

УДК 564.121+551.763.1

## РАННЕМЕЛОВЫЕ УСТРИЦЫ МАНГЫШЛАКА: ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

© 2020 г. И. Н. Косенко<sup>a, b, \*</sup>, Е. К. Метелкин<sup>b, c</sup>

<sup>a</sup>Нанкинский институт геологии и палеонтологии Китайской академии наук, Нанкин, Китай

<sup>b</sup>Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия

<sup>c</sup>Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

\*e-mail: ki-2009@mail.ru

Поступила в редакцию 22.05.2019 г.

После доработки 18.07.2019 г.

Принята к публикации 22.07.2019 г.

На основе изучения представительной коллекции берриас-барремских устриц Мангышлака уточнены сведения об их таксономическом составе, стратиграфическом и палеобиогеографическом распространении. Описан древнейший вид рода *Gyrostrea* – *G. bogdanovae* sp. nov. из кугусемской свиты (готерив–баррем), а также *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842), впервые установленный на Мангышлаке и представленный здесь тремя морфотипами (типовым, *falciformis* и *dorsatum*).

**Ключевые слова:** Bivalvia, устрицы, нижний мел, Мангышлак, новые виды, *Aetostreon*, *Gyrostrea*

**DOI:** 10.31857/S0031031X20030071

### ВВЕДЕНИЕ

Раннемеловые устрицы Мангышлака представляют собой интерес по двум причинам. Во-первых, раннемеловая фауна этого региона носит смешанный характер, сочетая в себе тетиеские и бореальные элементы. Это связано с палеогеографическим положением территории полуострова в раннем мелу, представлявшей из себя пролив, соединяющий северные акватории Тетиса с Русским морем (Барабошкин, 2003, 2007). В связи с этим, важно понять, какими таксонами по происхождению (тетиескими или бореальными) представлены сообщества устриц. Во-вторых, на границе юры и мела и в самом начале мела происходит значительная таксономическая перестройка в сообществах устриц: практически повсеместно исчезают грифеи (за исключением арктических морей Сибири (Захаров, 1966; Kosenko, 2017), в самом начале берриаса появляются первые представители *Ruscnodonteinae* (Kosenko, 2018), а среди *Exogyrinae* широкое распространение получают роды *Aetostreon* и *Ceratostreon* вместо доминировавших в поздней юре родов *Nanoguya* и *Palaeoguya*. Появление и распространение типичных для мела родов устриц в разных регионах происходило, по-видимому, не одновременно, и только к валанжину меловые таксоны получили широкое распространение. Детальная привязка представленных в коллекции устриц позволяет реконструировать, как менялся таксономический со-

став остреоидей на территории Мангышлака в раннем мелу, и в свою очередь уточнить особенности стратиграфического и палеобиогеографического распространения этой группы двустворчатых моллюсков.

Раннемеловые устрицы Мангышлака изучались В.П. Семеновым (1896, 1899), определения устриц присутствуют в статье Т.А. Мордвинко (1953), их описания даны в работах Т.Н. Богдановой (1978, 1980; Валанжин..., 1983; Берриас..., 1988). Из берриаса были описаны *Deltoideum delta* (Smith, 1817) (лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*), *Liostrea germaini mangyshlakensis* (Bogdanova, 1988), *Rhynchostreon? tombeckianum* (d'Orbigny, 1848), *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839) (весь берриас). Из валанжина были описаны *Ceratostreon minos* (Coquand, 1869) (берриас-валанжин) и *Rastellum ex gr. macroptera* (J. de C. Sowerby, 1825) (лона *Buchia keyserlingi*). Из берриаса и валанжина Богдановой были описаны виды *Picnodonte* (=*Ruscnodonte*) *miranda* Bogdanova, 1980, а из валанжина — *Ceratostreon fragilis* Bogdanova, 1980. Вместе с тем, по мере накопления во ВСЕГЕИ (Санкт-Петербург) новых коллекций становилось понятно, что таксономический состав раннемеловых устриц Мангышлака и их стратиграфическое распространение нуждаются в уточнении (Т.Н. Богданова, устн. сообщ.). В статье представлены результаты ревизии таксономического состава и стратиграфического распростра-

нения устриц в нижнем мелу Мангышлака; монографически описаны виды, ранее с его территории неизвестные.

## МАТЕРИАЛ

Исследована представительная коллекция раннемеловых (берриас-барремских) устриц Мангышлака, переданная авторам из ВСЕГЕИ и состоящая из сборов Н.П. Луппова, Т.А. Мордвилко, В.Г. Кликушина, Т.Н. Богдановой, проводивших палеонтолого-стратиграфические исследования на этом полуострове. Коллекция происходит из 32 обнажений (рис. 1), насчитывает более 200 раковин, большинство из которых характеризуются очень хорошей сохранностью и точной стратиграфической привязкой: для берриаса и валанжина — к аммонитовым и бухиевым лонам, для готерива и баррема — к ярусу. Кроме того, авторами изучена коллекция берриас-валанжинских устриц Мангышлака, хранящаяся в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее им. акад. Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР музее). Изученная коллекция устриц передана на хранение в центр коллективного пользования “Геохрон” ИНГГ СО РАН (колл. № 2087).

## СВЕДЕНИЯ ПО СТРАТИГРАФИИ НИЖНЕГО МЕЛА МАНГЫШЛАКА

Полуостров Мангышлак расположен на восточном побережье Каспийского моря в Казахстане (рис. 1). На территории Мангышлака широко развиты нижнемеловые отложения (Стратиграфия..., 1986).

Ниже приводится краткий обзор сведений по стратиграфии нижнего мела (берриас-баррема) Мангышлака, выполненный по материалам из нескольких ключевых работ (Валанжин..., 1983; Стратиграфия..., 1986; Берриас..., 1988).

Берриас—нижний готерив Мангышлака представлены разнообразными по литологическому составу мелководно-морскими прибрежными маломощными отложениями, фациально изменчивыми по площади. Верхний готерив и баррем представлены преимущественно континентальной кугусемской свитой, сложенной пестроцветными глинами с преобладанием красноватых и зеленоватых разностей с прослойями песчаников (Савельев, Васilenko, 1963; Стратиграфия..., 1986). Стратиграфия берриаса и валанжина Мангышлака к настоящему времени детально разработана (Валанжин..., 1983; Берриас..., 1988). Берриасские отложения залегают со стратиграфическим несогласием на средне- и верхнеюрских, при этом нижний берриас, как и верхи берриаса, на Мангышлаке отсутствуют. Валанжин также залегает на берриасе со стратиграфическим несогласием. Берриасские и валанжинские отложе-

ния на Мангышлаке подразделены на местные стратиграфические подразделения — лоны (Валанжин..., 1983; Берриас..., 1988), выделенные по аммонитам и бухиям. Берриас подразделен на три лоны: *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*, *Buchia volgensis*, и *Riasanites* и *Pygurus rostratus* (Берриас..., 1988). Валанжин также подразделен на три лоны: *Buchia keyserlingi*, *Polyptichites* spp. и *Dichotomites* sp. (Валанжин..., 1983). Готеривские морские отложения представлены на Мангышлаке небольшой пачкой (до 10 м) изменчивого на площади вещественного состава, характерной особенностью которой являются ракушняки с крупными двустворками *Isognomon* sp., устрицами, кораллами и брахиоподами. Эта пачка не охарактеризована ископаемыми, типичными только для готерива, поэтому граница между валанжином и готеривом проводится условно по смене комплексов ископаемых. Повсюду эта пачка согласно перекрывается кугусемской свитой. Схема соотношения стратиграфических подразделений берриаса — баррема Мангышлака показана на рис. 2.

В палеогеографическом отношении территория современного Мангышлака представляла часть Каспийского пролива, соединявшего Русское море с акваториями Тетис, и существовавшего на протяжении почти всего раннего мела, кроме раннего берриаса. Морские условия в проливе прекращались в позднем валанжине — раннем готериве, в конце готерива — барреме и начале апта, когда он заполнялся континентальными и лагунными осадками (Барабошкин, 2003, 2007).

## ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования авторам удалось уточнить таксономический состав и стратиграфическое распространение устриц в берриасе — барреме Мангышлака (табл. 1).

Среди полученных новых данных следует отметить следующее:

1. В валанжин-барремском интервале Мангышлака широко представлены устрицы рода *Aestostreon*. Ранее его представители не описывались из Мангышлака, а в литературе (Валанжин..., 1983, Стратиграфия..., 1986) встречались лишь указания о присутствии *A. subsinuatum* (Leymerie, 1842) в валанжине и готериве.
2. Из кугусемской свиты (верхний готерив — баррем) описан новый вид устриц *Gyrostrea bogdanovae* sp. nov., являющийся к настоящему времени древнейшим представителем рода. Это позволило предложить новую гипотезу возникновения гирострей.

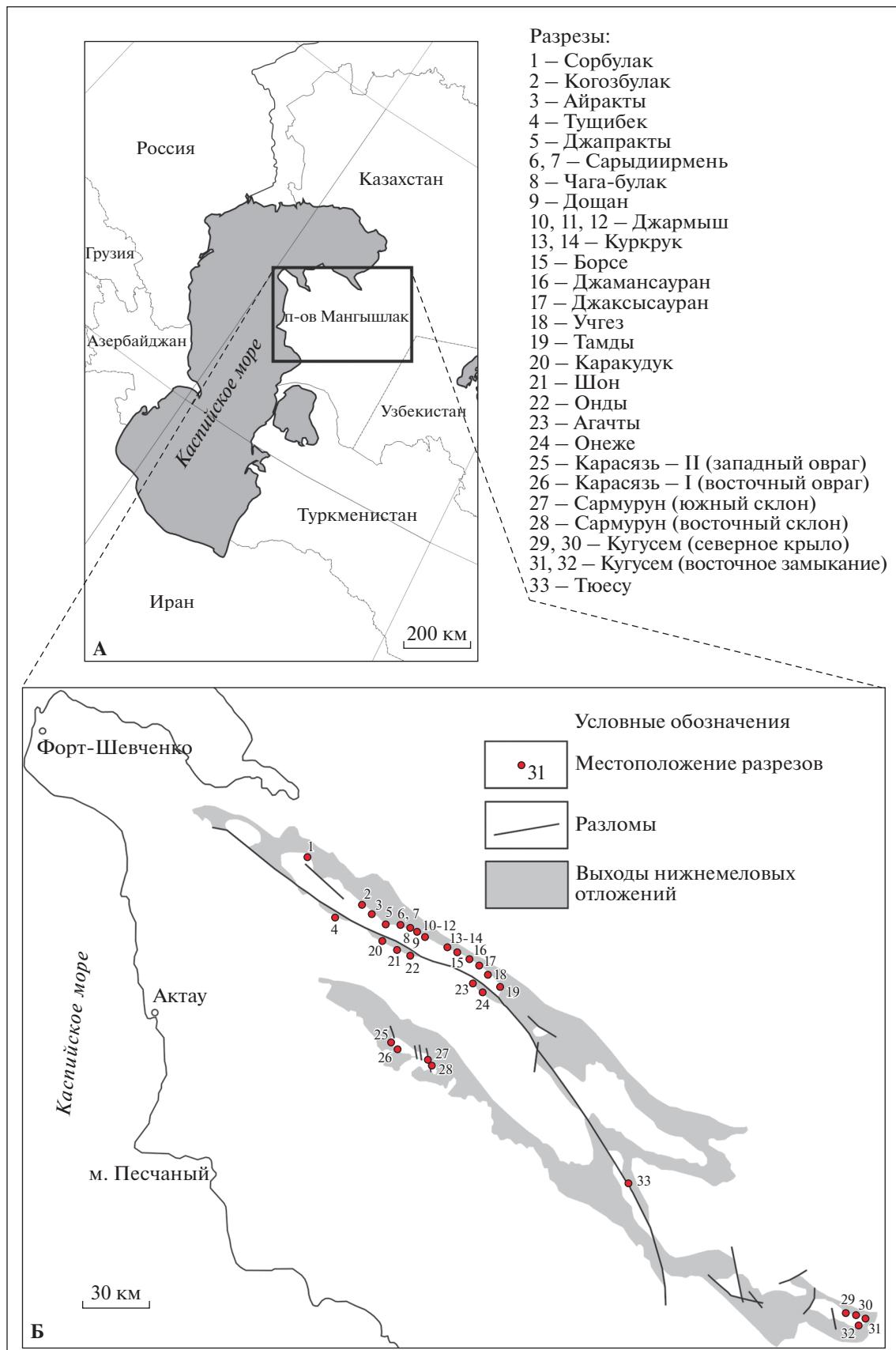
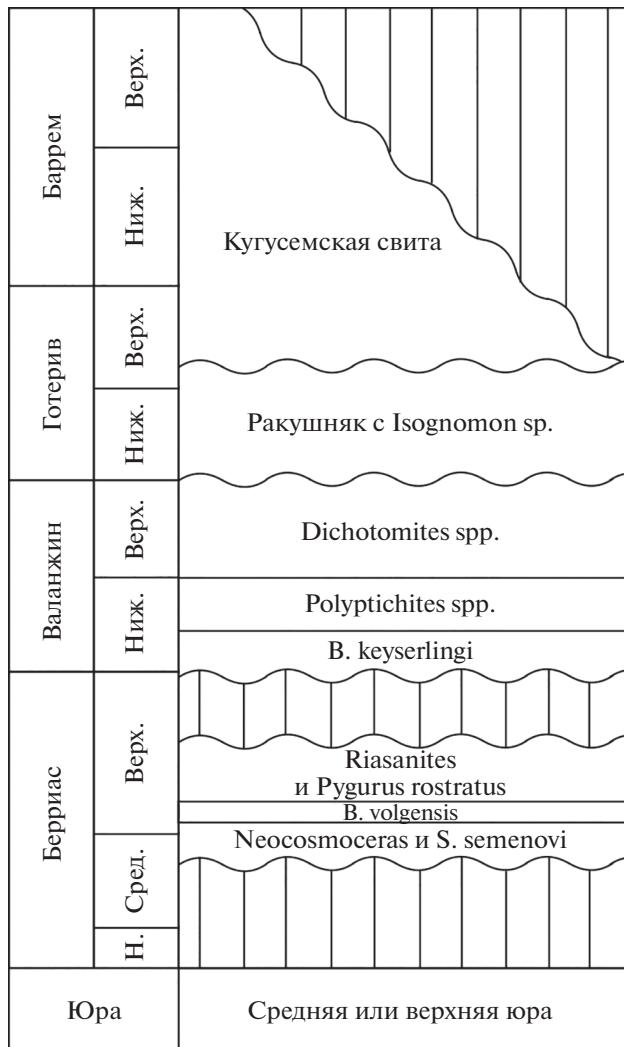


Рис. 1. Местонахождение полуострова Мангышлак (а) и местоположение разрезов, откуда происходят изученные раковины устриц (по: Берриас Мангышлака, 1988; с изменениями) (б).



**Рис. 2.** Стратиграфические подразделения берриаса–баррема Мангышлака (по: Стратиграфия СССР, 1986; с изменениями).

## ОПИСАНИЕ ТАКСОНОВ

### НАДСЕМЕЙСТВО OSTREOIDEA RAFINESQUE, 1815

#### СЕМЕЙСТВО FLEMINGOSTREIDAE STENZEL, 1971

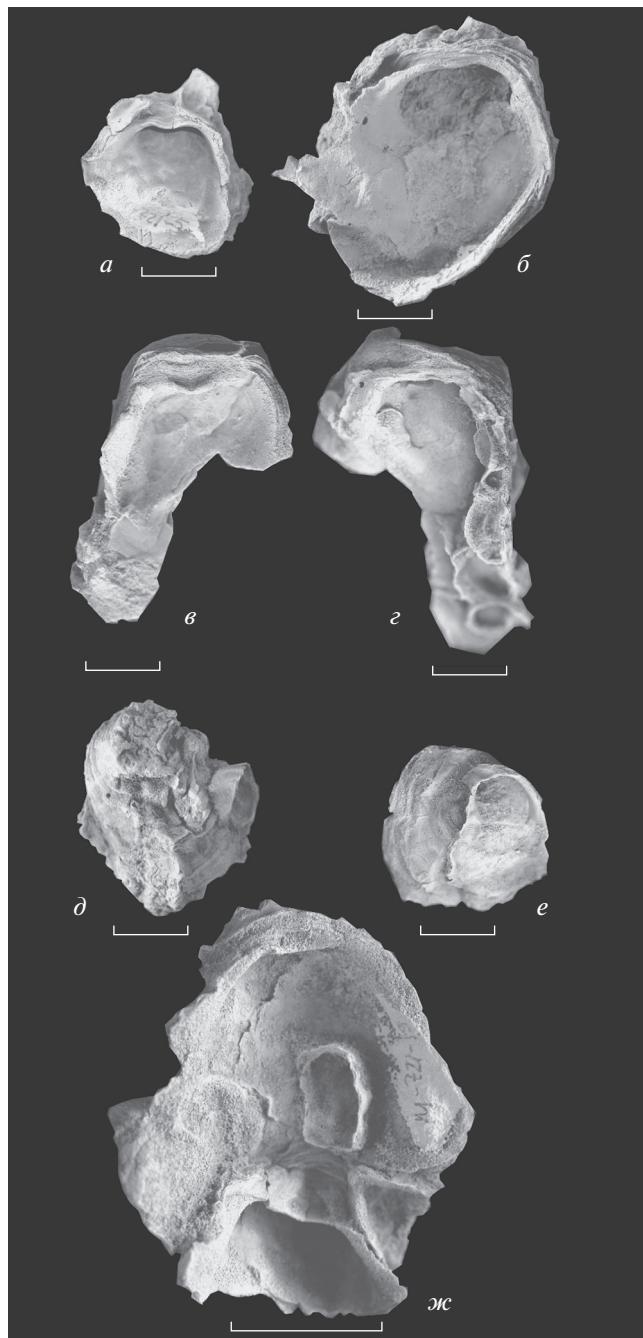
ПОДСЕМЕЙСТВО CRASSOSTREINAЕ SCARLATO ET STAROBOGATOV, 1978

#### Род *Gyrostrea* Mirkamalov, 1963

*Gyrostrea bogdanovae* Kosenko et Metelkin, sp. nov.

Название вида в честь палеонтолога Т.Н. Богдановой, специалиста по стратиграфии мела и меловым двустворчатым моллюскам и аммонитам ZooBank LSID: urn:lsid:zoobank.org:act:897951AF-D9B3-44FA-B365-A7D67D162D42.

Голотип – ЦКП “Геохрон” (ИНГ СО РАН) № 2087/4 (рис. 3, *д*, *жс*); Казахстан, п-ов Мангышлак, Джаман-Саурен; верхний готерив–баррем, кугусемская свита.



**Рис. 3.** *Gyrostrea bogdanovae* sp. nov.: *а* – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГ СО РАН) № 2087/1, левая створка, вид на внутреннюю поверхность; *б* – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГ СО РАН) № 2087/2, левая створка вид на внутреннюю поверхность; *в*, *г* – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГ СО РАН) № 2087/3, сросток из двух раковин: *в* – правая створка, вид на внутреннюю поверхность, *г* – левая створка, приросшая к правой, вид на внутреннюю поверхность; *д*, *жс* – голотип ЦКП “Геохрон” (ИНГ СО РАН) № 2087/4, левая створка с приросшими к ней ювенильными устрицами: *д* – вид на внешнюю поверхность; *жс* – вид на внутреннюю поверхность с приросшими к ней раковинами того же вида; *е* – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГ СО РАН) № 2087/5, левая створка, приросшая к другой створке того же вида, вид на внутреннюю поверхность. Все экземпляры происходят из кугусемской свиты местонахождения Джаман-Саурен. Длина масштабных отрезков – 10 мм.

**Таблица 1.** Распространение устриц в берриасе—барреме Мангышлака. Местные стратиграфические подразделения даны по Стратиграфия..., 1986

Ярус	Местное стратиграфическое подразделение	Таксономический состав устриц
Баррем	Кугусемская свита	<i>Aetostreon subsinuatum</i> , <i>Gyrostrea bogdanovae</i> sp. nov.
Готерив	Ракушняк с <i>Isognomon</i>	“ <i>Liostrea</i> ” <i>germaini</i> , <i>Ceratostreon minos</i> , <i>A. subsinuatum</i> , <i>A. subsinuatum</i> морфотип <i>dorsatum</i>
	Лона <i>Dichotomites</i> sp.	“ <i>Pycnodonte</i> ” <i>miranda</i> * <sup>1</sup> , <i>Amphidonte?</i> sp., <i>A. subsinuatum</i> , <i>C. minos</i>
	Лона <i>Polyptichites</i> spp.	“ <i>P.</i> ” <i>miranda</i> *, <i>C. minos</i> *, <i>A. subsinuatum</i> морфотип <i>falciformis</i> , <i>A. subsinuatum</i>
Валанжин	Лона <i>B. keyserlingi</i>	“ <i>P.</i> ” <i>miranda</i> *, <i>Amphidonte?</i> sp., <i>Rastellum</i> ( <i>Rastellum</i> ) ex gr. <i>macroptera</i> *, <i>Ceratostreon fragilis</i> *, <i>C. minos</i> *, <i>A. subsinuatum</i> , <i>A. subsinuatum</i> морфотип <i>falciformis</i>
	Лона <i>Riasanites</i> и <i>P. rostratus</i>	<i>Rastellum</i> ( <i>Arctostrea</i> ) <i>rectangularis</i> *, <i>Rhynchostreon?</i> <i>tombeckianum</i> *, “ <i>L.</i> ” <i>germaini</i> , <i>C. minos</i>
	Лона <i>B. volgensis</i>	<i>R. (A.) rectangularis</i> *, <i>Rh.?</i> <i>tombeckianum</i> *, “ <i>L.</i> ” <i>germaini</i> , <i>C. minos</i>
Берриас	Лона <i>Neocosmoceras</i> и <i>S. semenovi</i>	<i>Deltoideum delta</i> *, <i>R. (A.) rectangularis</i> *, <i>Rh.?</i> <i>tombeckianum</i> *, “ <i>P.</i> ” <i>miranda</i> *, “ <i>L.</i> ” <i>germaini</i> , <i>Amphidonte?</i> sp., <i>C. minos</i> *

<sup>1</sup> Знаком “\*” отмечены таксоны, распространение которых указано по данным Т.Н. Богдановой (Богданова, 1978; 1980; Валанжин..., 1983; Берриас..., 1988).

**О п и с а н и е** (рис. 3). Раковины от небольших до средних размеров, тонкостенные, слабо неравностворчатые, вытянутые в высоту, прямоугольно-ovalьных очертаний. Левая створка на ранних стадиях развития сильно выпуклая, с возрастом выпадает, снаружи покрыта концентрическими чешуями роста, редко с нерегулярными радиальными ребрами и радиальными складками. Замочная площадка гиростреоидного типа: на ранних стадиях развития спирально закрученная, позднее — прямая. Ямка для связки глубокая, четко выраженная. Валики хорошо выраженные, развиты одинаково. Макушка спирально завернута назад в плоскости створки, не выступающая. Примакушечная полость хорошо выраженная, очень глубокая. Отпечаток мускула-замыкателя почковидной формы, выражен слабо, сильно смешен к заднему краю, чуть смешен к нижнему краю. Внутренняя полость створок гладкая, хомуты отсутствуют. Правые створки в коллекции отсутствуют. На сколах раковины вблизи замочной площадки заметны многочисленные пустые камеры.

#### Размеры в мм и отношения:

	№ экз.	В	Д	В/Д
Голотип	2087/4	43.1	36.7	1.17
	2087/2	32.6	33.5	0.97
	2087/5	19.7	15.6	1.26
	2087/6	24.0	26.0	0.92
	2087/7	34.2	29.2	1.17

**Сравнение.** От *G. turkestanensis* (Bobkova, 1949), *G. akrabatensis* Mirkamalov, 1966, *G. ventricosa* Mirkamalov, 1966, *G. longa* (Bobkova, 1961), описываемый вид отличается, в первую очередь, меньшими размерами раковин. Наибольшая высота раковины *G. bogdanovae* sp. nov. составляет чуть более 4 см, в то время как остальные виды характеризуются раковинами с высотой до 8–10 см. Другой характерной особенностью *G. bogdanovae* sp. nov. является то, что большинство экземпляров образует сростки из нескольких раковин, что не характерно для других гиростреев.

**Материал.** 30 отдельных левых створок, включая ювенильные створки из сростков, из кугусемской свиты, местонахождение Джаман-Сауран.

#### СЕМЕЙСТВО GRYPHAEIDAE VIALOV, 1936 ПОДСЕМЕЙСТВО EXOGYRINAE VIALOV, 1936

#### Род *Aetostreon* Bayle, 1878

##### *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842)

Табл. IV, фиг. 1–3; табл. V, фиг. 1–3 (см. вклейку)

*Exogyra subsinuata*: Leymerie, 1842, с. 17, табл. XII, фиг. 3–7; Эристави, 1957, с. 44; Прозоровский и др., 1961, с. 124, табл. IX, фиг. 3.

*Exogyra subsinuata* var. *falciformis*: Leymerie, 1842, с. 16, 17, табл. XII, фиг. 5; Ренгартен, 1926, с. 62, табл. IV, фиг. 5, табл. VI, фиг. 1; Атлас..., 1949, с. 158, табл. XXVI, фиг. 5, табл. XXVII, фиг. 1 а, б, с.

*Ostrea* (*Exogyra*) *couloni*: Семенов, 1899, с. 71.

- Exogyra couloni*: Wollemann, 1900, с. 8, табл. I, фиг. 1.
- Exogyra subsinuata forma typica*: Ренгартен, 1926, с. 61, табл. IV, фиг. 4, табл. V, фиг. 1.
- Exogyra subsinuata var. falciformis*: Ренгартен, 1926, с. 62, табл. IV, фиг. 5, табл. VI, фиг. 1.
- Exogyra subsinuata var. crinita*: Эристави, 1957, с. 44, табл. II, фиг. 1.
- Exogyra aff. subsinuata*: Эристави, 1957, с. 44.
- Exogyra subsinuata aff. var. falciformis*: Эристави, 1957, с. 44.
- Amphidonta subsinuata*: Атлас..., 1960, с. 199, табл. XVI, фиг. 1–4; Атлас..., 2005, с. 257, табл. XLI, фиг. 5.
- Exogyra sp. nov. inden.*: Богданова, 1961, с. 138, табл. III, фиг. 1–4.
- Exogyra sp.*: Богданова, 1961, с. 140, табл. II, фиг. 5.
- Exogyra falciformis*: Прозоровский и др., 1961, с. 125, табл. X, фиг. 1, табл. XI, фиг. 1.
- Aestostreon latissimum*: Pugaczewska, 1975, с. 51, табл. VII–IX; Dhondt, Dieni, 1988, с. 38, табл. VIII, фиг. 1–7, табл. IX, фиг. 1–6, рис. 18.
- Aestostreon subsinuatum*: Богданова в Берриас..., 2012, с. 250, табл. XLIV, фиг. 13.

Лектотип (выбран авторами) – экз. *Exogyra subsinuata*, изображенный в работе М. Леймери (Leimerie, 1842, табл. XII, фиг. 3, левая створка); Франция, департамент Верхняя Марна; нижний мел, готерив.

**Описание.** Раковины средних и крупных размеров (высотой до 108 мм и длиной до 80 мм), толстостенные, сильно неравностворчатые, вытянутые в высоту, от треугольных, треугольно-ovalьных, овальных до серповидных очертаний. Левая створка обычно сильно, реже умеренно выпуклая, с невыступающей макушкой, прижатой к заднему краю, и килем, делящим створку на переднее и заднее поля. Площадка прирастания различного размера – от полного отсутствия до очень большого размера, иногда она занимает практически всю закилевую часть створки. Киль обычно хорошо выраженный, реже слаженный. Некоторые левые створки имеют выраженный радиальный сулькус (параллельный килю приближенный к заднему краю створки желобок). Наружная поверхность створки покрыта концентрическими грубыми чешуями роста. Иногда наблюдается слабо выраженная радиальная ребристость. Замочная площадка экзогироидного типа, но передний валик не всегда редуцирован полностью. Примакушечная полость отсутствует. Правая створка плоская, редко слабо вогнутая, покрыта грубыми концентрическими пластинами роста. Внутренняя поверхность створки гладкая. Замочная площадка аркообразно изогнута. Задний валик не всегда редуцирован, иногда не до конца редуцирован и передний валик. Зубовидный выступ отсутствует. Отпечаток мускула-замыкателя большого размера, овальной или округлой формы, смешен к заднему краю, слегка приближен к верхнему краю створки. Хоматы отсутствуют.

**Размеры в мм и отношења.** Были измерены высота (B), длина (D) и выпуклость (Вып)

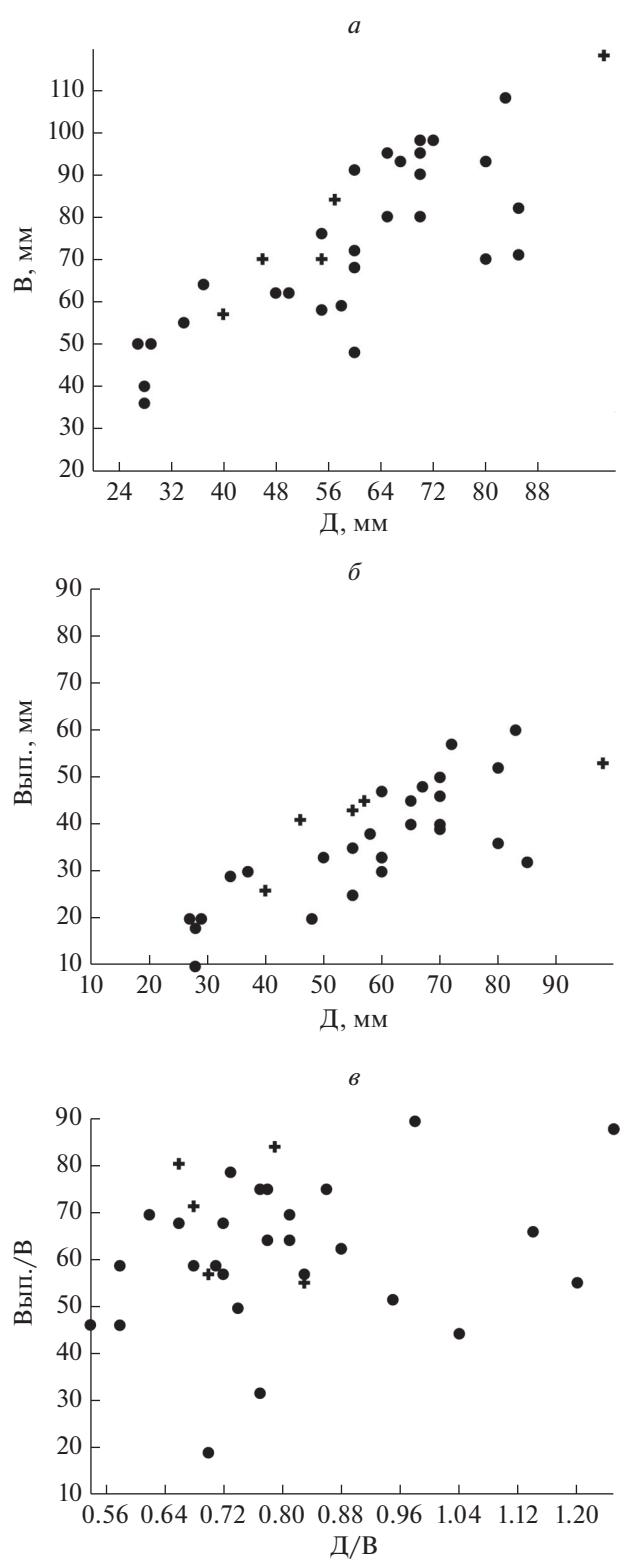
33 левых створок из разных местонахождений и разных стратиграфических уровней, а затем посчитаны коэффициенты удлинения (Д/В) и выпуклости (Вып/В). Результаты измерений были обработаны с помощью программы Past 3, где были построены поля корреляции высоты и длины (рис. 4, а), выпуклости и высоты (рис. 4, б) и коэффициентов выпуклости и удлинения (рис. 4, в). На полях корреляции хорошо видно, что значения измеренных величин и коэффициентов морфотипа *falciformis* (обозначен знаком “+”) не выделяются из значений типового морфотипа, что свидетельствует в пользу рассмотрения морфотипа *falciformis* именно в качестве морфотипа, а не самостоятельного вида.

**Изменчивость.** При первоописании вида Леймери выделил несколько вариететов (Leymerie, 1842, табл. XII, фиг. 3–7). В качестве типового вариетета Леймери рассматривал относительно изометричные раковины субтреугольных очертаний. Вариететы *falciformis* и *aquilina* характеризуются вытянутыми в высоту раковинами, *falciformis* – с резко выраженным килем и наличием радиального сулькуса, *aquilina* – с сильновыпуклой левой створкой без резко выраженного киля. Вариетет *dorsata* обладает изометричной раковиной субтреугольных очертаний с выраженным радиальным складками.

Нами встречены раковины, соответствующие трем вариететам, выделенным Леймери: типовому, *falciformis* и *dorsata*. Наиболее многочисленны раковины типового вариетета. Вместе с ними в валанжине присутствуют раковины вариетета *falciformis*, а в готериве – единственная раковина вариетета *dorsata*. Вариетет *dorsata*, по-видимому, редко встречается, о чем свидетельствует отсутствие его упоминаний в литературе. Вариетет *falciformis*, напротив, встречается относительно часто, и был неоднократно описан различными авторами либо как отдельный вид, либо под другими видовыми названиями.

В настоящей статье вариететы, выделенные Леймери, рассматриваются как морфотипы вида *A. subsinuatum*. В пользу этого свидетельствует совместная встречаемость раковин, относимых к разным вариететам, наличие промежуточных по морфологии раковин в изученной коллекции, а также совместная встречаемость нескольких “вариететов”-морфотипов, отмеченная в других регионах (Pugaczewska, 1975; Dhondt, Dieni, 1988).

**Сравнение.** Вытянутые в высоту раковины морфотипа *falciformis* имеют сходство с видом *A. imbricatum* (Krauss, 1843) из валанжина Южной Африки. Этот вид детально описан М. Купером (Cooper, 1995, с. 5, фиг. 1, 5–7, 8 A–C). *A. subsinuatum* морфотип *falciformis* отличается от *A. imbricatum* более резким килем и маленькой не грифоидной макушкой.



**Рис. 4.** Поля корреляции измеренных признаков раковин *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie): длины и высоты (*a*), длины и выпуклости (*б*) и отношений длины к высоте (*Д/В*) и выпуклости к высоте (*Вып./В*). Измерения произведены на 33 левых створках. Точки соответствуют типовому морфотипу, плюсы — морфотипу *falciformis*.

От вида *A. pilmatuegrossum* (Rubilar et Lazo, 2009) (с. 730, фиг. 3-14) из валанжина Аргентины отличается строением киля, который у аргентинского вида имеет сложное строение и делится на первичный и вторичный.

Некоторые авторы (Pugaczewska, 1975; Dhondt, Dieni, 1988) включают вид *A. subsinuatum* в синонимику широко понимаемого вида *A. latissimum* (Lamarck, 1801), являющегося типовым видом рода *Aetostreon* (леккотип этого вида происходит из апта Франции, хранится в Музее естественной истории Парижа: <http://coldb.mnhn.fr/catalog-number/mnhn/f/a50176>). Однако типовые экземпляры двух этих видов существенно отличаются очертаниями и степенью выпуклости раковины (субтреугольная, более узкая и выпуклая раковина у *A. subsinuatum* и субовальная, широкая раковина у *A. latissimum*) и степенью развития киля (у *A. subsinuatum* киль сильнее выражен за счет того, что переднее и заднее поля створки, разделенные килем, круче падают по сравнению с *A. latissimum*), и происходят из разных ярусов мела. Наблюдения авторов над аптскими устрицами *A. latissimum* из Туркменистана показали, что виды *A. subsinuatum* и *A. latissimum* имеют заметные отличия в морфологии раковин, позволяющие рассматривать их в качестве разных видов. Эти отличия заключаются в: 1) меньших размерах *A. subsinuatum*; 2) более выпуклой форме раковин *A. subsinuatum*; 3) более выраженном киле у *A. subsinuatum*, делящим переднее и заднее боковые поля под меньшим углом, чем в случае *A. latissimum*; 4) округлом отпечатке мускула-замыкателя у *A. subsinuatum* (у *A. latissimum* отпечаток мускула-замыкателя вдавленный, почковидной формы, с вогнутым верхним краем); 5) более архаичном строении замочной площадки у *A. subsinuatum* (прогрессивное строение замочной площадки у *A. latissimum* выражено в полной редукции заднего бугорка, а также наличии углубления под задним бугорком на левых створках). Перечисленные отличия и разные диапазоны стратиграфического распространения позволяют различать *A. subsinuatum* и *A. latissimum*, а также предположить происхождение *A. latissimum* от *A. subsinuatum*.

**З а м е ч а н и я.** Морфологически близки к *A. subsinuatum* экзогиры, описанные из неокома Мексики Р. Имлеем (Imlay, 1937), которые по морфологии раковин должны рассматриваться в составе рода *Aetostreon*: *A. reedi* (Imlay, 1937) (там же, с. 566, табл. 77, фиг. 1–6, табл. 78, фиг. 1–7), *A. putnami* (Imlay, 1937) (там же, с. 566, табл. 81, фиг. 1–8) и *A. tamaulipana* (Imlay, 1937) (там же, с. 567, табл. 79, фиг. 1–5). Они встречаются совместно, начиная с основания мела, а различия между ними напоминают различия между морфотипами вида *A. subsinuatum* и заключаются в степени выраженности киля, а также в форме и очер-

таниях раковины. Вид *A. reedi* соответствует морфотипу *falciformis*, вид *A. putnami* – морфотипу *aquilina*, а вид *A. tamaulipana* – типовому морфотипу вида *A. subsinuatum*, хотя и обладает менее выраженным килем. Это позволяет предположить, что описанные Имлеем виды являются младшими синонимами вида *A. subsinuatum*. Тем не менее, доказательство этой точки зрения требует изучения коллекций из нижнего мела Мексики.

**Материал.** Типовой морфотип: четыре левые створки из местонахождения Сорбулак, лоны *B. keyserlingi*; четыре левые створки из лоны *B. keyserlingi* Шаира; одна левая и одна правая створка из лоны *B. keyserlingi* Кугусема; две левые створки из лоны *Dichotomites* spp. Сорбулака; одна левая створка из валанжина – готерива Каразимрау; три левых створки из готерива Чага-Булака; две левых створки и одна правая створка из готерива Шаира; одна целая раковина, две левых створки и четыре правых створки из готерива Когоз-Булака; три левых створки из кугусемской свиты Чага-Булака; одна левая и две правых створки из кугусемской свиты Таспаса; четыре левых створки и пять правых створок из кугусемской свиты Агачты. Морфотип *falciformis*: пять левых створок и одна целая раковина из лон *B. keyserlingi* и *Polyptichites* spp. валанжина Манышлака (Каразимрау, Сорбулак). Морфотип *dorsatum*: единственная левая створка из готерива Манышлака.

**Распространение.** Берриас–готерив Крыма; валанжин–готерив Манышлака, Франции, Германии, Польши, Кавказа, Средней Азии; (?) нижний мел Мексики.

### ПОЛОЖЕНИЕ GYROSTREA В СИСТЕМЕ OSTREOIDEA

Род *Gyrostrea* был выделен Х.Х. Миркамаловым (1963) в составе подсемейства *Exogyrinae* и рассматривался вместе с родом *Pseudogryga* как регрессивная ветвь экзогириин (Миркамалов, 1966). Позднее С. Френе (Frenneix, 1982) на основании изучения морфологии и микроструктуры раковины *Gyrostrea deletrei* (Coquand, 1862) отнесла *Gyrostrea* к подсемейству *Crassostreinae*. Н. Мальхус (Malchus, 1990) рассматривал *Gyrostrea* в составе трибы *Flemingostreini* подсемейства *Liostreinae*. По нашему мнению, главными признаками для определения положения *Gyrostrea* в системе *Ostreoidea* являются: наличие хорошо выраженной примакушечной полости, отпечаток мускула–замыкателя почковидной формы, смещенный к задне–нижнему краю, а также способность к образованию сростков из нескольких раковин. Все эти признаки характерны для подсемейства *Crassostreinae*. Наличие радиальных складок у некоторых представителей *Gyrostrea* также сближает их с родом *Crassostrea*. Кроме того, спиральное за-

кручивание замочной площадки на ранних стадиях онтогенеза иногда наблюдается у современных устриц *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) (Косенко, 2016). Все вышеперечисленные признаки рода *Gyrostrea* свидетельствуют о необходимости рассматривать его в составе подсемейства *Crassostreinae* семейства *Flemingostreidae*.

### ПРОИСХОЖДЕНИЕ РОДА GYROSTREA

Предположение о происхождении рода *Gyrostrea* от представителей рода *Curvostrea* в аптеальбе было высказано Мальхусом (Malchus, 1996). Находка *Gyrostrea bogdanovae* sp. nov. в кугусемской свите (верхний готерив–баррем) Манышлака позволяет выдвинуть другую гипотезу. Среди широко распространенных берриас–готеривских устриц морфологически близок к роду *Gyrostrea* вид “*Liostrea*” *germaini* (Coquand, 1869). Эти устрицы присутствуют и в берриасе–готериве Манышлака. Вид характеризуется неравностворчатыми раковинами с выпуклыми левыми створками, вытянутыми в высоту замочными площадками от субтреугольной до прямоугольной формы с выраженной ямкой для связки, наличием примакушечной полости, почковидным отпечатком мускула–замыкателя, смещенным к задне–нижнему краю, способностью к образованию сростков из нескольких раковин, а также плохо выраженной нерегулярной радиальной скульптурой. Кроме того, некоторые изученные нами экземпляры имеют спирально завернутую на ранних стадиях замочную площадку. Все эти признаки сближают устриц “*L.*” *germaini* с родом *Gyrostrea* и позволяют рассматривать их в качестве предкового таксона. Таксономическое положение вида “*L.*” *germaini* на наш взгляд дискуссионно. Наличие у этого вида нерегулярных радиальных ребер не позволяет однозначно относить его к роду *Liostrea*, характеризующегося гладкой поверхностью левых створок. В то же время, не вызывает сомнений принадлежность “*L.*” *germaini* к *Crassostreinae*. Уточнение систематического положения этого вида требует отдельного исследования и выходит за рамки этой статьи.

### ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ УСТРИЦ МАНГЫШЛАКА

Уточненные данные по таксономическому составу и стратиграфическому распространению устриц Манышлака позволяют сравнить комплексы устриц этого района с близлежащими регионами.

Данные о берриас–валанжинских устрицах Русской плиты крайне немногочисленны. Нами обнаружено лишь описание вида *Ostrea limaciforme* Gerasimov, 1955 из берриаса Московской и Рязанской областей (здесь этот вид рассматрива-

**Таблица 2.** Распространение устриц в берриасе Мангышлака и сопредельных регионов (по данным: Герасимов, 1955; Захаров, 1963, 1966; Захаров, Мессежников, 1974; Pugaczewska, 1975; Берриас..., 2012; Kosenko, 2017)

Таксон	Регион					
	Мангышлак	Крым	Польша	Русская платформа	Урал	Сибирь
<i>Deltoideum delta</i>	✓					
<i>Rastellum rectangularis</i>	✓	✓				
<i>Rhynchostreon? tombeckianum</i>	✓	✓				
<i>Rhynchostreon? etalloni</i>			✓			
“ <i>Pycnodonte</i> ” <i>miranda</i>	✓					
<i>Pycnogryphaea weberae</i>		✓				
“ <i>Liostrea</i> ” <i>germaini</i>	✓	✓				
<i>Ceratostreon minos</i>	✓	✓				
<i>C. tuberculiferum</i>		✓	✓			
<i>Aetostreon subsinuatum</i>		✓				
“ <i>Ostrea</i> ” <i>sanctae crucis</i>			✓			
<i>Praeexogyra limaciforme</i>				✓		
<i>P. lyapinensis</i>					✓	
<i>P. siberica</i>					✓	
<i>Pernostrea uralensis</i>					✓	
<i>Deltoideum (Boreodeltoideum) anabarensis</i>						✓

ется в составе рода *Praeexogyra* Charles et Maubeuge, 1952). С другой стороны, имеются обобщающие сведения по берриас—валанжинским устрицам Крыма (Берриас..., 2012), Польши (Pugaczewska, 1975), Урала и Сибири (Захаров, 1963, 1966; Захаров, Мессежников, 1974; Kosenko, 2017). Эти данные позволяют сравнить таксономический состав устриц Мангышлака и приведенных выше регионов (табл. 2, 3).

Сравнение таксономического состава берриасских устриц Мангышлака и сопредельных регионов показывает, что наибольшее сходство наблюдается между Мангышлаком и Крымом, присутствуют четыре общих вида: *R. (A.) rectangularis*, *Rh.? tombeckianum*, “*L.*” *germaini*, *C. minos*, широко распространенных в Тетической надобласти. Стоит отметить присутствие в берриасе Мангышлака вида *D. delta*. Этот вид типичен для верхней юры суб boreальных бассейнов (оксфорд-кимеридж Англии, севера Франции и Нормандии, волжский ярус Русской платформы), экотонного бореально-тетического Польского бассейна (кимериджский—волжский ярусы), а присутствие *D. delta* в берриасе Мангышлака является наиболее поздней находкой вида. Стоит также отметить присутствие *A. subsinuatum* в берриасе Крыма, как наиболее раннее точно задокументированное появление вида, получившего в валанжине широкое распространение. Кроме того, обращает на

себя внимание присутствие представителей Рустонодонтинаe в Крыму и на Мангышлаке. В Крыму подсемейство представлено многочисленными находками вида *Pycnogryphaea weberae*, а на Мангышлаке — видом “*Pycnodonte*” *miranda*, точная родовая принадлежность которого на данный момент не определена, но принадлежность к Рустонодонтинаe не вызывает сомнений. Находки пикнодонтин в берриасе Мангышлака и Крыма являются к настоящему времени наиболее ранними находками представителей этого подсемейства.

Валанжинский комплекс устриц Мангышлака отличается от берриасского, главным образом, появлением в нем рода *Aetostreon*. В валанжине сходство наблюдается между Мангышлаком, Крымом и Польшей. Отмечаются общие виды: *C. minos*, *A. subsinuatum*. В Крыму и на Мангышлаке также присутствуют виды рода *Rastellum* — в Крыму продолжает существование *R. (A.) rectangularis*, на Мангышлаке этот вид замещается близким видом *R. (R.) ex gr. macroptera*.

Анализ распространения устриц показывает, что устричная фауна Мангышлака в берриасе и валанжине являлась типично тетической. Бореальное влияние эта фауна на себе не испытывала. Ее основу составляют широко распространенные от Польши до Северной Африки раннемеловые виды — “*L.*” *germaini*, *C. minos*, *A. subsinuatum*. Типичные для Бореальной надобласти устрицы

**Таблица 3.** Распространение устриц в валанжине Мангышлака и сопредельных регионов (по данным: Захаров, 1963, 1966; Pugaczewska, 1975; Берриас..., 2012; Kosenko, 2017)

Таксон	Регион			
	Мангышлак	Крым	Польша	Сибирь
<i>Rastellum rectangularis</i>		✓		
<i>Rastellum ex gr. macroptera</i>	✓			
<i>Rhynchostreon? tombeckianum</i>			✓	
“ <i>Pycnodonte</i> ” <i>miranda</i>	✓			
“ <i>Liostrea</i> ” <i>germaini</i>		✓	✓	
<i>Ceratostreon minos</i>	✓	✓	✓	
<i>Aetostreon subsinuatum</i>	✓	✓	✓	
“ <i>Ostrea</i> ” <i>sanctae crucis</i>			✓	
<i>Gryphaeostrea cf. lateralis</i>			✓	
<i>Gryphaeostrea? arduennensis</i>			✓	
“ <i>Lopha</i> ” <i>cf. cotteauii</i>			✓	
“ <i>Lopha</i> ” <i>cf. eos</i>			✓	
<i>Pernostrea cucurbita</i>				✓
<i>Deltoideum (Boreideltoideum) anabarensis</i>				✓
<i>Gryphaea borealis</i>				✓

на Мангышлаке отсутствуют. Исключение составляет только вид *D. delta*, характерный для верхней юры суб boreальных бассейнов и встречающийся в берриасе Мангышлака. Однако и этот вид исчезает уже к верхам берриаса.

\* \* \*

Авторы благодарны Т.Н. Богдановой за переданную для изучения коллекцию устриц, а также за полезные советы, помошь в подборе литературы и замечания при работе над мангышлакской коллекцией; О.С. Дзюба – за ценные советы при подготовке статьи; С.В. Попову за рецензию рукописи статьи и конструктивные советы и замечания.

Работа выполнена при поддержке Китайской академии геологических наук (проект DD20190009), Национального фонда естественных наук Китая (проект 41730317), гранта РНФ № 18-17-00038 и проекта ФНИ № 0331-2019-0004 “Палеонтология, стратиграфия, биогеография бореальных и смежных с ними палеобассейнов и комплексное обоснование усовершенствования региональных стратиграфических схем мезозоя и кайнозоя Сибири”. Работа является вкладом в проект UNESCO-IUGS 679.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Том 10. Нижний отдел меловой системы. М.: Гос. изд-во геол. лит-ры, 1949. 328 с.
- Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гос. науч.-тех. изд-во нефт. и горно-топл. лит-ры, 1960. 702 с.
- Атлас раннемеловой фауны Грузии // Тр. Геол. ин-та АН Грузии. Нов. Сер. 2005. Вып. 120. 1–788 с.
- Барабошкин Е.Ю. Раннемеловые проливы Русской плиты // Бюлл. МОИП, отд. геол. 2003. Т. 78. Вып. 4. С. 35–48.
- Барабошкин Е.Ю. Раннемеловые проливы Северного полушария // Проливы Северного полушария в мелу и палеогене. М.: Изд-во геол. ф-та МГУ, 2007. С. 11–59.
- Богданова Т.Н. Пелициподы валанжина Копет-Дага и их стратиграфическое распределение // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1961. Т. 46. Вып. 2. С. 126–151.
- Богданова Т.Н. Берриасские и валанжинские устрицы Мангышлака // Второй Всесоюзный симп. по морфологии, системе, филогении и экогенезу двустворчатых моллюсков. Тез. докл. Тирасполь: Изд-во ТГПИ, 1978. С. 8–10.
- Богданова Т.Н. Новые раннемеловые устрицы Мангышлака // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 5. М.: Наука, 1980. С. 26–28.
- Берриас Горного Крыма. СПб.: “ЛЕМА”, 2012. 472 с.
- Берриас Мангышлака. Л.: Наука, 1988. 204 с.
- Валанжин Мангышлака. М.: Наука, 1983. 120 с.

- Герасимов П.А.* Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей европейской части СССР. Часть 1. М.: Госгеолтехиздат, 1955. 379 с.
- Захаров В.А.* О позднеюрских и раннемеловых устрицах в арктических морях Сибири // Палеонтол. журн. 1963. № 4. С. 44–52.
- Захаров В.А.* Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири (отряд Anisomyaria) и условия их существования. М.: Наука, 1966. 190 с.
- Захаров В.А., Месежников М.С.* Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск: Наука, 1974. 216 с.
- Косенко И.Н.* О позднеюрских–раннемеловых устрицах рода *Deltoideum* Rollier (Bivalvia, Ostreoidea) Сибири // Палеонтол. журн. 2016. № 4. С. 21–30.
- Миркамалов Х.Х.* Классификация экзогир // Бюлл. МОИП, отд. геол. 1963. Т. 38. Вып. 5. С. 152–153.
- Миркамалов Х.Х.* Экзогиры, их систематика и значение для стратиграфии меловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Ташкент: ФАН УзССР, 1966. 133 с.
- Мордивко Т.А.* Основные горизонты с фауной пелиципод в разрезах нижнего мела Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. Нов. Сер. 1953. Вып. 73. С. 337–352.
- Прозоровский В.А., Коротков В.А., Мамонтова Е.В. и др.* Неоком Западной Туркмении // Тр. Всес. науч.-иссл. геол. ин-та. Нов. Сер. 1961. Т. 51. С. 1–234.
- Ренгартен В.П.* Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилиевского района на Кавказе // Тр. Геол. ком. Н. сер. 1926. Вып. 147. С. 1–132.
- Савельев А.А., Василенко В.П.* Фаунистическое обоснование стратиграфии нижнемеловых отложений Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. 1963. Вып. 218. С. 248–300.
- Семенов В.П.* Фауна юрских образований Мангышлака и Туаркыра // Тр. СПб. об-ва естествоиспыт. 1896. Т. 24. С. 1–79.
- Семенов В.П.* Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых пунктов Закаспийского края // Тр. СПб. об-ва естествоиспыт. 1899. Т. 28. С. 1–178.
- Стратиграфия СССР. Меловая система. Полутом 1. М.: Недра, 1986. 340 с.
- Эристави М.С.* Сопоставление меловых отложений Грузии и Крыма. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 83 с.
- Cooper M.R.* Exogyrid oysters (Bivalvia: Gryphaeoidea) from the Cretaceous of southeast Africa. Part 1 // Durban Mus. Novit. 1995. V. 20. P. 1–48.
- Dhondt A.V., Dieni I.* Early Cretaceous bivalves of Eastern Sardinia // Mem. Scienze Geol. 1988. V. 40. P. 1–97.
- Frereix S.* Disparité microstructurale du test entre *Gryphaeostrea* et *Gyrostrea* (huîtres du Crétacé – Miocène). Nouvelle classification des genres // Ann. Paléontol. (Invertébr.). 1982. V. 66. № 3. P. 67–134.
- Imlay R.W.* Lower Neocomian fossils from the Miquihuana Region, Mexico // J. Paleontol. 1937. V. 11. № 4. P. 552–574.
- Kosenko I.N.* Late Jurassic–Early Cretaceous oysters from Siberia: A systematic review // Acta Palaeontol. Pol. 2017. V. 62. № 4. P. 759–778.
- Kosenko I.N.* The origin of the *Pycnodonteinae* and relationship between gryphaeas and true pycnodontes // Acta Palaeontol. Pol. 2018. V. 63. № 4. P. 769–778.
- Leymerie M.A.* Mémoire sur le terrain Crétacé de l’Aube. Partie 2 // Mém. Soc. géol. France. 1842. T. 5, pt. 1. P. 1–34.
- Malchus N.* Revision der Kreide-Austern (Bivalvia: Pteriomorphia) Ägyptens (Biostratigraphie, Systematik) // Berlin. Geowiss. Abh. Reihe A. 1990. Bd 125. S. 1–231.
- Malchus N.* Palaeobiogeography of Cretaceous oysters (Bivalvia) in the Western Tethys // Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg. 1996. H. 77. P. 165–181.
- Pugaczewska H.* Neocomian oysters from Central Poland // Acta Palaeontol. Pol. 1975. V. 20. № 1. P. 47–72.
- Rubilar A.E., Lazo D.G.* Description of *Aetostreon pilmatuegrossum* sp. nov. from the Lower Cretaceous of Argentina (Nequén Basin), and significance of the conservative left valve morphology in oysters of the genus *Aetostreon* Bayle // Cret. Res. 2009. V. 30. P. 727–748.
- Wollemann A.* Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms // Abh. König. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. 1900. H. 31. S. 1–180.

#### Объяснения к таблице IV

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1–3. *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie): 1 – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН) № 2087/21, морфотип *falciformis*, левая створка: 1а – вид на внешнюю поверхность, 1б – вид на внутреннюю поверхность; Казахстан, п-ов Мангышлак, Чага-Булак; готерив; 2 – экз. ЦКП «Геохрон» (ИНГГ СО РАН) № 2087/22, типовой морфотип, левая створка: 2а – вид на внешнюю поверхность, 2б – вид на внутреннюю поверхность; Казахстан, п-ов Мангышлак, Шайр; готерив; 3 – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН) № 2087/23, типовой морфотип, левая створка: 3а – вид на внешнюю поверхность, 3б – вид на внутреннюю поверхность; Казахстан, п-ов Мангышлак, Шайр; готерив.

#### Объяснение к таблице V

Все изображения даны в натуральную величину.

Фиг. 1–3. *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie): 1 – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН) № 2087/24, морфотип *falciformis*, левая створка: 1а – вид на внешнюю поверхность, 1б – вид на внутреннюю поверхность; Казахстан, п-ов Мангышлак, Сорбулак; валанжин, лона *Buchia keyserlingi*; 2 – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН) № 2087/25, морфотип *dorsatum*, левая створка: 2а – вид на внешнюю поверхность, 2б – вид на внутреннюю поверхность; Казахстан, п-ов Мангышлак, точное местонахождение неизвестно; готерив; 3 – экз. ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН) № 2087/26, морфотип *falciformis*, левая створка: 3а – вид на внешнюю поверхность, 3б – вид на внутреннюю поверхность; Казахстан, п-ов Мангышлак, Шайр; валанжин, лона *Buchia keyserlingi*.

## Early Cretaceous Oysters from Mangyshlak: Taxonomic Composition, Stratigraphic and Palaeobiogeographic Distribution

I. N. Kosenko, E. K. Metelkin

Based on the study of the representative collection of the Berriassian-Barremian oysters from Mangyshlak, information on their taxonomic composition, stratigraphic and palaeobiogeographic distribution was clarified. A new species, *Gyrostrea bogdanovae* sp. nov. from the Kugusem Formation (Hauterivian–Barremian), which is currently the oldest species of the genus *Gyrostrea*, as well as *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842) (with three morphotypes: typical, falciformis and dorsatum) are described from Mangyshlak for the first time.

*Keywords:* Bivalvia, oysters, Lower Cretaceous, Mangyshlak, new species, *Aetostreon*, *Gyrostrea*

Таблица IV

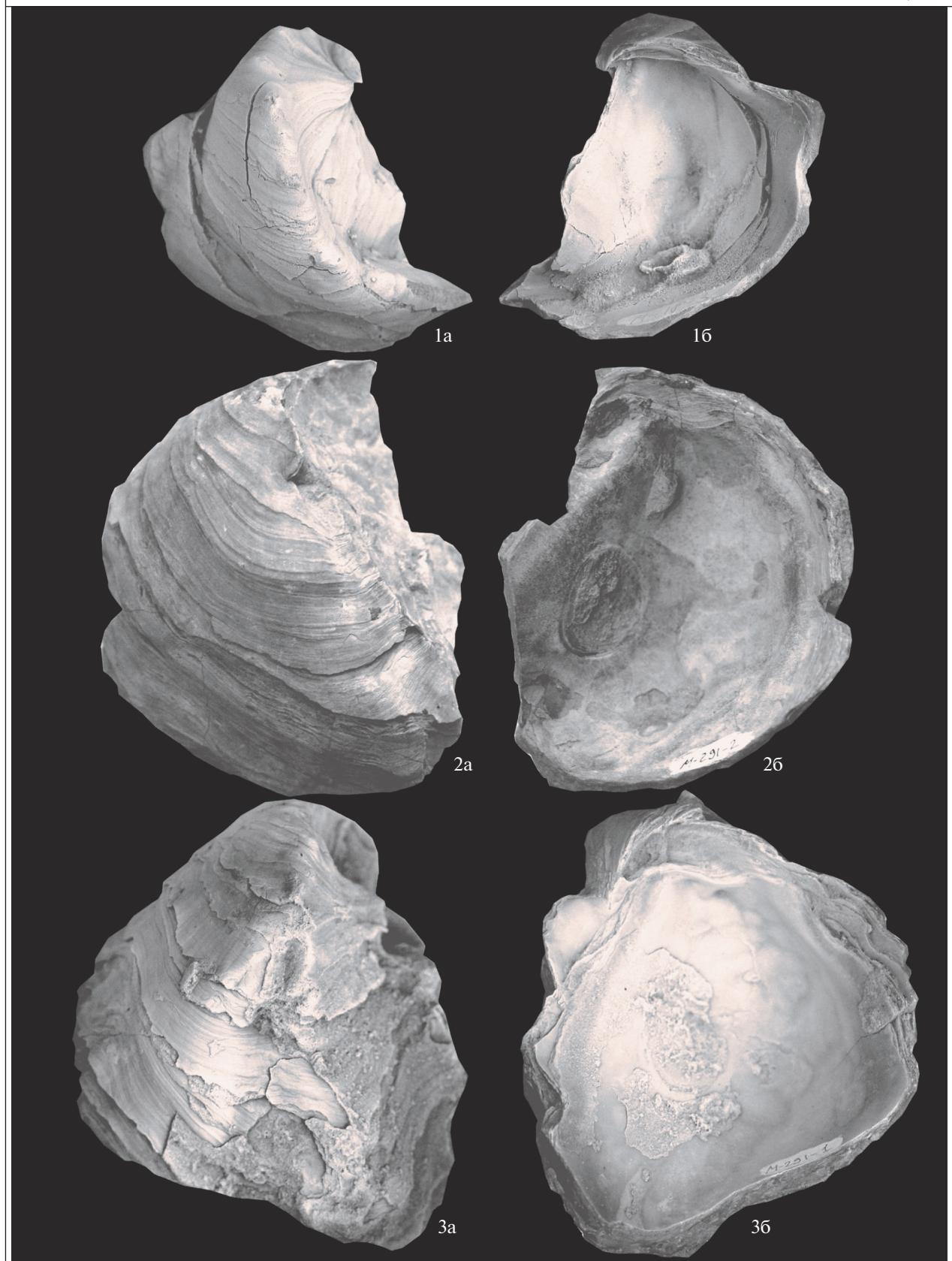


Таблица V

