

УДК 563.143:551.763.33(564.3)

НОВЫЙ ВИД РАДИОЛЯРИЙ PSEUDODICTYOMITRA CORONATA SP. NOV. ИЗ КОНЬЯКА И САНТОНА ФОРМАЦИИ ПЕРАПЕДИ (КИПР)

© 2025 г. Л. Г. Брагина*

Геологический институт РАН, Москва, 119017 Россия

*e-mail: l.g.bragina@mail.ru

Поступила в редакцию 01.07.2024 г.

После доработки 18.07.2024 г.

Принята к публикации 18.07.2024 г.

В результате изучения верхнемеловых отложений Кипра выявлены многочисленные представители рода *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977. Уточнено описание вида *P. pseudomacrocephala* (Squinabol, 1903), emend. nov. и описан новый вид *P. coronata* sp. nov. Уточнены стратиграфическое распространение и филогенетические связи рода *Pseudodictyomitra*.

Ключевые слова: Radiolaria, Pseudodictyomitridae, новый вид, стратиграфия, верхний мел, Кипр

DOI: 10.31857/S0031031X25010023, **EDN:** COVTTU

ВВЕДЕНИЕ

В результате исследований комплексов радиолярий из нескольких разрезов формации Перапеди (Кипр) были выявлены многочисленные представители рода *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977 (рис. 1; табл. II, фиг. 1, 4–19). Анализ имеющихся литературных данных позволил уточнить диагноз рода *Pseudodictyomitra* (Bragina, 2024). Некоторые виды рода являются весьма важными для верхнемеловой стратиграфии. Так, *P. crassa* Bragina, 2013 (стратиграфические границы: самые низы коньяка – середина сантона) избран одним из характерных видов зоны *Alievium praeallowayi* (нижний коньак; Брагина, 2016a). Вид *P. pseudomacrocephala* (Squinabol, 1903) также имеет важное стратиграфическое значение, т.к. заканчивает существование вблизи границы турона и коньяка (Брагина и др., 2014; Брагина, Брагин, 2015; Копаевич и др., 2015). Фотоизображения *P. pseudomacrocephala* фигурируют в многочисленных публикациях, но этот вид не всегда правильно диагностируется. Исследование морфологических особенностей *P. pseudomacrocephala* из отложений турона Кипра (настоящая статья), а также анализ литературных данных позволили уточнить описание этого важного для верхнемеловой стратиграфии вида (Marcucci et al., 1991; O'Dogherty, 1994; Gorka, 1996; Erbacher, Thurow, 1998;

Babazadeh, De Wever, 2004; Bragina, 2004, 2012; Брагина, Брагин, 2006; Musavu-Moussavou et al., 2007; Moix, Gorican, 2013; Shridashtzadeh et al., 2015 и др.).

В отложениях верхнего мела Кипра постоянно встречается неизвестный ранее по литературным данным таксон, относящийся к роду *Pseudodictyomitra* (*P. coronata* sp. nov.; табл. II, фиг. 6–13, 15–19), описание которого и приводится в этой публикации. Таким образом, настоящая работа продолжает серию статей, посвященных описанию новых видов радиолярий из верхнего мела Кипра (Брагина, Брагин, 1995, 1996; Брагина, Вишневская, 2007; Брагина, 2008, 2010, 2013, 2014, 2023; Bragina, Bragin, 2016, 2018; Bragina, 2024). В результате изучения установлено, что переходные формы филогенетической линии *P. pseudomacrocephala*–*P. coronata* sp. nov. распространены в разрезах Крыма с верхнего турона (Брагина и др., 2014), в разрезах Кипра – вплоть до нижнего коньяка (табл. II, фиг. 4), а вид *P. coronata* sp. nov. присутствует в разрезах Кипра с коньяка (табл. II, фиг. 6, 8–11, 15–19) до нижнего сантона включительно (Bragina, 2012, табл. II, фиг. 1; здесь: табл. II, фиг. 7, 12, 13).

Всего один вид из рода *Pseudodictyomitra* был известен в пределах коньяка и сантона вплоть до начала XXI в.: *P. nakasekoi* Taketani, 1982. За последние два десятилетия

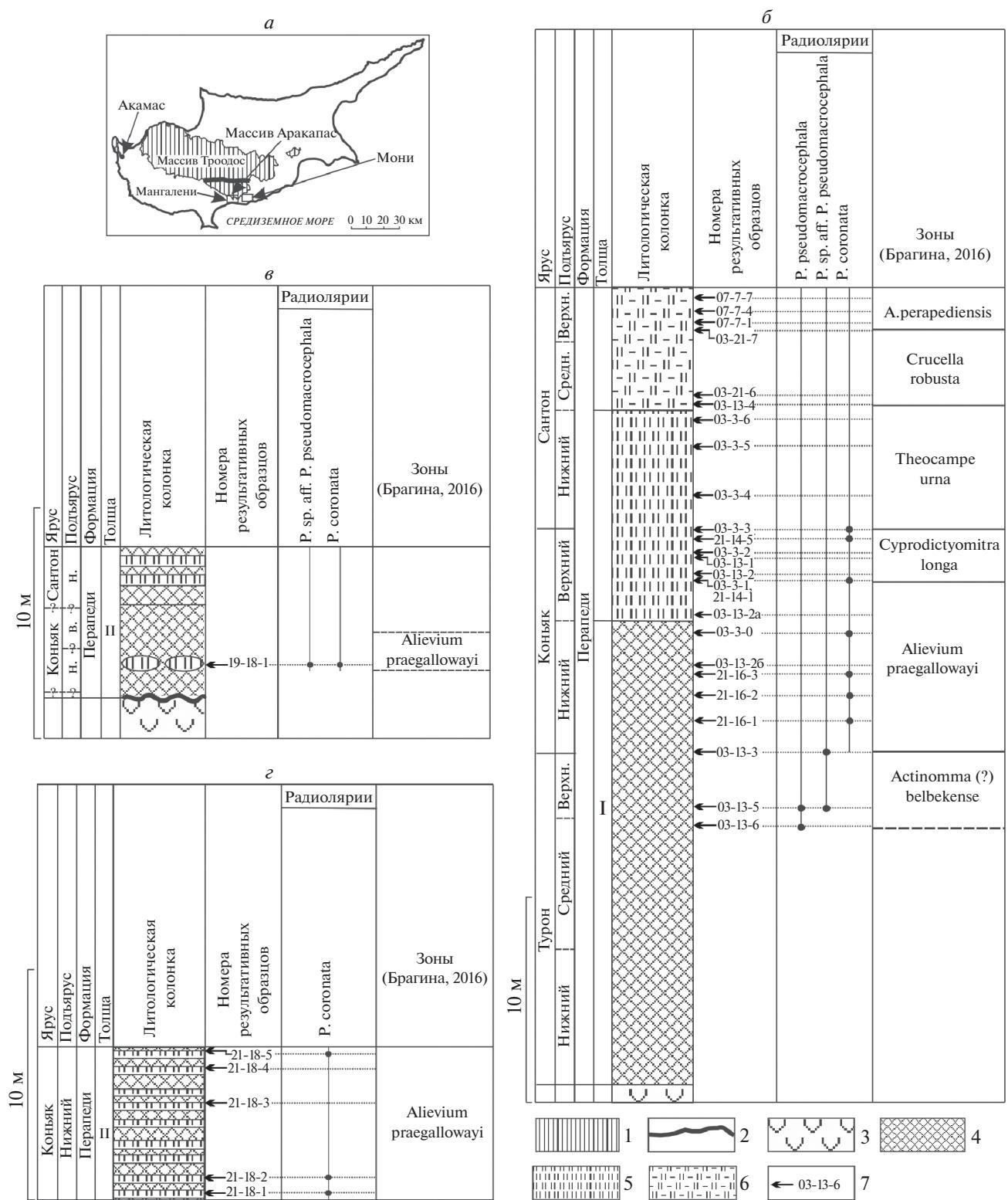


Рис. 1. Местонахождение изученных радиолярий на Кипре: *а* – схема расположения разрезов; *б, в, г* – литологические колонки; *б* – композитный разрез Мангалени, *в* – разрез Акамас, *г* – разрез Мангалени-8. Обозначения: 1 – офиолитовый массив Троодос, 2 – разлом Аракапас, 3 – верхние пиллоу-лавы, 4 – умбриты с прослойками радиоляриевых кремней и массивных абиогенных кремней, 5 – кремни с прослойками кремнистых аргиллитов, 6 – кремни опоковидные, марганцовистые, 7 – находки радиолярий рода *Pseudodictyomitra*.

род *Pseudodictyomittra* пополнился четырьмя новыми видами: *P. quasilocogaensis* Bragina, 2004, *P. crassa* Bragina, 2013, *P. venusta* Bragina, 2024 и *P. coronata* sp. nov. (Bragina, 2004, 2024; Bragina, 2013; настоящая публикация). В настоящее время в пределах конъяка и сантона известно четыре вида, относящихся к роду *Pseudodictyomittra* (*P. crassa*, *P. nakasekoi*, *P. venusta* и *P. coronata* sp. nov.). Последнее свидетельствует о продолжении видообразования этого рода в указанном интервале. Вид *Dictyomittra sagitafera* Aliev, 1965 включен в состав рода *Pseudodictyomittra* Pessagno, 1977 (Брагина, Брагин, 2015). Новые данные позволяют уточнить филогенетические связи и стратиграфическое распространение позднемеловых видов рода *Pseudodictyomittra*, которые ранее были проанализированы Л. О’Догерти (O’Dogherty, 1994) и автором (Брагина, 2016б). На основе новых данных автором статьи предложены (рис. 2):

1) новая филогенетическая линия, в которой виды *P. venusta* и *P. crassa* произошли от *P. recta* Vishnevskaya, 1991;

2) уточнена и дополнена филогенетическая линия, предком которой рассматривается вид *P. pentacolaensis* Pessagno, 1977.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Новое исследование радиолярий включило в себя изучение 49 экз. представителей рода *Pseudodictyomittra* из следующих разрезов: Акамас, Мангалени-8 и композитного разреза Мангалени (отложения среднего–верхнего турона и конъяка, Кипр), и анализ коллекционного материала автора, полученного из многочисленных разрезов Крыма и Большого Кавказа.

Фотографирование радиолярий проводилось в растровом электронном микроскопе TESCAN 2300 на базе Геологического ин-та РАН (ГИН РАН).

Палеонтологическое описание проводилось с использованием общепринятых терминов. В работе использована классификация О’Догерти с соавт. (O’Dogherty et al., 2009) с некоторыми изменениями. В работе применяется зональная схема, предложенная для тетических районов Евразии (Брагина, 2016а).

Коллекции меловых радиолярий Кипра (№ 4878) и Крыма (№ 4870) хранятся в ГИН РАН.

ОПИСАНИЕ ТАКСОНОВ

ТИП SARCODINA

КЛАСС RADIOLARIA

ОТРЯД SPUMELLARIA

СЕМЕЙСТВО PSEUDODICTYOMITRIDAE PESSAGNO, 1977

Под *Pseudodictyomittra* Pessagno, 1977, emend. Bragina, 2024

Pseudodictyomittra pseudomacrocephala (Squinabol, 1903), emend. Bragina nov.

Табл. II, фиг. 1, 2

Dictyomittra pseudomacrocephala: Squinabol, 1903, с. 139, табл. 10, фиг. 2.

Pseudodictyomittra pseudomacrocephala: Pessagno, 1976, табл. 3, фиг. 2, 3; 1977, с. 51, табл. 8, фиг. 10, 11; Okamura, 1980, табл. 21, фиг. 6; De Wever, Thiebaut, 1981, с. 592, табл. 1, фиг. 5; Nakaseko, Nishimura, 1981, с. 159, табл. 9, фиг. 1, табл. 9, фиг. 2, 3; Schaaf, 1981, табл. 24, фиг. 1a, 1b; Taketani, 1982, с. 61, табл. 12, фиг. 7, 8; Schaaf, 1984, с. 130–131, рис. Н (=holotype refigured), 1, 6a–c; Thurow, Kuhnt, 1986, рис. 9.11; Thurow, 1988, с. 405, табл. 1, фиг. 13, табл. 3, фиг. 16; Kato, Iwata, 1989, табл. 8, фиг. 6; O’Dogherty, 1994, с. 108, табл. 8, фиг. 6, 8; Gorka, 1996, табл. 3, фиг. 1–10; Erbacher, Thurow, 1998, рис. 6.10; Salvini, Marcucci Passerini, 1998, рис. 8.h; Вишневская, 2001, с. 183–184, табл. 129, фиг. 5, 9, 10; Bragina, 2004, с. 367, табл. 7, фиг. 4, табл. 32, фиг. 9, 14–16; Вишневская и др., 2006, табл. IV, фиг. 11; Musavu-Moussavou et al., 2007, табл. 2, фиг. 9, 10; Bak, 2011, рис. 50.I; Smreckova, 2011, табл. I, фиг. 19; Danelian et al., 2014, рис. 8.2; Брагина и др., 2014, рис. 4.5; Брагина, Брагин, 2015, табл. II, фиг. 1, табл. III, фиг. 14; Shridashtzadeh et al., 2015, рис. 3.10; Копаевич и др., 2015, табл. V, фиг. 1, 2, 20; Bragina, Bragin, 2016, табл. 5, фиг. 5, табл. 6, фиг. 8, 9, табл. 7, фиг. 2, 3.

?*Pseudodictyomittra pseudomacrocephala*: O’Dogherty, 1994, с. 108, табл. 8, фиг. 5; Moix, Goričan, 2013, табл. 1, фиг. р.

Non *Pseudodictyomittra pseudomacrocephala*: O’Dogherty, 1994, с. 108, табл. 8, фиг. 7; Babazadeh, De Wever, 2004, рис. 7D.

Голотип – Северная Италия, южная часть Венецианских Альп; верхи нижнего меланизы верхнего мела, верхний альб–нижний турон, формация Скалья Бьянка, серия Теоло (Squinabol, 1903, табл. 10, фиг. 2).

Описание. Раковина имеет продолговатую форму с проксимальной частью в виде луковицы и высококонической дорсальной частью. Раковина состоит из 12–16 камер. Цефалис слаженный и обычно лишенный апикального рога. Цефалис, торакс, абдомен, первая и (часто) вторая постабдоминальные камеры объединены в луковицевидную форму, в пределах которой отсутствуют наружные межкамерные пережимы. Проксимальная (луковицевидная) часть раковины имеет утолщенную стенку, снаружи слаженную, иногда со слабо развитыми ребрами в нижней части. Основание луковицевидной части раковины обычно имеет единственный ряд главных пор. Двойной ряд округлых главных пор развит на межкамерных соединениях за пределами луковицевидной части

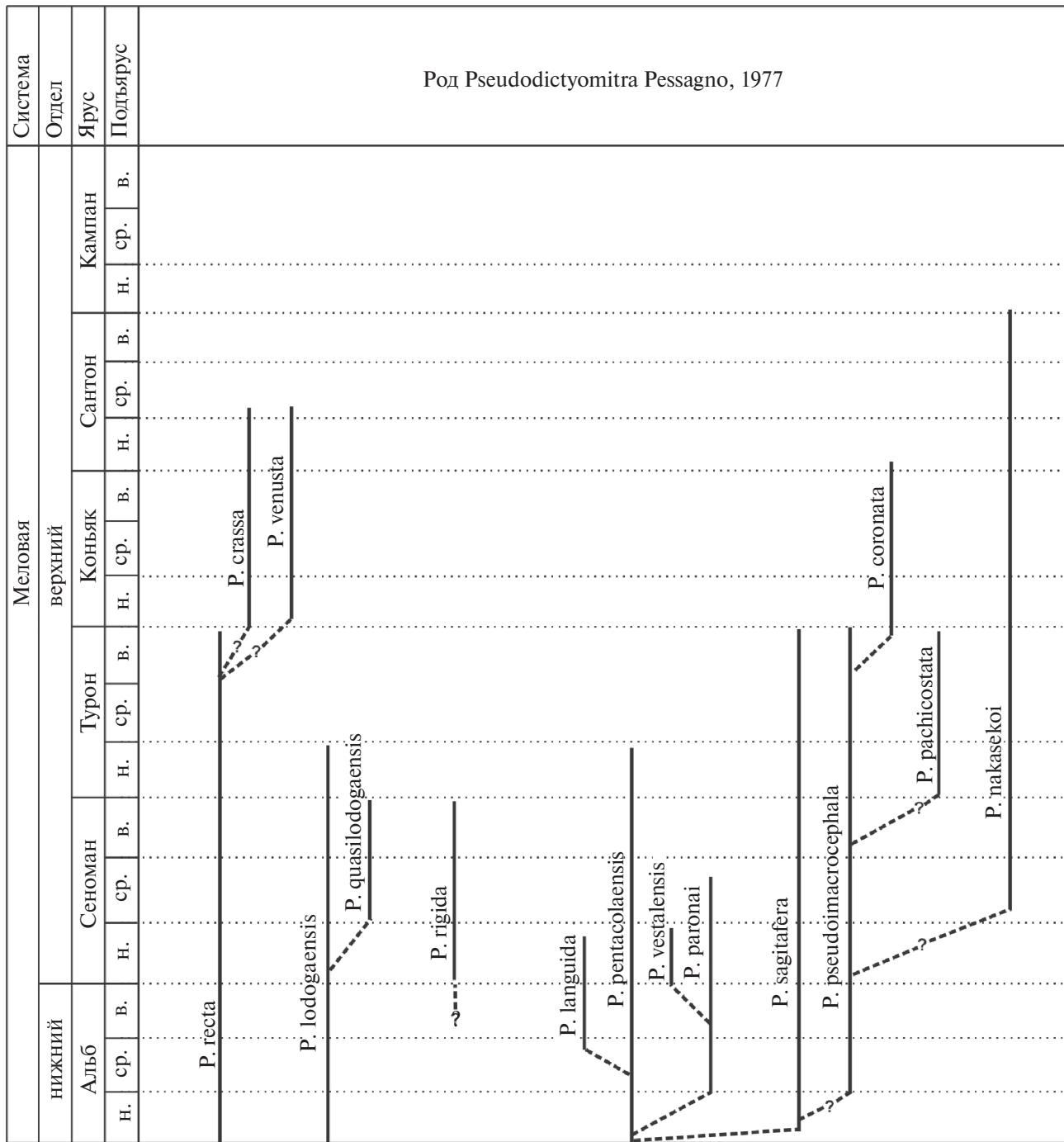


Рис. 2. Стратиграфическое распространение и филогенетические связи рода *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977 в пределах среднего альба–кампана (из: Брагина, 2016б, с изменениями и дополнениями).

раковины. Ребра (обычно семь–девять) продолговатые и массивные, видны в латеральном плане на каждой постабдоминальной камере, развитой за пределами луковицевидной части раковины. Единственная реликтовая пора развита между со-седними ребрами. Ширина и высота постабдоминальных камер незначительно возрастает к устью. Финальная постабдоминальная камера имеет широкую септу с узкой апертурой.

Размеры в мкм:

Экземпляр	H	Hcl	Wcl	W	d
№ 4878/130	376	75	80	262	6–12
№ 4870/404	300	85	82	150	6–14

Обозначения: H – высота раковины, H_{cl} – высота луковицевидной части раковины, W_{cl} – ширина луковицевидной части раковины, W – максимальная ширина раковины, d – диаметр пор.

Сравнение. *P. pseudomacrocephala* (Squinabol, 1903) отличается от всех видов рода *Pseudodictyomittra* наличием луковицевидного образования, охватывающего цефалис, торакс, abdomen и первые постабдоминальные камеры. От вида *P. paronai* (Aliev, 1965) отличается развитием единственной реликтовой поры между двумя соседними ребрами. От видов *P. crassa* Bragina, 2013, *P. lilyae* (Tan, 1927), *P. nodocosta* Dumitrica, 1997, *P. suyarii* Dumitrica, 1997 и *P. thurowi* Dumitrica, 1997 отличается наличием ребер на последних постабдоминальных камерах.

Замечания. В монографии О’Догерти (O’Dogherty, 1994) было предпринято масштабное переизучение коллекционного материала С. Сквиабола, включающее в себя и расширенное описание вида *P. pseudomacrocephala*. Поскольку новый таксон *P. coronata* sp. nov. близок по морфологии к *P. pseudomacrocephala*, описание последнего уточнено в настоящей публикации.

Изменения следующие:

1. Фраза О’Догерти (O’Dogherty, 1994, с. 109): “Раковина продолговатая коническая, цилиндрическая дистально” изменена на: “Раковина имеет продолговатую форму с проксимальной частью в виде луковицы и высококонической дорсальной частью”.

2. Фраза О’Догерти (O’Dogherty, 1994, с. 109): “Цефалис сглаженный со слабо развитым апикальным рогом” изменена на: “Цефалис сглаженный и обычно лишенный апикального рога”. Изменение подчеркивает, что у большинства экземпляров вида, особенно в пределах сеномана и турона, апикальный рог отсутствует. Наиболее древние экземпляры вида могут иметьrudиментарный апикальный рог (Thurow, 1988, табл. 3, фиг. 16).

3. Фраза О’Догерти (O’Dogherty, 1994, с. 109): “Начальные четыре или пять сегментов включены в сильно утолщенную стенку, снаружи маскирующую соединения между ними (эта особенность заметна только в проходящем свете); проксимальная часть имеет сходство со стрелой по главной оси раковины” изменена на: “Цефалис, торакс, abdomen, первая и (часто) вторая постабдоминальные камеры объединены в луковицевидную форму, в пределах которой отсутствуют наружные межкамерные пережимы”. О’Догерти называет форму раковины стреловидной. Однако проксимальная часть раковины *P. pseudomacrocephala* имеет вздутую форму в виде луковицы.

4. Фраза О’Догерти (O’Dogherty, 1994, с. 109): “Начальная часть сглаженная, но слаборебристая

в нижней части, обычно с двойным рядом главных пор” изменена на: “Проксимальная (луковицевидная) часть раковины имеет утолщенную стенку, снаружи сглаженную, иногда со слабо развитыми ребрами в нижней части”.

5. Фраза О’Догерти (O’Dogherty, 1994, с. 109): “Двойной ряд округлых главных пор присутствует на соединениях постабдоминальных камер” изменена на: “Двойной ряд округлых главных пор развит на межкамерных соединениях за пределами луковицевидной части раковины”. Это уточнение необходимо, поскольку поры отсутствуют между первой и второй постабдоминальными камерами. Обычно луковицевидная проксимальная часть раковины объединяет пять камер (Squinabol, 1903, с. 139; Schaaf, 1984, рис. 5), в отдельных случаях могут быть объединены только четыре камеры: цефалис, торакс, abdomen и первая постабдоминальная камера (Schaaf, 1984, рис. 6).

Наличие единственной реликтовой поры между соседними ребрами является характерной особенностью вида *P. pseudomacrocephala* (Pessagno, 1977, с. 51; O’Dogherty, 1994, с. 109). Из последнего следует, что морфотипы с двойным рядом реликтовых пор между соседними ребрами (O’Dogherty, 1994, табл. 8, фиг. 7; Babazadeh, De Wever, 2004, рис. 7D) не относятся к виду *P. pseudomacrocephala*.

Отдельные экземпляры вида в сеномане (Gorka, 1996, табл. 3, фиг. 4, 9: Польские Карпаты), в туроне (Bragina, 2004, табл. 32, фиг. 14: Крым; Salvini, Marcucci Passerini, 1998, рис. 8.h: Италия) и, особенно, в позднем туроне (Брагина, Брагин, 2015, табл. III, фиг. 14; Копаевич и др., 2015, табл. V, фиг. 2: Северо-Восточный Азербайджан) характеризуются слабо вздутой проксимальной (луковицевидной) частью раковины, длина которой в два раза превышает ее ширину.

Экземпляр *Pseudodictyomittra* sp. A (табл. II, фиг. 3) отличается от типичной *P. pseudomacrocephala* стреловидной формой проксимальной части раковины, что не характерно для этого вида.

Распространение. Верхний альб – верхний турон, всесветно; средний альб – верхний турон Кипра; верхний сеноман – верхний турон Горного Крыма.

Материал. 15 экз. из композитного разреза Мангалени (верхи среднего турона и верхний турон).

Pseudodictyomitra coronata Bragina, sp. nov.

Табл. II, фиг. 6–13, 15–19

?Pseudodictyomitra sp.: Okamura, 1980, табл. 22, фиг. 1.

Pseudodictyomitra pseudomacrocephala subsp. A (Squinabol, 1903): Nakaseko, Nishimura, 1981, с. 159, табл. 16, фиг. 6.

Pseudodictyomitra sp. A: Брагина, Брагин, 2006, табл. II, фиг. 9.

Pseudodictyomitra pseudomacrocephala (Squinabol, 1903): Bragina, 2012, табл. I, фиг. 1.

Название вида от coronatus лат. – увенчанный короной, коронованный.

Голотип – ГИН, № 4878/318; Кипр, разрез Акамас; нижний конъяк, формация Перапеди, толща I (верхняя часть), обр. 21-16-1, зона Alievium praegallowayi.

Описание. Раковина высококонической формы. Цефалис конический и лишенный апикального рога. Цефалис и торакс образуют конус, отделены друг от друга единственным рядом пор. Абдомен имеет форму бочки. Ширина абдомена приблизительно в 1.2–1.3 раза превышает таковую торакса. Торакс и абдомен отделены друг от друга единственным рядом пор. Ширина первой постабдоминальной камеры составляет 0.75–0.8 от ширины абдомена, что сообщает раковине в целом стреловидную форму по главной ее оси. Вторая и последующие постабдоминальные камеры незначительно увеличиваются в ширину и высоту по направлению к устью. Абдомен и последующие постабдоминальные камеры имеют хорошо сформированные ребра. Ребра имеют форму от тонкого полумесяца до суб-прямоугольной (табл. II, фиг. 10, 11, 15). Абдомен имеет семь–восемь ребер (иногда до девяти) на половине диаметра. Число ребер может незначительно возрастать к финальной постабдоминальной камере. Единственная реликтовая пора развита между соседними ребрами. Диаметр реликтовых пор больше или равен диаметру главных пор на межкамерных пережимах. Финальная постабдоминальная камера завершается широкой септой с узкой апертурой (табл. II, фиг. 10).

Размеры в мкм:

Экземпляр	H	Hc	Wc	Ht	Wt	Ha	Wa	W1p	W	d
№ 4878/318 (голотип)	297	7	49	25	75	27	105	85	140	2–8
№ 4878/307	288	25	55	25	79	26	99	85	130	2–8
№ 4878/308	275	26	55	25	74	25	91	80	124	3–9
№ 4878/309	320	27	67	27	89	27	103	99	150	3–8
№ 4878/310	300	24	54	25	82	26	106	100	145	3–7
№ 4878/311	277	26	50	24	81	26	106	100	154	2–11

Экземпляр	H	Hc	Wc	Ht	Wt	Ha	Wa	W1p	W	d
№ 4878/312 (паратип)	250	25	49	24	76	26	99	96	126	2–8
№ 4878/313	285	27	60	26	80	28	103	99	150	2–7
№ 4878/314	298	24	55	24	75	28	102	97	142	2–8
№ 4878/316 (паратип)	292	24	56	25	78	26	103	99	152	2–7
№ 4878/317	305	27	58	23	77	26	106	102	148	2–6
№ 4878/319	307	28	53	25	83	26	105	95	145	2–9
№ 4878/320	318	27	60	25	85	28	105	92	152	2–9

Обозначения: H – высота раковины, Hc – высота цефалиса, Wc – ширина цефалиса, Ht – высота торакса, Wt – ширина торакса, Ha – высота абдомена, Wa – ширина абдомена, W1p – ширина первой постабдоминальной камеры; W – максимальная ширина раковины, d – диаметр пор.

Сравнение. Новый вид отличается от *P. pseudomacrocephala* (Squinabol, 1903) наличием отчетливых рядов пор, отделяющих цефалис от торакса и торакс от абдомена, хорошо сформированными ребрами абдомена, а также стреловидной формой проксимальной части раковины. Отличается от *P. nakasekoi* Taketani, 1982 расширенной, стреловидной формой проксимальной части раковины.

Замечания. Поскольку новый вид не изучался в оптическом микроскопе, возможно, что на проксимальной части раковины ребра развиты не с абдоминальной камеры, а с первой постабдоминальной. Две реликтовые поры, ориентированные в горизонтальный ряд, иногда могут быть развиты между соседними ребрами на отдельных постабдоминальных камерах (табл. II, фиг. 11, 15, 17). Двойной ряд главных пор между абдоменом и первой постабдоминальной камерой не всегда ясно виден, т.к. ряд, ближний к первой постабдоминальной камере, обычно состоит из непрободенных пор (табл. II, фиг. 11).

Экз. *Pseudodictyomitra* sp. B (табл. II, фиг. 4) отличается от типичных представителей *P. coronata* sp. nov. слабо развитыми ребрами на вздутой проксимальной части раковины. Экземпляры *Pseudodictyomitra* sp. C (табл. II, фиг. 5, 14) отличаются от типичных представителей *P. coronata* sp. nov. отсутствием ряда пор между цефалисом и абдоменом. Экз. *Pseudodictyomitra* sp. (Okamura, 1980, табл. 22, фиг. 1), к сожалению, имеет посредственную сохранность, что не позволяет однозначно отнести его к *P. coronata* sp. nov.

Материал. 18 экз.: три экз. из типового местонахождения, 12 экз. из композитного разреза Мангалени (нижний конъяк–нижний сантон), и три экз. из разреза Мангалени-8 (нижний конъяк).

* * *

Автор выражает благодарность М.С. Афанасьевой (Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН) и В.С. Вишневской (ГИН РАН) за критические замечания и советы; Н.В. Горьковой (ГИН РАН) за помощь в электронно-микроскопических работах.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Данная работа финансировалась за счет бюджета Геологического института Российской академии наук в рамках государственного задания FMMG-2021-0003. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор данной работы заявляет, что у нее нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Брагина Л.Г. Радиолярии семейства *Neosciadiocapsidae* турона—сантона формации Перапеди (Южный Кипр) // Палеонтол. журн. 2008. № 2. С. 27—37.

Брагина Л.Г. Новые виды меловых радиолярий рода *Afens* Riedel et Sanfilippo // Палеонтол. журн. 2010. № 1. С. 13—16.

Брагина Л.Г. Новые радиолярии семейства *Pseudodictyomitridae* из коньяка—сантона формации Перапеди (Южный Кипр) // Палеонтол. журн. 2013. № 5. С. 3—6.

Брагина Л.Г. Новые виды радиолярий отряда *Nassellaria* из коньяка—сантона формации Перапеди (Южный Кипр) // Палеонтол. журн. 2014. № 2. С. 3—10.

Брагина Л.Г. Зональная схема меловых (альб—сантона) отложений тетических районов Евразии по радиоляриям // Стратигр. Геол. корреляция. 2016а. Т. 24. № 2. С. 41—66.

Брагина Л.Г. Развитие радиолярий в позднем альбе—кампане // Стратигр. Геол. корреляция. 2016б. Т. 24. № 5. С. 91—112.

Брагина Л.Г. Новые виды радиолярий рода *Patellula* Kozlova из отложений турона—маастрихта Кипра и Крыма // Палеонтол. журн. 2023. № 4. С. 14—20.

Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю. Радиолярии и стратиграфия кампан—маастрихтских отложений Юго-Западного Кипра // Стратигр. Геол. корреляция. 1995. Т. 3. № 2. С. 53—61.

Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю. Стратиграфия и радиолярии стратотипического разреза формации Перапеди верхнего мела Кипра // Стратигр. Геол. корреляция. 1996. Т. 4. № 3. С. 38—45.

Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю. Стратиграфия и радиолярии верхнемеловых отложений осадочного чехла оphiолитового комплекса Аракапас (Кипр) // Стратигр. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 5. С. 50—66.

Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю. Новые данные по радиоляриям альба—коньяка разреза Келевудаг (Северо-Восточный Азербайджан) // Стратигр. Геол. корреляция. 2015. Т. 23. № 1. С. 48—59.

Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю., Копаевич Л.Ф. Радиолярии, планктонные фораминиферы и стратиграфия турона—нижнего коньяка разреза Биюк-Карасу (Крым) // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 2014. № 3. С. 3—14.

Брагина Л.Г., Вишневская В.С. Новые виды меловых радиолярий рода *Multastrum* Vishnevskaya и их палеобиогеографическое распространение // Палеонтол. журн. 2007. № 6. С. 3—8.

Вишневская В.С. Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.

Вишневская В.С., Горбачик Т.Н., Копаевич Л.Ф., Брагина Л.Г. Развитие фораминифер и радиолярий на критических рубежах альба—сенона и сенона—турона (Северный Перитетис) // Стратигр. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 5. С. 42—63.

Копаевич Л.Ф., Беньямовский В.Н., Брагина Л.Г. Фораминиферы и радиолярии из верхнего альба—турона разреза Келевудаг, Северо-Восточный Азербайджан // Стратигр. Геол. корреляция. 2015. Т. 23. № 6. С. 28—47.

Babazadeh S.A., De Wever P. Early Cretaceous radiolarian assemblages from radiolarites in the Sistan suture (eastern Iran) // Geodiversitas. 2004. V. 26. № 2. P. 185—206.

Bak M. Tethyan radiolarians at the Cenomanian-Turonian Anoxic Event from the Apennines (Umbria-Marche) and the Outer Carpathians: palaeoecological and palaeoenvironmental implicatios // Studia Geol. Pol. 2011. V. 134. P. 5—279.

Bragina L.G. Cenomanian-Turonian radiolarians of Northern Turkey and the Crimean Mountains // Paleontol. J. 2004. V. 38. № 4. P. 325—456.

Bragina L.G. Radiolarian biostratigraphy of the Perapedhi Formation (Cyprus): implications for the geological evolution of the Troodos Ophiolite // Bull. Soc. Géol. France. 2012. V. 183. № 4. P. 347—353.

Bragina L.G. A new radiolarian species *Pseudodictyomitra venusta* sp. nov. from the Coniacian—Santonian deposits of Perapedhi Formation, Cyprus // Paleontol. J. 2024. V. 58. № 1. P. 20—27.

Bragina L., Bragin N. Cretaceous (Albian to Turonian) radiolarians from chert blocks of the Moni Mélange (Southern Cyprus) // Rev. Micropaléontol. 2016. V. 59. № 4. P. 311—338.

Bragina L., Bragin N. Family *Pseudoaulophacidae* (Radiolaria) from the Upper Cretaceous (Coniacian—Maastrichtian) of Cyprus // Rev. Micropaléontol. 2018. V. 61. P. 55—79.

Bragina L., Bragin N., Tsolakis E. et al. Late Cretaceous (Coniacian) age of the Perapedhi Formation in the Akamas Peninsula, Cyprus // *Cret. Res.* 2021. V. 127. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2021.104912>

Danelian T., Zambetakis-Lekkas A., Galoyan G. et al. Reconstructing Upper Cretaceous (Cenomanian) paleoenvironments in Armenia based on Radiolaria and benthic Foraminifera; implications for the geodynamic evolution of the Tethyan realm in the Lesser Caucasus // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 2014. V. 413. P. 123–132.

De Wever P., Thiebaut F. Les radiolaires d'âge Jurassique supérieur à Crétacé supérieur dans les radiolarites du Pinde-Olonos (Presqu'île de Koroni; Péloponnèse Méridional, Grèce) // *Géobios*. 1981. № 14. Fasc. 5. P. 577–609.

Erbacher J., Thurow J. Mid-Cretaceous radiolarian zonation for the North Atlantic: an example of oceanographically controlled evolutionary processes in the marine biosphere? // *Spec. Publ. Geol. Soc. London.* 1998. V. 131. P. 71–82.

Gorka H. Cenomanian Radiolaria from Sptawa, Polish Carpathians // *Geol. Quarterly.* 1996. V. 40. № 4. P. 555–574.

Kato Y., Iwata K. Radiolarian biostratigraphic study of the Pre-Tertiary system around the Kamikawa basin, Central Hokkaido, Japan // *J. Fac. Sci., Hokkaido Univ. Ser. IV.* 1989. V. 22. № 3. P. 425–452.

Marcucci M., Bettini P., Dainelli J., Sirugo A. The “Bonarelli Horizon” in the central Apennines (Italy): radiolarian biostratigraphy // *Cret. Res.* 1991. V. 12. P. 321–331.

Moix P., Goričan Š. Jurassic and Cretaceous radiolarian assemblages from the Bornova mélange in northern Karaburun Peninsula (western Turkey) and its connection to the İzmir–Ankara mélanges // *Geodinamica Acta.* 2013. V. 26. № 1–2. P. 56–67.

Musavu-Moussavou B., Danelian T., Baudin F. et al. The Radiolarian biotic response during OAE2. A high-resolution study across the Bonarelli level at Bottaccione (Gubbio, Italy) // *Rev. Micropaléontol.* 2007. V. 50. P. 253–287.

Nakaseko K., Nishimura A. Upper Jurassic and Cretaceous Radiolaria from the Shimanto Group in Southwest Japan // *Sci. Rep., College of General Education Osaka Univ.* 1981. V. 30. № 2. P. 133–203.

O'Dogherty L. Biochronology and paleontology of mid-Cretaceous radiolarians from northern Apennines (Italy) and Betic Cordillera (Spain) // *Mém. Géol. Lausanne.* 1994. V. 21. P. 1–413.

O'Dogherty L., Carter E.S., Dumitrica P. et al. Catalogue of Mesozoic radiolarian genera. Pt 2. Jurassic-Cretaceous // *Geodiversitas.* 2009. V. 31. P. 271–356.

Okamura M. Radiolarian fossils from the northern Shimanto Belt (Cretaceous) in Kochi Prefecture, Shikoku // *Geology and Paleontology of the Shimanto Belt.* 1980. P. 153–178.

Pessagno E.A., Jr. Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley sequence, California coast ranges // *Micropaleontology.* 1976. Spec. Publ. 2. P. 1–95.

Pessagno E.A., Jr. Lower Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Great Valley sequence and Franciscan coast ranges // *Cushman Found. Foraminiferal Res. Publ.* 1977. V. 15. P. 1–87.

Salvini G., Marcucci Passerini M. The radiolarian assemblages of the Bonarelli Horizon in the Umbria-Marche Apennines and southern Alps, Italy // *Cret. Res.* 1998. V. 19. P. 777–804.

Schaaf A. Late early Cretaceous Radiolaria from Deep Sea Drilling Project Leg 62 // *Init. Reports Deep Sea Drilling Project.* 1981. V. 62. P. 419–470.

Schaaf A. Les Radiolaires du Crétacé Inférieur et Moyen: Biologie et Systematique. Strasbourg Cedex: Univ. Louis Pasteur, 1984. 189 p.

Squinabol S. Le Radiolarie dei noduli seliosi nella Scaglia degli Euganei. Contribuzione I // *Riv. Ital. Paleontol.* 1903. V. 9. P. 105–151.

Shridashtzadeh N., Kachovich S., Aitchison J.C., Samadi R. Mid-Cretaceous radiolarian faunas from the Ashin Ophiolite (western Central-East Iranian Microcontinent) // *Cret. Res.* 2015. V. 56. P. 110–118.

Smreckova M. Lower Turonian radiolarians from the Červená skala section (Pieniny Klippen Belt, Western Carpathians) // *Mineralia Slovaca.* 2011. V. 43. P. 31–38.

Taketani Y. Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Urakawa and Obira areas, Hokkaido // *Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 2: Geol.* 1982. V. 52. № 1–2. P. 1–75.

Thurow J. Cretaceous radiolarians of the North Atlantic Ocean: ODP Leg 103 (sites 638, 640, and 641) and DSDP Legs 93 (site 603) and 47B (site 398) // *Proc. Ocean Drilling Program, Sci. Results.* 1988. V. 103. P. 379–418.

Thurow J., Kuhnt W. Mid-Cretaceous of the Gibraltar Arch Area // *Spec. Publ. Geol. Soc. London.* 1986. V. 21. P. 423–445.

Объяснение к таблице II

Фиг. 1, 2. *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol, 1903): 1 – экз. ГИН, № 4878/130 (из: Bragina, Bragin, 2016, табл. 5, фиг. 5), 2 – экз. ГИН, № 4870/404 (из: Брагина и др., 2014, рис. 4.4).

Фиг. 3. *Pseudodictyomitra* sp. A, экз. ГИН, № 4870/405 (из: Брагина и др., 2014, рис. 4.5).

Фиг. 4. *Pseudodictyomitra* sp. B, экз. ГИН, № 4878/265 (из: Bragina et al., 2021, рис. 5J).

Фиг. 5, 14. *Pseudodictyomitra* sp. C: 5 – экз. ГИН, № 4878/306, 14 – экз. ГИН, № 4878/315.

Фиг. 6–13, 15–19. *Pseudodictyomitra coronata* sp. nov.: 6 – экз. ГИН, № 4878/307, 7 – экз. ГИН, № 4878/308, 8 – экз. ГИН, № 4878/309, 9 – экз. ГИН, № 4878/310, 10 – экз. ГИН, № 4878/311, 11 – параптип ГИН, № 4878/312, 12 – экз. ГИН, № 4878/313, 13 – экз. ГИН, № 4878/314, 15 – параптип ГИН, № 4878/316, 16 – экз. ГИН, № 4878/317, 17 – голотип ГИН, № 4878/318, 18 – экз. ГИН, № 4878/319, 19 – экз. ГИН, № 4878/320.

Кипр: формация Мони, обр. 03-2-4, зона *Alievium superbum*, нижний турон (фиг. 1); формация Перапеди, разрез Акамас, зона *Alievium praegallowayi*, нижний коньак, обр. 19-18-1 (фиг. 4, 6); разрез Мангалии-8, зона *Alievium praegallowayi*, нижний коньак (фиг. 5, 9, 14, 18): 5, 18 – обр. 21-18-5, 9 – обр. 21-18-1, 14 – обр. 21-18-2; композитный разрез Мангалии (фиг. 7, 8, 10–13, 15–17, 19): 7, 12, 13 – зона *Theoscampe urna*, нижний сантон, обр. 03-3-3; 8, 10, 11, 16 – зона *Cyprodictyomitra longa*, верхний коньак: 8 – обр. 21-14-5, 10, 16 – обр. 21-14-1, 11 – обр. 21-14-2; 15, 17, 19 – зона *Alievium praegallowayi*, нижний коньак: 15 – обр. 21-16-2, 17, 19 – обр. 21-16-1.

Крым, разрез по р. Быюк-Карасу, зона *Actinomma* (?) *belbekense*, верхний турон (фиг. 2, 3): 2 – обр. 09-13-17, 3 – обр. 09-13-29. Длина масштабной линейки 100 мкм.

**New Radiolarian Species *Pseudodictyomitra coronata* sp. nov.
from the Coniacian–Santonian Deposits of Perapedhi Formation, Cyprus**

L. G. Bragina

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

Numerous representatives of the *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977 were studied from the Upper Cretaceous deposits of Cyprus. Description of *P. pseudomacrocephala* (Squinabol, 1903), emend. nov. is emended. New species *P. coronata* sp. nov. is described. Stratigraphic ranges and phylogenetic relationships in the family Pseudodictyomitidae are detailed.

Keywords: Radiolaria, Pseudodictyomitidae, new species, стратиграфия, Upper Cretaceous, Cyprus

Таблица II

