

УДК 593.961(265.5)

В.Г. Степанов

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, 683000
e-mail: vgstepanov@inbox.ru

ВИДОВОЙ СОСТАВ ГОЛОТУРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ, V: ОТРЯД ELASIPODIDA THÉEL, 1882 (ECHINODERMATA: HOLOTHUROIDEA)

В статье приведен список видового состава отряда боконогих голотурий (Elasipodida) дальневосточных морей России. Для каждого вида дается современное название, синонимия, информация по распространению в Беринговом, Охотском, Японском морях, у юго-восточной Камчатки и Курильских островов. Вид *Pannychia moseleyi* проиллюстрирован оригинальными фотографиями внешнего строения и спикул кожи тела.

Ключевые слова: голотурия, морской огурец, Holothuroidea, Elasipodida, синонимия, видовой состав, распространение, дальневосточные моря России.

V.G. Stepanov (Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000) **List of species of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, V. The order Elasipodida Théel, 1882 (Echinodermata: Holothuroidea)**

You can find a list of species composition of sea cucumbers of the order Elasipodida in the Far-Eastern seas of Russia. Every species is accompanied by modern name, synonymy, information about distribution in the Bering, Okotsk, Japan seas, at south-east Kamchatka and Kuril Islands. The species *Pannychia moseleyi* is illustrated with original pics of external structure and ossicles of the body wall.

Key words: holothurian, sea cucumber, Holothuroidea, Elasipodida, synonymy, list of species, distribution, Far-Eastern seas of Russia.

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-33- 54-66

Введение

В данной работе, пятой из серии статей, содержащих результаты инвентаризации видового состава голотурий дальневосточных морей России, приводится список боконогих голотурий (Elasipodida) этого региона. В соответствии с таксономической системой класса Holothuroidea, предложенной А.В. Смирновым (Smirnov, 2012²), даются принятые в настоящее время названия видов, их синонимия, а также информация по распространению в российских водах Берингова, Охотского и Японского морей, у тихоокеанского побережья Камчатки и Курильских островов.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили коллекции голотурий, собранные автором в разных районах российского побережья Дальнего Востока, а также материалы, переданные ему на обработку коллегами из Института океанологии РАН (г. Москва). Дополнительно был проведен анализ литературных данных, содержащих сведения по видовому составу голотурий отряда Elasipodida и их распространению в дальневосточных морях России.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что данный отряд у российского побережья Дальнего Востока представлен 18 видами, входящими в 10 родов и 3 семейства. Ниже при-

² Здесь и далее приводятся ссылки на литературные источники, указанные в конце статьи в алфавитном порядке.

водится их описание.

Подкласс *Elpidiacea* Al. Smirnov, 2012

Голотурии с ярко выраженной билатеральной симметрией и хорошо развитой брюшной подошвой (за исключением плавающих голотурий семейства *Pelagothuriidae*). Щупальца щитовидные, часто с пальчатыми выростами. Радиальные каналы развиты. Амбулакральные ножки и папиллы (модифицированные амбулакральные ножки) имеются. У некоторых таксонов вентролатеральные амбулакральные ножки и спинные папиллы частично срастаются и образуют плавательную лопасть. Вентральные амбулакральные ножки часто увеличены и предназначены для хождения. Амбулакральные придатки некоторых элазиподид семейств *Elpidiidae* и *Laetmogonidae* с очень крупными ампулами. Каналы щупалец отходят от радиальных каналов. Радиальные кровеносные сосуды имеются. Каменистый канал с мадрепоритом обычно прикрепляется к стенке тела и часто открывается наружу. Кольцевые мышцы прерываются радиальными мышцами. Продольные мышечные ленты одинарные. Мезентерий подвешивает заднюю петлю кишечника, прикрепляясь к стенке тела спереди и в середине правого дорсального интеррадуиса. Водные легкие отсутствуют. Известковое окологлоточное кольцо слабо кальцинировано, иногда из пяти ажурных сегментов или из прочных соединительных тканей; в некоторых таксонах уменьшается с возрастом или отсутствует. Спикулы пластинчатые и непластинчатые (Smirnov, 2012).

Отряд *Elasipodida* Théel, 1882 (= *Elasmopoda*, Théel, 1879)

Диагноз как у подкласса.

Семейство *Laetmogonidae* Ekman, 1926

Билатерально симметричные голотурии с 15–20 щупальцами. Амбулакральные ножки в среднем брюшном радиусе имеются или отсутствуют. Гонады образованы тонкими разветвленными трубочками, скомпонованными в несколько пучков. Спикулы: летмогонидные колеса и палочки различной формы (Smirnov, 2012).

В дальневосточных морях России обнаружен один род – *Pannychia*.

Род *Pannychia* Théel, 1882

Циркуморальные папиллы отсутствуют. Папиллы спины принадлежат как дорсальным, так и вентролатеральным радиусам. Колеса большие с маргинальными зубцами (Hansen, 1975).

Род *Pannychia* включает 1 вид – *Pannychia moseleyi* Théel, 1882 (этот же вид является типовым для рода).

Pannychia moseleyi Théel, 1882 (рис. 1)

Pannychia moseleyi Théel, 1882: 88–90, pl. 17, figs. 1–2, pl. 32, figs. 1–13; Sluiter, 1901b: 71–72; Edwards, 1907: 62–64; Mitsukuri, 1912: 207–212, textfig. 38; H.L. Clark, 1913: 232; Ohshima, 1915: 235–236; Дьяконов и др., 1958: 360; Pawson, 1965b: 22; 1970: 53; 2009: 398; Hansen, 1975: 72–75, fig. 26; Cherbonnier, Feral, 1981: 365–366, fig. 5; Luke, 1982: 58, Ohta, 1983: 236, photo 41–42, table A; Maluf, 1988: 101, 161; Sánchez, Solís-Marín, 1993: 223; Rowe (in Rowe and Gates), 1995: 307; Solís-Marín et al., 1997: 256; 2005: 132; 2009: 144, pl. 47, figs. A–H; O'Loughlin, 1998: 500, 502; Nybakken et al., 1998: 1778; Pawson, Ahearn, 2001: 42; Tilot, 2006: 42, 43, fig. 75, 60; Панина, 2013: 138–140, рис. 5.25; Панина, Степанов, 2013: 87–99; O'Loughlin et al., 2013: 43.

Laetmophasma fecundum Ludwig, 1894: 85–95, pl. 10, figs. 3–14, pl. 11, figs. 1–13; H.L. Clark, 1913: 231–232.

Pannychia moseleyi var. *henrici* Ludwig, 1894: 95–99, pl. 10, figs. 1–2.

Pannychia multiradiata Sluiter, 1901a: 25–26; 1901b: 72–74.

Pannychia pallida Fisher, 1907: 709–711, pl. LXXVIII, fig. 2.

Pannychia moseleyi virgulifera Ohshima, 1915: 236, pl. 8, figs. 8a, b; Баранова, 1957: 235–236; 1962б: 352; Смирнов, 2013: 197.

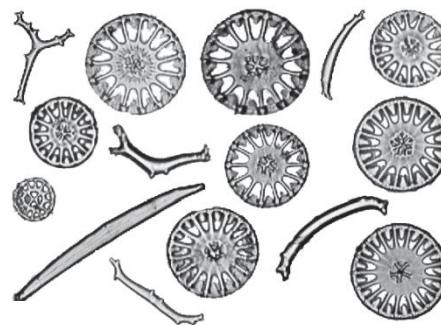
Pannychia moseleyi mollis Савельева, 1933: 38–40, рис. 1–6; Савельева, 1941: 78–79, рис. 6; Дьяконов, 1949: 67, рис. 103; Баранова, Кунцевич, 1977: 117.

Распространение. В дальневосточных морях России встречено два подвида: *Pannychia moseleyi virgulifera* Ohshima, 1915 и *Pannychia moseleyi mollis* Saveljeva, 1933. Подвид *Pannychia*

moseleyi virgulifera встречен в Беринговом море в районе банки Бауэрс и восточнее о. Агату на глубинах 520–1400 м на песчаном или илистом грунте; он также отмечен в окрестностях о. Ситха, у Алеутских островов и далее вдоль американского берега до Британской Колумбии, у м. Терпения и близ восточного побережья южного Сахалина, восточнее и южнее о. Хоккайдо, у о. Кунашир (Курильские о-ва). В Охотском (к северо-западу от о. Парамушир) и Японском морях на глубинах 212–591 м встречается второй подвид – *Pannychia moseleyi mollis*. Типичная форма вида распространена близ южной Калифорнии, около о. Кокосового, от Австралии и Новой Зеландии до Перу, у побережья Гавайских о-вов, в зал. Сагами (Япония).



а



б

Рис. 1. *Pannychia moseleyi*: а – внешний вид, б – спикулы спинной папиллы

Pannychia moseleyi встречен на глубинах от 212 до 2599 м. Относительно стеноэдафичный вид, обитающий на песчаных и илистых грунтах.

Семейство Elpidiidae Théel, 1882

Вентролатеральных амбулакральных ножек обычно немного, они большие и разделены промежутками; мидвентральный амбулакрал без ножек. В задней части тела ножки могут частично срастаться, образуя плавательную лопасть. Спинные выросты представлены папиллами и/или парусом, расположенным в передней части тела. В основании латероventральных радиальных нервов имеется две пары статоцистов. Мезентерий состоит из изолированных нитей, полностью отсутствует вдоль второй петли кишечника; прямая кишка многих элпидиид со слепым отростком. Гонады в большинстве случаев не парные, левосторонние. Окологлоточное известковое кольцо состоит из 5 ажурных сегментов, расположенных в форме правильного пятиугольника. Каждый сегмент представлен звездчатой структурой, сформированной двумя лучеобразно расходящимися пучками длинных узких палочковидных выростов. Спикулы: летмогонидные колеса, крестообразные спикулы, дихотомически разветвленные стержни, палочковидные спикулы, спикулы типа «Elpidia», С-образные спикулы (Гебрук, 1990; Smirnov, 2012).

Подсемейство Peniagoninae Ekman, 1926

Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца, как правило, больше 6. В составе скелета тела встречаются следующие основные типы спикул: крестообразные, дихотомически разветвленные стержни, типа «Peniagone» и 3-лучевые. Прямая кишка без слепого отростка (Гебрук, 1990; Smirnov, 2012).

Примечание. Основными типами спикул для большинства представителей семейства являются крестообразные и типа «Peniagone». 3-лучевые спикулы характерны лишь для рода *Achlyonice*, который и по другим признакам выделяется среди прочих представителей семейства (Гебрук, 1990).

Род *Peniagone* Théel, 1882

Скелетные элементы спинной стороны тела представлены спикулами типа «Peniagone», либо дихотомически разветвленными стержневидными спикулами. Скелет брюшной стороны состоит преимущественно из дихотомически разветвленных стержней. Спинные выросты представлены либо папиллами (не более 4 пар), расположенными в передней части тела, либо парусом, за которым, как правило, следуют 1–2 пары редуцированных папилл. Ножек не более

12 пар, обычно их меньше. Щупалец у большинства 10 (Гебрук, 1990).

***Peniagone dubia* (Djakonov et Saveljeva in Djakonov, Baranova et Saveljeva, 1958)**

Elpidiogone (?) *dubia* Дьяконов и др., 1958: 361–363, рис. 2–4; Баранова, Кунцевич, 1977: 117.

Peniagone dubia Hansen, 1975: 144–145; Гебрук, 1990: 99, 102–103, рис. 10, 18 (2), 40; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Единственное нахождение – южная часть Охотского моря, глубина 2850 м, грунт – ил.

***Peniagone incerta* (Théel, 1882)**

Elpidia incerta Théel, 1882: 26–27, pls. VII, 1, XXXIII, 3–4.

Peniagone incerta Hansen, 1975: 143–144, fig. 65; Гебрук, 1990: 108–109, рис. 10, 17 (3), 42 (8–11), табл. 1; Панина, 2013: 148; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Берингово море, Курило-Камчатский желоб, Антарктика. Диапазон вертикального распространения – 2293–7230 м.

***Peniagone purpurea* (Théel, 1882)**

Elpidia purpurea Théel, 1882: 21–23, pls. VII, 4–6, XXXIII, 13–14, XLIV, 6.

Elpidia ambigua Théel, 1882: 27–28, pl. XXXIII, 6.

Peniagone vexillum Perrier, 1902: 429, pls. XII, 6, XIX, 24–25.

?*Peniagone ferruginea* Grieg, 1921: 7–8, fig. 3, pl. I, 4–6.

Peniagone lugubris Madsen, 1953: 153–155, figs. 2–3.

Peniagone lacinora Agatep, 1967a: 53–55, pl. III, 1–9.

Peniagone purpurea Hansen, 1975: 151–152; Гебрук, 1990: 111–113, рис. 10, 17 (6), 46, табл. 1; Панина, 2013: 148–149; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид с очень широким, почти всесветным ареалом: Атлантический, Индийский и Тихий (Курило-Камчатский желоб, побережье Южной Америки), Антарктика. Диапазон вертикального распространения – 2934–5070 м.

Род *Psychroplanes* Gebрук, 1988

Спикулы в покровах спинной стороны тела крестообразные, с хорошо развитыми выростами. Число выростов различно у разных видов: может быть развит один центральный вырост, выходящий из перекрестья спикулы, возможно развитие 4 выростов, расположенных по одному на каждом луче недалеко от перекрестья, и, наконец, выростов может быть 5 (4 на лучах и один центральный). Спикулы брюшной стороны также крестообразные, число выростов 1–5. Тело овальное, соотношение длины и ширины примерно 2 : 1. Спинная сторона, как правило, выпуклая; высота тела равна или превышает ширину. Спинные выросты представлены небольшим парусом, за которым могут быть расположены 1–2 пары сильно редуцированных папилл. Ножек 5–10 пар. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца около 7 (Гебрук, 1990).

***Psychroplanes rigida* (Théel, 1882)**

Elpidia rigida Théel, 1882: 18–20, pl. XXXII: 18–20.

Peniagone expansa Koehler, Vaney, 1905: 68–69, pls. IV, 10; XII, 27–28.

Peniagone stabilis Koehler, Vaney, 1905: 57–68, pls. III, 4, V, 2, XII, 21.

Peniagone rigida Hansen, 1975: 136–137, figs. 59–60.

Psychroplanes rigida Гебрук, 1988: 917, рис. 1 (6–11); Гебрук, 1990: 84–86, рис. 10, 14 (2), 30 (3–12), табл. 1; Панина, 2013: 149–150; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Обитает в северной части Индийского океана и северо-западной части Тихого океана, в российских водах встречен в Курило-Камчатском желобе. Диапазон вертикального распространения – 3194–5230 м.

Подсемейство *Elpidiinae* Théel, 1882, sensu Ekman, 1926

Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4, редко 5–6. В состав скелета входят стержневидные спикулы либо их производные – 3-лучевые и типа «*Elpidia*»; нередко имеются мелкие С-образные элементы. Щупалец 10. Прямая кишка с брюшным слепым

отростком (Гебрук, 1990; Smirnov, 2012).

Род *Amperima* Pawson, 1965a

Скелет тела состоит преимущественно из 3-лучевых спикул и мелких С-образных элементов; в щупальцах, ножках и папиллах преобладают изогнутые стержневидные спикулы. Спинные выросты представлены парусом с 1 парой редуцированных папилл либо только папиллами в передней части тела. Щупалец 10. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4. Ножек обычно не более 12 пар (Гебрук, 1990).

***Amperima naresi* (Théel, 1882)**

Peniagone naresi Théel, 1882: 47–49, pls. IX, 1–2, XXXIII, 15.

Periamma tetramerum H.L. Clark, 1920: 134, pl. 11, 4; Дьяконов и др., 1958: 363–365, рис. 5–7.

Periamma naresi Ekman, 1926: 494, fig. N, i; Madsen, 1953: 170; Hansen, 1956: 11, 38–40, figs. 7–9; Беляев, Виноградова: 1961: 129.

Amperima naresi Agatep, 1967a: 57–61, figs. 2–3; Hansen, 1975: 159–161, fig. 76, pl. X, 6; Lambert, 1984: 7; 2007: 5; Maluf, 1988: 102, table 8; Гебрук, 1990: 142–144, рис. 5 (4–9), 11, 20 (3), 63, табл. 1; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Антарктика, Индонезия, Тихий океан: северо-запад и северо-восток, а также Перуанское побережье. В дальневосточных морях России обнаружен в южной части Охотского моря, на глубине 2850 м (Дьяконов и др., 1958). Диапазон вертикального распространения – 1889–7160 м.

Род *Ellipinion* Hérourard, 1923

Скелет тела состоит из стержневидных спикул и С-образных элементов. Обычно развит парус и иногда 1 пара редуцированных папилл. Ножек, как правило, не более 12. Щупалец 10. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4.

***Ellipinion papillosum* (Théel, 1879)**

Elpidia papillosa Théel, 1879: 16–17, figs. 31–33.

Scotoplanes papillosa Théel, 1882: 32–33, pls. II: 5–6, XXXVII: 12; Дьяконов и др., 1958: 361, рис. 1.

Ellipinion papillosa Hérourard, 1923: 82.

Ellipinion papillosum Madsen, 1953: 170; Hansen, 1975: 165–166; Гебрук, 1990: 135–136, рис. 59.1–7; Смирнов, 2013: 197.

Scotoplanes angelicus Agatep, 1967b: 59–61, pl. VI: 1–21.

Распространение. Северная Пацифика, Южная Атлантика, Антарктика. Диапазон вертикального распространения – 700–5400 м.

Род *Elpidia* Théel, 1876

Тело овальное, его длина в 2–3 раза больше ширины; спинная сторона выпуклая, брюшная – плоская. Рот расположен вентрально, реже терминально, анус терминально, реже вентрально. 10 щупалец, часть из которых может быть снабжена двумя пальцевидными придатками на внешнем крае. По сторонам тела 4 пары (как исключение 5 пар) крупных ножек, расположенных вдоль вентролатеральных амбулакров. Вдоль спинной стороны располагаются парные папиллы (у одного вида отсутствуют). Одна гроздевидная гонада. В коже тела многочисленные спикулы, состоящие из осевого стержня, от срединной части которого отходят две пары горизонтальных отростков и одна пара вертикальных (последние у некоторых видов отсутствуют). В щупальцах и ножках преобладают спикулы в виде более или менее изогнутых заостренных палочек с отростками или без них (Беляев, 1971).

***Elpidia birsteini* Belyaev, 1971**

Elpidia birsteini Беляев, 1971: 336–338, рис. 4, 21 (3), 22, табл. 3; 1975: 275, 277, табл. 6, 7, рис. 10 (13); Hansen, 1975: 181; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013:

142–143; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид известен из Курило-Камчатского и Идзу-Бонинский желобов. Диапазон вертикального распространения 8060–9345 м. Преимущественные глубины обитания, на которых иногда достигает массового развития, 8060–8400 м.

Elpidia hansenii Belyaev, 1971

Elpidia sp. D, *Elpidia* sp. F – Беляев, 1966: 122, 123, рис. 32, 35.

Elpidia hansenii Беляев, 1971: 339–342, рис. 6, 7, 21 (5), 22; 1975: 275, рис. 10 (15), табл. 6; Hansen, 1975: 181; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 143; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид чрезвычайно характерен для максимальных глубин Курило-Камчатского желоба, где является господствующей формой макробентоса, по своей массовости не сопоставимой с другими обитателями этих глубин. Подвид *E. hansenii idzubonensis* встречен на максимальных глубинах Идзу-Бонинского желоба. Глубина обитания от 8610 до 9735 м.

Elpidia kurilensis Baranova et Belyaev, 1971

Elpidia glacialis Ушаков, 1952: 102; Савельева, 1955: 216, табл. 64, рис. 10; Баранова, 1957: 236 (partim).

E. glacialis kurilensis Баранова, 1962a: 2 (nomen nudum); 1969: 104 (nomen nudum); Hansen, 1975: 180–181, fig. 92 (14–16).

Elpidiidae ? Suyehiro et al., 1962: 153, fig. 6 (1, 3).

Elpidia sp. A, *Elpidia* sp. B Беляев, 1966: 122, рис. 32, 34.

Elpidia kurilensis Беляев, 1971: 339–342, рис. 2, 3, 21 (2), 22; 1975: 275, 277, рис. 10 (12), табл. 6, 7; Баранова, Кунцевич, 1977: 117; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 143; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен в Курило-Камчатском, Японском и Алеутском желобах и в Камчатском проливе. Диапазон вертикального распространения – 6156–8100 м.

Elpidia longicirrata Belyaev, 1971

Elpidia longicirrata Беляев, 1971: 338–339, рис. 5, 21 (4), 22; 1975: 275, 277, рис. 10 (14), табл. 6, 7; Hansen, 1975: 181; Гебрук, Рогачева, 2011: 10–11, рис. 1; Панина, 2013: 144; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен в Курило-Камчатском желобе. Глубина обитания от 8035 до 8345 м.

Elpidia minutissima Belyaev, 1971

Elpidia glacialis ssp. n. Баранова, 1969: 104.

Elpidia minutissima Беляев, 1971: 342–344, рис. 8, 9, 21 (6), 22, табл. 6; 1975: 272–273, рис. 10 (3), табл. 6, 7; Hansen, 1975: 175; Гебрук, Рогачева, 2011: 11, рис. 1; Панина, 2013: 144; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен на северном склоне восточной части Алеутского желоба, в южной части Берингова моря вблизи Камчатского пролива и вблизи Японии (39°55' с. ш., 144°06' в. д.). Диапазон вертикального распространения – 4100–5740 м.

Род *Kolga* Danielssen et Koren, 1880

Тело вытянутое. Кожа беловатая или после фиксации светло-фиолетовая. Спинных папилл три пары: две передние более крупные, задняя пара меньше; папиллы сливаются от 1/3 до 2/3 своей длины (на фиксированном материале), образуя парус, расположенный впереди в 1/3 части тела. Амбулакральных ножек 6–10 пар, расположенных вдоль вентролатеральных радиусов в 1/2 или 1/3 задней части тела; размеры амбулакральных ножек и расстояние между ними увеличиваются по направлению к задней части тела. Щупалец 10 с 4–7 вторично разделенными краевыми лопастями, обычно две лопасти больше, чем другие. Анус расположен субдорсально. Прямая кишка со слепым отростком. Каменистый канал открывается наружу. Отверстие каменистого канала и гонопор расположены перед парусом. Спиккулы стенки тела двух типов: шипастые па-

лочки длиной 400–700 мкм, изогнутые или искривленные; и искривленные С-образные спиккулы размером 40–75 мкм; спиккулы иногда имеются в амбулакральных отростках. Окологлоточное известковое кольцо имеет пять отдельных сегментов с 4 парами лучей, которые иногда ветвятся (Rogacheva, 2012).

***Kolga kamchatica* Rogacheva, 2012**

Kolga hyalina Гебрук, 1990: 121–122 (partim); Panina and Stepanov 2013: 87–99.

Kolga kamchatica Rogacheva, 2012: 1190, fig. 8, 9, tables 1, 2; Панина, 2013: 145; Смирнов, 2013: 197.

Распространение. Вид встречен в Курило-Камчатском желобе (45°28' с. ш., 153°46' в. д.). Диапазон вертикального распространения – 6225–6236 м.

Род *Scotoplanes* Théel, 1882

Скелет тела состоит из стержневидных спиккул, покрытых шипами или выростами, и мелких С-образных спиккул; спинные и брюшные спиккулы устроены одинаково; спиккулы щупалец, ножек и папилл обычно изогнуты. Тело овальное или удлинненное. Развито 3 пары спинных папилл, передняя из которых расположена в первой трети тела, вторая в задней трети или ближе к середине, а третья пара редуцированная, расположена сразу вслед за второй. Ножек 5–7 пар, равномерно расположенных по бокам тела. Щупалец 10. Число выростов на сегментах окологлоточного известкового кольца 4 (Гебрук, 1990).

***Scotoplanes hansenii* Gebruk, 1983**

Scotoplanes globosa Hansen, 1975 (partim): 167, fig. 83 (5–8).

Scotoplanes hansenii Гебрук, 1983: 1366–1370, рис. 2 (14–29), 3, 4, 5 (5), табл. 1, 2; 1990: 129–132, рис. 12, 19 (5), 53 (7–9), 57, табл. 1; Панина, 2013: 146; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид обитает в Алеутском, Курило-Камчатском, Бугенвильском, Ново-Гейбридском и Кермадекском желобах. Самый глубоководный из видов рода *Scotoplanes*, диапазон вертикального распространения – 4650–7660 м.

***Scotoplanes kurilensis* Gebruk, 1983**

Scotoplanes murrayi Савельева, 1941: 79–80, рис. 8; Савельева, 1955: 215–219, табл. LXIV, рис. 7; Дьяконов, 1949: 67, рис. 96; 1952а: 124; Баранова, 1957: 237.

Scotoplanes globosa Hansen, 1975 (partim): 167, fig. 83 (13–15).

Scotoplanes kurilensis Гебрук, 1983: 1364–1366, рис. 2 (1–13), 3, 4, 5 (4), табл. 1, 2; Гебрук, 1990: 129, рис. 12, 19 (4), 53 (6), 56, табл. 1; Панина, 2013: 146; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид обитает в Беринговом море, в районе желоба Кермадек и Курило-Камчатского желоба. Диапазон вертикального распространения – 2300–4400 м. Стеноэдафичный вид, связанный исключительно с илистыми грунтами.

***Scotoplanes theeli* Ohshima, 1915**

Scotoplanes theeli Ohshima, 1915: 242–243; Гебрук, 1983: 1364, рис. 1 (12–23), 3, 4, 5.2, табл. 1; 1990: 126–128, рис. 12, 19 (2), 53 (3–5), 55, табл. 1; Панина, 2013: 146; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Scotoplanes globosa Дьяконов и др., 1958: 360; Баранова, 1962б: 351.

Распространение. Вид встречается у берегов Японии, в районе Курильских о-вов (о. Шикотан) и на материковом склоне Северной Америки. Диапазон вертикального распространения – 545–2500 м.

Семейство Psychropotidae Théel, 1882

Билатерально симметричные элазиподиды с 10–18 щупальцами. Подошва окружена кантом, сформированным слившимися амбулакральными ножками. Мидвентральные амбулакральные

ножки имеются. У некоторых видов спинные папиллы сливаются, образуя парус. Окологлоточное известковое кольцо представлено ажурной сеточкой из плотной соединительной ткани или отсутствует. Спикулы: психропотидные крестики и палочковидные спикулы. Гонады парные (Smirnov, 2012).

Род *Benthodytes* Théel, 1882

Анус расположен дорсально. Непарные спинные выросты отсутствуют. Циркуморальные (или посторальные) папиллы имеются. Щупальца мягкие, гибкие и втягивающиеся (Hansen, 1975).

Benthodytes incerta Ludwig, 1894

Benthodytes incerta Ludwig, 1894: 60–62, pl. II, 1–4; Ekman, 1926: 516, fig. R, d; Hansen, 1975: 12, 77–80, figs. 27–28, pls. IX, 1–2, XII, 1; Смирнов, 2013: 198.

Benthodytes gotoi Ohshima, 1915: 246–247, pl. IX, 12; Дьяконов и др., 1958: 360.

? *Benthodytes regularis* H.L. Clark, 1920: 141–142, pl. II, 2.

Распространение. Вид обитает в восточной части Тихого океана на глубине 2417–3570 м. В российских водах описан Ошимой (Ohshima, 1915) под названием *B. gotoi* из Охотского моря с глубины 3292 м. *B. regularis* H.L. Clark, 1920 известный по одному образцу, собранному на глубине 4087 м между Галапагосскими островами и Южной Америкой может быть идентифицирован как *B. incerta* (Hansen, 1975).

Род *Psychropotes* Théel, 1882

Анус расположен вентрально. Непарные спинные придатки имеются. Циркуморальные папиллы отсутствуют. Диски щупалец фиксированной формы, окружены одним рядом маргинальных наростов (Hansen, 1975).

Psychropotes longicauda Théel, 1882

Psychropotes longicauda Théel, 1882: 96–98, pls. XXVII, 1, XXVIII, XXXV, 13–17, XXXVII, 10; Agatep, 1967a: 67, pl. XI, 1–7; Hansen, 1975: 11–12, 115–126, figs. 49–54, pls. VII, 4–6, XII, 7; Massin et al., 1978: 253–259; Khrpounoff, Sibuet, 1980: 17–26, figs. 2, 4, 5 tables 1–5; Sibuet, 1984: 630, fig. 4; Billett et al., 1985: 405, figs. 1, 4; Gage et al., 1985: 199; Walker et al., 1987: 277–282; Maluf, 1988: 101; Miller, Pawson, 1990: 4; Гебрук, 1993: 240, рис. 6 (4–5); Sánchez, Solís-Marín, 1993: 223; Gebruk, 1995: 95–102, fig. 2B; 2008: 50, 51, table III; Roberts et al., 1996: 237–249, figs. 1c, 2b, 3b; 2000: 261, 272, 288, figs. 4d, 5d, 6d; Roberts, Moore, 1997: 1491, table 1, figs. 3B, 4C, 4D; Sewell, Young, 1997: 298, fig. 1A; O'Loughlin, 1998: 503; Bluhm, Gebruk, 1999: 173–174, fig. 3A; Janies, 2001: 1234; Wigham et al., 2003: 411–437, tables 1–5, figs. 1, 2, 4–13; Lacey et al., 2005: 1150–1153, fig. 1; Rogacheva et al., 2009: 473–474, fig. 7; O'Loughlin et al., 2009: 13; Massin, Hendrickx, 2011: 417; Панина, 2013: 150–151; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Psychropotes longicauda var. *fusco-purpurea* Théel, 1882: 98–99, pls. XXIX, 1, XXXV, 11; Ekman, 1926: fig. R, a–b.

Psychropotes longicauda var. *monstrosa* Théel, 1882: 98–99, pls. XXIX, 2, XXX, XXXIX, 1.

Psychropotes buglossa Perrier, 1886: 283, fig. 200; 1902: 445–453, fig. 7, pls. XIII, 3–4, XX, 16–28; Hérourard, 1923: 105–108, pls. I, 32, VI, 2.

Psychropotes dubiosa Ludwig, 1894: 52–53, pl. 11, 5–7.

Psychropotes raripes Ludwig, 1894: 48–51, pl. V, figs. 1–16; Ohshima, 1915: 244; H.L. Clark, 1920: 140–141, pl. I, fig. 1; Савельева, 1941: 79, фиг. 7; Дьяконов, 1949: 67, рис. 95; Дьяконов и др., 1958: 360; Соколова, 1958: 140, рис. 3, е, ж; Carney, Carey, 1976: 67–74.

Psychropotes fucata Perrier, 1896: 902; Perrier, 1902: 453–455, pl. XX, figs. 29–30.

Psychropotes grimaldii Hérourard, 1896: 167, fig. 2; 1902: 25–27, pl. III, figs. 1–2.

Psychropotes brucei Vaney, 1909: 422–423, pls. I, 13, II, 21–22, III, 41–42.

Psychropotes laticauda Vaney, 1909: 420–422, pl. II, figs. 14, 24.

Psychropotes longicauda var. *antarctica* Vaney, 1909: 419–420.

Euphronides dyscrita H.L. Clark, 1920: 139, pl. II, fig. 3.

Nectothuria translucida Беляев, Виноградов, 1969: 711–716, рис. 1–4.

?*Psychropodes longicauda* Carney, Carey, 1982: 597–607.

Распространение. Космополитический вид, в российских водах обнаружен в Курило-Камчатском желобе. Диапазон вертикального распространения – 2210–6420 м. Для дальневосточных морей России приводится под названием *Psychropotes raripes* к востоку от южной оконечности Сахалина (Ohshima, 1915) и глубоководной впадины Охотского моря с глубины, превышающей 3000 м (Савельева, 1941). Кроме того, этот вид был описан как *Nectothuria translucida* Belyaev et M. Vinogradov, 1969 из Курило-Камчатского желоба, где он был пойман в горизонте 4940–5930 м, более чем в 2 км над дном.

Анализ вертикального распределения представителей обсуждаемого отряда (табл., рис. 2) показывает, что большинство видов элазипод, обитающих в дальневосточных морях, глубоководные. К относительно мелководным видам можно отнести следующие: *Pannychia moseleyi* (сем. Laetmogonidae), *Peniagone dubia* (сем. Elpidiidae, п/сем. Peniagoninae), *Scotoplanes theeli* (Сем. Elpidiidae, п/сем. Elpidiinae) и *Benthodytes incerta* (Сем. Psychropotidae).

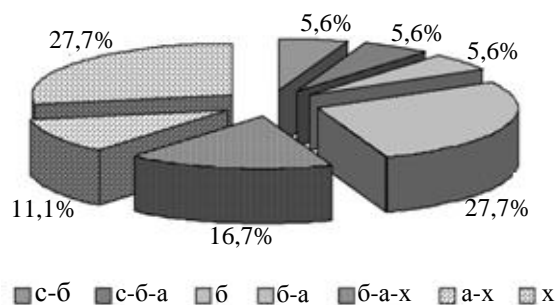


Рис. 2. Доля голотурий отряда *Elasipodida* в фауне дальневосточных морей России, имеющих разное вертикальное распределение. Обозначения: с-б – сублиторально-батиальные, с-б-а – сублиторально-батиально-абиссальные, б – батиальные, б-а – батиально-абиссальные, б-а-х – батиально-абиссально-хадальные, а-х – абиссально-хадальные, х – хадальные

Вертикальное распределение голотурий отряда *Elasipodida*, встречающихся в фауне дальневосточных морей России

Вид	Глубина, м		Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана*	Надродовой таксон
	Мин.	Макс.		
<i>Pannychia moseleyi</i>	212	2599	Сублиторально-батиальный	Сем. Laetmogonidae
<i>Peniagone dubia</i>	2850	2850	Батиальный	Сем. Elpidiidae, п/сем. Peniagoninae
<i>Peniagone incerta</i>	2293	7230	Батиально-абиссально-хадальный	
<i>Peniagone purpurea</i>	2934	5070	Батиально-абиссальный	
<i>Psychropotes rigida</i>	3194	5230	Батиально-абиссальный	
<i>Amperima naresi</i>	1889	7160	Батиально-абиссально-хадальный	Сем. Elpidiidae, п/сем. Elpidiinae
<i>Ellipinion papillosum</i>	700	5400	Сублиторально-батиально-абиссальный	
<i>Elpidia birsteini</i>	8060	9345	Хадальный	
<i>Elpidia hansenii</i>	8610	9735	Хадальный	
<i>Elpidia kurilensis</i>	6156	8100	Хадальный	
<i>Elpidia longicirrata</i>	8035	8345	Хадальный	
<i>Elpidia minutissima</i>	4100	5740	Абиссально-хадальный	
<i>Kolga kamchatica</i>	6225	6236	Хадальный	
<i>Scotoplanes hansenii</i>	4650	7660	Абиссально-хадальный	
<i>Scotoplanes kurilensis</i>	2300	4400	Батиально-абиссальный	
<i>Scotoplanes theeli</i>	545	2500	Батиально-абиссальный	Сем. Psychropotidae
<i>Benthodytes incerta</i>	2417	3570	Батиально-абиссальный	
<i>Psychropotes longicauda</i>	2210	6420	Батиально-абиссально-хадальный	

* Вертикальные зоны океана даны по А.И. Кафанов, В.Н. Кудряшов (2000).

Литература

1. Баранова З.И. Иголкожие Берингова моря // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1957. – Вып. 4. – С. 149–266.
2. Баранова З.И. Голотурии дальневосточных морей СССР // Тезисы конференции по совместным исследованиям фауны и флоры. – Л.: ЗИН АН СССР, 1962а. – С. 1–7.
3. Баранова З.И. Иголкожие Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1962б. – Вып. 8. – С. 347–363.
4. Баранова З.И. Голотурии (Holothurioidea) // Тихий океан. Биология Тихого океана. Кн. 2. Глубоководная донная фауна. Плейстон. – М.: Наука, 1969. – С. 101–109.
5. Баранова З.И., Кунцевич З.В. Список типов голотурий, хранящихся в Зоологическом институте Академии наук СССР (Ленинград) // Исслед. фауны морей. – Л.: Наука, 1977. – Вып. 21 (29). –

С. 114–119.

6. Беляев Г.М. Донная фауна наибольших глубин (ультраабиссали) Мирового океана. – М.: Наука, 1966. – 247 с.

7. Беляев Г.М. Глубоководные голотурии рода *Elpidia* // Труды Ин-та океанологии АН СССР. – 1971. – Т. 92. – С. 326–367.

8. Беляев Г.М. Новые виды голотурий рода *Elpidia* из южной части Атлантического океана // Труды Ин-та океанологии АН СССР. – 1975. – Т. 103. – С. 259–280.

9. Беляев Г.М., Виноградов М.Е. Новая пелагическая голотурия (Elasipoda, Psychropotidae) с абиссальных глубин Курило-Камчатского желоба // Зоол. журн. – 1969. – Т. 48, вып. 5. – С. 709–716.

10. Беляев Г.М., Виноградова Н.Г. Исследования донной фауны Яванской глубоководной впадины // Океанология. – 1961. – Т. 1, вып. 1. – С. 125–132.

11. Гебрук А.В. Глубоководные голотурии рода *Scotoplanes* (Elasipoda, Elpidiidae) // Зоол. журн. – 1983. – Т. 62, вып. 9. – С. 1359–1370.

12. Гебрук А.В. Новые таксоны глубоководных голотурий семейства Elpidiidae (Elasipoda) // Зоол. журн. – 1988. – Т. 67, вып. 6. – С. 914–922.

13. Гебрук А.В. Глубоководные голотурии семейства эльпидиид. – М.: Наука, 1990. – С. 160.

14. Гебрук А.В. Новые находения боконогих голотурий в атлантическом секторе Антарктики и Субантарктики // Труды Ин-та океанологии. – 1993. – Т. 127. – С. 228–245.

15. Гебрук А.В., Рогачева А.В. Эволюционные отношения ультраабиссальных видов рода *Elpidia* // Российская конференция по иглокожим (7–8 февраля 2011 г.). – М.: Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, 2011. – С. 10–11.

16. Дьяконов А.М. Определитель иглокожих дальневосточных морей (Берингова, Охотского и Японского) // Изв. ТИНРО. – 1949. – Т. 30. – С. 130.

17. Дьяконов А.М., Баранова З.И., Савельева Т.С. Заметка о голотуриях (Holothurioidea) района южного Сахалина и южных Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1958. – Вып. 5. – С. 358–380.

18. Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Морская биогеография: учеб. пособие. – М.: Наука, 2000. – 176 с.

19. Панина Е.Г. Голотурии прикамчатских и прикурильских вод. Видовой состав, распределение, экология: дис... канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – 224 с.

20. Панина Е.Г., Степанов В.Г. Зонально-географические и экологические характеристики видов голотурий (Echinodermata: Holothuroidea) прикамчатских и прикурильских вод // Экология Камчатки и устойчивое развитие региона: материалы I Всерос. науч.-практ. конф. (22–23 окт. 2012 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамГУ им. Витуса Беринга, 2013. – С. 87–99.

21. Савельева Т.С. К фауне голотурий Японского и Охотского морей // Исследование морей СССР. – 1933. – Вып. 19. – С. 37–58.

22. Савельева Т.С. К фауне голотурий дальневосточных морей, II // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1941. – С. 73–103.

23. Савельева Т.С. Класс голотурии – Holothurioidea // Атлас беспозвоночных Дальневосточных морей СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 215–219.

24. Соколова М.Н. Питание глубоководных донных беспозвоночных детритоядов // Труды Ин-та океанологии. – 1958. – Т. 27. – С. 123–153.

25. Смирнов А.В. Список видов свободноживущих беспозвоночных дальневосточных морей России // Исследования фауны морей. – 2013. – Вып. 75 (83). – С. 197–199.

26. Ушаков П.В. Изучение глубоководной фауны // Природа. – 1952. – № 6. – С. 100–102.

27. Agatep C.P. Some elasipodid holothurians of Antarctic and Subantarctic seas // Antarctic Res. – 1967a. – Vol. 11. – P. 49–71.

28. Agatep C.P. Holothurians of the genera *Elpidia* and *Kolga* from the Canadian Basin of the Arctic Ocean // Bull. Sth. Calif. Acad. Sci. – 1967b. – Vol. 66. – P. 135–141.

29. Billett D.S.M., Hansen B., Huggett Q.J. Pelagic Holothurioidea (Echinodermata) of the north-east Atlantic // Proceeding of the Fifth International Echinoderms Conference. – Galway, Rotterdam: A.A. Balkema, 1985. – P. 399–411.

30. Bluhm H., Gebruk A.V. Holothuroidea (Echinodermata) of the Peru Basin – ecological and taxonomic remarks based on underwater images // Marine Ecology. – 1999. – Vol. 20, № 2. – P. 167–195.

31. Carney R.S., Carey J. Distribution pattern of holothurians of the Northeastern Pacific (Oregon, U.S.A.) continental shelf slope, and abyssal plain // Thalassia Jugoslavica. – 1976. – Vol. 12,

iss. 1. – P. 67–74.

32. *Carney R.S., Carey J.* Distribution and diversity of holothuroids (Echinodermata) on Cascadia Basin and Tufts Abyssal Plain // *Deep-Sea Research.* – 1982. – Vol. 29. – P. 597–607.

33. *Cherbonnier G., Feral J.P.* Echinodermes: Holothuries. Resultats des campagnes Musorstom. I. Philippines (18–28 Mars 1976) // *Mem. Orstom.* – 1981. – Vol. 91. – P. 357–412.

34. *Clark H.L.* Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species // *Bulletin of the AMNH.* – 1913. – Vol. 32. – P. 185–239.

35. *Clark H.L.* Holothurioidea. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology // Report on the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, in charge of Alexander Agassiz, by the U.S. fish commission steamer «Albatross», from August, 1899 to March, 1900. – 1920. – Vol. 39, iss. 4. – P. 115–154.

36. *Danielssen D.C., Koren J.* Fra den Norske Nordhavs Expedition, Echinoderm 3 // *Nytt Magasin for Naturvidenskapene.* – 1880. – Bd. 25. – S. 83–140.

37. *Edwards C.L.* The holothurians of the North Pacific Coast of North America collected by the Albatross in 1903 // *Proc. U. S. Nat. Mus.* – 1907. – Vol. 33. – P. 49–68.

38. *Ekman S.* Systematisch-phylogenetische Studien über Elasipoden und Aspidochiroten // *Zoologische Jahrbucher, Abteilung Allgemeine Zoologie Physiologie Tiere.* – 1926. – Bd. 47, № 4. – S. 429–540.

39. *Fisher W.K.* The holothurians of the Hawaiian Islands // *Proc. U. S. Nat. Mus.* – 1907. – P. 637–744.

40. Echinoderms of the Rockall Trough and adjacent areas. 2. Echinoidea and Holothuroidea / *Gage J.D., Billett D.S.M., Jensen M., Tyler P.A.* // *Bulletin of the British Museum (Natural History), Series Zoology.* – 1985. – Vol. 48, № 4. – P. 173–213.

41. *Gebruk A.V.* Locomotory organs in the elasipodid holothurians: Functional-morphological and evolutionary approaches // *Proceedings of the Fourth European Echinoderms Colloquium London / Roland Emson, Andrew Smith, Andrew Campbell.* – Rotterdam: Balkema, 1995. – P. 95–102.

42. *Gebruk A.V.* Holothurians (Holothuroidea, Echinodermata) of the northern Mid-Atlantic Ridge collected by the G.O. Sars MAR-ECO expedition with descriptions of four new // *Marine Biology Research.* – 2008. – № 4. – P. 48–60.

43. *Grieg J.A.* Echinodermata // *Rep. Scient. Results «Michael Sars» N. Atlant. Deep Sea Exped.* – 1921. – Vol. 3, № 2. – P. 1–47.

44. *Hansen B.* Holothurioidea from the depths exceeding 6 000 meters // *Galathea Rep.* – 1956. Vol. 2. – P. 33–54.

45. *Hansen B.* Systematics and biology of the deep-sea holothurians. Part 1. Elasipoda. Galathea report: scientific results of the Danish deep-sea expedition round the world 1950–1952 / *Wolff T.* – 1975. – Vol. 13. – 262 p.

46. *Hérourard E.* Première note préliminaire sur les Holothuries provenant des dragages du yacht «Princesse-Alice» // *Bull. Soc. Zool. Fr.* – 1896. – Vol. 21. – P. 163–168.

47. *Hérourard E.* Holothuries provenant des campagnes de la «Princesse-Alice» (1892–1897) // *Résultats des Campagnes Scientifiques du Yacht Albert I de Monaco.* – 1902. – Vol. 21. – P. 1–62.

48. *Hérourard E.* Holothuries provenant des campagnes de la Princess-Alice et Hirondelle II (1898–1915) // *Résultats des Campagnes Scientifiques du Yacht Albert I de Monaco.* – 1923. – Vol. 66. – P. 1–161.

49. *Janies D.* Phylogenetic relationships of extant echinoderm classes // *Can. J. Zool.* – 2001. – Vol. 79. – P. 1232–1250.

50. *Koehler R., Vaney C.* Holothuries recueillies par l'Investigator dans l'océan Indien. I. Les holothuries de mer profonde. – Calcutta: Echinodermata of the Indian Museum, 1905. – 125 p.

51. *Khripounoff A., Sibuet M.* La nutrition d'échinodermes abyssaux. I. Alimentation des holothuries // *Mar. Biol.* – 1980. – Vol. 60. – P. 17–26.

52. Phylogenetic relationships within the class Holothuroidea, inferred from 18S rRNA gene data / *Lacey K.M.J., McCormack G.P., Keegan B.F., Powell R.* // *Mar. Biol.* – 2005. – Vol. 147, № 5. – P. 1149–1154.

53. *Lambert P.* British Columbia marine faunistic survey report: holothurians from the Northeast Pacific // *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences.* – 1984. – № 1234. – 32 p.

54. *Lambert P.* Checklist of the Echinoderms of British Columbia. – 2007. – P. 1–10.

55. *Ludwig H.* The Holothurioidea. 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. – 1894. – Vol. 17, № 3. – P. 1–183.

56. Luke S.R. Catalog of the benthic invertebrate collections of the scripps institution of oceanography. Echinodermata. Sio reference series. – San Diego la Jolla, California: Institution of oceanography University of California, 1982. – №. 8215. – 66 p.

57. Madsen F.J. Holothurioidea // Rep. Swed. Deep Sea Exped. – 1953. – Vol. 2, № 12. – P. 151–173.

58. Maluf L.Y. Composition and distribution of the central Estern Pacific Echinoderms // Natural History Museum og Los Angeles County. Technical Reports. – 1988. – № 2. – P. 87–110.

59. Massin C., Hendrickx M.E. Deep-water Holothuroidea (Echinodermata) collected during the TALUD cruises off the Pacific coast of Mexico, with the description of two new species // Revista Mexicana de Biodiversidad. – 2011. – Vol. 82. – P. 413–443.

60. Massin C., Jangoux M., Sibuet M. Description d'Ixoreis psychropotae nov. gen., nov. sp., coccidie parasite du tube digestif de l'holothurie abyssale *Psychropotes longicauda* Théel // Protistologica. – 1978. – Vol. 14, iss. 3. – P. 253–259.

61. Miller J.E., Pawson D.L. Swimming sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea): a survey, with analysis of swimming behavior in bathyal species // Smithsonian contribution to the marine sciences. Wash.: Smithsonian institution press. – 1990. – № 35. – P. 1–18.

62. Mitsukuri K. Studies on the actinopodous Holothurioidea // J. Coll. Sci. Imper. Univ., 1912. – Vol. 29, pt. 2. – 284 p.

63. Distribution density and relative abundance of benthic invertebrate megafauna from 3 sites at the base of the continental slope off central California as determined by camera sled and beam trawl / Nybakken J., Craig S., Smith-Beasley L., Moreno G., Summers A., Weetman L. // Deep-Sea Research II. – 1998. – Vol. 45. – P. 1753–1780.

64. Ohshima H. Report on the Holothurians collected by the United States fisheries Steamer «Albatross» in the Northwestern Pacific during the summer of 1906 // Proceed. U.S. Nat. Mus. – 1915. – Vol. 48, № 2073. – P. 213–291.

65. Ohta S. Photographic census of large-sized benthic organisms in the batyalzone of Sugura Bay, Central Japan // Bulletin of the Ocean Research Institute University of Tokyo, 1983. – № 15. – 244 p.

66. O'Loughlin P.M. Elaspod holothurians from the continental slope of Australia // Echinoderm: San Francisco / R. Mooi, M. Telford (eds.). – Rotterdam: Balkema, 1998. – P. 499–504.

67. O'Loughlin P.M., Mackenzie M., VandenSpiege D. New sea cucumber species from the seamounts on the Southwest Indian Ocean Ridge (Echinodermata: Holothuroidea: Aspidochirotida, Elaspodida, Dendrochirotida) // Memoirs of Museum Victoria. – 2013. – Vol. 70. – P. 37–50.

68. O'Loughlin P.M., Manjon-Cabeza M.E., Ruiz F.M. Antarctic holothuroids from the Bellinghausen Sea, with descriptions of new species (Echinodermata: Holothuroidea) // Zootaxa. – 2009. – Vol. 2016. – P. 1–16.

69. Pawson D.L. Some Echinozoans from north of New Zealand // Transactions Royal Society, New Zealand. (Zool.). – 1965a. – Vol. 5. – P. 197–224.

70. Pawson D.L. The bathyal holothurians of the New Zealand region // Zoology Pubis Viet. Univ. Coll. – 1965b. – Vol. 39. – P. 1–33.

71. Pawson D.L. The marine fauna of New Zealand: sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) // New Zeal. Oceanogr. Inst. Mem. – 1970. – № 52. – P. 1–69.

72. Pawson D.L. Holothuroidea (Echinodermata) // New Zealand Inventory of Biodiversity. Volume 1: Kingdom Animalia / D. Gordon. (ed.). – Sydney, 2009. – 584 pp.

73. Pawson D.L., Ahearn C. Bathyal echinoderms of the Galapagos Islands. In Echinoderms 2000, M. Barker (ed.). – Rotterdam: A. A. Balkema, 2001. – P. 41–46.

74. Perrier E. Les Explorations sous Marines. – Paris: Librairie Hachette, 1886. – 352 p.

75. Perrier R. Holothuries. Ouvrage publie sous les auspices du ministere de l'instruction publique sous la dircetion de a milne-edwards de 1888 a 1890 et continue par e. perrier // Expéditions scientifique du «Travailleur» et du «Thalysman» pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. – Paris: Masson et Cie editeurs, 1902. – P. 273–554.

76. Feeding and digestive strategies in deposit-feeding holothurians / Roberts D., Gebruk A., Levin V., Manship B.A.D. // Oceanography and marine biology: an annual review. – 2000. – Vol. 38. – P. 257–310.

77. Roberts D., Moore H.M. Tentacular diversity in deep-sea deposit-feeding holothurians: implica-

tions for biodiversity in the deep sea // *Biodiversity and Conservation*. – 1997. – Vol. 6. – P. 1487–1505.

78. Feeding strategies and impact of holothurians in the deep sea. *Irish Marine Science / Roberts D., Moore H.M., Manship B., Wolff G., Santos V., Horsfall I., Patching J., Eardly D.* – Galway: Galway University Press Ltd, 1996. – P. 237–249.

79. Rogacheva A.V. Taxonomy and distribution of the genus *Kolga* (Elpidiidae: Holothuroidea: Echinodermata) // *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. – 2012. – Vol. 92, № 5. – P. 1183–1193.

80. Rogacheva A.V., Cross I.A., Billett D.S.M. Psychropotid holothurians (Echinodermata: Holothuroidea: Elasipodida) collected at abyssal depths from around the Crozet Plateau in the Southern Indian Ocean // *Zootaxa*. – 2009. – Vol. 2096. – P. 460–478.

81. Rowe F.W.E., Gates J. Echinodermata // *Zoological Catalogue of Australia / Wells A. (ed.)*. Melbourne: CSIRO, 1995. – Vol. 33. – 510 p.

82. Sánchez B.E., Solís-Marín F.A. La Biodiversidad en los Equinodermos Fósiles y Recientes de México // *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* – 1993. – Vol. 44. – P. 209–231.

83. Sewell M.A., Young C.M. Are echinoderm egg size distributions bimodal? // *Biological Bulletin*. – 1997. – Vol. 193. – P. 297–305.

84. Sibuet M. Les invertébrés détritivores dans l'écosystème abyssal: sélection de la nourriture et régime alimentaire chez les holothuries // *Oceanis*. – 1984. – Vol. 10, № 6. – P. 623–639.

85. Sluiter C.P. Neue Holothurien aus der Tief-See des Indischen Archipels gesammelt durch die Siboga-Expedition // *Tijdschrift Nederlandsche Dierkundige Vereeniging* 3. – 1901a. – Bd. 7, № 1. – S. 1–28.

86. Sluiter C.P. Die Holothurien der Siboga-Expedition // *Siboga-Exped.* – 1901b. – Bd. 44. – S. 1–142.

87. Smirnov A.V. System of the Class Holothuroidea // *Paleontological Journal*. – 2012. – Vol. 46, № 8. – P. 793–832.

88. Sistemática y distribución de los equinodermos de la bahía de La Paz. / Solís-Marín F.A., Reyes-Bonilla H., Herrero-Pérezruiz M.D., Arizpe-Covarrubias O., Laguarda-Figueras A. // *Ciencias Marinas*. – 1997. – Vol. 23. – P. 249–263.

89. Solís-Marín F.A. *Synallactes laguardai*, a new species of sea cucumber from South Africa (Echinodermata: Holothuroidea: Synallactidae) // *Proceedings of the Biological Society of Washington*. – 2005. – Vol. 118, № 3. – P. 570–575.

90. Holothuroideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Golfo de California / Solís-Marín F.A., Arriaga-Ochoa J.A., Laguarda-Figueras A., Frontana-Urbe S.C., Durán-González A. // *Comisión Nacional par el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, México, D.F.* 2009. – 177 p.

91. A brief note on the benthic animals of the fourth cruise of the Japanese Expedition of deep seas (JEDS 4) / Suyehiro Y., Okada J., Honkoshi M., Iwai E. // *Oceanogr. Magaz.* – 1962. – Vol. 13, № 2. – P. 149–153.

92. Théel H. Note sur l'*Elpidia* genre nouveau du groupe des Holothuries // *Bihang Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. – 1876. – Vol. 4. – P. 3–7.

93. Théel H. Preliminary report on the Holothuridae of the exploring voyage of HMS // *Challenger*, under Professor Sir C. Wyville Thomson. 1. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*. – 1879. – Vol. 5, iss. 19. – P. 1–20.

94. Théel H. Report on the Holothuroidea dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Part I. // *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, 1882. – Vol. 4, iss. 13. – 176 p.

95. Tilot V. Biodiversité et distribution de la mégafaune. Vol. 2. Atlas photographique annoté des échinodermes de la zone de fractures de Clarion et de Clipperton. – Paris: UNESCO/IOC. IOC Technical Series, 2006. – Vol. 69. – P. 1–62.

96. Vaney C. Les Holothuries de l'Expédition Antarctique Nationale Écossaise // *Trans. R. Soc. Edinb.* – 1909. – Vol. 46, pt. 2, № 18. – P. 405–441.

97. Walker M., Tyler P.A., Billett D.S.M. Organic and calorific content of the body tissues of deep-sea elasipodid holothurians in the northeast Atlantic Ocean // *Marine Biology*. – 1987. – Vol. 96, iss. 2. – P. 277–282.

98. Is longterm change in the abyssal Northeast Atlantic driven by qualitative changes in export flux? Evidence from selective feeding in deep-sea holothurians / Wigham B.D., Hudson I.R., Billett D.S.M., Wolff G.A. // *Progress in Oceanography*. – 2003. – Vol. 59, iss. 4. – P. 409–441.