



**Станислав Алексеевич Дыренков**





Камчатский филиал ФГБУН  
Тихоокеанского института географии ДВО РАН

Центр охраны дикой природы (ЦОДП)

Русское ботаническое общество (РБО)

Камчатская краевая научная библиотека  
имени С.П. Крашенинникова

# **СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

**Материалы  
XIII международной научной конференции  
14–15 ноября 2012 г.**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka  
and coastal waters**

Materials of XIII international scientific conference  
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 14–15 2012

Издательство «Камчатпресс»  
Петропавловск-Камчатский  
2012

ББК 28.688  
С54

**Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей** : материалы XIII международной научной конференции, посвященной 75-летию со дня рождения известного отечественного специалиста в области лесоведения, ботаники и экологии д.б.н. С.А. Дыренкова. — Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2012. — 320 с.

ISBN 978-5-9610-0198-3

Сборник включает материалы состоявшейся 14–15 ноября 2012 г. в Петропавловске-Камчатском XIII международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

**ББК 28.688**

**Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters** : materials of XIII international scientific conference, dedicated to the 75<sup>th</sup> anniversary of S.A. Dyrenkov's birthday. — Petropavlovsk-Kamchatsky : Kamchatpress, 2012. — 320 p.

The proceedings include the materials of XIII scientific Conference on the problems of biodiversity conservation in Kamchatka and adjacent seas held on 14–15 November, 2012 in Petropavlovsk-Kamchatsky. The history of study and the present — day biodiversity of specific groups of Kamchatka flora and fauna are analyzed. Theoretical and methodological aspects of biodiversity conservation under increasing anthropogenic impact are discussed.

Редакционная коллегия:

В.Ф. Бугаев, д.б.н., А.М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О.А. Чернягина

Перевод на английский д.б.н. О.Н. Селивановой

Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

**ISBN 978-5-9610-0198-3**

© Камчатский филиал ФГБУН  
Тихоокеанского института  
географии ДВО РАН, 2012

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ  
И НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
*PROTOTROCHUS MINUTUS* (ÖSTERGREN, 1905)  
(APODIDA: MYRIOTROCHINA: MYRIOTROCHIDAE)  
ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЯПОНСКОГО МОРЯ**

**В.Г. Степанов, Е.Г. Панина**

Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанского института географии  
(КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский

**DISTRIBUTION, SIZE COMPOSITION  
AND SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS  
OF THE *PROTOTROCHUS MINUTUS* (ÖSTERGREN, 1905)  
(APODIDA: MYRIOTROCHINA: MYRIOTROCHIDAE)  
FROM WESTERN PART OF THE SEA OF JAPAN**

**V.G. Stepanov, E.G. Panina**

Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute (KB PGI) FEB RAS,  
Petropavlovsk-Kamchatsky

Из 17 видов голотурий рода *Prototrochus* три вида встречается в дальневосточных морях России. *P. kurilensis* известен из Курило-Камчатского желоба с глубины 7795–8430 м, *P. zenkevitchi zenkevitchi* — из Курило-Камчатского желоба с глубины 7500–9735 м, *P. zenkevitchi exiguus* из Курило-Камчатского желоба с глубины 8060–8135 м, *P. minutus* — с западной части Японского моря с глубины от 60 до 2220 м.

При обработке материалов совместной русско-германской экспедиции SoJaBio в западной части Японского моря на глубине 2511–3357 м была обнаружена голотурия *Prototrochus minutus* (табл. 1), ранее этот вид был отмечен на глубинах от 60 до 2220 м. Промерены длина тела и диаметр известкового окологлоточного кольца 184 экз. и получены количественные характеристики спикул кожи тела. Анализ данных проведен с помощью программы Microsoft Excel 2003.

Вид *P. minutus* был описан Остерргеном (Östergren, 1905a) в 1905 г. под родовым названием *Myriotrochus* на основе 10 экз. (длина — 4–10 мм, ширина — 2–3 мм), найденных на побережье полуострова Корея на глубине 60–65 м. Савельева (1933) обнаружила 1 экз. этого вида (длина 3 мм) в заливе Петра Великого на глубине 240 м. Поганкин (1952) также указывает о встречаемости этого вида в западной и юго-западной частях залива Петра Великого на глубине 167–340 м (температура: от -0,6 до 2,2 °C, оптимум от -0,6 до 2,2 °C; соленость: 33,82–34,13 ‰, оптимум такой же;

грунт — песок с камнями), к сожалению, он не указывает морфологических характеристик, поэтому трудно судить тот ли это вид. Беляев и Миронов (1982) обнаружили 2 передних конца *Myriotrochus minutus* (диаметр известкового окологлоточного кольца 1,6 и 1,5 mm) в западной части Японского моря (40°09,9' с. ш., 132°07,4' в. д.) на глубине 2220 м, описали новый род *Prototrochus*, перевели *M. minutus* в новый род и провели морфологический анализ данного вида.

**Таблица 1.** Места обнаружения *P. minutus* в западной части Японского моря в августе-сентябре 2010 г.

Станция	Дата	Глубина, м	Координаты траления		Кол-во, экз. / биомасса, г
			начало	конец	
A6-7	16.08.2010	2511–2534	44°19.4270 N 137°24.1964 E	44°19.2650 N 137°24.1206 E	94 / 0,734
A6-8	16.08.2010	2545–2555	44°18.6270 N 137°24.4079 E	44°18.4712 N 137°24.3985 E	191 / 0,795
A7-8	17.08.2010	3345–3357	44°00.8871 N 137°29.7822 E	44°00.7933 N 137°29.8060 E	91 / 0,22
B5-8	23.08.2010	2609–2655	43°01.3064 N 135°05.9562 E	43°00.9363 N 135°06.5366 E	458 / 0,619
C1-8	27.08.2010	2670–2681	42°26.5832 N 133°09.1471 E	42°26.6230 N 133°09.3740 E	26 / 0,091
C1-9	27.08.2010	2693–2725	42°26.4275 N 133°08.6525 E	42°26.463 6N 133°08.8737 E	367 / 0,696
D1-4	30.08.2010	3356	41°28.7198 N 131°46.7702 E	41°28.6028N 131°46.6796E	2 / 0,004
D2-8	01.09.2010	2653–2683	42°06.6051 N 131°21.0149 E	42°06.4555 N 131°20.9308 E	98 / 0,347

Ниже мы приводим диагноз высших таксонов и синонимию *P. minutus*.

Отряд Apodida Brandt, 1835 (sensu Östergren, 1907)

Диагноз. По большей части червеобразные голотурии. Щупальца щитовидно-пальчатые, пальчатые, перистые или простые. Интроверт отсутствует. Амбулакральных ножек нет, радиальные каналы редуцированы, каналы щупалец отходят непосредственно от кольцевого окологлоточного амбулакрального сосуда, ампулы щупалец более или менее прикреплены к известковому окологлоточному кольцу, не свисают свободно в полость тела; поперечные мышечные волокна непрерывны, формируя полный цилиндр; продольные мышцы одиночные. Водные легкие отсутствуют. Спикулы кожи тела — колеса, сигмовидные крючки, якоря и якорные пластинки (Smirnov, 1998).

Подотряд *Myriotrochina* Smirnov, 1998

Диагноз. 10 или 12 пальчатых или щитовидно-пальчатых щупалец. Сегменты известкового окологлоточного кольца с большим передним выростом; в передней части известкового окологлоточного кольца имеется выемка для ампул. Мадрепорит расположен близ окологлоточного амбулакрального сосуда. Ресничные воронки отсутствуют. Полиев пузырь один. Спиккулы кожи тела — колеса с большим количеством спиц (8–25) и без сложной ступицы (Smirnov, 1998).

Семейство *Myriotrochidae* Théel, 1877

Диагноз. Как у подотряда (Smirnov, 1998).

Род *Prototrochus* Belyaev et Mironov, 1982

Диагноз. Мелкие мириотрохиды (длина тела до 30 мм) с радиально-симметричным известковым окологлоточным кольцом, состоящим из 5 радиальных и 5 интеррадиальных сегментов; все радиальные сегменты однотипные с одним зубцом (нет удвоенных сегментов). Зубец сегмента обычно высокий, больше высоты самого сегмента или равен ей. Отверстие радиального канала расположено в теле сегмента ниже основания зубца или на границе с ним. Щупалец 10. Известковые колеса кожи тела с однотипными зубцами обода, направленными только внутрь колеса. Только у *P. bipartitodentatus* углы основания зубцов выступают в виде коротких зубчиков снаружи обода. Ступица колеса неперфорированная, без центрального бугорка. У большинства видов в щупальцах нет известковых колес или спикул. Только у двух видов в щупальцах есть или колеса с разнонаправленными зубцами обода (*P. wolffi*), или спиккулы в виде простых или зазубренных на концах палочек (*P. minutus*) (Беляев, Миронов, 1982).

Примечания. Беляев и Миронов (1982) отнесли 12 видов к описанному ими новому роду *Prototrochus*: *Myriotrochus angulatus* Belyaev et Mironov, 1977; *M. australis* Belyaev et Mironov, 1981; *M. bipartitodentatus* Belyaev et Mironov, 1978; *M. bruuni* Hansen, 1956; *M. kurilensis* Belyaev, 1970; *M. minutus* Östergren, 1905a; *M. meridionalis* Salvini-Plawen, 1977 (как подвид *M. vitreus*); *M. wolffi* Belyaev et Mironov, 1977; *Myriotrochus* sp. (sp. nov.?) Belyaev et Mironov, 1978; *Prototrochus mediterraneus* Belyaev et Mironov, 1982; *Prototrochus* (?) sp. n. Belyaev et Mironov, 1982; *Prototrochus* sp., juv. Belyaev et Mironov, 1982.

Таксономическое положение еще одного 10-щупальцевого вида описанного как *Myriotrochus M. theeli* Östergren, 1905b остается неясным, возможно, он должен быть отнесен к роду *Prototrochus* (Беляев, Миронов, 1982).

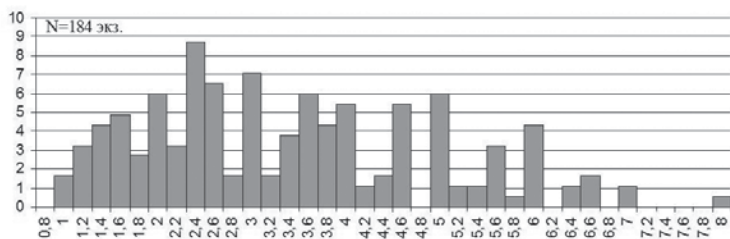
В 2007 г. были описаны виды *P. burni*, *P. staplesi* и *P. taniae* (O'Loughlin, VandenSpiegel, 2007), а в 2010 г. еще два вида — *P. barnesi* и *P. linseae* (O'Loughlin, VandenSpiegel, 2010).

*Prototrochus minutus* (Öestergren, 1905a)

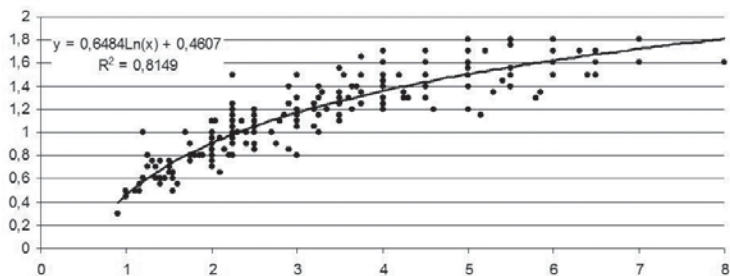
*Prototrochus minutus* Беляев, Миронов, 1982: 84, 86–88.

*Myriotrochus minutus* Öestergren, 1905a: 192–199, fig. 1A. — Clark, 1907: 129; Ohshima, 1914: 482; Савельева, 1933: 52; Öestergren, 1938, taf. I, figs. 10, 20–22; Дьяконов, 1949: 79; Поганкин, 1952: 184–185; Беляев, 1970: 462, 481.

Длина тела *P. minutus* в западной части Японского моря в августе-сентябре 2010 г. варьировала от 0,9 до 8 мм (средняя арифметическая —  $3,34 \pm 0,11$  мм, мода — 2,3) (рис. 1). Диаметр известкового окологлоточного кольца варьировал от 0,3 до 1,8 мм (средняя арифметическая —  $1,7 \pm 0,03$  мм, мода — 1,5). На рис. 2 показана зависимость диаметра известкового окологлоточного кольца от длины тела.



**Рис. 1.** Размерный состав *P. minutus* в западной части Японского моря в августе-сентябре 2010 г. По оси абсцисс — длина тела, мм; по оси ординат — частота встречаемости, %



**Рис. 2.** Зависимость диаметра известкового окологлоточного кольца *P. minutus* от длины тела. По оси абсцисс — длина тела, мм; по оси ординат — диаметр известкового окологлоточного кольца, мм



Длина спикул (палочек) щупалец *P. minutus* составляла 135–300 мкм, Беляев и Миронов (1982) указывают длину палочек щупалец для этого вида — 130–250 мкм. В табл. 2 приведены основные количественные признаки колес *Prototrochus minutus*.

**Таблица 2.** Количественные признаки колес *P. minutus*.

Признак	Беляев, Миронов, 1982 (21 шт.)		Наши данные (50 шт.)	
	диапазон	средняя	диапазон	средняя
Диаметр колеса, мкм	78–192	148	59–174	101
Кол-во спиц, шт.	13–18	16	11–19	15
Кол-во зубцов, шт.	20–25	22	18–28	23
Спицы/зубцы, %	56–90	72	50–86	66
Диаметр ступицы/диаметр колеса, %	17–27	19	15–33	23
Длина зубцов/ диаметр колеса, %	16–20	19	12–25	17

## ЛИТЕРАТУРА

- Беляев Г.М. 1970. Ультраабиссальные голотурии рода *Myriotrochus* (отр. Apoda, сем. Myriotrochidae) // Тр. ИОАН. Т. 86. С. 458–483.
- Беляев Г.М., Миронов А.Н. 1977. Голотурии рода *Myriotrochus* из глубоководных желобов Тихого океана // Тр. ИОАН. Т. 108. С. 165–172.
- Беляев Г.М., Миронов А.Н. 1978. Голотурии рода *Myriotrochus* из южной части Атлантического океана // Тр. ИОАН. Т. 113. С. 198–207.
- Беляев Г.М., Миронов А.Н. 1981. Новые глубоководные виды голотурий семейства Myriotrochidae из северной и юго-западной частей Тихого океана // Тр. ИОАН. Т. 115. С. 165–173.
- Беляев Г.М., Миронов А.Н. 1982. Голотурии семейства Myriotrochidae (Apoda): состав, распространение и происхождение // Тр. ИОАН. Т. 117. С. 81–120.
- Дьяконов А.М. 1949. Определитель иглокожих дальневосточных морей (Берингова, Охотского и Японского) // Изв. ТИНРО. Т. 30. С. 130.
- Поганкин М.В. 1952. Материалы по экологии иглокожих зал. Петра Великого // Изв. ТИНРО. Т. 37. С. 175–200.
- Савельева Т.С. 1933. К фауне голотурий Японского и Охотского морей // Исслед. морей СССР. – Л. : Типография Гос. Гидролог. ин-та. Вып. 19. С. 37–58.
- Brandt J.F. 1835a. *Prodromus descriptionis animalium* ab H. Mertensio in orbis terrarum. Circumnavigatione observatorum. – 75 p.
- Brandt J.F. 1835b. *Prodromus descriptionis animalium* ab H. Mertensio observatorum // Recueil des actes de la sesnce publique de l'academie imperiale des sciences. St-Petersbourg, Leipzig: W. Graeff, L. Voss. P. 201–275.
- Clark H.L. 1907. The Apodous Holothurians: A monograph of the Synaptidae and Molpadiidae, including a Report on the representatives of these families in the Collections of the United National Museum. Smithsonian Contributions Knowledge. Wash.: Smithsonian Institution. 35. – 231 p.

Hansen B. 1956. Holothuriodea from depths exceeding 6000 meters // *Galathea report*. 2. P. 33–54.

Östergren H. 1905a. Zwei Koreanische Holothurien. Paris // *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (4). Vol. III, Notes et Revue, No. 8. S. 192–199.

Östergren H. 1905b. Zur Kenntnis der skandinavischen und arctischen Synaptiden. Paris // *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (4). Vol. III, Notes et Revue, No. 7. S. 133–164.

Östergren H. 1907. Zur Philogenie und Systematik der Seewalzen. Sartryck zur zoologiska Studier tillagnade Professor T. Tullberg. Uppsala: Almqvist & Wiksells. S. 191–215.

Östergren H. 1938. Studien über die Seewalzen. Göteborgs Kgl. Vetensk. Vitterhets-Samhälles handl. femte följd. Ser. B, Bd. 5, N 4. S. XXII + 151.

Ohshima H. 1914. The Synaptidae of Japan // *Annot. Zool. Jap.* Vol. VIII, parts III and IV. P. 467–482.

O'Loughlin P.M., VandenSpiegel D. 2007. New apodid species from southern Australia (Echinodermata: Holothuroidea: Apodida) // *Memoirs of Museum Victoria*. № 64. P. 53–70.

O'Loughlin P.M., VandenSpiegel D. 2010. A revision of Antarctic and some Indo-Pacific apodid sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea: Apodida) // *Memoirs of Museum Victoria*. № 67. P. 61–95.

Salvini-Plawen L. von. 1977. Caudofoveata (Mollusca), Priapulida und Apode Holothurien (Labidoplax, Myriotrochus) bei Banyuls im Myttelmeer Allgemein // *Vie et milieu*, Ser. A, t. 27, fasc. 1. P. 55–81.

Smirnov A.V. 1998. On the classification of the apodid holothurians. Echinoderm: San Francisco. R. Mooi., M. Telford (eds.) Rotterdam: Balkema. P. 517–522.

Théel H. 1877. Notes sur quelques Holothuries des mers de la Nouvelle Zemble. Nova Acta R. Soc. Scient. Uppsala. 17(3). P. 1–18.

Научное издание

**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ  
КАМЧАТКИ  
И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

Материалы XIII международной научной конференции  
14–15 ноября 2012 г.

Распространяется бесплатно

На обложке:

Тихоокеанская сумчатая гидра (голотип) — новый род и вид интерстициального гидроида *Marsipohydra pacifica* Sanamyan & Sanamyan, 2012 из прибрежных вод восточной Камчатки (в щупальцах клетки диатомовых водорослей) — фото К.Э. Санамяна  
Красника, или клоповка *Vaccinium praestans*, малоизвестное на Камчатке ягодное растение — фото О.А. Чернягиной

Подписано в печать 26.10.2012.

Формат 60 x 84/16. Бумага офсетная.

Гарнитура «Times New Roman». Усл.-печ. л. 18,6. Тираж 300 экз. Заказ № 3215.

Издательство ООО «Камчатпресс».

683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а.

[www.kamchatpress.ru](http://www.kamchatpress.ru)

Отпечатано в ООО «Камчатпресс».

683017, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Кроноцкая, 12а