

УДК 551.763.3

## ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ПЛАНКТОННЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ГОРНОГО КРЫМА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ МУЗЕЯ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ МГУ

© 2023 г. Н. О. Гречихина\*

Геологический институт РАН, Москва, 119017 Россия

\*e-mail: grnatusik@yandex.ru

Поступила в редакцию 14.06.2022 г.

После доработки 14.07.2022 г.

Принята к публикации 15.07.2022 г.

Планктонные фораминиферы широко распространены в верхнемеловых отложениях Горного Крыма. Маркирующие виды имеют большое значение для биостратиграфии и корреляции разрезов. Раковины *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent, 1918) и *Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891) используются в качестве видов-индексов для местных и региональных биостратиграфических шкал, а раковины рода *Rugoglobigerina* Brönnimann, 1952 – для слоев с фауной. В статье приведено систематическое описание биостратиграфически значимых видов: *Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer, 1927), *R. hexacamerata* Brönnimann, 1952, *R. milamensis* Smith et Pessagno, 1973, *R. macrocephala* Brönnimann, 1952 и *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent, 1918).

*Ключевые слова:* планктонные фораминиферы, биостратиграфия, верхний мел, маастрихт, Горный Крым, микропалеонтологическая коллекция

DOI: 10.31857/S0031031X23010063, EDN: FJJOYX

### ВВЕДЕНИЕ

Фораминиферы – стратиграфически важная группа современных и ископаемых одноклеточных организмов, которая имеет большой ареал распространения. Комплекс фораминифер имеет большое значение для биостратиграфии, корреляции разновозрастных отложений, а также для палеогеографических реконструкций.

Некоторые группы фораминифер быстро эволюционировали, что дает возможность детально расчленять разрезы на стратоны различного ранга, как по комплексам, так и по появлению отдельных видов (Маслакова и др., 1995).

Микропалеонтологическая коллекция планктонных фораминифер № 145 Музея землеведения МГУ им. М.В. Ломоносова является основой кандидатской диссертации автора “Кампан–маастрихт Горного Крыма: биостратиграфия, палеогеография, условия формирования”. Проводилось исследование состава комплексов фораминифер и их статистическая обработка. В настоящей статье рассматривается часть коллекции, относящаяся к планктонным фораминиферам (ПФ). Из пяти изученных разрезов Горного Крыма для каждого образца были выбраны и подсчитаны раковины ПФ, проведен количественный и качественный анализ комплексов, сфотографированы раковины фораминифер и созданы фототаблицы (Гречихина, Крупина, 2021, 2022). Полученные дан-

ные позволили провести расчленение каждого разреза и определить возраст пород.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Образцы и описание разреза г. Беш-Кош были предоставлены А.Ю. Гужиковым (Барабошкин и др., 2020), однако данный разрез и содержащиеся в породах комплексы фораминифер были описаны ранее (Alekseev, Koraevich, 1997). Образцы из разреза горы близ с. Танковое, г. Кыз-Кермен, г. Кубалач и г. Куляба были предоставлены Е.В. Яковишиной (МГУ, геол. фак-т). Полное описание этих разрезов приведено в ее работе (Яковишина, 2006). При расчленении разрезов Горного Крыма (юго-западной и центральной части) использовалась схема расчленения (рис. 1) по планктонным фораминиферам, предложенная ранее (Маслакова, 1978; Кобаевич, 2010; Вишневская и др., 2018) для Крым-Кавказского региона и Восточно-Европейской платформы (ВЕП). Планктонные фораминиферы, хоть малочисленны и таксономически однообразны, позволяют выделить слои и провести расчленение разреза. Это сближает условия формирования отложений с таковыми на ВЕП.

Микропалеонтологическая коллекция охватывает материал из двух районов Горного Крыма:

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Восточно-Европейская платформа Вишневецкая и др., 2018	Крым, С. Кавказ Копаевич, 2010	Юго-Западный Крым			Центральный Крым	
				Слои	Зоны	Гора близ села Танковое	г. Беш-Кош	г. Кыз-Кермен	г. Куляба	г. Кубалач
Меловая	Верхний	Маастрихтский	Верхний	<i>Pseudotextularia elegans</i>	<i>Abathomphalus mayaroensis</i>		<i>Pseudotextularia elegans</i>	<i>Pseudotextularia elegans</i>	<i>Pseudotextularia elegans</i>	
			Нижний	<i>Rugoglobigerina</i>	<i>Globotruncanita stuarti</i>	<i>Rugoglobigerina rugosa</i> <i>R. macrocephala</i> <i>R. milamensis</i>	<i>G. stuarti</i> <i>R. hexacamerata</i> <i>R. milamensis</i> <i>R. rugosa</i>	<i>R. milamensis</i> <i>R. rugosa</i>		<i>G. stuarti</i> <i>R. milamensis</i> <i>R. rugosa</i>

Рис. 1. Биостратиграфические шкалы для маастрихтских отложений ВЕП (Вишневецкая и др., 2018) и Крым-Кавказского региона (Копаевич, 2010) по планктонным фораминиферам.

Юго-Западного (разрез горы близ с. Танковое, г. Беш-Кош, г. Кыз-Кермен) и Центрального (г. Куляба и г. Кубалач). Коллекция содержит 121 камеру с планктонными фораминиферами (ПФ). Каждому образцу присвоен свой номер, который указан на камерке Франке вместе с названием разреза: 145-1 для образцов разреза близ с. Танковое (12 камерок), 145-2 – для г. Беш-Кош (62 камерки), 145-3 – для г. Кыз-Кермен (восемь камер), 145-4 – для г. Куляба (18 камер), 145-5 – для г. Кубалач (21 камера). Более подробная информация по каждому образцу содержится в отдельном файле с электронными этикетками. На этикетке указаны полевой и коллекционный номера образца, возраст, место отбора, а также полный список определений раковин фораминифер для данного образца и ссылка на фототаблицу с указанием страницы их изображения (Гречихина, Крупина, 2021).

Определение раковин ПФ проводилось с использованием определителей (Gawor-Biedowa, 1992; Georgescu, 2015), с уточнением по “Всемирной базе данных по современным фораминиферам”, представленной на сайте [www.marinespecies.org/foraminifera](http://www.marinespecies.org/foraminifera), и по “Базе данных по планктонным фораминиферам мезозоя и кайнозоя” на сайте [www.mikrotax.org/pforams](http://www.mikrotax.org/pforams).

Фотографирование фораминифер проводилось в разных лабораториях. На каф. петрологии геол. фак-та МГУ была произведена фотосъемка раковин фораминифер на микроскопе JEOL JSM-6480LV из разрезов г. Беш-Кош из т. н. (точка наблюдения) 3110, г. Кубалач и г. Кыз-Кермен. В лаборатории Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН) фотосъемка раковин фораминифер была проведена Е.А. Жегалло на сканирующем электронном микроскопе TESCAN VEGA3 LMN из разреза горы близ с. Курское. В лаб. Геологического ин-та РАН (ГИН РАН) Н.В. Горькова произвела фотосъемку

раковин фораминифер из разрезов г. Беш-Кош т.н. 3136 и горы близ с. Танковое на СЭМ TESCAN VEGA3 LMN.

В пяти разрезах Горного Крыма среди ПФ было определено семь родов и 39 видов. Среди них было дано систематическое описание важных для биостратиграфии видов: *Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer, 1927), *R. hexacamerata* Brönnimann, 1952, *R. milamensis* Smith et Pessagno, 1973, *R. macrocephala* Brönnimann, 1952 и *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent, 1918). На основе присутствия в образцах этих шести видов было дано определение возраста пород пяти разрезов Горного Крыма. В табл. I (см. вклейку) представлены фотографии раковин фораминифер из разрезов г. Кубалач, г. Куляба, г. Беш-Кош (т.н. 3110), г. Кыз-Кермен и горы близ с. Танковое.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Разрез близ с. Танковое расположен в Бахчисарайском р-не Юго-Западного Крыма. Он сложен карбонатными породами (мергелями и известняками) общей мощностью 45 м. Материал был отобран из 14 образцов. В каталоге коллекции им соответствуют номера с 145-1-1 до 145-1-12 (Гречихина, Крупина, 2022).

Таксономическое разнообразие ПФ разреза горы близ с. Танковое насчитывает 17 видов. Значительная их часть представлена формами со спирально-винтовой раковиной *Heterohelix pseudoglobulosa* (Ehrenberg, 1840), *H. striata* (Ehrenberg, 1840) и *H. varsoviensis* (Gawor-Biedowa, 1992). Глоботрунканиды и планомалиниды встречаются реже. Для биостратиграфических построений важным является присутствие в образцах раковин рода *Rugoglobigerina* Brönnimann, 1952 – *R. macrocephala*, *R. milamensis*, *R. rugosa*. В результате анализа систематического состава ПФ

весь интервал разреза близ с. Танковое (Юго-Западный Крым, долина р. Бельбек) отнесен к слоям с *Rugoglobigerina*, которые, согласно схеме (Вишневецкая и др., 2018), соответствуют нижнему маастрихту.

Разрез г. Беш-Кош расположен у восточной окраины Бахчисарая в юго-западной части Крыма. Разрез сложен мергелями и песчаниками. Мощность разреза составляет 135 м. Из двух т.н. был отобран 81 образец – из нижней т.н. 3110 (59 образцов) и средней т.н. 3136 (22 образца). В микропалеонтологической коллекции для ПФ им соответствуют номера из т.н. 3110: от 145-2-1 до 145-2-53; а из т.н. 3136 – от 145-2-54 до 145-2-62 (Гречихина, Крупина, 2022).

Таксономическое разнообразие ПФ из разреза г. Беш-Кош ограничено 12 видами, значительная часть которых принадлежит спирально-винтовым двурядным гетерохелицидам. Благодаря присутствию вида *Globotruncanita stuarti*, который, согласно схеме (Маслакова, 1978; Копаевич, 2010), является видом-индексом нижнемаастрихтских слоев Крымско-Кавказского региона, низы разреза г. Беш-Кош (Юго-Западный Крым) отнесены к слоям с *Globotruncanita stuarti*. По наличию многочисленных раковин рода *Rugoglobigerina*, которые встречаются чаще и представлены *R. hexacamerata*, *R. milamensis*, *R. rugosa*, данные слои можно коррелировать со слоями нижнего маастрихта с *Rugoglobigerina* в схеме расчленения ВЕП (Вишневецкая и др., 2018). В верхней половине разреза г. Беш-Кош встречаются находки раковин *Pseudotextularia elegans*, которые позволяют выделить эту часть разреза в слои с *Pseudotextularia elegans* и коррелировать их с одноименными слоями верхнего маастрихта ВЕП, согласно схеме (Вишневецкая и др., 2018).

Разрез г. Кыз-Кермен находится в северо-восточной части с. Машино (Юго-Западный Крым). Разрез мощностью 75 м представлен чередованием светло-серых мергелей и известняков, верхи разреза около границы с данием сложены песчаниками. На предмет микрофауны было просмотрено 10 образцов. В коллекции им соответствуют номера с 145-3-1 до 145-3-8 (Гречихина, Крупина, 2022).

Разнообразие ПФ разреза г. Кыз-Кермен представлено 15 видами. Основная их часть – спирально-винтовые раковины рода *Heterohelix* (*H. striata* и *H. varsoviensis*) и спирально-плоскостные – *Planohedbergella* – *P. aspera* (Ehrenberg, 1854), реже встречается *P. multispina* (Lalicker, 1948). Присутствие вида *Pseudotextularia elegans* в разрезе г. Кыз-Кермен (Юго-Западный Крым) позволяет установить слои с *P. elegans* и коррелировать их с одноименными верхнемаастрихтскими слоями ВЕП (Вишневецкая и др., 2018).

Разрез г. Куляба расположен на западной окраине с. Курское в центральной части Горного Крыма. Разрез мощностью 45 м сложен преимущественно известняками различной плотности, а в нижней части – темно-серыми мергелями (Гречихина, Крупина, 2022). В коллекции ПФ разреза г. Куляба присвоены номера с 145-4-1 до 145-4-18. Сохранность раковин хорошая, поэтому удалось сфотографировать практически все виды, которые встречались в разрезе (Гречихина, Крупина, 2021, 2022).

ПФ были выбраны из 18 образцов. В комплексе выделено 36 видов, основная часть которых характеризуется спирально-коническими раковинами видов родов *Globotruncana* и *Globotruncanella*. Наиболее многочисленны из них *Globotruncana arca* (Cushman, 1926), *G. bulloides* (Vogler, 1941), *G. falsostuarti* (Sigal, 1952), *G. gansseri* (Bolli, 1951), *G. ventricosa* (White, 1928), реже – *G. linneiana* (d'Orbigny, 1839). Часто в образцах наблюдаются раковины *Globotruncanella minuta* (Caron et Gonzales Donoso, 1984), *G. petaloidea* (Gandolfi, 1955) и *G. pschadae* (Keller, 1946). Для биостратиграфии важны находки раковин *Globotruncanita stuarti* и *Rugoglobigerina hexacamerata*, *R. milamensis*, *R. macrocephala*, *R. rugosa*. Видовой состав данного комплекса, согласно схемам расчленения верхнемеловых отложений (Маслакова, 1978; Копаевич, 2010; Вишневецкая и др., 2018), соответствует нижнемаастрихтским слоям. Однако с самых низов разреза (обр. 1) в образцах присутствуют раковины *Pseudotextularia elegans*. Данные слои можно коррелировать с одноименными слоями верхнего маастрихта в схеме (Вишневецкая и др., 2018). Для верхнемаастрихтской зоны *Abathomhalus mayaroensis* (Копаевич, 2010) характерно присутствие *Gansserina gansseri*, *Globotruncanita stuarti*, *Rugoglobigerina hexacamerata*, *R. macrocephala*. Таким образом, весь интервал разреза г. Куляба отнесен к слоям с *Pseudotextularia elegans*, которые, согласно схеме (Вишневецкая и др., 2018), соответствуют верхнему маастрихту.

Разрез юго-восточного склона г. Кубалач близ с. Тополевка находится в центральной части Крыма. Он представлен в основном ритмично карбонатной толщей, мощностью около 85 м. Из 26 образцов были отобраны и определены фораминиферы. В микропалеонтологической коллекции им соответствуют номера с 145-5-1 до 145-5-21 (Гречихина, Крупина, 2021, 2022).

Комплекс ПФ г. Кубалач насчитывает 11 видов, основная часть которых представлена спирально-коническими формами. Благодаря присутствию вида-индекса нижнемаастрихтских слоев Крым-Кавказского региона *Globotruncanita stuarti* (Маслакова, 1978), в разрезе юго-восточного склона горы Кубалач можно выделить слои ниж-

него маастрихта с *Globotruncanita stuarti*. Бескилевые виды представлены многочисленными раковинами *Rugoglobigerina rugosa* и *R. milamensis*, наличие которых позволяет соотносить эту часть разреза юго-восточного склона горы Кубалач близ с. Тополевка (Центральный Крым) с нижнемаастрихтскими слоями с *Rugoglobigerina* ВЕП, согласно схеме (Вишневская и др., 2018). Присутствие килевых раковин ПФ *Globotruncana arca*, *G. bulloides*, а также *G. linneiana* и *G. ventricosa*, которые встречаются реже, подтверждает раннемаастрихтский возраст разреза г. Кубалач.

\* \* \*

Автор благодарит своего научного руководителя Л.Ф. Копаевич, В.С. Вишневскую и Я.С. Овсепяна за ценные советы и замечания при написании статьи, Н.В. Горькову и Е.А. Жегалло — за фотосъемку раковин фораминифер, Н.И. Крупина — за помощь в оформлении коллекции.

Работа выполнена по теме госзадания ГИН РАН № 0114-2021-0003.

## СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

СЕМЕЙСТВО HETERONELICIDAE CUSHMAN, 1927

ПОДСЕМЕЙСТВО HETERONELICINAE CUSHMAN, 1927

### Род *Pseudotextularia* Rzehak, 1886

*Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891)

Табл. 1, фиг. 1–4

*Cuneolina elegans*: Rzehak, 1891, с. 2, рис. 14.

*Pseudotextularia varians*: Rzehak, 1895, с. 218, табл. 7, фиг. 1a, b, 2, 3.

*Textularia biarrizensis*: Halkyard, 1919, с. 34, табл. 2, фиг. 6.

*Pseudotextularia trilocula*: Marie, 1941, табл. 28, фиг. 278a–d.

*Pseudotextularia koslovi*: Keller, 1946, табл. 3, фиг. 2.

*Guembelina striata deformis*: Kikoine, 1948, табл. 1, фиг. 8a–c.

*Guembelina striata compressa*: Nakkady, 1950, табл. 89, фиг. 19.

*Pseudotextularia bronnimanni*: Seiglie, 1959, с. 65, табл. 1, фиг. 5–8.

*Pseudotextularia elegans*: Seiglie, 1959, с. 55, 56, табл. 1, фиг. 1a, b, 3a, b; Loeblich, Tappan, 1964, с. 656, фиг. 525: 7a–c; Pessagno, 1967, с. 415, табл. 75, фиг. 12–17, с. 425, табл. 85, фиг. 10, 11, табл. 88, фиг. 14–16, табл. 89, фиг. 10, 11, табл. 97, фиг. 18, табл. 98, фиг. 19, 20; Smith, Pessagno, 1973, с. 28, табл. 9, фиг. 5–15, табл. 10, фиг. 2–6; Caron, 1985, с. 55, табл. 24, фиг. 20, 21; Gawog-Biedowa, 1992, табл. 11, фиг. 10, 11; Premoli Silva, Verga, 2004, с. 264, табл. 34, фиг. 6–13; Coscioni, Premoli Silva, 2015, с. 56, табл. 2, фиг. 1a–c, 2a–c; Ovechkina et al., 2021, с. 138, табл. 37, фиг. F; Гречихина, Крупина, 2021, с. 64, табл. 1, фиг. 10, 11.

*Pseudotextularia pecki*: Kavary, Frizzell, 1964, табл. 13, фиг. 5, 6.

Неотип — Музей естественной истории, г. Вена, № MI-465 [выделен С. Нэшем из типового местонахождения в кампан-маастрихте Австрии (Nash, 1981, с. 74, табл. 1, фиг. 1, 2)].

Описание (по Rzehak, 1891, с добавлениями). Раковина двурядная, при виде сбоку часто

слегка изогнута. Начальные камеры нелопастные, от уплощенных до слабо вздутых, больше по ширине, чем по высоте, постепенно увеличиваются в размерах по мере навивания. Конечные две или три пары камер переходят от шаровидных к почти округлым, отчетливо лопастные. Конечная камера иногда смещена к срединной линии раковины от нормального двойного последовательного навивания. У устья начальные камеры шаровидные, быстро увеличивающиеся в толщине по сравнению с высотой. Одна или две конечные камеры дугообразные, сильно лопастные, часто толщина более чем вдвое превышает высоту. Швы сначала плоские, затем становятся сильно вдавленными, при виде сбоку прямые или слегка изогнутые, перпендикулярные к срединной линии раковины. В устьевой части швы изначально прямые. Швы и септы становятся изогнутыми и сильно дугообразными в задней части. Поверхность камер орнаментирована ребрами, близкорасставленными, прерывистыми, которые обычно повторяют контур камер. Устье межкраевое, губа низкая и широкая, заходящая на предпоследнюю камеру.

Размеры (в мкм): длина 450–700, ширина 200–300, толщина 350.

Сравнение. Наблюдается сходство с *P. cushmani* (Brown, 1969), который имеет более крупную и утолщенную раковину, чем *P. elegans*.

Замечания. Различия с *Guembelina plummerae* (Loetterle, 1937) заключаются в сильно изогнутом устье, в отличие от низкого и широкого у *Pseudotextularia elegans*, а также увеличивается ширина конечной камеры данного вида. *P. elegans* демонстрирует довольно большую степень изменчивости морфологии раковины. При виде сбоку форма раковины варьирует от равномерно двурядной вокруг прямой срединной линии до широко дугообразной. Конечная камера иногда смещена к срединной линии раковины. Устьевая часть раковины варьирует от узкой формы за счет прогрессивного и постепенного увеличения толщины камеры до толстой и широкоугольной формы, камеры которой быстро увеличиваются в толщину. Очень редкие особи демонстрируют дополнительную вариацию в изменении поверхности камер (от ребристой до гладкой), но при этом сохраняют диагностические признаки этого вида.

Распространение. Верхний кампан-маастрихт Австрии (Rzehak, 1891); сланцы Мендес в Мексике (White, 1929; Pessagno, 1967, 1969); весь кампан и маастрихт Техаса и Арканзаса (Pessagno, 1969), Пуэрто-Рико (Pessagno, 1960, 1962), Кубы (Seiglie, 1959), Западного Казахстана (Акимец и др., 1991), Восточной Польши (Gawog-Biedowa, 1992), Восточно-Европейской платформы (Ovechkina et al., 2021).

**М а т е р и а л.** 18 экз. в трех образцах из разреза г. Кубалач (близ с. Тополевка, Центральный Крым); один экз. в одном образце из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3136 (Юго-Западный Крым); 23 экз. в семи образцах из разреза г. Куляба (близ с. Курское, Центральный Крым); четыре экз. в трех образцах из разреза г. Кыз-Кермен (Юго-Западный Крым).

#### СЕМЕЙСТВО GLOBOTRUNCANIDAE BROTZEN, 1942

ПОДСЕМЕЙСТВО GLOBOTRUNCANINAE BROTZEN, 1942

##### Род *Globotruncanita* Reuss, 1957

*Globotruncanita stuarti* (De Lapparent, 1918)

Табл. I, фиг. 5–9

*Rosalina stuarti*: De Lapparent, 1918, с. 12, рис. 4, фиг. а–с; табл. 1, фиг. 5–7, табл. 4, 5.

*Globotruncana stuarti parva*: Gandolfi, 1955, с. 65, табл. 5, фиг. 7а–с.

*Globotruncanita stuarti*: Pessagno, 1967, с. 421, табл. 81, фиг. 1–6, табл. 93, фиг. 9–11, табл. 94, фиг. 7; Salaj, 1983, с. 191, табл. 1, фиг. 9–15, табл. 7, фиг. 1, 2; Robaszynski et al., 1984, с. 234, табл. 30, фиг. 1–3, табл. 31, фиг. 1–3; Caron, 1985, с. 54, табл. 23, фиг. 1–3; Almogi-Labin et al., 1986, с. 888, табл. 8, фиг. 9–11, табл. 11, фиг. 31–33; Premoli Silva, Verga, 2004, с. 118, табл. 48, фиг. 3, 4, табл. 49, фиг. 1; Georgescu, 2015, с. 315; Гречишина, Крупина, 2022, с. 87, табл. 1, фиг. 4–6.

**Г о л о т и п** – экз., изображенный в: De Lapparent, 1918, табл. 1, фиг. 5–7; табл. 4; табл. 5; Франция, Западные Пиренеи, регион Андай, Ла-Пуэнт Сент-Анн; маастрихт.

**О п и с а н и е** (по De Lapparent, 1918, с добавлениями). Раковина симметрично или слегка асимметрично двояковыпуклая, с угловатым краем. Более ранние камеры от шаровидной до миндалевидной формы, а последние обороты сжатые субпрямоугольные или, реже, субтреугольные на спиральной стороне. Швы со спиральной стороны прямые, наклонены к предыдущему обороту и орнаментированы хорошо развитыми гребнями, являющимися продолжениями периферического кия. С умбиликальной стороны швы изогнуты в сторону закручивания и орнаментированы хорошо развитыми гребнями, соединяющими периферический киль и околопупочные гребни. На всех камерах последнего оборота имеется один периферический киль. Устье одиночное, арочное, средней высоты, в пупочно-внепупочном положении и окаймлено портиком (асимметричная устьевая складка у раковины). Периапертурные структуры следующих друг за другом камер могут сливаться в околопупочной области. Поверхность камер в основном гладкая. Над начальными камерами с умбиликальной стороны встречаются редкие рассеянные пустулы небольшого размера. Стенка кальцитовая, гиалиновая, от простой до ребристой.

**Р а з м е р ы** (в мкм): ширина 500, толщина 370.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *G. stuartiformis* (Dalbiez) и *G. conica* (White) трапециевидной формой последних камер на спиральной стороне и воронкообразными валиками, а также почти симметричным двояковыпуклым профилем.

**З а м е ч а н и я.** Экземпляры из Израиля, как правило, меньше и имеют меньше камер (около шести), чем экземпляры из Юго-Западной Европы или Туниса. Периферия также слаболопастная (Almogi-Labin et al., 1986).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний кампан–маастрихт сланцев Мендес в Мексике (Pessagno, 1967), Техаса, Тринидада; маастрихт Франции, Швейцарии, Дании, Египта, Туниса, Алжира, Ливии (Pessagno, 1967).

**М а т е р и а л.** 18 экз. в семи образцах из разреза г. Кубалач (близ с. Тополевка, Центральный Крым); три экз. в одном обр. из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3110 (Юго-Западный Крым); 109 экз. в шести обр. из разреза г. Куляба (близ с. Курское, Центральный Крым).

#### СЕМЕЙСТВО RUGOGLOBIGERINIDAE SUBBOTINA, 1959

##### Род *Rugoglobigerina* Brönnimann, 1952

*Rugoglobigerina hexacamerata* Brönnimann, 1952

Табл. I, фиг. 10–14

*Rugoglobigerina reicheli hexacamerata*: Brönnimann, 1952, с. 23, табл. 2, фиг. 10–12.

*Globotruncana (Rugoglobigerina) hexacamerata subhexacamerata*: Gandolfi, 1955, с. 34, табл. 1, фиг. 11.

*Rugoglobigerina hexacamerata*: Pessagno, 1967, с. 414, табл. 74, фиг. 4, рис. 5–7; Smith, Pessagno, 1973, с. 54, табл. 23, фиг. 4–6; Salaj, 1983, с. 195, табл. 3, фиг. 1–3, 7–12; Caron, 1985, с. 74, табл. 34, фиг. 1, 2; Gawor-Biedowa, 1992, табл. 17, фиг. 10–12; Premoli Silva, Verga, 2004, с. 199, табл. 129, фиг. 1, 2; Dubicka, Peryt, 2012, с. 279, табл. 6, фиг. C1, C2; Ovechkina et al., 2021, с. 138, табл. 37, фиг. J–L.

*Rugoglobigerina lobatula*: Salaj, 1983, с. 195, табл. 3, фиг. 4–6.

**Г о л о т и п** – Национальный музей естественной истории, № USNM PAL 372604; юго-восток Тринидада, район Гуаягуайаре; поздний маастрихт.

**О п и с а н и е** (по Brönnimann, 1952, с добавлениями). Раковина малого и среднего размера представляет собой низкую трохоидную спираль. Раковина с шестью (редко семью) шаровидными или округлыми камерами на последнем обороте, которые медленно увеличиваются в размере по мере нарастания. Камеры обладают меридионально расположенными ребрами. Пупок широкий и глубокий.

**Р а з м е р ы** (в мкм): максимальный диаметр паратипов колеблется от 350 до 375. Голотип: максимальный диаметр 375, диаметр пупка 125, толщина конечной камеры – 175.

**С р а в н е н и е.** От морфологически близкого подвида *R. pennyi* (Brönnimann, 1952) из группы

*rugosa* (0.4–0.425 мм) его отличает меньший размер и более тонкая орнаментация.

**Распространение.** Кампан–маастрихт. Данный вид описан из верхней части слоев Гуаягуайаре (поздний маастрихт) из Юго-Восточного Тринидада (Brönnimann, 1952); из маастрихтских сланцев Колона на северо-востоке Колумбии (Gandolfi, 1955, с. 33, 34); позднего маастрихта Ливии (Bagg, 1972, с. 28–30); среднего и позднего маастрихта долины Нила, Египет (El-Naggar, 1971); позднемаастрихтской части сланцев Мендеса (Pessagno, 1967, с. 365), среднемаастрихтской части сланцев Папагаллос в Мексике; Корсиканских мергелей и Кемпских глин (средний маастрихт) Техаса; мергелей Аркадельфии (средний маастрихт) Арканзаса; нижнемаастрихтских отложений Восточной Польши (Gawog-Biedowa, 1992) и Восточно-Европейской платформы (Ovechkina et al., 2021).

**Материал.** 21 экз. в восьми образцах из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3110 (Юго-Западный Крым); восемь экз. в двух обр. из разреза г. Куляба (близ с. Курское, Центральный Крым).

#### *Rugoglobigerina macrocephala* Brönnimann, 1952

*Rugoglobigerina macrocephala macrocephala*: Brönnimann, 1952, с. 23, табл. 2, фиг. 1–3.

*Rugoglobigerina macrocephala ornata*: Brönnimann, 1952, с. 23, табл. 2, фиг. 4–6.

*Globotruncana (Rugoglobigerina) macrocephala submacrocephala*: Gandolfi, 1955, с. 46, табл. 2, фиг. 11а–с.

*Rugoglobigerina macrocephala*: Pessagno, 1967, табл. 66, фиг. 1, 2; Smith, Pessagno, 1973, с. 54, табл. 23, фиг. 1–3, 7–10; Salaj, 1983, с. 191, табл. 1, фиг. 7; Caron, 1985, с. 74, табл. 34, фиг. 3, 4; Premoli Silva, Verga, 2004, с. 200, табл. 130, фиг. 1–4.

**Голотип** – Национальный музей естественной истории, № USNM PAL 371324; юго-восток Тринидада, район Гуаягуайаре; поздний маастрихт.

**Описание** (по Brönnimann, 1952, с добавлениями). Раковина представляет собой низкую трохидную спираль. Четыре (редко пять) камер в последнем обороте, которые быстро увеличиваются в размере по мере нарастания. Большая конечная камера обычно составляет около половины общего размера раковины. Пупок глубокий и узкий.

**Размеры** (в мкм): максимальный диаметр голотипа составляет 325, максимальный диаметр паратипов колеблется от 275 до 350. Диаметр устья – 10 мкм. Толщина конечных камер – 225.

**Сравнение.** Отличается от подвида *R. macrocephala ornata* (Brönnimann, 1952) сравнительно небольшой раковиной, а также грубо и неравномерно орнаментированными ранними камерами последнего оборота. Только две последние камеры несут меридиональную структуру.

**Замечания.** Характерна крупная конечная камера.

**Распространение.** Верхний кампан–маастрихт типового местонахождения, а также маастрихт сланцев Колон на северо-востоке Колумбии (Gandolfi, 1955); сланцев Шарауна, регион Эсна-Идфу, Египет (El-Naggar, 1971, с. 486, 487); формации Корсикана в Техасе; мергелей Аркадельфия возле Макнаба, графство Хемпстед, Арканзас; сланцев Папагаллос в Мексике; позднемаастрихтская часть сланцев Мендес в Мексике (Smith, Pessagno, 1973).

**Материал.** Два экз. в одном обр. из разреза близ с. Танковое (Юго-Западный Крым); три экз. в одном обр. из разреза г. Куляба (близ с. Курское, Центральный Крым).

#### *Rugoglobigerina milamensis* Smith et Pessagno, 1973

Табл. 1, фиг. 9–12

*Rugoglobigerina milamensis*: Smith, Pessagno, 1973, с. 56, табл. 24, фиг. 4–7; Robaszynski et al., 1984, с. 284, табл. 50, фиг. 3; Gawog-Biedowa, 1992, табл. 17, фиг. 13–15; Premoli Silva, Verga, 2004, с. 201, табл. 131, фиг. 1; Dubicka, Peryt, 2012, с. 279, табл. 6, фиг. B1, B2.

**Голотип** – Национальный музей естественной истории, № USNM PAL 170545; США, Техас, округ Милам; маастрихт.

**Описание** (по Smith, Pessagno, 1973, с добавлениями). Раковина трохоспиральная, сильно спирально выпуклая, ранние обороты навиваются в более высокой плоскости, чем последний оборот. Периферический край почти круглый, лопастной. Пять–шесть камер в последнем обороте от шаровидных до субсферических. Конечная камера слабо смещена в умбиликальную сторону. Начальные камеры на спиральной стороне быстро увеличиваются в размерах по мере нарастания, камеры последнего оборота увеличиваются незначительно. Швы радиальные, изогнутые и сильно вдавленные. Камеры конечного оборота сильно ребристые, ребра расположены близко друг к другу, выравнены в меридиональном направлении; последняя камера обычно более мелкорребристая. Пупок большой, глубокий; первичное устье краевое, умбиликальное.

**Размеры** (в мкм): голотип – длина 435, ширина 415, максимальная толщина 340.

**Сравнение.** Отличается от *R. rugosa* более сильной трохоспиральностью, а также небольшим увеличением размера камер. Отличается от *R. rotundata* более трохоспиральной формой, а также наличием камер, которые в области устья не сильно вытянуты в осевом направлении. У *R. milamensis* наблюдается грубая и хорошо развитая орнаментация, а также наличие большого, а не маленького пупка, как у представителей *R. rotundata*. От *R. tradinghousensis* Pessagno (= ? *R. pilula* Bedford) отличается сильно развитой меридиональной ребристостью и наличием ребер на всех каме-

рах последнего оборота, а также гораздо более крупным пупком.

**Распространение.** Маастрихт Дании (Berggren, 1962) и Австрии (van Hinte, 1963); формации Редбэнк и Маунт-Лорел (маастрихт) Нью-Джерси (Olsson, 1964); формация Марш-Крик Калифорнии (Douglas, Sliter, 1966); Корсиканская формация (средний маастрихт) Техаса; сланцы Папагаллоса (средний маастрихт) и сланцы Мендеса (верхний маастрихт) Мексики; формация Гуаягуай (верхний маастрихт) Тринидада (Smith, Pessagno, 1973); верхний маастрихт Восточной Польши (Gawor-Biedowa, 1992).

**Материал.** 189 экз. в 11 образцах из разреза г. Кубалач (близ с. Тополевка, Центральный Крым); 11 экз. в семи обр. из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3110 (Юго-Западный Крым); один экз. в одном обр. из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3136 (Юго-Западный Крым); один экз. в одном обр. из разреза горы близ с. Танковое (Юго-Западный Крым); 15 экз. в шести обр. из разреза г. Куляба (близ с. Курское, Центральный Крым); пять экз. в трех обр. из разреза г. Кыз-Кермен (Юго-Западный Крым).

#### *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer, 1926)

Табл. I, фиг. 23–28

*Globigerina rugosa*: Plummer, 1926, с. 38, табл. 2, фиг. 10.

*Rugoglobigerina reicheli pustulata*: Brönnimann, 1952, с. 23, табл. 2, фиг. 7–9.

*Globotruncana (Rugoglobigerina) glaessneri subglaessneri*: Gandolfi, 1955, с. 51, табл. 3, фиг. 9a–c.

*Globotruncana (Rugoglobigerina) glaessneri glaessneri*: Gandolfi, 1955, с. 50, табл. 3, фиг. 10a–c.

*Rugoglobigerina tradinghousensis*: Pessagno, 1967, табл. 64, фиг. 1–8.

*Rugoglobigerina rugosa*: Pessagno, 1967, с. 415, табл. 75, фиг. 2, 3, табл. 101, фиг. 8, 9; Smith, Pessagno, 1973, с. 58, табл. 25, фиг. 1–4; Robaszynski et al., 1984, с. 288, табл. 49, фиг. 4–6; Caron, 1985, с. 74, табл. 34, фиг. 9, 10; Gawor-Biedowa, 1992, табл. 17, фиг. 8, 9; Premoli Silva, Verga, 2004, с. 202, табл. 132, фиг. 1–3; Dubicka, Peryt, 2012, с. 279, табл. 6, фиг. A1, A2; Georgescu, 2015, с. 217; Ovechkina et al., 2021, с. 138, табл. 37, фиг. G–I; Гречихина, Крупина, 2022, с. 87, табл. 1, фиг. 1–3.

*Rugoglobigerina (Rugoglobigerina) arguae*: El Naggat, 1971, с. 481, табл. 15, фиг. 2, 3, 5–9.

*Rugoglobigerina (Rugoglobigerina) badryi*: El Naggat, 1971, с. 482, табл. 14, фиг. 1, 2, 5, 6, 9, 10; табл. 16, фиг. 1–13; табл. 17, фиг. 11.

*Rugoglobigerina (Rugoglobigerina) browni*: El Naggat, 1971, с. 484, табл. 17, фиг. 1–10, 13.

**Голотип** — Филдовский музей естественной истории, Чикаго, № 33367; Техас, округ Милан, юж. берег Уокерс-Крик; маастрихт, верхняя часть Корсиканской формации.

**Описание** (по Plummer, 1926, с добавлениями). Раковина с круто навивающейся спиралью с пятью быстро увеличивающимися шаровидными камерами, которые орнаментированы неравно-

мерно развитыми ребрами. Большой и глубокий пупок.

**Размеры** (в мкм): максимальный диаметр 312–375, минимальный диаметр 210–336, толщина 100–180. Ширина от 0.24 мм до 0.28 мм.

**Сравнение.** *R. rugosa* отличается от *R. hexacamerata* большими размерами, а также утолщенной раковиной. Это наблюдается за счет наличия больших камер, которые быстрее увеличиваются в размерах по мере добавления. *R. pennyi* отличается от *R. rugosa* более высоко спиральной раковиной, состоящей обычно из шести камер в последнем обороте, которые медленно увеличиваются или не увеличиваются в размере.

**Замечания.** Четырехкамерные формы *R. rugosa* отличаются от пятикамерных тем, что имеют менее быстрое увеличение размера камер, более высоко трохойдную раковину и большую последнюю камеру.

**Распространение.** Типовое местонахождение в Техасе, а также в кампан–маастрихтских отложениях Памбергер Фолг в Австрии (van Hinte, 1963); в маастрихтских сланцах Эсны Египта (Said, Sabry, 1964; El-Naggat, 1971); в позднекампанских и маастрихтских отложениях Ливии (Barr, 1972); в верхнемеловых отложениях Южной Индии (Rasheed, Govindan, 1968); в смешанных фаунах от верхнего мела до современности с плосковершинных подводных гор средней части Тихого океана (Hamilton, 1953); в маастрихтских сланцах Колон Колумбии (Gandolfi, 1955); в позднемаастрихтских слоях Гуаягуайаре Тринидада (Brönnimann, 1952); в кампан–маастрихтских отложениях Пуэрто-Рико (Pessagno, 1960); в маастрихтских отложениях Кубы (Brönnimann, Rigassi, 1963); в маастрихтской формации Редбэнк в Нью-Джерси (Olsson, 1960); в верхнемеловой группе Монмут в Нью-Йорке (Perlmutter, Todd, 1965); в кампан–маастрихтских отложениях Арканзаса и Мексики (Pessagno, 1967); в верхнемаастрихтских отложениях Восточной Польши (Gawor-Biedowa, 1992) и Восточно-Европейской платформы (Ovechkina et al., 2021).

**Материал.** 180 экз. в восьми образцах из разреза г. Куляба (близ с. Курское, Центральный Крым); 14 экз. в пяти обр. из разреза горы близ с. Танковое (Юго-Западный Крым); 379 экз. в 15 обр. из разреза г. Кубалач (близ с. Тополевка, Центральный Крым); 280 экз. в 38 обр. из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3110 (Юго-Западный Крым); два экз. в двух обр. из разреза г. Беш-Кош, т.н. 3136 (Юго-Западный Крым); 20 экз. в четырех обр. из разреза г. Кыз-Кермен (Юго-Западный Крым).

## ВЫВОДЫ

Микропалеонтологическая коллекция № 145 Музея землеведения МГУ охватывает пять разре-

зов Горного Крыма и демонстрирует представительный комплекс планктонных фораминифер. Благодаря присутствию в образцах важных для биостратиграфии видов: *Globotruncanita stuarti*, *Pseudotextularia elegans*, *Rugoglobigerina rugosa*, *R. hexacamerata*, *R. milamensis*, *R. macrocephala*, удалось установить возраст каждого разреза. По наличию раковин *Rugoglobigerina* возраст отложений разреза близ с. Танковое можно определить как ранний маастрихт. В разрезах г. Беш-Кош и г. Кыз-Кермен присутствуют виды, характерные как для раннего маастрихта (*Globotruncanita stuarti*, род *Rugoglobigerina*), так и для позднего (*Pseudotextularia elegans*). Определение раковин *Pseudotextularia elegans* в разрезе г. Куляба позволило установить возраст отложений, как поздний маастрихт. Разрез г. Кубалач датируется ранним маастрихтом по присутствию раковин *Globotruncanita stuarti*, *Rugoglobigerina rugosa* и *R. milamensis*. Таким образом, по планктонным фораминиферам отложения Горного Крыма охватывают нижний и верхний маастрихт.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Акимец В.С., Беньямовский В.Н., Копаевич Л.Ф. Запад европейской части СССР и Западный Казахстан // Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя. Л.: Недра, 1991. С. 161–191.
- Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Александрова Г.Н. и др. Новые седиментологические, магнитостратиграфические и палинологические данные по разрезу кампана–маастрихта горы Бешкош, Юго-Западный Крым // Стратигр. Геол. корреляция. 2020. Т. 28. № 6. С. 125–170.
- Вишневская В.С., Копаевич Л.Ф., Беньямовский В.Н., Овечкина М.Н. Корреляция верхнемеловых зональных схем Восточно-Европейской платформы по фораминиферам, радиоляриям и наннопланктону // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 2018. № 1. С. 26–35.
- Гречихина Н.О., Крупина Н.И. Микропалеонтологическая коллекция бентосных и планктонных фораминифер из монографического фонда Музея землеведения МГУ // Наука в вузовском музее: Матер. ежегодной Всеросс. науч. конф. с международным участием: Москва, 23–25 ноября 2021 г. М.: МАКС Пресс, 2021. С. 63–66.
- Гречихина Н.О., Крупина Н.И. Коллекция фораминифер из верхнемеловых отложений Горного Крыма в монографическом фонде Музея землеведения МГУ // Жизнь Земли. 2022. Т. 44. № 1. С. 82–88.
- Копаевич Л.Ф. Зональная схема для верхнемеловых отложений Крымско-Кавказского региона по глоботрунканидам (планктонные фораминиферы) // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2010. Т. 85. № 5. С. 40–52.
- Маслакова Н.И. Глоботрунканиды юга европейской части СССР. М.: Наука, 1978. 165 с.
- Маслакова Н.И., Горбачик Т.Н., Алексеев А.С. и др. Микропалеонтология: Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1995. 256 с.
- Яковишина Е.В. Строеение и условия формирования карбонатных отложений верхнего маастрихта Крыма. Автореф. канд. дисс. М., 2006. 22 с.
- Alekseev A.S., Kopaeovich L.F. Foraminiferal biostratigraphy of the uppermost Campanian-Maastrichtian in SW Crimea (Bakhchisaray and Chakhmakhly sections) // Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. Sci. Terre. 1997. V. 67. P. 103–118.
- Almogi-Labin A., Reiss Z., Caron M. Senonian Globotruncanidae from Israel // Ecl. Geol. Helv. 1986. V. 79. № 3. P. 849–895.
- Barr F.T. Cretaceous biostratigraphy and planktonic foraminifera of Libya // Micropaleontology. 1972. V. 18. P. 1–46.
- Berggren W.A. Some planktonic foraminifera from the Maastrichtian and type Danian stages of southern Scandinavia // Stockholm Contrib. Geol. 1962. V. 9. № 1. P. 1–102.
- Brönnimann P. Globigerinidae from the Upper Cretaceous (Cenomanian–Maastrichtian) of Trinidad, B.W.I. // Bull. Amer. Paleontol. 1952. V. 34. P. 1–70.
- Brönnimann P., Rigassi D. Contribution to the geology and paleontology of the area of the city of La Habana, Cuba, and its surroundings // Ecl. Geol. Helv. 1963. V. 56. № 1. P. 193–480.
- Caron M. Cretaceous planktonic Foraminifera // Plankton Stratigraphy. Cambridge: Univ. Press, 1985. P. 17–86.
- Coccioni R., Premoli Silva I. Revised Upper Albian–Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetostratigraphy of the classical Tethyan Gubbio section (Italy) // Newsl. on Stratigr. 2015. № 48. P. 47–90.
- De Lapparent J. Etude lithologique des terrains cretaces de la region d’Hendaye // Mém. Serv. Explic. Carte Géol. Detail. France. 1918. P. 1–115.
- Douglas R.G., Sliter W.V. Regional distribution of some Cretaceous Rotaliporidae and Globotruncanidae (Foraminifera) within North America // Tulane Stud. Geol. 1966. V. 4. № 3. P. 89–131.
- Dubicka Z., Peryt D. Latest Campanian and Maastrichtian palaeoenvironmental changes: Implications from an epicontinental sea (SE Poland and western Ukraine) // Cret. Res. 2012. V. 37. P. 272–284.
- El-Naggar Z.R. The genus *Rugoglobigerina* in the Maastrichtian Sharawna Shale of Egypt // Proc. 2nd Planktonic Conf. Roma: Edizioni Tecnoscienza, 1971. P. 477–537.
- Gandolfi R. The genus *Globotruncana* in northeastern Colombia // Bull. Amer. Paleontol. 1955. № 36. P. 1–118.
- Gawor-Biedowa E. Campanian and Maastrichtian Foraminifera from the Lublin Upland, Eastern Poland // Palaeontol. Pol. 1992. № 52. 187 p.
- Georgescu M.D. Handbook of Late Cretaceous Planktic Foraminifera: Practical Classification, Biostratigraphy. N.Y.: Nova Science Publ., 2015. 331 p.
- Halkyard E. The fossil foraminifera of the Blue Marl of the Côte des Basque, Biarritz // Mem. Proc. Manchester Liter. Phil. Soc. 1919. V. 62. № 6. P. 1–145.
- Hamilton E.L. Upper Cretaceous, Tertiary, and Recent planktonic foraminifera from mid-Pacific flat-topped seamounts // J. Paleontol. 1953. V. 27. № 2. P. 204–237.
- Hinte J.E. Zur Stratigraphie und Mikropaläontologie der Oberkreide und des Eozäns des Krappfeldes (Kärnten) // Jb. Geol. Bundes. 1963. Bd 8. S. 1–147.

- Kavary E., Frizzell D.L.* Upper Cretaceous and lower Cenozoic Foraminifera from west central Iran // Bull. Univ. Missouri School Mines Metallurgy. 1964. № 102. P. 1–89.
- Keller B.M.* The foraminifera of the Upper Cretaceous deposits, in the Sochi region // Bull. Soc. Natur. Mosc. 1946. T. 51. № 3. P. 83–108.
- Kikoine J.* Les Heterohelicidae du Crétacé supérieur pyrénéen // Bull. Soc. Géol. France. 1948. V. 18. № 1–3. P. 15–35.
- Loeblich A.R., Tappan H.* Sarcodina chiefly “Thecamoebians” and Foraminifera // Treatise on Invertebrate Paleontology. Protista 2. N.Y.: Univ. Kansas Press, 1964. 900 p.
- Marie P.* Les foraminifères de la craie à Belemnitella mucronata du Bassin de Paris // Mém. Muséum Nat. Hist. Natur. 1941. № 12. 296 p.
- Nakkady S.E.* A new foraminiferal fauna from the Esna shales and Upper Cretaceous chalk of Egypt // J. Paleontol. 1950. V. 24. № 6. P. 675–692.
- Nash S.* A neotype for the Cretaceous genus Pseudotextularia Rzehak, 1891 // J. Foram. Res. 1981. № 11. P. 70–75.
- Olsson R.K.* Foraminifera of latest Cretaceous and earliest Tertiary age in the New Jersey Coastal Plain // J. Paleontol. 1960. V. 34. № 1. P. 1–58.
- Olsson R.K.* Late Cretaceous planktonic foraminifera from New Jersey and Delaware // Micropaleontology. 1964. V. 10. № 2. P. 157–188.
- Ovechkina M.N., Kopaevich L.F., Vishnevskaya V.S., Mostovskii M.* Upper Cretaceous calcareous nannofossil biostratigraphy of the East European Platform: A proposed regional zonal scheme and correlation with foraminifera and radiolarian zones // Stratigraphy & Timescales. Calcareous nannofossil biostratigraphy. 2021. V. 6. P. 293–437.
- Perlmutter N.M., Todd R.* Correlation and foraminifera of the Monmouth Group (Upper Cretaceous) Long Island, N.Y. // US Gov. Print. Off. 1965. № 483-I. P. 1–24.
- Pessagno E.A.* Stratigraphy and micropaleontology of the Cretaceous and lower Tertiary of Puerto Rico // Micropaleontology. 1960. V. 6. № 1. P. 87–110.
- Pessagno E.A.* The Upper Cretaceous stratigraphy and micropaleontology of south-central Puerto Rico // Micropaleontology. 1962. V. 8. № 3. P. 349–368.
- Pessagno E.A.* Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the western Gulf Coastal Plain // Palaeontogr. Amer. 1967. V. 5. № 37. P. 245–445.
- Pessagno E.A.* Upper Cretaceous stratigraphy of the western Coast Area of Mexico, Texas, and Arkansas // Mem. Geol. Soc. Amer. 1969. № 111. P. 1–139.
- Plummer H.J.* Foraminifera of the Midway Formation in Texas // Bull. Univ. Texas. 1926. № 2644. 206 p.
- Premoli Silva I., Verga D.* Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera // Intern. School on Planktonic Foraminifera. Perugia: Univ. Perugia and Milan, 2004. 288 p.
- Rasheed D.A., Govindan A.* Upper Cretaceous foraminifera from Vrindhachalam, South India // Mem. Geol. Soc. India. 1968. № 2. P. 66–84.
- Robaszynski F., Caron M., González Donoso J.M. et al.* Atlas of Late Cretaceous globotruncanids // Rev. Micropaléontol. 1984. V. 26. № 3–4. P. 145–305.
- Rzehak A.* Die Foraminiferefauna der alttertiären Ablagerungen von Bruderndorf in Nieder-Oesterreich, mit Berücksichtigung des angeblichen Kreidvorkommens von Leitersdorf // Ann. Naturhist. Mus. Wien. 1891. Bd 6. S. 1–12.
- Rzehak A.* Ueber einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär // Ann. K. Nat. Hofmuseums. 1895. № 10. S. 213–230.
- Said R., Sabry H.* Planktonic foraminifera from the type locality of the Esna Shale in Egypt // Micropaleontology. 1964. V. 10. № 3. P. 375–395.
- Salaj J.* Quelques problèmes taxonomiques concernant les foraminifères planctoniques et la zonation du Sénonien supérieur d’El Kef // Geol. Carpathica. 1983. V. 34. № 2. P. 187–212.
- Seiglie G.A.* Notas sobre algunas especies de Heterohelicidae de Cretacio Superior de Cuba // Bol. Asoc. Mex. Geol. Petr. 1959. V. 11. № 1, 2. P. 51–62.
- Smith C.C., Pessagno E.A.* Planktonic foraminifera and stratigraphy of the Corsicana formation (Maestrichtian) North-central Texas // Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Spec. Publ. 1973. № 12. P. 1–67.
- White M.P.* Some index foraminifera from the Tampico Embayment area of Mexico // J. Paleontol. 1929. V. 3. № 1. P. 30–58.

## Объяснение к таблице I

Раковины планктонных фораминифер из маастрихта Крыма (колл. Музея земледования МГУ № 145), СЭМ, длина масштабной линейки 100 мкм. Для спирально-конических раковин: а – вид с дорсальной стороны, б – вид с периферии, в – вид с умбиликальной стороны.

Фиг. 1–4. *Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891): 1, 2 – экз. МЗ МГУ, № 145-5-10: 1 – общий вид, 2 – вид сбоку; г. Кул-балач близ с. Тополевка; 3, 4 – экз. МЗ МГУ, № 145-4-11: 3 – общий вид, 4 – вид сбоку; г. Куляба близ с. Курское.

Фиг. 5, 6. *Globotruncanita stuarti* (Lapparent, 1918): 5 – экз. МЗ МГУ, № 145-2-36, г. Беш-Кош т.н. 3110; 6а – экз. МЗ МГУ, № 145-4-2; 6б, 6в – экз. МЗ МГУ, № 145-4-5; г. Куляба близ с. Курское.

Фиг. 7, 8. *Rugoglobigerina hexacamerata* (Brönnimann, 1952): 7а, 7в – экз. МЗ МГУ, № 145-2-36; г. Беш-Кош т.н. 3110; 7б – экз. МЗ МГУ, № 145-4-1; 8а, 8в – экз. МЗ МГУ, № 145-4-2; г. Куляба близ с. Курское.

Фиг. 9–12. *Rugoglobigerina milamensis* (Smith et Pessagno, 1973): 9а, 9б – экз. МЗ МГУ, № 145-1-3; гора близ с. Танковое; 10а – экз. МЗ МГУ, № 145-2-6; 10в – экз. МЗ МГУ, № 145-2-21; г. Беш-Кош т.н. 3110; 11б – экз. МЗ МГУ, № 145-3-4; 11в – экз. МЗ МГУ, № 145-3-5; г. Кыз-Кермен; 12а – экз. МЗ МГУ, № 145-4-5; 12в – экз. МЗ МГУ, № 145-4-4; г. Куляба близ с. Курское.

Фиг. 13, 14. *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer, 1927): 13а, 13в – экз. МЗ МГУ, № 145-2-24; 13б – экз. МЗ МГУ, № 145-2-17; г. Беш-Кош т.н. 3110; 14а–14в – экз. МЗ МГУ, № 145-4-2; г. Куляба близ с. Курское.

## Late Cretaceous Planktonic Foraminifera of the Mountainous Crimea in the MSU Earth Science Museum's Collection

N. O. Grechikhina

*Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 119017 Russia*

Planktonic foraminifers are widely distributed in the Upper Cretaceous deposits of the Mountainous Crimea. Marker species are of great importance for biostratigraphy and section correlation. Tests *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent, 1918) and *Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891) are used as index species for local and regional biostratigraphic scales, and tests of the genus *Rugoglobigerina* Brönnimann, 1952 are for the faunal layers. The article provides a systematic description of important biostratigraphic species *Pseudotextularia elegans* (Rzehak, 1891), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer, 1927), *R. hexacamerata* Brönnimann, 1952, *R. milamensis* Smith and Pessagno, 1973, *R. macrocephala* Brönnimann, 1952 и *Globotruncanita stuarti* (De Lapparent, 1918), on the basis of which the age of the rocks of five sections of the Mountainous Crimea was determined.

*Keywords:* planktonic foraminifera, biostratigraphy, Upper Cretaceous, Maastricht, the Mountainous Crimea, micropaleontological collection

