

УДК 593.96

## ***CUCUMARIA BERINGIANA* – НОВЫЙ ВИД ГОЛОТУРИЙ (HOLOTHUROIDEA, DENDROCHIROTIDA, CUCUMARIIDAE) ИЗ БЕРИНГОВА МОРЯ**

© 2021 г. В. Г. Степанов<sup>а</sup>, \*, Е. Г. Панина<sup>а</sup>, \*\*

<sup>а</sup>Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,  
Петропавловск-Камчатский, 683000 Россия

\*e-mail: vgstepanov@inbox.ru

\*\*e-mail: panina1968@mail.ru

Поступила в редакцию 31.07.2020 г.

После доработки 13.09.2020 г.

Принята к публикации 22.09.2020 г.

Описан новый вид голотурий *Cucumaria beringiana* sp. n. (Holothuroidea, Dendrochirota, Cucumariidae) из Берингова моря. Вид отличается от других видов рода строением спикул в стенке тела, щупальцах, интроверте и амбулакральных ножках. Спикулы нового вида сходны со спикулами *C. vegae*, но, в отличие от последнего вида, у *C. beringiana* поверхность пластинок обильно покрыта крупными бугорками; конечная пластинка амбулакральной ножки более толстая, с бугорками на поверхности и значительно меньшим числом отверстий. Кроме того, эти виды различаются окраской тела: у *C. beringiana* спинная и брюшная стороны бежевого цвета; у *C. vegae* спинная сторона темно-коричневая, а брюшная – светло-серая. Спикулы *C. beringiana* также обладают сходством с некоторыми спикулами амбулакральных ножек *C. pusilla*, но, в отличие от последних, они обильно покрыты крупными бугорками; конечная пластинка амбулакральных ножек более толстая с наличием бугорков на поверхности. Кроме того, *C. beringiana* отличается от *C. pusilla* меньшим размером двух вентральных щупалец по сравнению со всеми остальными (8 + 2).

**Ключевые слова:** кукумария, таксономия, север Тихого океана

**DOI:** 10.31857/S0044513421090105

Согласно базе Word Register of Marine Species (WoRMS), род *Cucumaria* насчитывает 47 валидных видов (WoRMS, 2019). *Cucumaria kirchbergii colochiriformis* Ludwig et Heding 1935 принята как *Stereoderma colochiriformis* (Ludwig et Heding 1935) (WoRMS, 2019a). В 2019 г. из Карагинского залива Берингова моря описан новый вид *Cucumaria fedotovi* Panina, Stepanov et Martynov 2019, пока еще не включенный в базу WoRMS (Панина и др., 2019).

*Cucumaria japonica* Semper 1868, считалась подвидом (Савельева, 1941; Lambert, 1984; 1997) или вариететом (Mortensen, 1932; Panning, 1949; 1955) *C. frondosa* (Gunnerus 1776). Многочисленные исследования (Авилов и др., 1990; Калинин и др., 1994; Левин, Гудимова, 1997; Гудимова, 1999; Авиллов, 2000; Степанов, 2003; Степанов, Шаповрев, 2003; Сильченко, 2019) показали достоверные различия этих видов на морфологическом и биохимическом уровнях. Ламберт (Lambert, 1997) в своей монографии по голотуриям западного побережья Северной Америки и Канады приводит описание "*C. frondosa japonica*" из северо-восточ-

ной Пацифики (Аляска, Алеутские о-ва). По его мнению, данные экземпляры являются промежуточными между *C. frondosa* и *C. japonica* по многим характеристикам. Ф. Ламберт считает, что до тех пор, пока статус данного вида не будет окончательно установлен, правомерно использовать название *C. frondosa japonica* для обозначения видов, сходных с *C. frondosa* и *C. japonica*. Однако просмотр В.С. Левиным и Е.Н. Гудимовой образцов *C. frondosa japonica* из коллекции Музея Британской Колумбии показал, что они относятся к нескольким видам и не являются ни *C. frondosa*, ни *C. japonica* (Левин, Гудимова, 1997; Степанов, 2003).

Виды *C. fallax* Ludwig 1875, *C. koreaensis* Östergren 1898 и *C. pusilla* Ludwig 1886 некоторые авторы относили к роду *Pseudocnus*, соответственно, *P. fallax* (Баранова, 1979; Степанов, Панина, 2016; Смирнов, 2013 и др.), *P. koreaensis* (Panning, 1949; Смирнов, 2013; Степанов, Панина, 2016) и *P. pusillus* (Смирнов, 2013; Степанов, Панина, 2016). Последние исследования показали, что эти виды относятся к роду *Cucumaria*. Так, на основе ана-

лиза структур тритерпеновых гликозидов голотурии *Cucumaria fallax* и *C. koreaensis* однозначно отнесены к роду *Cucumaria*, а не к роду *Pseudocnus* (Сильченко, 2019).

Систематическое положение видов *Cucumaria sachalinica* Djakonov 1958 (Дьяконов, 1958) и *C. diligens* Djakonov et Baranova in Djakonov, Baranova et Saveljeva 1958 (Дьяконов и др., 1958) нуждается в уточнении. По мнению многих авторов, *C. sachalinica* следует относить к роду *Leptopentacta* Clark 1938 (Левин, Гудимова, 1997; Смирнов, 2013; Stepanov, Panina, 2016), а *C. diligens* к роду *Stereoderma* Ayres 1851 (Смирнов, 2013). Мы считаем, что виды *C. sachalinica* и *C. diligens* на основе морфологических особенностей действительно следует перевести в другие роды, но для этого требуются более углубленные исследования, в том числе с применением генетических и биохимических методов.

В дальневосточных морях России без учета нового вида обитает 17 видов кукумарий: *C. anivaensis* Levin 2004 (Левин, 2004), *C. conicospermium* Levin et Stepanov 2002 (Левин, Степанов, 2002), *C. diligens* Djakonov et Baranova in Djakonov, Baranova et Saveljeva 1958 (Дьяконов и др., 1958), *C. djakonovi* Baranova 1980 (Баранова, 1980), *C. fallax* Ludwig 1875, *C. fedotovi* Panina, Stepanov et Martynov 2019 (Панина и др., 2019), *C. fusiformis* Levin 2006 (Левин, 2006), *C. insperata* Djakonov et Baranova in Djakonov, Baranova et Saveljeva 1958 (Дьяконов и др., 1958), *C. japonica* Semper 1868 (= *C. frondosa japonica* Semper 1868), *C. koreaensis* Östergren 1898, *C. levini* Stepanov et Pilganchuk 2002 (Степанов, Пильганчук, 2002), *C. miniata* (Brandt 1835), *C. obscura* Levin 2006 (Левин, 2006), *C. okhotensis* Levin et Stepanov 2003 (Левин, 2003), *C. pusilla* Ludwig 1886, *C. saveljevae* Baranova 1980 (Баранова, 1980) и *C. vegae* Théel 1886. Точное местонахождение *C. miniata* в российских водах, к сожалению, пока не установлено, известно лишь, что вид обнаружен в августе 1991 г. близ о-ва Беринга (Командорские о-ва) на глубине 65 м (Drozdova et al., 1997).

В работе использован материал, полученный в 2010 г. в экспедиции ФГУП “ТИНРО-центра”. Подробные сведения о материале приведены в систематической части.

Материал хранится в Камчатском филиале ФГБУН Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский).

Образцы голотурий фотографировали, оценивали их форму и окраску, измеряли длину.

Препараты спикул готовили по общепринятой методике. Отобранные для исследования образцы тканей растворяли в пробирках с гипохлоридом натрия (NaClO). Осевшие на дно пробирки

спикулы промывали, размещали на предметном стекле и после подсыхания заключали в канадский бальзам. Подготовленные таким образом препараты просматривали под микроскопом, изображение спикул выводили на экран компьютера при помощи установки, состоящей из микроскопа “Микромед-2” и цифровой камеры “DCM130”. Полученную информацию сохраняли на жестком диске при помощи программы “ScopePhoto” (Version 2.0.12.146) в виде графического файла.

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тип Echinodermata Bruguière 1791 [ex. Klein 1734]

Класс Holothuroidea Selenka 1867

Подкласс Holothuriacea Al. Smirnov 2012

Отряд Dendrochirotida Grube 1840

[nom. transl. Pawson et Fell 1965

(ex. Dendrochiroten Grube 1840)]

Подотряд Cucumariina Al. Smirnov 2012

Семейство Cucumariidae Ludwig 1894

Подсемейство Cucumariinae Ludwig 1894,  
sensu Panning 1949

Род *Cucumaria* de Blainville 1834  
emended Panning 1949

*Cucumaria beringiana* Stepanov et Panina sp. n.

Голотип (инв. № 106/349-1), паратип 1 (инв. № 106/349-2), паратип 2 (инв. № 106/349-3): 23.07.2010, ТИНРО-центр, НИС РК МРТ “Бухо-ро”, ст. 39, 61°42′41–61°42′11 с.ш., 174°58′42–174°57′11 в.д., глубина 36–34 м,  $t = 1.7^{\circ}\text{C}$ , грунт – галька, тип трала 27.1 ДТТВ, *Cucumaria beringiana* sp. n. (3 экз.), сб. Степанов В.Г.

Диагноз. Тело веретеновидное со слегка приподнятыми передним и задним концами. Цвет бежевый. Щупалец 10, два вентральных по размерам меньше всех остальных. Радиальные сегменты окологлоточного известкового кольца с широким основанием и очень глубокой выемкой по заднему краю; интеррадиальные сегменты ланцетовидные. Половая папилла “кистевидная” с шестью выростами. Амбулакральные ножки расположены строго по радиусам в 2–3 ряда. Мышцы-ретракторы крепятся к продольным мышцам на расстоянии от переднего конца тела, равном 1/3 длины тела. Характерные спикулы стенки тела – очкообразные перфорированные пластинки с дистально расположенными отверстиями и множеством крупных бугорков на поверхности.

Типовое местонахождение – Берингово море.

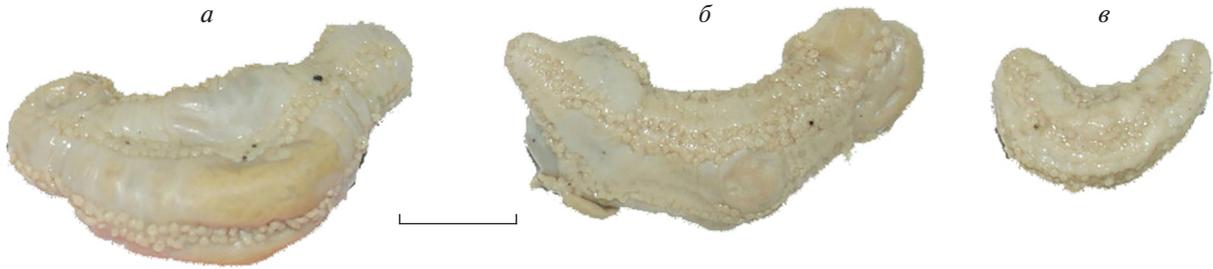


Рис. 1. Внешний вид *Cucumaria beringiana* sp. n.: а – голотип (инв. № 106/349-1), б – паратип 1 (инв. № 106/349-2), в – паратип 2 (инв. № 106/349-2). Масштаб 1 см.

**Описание голотипа.** Самец (инв. № 106/349-1). Тело веретеновидное со слегка приподнятыми передним и задним концами, длиной 35 мм (рис. 1а). Цвет бежевый. Имеется 10 древовидных щупалец, два вентральных щупальца по размерам меньше всех остальных. Известковое окологлоточное кольцо высокое. Радиальные сегменты окологлоточного известкового кольца высотой около 2.5 мм, максимальная ширина около 0.8 мм; имеют очень длинный передний отросток и очень глубокую выемку по заднему краю ( $\approx 0.1$  см). Интеррадиальные сегменты окологлоточного известкового кольца ланцетовидные (рис. 2а). Мадрепорит круглый, желтого цвета, диаметром 0.4 мм. Полиев пузырь длинный, узкий, длиной 5.3 мм. Генитальная папилла “кистевидная” с шестью выростами (рис. 3) и имеет сходство с генитальными папиллами самцов *C. okhotensis* (Левин, Степанов, 2005; рис. 3в). Форма генитальных папилл у видов дальневосточных кукумарий настолько изменчива, что говорить о какой-либо видовой специфичности не представляется возможным. Амбулакральные ножки расположены строго по радиусам в 2–3 ряда. Мышцы-ретракторы крепятся к продольным мышцам на расстоянии  $1/3$  от переднего конца тела. Окраска гонад и водных легких желтая.

Спикулы спинной стороны тела трех типов: 1) очкообразные перфорированные пластинки с дистально расположенными отверстиями и множеством крупных бугорков на поверхности (рис. 4а), 2) перфорированные овальные пластинки с отверстиями и крупными бугорками, равномерно распределенными по поверхности (рис. 4б), палочки с бугорками (рис. 4в).

Спикулы брюшной стенки тела сходны со спикулами спинной стороны (рис. 5).

Спикулы щупалец – перфорированные пластинки без бугорков, зачастую разветвленные, с дистально расположенными отверстиями (рис. 6а); удлиненные перфорированные пластинки без бу-

горков и с отверстиями, равномерно распределенными по поверхности (рис. 6б); также разветвленные палочки без бугорков (рис. 6в).

Спикулы интроверта – сильно удлиненные перфорированные пластинки с дистально расположенными отверстиями, с бугорками или без (рис. 7а); удлиненные перфорированные пластинки с множеством отверстий и бугорков, равномерно распределенных по поверхности (рис. 7б); кроме того, палочки без бугорков с раздвоенными концами (рис. 7в).

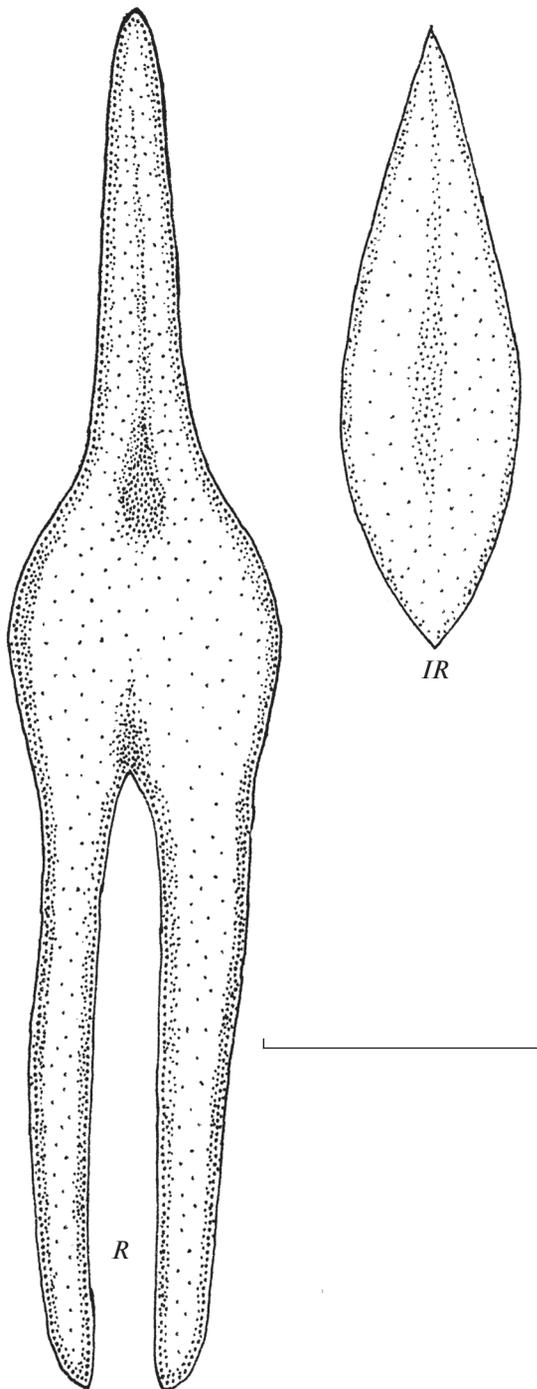
Опорные пластинки амбулакральных ножек сходны со спикулами интроверта (рис. 8а–8в), конечная пластинка амбулакральной ножки – большая, толстая, округлая, с множеством отверстий и бугорков (рис. 8г).

**Описание паратипов.** Паратип 1 – цвет бежевый, длина 35 мм (инв. № 106/349-2) (рис. 1б); паратип 1 – цвет бежевый, длина 22 мм (инв. № 106/349-2) (рис. 1в). Внешнее и внутреннее строение, а также форма спикул такие же, как у голотипа.

**З а м е ч а н и я.** В сравнительных целях нами переисследован экземпляр, определенный как *Cucumaria vegae* (инв. № 383/391, опр. Баранова З.И.), и экземпляр, определенный как *Cucumaria pusilla* (инв. № 828/822, опр. Степанов В.Г.). Ниже приводится описание этих экземпляров.

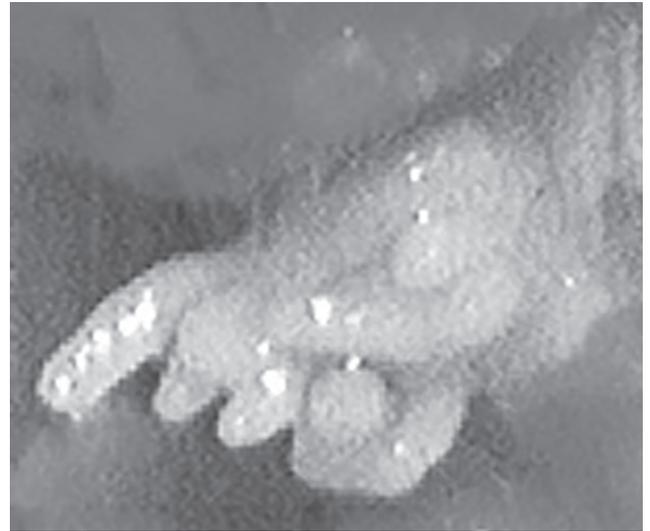
*Cucumaria vegae* Théel 1886 (инв. № 383/391). 08.09.1969, ИБМ-ТИНРО, з/с “Крылатка”, о-в Уруп, зал. Щукина, о-в Краб, р. 95, пр. 50, качественный сбор, смыв с камней и грунта в ванне литорального типа, сб. Шорников.

Тело веретеновидное со слегка приподнятыми передним и задним концами, длиной 25 мм (рис. 9а). Окраска спинной стороны тела темно-коричневая, брюшной – светло-серая. Ножки распределены по амбулакрам в 1–2 ряда. Щупалец 10, два вентральных ряда по размерам меньше остальных.



**Рис. 2.** Сегменты известкового окологлоточного кольца *Cucumaria beringiana* sp. n. (голотип): (*R* – радиальный сегмент, *IR* – интеррадиальный сегмент. Масштаб 0.5 мм.

Спикулы стенки тела, щупалец, интроверта и амбулакральных ножек очкообразные перфорированные пластинки без бугорков (рис. 10а–10г). Конечная пластинка амбулакральной ножки (рис. 10д) крупная, ажурная, округлая, без бугор-



**Рис. 3.** Генитальная папилла самца (голотип).

ков, с большим количеством отверстий, увеличивающихся в размерах от центра к периферии.

*Cucumaria pusilla* Ludwig 1886 (инв. № 828/822). 04.08.2017, Курильские о-ва, о-в Матуа, м. Клюв, б. Рубленая, 48°5'464 с.ш., 153°15'705 в.д., 14.6 м, сб. Санамян Н.П.

Тело веретеновидное с зауженным задним концом, длиной 28 мм (рис. 9б). Цвет белый. Ножки распределены по амбулакрам в 1–3 ряда. Щупалец 10, равного размера.

Характерные спикулы стенки тела – перфорированные пластинки с зауженными концами и небольшим количеством отверстий (4–9) и бугорков на поверхности; также встречаются удлиненные, изогнутые, прямоугольные, трапециевидные и разветвленные спикулы с бугорками или без них и небольшим количеством отверстий (рис. 11а). Спикулы щупалец в виде удлиненных, округлых и рассеченных пластинок без бугорков и большим количеством отверстий (рис. 11б). Спикулы амбулакральных ножек – перфорированные пластинки с зауженными концами или очкообразные пластинки с небольшим количеством отверстий (2–9) и бугорков на поверхности (рис. 11в). Диск амбулакральных ножек с небольшой ажурной округлой конечной пластинкой без бугорков и относительно небольшим количеством отверстий (рис. 11г).

Дифференциальный диагноз. *Cucumaria beringiana* sp. n. отличается от других видов рода строением спикул в стенке тела, щупальцах, интроверте и амбулакральных ножках. Спикулы нового вида сходны со спикулами *C. vegae*, но в отличие от последнего вида, у *C. beringiana* по-

верхность пластинок обильно покрыта крупными бугорками; конечная пластинка амбулакральной ножки более толстая, с крупными бугорками на поверхности и значительно меньшим числом отверстий. Кроме того, эти виды различаются окраской тела: у *C. beringiana* спинная и брюшная стороны бежевого цвета; а у *C. vegae* спинная сторона темно-коричневая, брюшная – светло-серая. Спиккулы *C. beringiana* также обладают сходством с некоторыми спиккулами амбулакральных ножек *C. pusilla*, но, в отличие от последних, они обильно покрыты крупными бугорками; конечная пластинка амбулакральных ножек более толстая с наличием крупных бугорков на поверхности. Кроме того, *C. beringiana* отличается от *C. pusilla* меньшим размером двух ventральных щупалец по сравнению с остальными.

**Этимология.** Вид назван по месту обитания.

**Распространение.** Вид *Cucumaria beringiana* известен только из типового местонахождения.

Таким образом, вместе с новым видом в дальневосточных морях России обитает 18 видов кукумарий. Ниже приводится определитель этих видов.

#### Определитель видов рода *Cucumaria* дальневосточных морей

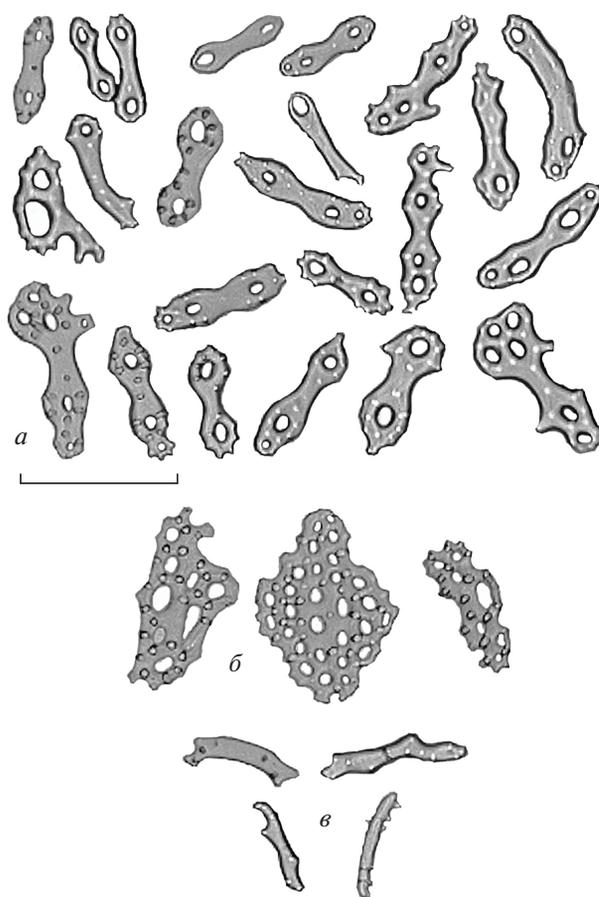
1. Характерные спиккулы стенки тела – вытянутые перфорированные пластинки с зубчатым краем, в центральной части несколько крупных удлиненных отверстий, а по краям множество мелких округлых отверстий (рис. 12а)..... *C. anivaensis*

2. Характерные спиккулы стенки тела – очкообразные перфорированные пластинки с дистально расположенными отверстиями, сходными с таковыми у *C. vegae*, но в отличие от последней, со множеством мелких бугорков на поверхности пластинки (рис. 12б)..... *C. beringiana*

3. Характерные спиккулы стенки тела – удлиненные перфорированные пластинки “очкообразной” формы, несущие по обоим концам отверстия, бугорки на поверхности пластинки отсутствуют (рис. 12в)..... *C. vegae*

4. Преобладающий тип спиккул стенки тела – суженные к одному концу и заканчивающиеся острым шипом (шипами) удлиненные перфорированные пластинки с отверстиями, равномерно распределенными по поверхности (1–3 отверстия в поперечном ряду); поверхность пластинок обильно покрыта бугорками, край пластинок сглаженный (рис. 12г)..... *C. conicospermium*

5. Характерные спиккулы стенки тела – довольно толстые, продолговато-овальные, с несколько волнистым, но гладким краем перфорированные пластинки, с крупными отверстиями (у крупных



**Рис. 4.** Спиккулы спинной стороны тела голотипа *Cucumaria beringiana* sp. n.: а – очкообразные перфорированные пластинки, б – перфорированные овальные пластинки, в – палочковидные спиккулы. Здесь и на рис. 4–9 масштаб 100 мкм.

спиккул до 12–13 отверстий). На одном из концов спиккула может быть снабжена 2–4 короткими отростками, другой конец без отростков (рис. 12д)..... *C. diligens*

6. Характерные спиккулы стенки тела – сильно вытянутые перфорированные пластинки с небольшим количеством бугорков и отверстий округлой, овальной и щелевидной формы (1–2 отверстия в поперечном ряду); края пластинок сглаженные или зубчатые (рис. 12е).... *C. djakonovi*

7. Характерные спиккулы стенки тела – толстые перфорированные пластинки, на одном конце с резко выраженным узким отростком; отверстия относительно мелкие, примерно равного размера (рис. 12ж)..... *C. fallax*

8. В амбулакральных ножках преобладают очень крупные сильно рассеченные звездчатые перфорированные пластинки (до 10 лучей), с

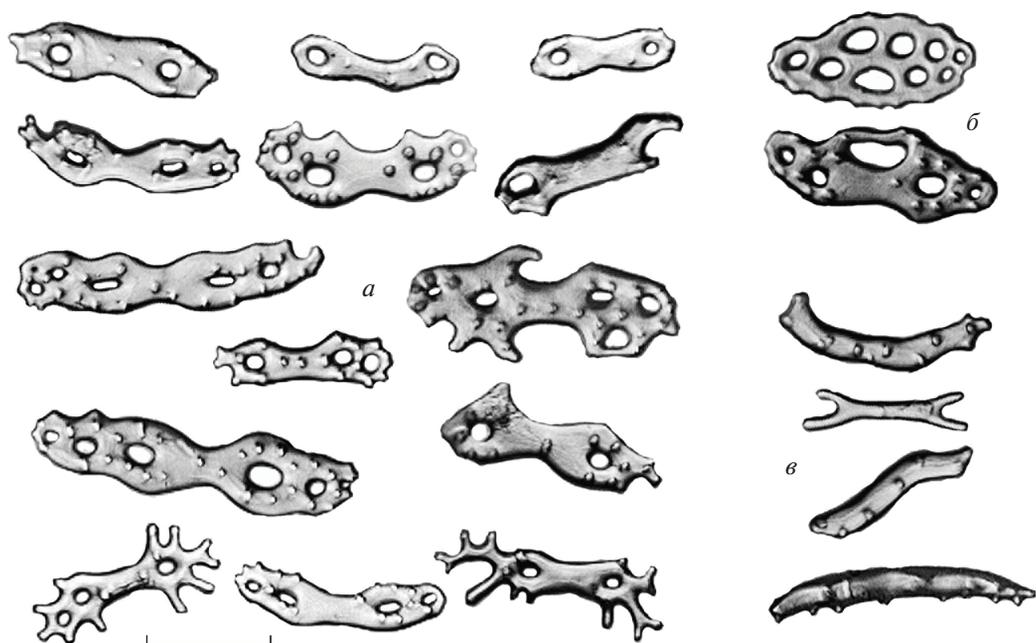


Рис. 5. Спикеры брюшной стороны тела голотипа *Cucumaria beringiana* sp. n.: а — очкообразные перфорированные пластинки, б — перфорированные овальные пластинки, в — палочковидные спикеры.

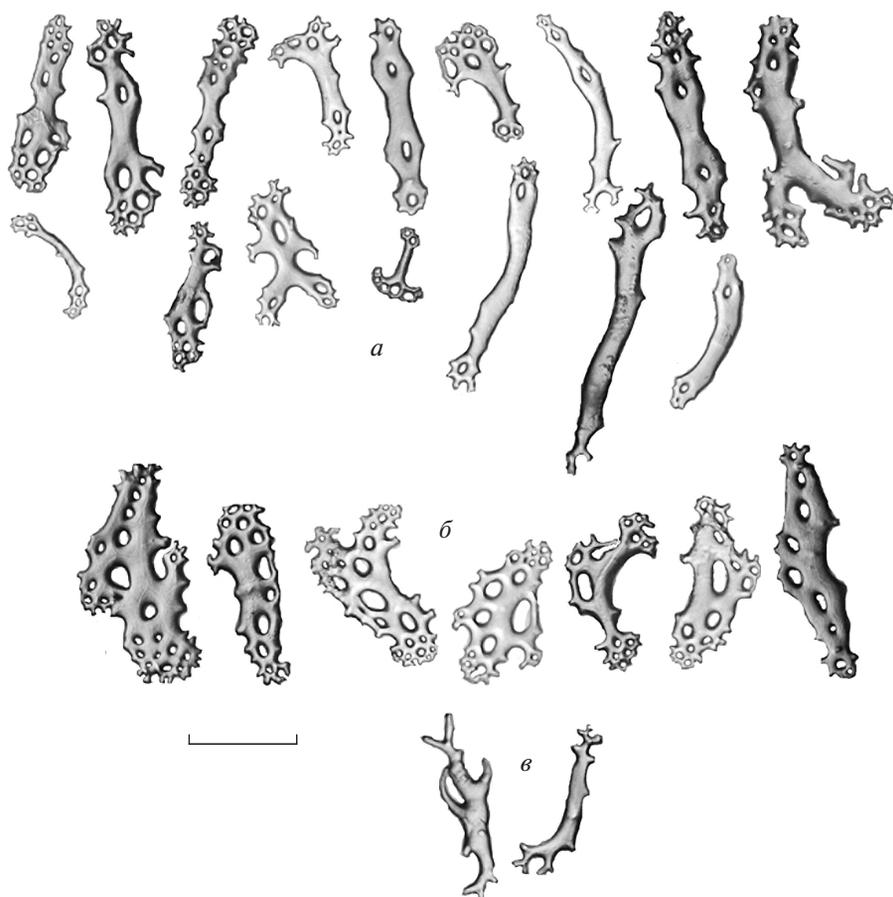


Рис. 6. Спикеры щупалец голотипа *Cucumaria beringiana* sp. n.: а — очкообразные перфорированные пластинки, б — перфорированные пластинки, в — палочковидные спикеры.

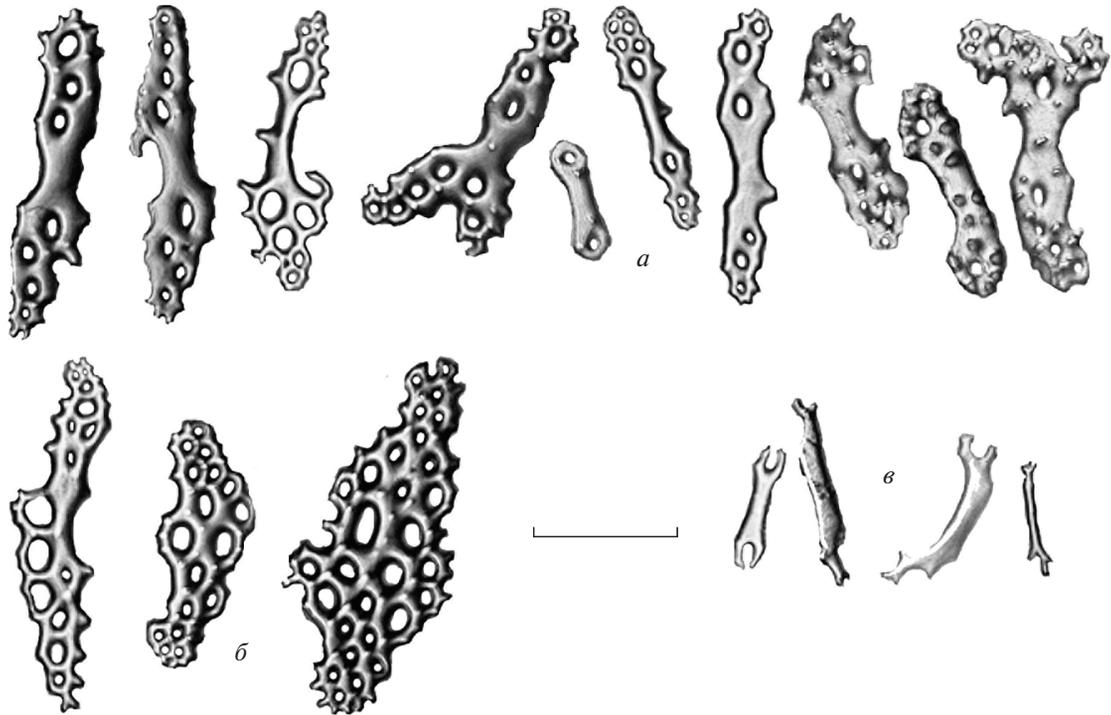


Рис. 7. Спикюлы интраверта голотипа *Cucumaria beringiana* sp. n.: а – очкообразные перфорированные пластинки, б – перфорированные пластинки, в – палочковидные спикюлы.

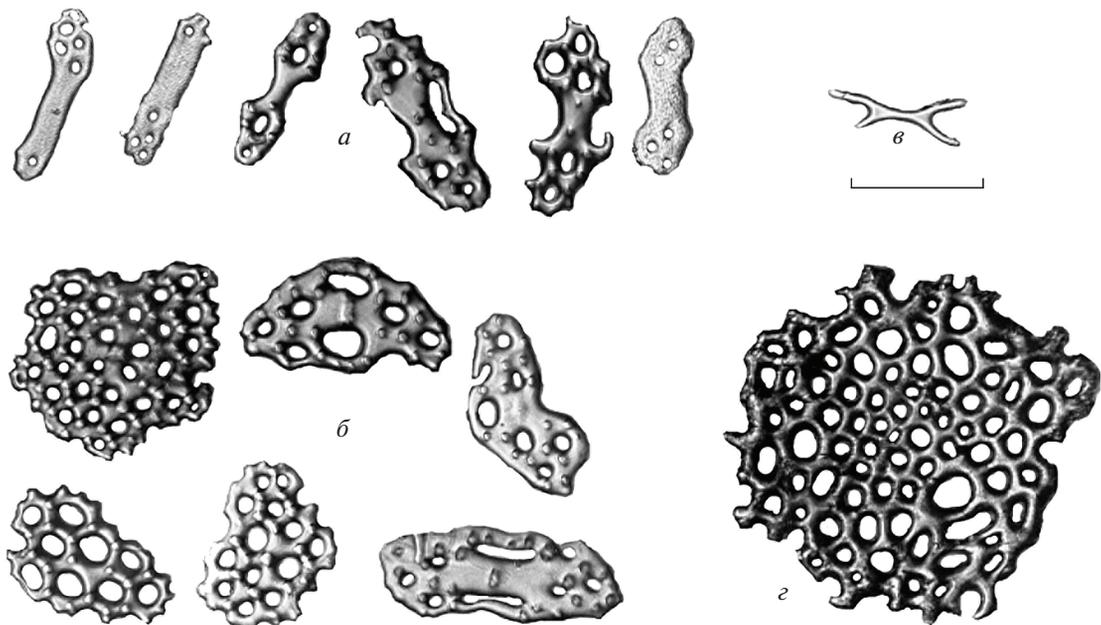


Рис. 8. Спикюлы амбулакральных ножек голотипа *Cucumaria beringiana* sp. n.: а – очкообразные перфорированные пластинки, б – перфорированные пластинки, в – палочковидные спикюлы, г – конечная пластинка амбулакральной ножки.

многочисленными отверстиями и острыми зубцами по внешнему краю (рис. 12з).....*C. fedotovi*

9. Преобладающая форма спикюл стенки тела – маленькие вытянутые перфорированные пла-

стинки с небольшим количеством отверстий, которые в центральной части спикюлы, как правило, располагаются по первичному кресту (рис. 12у).....*C. fusiformis*



Рис. 9. Внешний вид: а – *Cucumaria vegae* (инв. № 383/391); б – *Cucumaria pusilla* (инв. № 828/822). Масштаб 1 см.

10. Спиккулы в стенке тела – продолговатые перфорированные пластинки с гладким краем и небольшим числом (8–12) мелких отверстий. Поверхность пластинок без бугорков (рис. 12к)..... *C. insperata*

11. Характерные спиккулы стенки тела – суженные к одному концу широкие перфорированные пластинки с шиповатым краем, множеством от-

верстий и большим количеством бугорков на поверхности (рис. 12л)..... *C. japonica*

12. Спиккулы стенки тела – толстые овальные перфорированные пластинки с гладким краем и небольшим количеством мелких отверстий, на одном конце пластинки слегка сужены и снабжены несколькими короткими отростками (рис. 12м)..... *C. koreaensis*

13. Преобладающий тип спиккул стенки тела – крупные рассеченные перфорированные пластинки. Эти спиккулы имеют некоторые черты сходства с таковыми у *C. frondosa* и *C. fedotovi*, но отличаются по ряду признаков. В отличие от *C. frondosa*, спиккулы имеют зазубренный край; поверхность их в большей степени покрыта бугорками; отверстия значительно отличаются друг от друга по форме и размерам и расположены плотнее, из-за чего в средней части пластинок зачастую приобретают форму сот; на поверхности пластинок не обнаружено “мостиков” и шиповатых выростов. *C. levini* отличается от *C. fedotovi* гораздо менее рассеченной формой пластинок и менее зазубренным краем (рис. 12н)..... *C. levini*

14. Спиккулы – овальные слегка суженные к одному из концов перфорированные пластинки с небольшим количеством отверстий в 1–2 ряда; края пластинок гладкие, за исключение суженного конца, иногда несущего один зубчик или не-

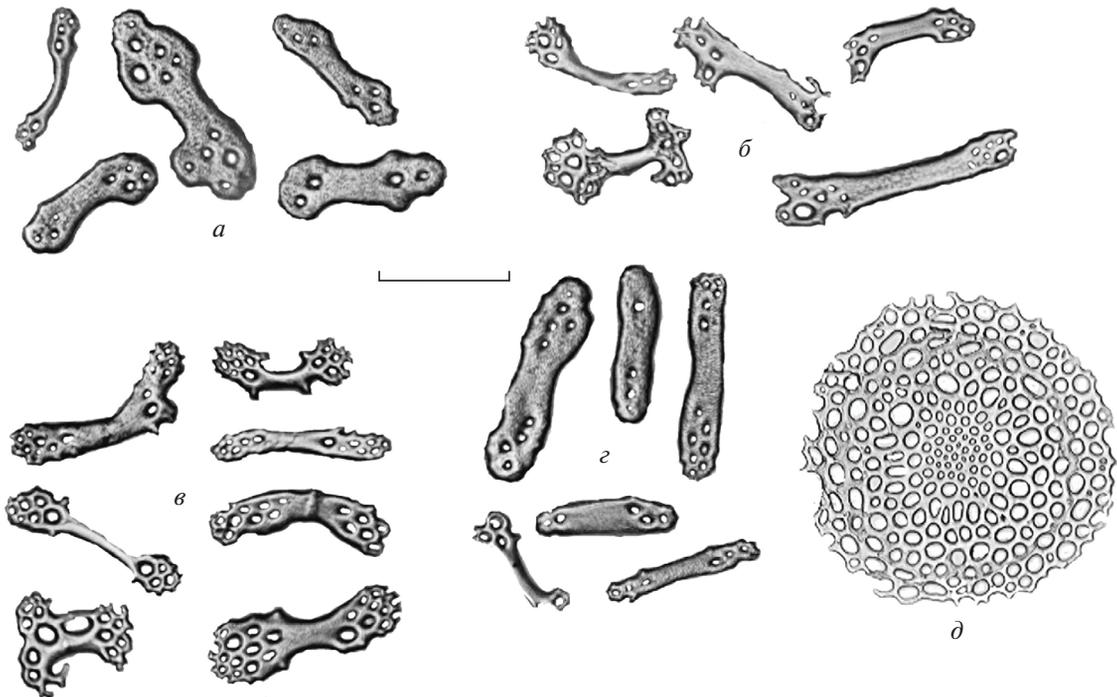


Рис. 10. Спиккулы *Cucumaria vegae*: а – стенка тела, б – щупальца, в – интроверт, г – амбулакральные ножки, д – конечная пластинка амбулакальной ножки.

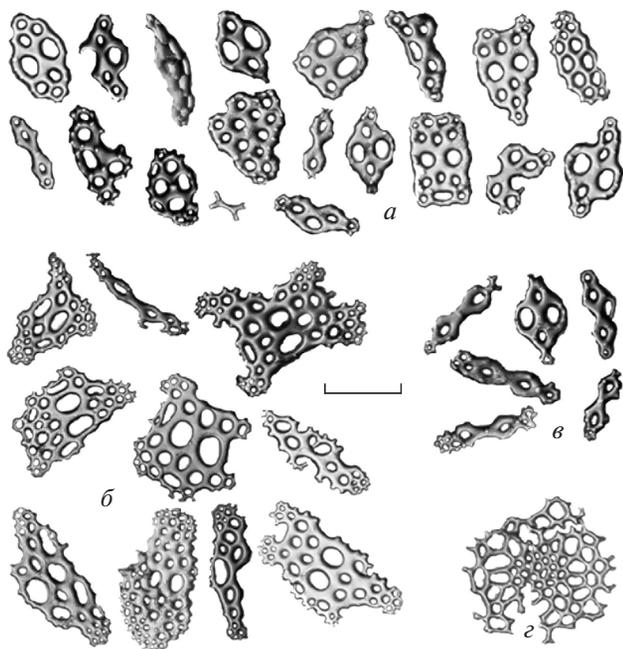


Рис. 11. Спикулы *Cucumaria pusilla*: а – стенка тела, б – щупальца, в – амбулакральные ножки, г – конечная пластинка амбулакральной ножки.

скольким зубчикам; поверхность иногда покрыта бугорками (рис. 12o)..... *C. miniata*

15. Преобладающая форма спикул стенки тела – маленькие вытянутые перфорированные пластинки с зубчатым краем, часто несколько суженные к одному из концов, в центральной части обычно несколько крупных отверстий, поверхность без бугорков (рис. 12n)..... *C. obscura*

16. Характерные спикулы стенки тела – большие перфорированные пластинки, с одной стороны которых располагаются круглые отверстия, с другой стороны радиально расходятся “лучи”, разделенные вытянутыми отверстиями, иногда открытыми наружу (рис. 12p)..... *C. okhotensis*

17. Характерные спикулы стенки тела – овальные перфорированные пластинки с небольшим количеством отверстий (в 1–3 ряда) и бугорков на поверхности (рис. 12c)..... *C. pusilla*

18. Характерные спикулы стенки тела – удлиненные или расширенные пластинки с неровным краем и небольшим количеством крупных и мелких отверстий удлиненной, неправильной и округлой формы. Характерной чертой спикул является наличие очень крупных отверстий удлиненной формы, а также длинных сильно разветвленных выступов, зачастую отходящих от края (рис. 12m)..... *C. savelijevae*

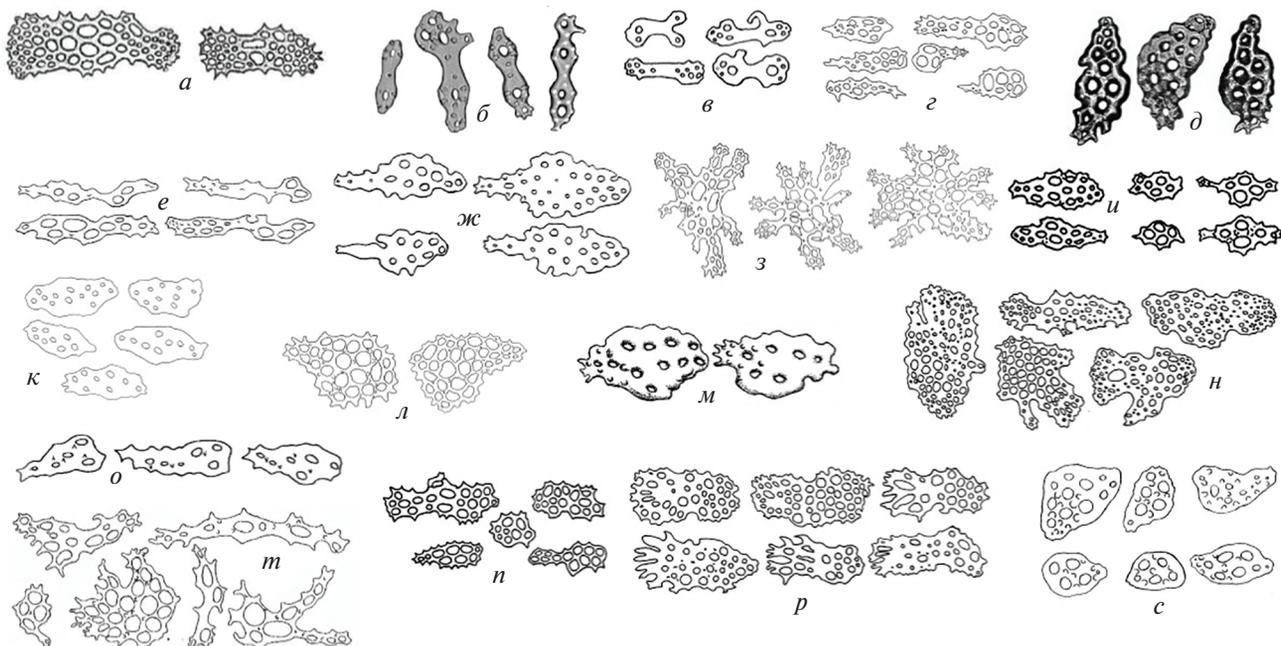


Рис. 12. Спикулы куккумарий дальневосточных морей России: а – *C. anivaensis*, б – *C. beringiana*, в – *C. vegae*, г – *C. conicospermium*, д – *C. diligens*, е – *C. djakonovi*, ж – *C. fallax*, з – *C. fedotovi*, и – *C. fusiformis*, к – *C. insperata*, л – *C. japonica*, м – *C. koreaensis*, н – *C. levini*, о – *C. miniata*, п – *C. obscura*, р – *C. okhotensis*, с – *C. pusilla*, т – *C. savelijevae*.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю благодарность А.В. Гебруку и А.Н. Миронову (Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН) за ценные советы при написании статьи, а также О.Н. Селивановой (Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии ДВО РАН) за перевод аннотации на английский язык.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Авилов С.А., 2000. Тритерпеновые гликозиды голотурий отряда Dendrochirotida. Автореф. дис. ... докт. хим. наук. Владивосток: ТИБОХ ДВО РАН. 62 с.
- Авилов С.А., Стоник В.А., Калиновский А.И., 1990. Строение четырех новых тритерпеновых гликозидов из голотурии *Cucumaria japonica* // Химия природных соединений. № 6. С. 787–792.
- Баранова З.И., 1979. Состав и распределение голотурий на шельфе северо-западной части Тихого океана // XIV Тихоокеан. науч. конгр. Ком. Ф. Мор. науки. Секция F II. Мор. биология. Подсекция F IIa. Биология шельфов. Тез. докл. М. С. 74–75.
- Баранова З.И., 1980. Новые виды голотурий рода *Cucumaria* // Новое в систематике беспозвоночных. Л.: Зоол. ин-т. АН СССР. С. 109–120. (Исслед. фауны морей. Вып. 25 (33)).
- Гудимова Е.Н., 1999. Голотурия *Cucumaria frondosa* (Gunnerus) Баренцева моря: систематика, биология, использование. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН. 21 с.
- Дьяконов А.М., 1958. Новости фауны иглокожих (Echinodermata) юго-западного побережья Сахалина по сборам экспедиции Зоологического института Академии наук СССР в 1946 г. // Исследования дальневосточных морей СССР. Вып. 5. С. 260–270.
- Дьяконов А.М., Баранова З.И., Савельева Т.С., 1958. Заметка о голотуриях (Holothuroidea) района южного Сахалина и южных Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. Вып. 5. С. 358–380.
- Калинин В.И., Левин В.С., Стоник В.А., 1994. Химическая морфология: тритерпеновые гликозиды голотурий (Holothuroidea, Echinodermata). Владивосток: Дальнаука. 284 с.
- Левин В.С., 2003. *Cucumaria okhotensis* (Echinodermata: Holothuroidea) – новый вид голотурий из Охотского моря // Биология моря. Т. 29. № 3. С. 202–205.
- Левин В.С., 2004. *Cucumaria anivaensis* (Holothuroidea: Dendrochirotida) – новый вид голотурий из присахалинских вод // Биология моря. Т. 30. № 1. С. 76–78.
- Левин В.С., 2006. Дополнение к фауне голотурий семейства Cucumariidae (Echinodermata: Holothuroidea) из Охотского моря // Биология моря. Т. 32. № 2. С. 148–154.
- Левин В.С., Гудимова Е.Н., 1997. О таксономических отношениях голотурий *Cucumaria frondosa* и *Cucumaria japonica* (Dendrochirotida, Cucumariidae) // Зоологический журнал. Т. 76. № 5. С. 575–584.
- Левин В.С., Степанов В.Г., 2002. *Cucumaria conicospermi-um* sp. n. (Dendrochirotida, Cucumariidae) – новая голотурия из Японского моря // Биология моря. Т. 28. № 1. С. 66–69.
- Левин В.С., Степанов В.Г., 2005. Строение половых папилл у дальневосточных голотурий рода *Cucumaria* (Dendrochirotida, Cucumariidae) // Биология моря. Т. 31. № 6. С. 447–450.
- Панина Е.Г., Степанов В.Г., Мартынов А.В., 2019. *Cucumaria fedotovi* – новый вид голотурий (Holothuroidea: Dendrochirotida: Cucumariidae) из Карагинского залива (Берингово море) // Зоологический журнал. Т. 98. № 9. С. 978–987.
- Савельева Т.С., 1941. К фауне голотурий дальневосточных морей, II // Исслед. дальневост. морей СССР. С. 73–103.
- Сильченко А.С., 2019. Структурное разнообразие, биологическая активность и особенности биогенеза тритерпеновых гликозидов из 12 видов голотурий отрядов Dendrochirotida, Apodida и Elaspodida. Дис. ... докт. хим. наук. Владивосток: ФГБУН Тихоокеанский институт биоорганической химии имени Г.Б. Елякова ДВО РАН. 399 с.
- Смирнов А.В., 2013. Class Holothuroidea // Список видов свободноживущих беспозвоночных дальневосточных морей России. Исследования фауны морей. Спб.: ЗИН РАН. Вып. 75 (83). С. 197–199.
- Степанов В.Г., 2003. Дальневосточные голотурии рода *Cucumaria*. Дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: Институт биологии моря ДВО РАН. 92 с.
- Степанов В.Г., Панина Е.Г., 2016. Видовой состав голотурий дальневосточных морей России, VII: семейство Cucumariidae (Echinodermata: Holothuroidea: Dendrochirotida) // Вестник КамчатГТУ. № 35. С. 74–90.
- Степанов В.Г., Пильганчук О.А., 2002. *Cucumaria levini* sp. n. (Dendrochirotida, Cucumariidae) – новая голотурия из Охотского моря // Зоологический журнал. Т. 81. № 11. С. 1392–1397.
- Степанов В. Г., Шапорев Р.А., 2003. Сравнительный анализ формы спикул кожи тела шести видов голотурий рода *Cucumaria* (Echinodermata: Holothuroidea) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы IV научной конференции. Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 137–140.
- Ayres W.O., 1851. Descriptions of Holothuria // Proceedings Boston Society Natural History. V. 4. P. 6–7, 11–12, 25–26, 46–47, 52–53, 60–61, 63–64, 69, 70, 143–145, 147–148.
- Blainville M.H.M.D., 1834. Manuel d'actinologie ou de zoophytologie. P.: Chex F.G. Levrault. 695 p.
- Brandt J.F., 1835. Prodromus Descriptionis Animalium ab H. Mertensio in Orbis Terrarum Circumnavigatione Observatorum. Fasc. I. 75 p.
- Bruguère J.G., 1791. Histoire naturelle des vers. Échinodermes // Encyclopédie Méthodique. Mol. 1 (= tome sixième: vols. 2, 3). P. 2:viii+1-594.
- Clark H.L., 1938. Echinoderms from Australia. An account of collections made in 1929 and 1932 // Memoir Museum Comparative Zoology. Harvard. V. 55. 596 p.
- Drozdova O.A., Avilov S.A., Kalinin V.I., Kalinovsky A.I., Stonik V.A., Riguera R., Jiménez C., 1997. Cytotoxic Triterpene Glycosides from Far-Eastern Sea Cucumbers

- Belonging to the Genus *Cucumaria* // Liebig's Ann. Recueil. P. 2351–2356.
- Grube A.E., 1840. Actinien, echinodermen und würmer des adriatischen und mittelleers. Königsberg: Verlag von J.H. Bon. 92 p.
- Gunnerus J.E., 1776. Beskrifning paa trenne Norske Sjøkrak, Sjøpungar Kallade // Kongelige Vet. Akademie Handlingar. P. 114–124.
- Klein J.T., 1734. Naturalis dispositio Echinodermatum. Accessit lucudratiucula de aculeis Echinorum Marinorum, cum Spicilegio de Belemnitis. Gedani, Typis Thom. Joh. Schreiberi, Senatus et Athenaei Typog. 78 p.
- Lambert P., 1984. British Columbia marine faunistic survey report: holothurians from the Northeast Pacific // Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. № 1234. 32 p.
- Lambert P., 1997. Sea cucumbers of British Columbia. Southeast Alaska and Puget Sound. Vancouver: UBC press. 166 p.
- Ludwig H., 1875. Beiträge zur Kenntniss der Holothurien // Arbeiten aus dem zoolog. zootom. Institut in Würzburg. V. 2. № 2. P. 77–120.
- Ludwig H., 1886. Echinodermen des Beringsmeeres // Zoologische Jahrbücher Systematik, Geographie und Biologie der Thiere, 1. P. 275–296.
- Ludwig H., 1894. The Holothuroidea. Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands // Charge of Alexander Agassiz, by the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U.S.N. commanding. 12. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. V. 17. № 3. P. 1–183.
- Ludwig H., Heding S.G., 1935. Die Holothurien der Deutschen Tiefsee-Expedition. 1. Fusslose und dendrochirote Formen // Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia 1898–1899. V. 24. P. 123–214.
- Mortensen Th., 1932. Echinoderms // The Godthaab Expedition 1928. Meddr. Grønland. V. 79. № 2. P. 1–62.
- Östergren H., 1898. Zur Anatomie der Dendrochiroten, nebst Beschreibungen neuer Arten // Zoologischer Anzeiger. V. 21. P. 102–110, 133–136.
- Panning A., 1949. Versuch einer Neuordnung der Familie Cucumariidae (Holothuroidea, Dendrochirota) // Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. V. 78. № 4. P. 404–470.
- Panning A., 1955. Bemerkungen über die Holothurien – Familie Cucumariidae (Ordnung Dendrochirota) // Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst. V. 53. P. 33–47.
- Pawson D.L., Fell H.B., 1965. A revised classification of the dendrochirote holothurians // Breviora. № 214. P. 1–7.
- Selenka E., 1867. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien // Zeitschrift Wissenschaftliche Zoologie. V. 17. P. 291–374.
- Semper C., 1868. Reisen im Archipel der Philippinen. 2 Theil. Wissenschaftliche Resultate. Holothurien. Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann. V. 1. 288 p.
- Smirnov A.V., 2012. System of the Class Holothuroidea // Paleontological Journal. V. 46. № 8. P. 793–832.
- Théel H., 1886. Report on the Holothuroidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Part II // Rep. Sci. Res. H.M.S. Challenger during the Years 1873–1876 under the Command of Captain George S. Nares and Captain Frank Tourle Thomson. Zoology / Thomson, C.W. and Murray J. (eds). London, Edinburgh, Dublin: Neill and Co. V. 14. Iss. 34. 290 p.
- WoRMS, 2019. *Cucumaria* de Blainville, 1830. Accessed at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=123479>
- WoRMS, 2019a. *Stereoderma colochiriformis* (Ludwig & Heding, 1935). Accessed at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=148782>

## **CUCUMARIA BERINGIANA, A NEW SPECIES OF HOLOTHURIAN (HOLOTHUROIDEA, DENDROCHIROTIDA, CUCUMARIIDAE) FROM THE BERING SEA**

**V. G. Stepanov<sup>1,\*</sup>, E. G. Panina<sup>1,\*\*</sup>**

<sup>1</sup>*Kamchatka Branch of the Pacific Geographical Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000 Russia*

\*e-mail: [vgstepanov@inbox.ru](mailto:vgstepanov@inbox.ru)

\*\*e-mail: [panina1968@mail.ru](mailto:panina1968@mail.ru)

A new species of holothurian, *Cucumaria beringiana* sp. n. (Holothuroidea, Dendrochirotida, Cucumariidae), is described from the Bering Sea. The new species differs from congeners by the structure of the ossicles in the body wall, tentacles, introvert and tube feet. The ossicles of the new species are similar to those of *C. vegae*, but unlike the latter, in *C. beringiana* the surface of the plates is densely covered with tubercles; the end plate of the tube feet is thicker, it bears tubercles on the surface and has significantly fewer holes. The body wall ossicles of *C. beringiana* share some features with selected tube feet ossicles of *C. pusilla*, but unlike the latter, they are densely covered with tubercles; in addition, the new species differs from *C. pusilla* by the thicker end plate of the tube feet with tubercles on the surface, and two ventral tentacles smaller than the others.

*Keywords:* *Cucumaria*, taxonomy, northern Pacific