

Е.С. Форецкая

колл. 327

О новых морских ежах
из верхнего оледенения Конго-
Дала и к вопросу о классици-
кации и филогении дизастерид

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ

Выпуск I

Издательство Ленинградского университета, 1974

О НОВЫХ МОРСКИХ ЕЖАХ ИЗ ВЕРХНЕГО ОКСФОРДА КОПЕТДАГА И К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ И ФИЛОГЕНИИ ДИЗАСТЕРИД

На территории Копетдага верхнеюрские отложения до 1960 г. были известны в двух пунктах: к юго-востоку от ж.-д. ст. Бахарден у подземного оз. Коу и к юго-западу от ст. Душак; органических остатков в этих отложениях не было найдено, возраст их был определен условно по залегающему под фаунистически охарактеризованным валанжином (Крымголец, 1957).

В 1960 г. геолог А. Г. Езиашвили обнаружил новые выходы верхней юры в ущелье Келята (в 5 км к югу от ст. Келята). Этот разрез видимой мощностью около 900 м оказался наиболее полным, и в нем впервые для Копетдага были найдены остатки разнообразной позднеюрской фауны. К. Н. Аманниязов разделил разрез снизу вверх на четыре свиты: гараджагаинскую, мехинсускую, узынсыртскую и еллыдеринскую, определив возраст их соответственно как нижний и верхний оксфорд, кимеридж и титон (Аманниязов, 1964).

В дальнейшем разрез изучали более детально Ю. Л. Верба и Е. Л. Прозоровская, разделившие его на восемь пачек (Верба, Прозоровская, 1966). В первой снизу пачке, сложенной доломитами, мощностью около 200 м, соответствующей гараджагаинской свите, определенных органических остатков не было найдено. В основании же второй двадцатиметровой пачки, представленной переслаиванием тонко-слоистых черных или голубовато-серых известняков с обильным раковинным детритом и серыми пелитоморфными известняками, т. е. в основании мехинсуской свиты, были собраны многочисленные остатки различных групп фауны. Из этого горизонта К. Н. Аманниязовым были определены позднеоксфордские виды аммонитов: *Perisphinctes*

biplex Sow., *P. plicatilis* Sow., *P. elisabethae* Riaz, *P. aeneas* Gemm., *P. orbigny* Log., *P. lucingensis* Favre. Среди найденных двустворок, по определению Б. Г. Пирятинского, *Parallelodon aemulum* (Phill.) и *Ger-villia roederi* (Log.) характеризуют исключительно поздний оксфорд, другие виды имеют более широкое вертикальное распространение (Пирятинский, Коротков, 1970). Из брахиопод Е. Л. Прозоровской определены *Ptyctotheris andelotensis* (Haas), характерный для позднего оксфорда, и *Loboidothyris zieten* (Log.), распространенный в оксфорде — раннем кимеридже (Прозоровская, 1968). В том же горизонте К. Н. Аманнизовым и Е. Л. Прозоровской были собраны панцири морских ежей, которые были переданы для определения автору настоящей статьи. Выражаю за это большую благодарность.

Выше по разрезу остатков морских ежей не было встречено. Из других групп фауны лишь в середине шестой пачки, относящейся к узынсыртской свите, был обнаружен горизонт органогенно-обломочного известняка с остатками брахиопод, характерных для позднего оксфорда и раннего кимериджа, и двустворок, известных из позднего оксфорда и титона. Найден был также обломок аммонита, по определению К. Н. Аманнизова *Triozites* sp., характерный для кимериджа. По подошве этого горизонта было решено проводить границу между верхним оксфордом и кимериджем. В верхней, преимущественно доломитовой части разреза никаких органических остатков не было найдено, и возраст ее определен условно как кимеридж — титон.

В итоге изучения разреза в ущелье Келята свиты и пачки между собой и с международной шкалой были сопоставлены следующим образом: гараджагаинская свита — пачка I (нижний? оксфорд), мехинсуская свита — пачки II—IV (верхний оксфорд), узынсыртская свита — пачки V и VI (верхний оксфорд — кимеридж), елльдеринская свита — пачки VII и VIII (кимеридж — титон) [Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений западных районов Средней Азии, 1970].

Обращает на себя внимание, что неравномерное распределение фауны по разрезу связано с его литологическим составом: органические остатки приурочены к прослоям известняков и отсутствуют в доломитах. Вероятно колебания уровня бассейна приводили к смене лагунных условий нормально морскими. В последних и отлагались известняки мехинсуской свиты с аммонитами, двустворками, брахиоподами и морскими ежами.

Панцири морских ежей собраны в прослое небольшой мощности. По-видимому, в этом участке бассейна условия жизни были благоприятными: найдено большое количество экземпляров, среди которых имеются особи разных размеров, соответствующие разным возрастным стадиям. На имеющихся экземплярах наблюдаются как общие характерные признаки, так и признаки изменчивые, связанные между собой постепенными переходами, что позволило отнести их к одному виду. На основании своеобразия сочетания признаков выделен новый род и вид *Proacrolusia kelatensis* gen. et sp. nov., описание которого приводится ниже.

Отряд *Spatangoida*

Подотряд *Protosternata*

Семейство *Disasteridae* A. Gras, 1848

Род *Proacrolusia* Poretzkaja gen. nov.

Название рода по сходству с родом *Acrolusia* Lambert из неокома Алжира.

Типовой вид — *Proacrolusia kelatensis* sp. nov.; верхний оксфорд; Центральный Копетдаг.

Диагноз. Панцирь овальный, слегка сердцевидный, с неглубокой передней бороздой. Вершинный щиток разорванный. Тривиум почти центральный, бивиум на небольшом расстоянии от тривиума и значительно удален от перипрокта. Тривиум интеркалярный с переходами к полуинтеркалярному и компактному. Амбулакры субпеталоидные, гомогенные. Парные на уровне панциря, слабоизогнутые. Поры мелкие, овальные, расположенные под углом асимметрично, пластинки низкие с изгибом. Перистом передний, округлый. Пластрон переходного типа от протостерального к примитивному амфистеральному. Перипрокт супрамаргинальный.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Acrolusia* Lambert, 1920, из неокома Алжира, установленного по единственному неполному экземпляру, отличается преобладанием интеркалярного тривиума, менее изогнутыми и более узкими парными амбулакрами, овальными порами, расположенными под углом (Lambert, 1920, с. 155, табл. 1, фиг. 14; Devriès, 1960, с. 22, табл. 35, фиг. 12). От *Proholaster* Gauthier, 1896, из титона Туниса, также установленного по единственному экземпляру, с которым есть сходство по сближенным тривиуму и бивиуму, отличается гомогенными амбулакрами, овальным панцирем, формой и расположением пластинок вершинного щитка, формой притовой пластинки (Devriès, 1958). От других родов семейства *Disasteridae* A. Gras отличается сближенными тривиумом и бивиумом, изменчивой формой тривиума и другими признаками.

Proacrolusia kelatensis Poretzkaja sp. nov.

Табл. 1, фиг. 1—4 (табл. 100)

Название вида от ущелья Келята.

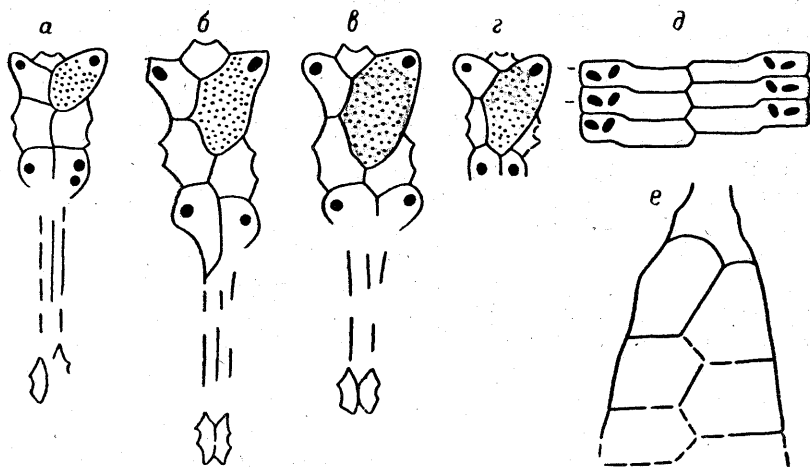
Голотип — Музей кафедры исторической геологии ЛГУ, № 327/1, паратипы — № 327/2—17; Центральный Копетдаг, ущелье Келята; верхний оксфорд, основание мехинсуской свиты.

Описание. Панцирь овальный, слегка сердцевидный, с наибольшей шириной в передней половине. Передняя борозда неглубокая, несильно прорезает передний край панциря, отчетливая от вершинного щитка до перистома. При изменчивой высоте панциря высший пункт всегда сзади передней части вершинного щитка, которая почти центральная. Верхняя и боковые стороны выпуклые, задняя — вертикально усеченная. Нижняя сторона — уплощенная, со слабым углублением в области перистома и выпуклым пластроном. Вершинный щиток разорванный. Строение тривиума изменчивое. Наблюдаются разные стадии перехода от интеркалярного с мадрепоритом более выпуклым и несколько более крупным, чем другие генитальные и окулярные II и IV, которые, соприкасаясь между собой, разделяют передние и задние генитальные, к полуинтеркалярному и компактному: размеры мадрепорита увеличиваются, он проникает между окулярными II и IV до соединения с задними генитальными (рисунок I, а—г). Бивиум очень незначительно удален от тривиума, а расстояние от него до перипрокта немногим меньше, чем от тривиума до переднего края панциря. Катенальные пластинки между тривиумом и бивиумом и задние окулярные пластинки, близкие к трехугольной форме, не очень отчетливые.

Амбулакры субпеталоидные, открытые на концах, довольно узкие с неширокими поровыми зонами. Парные на уровне панциря, плавно и слабо изогнутые, несколько бóльший изгиб у вершин задних амбулакров, которые часто расположены на разных уровнях. Петали гомогенные. Амбулакральные пластинки низкие. Поры мелкие, овальные, наружные немного длинее внутренних (у некоторых экземпляров боль-

ше удлинение наружных пор и переход к щелевидной форме), расположены в каждой паре под небольшим углом друг к другу и асимметрично: положение внутренней поры более вертикальное, и граница пластинки образует небольшой изгиб (рисунок, *д*). На нижней стороне панциря пластинки высокие с очень мелкими порами, пары расположены почти вертикально.

Перистом округлый, передний. Строение пластрона нечеткое. Более отчетлива хорошо развитая притовая пластинка, которая контактирует с двумя первыми стернальными пластинками, сравнительно некрупными, с косой границей между ними (рисунок, *е*). Можно рас-



Proacrolusia kelatensis sp. nov.

a — *z* — верхинные щитки ($\times 10$): *a* — экз. № 327/7, *б* — экз. № 327/10, *в* — экз. № 327/6, *z* — экз. № 327/8; *д* — амбулакральные пластинки (передний правый амбулакр), экз. № 327/10 ($\times 10$); *е* — пластрон, экз. № 327/11 ($\times 5$).

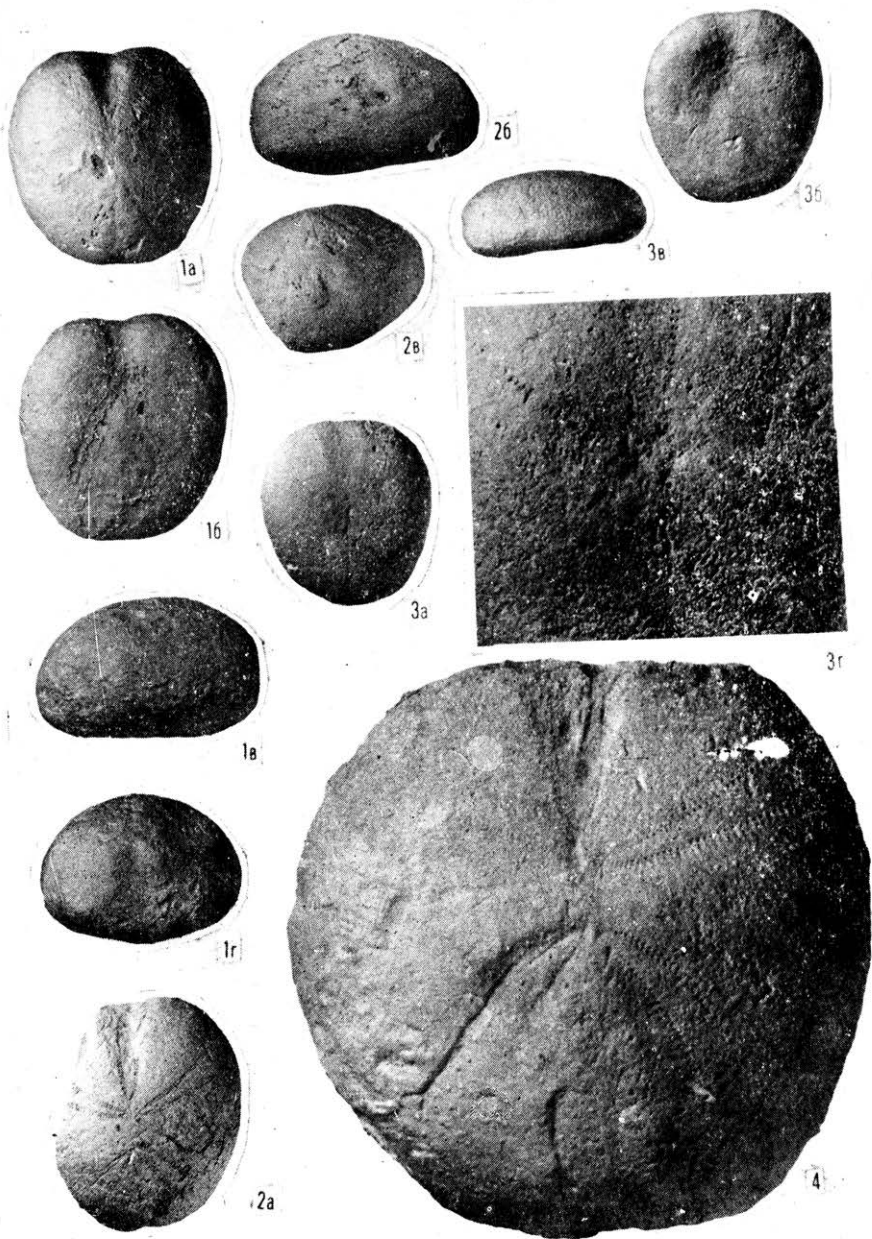
сматривать этот тип пластрона как переходный от протостернального к примитивному амфистернальному. Перипрокт продольно-овальный, расположен у верхнего края усеченной задней стороны панциря; субанальная арка выражена слабо. Бугорки маленькие, перфорированные и кренулованные; пространство между ними заполнено очень мелкими гранулами.

Размеры, (в мм) и отношения.*

	Номера образцов				
	327/1	327/2	327/3	327/4	327/5
Длина панциря	33,5	33,5	27,0	28,7	34,7
Ширина	31,0	—	25,8	26,3	32,5
Высота	21,5	21,5	12,0	17,2	17,9
Расстояние между тривиумом и бивиумом	5,0	5,0	2,0	2,0	5,0
Отношение ширины к длине	0,92	—	0,95	0,92	0,94
Отношение высоты к длине	0,64	0,64	0,44	0,60	0,51
Отношение расстояния между тривиумом и бивиумом к длине панциря	0,15	0,15	0,07	0,07	0,14

* В связи с неполной сохранностью и деформацией панцирей размеры даны приближенно.

Изменчивость. Изменчивы строение тривиума, отношение высоты панциря к его длине, форма и размеры пор и положение верхних задних амбулакров.



Фиг. 1 — 4. *Proacrolusia kelatensis* sp. nov.

1 — панцирь голотипа № 327.1 (× 1): 1a — вид сверху, 1б — вид снизу, 1r — вид сбоку; 1r — вид сзади; 2 — экз. № 327.2 (× 1): 2a — вид сверху, 2б — вид снизу; 2в — вид сбоку, 2г — вид сзади; 3 — экз. № 327.3 (× 1): 3a — вид сверху, 3б — вид снизу, 3в — вид сбоку; 3г (× 3) — верхний щиток и верхние части амбулакров; 4 — экз. № 327.6 (× 3) — вид сверху; Копетдаг, ущелье Келята; верхний оксфорд.

Распространение. Верхний оксфорд, мехинсуская свита; Центральный Копетдаг.

Материал. 44 панциря в различной степени перекристаллизованные, деформированные и поврежденные, многие экземпляры неполные, часто на поверхности кремнистая пленка, у большинства экземпляров повреждена нижняя сторона.

Своеобразная группа морских ежей с разорванным вершинным щитком, существовавшая в юре и раннем мелу на территории Европы. Северной Африки и Азии, привлекала внимание многих специалистов, приходивших к различным выводам относительно ее классификации и генетических связей. Первая монография с ревизией группы была опубликована в 1934 г. К. Бейрленом, который предложил объединить группу в семейство *Collyritidae* d'Orbigny, разделив его на три подсемейства: *Pygorhytinae*, *Collyritinae* и *Disasterinae* (Beurlen, 1934). Т. Мортенсен при ревизии всего класса *Echinoidea* в 1950 г. принял классификацию Бейрлена, исправив название семейства на *Disasteridae* A. Gras (согласно правилам приоритета), которое отнес к отряду *Spatangoida*, подотряду *Protosternata* (Mortensen, 1950, т. V, ч. 1, с. 6—13).

Через пять лет после окончания издания монументальной монографии Мортенсена была предложена другая классификация класса морских ежей, в которой были значительно изменены высшие таксоны (подклассы, отряды, подотряды) (Durham and Mellville, 1957). Морские ежи семейства *Disasteridae*, в понимании Бейрлена и Мортенсена, были разделены на два семейства: *Collyritidae* и *Disasteridae* на основании соприкасающихся окулярных II и IV у первого из них или разделенных генитального 2 у второго, т. е. по наличию интеркалярного или компактного тривиума. Оба семейства были отнесены к новому отряду *Holasteroida*. В 1965 г. Г. М. Филип дал критический разбор этой классификации и сохранил семейство *Disasteridae* в отряде *Spatangoida* в понимании Мортенсена (Philip, 1965). В этот же период при изучении морских ежей разных групп ряд крайне интересных данных о деталях строения панцирей и выводов по классификации и филогении семейства *Disasteridae* поместили в своих работах А. Деврие (Devriès, 1958, 1960) и В. Есенек-Шиманска (Jesionek-Szymańska, 1963).

Детально группу морских ежей с разорванным вершинным щитком в 60-х годах изучали в СССР А. Н. Соловьев и в США Л. В. Минц. А. Н. Соловьев предложил термин «дизастеридные морские ежи» для семейства *Disasteridae*, считая, что это семейство объединяет сборную группу, которую он разделил на те же два семейства, как это было в классификации Дарема и Мельвиля, но с сохранением их в отряде *Spatangoida*. При этом А. Н. Соловьев отнес семейства к разным подотрядам (*Meridosternata* и *Amphisternata*), уничтожив объединявший их, по классификации Мортенсена, подотряд *Protosternata*. Основание для деления на семейства, по его мнению,— различия в строении тривиума (интеркалярный или компактный) и для деления на разные подотряды — формирование меридостерального пластрона у некоторых представителей первого семейства и амфистерального у второго, а также «тенденция к развитию в сторону амфистерального» у рода *Disaster* (Соловьев, 1967, 1968).

Л. В. Минц предложил весь комплекс коллиритид-дизастеридных морских ежей объединить в новый отряд *Disasteroida* с сохранением отрядов *Holasteroida* и *Spatangoida*. Новый отряд он разделил на семейства *Pygorhytidae*, *Collyritidae*, *Disasteridae*, *Tithoniidae*, *Acrolusiidae* (Mintz, 1968).

В задачу настоящей статьи не входит подробный разбор последних предложенных классификаций, но следует обратить внимание на

различие в основном выводе, к которому пришли два исследователя после детального изучения одного и того же материала.

Многие эхинологи, изучавшие строение пластрона у разных представителей отряда *Spatangoida*, отмечали большую изменчивость не только в пределах семейства, но иногда и рода. По данным Минца, в семействе *Collyritidae* пластрон протостернальный до амфистернального, в семействе *Disasteridae*, и в частности у рода *Disaster*, пластрон протостернальный до амфистернального и меридостернального. Действительно, все три типа пластрона представлены у трех видов этого рода: *Disaster moeschi* Des., *D. granulatus* (Münst.), *D. subelongatus* d'Orb. (Mintz, 1968, с. 1283, фиг. 4). Деврие отметил, что три основных типа пластрона не являются неизменными, но могут переходить один в другой путем естественной морфологической изменчивости, которая может не заключать в себе филогенетических связей между рассматриваемыми группами (Devriès, 1960, с. 51). Если разделять, как предложил Соловьев, роды из подотряда *Protosternata* на два подотряда, основываясь на тенденции к изменению в строении пластрона, то пришлось бы *Collyropsis carinata* (Leske) из коллиритид и *Disaster granulatus* (Münst.) отнести к одному подотряду, так как пластрон у них ближе к амфистернальному, а *D. subelongatus* d'Orb., у которого он ближе к меридостернальному, — к другому (или же отнести весь род *Disaster* к *Meridosternata* по пластрону самого молодого вида).

Очевидно, разделение одной близко родственной группы коллиритид и дизастерид на разные подотряды искусственно. При сохранении подотряда *Protosternata* в его пределах оказываются как роды и виды с примитивным строением пластрона, так и развивающиеся от этого типа более сложные формы, что является проявлением изменчивости, вполне естественной в процессе эволюции примитивной группы.

Новый материал из Копетдага показал изменчивость в строении передней части вершинного щитка в пределах одного рода и вида, который, несомненно, относится к семейству *Disasteridae*, в понимании Мортенсена, и подтвердил тесную родственную связь между его родами.

Можно полагать, что на данном этапе изученности комплекса морских ежей с разорванным вершинным щитком более целесообразно сохранить для него классификацию Мортенсена, т.е. объединение в семействе *Disasteridae* A. Gras (термин «дизастеридные морские ежи» является излишним). Вероятно, повышению семейства в ранг нового отряда и исключению его из отряда *Spatangoida* должно предшествовать более четкое установление филогенетических связей всех его родов с другими семействами. Комплекс еще нуждается в дальнейшем изучении с привлечением по возможности новых материалов. При этом важно, чтобы находки не были единичными. Вполне можно согласиться с высказыванием Минца, что для выяснения филогении необходимо изучить все виды рода и в каждом виде, если это возможно, много экземпляров. Выделение им нового семейства *Acrolusiidae* по одному неполному экземпляру не представляется убедительным.

В отношении филогенетических связей семейства *Disasteridae* с другими спатангидами, в частности с наиболее примитивным семейством *Toxasteridae*, Бейрлен и Мортенсен высказали предположение, что дизастериды были предками токастерид. По мнению Соловьева, этот вопрос пока неясен, но «из форм, близких к возможному предкам токастерид, пожалуй, можно назвать только уникальную *Acrolusia* из неокома Алжира с компактным вершинным щитком, петалоидными амбулакрами и задними глазными пластинками, очень близко расположенными к передней части вершинного щитка» (Соловьев, 1968, с. 112). По мнению Минца, также можно рассматривать *Acrolusia*

или близкие к ней формы как связующую нить между коллирит-дизастеридным комплексом морских ежей и отрядом *Spatangoida* (Mintz, 1968, с. 1237). Деврие еще раньше высказал предположение о близости *Acrolusia* к наиболее ранним представителям рода *Toxaster* (Devriès, 1960, с. 54).

Acrolusia представлена одним неполным экземпляром, пластрон ее неизвестен, вершинный щиток не изображен детально, только указано его сходство с вершинным щитком *Toxaster africanus* Coq., который Ламбер называет полуинтеркалярным (Lambert, 1920, с. 156). *Proacrolusia kelatensis* sp. nov. имеет сходство с *Acrolusia*, изменчивые вершинные щитки показывают переходы от интеркалярного к полуинтеркалярному и компактному строению, пластрон, по-видимому, имеет тенденцию к развитию от протостернального к амфистернальному и общая форма панциря напоминает некоторые виды рода *Toxaster*. Это дает основание предположить родственные связи между *Proacrolusia* из верхнего оксфорда Копетдага с *Acrolusia* из неокома Алжира и ранними видами рода *Toxaster*.

ЛИТЕРАТУРА

- Аманниязов К. Новые данные о стратиграфии верхнеюрских отложений передовых хребтов Копетдага. — Изв. АН Туркменской ССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1964, № 1, с. 79—87.
- Верба Ю. Л., Прозоровская Е. Л. О расчленении верхнеюрских отложений Копетдага. — Вестн. Ленингр. ун-та, 1966, № 6, с. 17—25.
- Крымголец Г. Я. Верхняя юра, Копетдаг. — В кн.: Геология СССР, т. XXII, Туркменская ССР, ч. I. М., 1967, с. 122—123.
- Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений западных районов Средней Азии. — Материалы к Среднеазиатскому стратиграфическому совещанию 1971 г. М., 1970. 167 с.
- Пирятинский Б. Г., Коротков В. А. Некоторые двустворки из верхнеюрских отложений Копетдага. — В кн.: Юрские, меловые и палеогеновые отложения Запада Средней Азии. М., 1970, с. 153—163 с ил.
- Прозоровская Е. Л. Юрские брахиоподы Туркмении. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1968. 153 с. с ил.
- Соловьев А. Н. Позднеюрские и раннемеловые дизастеридные морские ежи СССР. Автореф. канд. дис. М., 1967. 26 с. (Палеонтологический институт).
- Соловьев А. Н. Морфология и эволюция дизастеридных морских ежей и систематика *Spatangoida*. — В кн.: Закономерности развития органического мира по данным палеонтологии. Труды XII сессии ВПО. Л., 1968, с. 108—115 с ил.
- Beurlen K. Monographie der Echiniden—Familie Collyritidae d'Orb. — Palaeontographica, 1934, Bd. LXXX, Abt. A. Stuttgart, 194 S.
- Devriès A. Note sur le genre *Proholaster* Gauthier. — Bulletin de la Société d'Histoire de l'Afrique du Nord, 1958, t. 49, p. 245—253.
- Devriès A. Contribution à l'étude de quelques groupes d'échinides fossiles d'Algérie. — Publications du Service de la carte géologique de l'Algérie. (N. s.). Paléontologie, 1960, mém. 3. Alger. 278 p.
- Durham J. W. and Melville R. V. A classification of Echinoids. — Journal of Paleontology, 1957, v. 31, N 1, p. 242—272.
- Jesionek-Szymańska W. Echinides irréguliers du Dogger de Pologne. — Acta Paleontologica Polonica, 1963, v. VIII, N 3. Warszawa, p. 293—414.
- Lambert J. Sur quelques genres nouveaux d'échinides. — Mémoires de la Société Acad. de l'Aube, 1920, t. LVI, 3 série. Troyes, p. 145—172.
- Mintz L. W. Echinoids of the mesozoic families Collyritidae d'Orbigny, 1853 and Disasteridae Gras, 1848. — Journal of Paleontology, 1968, v. 42, N 5, p. 1272—1288.
- Mortensen Th. A monograph of the Echinoidea, v. V, 1. Copenhagen, 1950. 432 p.
- Philip G. M. Classification of Echinoids. — Journal of Paleontology, 1965, v. 39, N 1, p. 45—62.