УЛК 563.14:551.763.3

## РЕВИЗИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ ВИДОВ ОТРЯДА NASSELLARIA (RADIOLARIA) ИЗ КОЛЛЕКЦИИ Р.Х. ЛИПМАН

© 2022 г. В. С. Вишневская\*

Геологический институт РАН, Москва, 119017 Россия \*e-mail: valentina.vishnaa@mail.ru
Поступила в редакцию 22.03.2022 г.
После доработки 31.03.2022 г.
Принята к публикации 31.03.2022 г.

Проведено детальное исследование голотипов позднемеловых видов родов Dictyomitra Zittel, 1876 и Lithostrobus Bütschli, 1882 (Radiolaria) из коллекции Р.Х. Липман. Показано, что не все они отвечают диагнозу этих родов. Установлена принадлежность Dictyomitra gigantea Lipman, 1952, D. scalaris Lipman, 1952 и Lithostrobus turritella Lipman, 1952 к роду Xitus Pessagno, 1977. Пересмотрен и дополнен диагноз трех видов: Xitus giganteus (Lipman, 1952), emend. nov., X. scalaris (Lipman, 1952), emend. nov. и X. turritellus (Lipman, 1952), emend. nov. Дополнено описание Dictyomitra striata Lipman, 1952 и Lithostrobus rostovzevi Lipman, 1960. Виды, опубликованные без сопровождения соответствующим описанием или диагнозом, рассматриваются как Lithocampe tetracamerata Lipman nom. nud. и Theocampe sibirica Lipman nom. nud.

Ключевые слова: радиолярии, сантон-кампан, Русская плита, Западная Сибирь

**DOI:** 10.31857/S0031031X22050130

#### **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящей работе продолжена ревизия голотипов радиолярий из меловых коллекций Р.Х. Липман, хранящихся в Центральном научно-исследовательском геолого-разведочном музее им. Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР музее) при Всероссийском научно-исследовательском геологическом ин-те им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ), г. С.-Петербург.

Ревизуемые виды отряда Nassellaria часто использовались и продолжают применяться в палеонтологической практике (Petrushevskaya, Kozlova, 1972; Амон, 2000; Вишневская, 2001, 2019; Popova-Goll et al., 2005; Гужиков и др., 2017; Ovechkina et al., 2021). Несмотря на то, что все иллюстрации голотипов радиолярий были выполнены в виде рисунков с помощью рисовального аппарата Лейтца (Липман, 1952, 1962), понимание видов остается не всегда однозначным (Козлова, Горбовец, 1966; Petrushevskava, Kozlova, 1972; Амон, 2000 и др.), что потребовало: (1) провести дополнительное исследование голотипов с применением фотографирования в оптическом микроскопе, (2) выполнить изучение нового материала в сканирующем электронном микроскопе, (3) осуществить ревизию и дополнить диагнозы видов.

Среди позднемеловых представителей отряда Nassellaria Липман описала три вида из рода Dictyomitra Zittel, 1876 и два вида из рода Lithostrobus Bützchli, 1882. Все виды были описаны из одного стратиграфического интервала, сантон-кампан, но из разных регионов. Виды Dictyomitra gigantea Lipman, 1952, D. scalaris Lipman, 1952, D. striata Lipman, 1952 и Lithostrobus turritella Lipman, 1952 происходят из верхнемеловых отложений Русской плиты (Пензенская обл.), а L. rostovzevi Lipтап, 1960 — из Западной Сибири (Тюменская обл.). Кроме этого, в литературе встречаются еще два вида из отряда Nassellaria: Theocampe sibirica Lipman, 1962 (Основы..., 1959, рис. 172; Липман, 1962, табл. III, фиг. 5, 6; Амон в: Папулов и др., 1990, табл. II, фиг. 4; Амон, 2000, с. 64, табл. IX, фиг. 1, 2; табл. XI, фиг. 12) и Lithocampe tetracamerata Lipman, 1962 (Липман, 1962, табл. III, фиг. 15), которые отсутствуют в коллекции. Один из них, L. tetracamerata, позднее был переведен в род Immersothorax: I. tetracamerata (Lipman, 1962) (Амон, 2000, с. 64, табл. XLVII, фиг. 5, 9; табл. XLIII, фиг. 5, 13).

#### МАТЕРИАЛ

Голотипы видов, установленные Р.Х. Липман, залиты канадским бальзамом и хранятся на препаровальных стеклах в ЦНИГР музее. Они принадлежат двум разным коллекциям:

— в коробке № 6999 (радиолярии из кампана района г. Кузнецка Пензенской обл.) хранятся голотипы: № 44/6999 (8/5) — Lithostrobus turritella Lipman, 1952, № 48/6999 (8/8) — Dictyomitra striata Lipman, 1952, № 46/6999 (16/4) — D. scalaris Lipman, 1952, № 47/6999 (16/45) — D. gigantea Lipman, 1952; коллекция Липман № 6999 охарактеризована как радиолярии верхних ярусов верхнего мела и частично туронские из скважин г. Кузнецка Пензенской обл. (Каталог..., 1979, с. 213—214);

— в коробке № 7767 (радиолярии из сантон—кампана, нижняя радиоляриевая толща; и эоцена, верхняя радиоляриевая толща Западной Сибири) хранится голотип № 24/7767 (252/3) — Lithostrobus rostovzevi Lipman, 1960 (Каталог..., 1985, с. 129).

В коллекциях ЦНИГР музея отсутствуют голотипы двух видов: Lithocampe tetracamerata Lipman, 1962 (Липман, 1962, табл. III, фиг. 15) и Theocampe sibirica Lipman, 1962 (Липман, 1962, табл. III, фиг. 5, 6). Эти голотипы самой Липман в ее работах не указаны, и сведения о них не содержатся в каталогах (Каталог..., 1979, 1985).

Исследованные автором радиолярии из верхнемеловых отложений Русской плиты и Западно-Сибирской низменности хранятся в Геологическом ин-те РАН (ГИН РАН), колл. №№ К22, 112, 2012-2, 2014-1, 2014-2 и 2019-3.

Все голотипы видов из коллекции Липман были впервые сфотографированы автором под оптическим микроскопом во ВСЕГЕИ. Объемные изображения дополнительных экземпляров из коллекции автора в результате фотографирования под сканирующим электронным микроскопом в Ин-те литосферы (ИЛ РАН, до 2004 г.) и в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва (ПИН) позволили придать наглядность, и в результате проведенных исследований достичь однозначности в понимании обсуждаемых видов.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ РЕВИЗИИ

Виды Dictyomitra striata Lipman, 1952 и Lithostrobus rostovzevi Lipman, 1960 являются зональными в региональной схеме верхнемеловых отложений. Липман (1960, 1962) по материалам бурения на территории Западной Сибири для нижней радиоляритовой толщи славгородской свиты предложила выделять биозону, или сантон—кампанский комплекс радиолярий с Dictyomitra striata. Lithostrobus rostovzevi является индекс-видом сантон—кампана для умеренной и бореальной областей Русской плиты (Вишневская, 2001). Слои с Lithostrobus turritella, соответствующие среднему кампану, установлены в разрезе Нижняя Банновка (Саратовская обл.) в пачках 1—7 (Гужиков

и др., 2017). В связи с неоднозначностью понимания этих очень важных для стратиграфии верхнего мела зональных видов назрела необходимость ревизии перечисленных таксонов.

Липман (1952, 1960), как и Г.Э. Козлова (Козлова, Горбовец, 1966), роды Dictyomitra Zittel, 1876 и Lithostrobus Bützchli, 1882 относили к семейству Cyrtoidae Haeckel, 1862 на основании поступательного нарастания камер и завершения открытым устьем. М.Г. Петрушевская (Petrushevskava, Kozlova, 1972) и Э.О. Амон (2000) определили род Dictyomitra в семейство Archaeodictyomitridae Pessagno, 1976, согласно мультисегментной раковине с продольной ребристостью или тонкоструйчатостью, а род Lithostrobus поместили в семейство Stichocapsidae Haeckel, 1881, у которого 5-10 камерных колец и крупный цефалис с внутренним поперечником до 20 мкм. К семейству Stichocapsidae Haeckel, 1881 отнесен и вид Dictyomitra scalaris Lipman (Амон, 2000).

В связи с неоднозначностью понимания позднемеловых видов из отряда Nassellaria, описанных Липман (1952, 1962), а также с различной трактовкой их систематической принадлежности, автором была проведена ревизия вышеперечисленных видов.

## ИСПРАВЛЕННЫЕ НАЗВАНИЯ (EMENDATIONS)

Детальное исследование голотипов трех позднемеловых видов, Dictyomitra gigantea Lipman, D. scalaris Lipman и Lithostrobus turritella Lipman, описанных Липман (1952, 1960, 1962), показало, что они имеют двухслойное узловатое строение стенки и отвечают диагнозу рода Xitus Pessagno, 1977 из семейства Xitidae Pessagno, 1977. В связи с этим пересмотрены диагнозы X. giganteus (Lipman, 1952), emend. nov., X. scalaris (Lipman, 1952), emend. nov., X. turritellus (Lipman, 1952), emend. nov. и переопределена их родовая принадлежность. Описание видов Dictyomitra striata Lipman, 1952 и Lithostrobus rostovzevi Lipman, 1960 расширено и дополнено, благодаря применению методов современной микроскопии.

### НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ НАЗВАНИЯ

Впервые название вида "Theocampe sibirica Lipman" и его первое изображение как "Theocampe sibirica Lipman; ×180, сантон—кампан, Западно-Сибирская низменность, Тюмень (колл. Р.Х. Липман)" без словесного описания появились в "Основах палеонтологии" (1959, с. 457, рис. 172).

Второе опубликованное изображение Т. sibirica Lipman, 1962, которое ранее фигурировало под названием Theocampe sp. (Глазунова и др., 1960, табл. XXXI, фиг. 7, 8) появилось только в 1962 г.

(Липман, 1962, табл. III, фиг. 5, 6). При этом один экземпляр Тheocampe sp. (Глазунова и др., 1960, табл. XXXI, фиг. 7) происходит из Октябрьской скважины 1-Р, обр. 6/1 с интервала глубин 540.6—546.6 м, а другой экземпляр Theocampe sp. (Глазунова и др., 1960, табл. XXXI, фиг. 8) встречен в Тюменской опорной скважине 1-Р, обр. 253/6 в интервале глубин 566—567 м. Все экземпляры относятся к нижней радиоляриевой толще сантона—кампана. Т. sibirica Lipman, 1962 в рукописной описи к коллекции значится как голотип 6/1 под № 32/7767.

Вид, проиллюстрированный как Lithocampe tetracamerata Lipman, 1962 из Октябрьской скважины 1-Р, обр. 6/2 с интервала глубин 540.6—546.6 (Липман, 1962, табл. III, фиг. 15), в более ранней работе приведен под названием Lithocampe sp. (Глазунова и др., 1960, табл. XXXI, фиг. 9).

Поскольку описание видов Lithocampe tetracamerata Lipman, 1962 и Theocampe sibirica Lipman, 1962 в публикациях отсутствует, то эти видовые названия следует рассматривать как nomen nudum (O'Dogherty et al., 2009).

В соответствии с требованиями МКЗН, эти видовые названия не соответствуют критериям пригодности. Согласно положениям глав 4 и 5 Международного кодекса зоологической номенклатуры (цитата), "Чтобы быть пригодным, каждое новое название, опубликованное после 1930 г., должно... сопровождаться описанием или диагнозом со словесным указанием признаков, которые предназначены для того, чтобы дифференцировать данный таксон..." (Международный..., 2004, с. 56).

\* \* \*

В приведенных ниже палеонтологических описаниях использованы общепринятые термины. В данной работе использована классификация и систематика П. Девевера с соавт. (De Wever et al., 2001), Л. О'Догерти с соавт. (O'Dogherty et al., 2009) и Н. Сузуки с соавт. (Suzuki et al., 2021), с некоторыми изменениями.

Автор выражает благодарность А.С. Алексееву (МГУ) за поддержку идеи ревизии коллекции радиолярий Р.Х. Липман и оказание содействия по работе с коллекциями в ЦНИГР музее, О.Л. Коссовой и Т.Ю. Толмачевой (ВСЕГЕИ) за помощь в оборудовании рабочего места с целью фотографирования голотипов, Э.О. Амону и М.С. Афанасьевой (ПИН РАН) за критические замечания и ценные советы. Хочу выразить особую признательность сотруднице ЦНИГР музея Т.В. Куражевой за оказанное внимание и помощь в работе с коллекциями.

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ КЛАСС RADIOLARIA ПОДКЛАСС POLYCYSTINA ОТРЯЛ NASSELLARIA

СЕМЕЙСТВО ARCHAEODICTYOMITRIDAE PESSAGNO, 1976 Род Dictyomitra Zittel, 1876, emend Pessagno, 1976

Типовой вид — Dictyomitra multicostata Zittel, 1876 (Zittel, 1876, с. 274, табл. XXXIII, фиг. 10; табл. LIV, фиг. 16); верхний мел Германии.

Д и а г н о з. Раковина многосегментная высоко коническая, с продольной тонкоструйчатостью в виде ребер и открытым устьем. Между ребрами по одной поре.

В и д о в о й с о с т а в. Более 30 видов, распространенных всесветно (O'Dogherty et al., 2009).

С р а в н е н и е. Dictyomitra Zittel отличается от других родов развитием струйчатости и наличием пережимов между сегментами.

#### Dictyomitra striata Lipman, 1952

Табл. I, фиг. 1-7 (см. вклейку)

Dictyomitra striata: Липман, 1952, с. 41, табл. III, фиг. 12—14; 1960, с. 134, табл. XXXII, фиг. 12, 13; 1962, с. 313, табл. 3, фиг. 13, 14; Козлова, Горбовец, 1966, с. 116, табл. 6, фиг. 2—5; Petrushevskaya, Kozlova, 1972, с. 550, табл. 8, фиг. 12, 13; Vishnevskaya, 1986, табл. 1, фиг. 6; Геология ..., 1987, с. 59, табл. 10, фиг. 8; Басов, Вишневская, 1991, с. 164, табл. 12, фиг. 10; Атлас ..., 1993, с. 75, табл. 1, фиг. 9, табл. 11, фиг. 6; Vishnevskaya, De Wever, 1998, с. 256, табл. 3, фиг. 21; Практическое..., 1999, табл. 52, фиг. 14; Амон, 2000, с. 71, табл. 9, фиг. 17—19; Вишневская, 2001, табл. 94, фиг. 7, табл. 116, фиг. 10; Казинцова, Вишневская, 2003, табл. 1, фиг. 21.

Dictyomitra andersoni (Campbell et Clark): Гужиков и др., 2017, табл. 4, фиг. 21.

Dictyomitra gigantea Lipman: Амон, 2000, с. 71, табл. 10, фиг. 1-3.

Голотип — ЦНИГР музей, № 48/6999(8/8), целый скелет; Пензенская обл., район г. Кузнецка; верхний мел, кампан (Липман, 1952, табл. III, фиг. 12).

Описание (по Липман, 1952, с добавлениями). Многосегментный, башнеобразный высоко конический скелет, составлен семью-десятью сегментами, постепенно увеличивающимися в размерах от вершины к основанию, с широким круглым устьем на последнем нижнем сегменте. Цефалис очень маленький, округло-конический. Все сегменты округлые и отделены друг от друга отчетливыми поперечными перегородками и тонкими углубленными швами с двумя рядами мелких пор. в результате чего края скелета волнистые. Поры в междукамерных перегородках круглые, один ряд - сквозные, другой ряд - реликтовые. В апикальной части раковины иногда отмечаются три ряда пор. На сегментах поры отсутствуют или представлены редкими недоразвитыми реликтовыми формами. По всему скелету, от первых сегментов до последних, идут продольные тончайшие ребра в виде полосок, выступающие на крае последнего нижнего сегмента тонкими зубчиками. Число ребер на нижних сегментах 12—14 на полуокружность; их количество зависит от размеров скелета. На крупных экземплярах число ребер максимальное.

Размеры (в мкм): высота скелета варьирует от 180 до 360, ширина от 85 до 135, диаметр устья 50-125. Диаметр пор 2-4.

Изменчива форма скелета: от форм широких в основании до более узких. Изменчиво число сегментов и количество ребер на них. Постоянными признаками являются: постепенное увеличение размеров сегментов, тонкие углубленные поперечные швы, тонкие продольные ребра, тонкие стенки скелета. У туронских экземпляров высота последних сегментов равна высоте межкамерных швов, что составляет 1:1, у сантон—кампанских экземпляров это соотношение равно 3—5:1.

Сравнение. От D. andersoni (Campbell, Clark, 1944, с. 42, табл. 8, фиг. 25), D. densicostata (Pessagno, 1976, с. 51, табл. 14, фиг. 10–14, 16) и D. multicostata (Zittel, 1876, с. 81, табл. 2, фиг. 2–4), у которых поры расположены в три—пять вертикальных рядов, D. striata отличается отсутствием пор на сегментах. От D. multicostata s. s. (Pessagno, 1976, с. 52, табл. 14, фиг. 4, 5), у которого количество ребер на первых постабдоминальных сегментах равно 35 на окружность, D. striata отличается значительно меньшим числом ребер.

Замечания. Название вида "Dictyomitra striata Lipman" и его изображение приведено как "Dictyomitra striata Lipman; × 180, сантон-кампан, радиоляриевая толща, Кустанайская обл., Введенка (колл. Р.Х. Липман)" в издании, вышедшем в свет в 1959 г. (Основы..., 1959, с. 457, рис. 177). Голотип D. striata из верхнемеловых отложений Русской платформы имеет несколько большие размеры скелета, чем экземпляры D. striata из синхронных отложений Западной Сибири. Размеры скелетов D. striata из сантонкампанских отложений южной и западной частей Западно-Сибирской низменности (в районе Введенка) больше, чем из одновозрастных отложений в северной и восточной частях низменности (в Березовском и Барабинском районах).

Распространение. Верхний мел, турон—маастрихт; Русская плита, Западная Сибирь, Тургайский прогиб, Сахалин, Корякское нагорье, Атлантика.

Материал. 9 экз.

### СЕМЕЙСТВО STICHOCAPSIDAE HAECKEL, 1881 Род Lithostrobus Bütschli, 1882

Типовой вид — Lithostrobus picus Bütschli, 1882; миоцен о. Барбадос.

Диагноз. Многосегментный, конический скелет, постепенно расширяющийся по направлению к широко открытому устью, составлен пятью—десятью сегментами, которые отделены другот друга пережимами и внутренними валиками. Цефалис снабжен апикальным рогом. Наружные придатки выражены в виде гребней или шипов на втором и третьем сегментах или отсутствуют. Поры гексагональные, расположены в шахматном порядке.

В и д о в о й с о с т а в. Более 30 видов, распространенных всесветно (O'Dogherty et al., 2009; Suzuki et al., 2021).

#### Lithostrobus rostovzevi Lipman, 1960, emend. nov.

Табл. I, фиг. 8-12

Lithostrobus rostovzevi: Липман, 1960, с. 133, табл. XXXII, фиг. 1–10; 1962, с. 311, табл. 3, фиг. 7–12; Козлова, Горбовец, 1966, с. 115, табл. 5, фиг. 7–9; Vishnevskaya, De Wever, 1998, с. 257, табл. 3, фиг. 16; Амон, 2000, с. 75, табл. 11, фиг. 1, 2, 13, 14; Вишневская, 2001, табл. 116, фиг. 2; Вишневская и др. 2005, табл. 26/1, фиг. 16, табл. 38, фиг. 12; Ророvа-Goll et al., 2005, табл. 2, фиг. 11, табл. 7, фиг. 10; Вишневская, 2010, табл. 8, фиг. 7.

Lithostrobus turritella Lipman: Вишневская, 2010, табл. 8, фиг. 9.

Lithostrobus ex gr. rostovzevi Lipman: Vishnevskaya, Kozlova, 2012, фиг. 7G.

Голотип — ЦНИГР музей, № 24/7767 (252/3), скелет; Западная Сибирь, Тюмень, скв. 1-Р, гл. 565.2 м; сантон—кампан, нижняя радиоляриевая толща (Липман, 1960, табл. XXXII, фиг. 5).

Описание (по Липман, 1960, с добавлениями). Многокамерный, конический, широкий скелет составлен из пяти-восьми сегментов, постепенно увеличивающихся по высоте к основанию, с широким округлым отверстием (устьем) на последнем сегменте. Цефалис округло-конический с большой, толстой в основании, иногда изогнутой иглой. Торакс несет три боковые латеральные иглы, расположенные на 120° друг от друга, которые, как правило, обломаны. На цефалотораксе наблюдается небольшое углубление в виде сутуральной поры. Последующие сегменты имеют форму усеченных конусов, отделены один от другого неглубокими поперечными пережимами. Все сегменты пронизаны порами с многоугольными рамками (на постабломинальных камерах шестиугольной формы), расположенными в шахматном порядке поперечными рядами. На каждом сегменте в вертикальном ряду по трипять пор и по 10–14 — на полуокружности в горизонтальном ряду.

Размеры (в мкм): высота скелета 150—270, ширина 90—150, высота иглы 60—75, диаметр пор 7—9.

Изменчивость. Наблюдаются незначительные колебания в размерах скелета. Меняется степень изогнутости иглы.

С р а в н е н и е. От высококонического L. (Stichopilidium) bonus (Kozlova, 1966) (Козлова, Горбовец, 1966, с. 113, табл. 5, фиг. 12), имеющего большую вершинную иглу и три длинных боковых шипа, L. rostovzevi отличается меньшим размером игл и более широким конусом. От L. zhamoidai (Kazinzova, 1979) (Казинцова, 1979, с. 99, табл. 1, фиг. 7), имеющего по два ряда крупных пор на сегмент, L. rostovzevi отличается большим числом пор на каждом сегменте в вертикальном ряду.

Замечания. Впервые видовое название "Lithostrobus rostovzevi Lipman" и изображение вида без словесного описания появились на год раньше, в издании, вышедшем в свет в 1959 г. (Основы..., 1959, с. 457, рис. 176) как "Lithostrobus rostovzevi Lipman; × 180, сантон—кампан, нижняя радиоляриевая толща, Западно-Сибирская низменность, Тюмень (колл. Липман)". Согласно статье 21.7 "Международного кодекса ..." (2004), валидной датой вида признан 1960 г. Фотоизображение голотипа (табл. І, фиг. 9) демонстрирует присутствие одной обломанной латеральной иглы, наличие двух латеральных игл хорошо видно на других экземплярах (табл. І, фиг. 10, 11).

Распространение. Сантон, кампан; умеренные и высокие широты России (Западная Сибирь, Тургайский прогиб, Приполярный Урал, Русская плита, Западная Камчатка).

Материал. 8 экз.

## CEMEЙCTBO XITIDAE PESSAGNO, 1977 Род Xitus Pessagno, 1977

Ти повой вид — Xitus plenus Pessagno, 1977, нижний мел, верхний альб, Калифорния.

Диагноз. Многосегментный, веретеновидный двухслойный скелет, постепенно расширяющийся по направлению к середине раковины и заужающийся к открытому устью, составлен пятью—десятью сегментами, которые отделены другот друга пережимами и внутренними валиками. Внутренний слой ячеистый, поры гексагональные, расположены в шахматном порядке. Внешний слой узловатый, состоит из бугорков, соединенных с внутренним слоем многочисленными перекладинами. Цефалис может быть снабжен короткой апикальной иглой.

В и д о в о й с о с т а в. Более 30 видов, распространенных всесветно (O'Dogherty et al., 2009; Suzuki et al., 2021).

#### Xitus giganteus (Lipman, 1952), emend. nov.

Табл. І, фиг. 21-23

Dictyomitra gigantea: Липман, 1952, с. 42, табл. III, фиг. 11.

Xitus asymbatos (Foreman): Vishnevskaya, De Wever, 1998, c. 257, табл. 1, фиг. 11.

Голотип — ЦНИГР музей, № 46/6999(16/45); Пензенская область, район г. Кузнецк; верхний мел. сантон (Липман. 1952. табл. III. фиг. 11).

Описание (по Липман, 1952, с лобавлениями). Скелет крупный, конический, многокамерный, башнеобразный, с очень широким основанием, составлен семью сегментами. Цефалис округло-конический гладкий, без пор; торакс овально-округлый мелкопористый, без бугорков (туберкул по: Pessagno, 1977). Каждый последующий сегмент имеет двухслойное узловатое строение стенки, несколько шире предыдущего, так что получается ступенчатое строение скелета, осложненное крупными узловатыми бугоркамитуберкулами, из-за чего скелет в препарате практически непрозрачен. Внутренний слой ячеистый, поры гексагональные, расположены в шахматном порядке. Внешний слой узловатый, состоит из бугорков, соединенных с внутренним слоем многочисленными перекладинами. В оптическом микроскопе на третьем сегменте различимы четыре бугорка на полуокружности. На каждом из последующих сегментов наблюдаются два ряда бугорков, расположенных в шахматном порядке по пять-семь в горизонтальном ряду на полуокружности. Последний нижний сегмент также несет два ряда бугорков, имеет широкое круглое устье, слабо зауженное в терминальной части. Сегменты покрыты мелкими, тесно расположенными, неясно различимыми порами. На тораксе видно восемь пор в горизонтальном ряду на полуокружности и пять пор в вертикальном ряду, на третьем сегменте соответственно 15 пор в горизонтальном ряду и семь пор в вертикальном.

Размеры (в мкм): высота скелета голотипа 345, ширина 197. Диаметр пор 4—6.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдаются значительные колебания в размерах скелета.

С р а в н е н и е. От других видов отличается наличием двух рядов бугорков на всех сегментах, кроме цефалоторакса.

Замечания. Узловатое строение стенки и мелкая пористость остаются постоянными. Плотность бугорков и перекладин внешнего слоя настолько высокая, что практически скрывает ячеистое строение внутреннего слоя. Г.Э. Козлова при описании вида Dictyomitra (?) nodosa Kozlova (Козлова, Горбовец, 1966, с. 117— 118, табл. 4, фиг. 8), название которого происходит от узловатого строения стенки, отмечала, что он близок по строению к D. gigantea Lipman и D. scalaris Lipman, а к роду Dictyomitra отнесен условно. X. Форман (Foreman, 1968) также указывала на родство D. gigantea Lipman, D. scalaris Lipman и D. (?) nodosa Kozlova co Stichomitra asymbatos Foreman, 1968, с. 73, табл. 8, фиг.  $10 \, a-c$ ), но не на идентичность.

Распространение. Турон—сантон; Русская плита. В сантоне района г. Кузнецк обычно

встречается вместе с Oxytoma tenuicostata (Ro-emer).

Материал. 2 экз.

#### Xitus scalaris (Lipman, 1952), emend. nov.

Табл. І, фиг. 24-26

Dictyomitra scalaris: Липман, 1952, с. 42, табл. III, фиг. 10. Dictyomitra (?) nodosa Kozlova: Козлова, Горбовец, 1966, с. 117, 118, табл. 4, фиг. 8.

Stichocapsa scalara (Lipman): Амон, 2000, с. 74, табл. 10, фиг. 15, 16.

Xitus asymbathos (Foreman): Первушов и др., 2015, рис. 12, фиг. 34.

Голотип — ЦНИГР музей, № 46/6999(16/4), скелет; Пензенская обл., район г. Кузнецк; верхний мел, сантон (Липман, 1952, табл. III, фиг. 10).

Описание (по Липман, 1952, с добавлениями). Скелет крупный, конический, многокамерный, башнеобразный, постепенно расширяющийся к основанию, составлен шестью-семью камерами округлой формы. Цефалис округло-конический, гладкий, без пор; торакс овальноокруглый, гладкий, мелкопористый, каждый последующий сегмент шире предыдущего, имеет двухслойное узловатое строение стенки, несет бугорки по два-три в вертикальном ряду и пять-восемь на полуокружности в горизонтальном. В оптическом микроскопе бугорки отчетливо различимы, начиная с третьего сегмента на полуокружности скелета. На каждом из последующих сегментов наблюдаются по три ряда узлов, расположенных в шахматном порядке по пять-семь в горизонтальном ряду на полуокружности. Последний нижний сегмент несет два ряда узлов в вертикальном ряду, имеет слабо зауженное круглое отверстие. Сегменты внутреннего слоя покрыты мелкими, тесно расположенными порами. На тораксе видно восемь пор в горизонтальном ряду на полуокружности и пять пор в вертикальном ряду, на третьем сегменте, соответственно, 15 пор в горизонтальном ряду и семь в вертикальном. На некоторых экземплярах на четвертом сегменте видно до 30 пор в горизонтальном ряду и до 15 пор в вертикальном ряду, что хорошо наблюдается на изображениях, полученных в сканирующем электронном микроскопе.

Размеры (в мкм): высота скелета от 270 до 300, ширина от 150 до 160. Диаметр пор 3—4.

Сравнение. От других видов отличается числом и расположением бугорков на камерах и большим числом пор в вертикальном ряду.

Замечания. Еще при первом описании вида Dictyomitra (?) поdosa Kozlova (Козлова, Горбовец, 1966, с.117, 118, табл. 4, фиг. 8), название которого происходит от латинского слова nodosus—узловатый, отмечалось, что по строению стенки он близок к D. scalaris Lipman и D. gigantea Lipman. Поскольку узловатость стенки не характерна роду Dictyomitra, то принадлежность данного таксона к роду Dictyomitra принята как условная.

Распространение. Сантон—кампан; Русская плита, Западная Сибирь, Южное Зауралье. Материал. 4 экз.

#### Xitus turritellus (Lipman, 1952), emend. nov.

Табл. І, фиг. 13-20

Lithostrobus turritella: Липман, 1952, c. 41, табл. III, фиг. 8, 9. Xitus sp. B: Gorka, 1989, c. 347, табл. 13, фиг. 4.

Lithostrobus turritellus Lipman: Амон, 2000, с. 74, табл. 10, фиг. 18.

Xitus asymbatus (Foreman): Казинцова, 2000, табл. 2, фиг. 13.

?Xitus mirus Steiger: Ohmert, 2011, табл. 9, фиг. 19–22.

?Spongocapsula physaema Ohmert: Ohmert, 2011, с. 85, табл. 8, фиг. 30.

?Eucyrtis carnegiense (Campbell et Clark): Вишневская и др., 2014, рис. 5, фиг. 15.

Xitus grandis (Campbell et Clark): Первушов и др., 2015, рис. 12, фиг. 29.

Xitus turitellus (Lipman): Первушов и др., 2015, рис. 12, фит. 30.

Lithostrobus sp.: Гужиков и др., 2017, табл. 4, фиг. 25.

Голотип — ЦНИГР музей, № 44/6999(8/5), скелет; Пензенская обл., район г. Кузнецк; верхний мел, кампан.

Описание (по Липман, 1952, с добавлениями). Скелет крупный, многокамерный, составлен из пяти высоких округлых сегментов, башнеобразный, конический, широкий в основании, с открытым устьем на последнем нижнем сегменте. Цефалис маленький, округлой формы, несет острую вершинную иглу; торакс мелкопористый, несет по 10-12 пор в горизонтальном ряду и по 4-6 в вертикальном. Остальные три сегмента к основанию постепенно увеличиваются в ширине и высоте. Сегменты отделены отчетливыми поперечными перегородками. Все сегменты на внутреннем слое покрыты мелкими округлыми порами, расположенными в шахматном порядке. На последних двух сегментах по 24 поры в горизонтальном ряду и по 12 в вертикальном. Третий постабдоминальный сегмент, четвертый и пятый сегменты имеют двухслойное, узловатое строение, несут по четыре-шесть узлов в вертикальном ряду и по 9–11 в горизонтальном. На последнем, пятом, сегменте узлы менее выражены, устье слабо заужено.

Размеры (в мкм): высота скелета 270, ширина 135, диаметр пор 5.

Сравнение. От других видов отличается большим числом узлов на камерах.

Замечания. Форман (Foreman, 1968) при описании Stichomitra asymbatos (Foreman, 1968, с. 73, табл. 8, фиг. 10 а—с) в разделе Дискуссия указывала группу родственных видов, среди которых, кроме Dictyomitra scalaris Lipman, D. gigantea Lipman и D. (?) nodosa Kozlova, были Eucyrtis (Eucyrtidium) carnegiense positasense (Campbell et Clark) и Xitus (Acanthocyrtis) grandis (Campbell et Clark). В настоящее время к этой

группе можно отнести и X. (Lithostrobus) turritellus (Lipman, 1952), emend. nov.

Распространение. Верхний мел, сантон—маастрихт; Русская плита, Зауралье, Западная Европа.

Материал. 7 экз.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас руководящих групп меловой фауны Сахалина. СПб.: Недра, 1993. 326 с.

Амон Э.О. Верхнемеловые радиолярии Урала. Матер. по стратиграфии и палеонтологии Урала. Екатеринбург: Ин-т геол. и геохимии УрО РАН, 2000. 209 с.

*Басов И.А., Вишневская В.С.* Стратиграфия верхнего мезозоя Тихого океана. М.: Наука, 1991. 200 с.

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

Вишневская В.С. Верхнемеловые радиолярии Восточно-Европейской платформы и их биостратиграфическое значение // Стратигр. Геол. корреляция. 2010. Т. 18. № 6. С. 49—77.

Вишневская В.С. Биостратиграфия верхнемеловых отложений Подмосковья по радиоляриям // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Отд. геол. 2019. Т. 94. Вып. 4. С. 58—76.

Вишневская В.С., Басов И.А., Палечек Т.Н., Курилов Д.В. Биостратиграфия юрско—меловых отложений Западной Камчатки по радиоляриям и фораминиферам // Западная Камчатка: геологическое развитие в мезозое. М.: Научн. мир, 2005. С. 6—54.

Вишневская В.С., Овечкина М.Н., Беньямовский В.Н. Радиолярии из опорных разрезов сантон—кампанских отложений Саратовского Поволжья и корреляция подразделений по известковому наннопланктону, фораминиферам и радиоляриям // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Отд. геол. 2014. Т. 89. Вып. 5. С. 43—54.

Геология юга Корякского нагорья. М.: Наука, 1987. 168 с.

Глазунова А.Е., Балахматова В.Т., Липман Р.Х. и др. Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности. Л.: ВСЕГЕИ, 1960. 231 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Вып. 28).

*Гужиков А.Ю., Барабошкин Е.Ю., Беньямовский В.Н.*  $u \, dp$ . Новые био- и магнитостратиграфические данные по кампанским—маастрихтским отложениям классического разреза Нижняя Банновка (юг Саратовского Правобережья) // Стратигр. Геол. корреляция. 2017. Т. 25. № 1. С. 24—61.

*Казинцова Л.И.* Кампанские радиолярии Западно-Сахалинских гор // Ископаемые и современные радиолярии. Л.: Наука, 1979. С. 93—100.

Казинцова Л.И. Радиолярии из верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. 2000. Вып. 23. С. 37—41.

Казинцова Л.И., Вишневская В.С. Радиолярии позднего мела центральной части Русской платформы // Современные вопросы геологии. М.: Научн. мир, 2003. С. 331–340.

Каталог голотипов видов фауны и флоры, хранящихся в ЦНИГР музее. Вып. 1 / Сост. Романовская Л.В. и др. Л.: Ленинградская картогр. фабрика объединения "Аэрогеология", 1979. 293 с.

Каталог голотипов видов фауны и флоры, хранящихся в ЦНИГР музее. Вып. 2. Часть II — Мезо-кайнозой / Сост. Мальчевская Т.М. Л.: Ленинградская картогр. фабрика ВСЕГЕИ, 1985. 255 с.

Козлова Г.Э., Горбовец А.Н. Радиолярии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений Западно-Сибирской низменности. Л.: Недра, 1966. 158 с. (Тр. ВНИГРИ. Вып. 248).

*Липман Р.Х.* Материалы к монографическому изучению радиолярий верхнемеловых отложений Русской платформы // Палеонтология и стратиграфия. М.: Наука, 1952. С. 24–51.

*Липман Р.Х.* Радиолярии // Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности. Л., 1960. С. 124—134 (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 29).

Липман Р.Х. Позднемеловые радиолярии Западно-Сибирской низменности и Тургайского прогиба // Материалы по стратиграфии мезо-кайнозоя Тургайского прогиба, Северного Приаралья и Западно-Сибирской низменности. Л.: ВСЕГЕИ, 1962. С. 271—323 (Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Т. 77).

Международный кодекс зоологической номенклатуры. 4 изд. М.: Т-во научн. изданий КМК, 2004. 223 с. https://www.iczn.org/the-code/the-code-online/

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Общая часть. Простейшие / Ред. Д.М. Раузер-Черноусова, А.В. Фурсенко. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 482 с.

Папулов Г.Н., Железко В.И., Левина А.П. Верхнемеловые отложения Южного Зауралья (район Верхнего Притоболья). Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 3—214.

Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Беньямовский В.Н. и др. Биостратиграфическое расчленение разреза Кокурино (Саратовская область) и аспекты стратиграфии кампана Среднего Поволжья // Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир. Отд. геол. 2015. Т. 90. № 2. С. 51–84.

Практическое руководство по микрофауне. Радиолярии мезозоя. СПб.: Недра, 1999. 272 с.

*Campbell A.S., Clark B.L.* Radiolaria from the Upper Cretaceous of middle California // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1944. № 57. P. 1–61.

*De Wever P., Dumitrica P., Caulet J.P. et al.* Radiolarians in the Sedimentary Record. Amsterdam: Taylor & Francis, 2001. 533 p.

Foreman H. Upper Maestrichtian Radiolaria of California // Paleontol. Assoc. Spec. Pap. 1968. № 3. P. 1–82.

Gorka H. Les Radiolaires du Campanien infèrieur de Cracovie (Pologne) // Acta Palaeontol. Pol. 1989. V. 34. № 4. P. 327–354.

*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.

*Ohmert W.* Radiolarien-Faunen und Stratigraphie der Pattenau-Formation (Campanium bis Maastrichtium) im Helvetikum von Bad Tölz (Oberbayern) // Zitteliana. 2011. V. A 51. S. 37–99.

Ovechkina M.N., Kopaevich L.F., Vishnevskaya V.S., Mostovski M.B. Upper Cretaceous calcareous nannofossil biostratigraphy of the East European Platform: A proposed regional zonal scheme and correlation with foraminifera and radiolarian zones // Calcareous nannofossil biostratigraphy / Ed. Montenari M. Elsevier, 2021. P. 293–437 (Stratigr. & Timescales. V. 6).

*Pessagno E.A.* Radiolarian zonation and biostratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, California Coast Ranges // Spec. Publ. Micropaleontol. 1976. № 2. 96 p.

*Pessagno E.A.* Lower Cretaceous Radiolarian Biostratigraphy of the Great Valley Sequence and Franciscan Complex, California Coast Ranges // Contrib. Cushman Found. Foram. Res. 1977. Spec. Publ. № 15. P. 1–87.

Petrushevskaya M.G., Kozlova G.E. Radiolaria, Leg 14, Deep Sea Drilling Project // Init. Rep. Deep Sea Drilling Project. V. 14. Washington: U.S. Gov. Printing Office, 1972. P. 495–648

*Popova-Goll I.M., Vishnevskaya V., Baumgartner P.* Upper Cretaceous (Santonian-Campanian) Radiolarians from the Voronezh Anticline, south-western Russia // Micropaleontol. 2005. № 51. P. 1–37.

Suzuki N., O'Dogherty L., Caulet J.-P., Dumitrica P. A new integrated morpho- and molecular systematic classification of Cenozoic radiolarians (Class Polycystinea) — suprage-

neric taxonomy // Catalog of Cenozoic radiolarians / Ed. L. O'Dogherty. Geodiversitas. 2021. V. 43. № 15. P. 405–573. doi.org/

https://doi.org/10.5252/geodiversitas2021v43a15. http://geodiversitas.com/43/15)

*Vishnevskaya V.S.* Middle to Late Cretaceous radiolarian zonation of the Bering region, USSR // Mar. Micropaleontol. 1986. № 11. P. 139–149.

*Vishnevskaya V.S.*, *De Wever P.* Upper Cretaceous Radiolaria from the Russian Platform (Moscow Basin) // Rev. Micropaleontol. 1998. V. 41. № 3. P. 235–265.

Vishnevskaya V.S., Kozlova G.E. Volgian and Santonian—Campanian radiolarian events from the Russian Arctic and Pacific Rim // Acta Palaeontol. Pol. 2012. V. 57. № 4. P. 773–790.

Zittel K. Ueber einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Oberen Kreiden // Z. dtsch. geol. Ges. 1876. Bd 28. S. 75–86.

#### Объяснение к таблице І

Ревизованные позднемеловые радиолярии из колл. Р.Х. Липман и дополнительные экземпляры автора (фиг. 4-7, 10-12, 18-20, 23, 26). Длина масштабной линейки 100 мкм.

Фиг. 1—7. Dictyomitra striata Lipman, 1952: 1, 2 — голотип ЦНИГР музей № 48/6999(8/8): 1 — рисунок из: Липман, 1952, табл. III, фиг. 12; 2 — фото в световом микроскопе; 3 — экз. ЦНИГР музей № 50/6999(8/4); Пензенская обл., район г. Кузнецк; кампан; 4 — экз. ГИН, № 2014-2-26, обр. 3011/13; Саратовская обл., Нижняя Банновка; кампан; 5 — экз. ГИН, № K22/101; Зап. Сибирь, Усть-Манья, Березовская скв. 22, гл. 110—114 м, обр. 57; кампан; 6 — экз. № 418X-18-10 из колл. В.А. Маринова; Зап. Сибирь, Омско-Тазовский р-н, скв. Харампурская 418, гл. 1056 м; верхний турон, зона Pseudoclavulina hastata; 7 — экз. ГИН, № K22/102; местонахождение и возраст как у фиг. 5.

Фиг. 8—12. Lithostrobus rostovzevi Lipman, 1960: 8, 9 — голотип ЦНИГР музей № 24/7767 (252/3): 8 — рисунок из: Липман, 1960, табл. XXXII, фиг. 5; 9 — фото в световом микроскопе; Зап. Сибирь, Тюмень, скв. 1-Р, гл. 565.2 м, нижняя радиоляриевая толща; сантон—кампан; 10 — экз. ГИН, № K22—1a—57/1-039; 11 — экз. ГИН, № K22—033; Зап. Сибирь, Усть-Манья, Березовская скв. 22, гл. 110—114 м, обр. 57; кампан; 12 — экз. ГИН, № 2019-3-73; Зап. Сибирь, скв. Новосупринская 10602; кампан, березовская свита.

Фиг. 13—20. Xitus turritellus (Lipman, 1952), emend. nov.: 13—15 — голотип ЦНИГР музей № 44/6999(8/5): 13 — рисунок из: Липман, 1952, табл. III, фиг. 8; 14, 15 — фото в световом микроскопе: 14 — резкость на кситоидную структуру стенки, 15 — резкость на вершинную иглу и цефалис; 16, 17 — экз. ЦНИГР музей № 44/6999(8/15): 16 — рисунок из: Липман, 1952, табл. III, фиг. 9; 17 — фото в световом микроскопе; Пензенская обл., район г. Кузнецка; кампан; 18 — экз. ГИН, № 2014-1-69; 19 — экз. ГИН, № 2014-1-111, обр. 3; Саратовская обл., Кокурино; кампан.

Фиг. 21—23. Xitus giganteus (Lipman, 1952), emend. nov.: 21, 22 — голотип ЦНИГР музей № 46/6999(16/45): 21 — рисунок из: Липман, 1952, табл. III, фиг. 11; 22 — фото в световом микроскопе; Пензенская обл., район г. Кузнецк; сантон; 23 — экз. ГИН, № 112-S5-6-3, изображение в СЭМ; Московская обл., Папертники; турон.

Фиг. 24—26. Xitus scalaris (Lipman, 1952), emend. nov.: 24, 25 — голотип ЦНИГР музей № 46/6999 (16/4): 24 — рисунок из: Липман, 1952, табл. III, фиг. 10; 25 — фото в световом микроскопе; Пензенская обл., район г. Кузнецк; сантон; 26 — экз. ГИН, № 2014-1-93, изображение в СЭМ из: Первушов и др., 2015, рис. 12, фиг. 34; Саратовская обл., Кокурино, обр. 6: кампан.

# Revision of the Late Cretaceous Species of the Order Nassellaria (Radiolaria) from the R.Kh. Lipman Collection

#### V. S. Vishnevskava

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

A detailed analysis of the holotypes of Late Cretaceous species of the genera *Dictyomitra* Zittel, 1876 and *Lithostrobus* Bütschli, 1882 (Radiolaria) from the collection of R.Kh. Lipman was carried out. It is shown that not all of them belong to these. The belonging of *Dictyomitra gigantea* Lipman, *D. scalaris* Lipman, and *Lithostrobus turritella* Lipman to the genus *Xitus* Pessagno, 1977 was established. The diagnoses of three species, *X. giganteus* (Lipman, 1952), emend. nov., *X. scalaris* (Lipman, 1952), emend. nov., and *X. turritellus* (Lipman, 1952), emend. nov., are emended. Species published without appropriate descriptive material are considered *Lithocampe tetracamerata* Lipman nom. nud. and *Theocampe sibirica* Lipman nom. nud.

Keywords: Radiolarians, Santonian-Campanian, Russian Plate, Western Siberia

