

УДК 563.954.21

К РЕВИЗИИ ОТРЯДА HOLECTYPOIDA (Echinoidea)

Л. Г. Эндельман

В начале датского века внутри Holectypoida — одного из отрядов неправильных морских ежей появляется своеобразная группа, сменяющая широко представленные в позднем мелу роды *Conulus* и *Galerites*, которые испытывали расцвет в маастрихте. Несмотря на несомненное стратиграфическое значение этих морских ежей, систематика их осталась плохо разработанной. Они были описаны в литературе из датских и монских отложений Западной Европы под различными родовыми наименованиями: *Purgina*, *Globator*, *Pseudopurgina* и *Purgorhynchus* [6, 9, 12, 13], но не получили достаточно ясной морфологической характеристики. В отечественной литературе этой группе морских ежей до сих пор не уделялось должного внимания. В некоторых работах имеются лишь указания на стратиграфическое положение некоторых из них [1—5]. В работе [2] были приведены изображения нескольких видов; на наш взгляд, правда, определения и интерпретация стратиграфического положения части из них не отвечают действительности. Описательные работы по этой группе отсутствуют полностью.

Имеющийся в распоряжении автора большой коллекционный материал, происходящий в основном из датских, палеоценовых и частично нижнеэоценовых отложений Закаспия, преимущественно Мангышлака и прилегающих к нему чинков Устурта, а также Крыма и Кавказа, позволяет существенно дополнить имеющиеся сведения для этих представителей отряда Holectypoida. Более детальное изучение показало, что рассматриваемая группа морских ежей характеризуется, несмотря на разнообразие формы панциря, рядом общих черт, которые уже отмечались мною раньше [4]. Характерные признаки изученных морских ежей позволяли выделить их в новый род и внести некоторые изменения в систематику одной из самых представительных групп отряда — подотряд *Echinoneina*. Предлагаемая система, очевидно, не может рассматриваться как окончательная, так как морфология многих родов, входящих в подотряд, изучена пока недостаточно.

Настоящая статья посвящена первым результатам ревизии всего материала по *Echinoneina* и описанию части новых таксонов, а именно семейства *Neoglobatoridae*, нового рода *Neoglobator* и его типового вида *N. panteleevi*. Другие новые виды, которые также учтены при характеристике рода и упомянуты при обзоре видового состава в открытой номенклатуре, будут описаны в следующей публикации.

Поскольку панцири изученных морских ежей отличаются большим разнообразием формы, соотношением длины, ширины и высоты, положением перипрокта, соотношением размеров перипрокта и перистома и т. д., то при описании применялась количественная характеристика соответствующих параметров, а при наличии большого числа экземпляров

производилась их статистическая обработка. Параметры, которые измерялись, а также понимание некоторых терминов, употребляемых при описании, указаны на рис. 1. На рисунках и в тексте приняты следующие буквенные сокращения: Ам — амбигус; Ап — анальный пластрон; В — высота панциря; V_1 — высота положения перипрокта; ВС — верхняя сторона панциря; Д — длина панциря; D_1 — расстояние между перистомом и перипроктом; $d_{пп}$ — длина перипрокта (истинная); $d_{пп}^1$ — горизонтальная проекция длины перипрокта (т. е. длина положения перипрокта на нижней стороне); $d_{пс}$ — длина перистома; НС — нижняя сторона панциря; О — основание панциря; ППл — первичная амбулакральная пластинка; Пр — перегиб от основания к верхней стороне панциря; Тр — триада; Ш — ширина панциря; $ш_{пс}$ — ширина перистома; n — объем выборки; s — стандартное отклонение; V — коэффициент вариации.

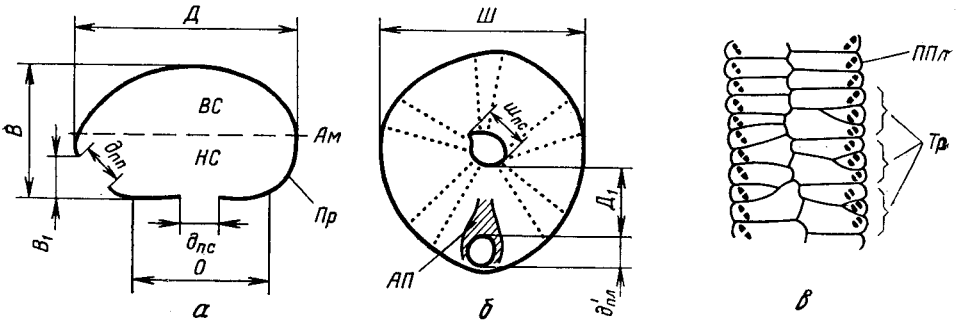


Рис. 1. Схема строения и измерение панцирей *Neoglobator*: а — вид сбоку, б — вид снизу, в — строение амбулакра у амбигуса. Обозначения приведены на с. 94

В тексте использованы также необщепотребительные термины: анальный пластрон — в разной степени выраженная, обычно в виде выступа, прианальная часть непарного интерамбулакра; триада — группа амбулакральных пластинок, состоящая из трех элементов: верхней и нижней (большей по размерам) первичных пластинок и заключенной между ними вставочной полупластины (рис. 1, в); тетрабазальное апикальное поле — состоит из 4 различных генитальных пластинок (пятая — не присутствует).

Автор глубоко благодарен М. М. Москвину, А. Н. Соловьеву, М. М. Павловой, [Г. С. Пантелееву], Ю. И. Кацу и другим лицам, передавшим часть своих коллекций в дополнение к собранным автором. Особенно признателен я М. М. Москвину, А. Н. Соловьеву и В. Н. Шиманскому, помогавшим своими советами в процессе изучения этого материала.

Изученные коллекции хранятся в Палеонтологическом институте АН СССР (ПИН); часть, использованная в предлагаемой статье, относится к № 3500 и 3504.

ОТРЯД HOLESTYPOIDA DUNCAN, 1889

ПОДОТРЯД ECHINONEINA H. L. CLARK, 1925

Семейство Echinoneidae L. Agassiz et Desor, 1847

Диагноз. Амбулакры повсюду, за исключением приапикальной и приперистомальной частей, сложенных первичными пластинками, состоят из триад или только из первичных пластинок. Пары пор расположены в один ряд со слабой тенденцией к трехрядному расположению на нижней стороне. Апикальное поле с 4 генитальными порами — монобазальное или тетрабазальное, с соприкасающимися или разобщенными задними глазными пластинками. Перистом и перипрокт сближены между собой и расположены на нижней стороне панциря. Перистом косой в направлении II A — 4 IA. Перипрокт нижний.

Родовой состав. Echinoneus Leske, 1778 из олигоцена—миоцена Европы, современный — в Индо-Пацифике; Micropetalon A. Agassiz et H. L. Clark, 1907 — современный в водах Гавайских о-вов; Dupregieria Roman, 1968 из среднего эоцена Франции и Румынии.

Геологическое распространение. Средний эоцен — ныне.

Семейство Conulidae Lambert, 1911

Диагноз. Амбулакры почти на всем протяжении, кроме приапикальной и приперистомальной частей, образованных первичными пластинками, состоят из триад. Однорядное расположение пар пор на верхней стороне, четкое трехрядное — на нижней стороне. Апикальное поле — тетрабазальное, задние глазные пластинки соприкасаются. Перистом округлый или косой в направлении III A — 5 IA. Перипрокт низкокравой.

Родовой состав. Один род — Conulus Leske, 1778 из нижнего и верхнего мела Европы, Азии, Африки, Северной Америки; турона — маастрихта СССР.

Геологическое распространение. Нижний мел, апт — верхний мел, маастрихт.

Семейство Galeritidae Gray, 1825

Диагноз. Амбулакры повсюду состоят из первичных пластинок. Однорядное расположение пар пор. Апикальное поле с 4 или 5 генитальными пластинками, но 4 генитальными порами. Перистом округлый. Перипрокт нижний, округлый.

Родовой состав. Один род — Galerites Lamarck, 1801 в сене Европы, кампан — маастрихте СССР.

Геологическое распространение. Верхний мел — ?верхний коньяк, ?сантон, кампан — маастрихт.

Семейство Globatoridae Lambert, 1911

[nom. transl. Endelman, hic (ex Globatorinae Lambert, 1911)]

Диагноз. Амбулакры на всем протяжении, за исключением приапикальной и приперистомальной частей, сложенных первичными пластинками, состоят из триад. Поры крупные, почти параллельны друг

другу; на верхней стороне пары пор расположены в один ряд, на нижней — нечеткое трехрядное расположение пар пор. Апикальное поле тетрабазальное, задние глазные пластинки соприкасаются. Перистом косой в направлении I A — 3 IA. Перипрокт краевой или верхний.

Родовой состав. *Globator* Agassiz, 1840 — широко в мелу — эоцене Европы, Африки, Средиземноморья, Индии, США и др.; *Pugorygina* Pomel, 1883 — с келловей по сеноман в Европе и Азии; *Paleoechinopus* Grant et Hertlein, 1938 из верхнего мела США (Калифорния) и Мексики.

Геологическое распространение. Верхняя юра, келловей — палеоген, эоцен.

Семейство *Neoglobatoridae* Endelman, fam. nov.

Диагноз. Амбулакры образованы первичными пластинками повсюду или только до амбитуса, а ниже — триадами. Пory мелкие, арковидные, косо расположены по отношению друг к другу; на верхней стороне однорядное, на нижней — нечеткое трехрядное расположение пар пор. Апикальное поле тетрабазальное, задние глазные пластинки всегда разобщенные. Перистом округлый или овальный и косой в направлении II A — 4 IA. Перипрокт краевой или верхний.

Сравнение. От других семейств отличается направлением скошенности перистома, наличием всегда не соприкасающихся задних глазных пластинок, большим развитием первичных амбулакральных пластинок (до амбитуса).

Родовой состав. ? *Galeraster* Cotteau, 1890 из эоцена Франции и Австралии, среднего эоцена Турции; *Neoglobator* Endelman, gen. nov. из дания — монса Западной Европы и дания — нижнего эоцена СССР.

Геологическое распространение. Даний — эоцен.

Род *Neoglobator* Endelman, gen. nov.¹

Globator (pars): Lambert, Thiéry, 1909—1925, с. 328; Kier, Lawson, 1978, с. 52.

Pseudopyrina (pars): Lambert, 1908, с. 286 (в примечании); Lambert, Thiéry, 1909—1925, с. 329; Kier, Lawson, 1978, с. 52.

Pyrina (pars): Mortensen, 1948, с. 85.

Типовой вид — *N. panteleevi* sp. nov.; нижний палеоген, палеоцен; Мангышлак, Северный Актау; Западная Грузия.

Диагноз. Панцирь небольших и средних размеров, разнообразной формы: от уплощенно-овальной до яйцевидной и шарообразной. Амбитус от низкого, почти совпадающего с плоскостью основания, до высокого, расположенного на уровне около $1/2$ высоты панциря. Апикальное поле компактное, этмофрактное, тетрабазальное, с расположенными трапезиевидно генитальными порами; задние (1 и 4) глазные пластинки разобщены. Амбулакры гетерогенные. Выше амбитуса (что у большинства видов составляет примерно половину длины амбулакров) они состоят из первичных пластинок, ниже сформированы триадами. Амбулакральные пары пор мелкие, арковидные, разделенные тонкой перемычкой, пары пор ориентированы косо либо параллельно наружному шву. На нижней стороне панциря трехрядное расположение пар пор выражено нечетко. Перистом косой в направлении II A — 4 IA. Базикорональное кольцо состоит из единичных интерамбулакраль-

¹ Название рода от *neos* греч.— новый и *Globator*.

ных и пары первичных пластинок. Перипрокт краевой, занимает различное положение по отношению к амбитусу. Туберкулы кренулированные, перфорированные, скробикулированные.

Видовой состав. К роду можно отнести следующие виды (таблица):

Вид	Стратиграфическое распространение	Географическое распространение
<i>N. sp. nov. 1</i>	даний	СССР — Мангышлак, Крым, Сев. Кавказ
<i>N. subovalis</i> (Ravn, 1927)	даний	Дания СССР — Закаспий, Крым
<i>N. subcircularis</i> (Ravn, 1927)	даний	Дания СССР — Мангышлак, Крым
<i>N. ravni</i> (Nielsen, 1926)	даний	Дания СССР — Мангышлак
<i>N. ovalis</i> (Smiser, 1935)	даний — монс	Бельгия СССР — Мангышлак
<i>N. houzeau</i> (Cotteau, 1875)	даний (верхний) даний (верхний) — монс	Нидерланды, Бельгия СССР — Мангышлак
<i>N. montainvillensis</i> (Soriguet, 1850)	монс	Франция СССР — Мангышлак
<i>N. sp. nov. 2</i>	монс	СССР — Мангышлак
<i>N. pantelevi sp. nov.</i>	монс — танет	СССР — Мангышлак, Зап. Грузия
<i>N. sp. nov. 3</i>	нижний эоцен	СССР — Крым

Сравнение. От рода *Galeraster* описываемый род отличается положением перипрокта и гетерогенным строением амбулакров; у *Galeraster* перипрокт верхний, а амбулакры полностью состоят только из первичных пластинок (к сожалению, строение апикального поля у этого рода неизвестно).

З а м е ч а н и я. Не исключено, что после более подробного морфологического изучения (в первую очередь строения апикального поля и амбулакров) некоторых видов, известных в составе родов *Globator*, *Pugina* и *Pseudopugina*, представления об объеме и стратиграфическом распространении нового рода изменятся. Например, степень сохранности и характер описаний и изображений не позволяют сейчас прийти к определенному выводу в отношении форм, описывавшихся как *Pugina* или *Pseudopugina freucheni* Desor [7, 12]. Вполне возможно, что этот вид должен входить в состав рода *Neoglobator*.

Геологическое и географическое распространение. Датский ярус — нижний палеоцен Западной Европы. Датский ярус — нижний эоцен СССР.

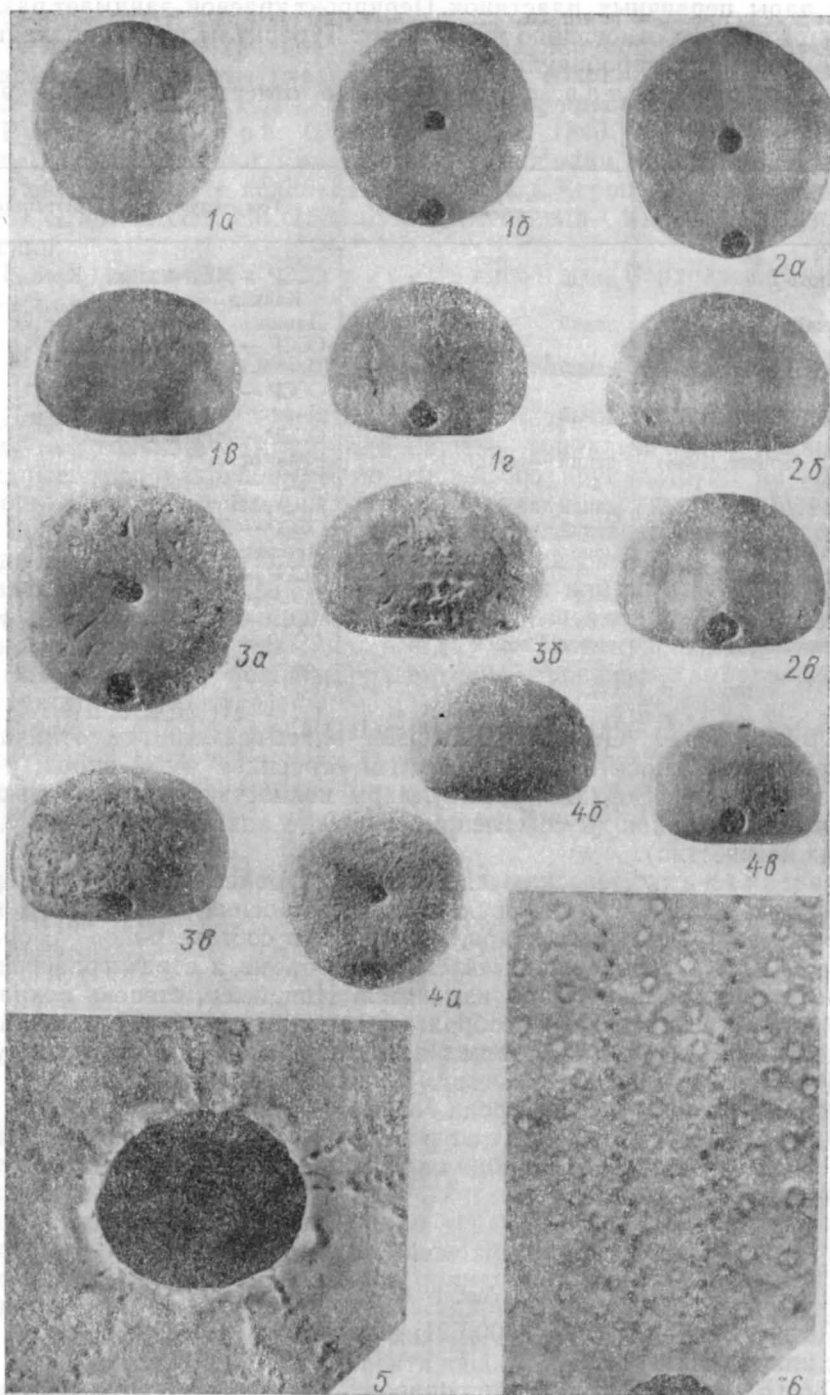
Neoglobator pantelevi Endelman, sp. nov.²

Табл. I, фиг. 1—6; рис. 2, а—и

Голотип — ПИН № 3500/621; Мангышлак, Северный Актау, кол. Усак; нижний палеоцен.

Описание. Панцирь полушаровидной формы. Экземпляры от 17,2 до 40,8 мм длиной; $d=27,9$ мм; ширина незначительно отличается

² Название вида в честь Германа Сергеевича Пантелеева, биостратиграфа и малаколога.



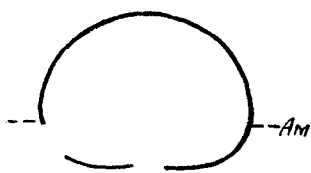
от длины ($ш=27,1$ мм) и составляет от нее в среднем 97%; высота колеблется от 12,8 до 25,3 мм, что составляет в среднем 69% от длины (т. е. $в:д=0,69$). Амбитус низкий, расположен на уровне около $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты панциря, считая от основания. Сечение по амбитусу почти округлое, иногда несколько угловатое; наибольшая ширина немного впереди центра. Нижняя сторона с большим основанием, его длина и ширина ненамного меньше тех же параметров панциря. Основание плоское, иногда слабоуглубленное в области перистома; анальный пластрон выражен довольно отчетливо. Основание связано плавным переходом к перигибу и довольно резким переходом от него к верхней стороне (рис. 2, а, б). Верхняя сторона полусферическая, с равномерно покатыми повсюду боками.

Апикальное поле расположено немного впереди вершины панциря, довольно крупное. В большинстве случаев оно вытянуто больше в ширину, чем в длину, за счет вытянутости в ширину задних генитальных пластинок. Мадрепорит обычно несколько крупнее или почти такого же размера, что и задние генитальные пластинки. Последние могут быть почти одинаковых размеров, либо одна из них меньше другой. Передняя левая генитальная пластинка, как правило, меньше других. Часто можно наблюдать, что генитальные поры находятся в центре небольших округлых вздутых генитальных пластинок. Гидропоры, характерные для мадрепорита, изредка присутствуют и на других генитальных пластинках. Глазные пластинки очень мелкие, равные. Задние глазные пластинки никогда не соприкасаются ни с мадрепоритом, ни друг с другом, хотя и могут занимать разное положение вдоль нижних швов задних генитальных пластинок (рис. 2, в—д).

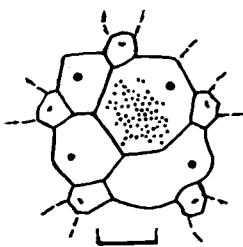
Амбулакры узкие, лентовидные; на верхней стороне они иногда выпуклые, особенно в привершинной части панциря, а на нижней — слегка углубленные, отчетливее у перистома. На верхней стороне панциря до амбитуса, иногда чуть выше или немного ниже его, развиты первичные пластинки, составляющие половину длины амбулакра (рис. 2, е). Эти первичные пластинки — однородные, никакой тенденции к образованию групп по три еще не наблюдается. От вершины к амбитусу постепенно изменяется только соотношение длины и высоты первичных пластинок: в привершинной части длина равна высоте, в средней части верхней стороны она превышает высоту вдвое, а у амбитуса — в 3—4 раза. Обычно на перегибе панциря, под амбитусом, начинается довольно быстрое формирование триад: иногда первая вставочная полупластинка сразу вдвое короче верхней первичной пластинки (рис. 2, з).

Таблица I

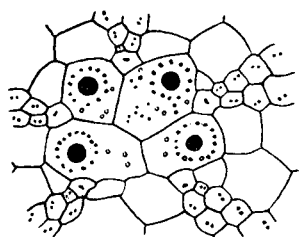
- Фиг. 1. *Neoglobator panteleevi* sp. nov.; голотип № 3500/621: а — вид сверху, б — вид снизу, в — вид сбоку, г — вид сзади; Мангышлак, кол. Усак; нижний палеоцен
- Фиг. 2. *Neoglobator panteleevi* sp. nov.; экз. № 3500/622: а — вид снизу, б — вид сбоку, в — вид сзади; местонахождение и возраст те же
- Фиг. 3. *Neoglobator panteleevi* sp. nov.; экз. № 3504/16: а — вид снизу, б — вид сбоку, в — вид сзади; Зап. Грузия, п. Сатанджио; верхний палеоцен
- Фиг. 4. *Neoglobator panteleevi* sp. nov.; экз. № 3504/1: а — вид снизу, б — вид сбоку, в — вид сзади; Зап. Грузия, г. Урта; верхний палеоцен
- Фиг. 5. *Neoglobator panteleevi* sp. nov.; экз. № 3500/565: область перистома внутри панциря (X8); Мангышлак, в 6 км к западу от кол. Усак; нижний палеоцен
- Фиг. 6. *Neoglobator panteleevi* sp. nov.; экз. № 3500/605: IV амбулакр у перистома (X6); Мангышлак, кол. Усак; нижний палеоцен. Там, где увеличение не указано, фотографии даны в натуральную величину



a



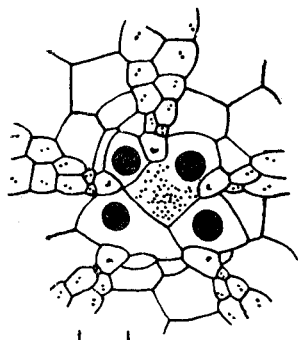
b



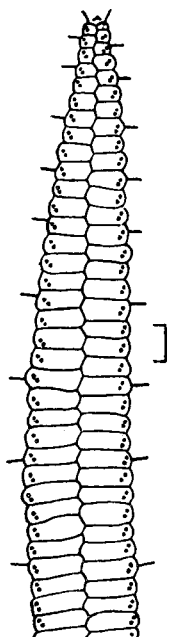
z



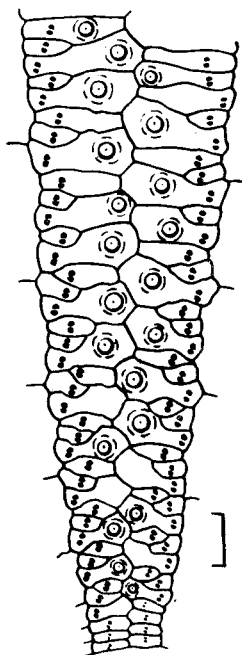
б



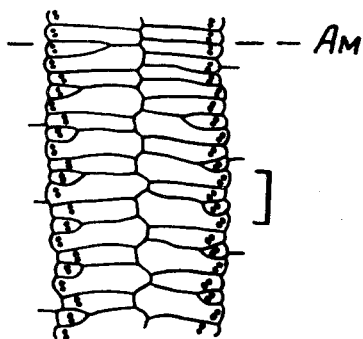
д



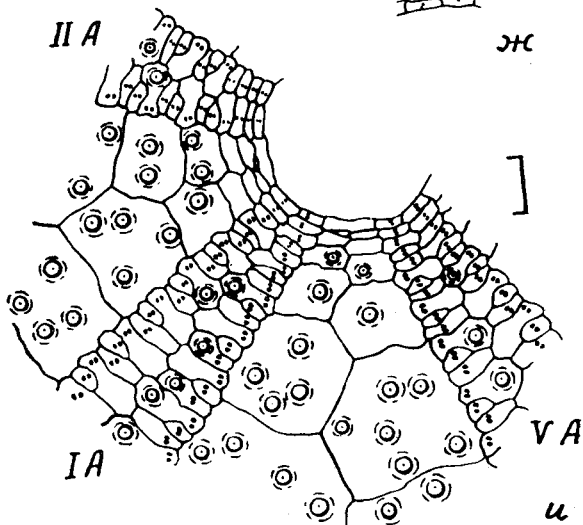
e



ж



з



u

На основании панциря амбулакры построены из сформировавшихся триад, т. е. двух первичных пластинок, верхней и нижней, вдвое ее крупнее, и заключенной между ними вставочной полупластинки; она вытянуто-субтреугольных очертаний, довольно крупная, до $\frac{1}{3}$ длины верхней первичной пластинки. Нередко такое обычное строение триады нарушается: верхняя первичная пластинка становится второй полупластинкой (крупнее вставочной полупластинки), либо — окклюзированной, или даже отсутствует. Такую аномальную картину можно наблюдать иногда в пределах одного полуамбулакра (рис. 2, ж). У перистоста триады расформируются в первичные пластинки, число которых достигает 6—7. Срединный шов в верхней половине амбулакра слабоизвилистый (иногда почти прямой), в нижней — неправильно зигзагообразный.

Амбулакральные пары пор заметно углубленные на основании. На верхней стороне панциря они расположены однорядно, приблизительно под углом в 45° к наружным швам амбулакров. На нижней стороне, в связи с образованием триад, постепенно формируется трехрядное расположение пар пор, нечеткое сначала и более отчетливое в нижней $\frac{2}{3}$ амбулакра. Каждая тройка амбулакравных пар пор наклонена к наружному шву амбулакра под очень маленьким углом — в $5-7^\circ$, причем сами пары пор по отношению к наружному шву ориентированы почти параллельно.

Интерамбулакры широкие — на амбитусе в 4—5 раз шире амбулакравных полей. Интерамбулакравные пластинки широкие, у вершины панциря равны по высоте 3—4, в области амбитуса — 5—6, у самого перистоста — 1—2 амбулакравным первичным пластинкам (рис. 2, и).

Перистом почти центральный, немного сдвинут вперед; овальный или почти округлый, обычно его длина несколько меньше ширины и составляет в среднем 83% ее величины ($d_{пс} : ш_{пс} = 0,83$), изредка она равна ширине; наибольшая ширина перистоста составляет в среднем 11% ($ш_{пс} : ш = 0,11$) от ширины панциря; отношение между длиной перистоста и длиной панциря существенно не изменяется у разных экземпляров и в среднем равно 0,09 ($d_{пс} : d = 0,09$); в длину меньше перипрокта почти вдвое ($d_{пс} : d_{пп} = 0,57$; $ш_{пс} : ш_{пп} = 0,87$).

Базикорональное кольцо состоит из единичных интерамбулакравных пластинок и парных амбулакравных пластинок (рис. 2, и). С внутренней стороны единичные интерамбулакравные пластинки едва утолщены и несут два слабозаметных углубления (табл. I, фиг. 5).

Перипрокт низкокравой, расположен в области перегиба панциря, виден сзади и снизу; верхний край перипрокта расположен низко под амбитусом (рис. 2, б) иногда им пересекается; высота положения перипрокта составляет в среднем 24% от высоты панциря ($B_1 : B =$

Рис. 2. *Neoglobator pantelevi* sp. nov.: а—б — положение амбитуса и очертания панциря: а — продольное сечение, б — сзади; в—д — апикальное поле: в — голотип № 3500/621, г — экз. № 3500/587, д — экз. № 3500/623; е — экз. № 3500/583, верхняя часть IV амбулакра; ж — экз. № 3500/605, нижняя часть II амбулакра; з — и — экз. № 3500/507: з — V амбулакр ниже амбитуса, и — приперистомальная часть панциря в области I, II и V амбулакров.

Все экземпляры происходят из нижнего палеоцена местонахождения близ кол. Усак, Сев. Актау, Мангышлак.

Цена масштабной линейки равна 1 мм

=0,24); занимает положение между 8—9 и 11—12 интерамбулакральными пластинками; наклонный к плоскости основания, у голотипа под углом 35°; широкоовальный, заостренный вверху; его ширина, как правило, меньше длины ($Ш_{пп} : Д_{пп} = 0,79$), в редких случаях эти величины равны между собой; на нижней стороне по длине занимает в среднем 10% от длины панциря ($д'_{пп} : Д = 0,10$). Расстояние между перистомом и перипроктотом у разных экземпляров в большинстве случаев меняется прямо пропорционально длине панцирей, в среднем оно занимает 32% от длины ($Д_1 : Д = 0,32$).

Туберкуляция очень редкая, слабозаметная на верхней стороне, сгущенная при перегибе на нижнюю поверхность, густая внизу. Туберкулы на нижней стороне панциря мельче, чем на верхней. В амбулаках они образуют два вертикальных ряда, сходящихся у перистоста; каждая триада несет одну крупную первичную туберкулу и 1—2 мелких вторичных туберкул.

Размеры (в мм). Всего было промерено 72 экз. Ниже приведены замеры основных параметров для голотипа и средние значения для всех экземпляров в целом:

№ экз.	Д	Ш	В	Д ₁	В ₁	Д _{пс}	Ш _{пс}	Д _{пп}	д' _{пп}	Ш _{пп}
Голотип 3500										
621	30,3	28,8	21,7	9,30	5,00	2,70	3,50	5,40	3,20	4,00
Средние значения	27,9	27,1	19,2	9,03	5,64	2,58	3,09	4,51	2,83	3,56
s	4,34	2,06	3,02	0,87	0,46	0,52	0,80	0,73	0,57	1,56
V	15,5	7,61	15,7	18,7	17,8	16,8	17,7	25,8	16,0	17,2
n	72	72	72	65	57	57	57	57	56	58

Изменчивость. Обращают на себя внимание два явления. С возрастом — при увеличении размеров панциря — относительная высота уменьшается (отношение В : Д становится меньше; так при Д = 17,2 мм оно равно 0,76, а при Д = 40,8 мм В : Д = 0,65). Намечается тенденция изменения анального пластрона от углубленного у молодых и зрелых форм до выпуклого у старческих.

Заметно изменчивы очертания панциря по амбитусу и высота панцирей. Формы с субпентагональными очертаниями нижней стороны не очень часто встречаются на различных стадиях роста. Наряду с обычными формами с равномерно полусферической верхней стороной встречаются экземпляры с более низкой (В : Д = 0,60) или высокой (В : Д = 0,80) верхней поверхностью.

Для представителей рассматриваемого вида, очевидно, можно говорить о проявлениях полового диморфизма. Мужские особи отличаются от женских деталями строения апикального поля. К первым, вероятно, можно отнести формы с обычно выпуклым мадрепоритом, увеличенным числом гидропор на нем и мелкими генитальными порами; ко вторым, женским особям, — экземпляры, у которых при тех же размерах панциря генитальные поры крупнее и мужские особи расположены в центре вздутый, которые у мужских особей отсутствуют.

Сравнение. Наиболее близок к *N. gavni* (Niels). Однако заметно отличается от него полусферической формой панциря, низким амби-

тусом, большим количеством первичных амбулакральных пластинок (у *N. gavni* триады начинаются выше, хотя и тоже у амбитуса), а также иным положением перипрокта по отношению к амбитусу.

Геологическое и географическое распространение. Нижний (часто) — верхний (редко) палеоцен Мангышлака; верхний палеоцен Западной Грузии.

Материал. 190 экз. разной сохранности, около половины из них — хорошей. Большинство найдено на Мангышлаке: 150 экз. из р-на кол. Усак, 23 экз. в р-не г. Аксыртау. Остальные происходят из Западной Грузии (Мегрелия): 14 экз. с г. Урта, 2 экз. — г. Сатанджио, 1 экз. — р. Кодор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев М. М., Москвин М. М., Павлова М. М., Пантелеев Г. С.— В кн.: Меловые отложения Вост. Кавказа и прилегающих областей. М., 1967.
2. Бояринова Л. А.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеогеновых отложений Средней Азии. Л., 1970.
3. Москвин М. М., Эндельман Л. Г.— В кн.: Биостратиграфия мезозойских отложений нефтегазоносных областей СССР. М., 1972.
4. Эндельман Л. Г.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1969, т. 44, вып. 3.
5. Эндельман Л. Г.— В кн.: Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений. М., 1971.
6. Cotteau G.— Bull. Soc. Geol. France, 1875, 3 sér., t. 11.
7. Hennig A.— Kongl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1898, Bd 24, Afd. IV, N 2.
8. Kier P. M., Lawson M. H.— Smiths. Contr. Paleobiol., 1978, N 34.
9. Lambert J.— In: Assoc. franç. avanc. des Sci., Congrès de Reims. (Reims, 1907). Paris, 1908.
10. Lambert J., Thiéry P. Essai de nomenclature raisonnée des Echinides. Chaumont, 1909—1925.
11. Mortensen Th. A monograph of the Echinoidea. IV. I. Holoctypoida, Cassiduloida. Copenhagen, 1948.
12. Ravn J. P. J.— Mem de l'Acad. Roy. Sci. et de Lettres de Denmark. Copenhagen, Section des Sci., 1927, 8 sér., t. XI, N 4.
13. Smiser J. S.— Mém. Mus. Roy. Hist. Natur. Belgique, 1935, N 68.

Поступила
10.07.78