

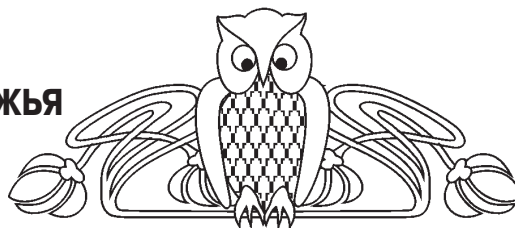


УДК 563.954: 551.763.333 (084.2)

## МОРСКИЕ ЕЖИ *CYCLASTER* И *GALERITES* ИЗ МААСТРИХТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОВОЛЖЬЯ

Е. А. Калякин

Саратовский государственный университет  
E-mail: eakalyakin@mail.ru



Впервые для Поволжья описано два новых вида эхиноидей и показано их стратиграфическое положение. Проанализирована взаимосвязь выявленных маастрихтских морских ежей рассматриваемого региона с синхронными комплексами сопряженных палеобиохорий.

**Ключевые слова:** Поволжье, маастрихт, морские ежи.

### The Echinoids *Cyclaster* and *Galerites* from the Maastrichtian Deposits of Volga Region

Е. А. Kalyakin

A first for the Volga region described two new species of echinoids and shows their stratigraphic position. Analyzed the relationship identified Maastrichtian sea urchins of the region coupled with synchronous complexes conjugate paleobiochores.

**Keywords:** Volga region, Maastricht, sea urchins.

Остатки морских ежей часто встречаются в верхнемеловых отложениях Поволжья. На данный момент установлены представители 38 видов из туронского – маастрихтского интервала разреза. За последние годы автором изучено стратиграфическое распространение и показано большое

значение эхиноидей для стратиграфии верхнемеловых карбонатных интервалов разреза [1]. Однако остаются «проблемные» интервалы пород, в которых ежи встречаются редко и/или их остатки практически не пригодны для детальных биостратиграфических исследований. В частности, на данный момент маастрихтский комплекс морских ежей обладает слабым стратиграфическим потенциалом в силу значительного «вертикального» диапазона распространения видов, т. е. большая их часть характерна и для раннего, и для позднего маастрихта, а иногда и для кампана. До недавнего времени этот комплекс ограничивался представителями *Echinocorys pyramidata* (Portlock), *Echinocorys ciplensis* (Lambert), *Echinocorys perconica* Hagenow и *Phymosoma granulolum* (Goldfuss), географически локализованными в пределах Вольской впадины (разрезы «Большевик», «Коммунар» и «Красный Октябрь») и Саратовского Заволжья (р.п. Озинки). По многочисленным литературным данным в этот список следует также включить *Echinocorys ovata* (Leske), находки которого указываются из тех же местонахождений (рис. 1) [2, 3].



Рис. 1. Местоположение разреза мелового карьера «Большевик» и мелового карьера в районе рабочего поселка Озинки



Для морских ежей рода *Echinocorys* свойственна слабая внутривидовая морфологическая изменчивость, но при этом для всех таксономических уровней отмечается значительная морфометрическая изменчивость, что, в частности, выражается в значительных вариациях параметров и формы панциря [4]. Не являются исключением и упомянутые выше виды, встречающиеся в маастрихтских отложениях Поволжья. Этот факт, вкпе с широким стратиграфическим диапазоном распространения, сильно затрудняет использование данной группы для детальной биостратиграфии. Представители *Phymosoma granulatum* (Goldfuss) довольно редки, но по сравнению с *Echinocorys* более значимы для стратиграфии, поскольку распространены в породах только верхнего маастрихта. Следует отметить, что маастрихтские морские ежи проигрывают и в частоте встречаемости. К примеру, в пределах Вольской впадины частота встречаемости маастрихтских форм, по сравнению с кампанскими, меньше в несколько раз [5].

При изучении сборов, сделанных в меловом карьере «Большевик» (г. Вольск), а также материалов частной коллекции В. Б. Сельцера, установлено два новых для региона вида эхиноидей, происходящих из маастрихтских пород: *Galerites orbicularis* (d'Orbigny) и *Cyclaster galei* Jeffery.

Единичная находка *Galerites orbicularis* (d'Orbigny) сделана в упомянутом выше меловом карьере в районе р. п. Озинки (Саратовская область) В. Б. Сельцером (СГУ) и А. Г. Олферьевым (ГИН РАН) в ходе работ по изучению опорных разрезов верхнего мела Поволжья. Данный образец не был включен в публикацию [6], поскольку найден был позже, однако за основу берется описание разреза, приведенное в этой работе. Находка происходит из мела кремового цвета, с едва различимым зеленоватым оттенком – слой 4 (верхний маастрихт, зона

*Belemnitella junior* – *Neobelemnella kazimirovensis*). Из этого слоя также происходят *Belemnitella* cf. *junior* Now., *Baculites* sp. *juv. form.*, *Kosmospirella* sp., *Aporrhais* sp. и морские ежи *Echinocorys pyramidata* (Portlock). Большинство маастрихтских форм эхиноидей (*Phymosoma granulosum* Goldf., *Echinocorys ovata* Les., *E. pyramidata* Port.) в этом разрезе распространены ниже – в слое 3 (верхний маастрихт, зона *Belemnella sumensis*) (рис. 2).

Находка представителя *Cyclaster galei* Jeffery сделана в меловом карьере «Большевик» (г. Вольск, Саратовская область). Она происходит из осыпи. Сопоставив мощности ранне- и позднемаастрихтских отложений с интервалом осыпи, в которой сделана находка, можно с уверенностью предположить, что происходит она из пород нижнего маастрихта (карсунская свита) [7]. Однако это крайне ненадежный способ привязки, и теоретически данный образец может происходить из любого уровня верхних 55–60 м разреза, которым соответствуют породы маастрихта.

#### Описание морских ежей

Класс Echinoidea Leske, 1778

Надотряд Irregularia Latreille, 1825

Отряд Spatangoida Agassiz, 1840

Подотряд Micrasterina Fischer, 1966

Семейство Micrasteridae Lambert, 1920

Подсемейство Cyclasterinae Poslavskaja, 1964

Род *Cyclaster* Cotteau, 1856

*Cyclaster galei* Jeffery, 1997

Фототаблица 1

*Cyclaster galei* Jeffery, 1997a: pp. 704–705; text-figs 16, 18A–C; pl. 10, figs 5–8.

*Cyclaster galei* Jeffery, 1998: pp. 149–157; text-figs 2A–C.



Рис. 2. Вид юго-западной стенки мелового карьера в районе р.п. Озинки (по состоянию на 2007 год), стрелкой указан уровень находки *Galerites orbicularis* d'Orbigny (фото Е. М. Первушова)



**Голотип.** Экземпляр BMNH EE 5575, место хранения Лондон, Музей естественной истории; верхний мел, верхи верхнего маастрихта; п-ов Мангышлак, Казахстан.

**Описание.** Панцирь небольших размеров. Оральная поверхность слабовыпуклая; аборальная поверхность выпуклая, с ярко выраженным килем в задней части панциря. Вершина – в задней трети аборальной поверхности, позади апикальной системы. Апикальная система практически в центре, несколько смещена к переднему краю. Петалоиды слабо развитые, короткие, узкие, слегка углубленные с двускатными порами. Петалоидная часть переднего непарного амбулакра – поверхностная. Перистом средних размеров, овальной формы, с ярко выраженной небольшой губой. Перепрокт средних размеров, несколько меньше перистома, расположен в верхней части анальной ареи. Лабральная пластинка длинная, стернальные пластинки длин-

ной около 50% tl. Имеется субанальная фасциола. Панцирь густо покрыт разноразмерными туберкулами (фототабл. 1).

**Сравнение.** От *Cyclaster integer* (Seunes) отличается более крупными размерами, удлиненными петалоидами, ярко выраженным килем в задней части панциря.

**Замечания.** Находка не имеет жесткой стратиграфической привязки, поскольку сделана в осыпи.

**Материал.** 1 экземпляр – панцирь хорошей сохранности из нежнемаастрихтских отложений (карсунская свита?) мелового карьера «Большевик», г. Вольск Саратовская область.

**Распространение.** Верхняя часть верхнего маастрихта (зона *Neobelemnella casimirovensis*) Мангышлака, нижний маастрихт? Вольской впадины.

Морфометрические признаки, мм, *Cyclaster galei* Jeffery:

Экз.№	tl	tw	h	lp	pl	plw	l	psw	psa	nd	ape	ap	pp	asp	ah	aw	ppe
СГУ № 202/2	43	33	22	30	18	15	8	5	10	0	10	6	5	22	4	3	5

Условные обозначения, принятые при описании панциря [12]:

ah – высота (длина) перипрокта; ap – длина переднего петалоида; are – расстояние между концами передних петалоидов; asp – расстояние от апикальной системы до заднего края панциря; aw – ширина перипрокта; h – высота панциря; l – длина лабральной пластинки; lp – расстояние от переднего края лабрума до заднего края панциря; pl – длина пластрона (стернальных пластинок); plw – ширина пластрона; pp – длина заднего петалоида; ppe – расстояние между концами задних петалоидов; psa – расстояние от переднего края перистома до переднего края панциря; psw – ширина перистома; tl – длина панциря; tw – ширина панциря.

Отряд Echinoneoidea Clark, 1925  
Семейство Galeritidae Gray, 1825  
Род *Galerites* Lamarck, 1801

*Galerites orbicularis* (d'Orbigny, 1853)  
Фототаблица 2

*Echinoconys orbicularis* d'Orbigny, 1853, стр. 532, табл. 992, фиг. 6–9 [8].

*Echinoconys orbicularis* d'Orbigny, 1921, Nietsch, S. 39, taf. IX, fig. 13–16, taf. X, fig. 12, 13, 16 [9].

*Echinoconys orbicularis* d'Orbigny, Пославская, 1959, 252, табл. III, фиг. 5a-5b.

*Galerites orbicularis* d'Orbigny, Савчинская, 1982, 235, табл. XXV, фиг. 4a-4г. [10].

**Описание.** Панцирь невысокий, полушаровидной формы. Амбитус низкий, совпадает с перегибом верхней части панциря к основанию. Основание округлое, плоское, с плавным перегибом к аборальной поверхности. Перистом окру-

глый, с псевдофлосцелью, расположен практически в центре оральной стороны, несколько смещен к переднему краю. Перипрокт краевой, пентагональной формы, расположен на резко ограниченном анальном пластроне. Пластрон сливается с псевдофлосцелью (фототабл. 2).

**Сравнение.** От *Galerites vulgaris* (Leske) отличается четко выраженной псевдофлосцелью, более резко ограниченным анальным пластронном, сливающимся с псевдофлосцелью и меньшими размерами панциря.

**Материал.** 1 экземпляр – панцирь хорошей сохранности из верхнемаастрихтских отложений мелового карьера в окрестностях р. п. Озинки, Саратовская область.

**Распространение.** Верхний маастрихт Закаспийской области и Северного Кавказа, маастрихт Западной Европы, верхний маастрихт дальнего Саратовского Заволжья.

Морфометрические признаки, мм, *Galerites orbicularis* (d'Orbigny):

Экз.№	tl	tw	h	psa	ah	aw
СГУ № 205/1	30	30	21	11	4	4

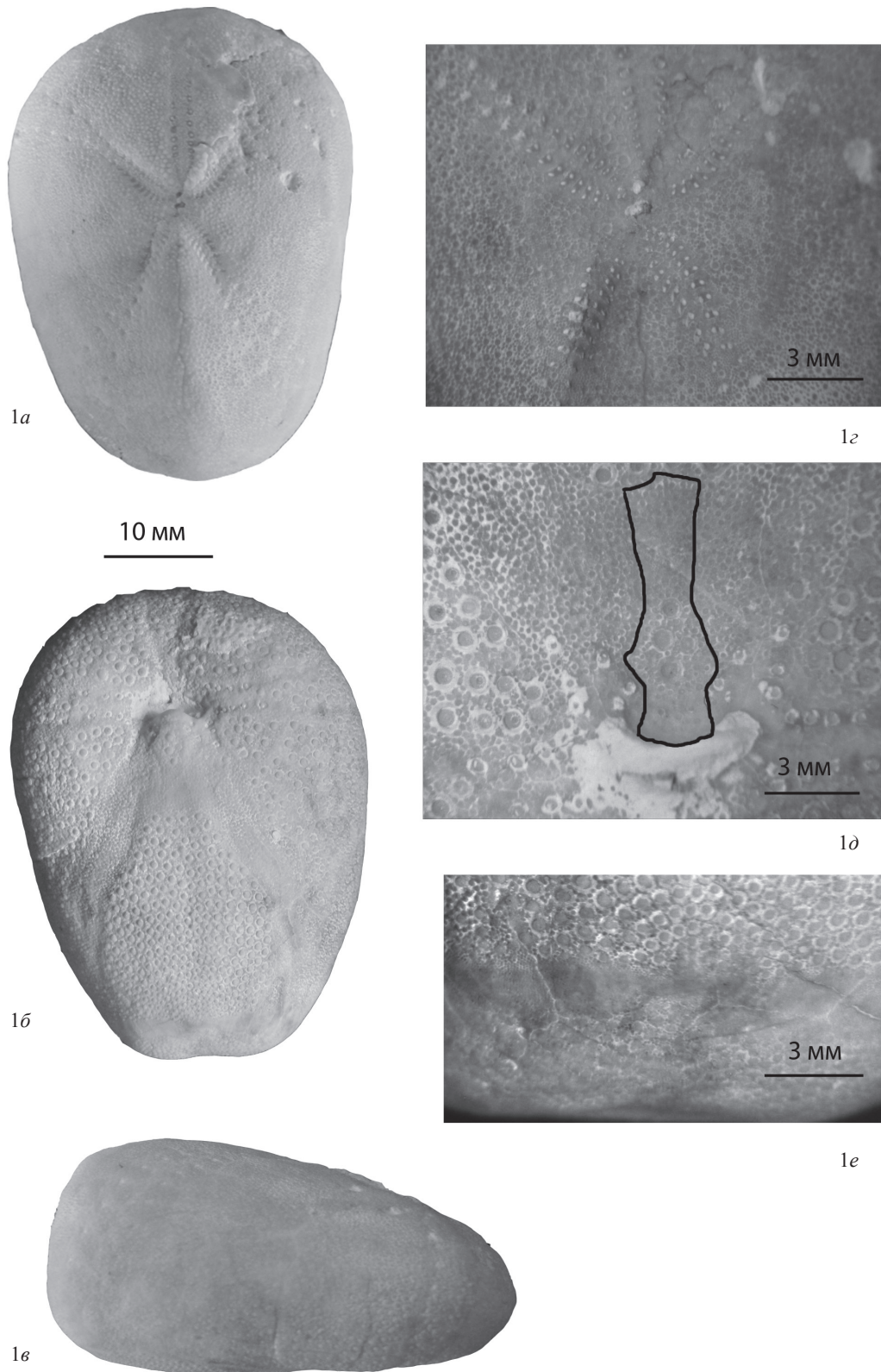
Представители семейства Galeritidae и рода *Cyclaster* описываются в Поволжье впервые. Данный факт, несомненно, имеет значение как для биостратиграфии верхнего мела региона, так и для палеогеографических реконструкций позднемеловых морских бассейнов.

Одной из ключевых позиций является возможность анализа тенденций в расселении морских ежей в позднемеловых бассейнах. В частности, *Cyclaster galei* Jeffery является наиболее интересным с этой точки зрения. Этот вид был извлечен из верхнемаастрихтских отложений (зона





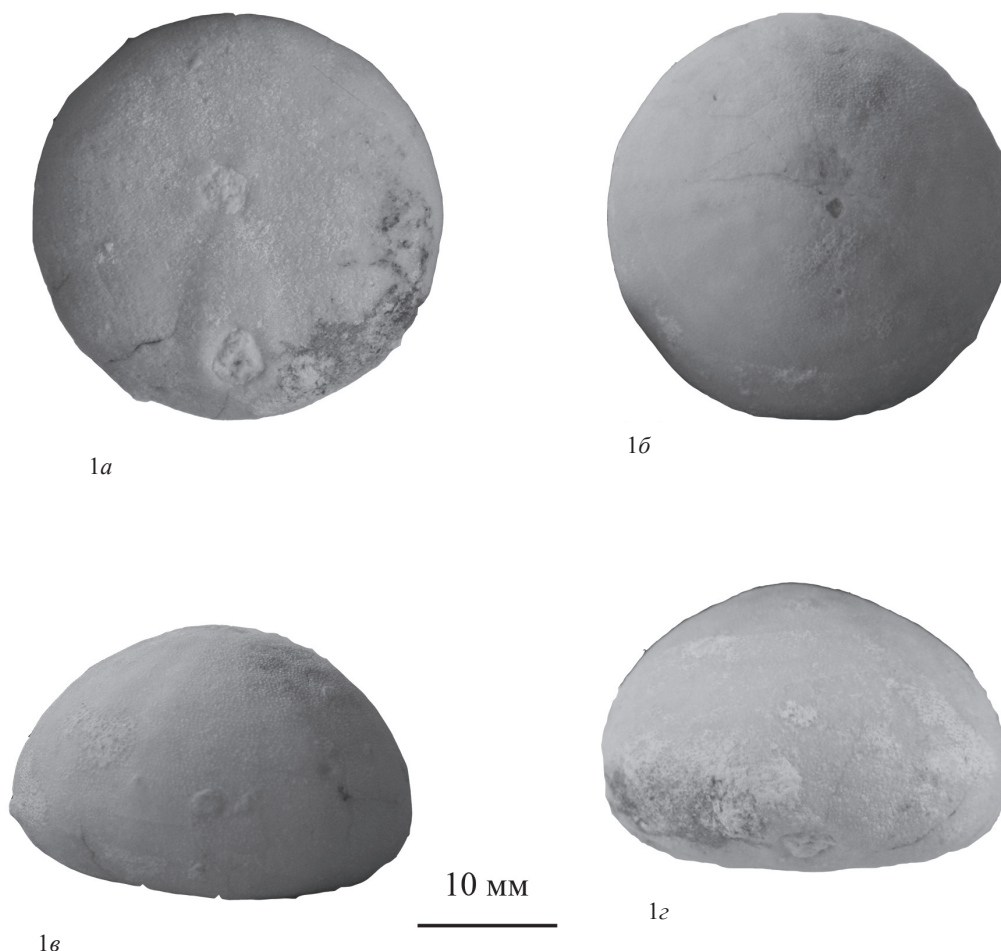
Фототаблица 1



Фототаблица 1. Фиг. 1. *Cycloster galei* Jeffery, экз. СГУ 202/2: а – вид сверху; б – вид снизу; в – вид сбоку; г – увеличенный фрагмент апикальной системы; д – лабральная пластинка; е – увеличенный фрагмент субанальной фасциолы



Фототаблица 2



Фототаблица 2. Фиг. 1. *Galerites orbicularis* d'Orbigny, экз. СГУ 205/1: а – вид снизу; б – вид сверху; в – вид сбоку; г – вид сзади

*Neobelemnella kasimirovensis*) разрезом Кошак и Кызылсай, был описан в 1997 году С. Н. Jeffery и считался эндемичным для Мангышлака [11, 12]. Затруднения в определении походки, сделанной в Поволжье, определяются недостаточностью информации, данной в первоописании [11, 13], и предпосылкой того, что данный вид является эндемиком. Находка этой формы в Поволжье позволяет расширить ареал распространения вида и проследить направления продвижения бентосных фаун в палеобиохории, что, несомненно, повышает его корреляционный потенциал. Крайне важным является более низкий стратиграфический уровень находки в Поволжье по сравнению с Мангышлаком. Конечно, говорить об этом с полной уверенностью нельзя, поскольку находка одна и не имеет привязки *in situ*.

Находка *Galerites orbicularis* (d'Orbigny) также представляет и палеогеографический интерес. Район р.п. Озинки, где она сделана, на данный момент наиболее восточная точка Саратовского Поволжья, где встречены остатки кам-

пан – маастрихтских морских ежей. Поскольку в Западной Европе, Закаспийской области и на Северном Кавказе данный вид достоверно характеризует породы верхнего маастрихта [14], очевидной становится связь поволжской части бассейна с сопредельными областями в позднем маастрихте. Об этом свидетельствует и весь комплекс маастрихтских морских ежей, сходный на родовом и, по-видимому, видовом уровне с комплексами ежей, известными на территории Крыма, Кавказа, Донбасса, Мангышлака и Западной Европы.

Как указывалось выше, комплексы видов морских ежей маастрихта Вольской впадины и Саратовского Заволжья практически идентичны. Отличаются они лишь наличием в вольских разрезах *Echinocorys perconica* Hagenow и *Cyclaster galei* Jeffery, а в озинском разрезе *Galerites orbicularis* (d'Orbigny). Вероятных причин объяснения данного факта несколько: во-первых, в целом слабая история изучения остатков данных организмов из верхнемеловых пород Поволжья.



За последние несколько лет автором статьи значительно расширен диапазон поздне меловых видов по сравнению с предыдущими исследованиями [15, 16]; во-вторых, очень неравная степень изученности разрезов правобережной и левобережной частей Поволжья. Правобережная часть, в частности Вольская впадина, изучена гораздо лучше, что изначально приводит к неравномерной палеофаунистической охарактеризованности разрезов; в-третьих, крайне низкая частота встречаемости морских ежей.

## Выводы

1. Установлено два новых для Поволжья вида маастрихтских эхиноидей – *Galerites orbicularis* (d'Orbigny) и *Cyclaster galei* Jeffery.

2. Появление новых форм в маастрихтском комплексе морских ежей повышает биостратиграфический и корреляционный потенциал всего комплекса и позволяет проводить более детальное сопоставление вмещающих пород Поволжского региона и сопредельных регионов, в которых эти виды описывались ранее.

3. *Galerites orbicularis* (d'Orbigny) и *Cyclaster galei* Jeffery – формы, считались ранее характерными для более южных регионов: Кавказа, Закаспийской области, Мангышлака и Западной Европы. Присутствие даже этих единичных форм в Поволжье подтверждает, что морские акватории указанных регионов в маастрихтское время – были единой палеогеографической областью.

4. Находка представителя *Cyclaster galei* Jeffery позволяет расширить ареал вида, поскольку раньше он считался эндемичным для Мангышлака. Более низкий стратиграфический уровень находки по сравнению с Мангышлаком позволяет говорить о том, что этот вид *Cyclaster* характерен для всего маастрихта, а не только для его верхней части, как считалось ранее.

Автор выражает искреннюю признательность доценту кафедры геоэкологии СГУ В. Б. Сельцеру и заведующему кафедрой исторической геологии и палеонтологии СГУ Е. М. Первушовой.

## Библиографический список

1. Калякин Е. А. Об особенностях распространения морских ежей в верхнемеловых отложениях Поволжья // Меловая система России и ближнего зарубежья : проблемы стратиграфии и палеогеографии : материалы VI Всерос. совещ. Краснодар : Изд-во Кубан. гос. ун-та, 2012. С. 148–151.

2. Лобанов И. Ф. Выходы мела в районе Озинского известкового завода // Учен. зап. СГУ. Т. XV, вып. 1 (общий). С. 64–77.

3. Морозов Н. С. Меловая система, верхний мел // Геология СССР. Т. XI. Ч. I. «Геологическое описание». М.: Недра, 1967. С. 543–579 с.

4. Москвин М. М., Шиманская Н. В. Морские ежи рода *Echinocoelus*, пример стратиграфически важной, медленно эволюционирующей группы // Систематика, эволюция, биология и распространение современных и вымерших иглокожих / под ред. О. А. Скарлато. Л. : Зоологический ин-т АН СССР, 1976. С. 47–49.

5. Калякин Е. А. О распространении морских ежей в меловых разрезах вольских карьеров // Геологи XXI века : материалы конф. Саратов : СО ЕАГО, 2009. С. 9–10.

6. Сельцер В. Б., Иванов А. В., Иванов А. Ю. Верхнемеловой разрез озинского карьера // Недра Поволжья и Прикаспия, 2006, вып. 46. С. 30–40.

7. Олферьев А. Г., Беньямовский В. Н. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Статья 1. Разрез карьера «Большевик» в окр. Вольска // Бюл. МОИП. отд-ние геол. 2009. Т. 84, вып. 2. С. 5–22 ; Статья 2. Биостратиграфическое расчленение разреза карьера «Большевик» в окр. Вольска // Бюл. МОИП. Отд-ние геол. 2009. Т. 84, вып. 4. С. 29–46.

8. *Orbigny A. d'*. Paleontologie francaise // Terrains cretaces. T. VI, 1853.

9. *Niensch H.* Die irregulären Echiniden der pommerschen Kreide // Abh. geol. paläont. 1921. Т. 2. 47 p.

10. Савчинская О. В. Класс Echinoidea – морские ежи : Атлас беспозвоночных поздне меловых морей Прикаспийской впадины // Тр. / Палеонтологический ин-т АН СССР. 1982. Т. 187. С. 229–240.

11. *Jeffery C. H.* All change at the K – T boundary? Echinoids from the Maastrichtian and Danian of the Mangyshlak Peninsula, Kazakhstan // Paleontology. 1997. Vol. 40. S. 659–712.

12. *Kroh A.* Index of living and fossil Echinoids 1971–2008 // Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Serie A 112. Wien, 2010. P. 195–470.

13. *Jeffery C. H.* Carrying on regardless: the echinoid genus *Cyclaster* at the Cretaceous – Tertiary boundary // Lethaia. 1998. Vol. 31. P. 149–157.

14. Пославская Н. А., Москвин М. М. Эхиноидеи // Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1959. С. 237–304.

15. Марков А. В., Соловьев А. Н. Морские ежи семейства Paleorpeustidae (Echinoidea, Spatangoida) : морфология, система, филогения // Тр. / ПИН РАН. 2001. Т. 280. 109 с.

16. Соловьев А. Н. Особенности распространения морских ежей в юрских и меловых отложениях Восточно-Европейской платформы // Эвстатические колебания уровня моря в фанерозое и реакция на них морской биоты : материалы совещ. М.; 2007. С. 34–39.