащих с перипроктom) окулярных II, III и IV, неправильных очертаний с вогнутыми перипроктальными краями. Стороны окулярных пластинок II, III и IV, граничащие с генитальными пластинками, образуют почти прямой угол, а остальные стороны неправильных очертаний. Окулярные поры неразличимы сверху и расположены на

углубленных площадках дистальных частей пластинок. Окулярные пластинки лишены туберкулов и покрыты мельчайшими гранулами.

Перипрокт удлинненный, ширина перипрокта составляет немного меньше $\frac{3}{4}$ его длины; длина перипрокта составляет 20—23% от переднезаднего диаметра панциря. Перипрокт окружен слабовыраженным ободком, образованным приподнятыми проксимальными частями пластинок, граничащих с ним.

Амбулакры прямые, образованы сложными пластинками акроселенного типа, с несколькими простыми пластинками в приапикальной части (рисунок, б). Пары пор очень маленькие, косые: образуют прямые ряды от апикального поля до перистомы. Первичные туберкулы расположены на двух нижних компонентах каждой сложной пластинки. Они чередуются с вторичными туберкулами, приуроченными к верхним компонентам сложных пластинок и вместе с ними формируют прямые ряды, немного приближенные к срединному амбулакральному шву.

Перрадиальные угловые ямки имеются на всех компонентах, а адрадиальные — только на верхних и нижних компонентах сложных пластинок. Угловые ямки нижних компонентов наиболее крупные. Ямки неправильной формы и вытянуты вдоль горизонтальных швов, Первичные и вторичные туберкулы соединены вертикальными ребрами. На неуглубленных частях пластинок расположены мелкие гранулы, особенно хорошо выраженные на адрадиальных частях амбулакральных пластинок.

Интерамбулакры шире амбулакров у апекса немного более чем в три раза, а на амбитусе и у перистомы — в 1,5 раза.

Первичные интерамбулакральные туберкулы расположены в адоральных частях пластинок и образуют два вертикальных ряда в каждом интерамбулакре. Вторичные туберкулы иногда едва различимы около срединных швов.

Угловые ямки крупнее, чем на амбулакрах, они неправильной треугольной формы и вытянуты вдоль горизонтальных швов. Каждой пластинке соответствуют две угловые ямки. Кроме угловых ямок на интерамбулакральных пластинках выше первичных туберкул развиты незначительные углубления неправильной формы. Первичные туберкулы соединены вертикальными ребрами.

В адапикальных частях панциря угловые ямки сливаются друг с другом вблизи срединных швов амбулакров и интерамбулакров.

В каждом полуинтерамбулакре насчитывается 7—8 пластинок.

Перистом довольно крупный, диаметр перистомы составляет 38—45% от диаметра панциря; неправильно-пятиугольной или десятиугольной формы, несколько шире в поперечном направлении, чем в переднезаднем; имеются узкие буккальные вырезы. На одном из экземпляров (ПИН № 4388/1) различимы короткие, не соединенные между собой, аурикулы.

Изменчивость. Наименьший из трех имеющихся экземпляров (ПИН № 4388/3) отличается от остальных апикальной системой, невытянутой в переднезаднем направлении (ее ширина немного больше длины), относительно большими размерами окулярных пластинок I и V, почти округлой формой перипрокта, более крупным перистомом. Очевидно, этот индивидуум является неполовозрелым, так как у него неразличимы генитальные поры.

Материал. Три экземпляра из европейской части СССР: экз. ПИН АН СССР № 4388/1, Курская магнитная аномалия, Лебединский карьер, верхний сеноман (сборы Ю. И. Каца, 1966), хорошей сохран-

ности; экз. ПИН АН СССР № 4388/2, Среднее Поволжье, г. Вольск, карьер завода «Красный Октябрь», верхняя часть верхнего турона (сборы Ю. И. Каца, 1963), средней сохранности, значительно выветрелый; экз. ПИН АН СССР № 4388/3, Южный Донбасс, с. Успенка, заброшенный меловой карьер за молочной фермой, правый берег р. Крынки, верхний турон (по полевым данным: верхний турон — верхняя часть нижнего коньяка, сборы Л. А. Висковой, 1968), хорошей сохранности.

Под *Sphaeropleurus* Markov et Endelman, gen. nov.

Название рода от *sphaira* греч. — шар и *pleuron* греч. — бок.

Типовой вид — *S. geometricus*, sp. nov.; нижний эоцен; Йемен.

Диагноз. Панцирь шарообразный, средних размеров. Апикальное поле дициклическое с генитальными пластинками, незначительно отличающимися по размерам, и характерными вытянутыми в меридиональном направлении окулярными. Перипрокт слабо вытянут в продольном направлении. Амбулакральные пластинки акросалениидного типа. Первичные туберкулы неперфорированные, приблизительно одинакового размера, кренулированные и скробикулированные. Скульптура представлена угловыми ямками и ребрами. На всех первичных пластинках панциря имеются по две угловые ямки, а на средних компонентах амбулакральных пластинок по одной (перрадиальной). Угловые ямки верхних и нижних компонентов акросалениидных пластинок одинаковых размеров. Амбулакральные угловые ямки треугольные, интерамбулакральные кеглеобразные или реже треугольные.

Состав. Типовой вид.

Сравнение. От всех родов семейства *Temnopleuridae* новый род отличается уникальной комбинацией признаков: наличием дициклического апикального поля и акросалениидных амбулакральных пластинок. От наиболее близкого рода *Zeuglopleurus* отличается сферической формой и несколько большими размерами панциря, дициклической апикальной системой, относительно меньшими размерами апикального поля, перипрокта и перистоста, а также формой угловых ямок и более усложненной скульптурой интерамбулакральных пластинок.

Sphaeropleurus geometricus Markov et Endelman, sp. nov.

Табл. 1, фиг. 2; рисунок, в, г

Название вида *geometricus* лат. — геометрический.

Голотип — ПИН АН СССР № 4387/1; целый панцирь; нижний эоцен; Йемен.

Описание. Панцирь средней величины, почти правильной сферической формы. Диаметр голотипа 13,7 мм, высота 11,9 мм; у паратипов длина 16,7 и 14,8 мм, высота 14,6 и 14,9 мм. Высота составляет 87% от диаметра у первых двух экземпляров и 101% у третьего.

Апикальная система небольшая, составляет 27% от диаметра панциря у голотипа; дициклическая; приподнятая над поверхностью панциря, за исключением окулярных пластинок и дистальных (где гонопоры) окончаний генитальных.

Генитальные 1, 3 и 4 незначительно различаются по размерам, генитальная 5 несколько меньше их, а мадрепорит значительно крупнее. Гидропоры мадрепорита сосредоточены на его возвышении, занимающем немного более 1/3 этой пластинки. Стороны между генитальными пластинками заметно короче сторон, соприкасающихся с интерамбулакральными пластинками. Генитальные поры расположены вблизи дистальных краев генитальных пластинок, на их неприподнятой части. Углы генитальных пластинок, обращенные к интерамбулакрам, заострены.

Окулярные пластинки сильно вытянуты в меридиональном направлении, имеют форму вытянутого шестиугольника; длина пластинок превосходит ширину почти в два раза; стороны, граничащие с интерамбулакрами, параллельны и в два раза длиннее других сторон (рисунк, в).

Размеры генитальных пластинок
у голотипа, в мм

Пластина	Длина	Ширина
1	0,95	1,30
2	1,32	1,37
3	1,08	1,35
4	1,03	1,37
5	0,87	1,47

Апикальные пластинки без туберкулов. Скульптура апикальной системы представлена очень маленькими 10-ю ямочками, расположенными на стыке генитальных и окулярных пластинок с интерамбулакрами.

Длина перипрокта у голотипа составляет 10% от диаметра панциря; расположен в небольшом углублении апикального поля, образующего в приконтактной части приподнятый ободок; несколько вытянут в продольном направлении.

Амбулакры прямые, наиболее узкие у апикального диска, в 4,5 раза шире на амбитусе и почти вдвое у перистоме; отношения ширины амбулакра к ширине интерамбулакра у апикального поля 1:3,3, на амбитусе 1:2, у перистоме 1:1.

Амбулакры составлены из 3—5 адапикальных простых пластинок, за которыми следуют 13—14 сложных пластинок акросалениидного типа. Каждая сложная пластинка состоит из трех неравных первичных пластинок, из которых адоральная самая крупная, а средняя — самая маленькая. На каждой такой пластинке размещены два туберкула, из которых наименьший (вторичный) приурочен к верхнему компоненту, а наибольший (первичный) — к двум нижним компонентам. Поры округлые, довольно крупные, пары пор расположены горизонтально, составляют прямые ряды.

Орнамент образован чередующимися первичными и вторичными туберкулами и мелкими гранулами, расположенными преимущественно в адрадиальных частях пластинок. В каждом амбулак্রে имеются два вертикальных ряда равноудаленных туберкулов, приуроченных к середине каждого полуамбулакра. В каждом таком ряду насчитывается 14—15 первичных туберкулов.

Скульптура амбулакров (рисунок, г) представлена угловыми ямками (углублениями, расположенными в месте контакта трех пластинок) и ребрами. Угловые ямки имеют форму равнобедренного треугольника, вытянутого на пластинку соседней колонки. Каждая сложная пластинка несет пять таких ямок: две адрадиальных (на верхнем и нижнем компонентах) и три перрадиальных (на каждом из компонентов). Адрадиальные и перрадиальные угловые ямки разделены вертикальными ребрами, соединяющими между собой первичные и вторичные туберкулы.

Отношения ширины интерамбулакров на перистоме, амбитусе и апикальном поле — 1:4:1,2.

Орнамент представлен первичными туберкулами и гранулами. Первичные туберкулы расположены почти в центре пластинок и образуют прямой вертикальный ряд в каждой колонке. Гранулы мелкие, многочисленные и приурочены к неуглубленным частям пластинок.

Скульптура в интерамбулакрах (рисунок, г) выражена значительно сильнее, чем в амбулакрах. Она также образована угловыми ямками и ребрами. Угловые ямки крупные, глубокие, с гладким дном и резко очерченными краями. Каждой пластинке соответствуют две угловые ямки кеглеобразной формы. Неуглубленные части пластинки образуют форму бабочки (баутика) и покрыты неупорядоченно расположенными маленькими неглубокими ямочками. Адрадиальные и адмедиальные угловые ямки разделены четкими вертикальными ребрами, соединяющими равноотстоящие друг от друга первичные туберкулы. Вместе они образуют в каждом интерамбулак্রে два непрерывных вертикальных гребня, проходящих от апикального поля до перистомата. Обычно у горизонтальных швов интерамбулакренных пластинок ребра несколько понижаются.

Сильно развитая скульптура интерамбулакров образует правильный геометрический узор, придающий панцирю специфичный облик.

В каждой интерамбулакренной колонке имеются 13—15 пластинок.

Перистом небольшой (у голотипа диаметр перистомата составляет 26% от диаметра панциря), округлый, слегка вытянут в переднезаднем направлении, неуглубленный, с хорошо выраженными неглубокими буккальными вырезами.

Изменчивость. Экземпляр (ПИН АН СССР № 4387/3) с диаметром панциря 14,8 мм отличается от остальных большей высотой. Его высота несколько превышает диаметр, тогда как у двух других экземпляров диаметр больше высоты. Кроме того, у этого экземпляра несколько иная скульптура интерамбулакров. Угловые ямки имеют более правильную треугольную форму, причем острый угол треугольника заходит далеко на пластинку соседней колонки. Неуглубленные участки пластинок поэтому имеют вид прямых узких ребер, зигзагообразно соединяющих первичные туберкулы обеих колонок.

З а м е ч а н и я. На имеющемся материале хорошо заметно, что туберкулы перфорированные. Только на одном из трех экземпляров иногда удавалось наблюдать скробикулированность и кренуляцию отдельных туберкулов. Вероятно, все туберкулы были скробикулированные и кренулированные. Однако сохранность материала не позволяет утверждать наличие этих признаков наверняка.

М а т е р и а л. Голотип и два паратипа (ПИН АН СССР 4387/2, 3) средней сохранности. На двух паратипах не сохранилось полностью апикальное поле. Панцири значительно истерты, так что трудно выявить во всей полноте характер туберкуляции.

К вопросу о статусе подсемейства *Zeuglopleurinae*

Недавно Д. Н. Люис [13] выделил новое семейство *Zeuglopleuridae*, объединив в его составе ископаемые роды *Zeuglopleurus*, *Boletechinus*, *Glyptocyphus* и (?) *Echinocyphus*, четко охарактеризовав отличия от близкого семейства *Temnopleuridae*. Сведем эти признаки в таблицу:

Zeuglopleuridae

1. Амбулакральные пластинки акросаленные
2. Окулярные пластинки I и V контактируют с перипроктотом
3. Перипрокт удлинен
4. Имеется одна или несколько крупных суранальных пластинок

Temnopleuridae

1. Амбулакральные пластинки эхиноидные
2. Окулярные пластинки I и V не контактируют с перипроктотом
3. Перипрокт округлый
4. Крупные суранальные пластинки отсутствуют

Кроме того, Люис предположил, что к его новому семейству могут быть отнесены также некоторые роды современных темноплеурид, которые обладают всеми перечисленными признаками, характерными для его Zeuglopleuridae, в частности Hypsiechinus Mortensen, 1903 и Lamprechinus Döderlein, 1905. Ссылаясь на рисунки Т. Мортенсена [14, фиг. 42a и 195a, b], Люис далее утверждает, что у этих родов могут быть акросалениидные или диадематоидные амбулакральные пластинки. Однако на изображениях Мортенсена не очерчены границы между компонентами сложных пластинок, так что по ним нельзя судить о принадлежности последних к тому или иному типу. Добавим к тому же, что при просмотре первым автором темноплеурид из коллекции Института океанологии (любезно предоставленные А. Н. Мироновым), в том числе по роду Hypsiechinus и подроду Trigonocidaris (Lamprechinus) [1], выяснилось, что все они обладают эхиноидными амбулакральными пластинками. Однако темноплеуриды (повторим, обладающие эхиноидными амбулакральными пластинками) довольно часто характеризуются теми самыми отличительными признаками (2—4, свойственные семейству Zeuglopleuridae), на которые делал упор Люис.

Первая и пятая окулярные пластинки, контактирующие с перипроктom у представителей нового семейства Люиса (его второй отличительный признак), точно так же могут соприкасаться с перипроктom у ряда современных темноплеурид, обладающих явно эхиноидным типом амбулакральных пластинок. К ним относятся, например, виды Temnopleurus reevesii (Gray), Salmaciella dussumieri (L. Agassiz), S. oligopora (H. L. Clark), Microcyphus olivaceus (Döderlein), Pseudechinus magellanicus (Philippi) [14]. В то же время у нового рода Sphaeropleurus, имеющего акросалениидный тип пластинок, что, по Люису, является самым характерным признаком его Zeuglopleuridae, совершенно другой тип апикальной системы — моноциклический, и, следовательно, окулярные I и V не соприкасаются с перипроктom.

Удлиненный перипрокт (по Люису, третий отличительный признак) встречается не только у родов, отнесенных к Zeuglopleuridae, а и у многих современных представителей Temnopleurus (T. reevesii, T. apodus (A. Agassiz et H. L. Clark)), Pseudechinus (P. albocinctus (Hutton), P. grossularia Studer), Trigonocidaris (T. tuberculata Markov, T. nitidus (Döderlein)) и Desmehinus (D. rufus (Bell), D. versicolor (Mortensen)) [1, 14].

И наконец, крупные суранальные пластинки, присущие, по Люису, только представителям Zeuglopleuridae (его четвертый отличительный признак) имеются у всех современных видов рода Orechinus и у современных родов Temnotrema, Hypsiechinus, Asterechinus, Trigonocidaris, Orechinus, Temnopleurus (Toreumatica), а также у некоторых видов Pseudechinus, Temnopleurus (Temnopleurus), Prionechinus и Desmehinus.

Таким образом, все «опознавательные» признаки, присущие семейству Zeuglopleuridae Lewis, за исключением первого (акросалениидных амбулакральных пластинок), наблюдаются у темноплеурид весьма часто. Причем, как можно заметить, распределены они среди родов и видов случайным образом, встречаясь в разных сочетаниях. Так что использовать эти признаки для разделения семейства Temnopleuridae на дискретные группы вряд ли возможно.

Итак, новое семейство Люиса отличается от остальных темноплеурид лишь типом амбулакральных пластинок. С нашей точки зрения, правильнее перевести семейство Zeuglopleuridae Lewis в ранг подсе-

мейства, основным признаком которого является, несомненно, присутствие акросалениидных амбулакральных пластинок у всех форм, в него входящих. В нем должны остаться *Zeuglopleurus* и *Boletechinus* и сюда следует включить *Sphaeropleurus* gen. nov. Роды *Glyptocyphus* и, возможно, *Echinocyphus*, включавшиеся Люисом в созданное им семейство, скорее вообще не темноплеуриды.

Рассмотрим несколько подробнее состав подсемейства и основные признаки его родов. Представители подсемейства имеют неперфорированные и кренулированные туберкулы, что свойственно всем темноплеуридам.

Род *Zeuglopleurus* — типовой род подсемейства — характеризуется, как уже было показано неоднократно, акросалениидными амбулакральными пластинками, инсертными окулярными I и V, слегка удлиненным в переднезаднем направлении перипроктотом. Заметим, что крупные суранальные пластинки (один из ведущих признаков нового семейства Люиса) у представителей рода, однако, неизвестны.

Новый род *Sphaeropleurus* также имеет амбулакральные пластинки акросалениидного типа, но в отличие от *Zeuglopleurus* обладает дисциклическим апикальным полем, у которого экссертные окулярные пластинки специфически вытянуты в меридиональном направлении. Перипрокт едва удлинен, значительно меньше, чем даже у *Zeuglopleurus*. Суранальные пластинки, к сожалению, не сохранились на имеющемся в нашем распоряжении материале.

Род *Boletechinus* был выделен на материале из маастрихта штата Алабама в США. Было показано, что окулярные пластинки I и V широко инсертные, но очень скупо охарактеризованы другие, основные признаки, а именно скульптура и амбулакральное строение. Кроме того, К. В. Кук [4], выделив и описав свой род *Boletechinus*, не указал точно его систематическое положение. Исходя из наличия неперфорированных и кренулированных туберкулов, он только утверждал, что род мог бы быть помещен среди *Phytosomatidae*, поскольку во многом схож с *Orthocyphus*, от которого отличается лишь инсертным положением окулярных I и V. В то же время, по мнению Кука [4, с. 93], несмотря на то что крупные базальные туберкулы по «грубой поверхности и выемчатым швам» напоминают примитивных *Arbaciidae*, он, возможно, связан с *Temnopleuridae*.

Люис [13] переописал голотип типового вида рода *Boletechinus* и внес коррективы как в характеристику рода, так и в его систематическое положение. Он выявил «акросалениидный образ» построения амбулакров и уточнил характер скульптуры, которая развита вдоль краев амбулакральных и интерамбулакральных пластинок и вокруг всех туберкулов, придавая панцирю шероховатый вид. К сожалению, он не привел точного рисунка расположения скульптуры у описанных им видов.

Для рода *Glyptocyphus* Pomel, 1883 указывались экссертные окулярные пластинки и полипоровые амбулакральные пластинки [14]. Мортенсен не мог определенно отнести род к темноплеуридам, поместив его среди «*insertae sedis*». Он предполагал его связь с *Phytosomatidae*, куда род был отнесен позже [6]. Перезучая один из экземпляров типового вида рода *G. difficilis*, из коллекции Британского музея естественной истории и изобразив его [14, фиг. 235], он заметил, что трудно решить, какого типа амбулакры: диадематонидные или эхиноидные [там же, с. 378]. Вопрос об амбулакральном строении у рода остается неясным до сих пор, несмотря на тщательное изучение английских экземпляров того же *G. difficilis* А. Б. Смитом [16]. Смит

отметил чрезвычайно амбулакростроения, «со смесью простых и сложных» (1901, подмечая, что амбулакральные пластинки вросны в акросалениидным образом, но редко встречающаяся пластинки придают эхиноидный стиль образования с. 86, фиг. 30]. У других экземпляров строения апикального поля (инсертные окулярные пластинки I и V, удлинённые суринальные пластинки. На этом основании, очевидно, род отнесен Люисом к Zeuglopleuridae.

Род *Echinocyphus* Cotteau, 1860, согласно Мортенсену [14, с. 381], близок к *Glyptocyphus* и, как и последний, занимает у него неопределенное систематическое положение среди темноплеурид. Кроме того, было обращено внимание на то, что *Echinocyphus* резко отличается от других представителей семейства скульптурой интерамбулакральных пластинок. Это выражается в наличии узких углублений вдоль горизонтальных швов, непрерывающихся в середине, в то время как у темноплеурид с углублениями, приуроченными к горизонтальным швам, всегда имеются вертикальные ребра, разделяющие эти углубления. В последнем справочном издании американских «*Treatise...*» род сохранен в составе семейства *Temnopleuridae* [6].

Наконец, остановимся на относительно недавно установленном по единственному экземпляру из нижнего маастрихта о. Рюген (Германия) Г. Нестлером [15] роде *Nannoglyphus*, помещенном среди *Temnopleuridae*. Возможно, этот род относится к подсемейству *Zeuglopleurinae*, поскольку строение апикального поля (инсертные окулярные пластинки I и V) и удлинённый перипрокт сближают его с родами *Zeuglopleurus* и *Boletechinus*. Однако точно установить систематическую принадлежность рода *Nannoglyphus* в настоящее время не представляется возможным из-за неполноты данных его амбулакростроения. Автор указал лишь, что амбулакральные пластинки у него тройные, из чего, однако, невозможно решить, к какому типу они принадлежат: эхиноидному либо акросалениидному.

Резюмируя, повторим, что состав подсемейства *Zeuglopleurinae* Lewis твердо ограничивается тремя родами: *Zeuglopleurus*, *Boletechinus* и *Sphaeropleurus*; остается сомнительной принадлежность сюда других трех родов (*Glyptocyphus*, *Echinocyphus* и *Nannoglyphus*). В любом случае можно констатировать, что подсемейство ограничено только ископаемыми родами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марков А. В. Видовой состав рода *Trigonocidaris* (Echinoidea) // Зоол. журн. 1989. Т. 68, вып. 8. С. 75—84.
2. Немков Г. И., Кургалимова Г. Г., Развалова Л. П. и др. Палеоценовые и нижнеэоценовые нуммулиты плато Хадрамаут (Йемен) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65, вып. 6. С. 78—85.
3. Савчинская О. В. Отряд *Samatrodonta* // Основы палеонтологии. Иголкожные, гемихордовые, логонофоры и щетинкочелюстные. М., 1964. С. 164—166.
4. Cooke C. W. Some Cretaceous echinoids from the Americas // U. S. Geol. Surv. Profess. Paper. 1955. N 264—E. P. 97—112.
5. Duncan P. M. A revision of the genera and great groups of the Echinoidea. London, 1889. 311 p. (J. Linn. Soc. (Zool.), Vol. 23).
6. Fell H. B., Pawson D. L. Echinacea // Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. U. Echinodermata 3. Lawrence: Geol. Soc. America — Univ. Kansas Press. 1966. P. 367—440.
7. Gregory J. W. On *Zeuglopleurus*, a new genus of the family *Temnopleuridae* from the Upper Cretaceous // Ann. Mag. nat. Hist. 1889. Ser. 6. Vol. 3. P. 490—500.
8. Jensen M. Morphology and classification of Euechinoidea Bronn, 1860 — a cladistic analysis // Vidensk. Meddr. dansk. naturh. Foren. 1981. Vol. 143. 99 p.
9. Kier P. M., Lawson M. H. Index of living and fossil echinoids 1924—1970 // Smithsonian. Contrib. Pale-

biol. 1978. N 34. 182 p. 10. Kongiel R. Materjały do znajomości polskich jeżowców kredowych. 1. Jeżowce regularne//Pr. Zakł. geol. Uniw. St. Batorego w Wilnie. 1939. Nowa ser. N 8. 54 p. 11. Lambert J., Jeannot A. Contribution à l'étude des Echinides tertiaires des îles de la Sonde//Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 1935. T. 56. 62 p. 12. Lambert J., Thléry P. Essai de nomenclature raisonnée des Echinides. Fasc. III. Chaumont, 1911. P. 161—240. 13. Lewis D. N. The Cretaceous echinoid *Boletechinus*, with notes on the phylogeny of the Glyphocyphidae and Temnopleuridae//Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) 1986. Geol. ser. Vol. 40, N 2. P. 59—90. 14. Mortensen T. A Monograph of the Echinoidea. Vol. 3, N 2 (Camarodonta I). Copenhagen, 1943. 553 p. 15. Nestler H. Echiniden aus dem Unter-Maastricht der Insel Rügen. VI Ein neuer Vertreter der Temnopleuridae//Z. geol. Wiss. 1978. Bd 6, Hf. 5. S. 619—625. 16. Smith A. B., Paul C. R. C., Gale A. S. et al. Genomanian and Lower Turonian echinoderms from Wilmington, south-east Devon, England//Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), 1988. Geol. ser. Vol. 42. P. 16—189. 17. Wright T. Monograph of the British fossil Echinodermata from the Cretaceous formations. Vol. 1. Echinoidea. London, 1854—1882. 371 p.

Палеонтологический ин-т АН СССР,
Москва

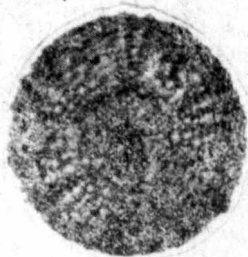
Поступила в редакцию
13.02.90

NEW FINDINGS OF UPPER CRETACEOUS AND EOCENE TEMNOPLEURIDS (ECHINOIDEA)

A. V. Markov, L. G. Endelman

The occurrences of *Zeuglopleurus costulatus* in the Upper Cretaceous deposits of the European part of the USSR and the new genus and species *Sphaeropleurus geometricus* from the Eocene of the Yemen are reported for the first time. On the basis of the analysis of the main morphological features the recently described family *Zeuglopleuridae* Lewis, 1986 is considered as a subfamily of the *Temnopleuridae*. The composition of the subfamily is revised.

Таблица I



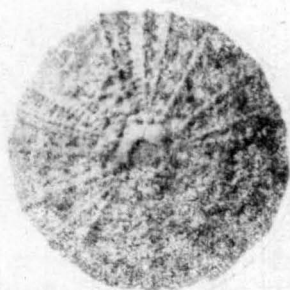
1a



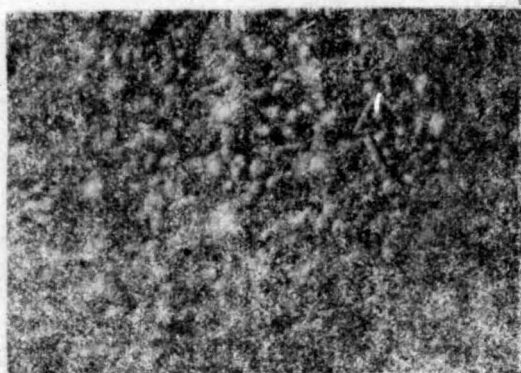
1б



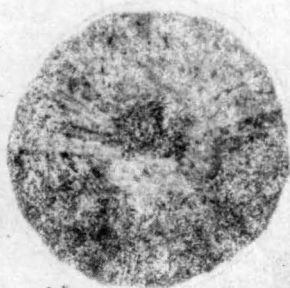
1в



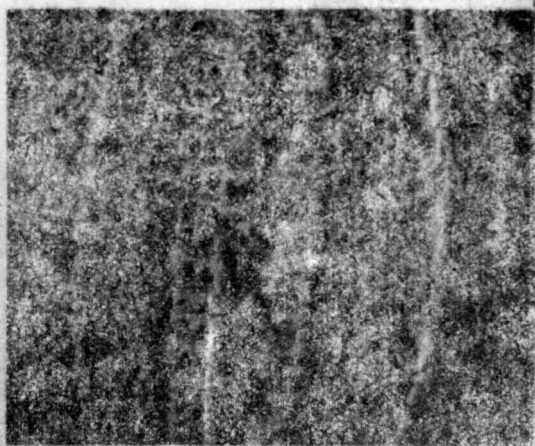
2a



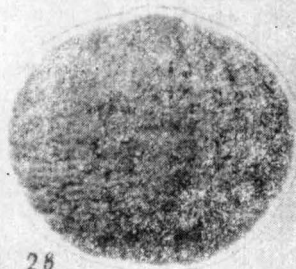
2б



2в



2г



2д