

УДК 551.763.335 : 563.95 (470.62/67)

РОД ECHINOCORYS (МОРСКИЕ ЕЖИ) В ОТЛОЖЕНИЯХ ДАТСКОГО ЯРУСА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ. СТАТЬЯ 2

М. М. Москвин, Н. В. Шиманская

Строение панциря

Остановимся на признаках, имеющих важное значение для характеристики представителей рода *Echinocorys*, не повторяя здесь достаточно хорошо известные сведения о строении скелета морских ежей.

На первое место приходится поставить форму панциря, отличающегося большой изменчивостью и, как правило, отсутствием резких границ между разновидностями. С некоторой степенью условности, главным образом по облику верхней поверхности, можно выделить три или четыре наиболее часто встречающихся типа. Основными характеризующими их параметрами служат длина (L), ширина (l) и высота (h) панциря.

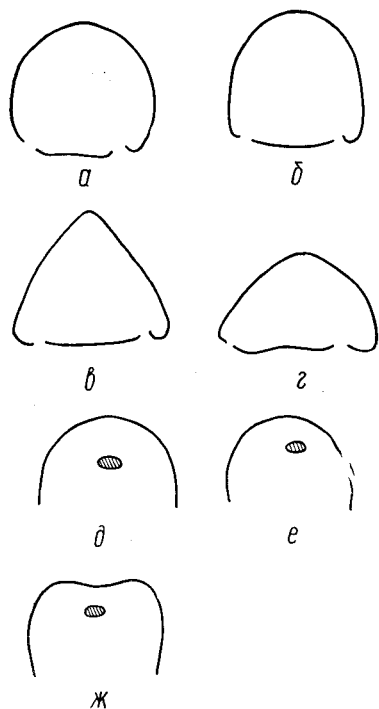


Рис. 1. а—г — различные формы панциря в продольном сечении: а — полусферическая, б — цилиндрическая, в, г — коническая; д—ж — формы переднего края нижней поверхности панциря: д — округлая, е — асимметричная, ж — с изгибом в средней части

1. Формы полусферические ($h:L=0,81$; $l:L=0,94$), обладающие вздутыми боками, относительно высоким (до половины высоты панциря) положением амбитуса, уплощенной нижней поверхностью, площадь которой значительно меньше сечения по амбитусу, переход ее к боковым сторонам обычно закруглен (типично представлены у *E. edhemi*, *E. sulcata* s. sp. orbiculata) (рис. 1, а).

2. Формы цилиндрические, отличающиеся высоким панцирем ($h:L=0,98$) с закругленной вершиной, крутыми до отвесных боковыми сторонами, низким положением амбитуса, обычно резким переходом к уплощенной нижней поверхности (*E. legendensis*) (рис. 1, б).

3. Формы конические, обладающие заостренной вершиной, часто различным наклоном передней и задней сторон, положением амбитуса на уровнях $1/3$ высоты панциря, закругленными краями нижней поверхности. В составе этого типа по отношению высоты к длине различаются формы высококонические ($h:L=1$) и низкокониические ($h:L=0,66$), последним обычно свойственно более низкое положение амбитуса (*E. pentagonalis* pars, *E. rugenaica*) (рис. 1, в).

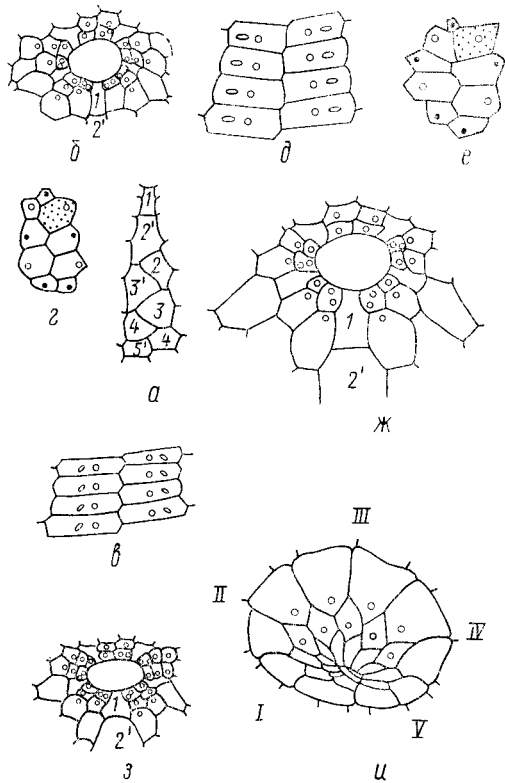
4. Менее ясно обособлены формы низкие ($h:L=0,57$) с амбитусом, совпадающим с резким переходом к нижней

поверхности и ширококонической верхней стороной (*E. kongieli*) (рис. 1, г).

Яйцевидные панцири, часто указываемые в опубликованных работах, свойственны для *E. depressa*, *E. sulcata*.

Большое значение имеют форма всегда уплощенной нижней поверхности (основания) панциря и ее переход к боковым сторонам. Форма бывает овальная, округлая или близкая к четырехугольной. Передний край основания при этом может быть равномерно-округлым, асимметричным (косым) или с извилистостью в средней части, что обуславливается погружением основания посреди перистомы и напоминает переднюю борозду (рис. 1, д—ж).

Рис. 2. Строение панциря *Echinocorys*: а—г — *Echinocorys sulcata* Moskvin et Scimansksja, экз. 226/2, Мангышлак, кол. Усак, нижний палеоцен: а — пластрон (×1,2), б — строение перистомальной части (×1,5), в — фрагмент средней части амбулакра (×3), г — верхинный щиток (×3); д—ж — *Echinocorys asymmetrica* Kongiel, экз. 1014, Мангышлак, Тузбанр, датский ярус: д — фрагмент средней части амбулакра (×5), е — верхинный щиток (×5), ж — строение перистомальной части (×7); з — строение перистомальной части (×1,5) *Echinocorys kongieli* sp. nov., экз. 267, Крым, с. Мичурино, датский ярус, средняя часть; и — строение перистомы (×10) *Echinocorys obliqua* Ravn, экз. 47, Мангышлак, Кызылсай, датский ярус: I—V — амбулакральные поля. Перистомальный скелет состоит из трех concentрических рядов пластинок. Пять передних пластинок первого (внешнего) ряда крупные пентагональной формы, второго ряда — имеют ромбическую форму. Задние пластинки первого, второго ряда, а также всего третьего ряда имеют полигональную форму. Каждый ряд состоит из 10 пластинок. Рот, вероятно, открывался между 10 мелкими пластинками третьего ряда



Обычно ясно выступающий пятый непарный интерамбулакр образует характерный меридостеральный пластрон (рис. 2, а). Небольшая выпуклость нижней поверхности — анальный пластрон — наблюдается в ее задней части у перипрокта, форма и положение последнего могут меняться.

Амбулакры открытые, поверхностные, имеющие сходное строение во всех пяти полях и несущие округло-овальные сближенные поры на относительно узких пластинках, образуют субпеталоидную часть поля. Длина такой части составляет около половины расстояния от вершины панциря до края нижней поверхности (рис. 2, в, д).

Наиболее своеобразны так называемые арковидные перибуккальные поры, расположенные в виде пятилучевой звезды вокруг перистомы. Количество их в каждом луче более или менее постоянно для отдельных групп видов. Наглядно оно может быть представлено в виде

формулы: $AP \frac{AIII}{AI} AIV$, где горизонтальная линия соответствует поперечному диаметру перистома, а цифрами обозначается количество перибуккальных пор в каждом из пяти амбулакров (I—V) (рис. 2, б, ж, з, и).

Вершинный щиток интеркалярного типа удлинённый, однако может различаться формой пластинок: 1 — пластинки почти равные, вытянутые вдоль панциря; 2 — пластинки вытянуты в поперечном направлении, глазные — всегда очень узкие, генитальные — почти соприкасаются друг с другом, что создает «псевдокомпактный» облик вершинного щитка (рис. 2, г, е). Первый тип характерен почти для всех видов эхинокорисов, второй — для *E. asymmetrica*, *pentagonalis*. Ввиду того что большинство датских эхинокорисов имеют сходное строение панциря, за исключением своеобразной группы *asymmetrica-pentagonalis*, на рисунках приводятся детали строения панцирей для видов *asymmetrica* и *sulcata* как наиболее типичных для датских эхинокорисов.

ОТРЯД SPATANGADA

ПОДОТРЯД MERIDOSTERNINA

Семейство Holasteridae

Род *Echinocorys* Leske, 1778

Типовой вид *Echinocorys vulgaris* Breynius, 1732 из сантонского яруса Гравезенда (Англия).

Диагноз. Панцирь относительно крупных размеров, обладающий сильно варьирующей формой верхней поверхности и уплощенным основанием. Вершинный щиток удлинённый с четырьмя генитальными порами. Амбулакральные поля гомогенные, несущие овальные или округлые поры. Пластрон меридостернальный, узкий. Перистом поперечно-овальный, передний. Перипрокт нижний или краевой, расположен на анальном пластроне.

Распространение. Известно около 50 видов и подвидов. Обладает широким распространением в отложениях верхнего мела и палеоцена Европы, Азии, Северной Африки, Мадагаскара, Австралии, Северной Америки. Встречается во всех ярусах верхнего мела, в нижнем и верхнем палеоцене Европейской палеобиогеографической области.

Echinocorys edhemi Voehm¹

Рис. 3, а

Echinocorys edhemi: Voehm, 1927, с. 193, табл. XII, фиг. 1, 1а; Полянская и Москвин, 1959, с. 260, табл. X, фиг. 3, а, б, табл. XI, фиг. 1, рис. 64; Гонгадзе, 1979, с. 89, табл. XIX, фиг. 1, а—е.

Описание. Панцирь от средних до крупных размеров. Наибольший из найденных экземпляров (долина р. Аргун на Северном Кавказе) достигает в длину 124 мм, в ширину 105,5 мм, в высоту 103,1 мм. Для типового экземпляра с Анатолийского побережья Малой Азии Бём указывает соответственно 70—63—55 мм. Отношение этих параметров изменяется обычно незначительно: $l : L = 0,85—0,90$; $h : L = 0,80—0,85$. Характерна полусферическая форма толстостенного панциря с высоким амбитусом, находящимся у середины высоты. Основание овальных очертаний, связанное с боковыми сторонами плавно закругленным переходом. Поперечно-овальный перистом значительно погружен и удален от переднего края панциря примерно на 1/5 его длины; количество окружающих его перибуккальных пор обычно соответствует формуле:

$$4 \frac{2,2}{3,3} \quad 3,3$$

4. Перипрокт крупный, круглый или немного удлинённый

¹ См. табл. II, фиг. 1 в статье 1 (Бюл. МОИП. Отд. геол. 1992. Т. 67, вып. 6).

продольно, расположен на слабовыраженном анальном пластроне. Вершинный щиток удлиненный с большой мадрепоровой пластинкой помещается у середины верхней поверхности.

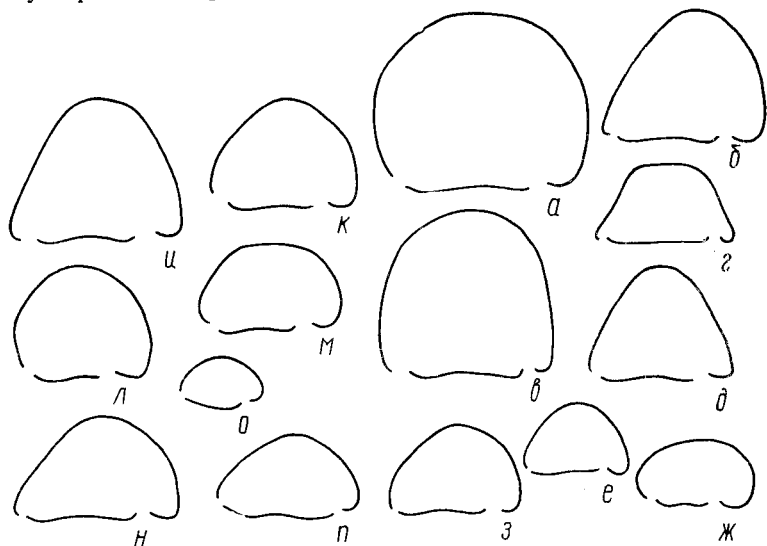


Рис. 3. Продольные профили панцирей *Echinocorys*: а — *edhemi*, б — *renngarteni*, в — *legindensis*, г — *katcharavai*, д, е. *pyrenacia*, ж — *depressa*, з — *obliqua*, и к — *sulcata sulcata*, л — *s. orbiculata*, м — *s. cognata*, н — *kongieli*, о — *asymmetrica*, п — *pentagonalis*

Размеры, мм. Длина 60—100, ширина 50—90, высота 45—80.

Замечания. Выше уже высказывалось сомнение в правильности датировки возраста вмещающих отложений, обозначенного Бёмом как сеионский. Совместное нахождение в Анатолии *E. edhemi* с *Coraster vilanovae* Cotteau, *Isaster* (у автора — *Ismidaster* n. gen.) свидетельствует скорее о стратиграфически более высоком положении слоев. В разрезах Кавказа и Копетдага этот вид обычен и местами весьма обильно представлен в нижней части датского яруса. Он входит здесь в состав характерной группы эхинокорис, к которой относятся также близкие виды *E. renngarteni*, *E. legindensis*. По своей форме эти морские ежи бывают сходны с такими верхнемеловыми видами, как *E. personica* Nag., *E. conoidea* Goldf., *E. conica* Agas., что иногда служило причиной ошибок в определении ярусной принадлежности слоев. Среди датских *Echinocorys* они занимают несколько обособленное положение.

Материал. Имеется большое количество (несколько десятков) экземпляров этого вида с Кавказа и Копетдага, преимущественно хорошей сохранности.

Echinocorys renngarteni Poslavskaja²
et Moskvina
Рис. 3, б

Echinocorys renngarteni: Пославская и Москвин, 1959, с. 260, табл. X, фиг. 2, а—в, рис. 65; Гонгадзе, 1979, с. 83, 84, табл. XIV, фиг. 1.

Описание. Панцирь толстостенный, преимущественно средних размеров. По строению близок к *E. edhemi*, заметно отличаясь своей

² См. табл. II, фиг. 2 в статье 1.

формой, расширенной спереди и резко суживающейся сзади. Это обуславливает асимметрию продольного профиля, равномерно закругленного спереди и более удлиненного к заднему краю, несущему четкий гребень. Боковые стороны выпуклые с широким амбитусом, находящимся в нижней половине высоты. С нижней поверхностью они связаны постепенным переходом. Основание уплощенное с сильно выступающим анальным пластроном. Перистом небольшой, почти круглый, слабо наклонен вперед; от переднего края он удален на расстояние, равное $1/5-1/6$ длины панциря. Перипрокт низкокраевой круглый или продольно-овальный.

Материал. Имеется около двух десятков экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности из нижней части отложений датского яруса Кавказа и Копетдага.

Echinocorys legindensis Wind³

Рис. 3, в

Echinocorys legindensis: Wind, 1959, с. 125, табл. II, фиг. 1—6.

Echinocorys copoideus: Гонгадзе, 1979, с. 78, табл. IX.

Описание. Панцирь от средних до крупных размеров ($L=42-73$, $l=37-63$, $h=38-69$ мм). Судя по изображениям, помещенным в работе Винда, параметры голотипа составляют соответственно $67-56-66$ мм. Отношения этих величин достаточно близки к нашим экземплярам ($l:L=0,88-0,9$; $h:L=0,94$). Они отличаются лишь несколько большим значением $h:L$, приближающимся к единице.

Сравнение. По своему строению вид очень близок к *E. edhemi* Voeht и встречается совместно с ним в нижней части датского яруса. Обычен на Кавказе и Копетдаге. Особенностью его является высокая субцилиндрическая форма обычно толстостенного панциря. В нашей коллекции имеется всего 6 экземпляров этого вида.

Замечания. *E. legindensis* впервые описан Й. Виндом из нижнедатских отложений о. Зеландия (Дания), отнесенных к зоне *Tylocidaris bruenichii*. Это единственный представитель обильной у нас группы *E. edhemi*, отмеченный на севере Европы. Изображенный в работе Винда голотип по своим признакам вполне сходен с экземплярами Северного Кавказа и Закавказья, что позволяет отождествлять их с видом из Дании.

Echinocorys katcharavai Tsagareli

Рис. 3, г

Echinocorys katcharavai: Цагарели, 1949, с. 179, табл. XIII, фиг. 1—3; Гонгадзе, 1979, с. 93, табл. XX, фиг. 3.

Описание. Наиболее характерным признаком вида является своеобразная колоколообразная форма панциря, обладающего закругленной верхней поверхностью и круто опускающимися, почти симметричными боками. Амбитус совпадает с резким переходом к уплощенному основанию овальной формы, в пределах которого слабо выступает пластрон. Маленький поперечно-овальный перистом удален от переднего края примерно на $0,1$ длины панциря и слабо погружен. Небольших размеров округлый перипрокт расположен у края нижней поверхности.

Размеры. Панцирь средних размеров (голотип: $L=48$; $l=43$; $h=27$ мм; отношения: $l:L=0,9$; $h:L=0,56$). Остальные два имеющих в коллекции Г. С. Гонгадзе экземпляра характеризуются: $L=43$ и 53 , $l=41$ и 47 , $h=28$ и 33 мм; отношения этих величин близки к голотипу.

³ См. табл. I, фиг. 1 в статье 1.

Сравнение. По общему строению вид близок к *E. rugosa* Seunep, отличаясь от него формой панциря.

Замечания. В наших сборах имеется всего один экземпляр этого вида из обнажений на горе Сатанджие (Мегрелия). Предлагаемая характеристика основывается в значительной степени на опубликованном описании Г. С. Гонгадзе.

Распространение. Известняки датского яруса Западной Грузии.

Echinocorys rugosa Seunep⁴

Рис. 3, д, е

Echinocorys rugosa: Seunep, 1888, с. 814, табл. 30, фиг. 5, табл. 31, фиг. 2, а—с; Цагарели, 1949, с. 177, табл. XIV, фиг. 3, 4; Пославская и Москвин, 1959, с. 262, табл. XI, фиг. 2, рис. 67; Джабаров, 1964, с. 42, табл. XV, фиг. 1, а—д; Гонгадзе, 1979, с. 84, 85, табл. XV, фиг. 1, а—е.

Описание. К числу отличительных признаков вида относятся широкое, уплощенное основание, равномерно закругленное спереди и сужающееся к заднему концу, низкое положение амбигуса, совпадающего с резким перегибом к боковым поверхностям. Перистом слабо погруженный, с почти прямым задним и полукруглым передним краями, окружен перибуккальными порами в количестве $3 \frac{2,2}{3,2} \frac{2}{2,3} 3$. Перипрокт низкокраевой, круглый или поперечно-овальный, расположен на выступающем заднем конце панциря.

Замечания. Вид, происходящий из датских отложений Предпиренейской области Юго-Западной Франции, обладает значительной изменчивостью формы и размеров. В первом описании Сеунеса представлен небольших размеров низкий экземпляр с равномерно закругленной верхней стороной. Для тех же районов Франции в работе Арно приводятся следующие замеры панцирей: $L=40-34$, $l=35-32$, $h=27-22$ мм. По подсчетам этого автора, отношения к длине изменяются незначительно: $h:L=0,65-0,64-0,60$ и $l:L=0,94-0,89-0,87$. В разрезах Кавказа и Копетдага, где *E. rugosa* относится к числу достаточно обычных видов, наблюдается меньшее постоянство его формы. Наряду с относительно низкими панцирями, сходными с изображенным Сеунесом типом, здесь встречаются связанные совершенно постепенными переходами более высокие особи. Отношение высоты к длине у них может достигать 0,80.

Распространение. Характерен главным образом для средней части датского яруса Кавказа и Копетдага и практически отсутствует в более северных районах (Крым, Мангышлак, Прикаспийская владина).

Материал. Несколько десятков экземпляров средней и хорошей сохранности.

Echinocorys depressa Eichwald

Рис. 4, фиг. 3; рис. 3, ж

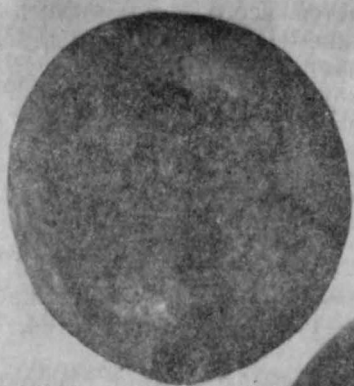
Ananchytes depressus: Eichwald, 1866, с. 262, табл. XVI, фиг. 18, а, б.

Ananchytes depressa: Anthoula, 1899, с. 59, табл. II, фиг. 4, а—с.

Echinocorys depressus: Гонгадзе, 1979, с. 90, табл. XX, фиг. 1, д; поп *Echinocorys depressus* Kongiel, 1949.

Описание. Панцирь небольших размеров, низкий, яйцевидной формы с умеренно вздутыми боками, равномерно закругленный спере-

⁴ См. табл. I, фиг. 2 в статье 1.



1a



5



2b



1b



2a



1b



3b



3a



3b



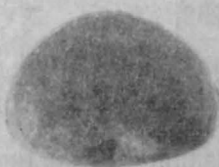
6b



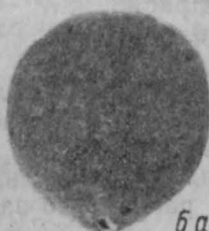
6b



4b



6z



6a



4a



4b

ди и суживающийся сзади. Амбитус находится в нижней трети высоты панциря. Основание уплощенное с заметно выступающим пластроном и слабо погруженными перипластрональными полями, переход к боковым поверхностям закруглен. Перистом широкоовальный, сильно погруженный, его наибольшее измерение составляет около 1/7 части ширины панциря, от переднего края панциря отстоит на 1/5 длины. Перипрокт продольно-овальный до круглого, расположен на сильно выступающем анальном пластроне у заднего края нижней поверхности косо по отношению к ней. Удлиненный вершинный щиток незначительно смещен к переднему краю. С задней стороны имеется слабо выступающий гребень, лучше развитый непосредственно над перипроктом. Характерными для вида являются небольшие размеры яйцевидного панциря.

Размеры, мм. Длина 33—35, ширина 28—30, высота 18—20.

Замечания. Первое описание *E. depressa*, опубликованное в 1866 г., не дало полного представления об отличиях вида. Из-за посредственной сохранности не внесли необходимой ясности и сохранившиеся два экземпляра в коллекции Эйхвальда (сейчас они находятся на геологическом факультете Санкт-Петербургского университета). Это явилось причиной различного толкования признаков и систематического положения вида в последующих публикациях. В монографии Р. Конгеля (1949) под этим названием изображены существенно отличные экземпляры, в предлагаемой работе отнесенные к новому виду *E. kongieli*. И. Винд помещает *E. depressa* вместе с *E. obliqua* Ravn и *E. rugosa* Seines в синонимику *Echinocorys minor* Leske и, таким образом, ставит под сомнение самостоятельность рассматриваемого вида. Несколько более ясное представление о форме панциря вида Эйхвальда дает изображение экземпляра из Дагестана, помещенное в работе Антулы [6]. Следует обратить внимание на явную ошибочность указаний местонахождений *E. depressa* в работе Эйхвальда. Кроме Карасубазара (ныне Белогорск), в окрестностях которого действительно встречается этот вид, перечисляются Гродно, Кременец, где не установлены отложения датского яруса, и даже неоком Биасалы (Верхоречье). Известно, что в нижнем мелу вообще отсутствуют представители рода *Echinocorys*. Приводя эти сведения, Д. Антула деликатно рекомендует принимать их с осторожностью, так как Эйхвальд часто объединял формы из очень различных горизонтов.

Материал. 12—15 экземпляров преимущественно из средней части датского яруса Крыма, Кавказа и Мангышлака.

Echinocorys sulcata Goldfuss

Описание. Панцирь небольших до средних размеров яйцевидной или округлой формы со слабовыпуклым основанием, ограниченным равномерно закругленными краями. Среди часто встречающихся в составе вида относительно малых экземпляров преобладают более взду-

Рис. 4. Фиг. 1. *Echinocorys kongieli* sp. nov.; голотип, каф. палеонтологии МГУ, № 267: а — вид снизу; б — вид сзади; в — вид сбоку; Крым, с. Мичурино, датский ярус, средняя часть; $\times 1$. Фиг. 2. *Echinocorys pentagonalis* Kongiel; экз. 6114: а — вид сбоку; б — вид сзади; Мангышлак, Аксыртау, датский ярус; $\times 1$. Фиг. 3. *Echinocorys depressa* Eichwald; экз. 5317: а — вид снизу, б — вид сзади, в — вид сбоку; Мангышлак, овраг Капам, датский ярус; $\times 1$. Фиг. 4. *Echinocorys obliqua* Ravn; экз. 142: а — вид снизу; б — вид сзади; в — вид сбоку; Дагестан, р. Халагорк, датский ярус; $\times 1$. Фиг. 5. *Echinocorys obliqua* Ravn; экз. 47: пластинки перистома; Мангышлак, Кызылсай, датский ярус; $\times 3$. Фиг. 6. *Echinocorys asymmetrica* Kongiel; экз. 1014: а — вид снизу; б — вид сзади; в — вид сбоку; г — вид спереди; Мангышлак, разрез Тузбаир датский ярус; $\times 1$



1a



2a



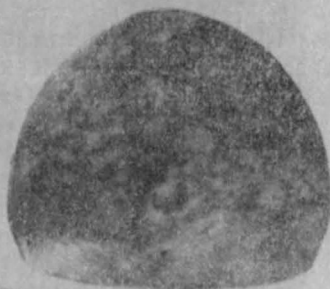
1b



2b



1c



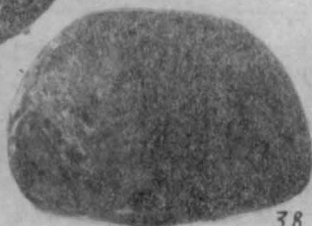
2c



3a



3b



3c

тые округлые панцири, что может быть обусловлено возрастными изменениями. Поперечно-овальный перистом сильно погружен и отстоит от переднего края на расстоянии $1/4$ — $1/5$ общей длины; окружающие его перибуккальные поры расположены обычно в следующем порядке: $4 \frac{2,3}{3,3} 4; 3 \frac{2,3}{3,3} 3$. Перипрокт продольно-овальный до круглого находится у заднего края нижней поверхности на выступающем анальном пластроне. Пластинки амбулакальных полей иногда выпуклы, и это может создавать более или менее ясно выраженную радиальную ребристость панциря. Строение удлинённого апикального аппарата и непарного интерамбулакра (пластрона) достаточно типично для представителей рода.

З а м е ч а н и я. Этот весьма характерный для датского яруса Европы вид впервые был выделен А. Гольдфуссом в 1826 г. предположительно из «мела у Маастрихта». На ошибочность такой датировки указывал в своей работе 1869 г. К. Шлютер, полагавший, что экземпляр, изображенный Гольдфуссом на рис. 1, а—с, происходит из датских отложений мыса Стевенс на о. Зеландия. По современным данным в стратотипической области Дании *E. sulcata* распространен от верхов нижнего до нижней части верхнего подъярусов датского яруса. В районе г. Мальмо (Юго-Западная Швеция) он обычен в известняках Лимхамн, относящихся к верхней части того же яруса.

Р а с п р о с т р а н е н и е. *E. sulcata* часто встречается в датских карбонатных породах Крыма, Мангышлака, Прикаспийской впадины и более редок на Кавказе и в Копетдаге — в находящихся южнее областях. В составе этого вида вместе с типичным подвидом выделяются три подвида, описание которых помещено ниже.

Echinocorys sulcata sulcata Goldfuss

Рис. 5, фиг. 1; рис. 3, и, к

Ananchytes sulcata: Goldfuss, 1826, с. 146, табл. 45, фиг. 1, а—с.

О п и с а н и е. Панцирь овально-яйцевидный с более или менее уплощенной вершиной, равномерно закругленный спереди и суживающийся к заднему концу. Крупный поперечно-овальный перистом погружен и расположен на расстоянии около $1/5$ общей длины панциря. Перипрокт продольно-овальный, почти круглый, находится у заднего края нижней поверхности на сильно выступающем анальном пластроне.

Типичным представителем этого подвида следует считать экземпляр, изображенный в работе А. Гольдфусса 1826 г. на табл. 45, фиг. 1, а—с (поп фиг. 2, d—e). Он обладает относительно крупными размерами ($L=60$, $l=50$, $h=40$ мм), что, по мнению Ламбара [13], выделяет его среди преобладающих в составе вида небольших панцирей. Рисунок очень сходной формы примерно такой же величины ($L=60$, $l=50$, $h=38$ мм) помещает А. д'Орбиньи [14] в табл. 809.

С р а в н е н и е. Оба названных исследователя в качестве отличительной особенности вида отмечают выпуклость пластинок амбулакальных полей, что создает ребристость верхней поверхности панциря. Надо сказать, что этот признак не всегда выражен вполне отчетливо.

Рис. 5. Фиг. 1. *Echinocorys sulcata sulcata* Goldfuss; экз. 6121: а — вид снизу; б — вид сбоку; в — вид сзади; Мангышлак, кол. Усак; $\times 1$, датский ярус. Фиг. 2. *Echinocorys sulcata orbiculata* subsp. nov.; голотип, каф. палеонтологии МГУ, № 268: а — вид сбоку; б — вид снизу; в — вид сзади; Мангышлак, разрез Тузбаир, средняя часть датского яруса; $\times 1$. Фиг. 3. *Echinocorys sulcata cognata* Moskv. et Shim.; экз. 226: а — вид снизу; б — вид сбоку; в — вид сзади; Мангышлак, кол. Усак, нижний палеоцен; $\times 1$

Распространение. Этот подвид чаще встречается в Крыму и на Мангышлаке в отложениях средней части датского яруса.

Echinocorys sulcata orbiculata subsp. nov.

Рис. 5, фиг. 2

Название от *orbiculatus* — лат. круглый, шаровидный.

Echinocorys obliquus: Kongiel, 1949, с. 18—20, табл. XI, фиг. 6—8 (поп фиг. 9—12).

Голотип — каф. палеонтологии МГУ № 268; Мангышлак, Тузбаир, датский ярус.

Описание. Панцирь небольшой вздутый полусферической формы, почти симметричный в продольном сечении. Амбитус находится на 1/3 высоты панциря. Задний гребень (от вершины панциря до его основания) выражен слабо у вершины, лучше с приближением к нижней поверхности. Перипрокт низкокраевой, продольно-удлиненный. Перистом маленький, почти круглый, сильно погруженный, удален от переднего края на 1/4 длины панциря. Основание круглой формы, уплощенное. Переход к боковым поверхностям довольно узкий, но не резкий.

Размеры, мм. Голотип имеет длину 45,5, ширину 45,0, высоту 36,0. Размеры экземпляра, указанного в работе Конгеля: $L=44$, $l=42$, $h=30$ мм и отношения их равны соответственно $l:L=0,97$, $h:L=0,68$. Близкие цифры получены в результате замеров панцирей из Дагестана: $L=40,8-45,2$; $l=38,0-41,9$; $h=30,2-34,0$ мм, их отношения $l:L=0,95$, $h:L=0,7$.

Материал. Из разрезов Дагестана и Мангышлака имеется пять экземпляров этого подвида, происходящих главным образом из средней части датского яруса.

Echinocorys sulcata cognata Moskvina et Shimanskaja

Рис. 5, фиг. 3; рис. 2, а—г; рис. 3, м

Echinocorys sulcatus sulcatus: Wind, 1959, с. 125, табл. III, фиг. 1—6.

Echinocorys sulcata Goldfuss subsp. *cognatus*: Москвин, Шиманская, 1981, с. 129—132, табл. I, фиг. 1, а—в, рис. 1, а—д.

Описание. Панцирь небольших и средних размеров, округлых очертаний по амбитусу, уплощенный сверху, с хорошо развитым задним гребнем. Амбитус низкий, почти совпадающий с резким переходом к основанию.

Перистом небольшой широкоовальный, удален на 1/4 длины панциря и сильно погружен, количество перибуккальных пор соответствует $3 \frac{2,3}{3,3} 3$. Перипрокт низкокраевой, расположен на слабо выступающем анальном пластроне.

Этот подвид отличается от других подвигов округлой формой панциря в сечении по амбитусу и трапециевидной в продольном профиле, хорошо развитым задним гребнем и сильно погруженным перистомом с меньшим количеством перибуккальных пор.

Размеры, мм. Длина 45—55, ширина 42,0—48,0, высота 30—40. Среднее отношение ширины и высоты к длине 0,87 и 0,72.

Замечания. Подвид *E. s. cognata* является, по-видимому, последним представителем вида *E. sulcata*. Он встречен в самой верхней части датских отложений на Северном Кавказе (р. Хеу, Урминская синклиналь Дагестана), относящейся к зоне *Globorotalia angulata* нижнего палеоцена, а также на этом же стратиграфическом уровне в обнажениях на Мангышлаке (Аксыртау, к. Усак).

Включенный в синонимику *E. sulcatus sulcatus* Wind, происходящий из верхней части датского яруса Дании, очень сходен с нашими экземплярами. Для него не сохранено название типичного подвида, которое по праву присвоено форме, впервые изображенной Гольдфуссом.

Материал. Имеется 15 экземпляров из разрезов Северного Кавказа, Мангышлака и Устюрта.

Echinocorys obliqua Ravn

Рис. 4, фиг. 4, 5; рис. 3, з; рис. 2, и

Echinocorys obliquus: Ravn, 1927, с. 30, табл. IV, фиг. 2, а—с, табл. V, фиг. 2, а—с; Kongiel, 1949, с. 18, табл. XI, фиг. 9—12 (поп. фиг. 6—8), табл. XII, фиг. 1—10.

Echinocorys obliqua: Джабаров, 1964, с. 39, табл. XIII, фиг. 2, а—д, 3, табл. XIV, фиг. 1, а—д; Гонгадзе, 1979, с. 91, табл. XX, фиг. 2, а—д.

Описание. Панцирь небольших до средних размеров с низкоконической ($h:L=0,7$) или закругленной верхней поверхностью и уплощенным широкоовальным основанием. Передняя сторона наклонена более круто, чем задняя, и это обуславливает несимметричность продольного профиля. Между вершиной и задним краем обычно заметен слабовыраженный гребень. Амбитус совпадает с резким переходом к нижней поверхности, передний край которой закруглен и часто скошен за счет различия в радиусе кривизны правой и левой сторон (этот признак отражен в названии вида: косой — лат.).

Перистом небольшой овальный до круглого расположен на расстоянии около $1/4$ длины панциря от переднего края, слабо погружен и окружен перибуккальными порами в количестве $3 \frac{2,3}{3,3} 3$. Округлый перипрокт находится у заднего края нижней поверхности на более или менее ясно выраженном анальном пластроне.

Размеры, мм. Длина 30—50, ширина 30—45, высота 20—30. Среднее отношение ширины и высоты к длине 0,90 и 0,60.

Сравнение. Данный вид по размерам и форме панциря сходен с *E. rugosa*, отличаюсь общей вздутостью, наличием скошенности и меньшей заостренностью краев нижней поверхности.

Замечания. *E. obliqua* может быть отнесен к числу наиболее характерных видов датского яруса. Первое описание и изображение его опубликовано в 1927 г. И. Равном, который и должен считаться автором вида. В некоторых работах дополнительно указывается в скобках фамилия Nilsson, уже ранее (1828 г.) упоминавшего *Apanchutes obliqua* в своих геологических исследованиях.

В стратотипической области Дании и Юго-Западной Швеции (Скопе) *E. obliqua* обычен в верхней половине датского яруса (верхи зоны *Tylocidaris bruennichi*, вся зона *T. vexilifera*). На Кавказе и Мангышлаке он появляется уже в самых нижних слоях датской толщи и присутствует в большей ее части. Такое распространение его делает маловероятным предположение Кестера [11], что *E. obliqua* может представлять собой дальнейшее развитие *E. sulcata* «по пути упадка». Как уже отмечалось в описании, рассматриваемому виду свойственна большая изменчивость размеров и общей формы панциря. Это наглядно отражено в многочисленных контурных рисунках Конгеля, оно хорошо заметно и на двух изображениях, помещенных в работе Равна. Не исключено, что за таким разнообразием скрывается существование отдельных подвигов или вариететов.

Материал. Более 100 экземпляров хорошей сохранности из датских отложений Крыма, Кавказа, Мангышлака.

Echinocorys kongieli sp. nov.

Рис. 4, фиг. 1; рис. 2, з; рис. 3, н

Echinocorys depressus: Kongiel, 1949, с. 27—29, табл. XIV, фиг. 3—12.

Голотип — каф. палеонтологии МГУ № 267; Крым, с. Мичурино, датский ярус.

Описание. Панцирь средних размеров, низкий, уплощенный до ширококонического с закругленной или слегка заостренной вершиной и малозаметным задним гребнем. Амбитус приближен к широкому плоскому основанию, слабовыпуклому в области пластрона, равномерно закругленному спереди и слегка суживающемуся к заднему краю.

Слабо погруженный округло-овальный перистом удален от переднего края примерно на $\frac{1}{5}$ общей длины панциря и окружен перибуккальными порами в количестве $(4) 3 \frac{2,2}{3,2} \frac{2,2}{2,3} 3(4)$. Перипрокт краевой расположен на сильно наклоненном назад анальном пластроне.

Размеры, мм. Длина 50—55, ширина 40—45, высота 23—26. Среднее отношение ширины и высоты к длине 0,80 и 0,50.

Сравнение. Этот вид схож с *E. pentagonalis*, отличается от него округло-овальной формой основания и отсутствием изгиба его переднего края.

Замечания. Среди довольно многочисленных остатков морских ежей, собранных в свите «сивак» у с. Пулавы на р. Висле, своей низкой уплощенной формой отличаются панцири, отнесенные Р. Конгелем к виду *Echinocorys depressus* Eichwald. Вероятно, Конгель не имел возможности познакомиться с оригиналами, сохранившимися в коллекции Эйхвальда, а также с экземплярами из разрезов Крыма и Мангышлака.

Располагая сейчас более полными коллекциями, мы можем критически оценить первоначальные определения Конгеля и рассматривать эти характерные, достаточно часто встречающиеся формы в качестве самостоятельного нового вида. В его названии сохранилась фамилия польского автора.

Распространение. Вид часто встречается в средней части датского яруса Крыма и Мангышлака.

Материал. Несколько десятков экземпляров хорошей сохранности.

Echinocorys asymmetrica Kongiel

Рис. 4, фиг. 6; рис. 2, д—ж; рис. 3, о

Echinocorys asymmetrica Kongiel, 1949, с. 30—32, табл. XVI, фиг. 5—12, табл. XVII, фиг. 1—7.

Описание. Панцирь небольших размеров, вздутый, округлый или слегка удлиненный с малозаметным амбитусом, находящимся в нижней половине высоты. Переход к нижней слабовыпуклой поверхности закруглен и более резко выражен лишь на переднем крае. В средней части против наклоненного вперед ротового отверстия он прогнут, что создает некоторую извилистость переднего края панциря. Вокруг слабо погруженного широкоовального перистома перибуккальные поры расположены в количестве $3 \frac{2,2}{3,2} \frac{2,2}{2,3} 3$.

Округло-овальный перипрокт расположен высоко на заднем конце панциря. Апикальный аппарат короткий, образующие его пластинки вытянуты поперечно: окулярные узкие, генитальные относительно сближены.

Размеры, мм. Длина 22—38, ширина 23—37, высота 17—28.

Распространение. Вид часто встречается в нижней и средней частях датского яруса Крыма и Мангышлака.

Материал. Около 100 экземпляров средней и хорошей сохранности.

Echinocorys pentagonalis Kongiel⁵

Рис. 4, фиг. 2; рис. 3, п

Echinocorys pentagonalis: Kongiel, с. 32—34, табл. XV, фиг. 8—11, табл. XVI, фиг. 1—8.

Echinocorys obliquus: Пославская и Москвин, 1959, с. 262, рис. 68, табл. XI, фиг. 4, а—в (поп фиг. 3).

Описание. Панцирь низкий, средних размеров. Верхняя поверхность закругленная или низкоконическая с заостренной вершиной. Широкое уплощенное основание связано узким и резко выраженным перегибом с боковыми сторонами. В названии вида отражена пятиугольная форма основания панциря. У типичных экземпляров нижняя поверхность обладает расширенным, почти спрямленным передним краем, заостренным задним концом и овальными боковыми сторонами.

Размеры, мм. Длина 40—50, ширина 35—45, высота 25—30.

Сравнение. Так же как на панцирях *E. asymmetrica*, у рассматриваемого вида заметно прогнут край основания перед ротовым отверстием, относительно очень высоко расположен перипрокт и апикальный аппарат приобретает «псевдокомпактный облик». Сходно и расположение перибуккальных пор, окружающих перистом. Отличается данный вид от *E. asymmetrica* менее вздутым панцирем и более крупными его размерами.

Замечания. Виды *Echinocorys pentagonalis* и *asymmetrica* Kongiel, происходящие из свиты «сивак», по ряду признаков отличаются от типичных представителей рода *Echinocorys*. В числе таких их особенностей следует указать на прогнутость переднего края основания, обусловленную погружением вперед перистома и напоминающую зачаточную переднюю борозду. Необычно высокое надкраевое положение занимает на панцире перипрокт. Пластинки, образующие вершинный щиток, вытянуты в поперечном направлении, при этом окулярные всегда очень узкие, а генитальные сближены местами почти до соприкосновения. Это создает «псевдокомпактный» облик апикальной системе.

С сожалением приходится отметить плохую сохранность экземпляров, изображенных в работе Конгеля. Помещенные в ней фотографии не могут дать ясного представления о пределах внутривидовой изменчивости в понимании автора.

Распространение. Нижняя и средняя части датского яруса Крыма и Мангышлака, средняя часть свиты «сивак» в Польше.

Материал. Около 100 экземпляров различной сохранности из Крыма и Мангышлака.

Ключ к определению описанных видов

1. Передний край нижней поверхности равномерно закруглен, перипрокт нижний или низкокравой 5, 6.
2. Передний край нижней поверхности изогнут в средней части, перипрокт высококравой 3, 4.
3. Панцирь небольших размеров ($L=25-35$ мм) сильно вздутый, нижняя поверхность выпуклая *E. asymmetrica*.
4. Панцирь небольших до средних размеров ($L=35-50$ мм), низкий до низкокравой, нижняя поверхность плоская субпентагональной формы *E. pentagonalis*.

⁵ См. табл. I, фиг. 3 в статье 1.

5. Амбигус надкраевой, переход боковых сторон к нижней поверхности закруглен, перипрокт нижний 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.
6. Амбигус краевой, переход боковых сторон к нижней поверхности резкий, перипрокт нижний или низкокравой 14, 15, 16, 17.
7. Панцирь крупных размеров (L до 120 мм) полусферической формы, более или менее симметричный в продольном сечении E. edhemi.
8. Панцирь средних размеров (L=50—60 мм) субконической формы, резко несимметричный в продольном сечении E. renngarteni.
9. Панцирь средних размеров (L=50—70 мм) цилиндрической формы, высокий (h>1) E. legindensis.
10. Панцирь небольших размеров (L=30—35 мм) яйцевидной формы E. depressa.
11. Панцирь средних размеров (L=50—70 мм) яйцевидной формы, в разной степени выражена радиальная ребристость боковых поверхностей E. sulcata sulcata.
12. Панцирь средних размеров (L=45—55 мм) полусферической формы, более-менее симметричный в продольном и поперечном сечениях E. sulcata orbiculata.
13. Панцирь средних размеров (L=45—50 мм) трапецевидной формы в продольном сечении E. sulcata cognatus.
14. Панцирь небольших до средних размеров (L=30—60 мм) изменчивой формы верхней поверхности и от низкой закругленной до высококонической, перипрокт низкокравой E. rugenaica.
15. Панцирь средних до крупных размеров (L=45—80 мм) низкий до низкокониического, перипрокт нижний E. kongieli.
16. Панцирь средних размеров (L=45—55 мм) колоколовидной формы, перипрокт низкокравой E. katcharavai.
17. Панцирь небольших до средних размеров (L=30—50 мм) ширококонический, передний край нижней поверхности часто изогнут асимметрично, перипрокт низкокравой E. obliqua.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гонгадзе Г. С. Позднемеловые эхиноидеи Грузии и их стратиграфическое значение. Тбилиси, 1979. 151 с.
2. Джабаров Г. Н. Верхнемеловые морские ежи Центр. Копетдага и их стратиграфическое значение. Ашхабад, 1964. 70 с.
3. Москвин М. М., Шиманская Н. В. Палеоценовые Echinocorys (морские ежи) на территории СССР//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т. 56, вып. 3. С. 127—136.
4. Пюславская Н. А., Москвин М. М. Иголкожие//Атлас верхнемеловой фауны Сев. Кавказа и Крыма. М., 1959. С. 304—306.
5. Цагарели А. Л. Верхнемеловая фауна Грузии//Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Сер. геол. 1949. Т. 5 (10). С. 176—179.
6. Anthoula D. J. Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus mit einem allgemeinen Überblick über die Entwicklung der Sedimentärbildungen des Kaukasus//Beitr. zur Pal. und Geol. üst.-Ung. 1899. Bd 12, H. 2—3. S. 55.
7. Asgaard U. The irregular echinoids and the boundary in Denmark//In Cretaceous-Tertiary boundary event symposium. I. The Maastrichtian and Danian of Denmark. Univ. Copenhagen. 1979. P. 74.
8. Böhm J. Beitrag zur Kenntnis der Senonfauna der Bithynischen Halbinsel//Palaeontographica. 1927. Bd 67, Lfg. 1—6. S. 187—222.
9. Eichwald E. Lethaea Rossica ou Paleontologie de la Russie. Stuttgart, 1860. T. 2. P. 262.
10. Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. Düsseldorf, 1926. S. 11—146.
11. Köster E. Formveränderungen von Echinocorys sulcatus//Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 1950, Bd 72, H. 4. S. 437—453.
12. Kongiel R. Les Echinocorys du Danemark de Suede et de Pologne//Travaux du service géologique du Pologne. Warszawa, 1949. Vol. 5. P. 89.
13. Lambert J. Description de Echinides crétaçés de la Belgique. I. Etude monographique sur le Gerne Echinocorys. Bruxelles, 1903. 151 p.
14. D'Orbigny A. Paleontologie Française. Terrens crétaçés. Paris. 1853—1855. T. 6. 560 p.
15. Ravn J. P. J. De irregulære Echinides i Danmarks Kridt//Lejringer//Mém. Acad. Roy. Sci. de Danemark. Copenhagen, 1927. 49 p.
16. Schlüter C. Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschlands. Verhandl. der naturalist. Vereins des Preuss. 1869. Bd. 26. S. 231—232.
17. Seunes J. Echinides crétaçés des Pyrénées Occidentales//Bull. Soc. géol. France. 3 Série. Paris, 1889. T. 17. P. 814.
18. Wind J. Echinocorys Formerne og deres stratigrafiske Udbredelse i det overste Kridt i Danmark//Medd. Dansk Geol. foren. 1959. T. 14, N 2. P. 122—131.

GENUS ECHINOCORYS (ECHINOIDEA) IN DANIAN OF EASTERN PART OF EUROPEAN PALEOBIOGEOGRAPHIC PROVINCE. 2

M. M. Moskvina, *N. V. Shimanskaya*

Descriptions of Paleocene species of echinoid genus *Echinocorys* from the eastern part of European paleobiogeographic province are given.

НОВЫЕ КНИГИ

Достижения в ордовикской геологии. Advances in Ordovician geology/Geological Survey of Canada. Paper 90—9. Eds. C. R. Barnes, S. H. Williams. 1991. 336 p.

В сборнике представлены избранные доклады, заслушанные на 5-м Международном симпозиуме по ордовикской системе, который был проведен Мемориальным университетом Ньюфаундленда в августе 1988 г. Он насчитывает 27 статей, в которых затронут широкий круг вопросов, связанных с ордовиком. Значительное внимание уделено расчленению ордовикской системы на отделы, ярусы и выбору стратотипа границы кембрия и ордовика. Даны обзоры по стратиграфии ордовика Австралии и отмечен вклад канадских геологов в познание этой системы. В статьях излагаются новейшие данные по ордовикским позвоночным, конодонтовой биостратиграфии, биогеографии хитинозой, вымиранию граптолитов, хронологии североамериканских родов трилобит, трилобитам и брахиоподам хирнантия, ихнофоссилиям нижнего и среднего ордовика Португалии и Испании, биособытиям в эволюции одиночных ругоз верхнего ордовика Северной Америки. Не обойдены молчанием и геологические события этого времени: тектонизм и стратиграфия ордовика в Центральных и Южных Аппалачах, таконские осадочные бассейны Аппалачей. Даны плито-тектонические реконструкции. Рассмотрены также океанография ордовика, батиметрические биосигналы и эвстатические колебания. Две статьи посвящены терминальному ордовикскому оледенению. Важно отметить, что в сборнике четыре статьи принадлежат российским авторам.

А. С. Алексеев