

34. *Bristol B.M.* A review of the genus *Chlorochytrium* Cohn // J. Linn. Soc. London, Bot. – 1920. – Vol. 45. – P. 1–28.

35. *Kornmann P.* Zur Biologie von *Spongomorpha aeruginosa* (Linnaeus) van den Hoek // Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. – 1964. – Vol. 11. – P. 200–208.

36. Identification of green algal endophytes as the alternate phase of *Acrosiphonia* (Codiolales, Chlorophyta) using ITS1 and ITS2 ribosomal DNA sequence data / A.V. Sussmann, B.K. Mable, R.E. DeWreede, M.L. Berbee // Journal of Phycology. – 1999. – Vol. 35. – P. 607–614.

37. *Жугадлова Г.Г.* Эпифиты и эндофиты водорослей рода *Palmaria* Stackhouse у берегов восточной Камчатки // Известия ТИНРО. – 2011. – Т. 164. – С. 300–311.

УДК 593.96(265.5)

Е.Г. Панина, В.Г. Степанов

*Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, 683000
e-mail: panina1968@mail.ru*

ВИДОВОЙ СОСТАВ ГОЛОТУРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ РОССИИ: ОТРЯД SYNAPTIDA (=APODIDA) CUÉNOT, 1891 (HOLOTHUROIDEA: SYNAPTIDA)

Приводится видовой состав отряда безногих голотурий (Synaptida) дальневосточных морей России в соответствии с современной номенклатурой указанного отряда. Для каждого вида голотурий указаны синонимия, информация по распространению в Беринговом, Охотском, Японском морях, у юго-восточной Камчатки и Курильских островов. Некоторые виды проиллюстрированы оригинальными фотографиями внешнего вида животных.

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

E.G. Panina, V.G. Stepanov (Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute Far-Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000) **List of species of the sea cucumbers in the Far-Eastern seas of Russia: the order Synaptida (=Apodida) Cuénot, 1891 (Holothuroidea: Synaptida)**

Species composition of the order of apodalsea cucumbers (Synaptida) in the Far-Eastern seas of Russia is given in accordance with modern nomenclature of the mentioned order. For every species of sea cucumbers we provided synonymy, info about distribution in the Bering, Okhotsk seas, Sea of Japan, at south-eastern Kamchatka and Kuril Islands. Some species are illustrated by original pictures of zooms appearance.

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

Введение

Голотурии – одна из широко распространенных и значительных по численности и биомассе групп морских беспозвоночных. Они распространены во всех широтных зонах Мирового океана в широком диапазоне глубин – от литорали до ультраабиссали. Представители этой группы являются важными компонентами зообентоса, оказывают большое влияние на жизнь других организмов, активно участвуют в биопереработке донных осадков, являются важнейшими объектами питания многих рыб и беспозвоночных. Представители этой группы зообентоса часто вступают в своеобразные симбиотические отношения с другими гидробионтами: бактериями, грибами, плоскими червями, полихетами, ракообразными, морскими пауками, двустворчатými моллюсками, рыбами и др.

Обзор литературы и анализ собственных данных показал, что в дальневосточных морях России обитает более 94 видов голотурий, относящихся к 3 подклассам, 5 отрядам, 16 семействам и 47 родам. В настоящей работе приводится список видов отряда безногих голотурий (*Synaptida*) дальневосточных морей. В соответствии с таксономической системой класса *Holothuroidea*, предложенной в 2012 г. А.В. Смирновым, для каждого вида указывается систематическое положение, синонимия, информация по распространению в российских водах Берингова, Охотского и Японского морей, у тихоокеанского побережья Камчатки и Курильских островов. Некоторые виды проиллюстрированы оригинальными фотографиями.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили коллекции голотурий, собранные авторами в разных районах российского побережья дальневосточных морей, а также материалы, переданные им на обработку коллегами из разных НИИ: Института океанологии РАН (г. Москва), Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), Института биологии моря ДВО РАН (г. Владивосток), Тихоокеанского института биоорганической химии (г. Владивосток), ТИНРО-Центра (г. Владивосток), КамчатНИРО (г. Петропавловск-Камчатский). Дополнительно был проведен критический анализ литературных данных, содержащих сведения по видовому составу голотурий отряда *Synaptida*, распространенных в дальневосточных морях России. Результаты проведенного исследования показали, что данный отряд у российского побережья Дальнего Востока представлен 20 видами, входящими в 10 родов и 3 семейства. Ниже приводится их описание.

Характерные признаки отряда безногих голотурий – *Synaptida* (= *Apodida*)

Тело обычно червеобразное. Стенка тела тонкая. Щупальца пальчатые, пальцевидные или перистые. Рот терминальный или субвентральный. Амбулакральные ножки, радиальные каналы амбулакральной системы, водные легкие, интроверт и мышцы-ретракторы отсутствуют. Ампулы щупалец не свешиваются свободно в полость тела. Мадрепорит располагается в проксимальной или дистальной части каменистого канала. Каменистый канал открывается наружу или в полость тела. Продольные мышечные ленты одинарные. Могут присутствовать прикрепленные к мезентерию ресничные воронки (урночки). Известковое кольцо простое, массивное. Спиккулы имеют вид якоря, якорных пластинок, колес, сигмовидных тел. Развитие личиночной стадии аурикулярия. Эпибентические и закапывающиеся формы. Распространены от литорали до ультраабиссали по всему Мировому океану. Отряд *Synaptida* включает 2 подотряда: *Myriotrochina* и *Synaptina*. Первый включает семейство *Myriotrochidae*, второй – семейства *Chiridotidae* и *Synaptidae*. В дальневосточных морях России, как показывают наши исследования, встречаются представители всех указанных выше семейств.

Подкласс *Synaptacea* Cuénot, 1891

Отряд *Synaptida* (= *Apodida*) Cuénot, 1891

Подотряд *Myriotrochina* Al. Smirnov, 1998

Семейство *Myriotrochidae* Théel, 1877

Род *Myriotrochus* Steenstrup, 1851

Myriotrochus longissimus Belyaev, 1970

Myriotrochus longissimus Беляев, 1970²: 471–474, рис. 6, 7, 14, 15, табл. II, рис. 3, 4; Беляев, Миронов, 1977: 168–169, рис. 4; 1982: 105, рис. 15.

Распространение. Желоба: Курило-Камчатский, Японский, Филиппинский и Палау; ложе океана к востоку от Гавайских островов; глубины от 5422 до 7370 м.

Myriotrochus mitsukurii Ohshima, 1915

Myriotrochus mitsukurii Ohshima, 1915: 287–288, pl. 11, fig. 36; Савельева, 1933: 51, рис. 16; 1941: 90–91, рис. 16; Дьяконов, 1938: 486; 1949: 79; Поганкин, 1952: 183; Дьяконов и др., 1958: 379; Беляев, 1970: 462, рис. 14–15; Беляев, Миронов, 1982: 100–101, рис. 12, 15, табл. 1–2, 9, табл. III, 2–5; Список видов ..., 2013: 197.

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

Распространение. Известен из Охотского (в восточной части и у юго-западного берега Камчатки) и Японского (зал. Петра Великого, зал. Сяуху, побережье Хоккайдо) морей. Встречается на глубинах от 67 до 1760 м.

***Myriotrochus rinkii* Steenstrup, 1851**

Myriotrochus rinkii Steenstrup, 1851: 55, pl. III, figs. 7–10; Lütken, 1857: 21, 22; Selenka, 1867: 367; Théel, 1877: 2, pl. I; Danielssen, Koren, 1882: 28–31, pl. V, fig. 1; H.L. Clark, 1907: 128, pl. VIII, fig. 22; Ohshima, 1914: 481; 1915: 287; Дьяконов, 1926: 100; 1933: 159, рис. 84, А; 1949: 78–79, рис. 129; 1952: 309; Шорыгин, 1928: 68–69, рис. 37; 1948: 495, табл. СХХIII, рис. 10; Heding, 1931: 694; 1935a: 19–22, textfigs III, 1–6, pl. 1, figs. 4–7, pl. 2, figs. 1–4, 9–12, 23–25, 29–31; 1935b: 63–65; Савельева, 1933: 51; 1941: 90; 1955: 218, табл. LXIV, рис. 9; Östergren, 1938: 143–145, taf. II, figs. 1–10; Баранова, 1957: 245–246; 1962a: 4; 1962b: 352; Беляев, 1970: 462, 477, 481, 484, рис. 14; Беляев, Миронов, 1982: 84–85, 94–97, рис. 7–8, табл. II, 1, 2; Смирнов, Смирнов, 1990: 428–429, рис. 7; Madsen, Hansen, 1994: 120–122, figs. 64F, 81–83; map 33; Список видов ..., 2013: 197.

Chiridota brevis Huxley, 1852: cсxi.

Распространение. Крайние северные места нахождения – 81–82° с. ш. (Северная Гренландия, Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Северная Земля). В Атлантическом океане на западе отмечен у побережий Канады и к югу до 45° с. ш. (у побережий Ньюфаундленда), на востоке – вдоль всего побережья Норвегии до Скагеррака. Все северные евроазиатские моря: от Баренцева (известно одно нахождение в Белом море в северной части Онежского залива) до Чукотского. Море Бофорта (у м. Барроу), Канадская Арктика. В бассейне Тихого океана распространен в Беринговом (наиболее южное местонахождение у о. Прибылова – 57° с. ш.) и Охотском морях, у юго-западного побережья Камчатки, о. Парамушир и о. Сахалин (севернее 53° с. ш.). Повсюду встречается на глубинах от 2 до 790 м, но чаще всего – на глубине 10–320 м.

Род *Prototrochus* Belyaev et Mironov, 1982

***Prototrochus kurilensis* (Belyaev, 1970)**

Prototrochus kurilensis Беляев, Миронов, 1982: 88–89, рис. 4, табл. I, 4, IV, 6.

Myriotrochus kurilensis Беляев, 1970: 468–471, рис. 4, 5, табл. II, рис. 1, 2.

Распространение. Вид известен из Курило-Камчатского желоба с глубин от 7795 до 8430 м.

***Prototrochus minutus* (Östergren, 1905) (рис. 1)**

Prototrochus minutus Беляев, Миронов, 1982: 86–88, 92, рис. 3, 6, табл. 1, 3; Степанов, Панина, 2012: 292–297; Список видов ..., 2013: 197.

Myriotrochus minutus Östergren, 1905: 194–196, fig. 1A; H.L. Clark, 1907: 129; Ohshima, 1914: 482; Савельева, 1933: 52; Östergren, 1938, taf. I, figs. 10, 20–22; Дьяконов, 1949: 79; Поганкин, 1952: 184–185; Беляев, 1970: 462, рис. 14, 15.



Рис. 1. Внешний вид фиксированного в спирте образца *Prototrochus minutus*

Распространение. Известен с побережья полуострова Корея, зал. Петра Великого и западной части Японского моря от 40°10' до 43°01' с. ш. Встречается на глубинах от 60 до 3357 м.

***Prototrochus zenkevitchi* (Belyaev, 1970)**

Prototrochus zenkevitchi Беляев, Миронов, 1982: 94, рис. 6; Список видов ..., 2013: 197.

Myriotrochus zenkevitchi Беляев, 1970: 462–468, рис. 2, 3, 14, 15, табл. 1–6, табл. I, рис. 1–7; Беляев, Миронов, 1977: 167–168, рис. 3, табл. 1; 1981: 170–171, рис. 5, табл. 1.

Myriotrochus zenkevitchi atlanticus Беляев, Миронов, 1978: 199–201, рис. 1–2, табл. 1–2, табл. I, 7–8.

Примечание. В Курило-Камчатском желобе обитают два подвида *P. z. zenkevitchi* и *P. z. exiguus*. Последний отличается от типового подвида очень малым числом спикул в виде колес, вплоть до их отсутствия у некоторых особей.

Распространение. *P. zenkevitchi* включает три подвида, встречающиеся в желобах Тихого и Атлантического океанов: *P. z. zenkevitchi* (Belyaev, 1970) (Курило-Камчатский, Японский и Идзу-Бонинский желоба, глубины 7500–9735 м); *P. z. atlanticus* (Belyaev et Mironov, 1970) (желоб Романш, глубины 7400–7600 м); *P. z. exiguus* (Belyaev, 1970) (Курило-Камчатский желоб, глубины 8060–8135 м).

Род *Siniotrochus* Pawson, 1971
***Siniotrochus spiculifer* Belyaev et Mironov, 1981**

Siniotrochus spiculifer Беляев, Миронов, 1981: 172–173, рис. 6, табл. 1, 5, табл. I, 6–10; 1982: 109; Список видов ..., 2013: 197.

Myriotrochus (?) sp. Беляев, 1970: 480–481, рис. 12.

Примечание. Спикулы в виде колес из фрагментов кожи у животных, собранных в Курило-Камчатском желобе, по большинству признаков сходны с таковыми у экземпляров с других мест обитания, но отличаются от них несколько более широкой ступицей и наличием расположенного внутри нее на стороне, противоположной зубцам, многоугольного поля неправильной формы. Его структура иная, чем у остальной ступицы.

Распространение. Нижняя абиссаль северной части Тихого океана: к востоку от Японии и в зал. Аляска, глубины от 4650 до 5690 м; предположительно в Курило-Камчатском желобе, глубины 8330–8430 м.

Подотряд Synaptina Al. Smirnov, 1998
Семейство Chiridotidae Östergren, 1898
Подсемейство Chiridotinae Östergren, 1898, sensu Al. Smirnov, 1998
Род *Chiridota* Eschscholtz, 1829
***Chiridota albatrossii* Edwards, 1907**

Chiridota albatrossii Edwards, 1907: 50, fig. 1–3; Oshima, 1915: 284–285; Heding, 1928: 285–287, fig. 56; Дьяконов и др., 1958: 379; Баранова, 1962б: 352; Смирнов, 1979: 97; Lambert, 1984: 9; 1997: 26, 131, 133–135, 137, figs. 70, 71, photo 34; Smirnov et al., 2000: 327.

Распространение. Встречается близ южной оконечности о. Сахалин, в зал. Анива, в районе м. Терпения, у о. Ребун (Японское море) и о. Кунашир, вдоль восточного и южного берегов о. Хоккайдо; на тихоокеанском побережье Северной Америки от юго-восточного берега Аляски до о. Ванкувер. Встречен на глубинах 46–1000 м.

***Chiridota discolor* Eschscholtz, 1829 (рис. 2)**

Chiridota discolor Eschscholtz, 1829: p. 13, tab. X, fig. 2; Brandt, 1835a: 59; 1835b: 259; J. van der Hoeven, 1850: 150; 1856: 159; Dujardin, Hupe, 1862: 616; H.L. Clark, 1907: 26–28; Ohshima, 1915: 285; Heding, 1928: 283, fig. 55 (5); Савельева, 1933: 50–51; 1941: 91–92; Виноградов, 1946: 340; Поганкин, 1952: 184–185, 196–197; Баранова, 1957: 245; Lambert, 1997: 135, photo 35; Список видов ..., 2013: 197.



Рис. 2. Внешний вид *Chiridota discolor* (фото К.Э. Санамян)

Chiridota tauiensis Степанов и др., 2012: 16, рис. 5.

Распространение. Вид известен с тихоокеанского побережья Северной Америки, из Берингова и Охотского морей. В морях России встречен у Командорских островов, в Авачинском заливе, на западном побережье Камчатки, в районе м. Кривобок, в б. Провидения и в западной части Охотского моря. Поганкин (1952) указывает этот вид для западной и юго-западной частей зал. Петра Великого. Встречается от литорали до глубины 1037 м, но чаще на глубинах до 400 м.

***Chiridota ochotensis* Saveljeva, 1941**

Chiridota ochotensis Савельева, 1941: 94–96, рис. 22–27; Дьяконов, 1949: 78, табл. XXII, рис. 124b, 127; Список видов ..., 2013: 197.

Распространение. Встречен в Охотском море: в южной части на глубинах 1276–1366 м, у юго-западной оконечности Камчатки на глубине 591 м, в центральной части моря на глубине 1150 м, у северо-восточного побережья о. Сахалин на глубине 1643 м.

***Chiridota orientalis* Smirnov, 1981 (рис. 3)**

Chiridota orientalis Смирнов, 1981: 78–83, рис. 1–3; Степанов и др., 2012: 15–16, рис. 3, 4; Список видов ..., 2013: 197.

Распространение. Вид был найден у побережья восточной Камчатки: в Олюторском заливе, возле м. Африка, в Кроноцком заливе, в Авачинском заливе и у юго-восточной Камчатки; у юго-

западной Камчатки; у северных Курильских островов; у северо-восточного берега о. Сахалин, в Сахалинском заливе и к северу от него. Встречен на глубинах 10–382 м, в основном на глубинах 50–100 м.

***Chiridota pellucida* Vahl, 1806**

Chiridota pellucida Vahl, 1806; Heding, 1935a: 13; Савельева, 1941: 92–94, рис. 17–21; 1955: 218, табл. LXIV, рис. 8; Дьяконов, 1949: 78, рис. 124а, 125; 1952б: 309; Баранова, 1957: 245; 1962б: 352; Дьяконов и др., 1958: 378–379; Кузнецов, 1963: 76, рис. 16а, табл. 37, 63, 70, 71, 99, 100, 114.

Распространение. Распространен по берегам Исландии, Шпицбергена, вдоль побережья Норвегии; в Баренцовом, Белом, Чукотском, Беринговом и Охотском морях. В дальневосточном регионе встречен в зал. Терпения, в Татарском проливе, в Беринговом проливе (у южного берега о. Крузенштерна), у западного побережья Камчатки (у м. Лопатка и напротив р. Ичи), между островами Шикотан и Кунашир (Курильские острова). Найден на глубинах 32–252 м.



Рис. 3. Внешний вид фиксированного в формалине образца *Chiridota orientalis*

***Chiridota tuiensis* Saveljeva, 1941**

Chiridota tuiensis Савельева, 1941: 96–97, рис. 28–29; Дьяконов, 1949: 78, рис. 124с, 126; Баранова, Кунцевич, 1977: 118; Кусакин и др., 1997: 126; Список видов ..., 2013: 197.

Non *Chiridota tuiensis* Степанов и др., 2012: 16, рис. 5.

Распространение. Обнаружен в Охотском море (Тауйская губа, о. Ольский, Лагунное озеро на м. Северном; зал. Константина; Шантарские острова, губа Якшина) от литорали до глубины 1 м.

Подсемейство Taeniogrinae Al. Smirnov, 1998

Род Taeniogrinae gen. sp.

Taeniogrinae gen. sp. (рис. 4)

Taeniogrinae gen. sp. Степанов и др., 2012: 15, рис. 1, 2; Список видов ..., 2013: 197.



Рис. 4. *Taeniogrinae gen. sp.*: а – внешний вид и отдельные части тела (фото К.Э. Санамян); б – стиккулы кожи тела и щупалец

Распространение. Обнаружен в Авачинском заливе в пробах песка на глубинах 10–23 м.

Род Scoliorhapis H.L. Clark, 1946

***Scoliorhapis lindbergi* (Djakonov in Djakonov, Baranova et Saveljeva, 1958)**

Scoliorhapis lindbergi O’Loughlin, VandenSpiegel, 2010: 76; Список видов..., 2013: 197. *Scoliodota lindbergi* Дьяконов и др., 1958: 377–378, рис. 14; Баранова, 1962б: 352; Баранова, Кунцевич, 1977: 118–119; Смирнов, 1979: 97; 1982: 113; Кусакин и др., 1997: 126.

Scoliodotella uchidai Oguro, 1961: 1–4, figs. 1–7.

Scoliodotella lindbergi Левин, 1982:1960–1920, рис. 1–2.

Распространение. Встречен у материкового побережья Японского моря от б. Витязь, до м. Сосунова, на побережье о. Сахалина (от м. Чихачева на юге до м. Уанди на севере, в зал. Анива), у о. Монерон, в Южно-Курильском проливе, у о. Кунашир и Хоккайдо (зал. Аккеси). В зал. Анива и в б. Буссе *S. lindbergi* вид отмечен на литорали и на глубинах 7,5 и 22 м; в Южно-Курильском проливе – на глубинах 60–65 м (Дьяконов и др., 1958). У побережья Японии этот вид встречается в верхних горизонтах литорали (Огуго, 1961), преимущественно на глубинах 10–20 м.

Род *Taeniogyrus* Semper, 1868

Taeniogyrus inexpectatus (Smirnov, 1989)

Taeniogyrus inexpectatus O'Loughlin, VandenSpiegel, 2010: 24; Список видов ..., 2013: 197.

Trochodota inexpectata Смирнов, 1989: 156–160, рис. 1–3.

Распространение. Имеется единственное указание этого вида у охотоморского побережья о. Симушир, у скалы Красноватая, на скалистой платформе, на глубине 10 м.

Семейство Synaptidae (Burmeister, 1837), sensu Östergren, 1898

Подсемейство Rynkatorpinae Al. Smirnov, 1998

Род *Rynkatorpa* Rowe et Pawson, 1967

Rynkatorpa duodactyla (H.L. Clark, 1907)

Rynkatorpa duodactyla Rowe, Pawson, 1967: 31; Смирнов, 1983а: 75–82, рис. 1–4; 1983б: 546–552, рис. 1–2; Maluf, 1988: 104; Список видов ..., 2013: 197.

Protankyra duodactyla H.L. Clark, 1907: 101, pl. 4, pl. IV, figs. 1–7.

Распространение. Обитает у восточных берегов Японии и у южных Курильских о-вов; в Беринговом море, в центральной части между Алеутской грядой и Беринговым проливом, у северо-западного побережья Северной Америки: от побережья штата Орегон до о. Уналашка (Алеутские острова). Встречается на глубинах 1006–2980 м.

Подсемейство Leptosynaptinae Al. Smirnov, 1998

Род *Anapta* Semper, 1868

Anapta amurensis Britten, 1906

Anapta amurensis Britten, 1906: 153–154; Дьяконов, 1949: 78; Баранова, Кунцевич, 1977: 118.

Распространение. Вид известен только из типового места нахождения – южной части Амурского лимана (Охотское море), с глубины 4,2 м.

Anapta ludwigi Britten, 1906

Anapta ludwigi Britten, 1906: 152–153; Дьяконов, 1949: 77; Дьяконов и др., 1958: 377; Баранова, Кунцевич, 1977: 118.

Распространение. Вид встречается в Охотском море у Шантарских островов, в заливах Сахалинский и Анива (лагуна Буссе), в Японском море распространен у юго-западного Сахалина. Глубина обитания от литорали до 53 м.

Род *Labidoplax* Östergren, 1898

Labidoplax variabilis (Théel, 1886)

Labidoplax variabilis Heding, 1928: 248–250, fig. 45; Савельева, 1933: 49–50, рис. 12–14; Дьяконов, 1949: 77, рис. 123; Поганкин, 1952: 185, табл. 3; Баранова, 1971: 249; 1978: 127.

Synapta incerta var. *variabilis* Théel, 1886: 14, pl. 1, fig. 5.

Labidoplax dubia (partim.) H.L. Clark, 1907: 96.

Распространение. Вид встречен у о. Кей, расположенного между Новой Гвинеей и Австралией, на восточном побережье Японии и в заливах Посьета и Петра Великого. Глубина обитания 0–250 м.

Вертикальное распределение представителей обсуждаемого отряда представлено в таблице.

Вертикальное распределение голотурий отряда Synaptida, встречающихся в фауне дальневосточных морей России

Вид	Глубина, м		Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана*
	Мин.	Макс.	
<i>Myriotrochus longissimus</i>	5422	7370	абиссально-хадальный
<i>Myriotrochus mitsukurii</i>	67	1760	сублиторально-батиальный
<i>Myriotrochus rinkii</i>	2	790	сублиторально-батиальный
<i>Prototrochus kurilensis</i>	7795	8430	хадальный
<i>Prototrochus minutus</i>	60	3357	сублиторально-батиальный
<i>Prototrochus zenkevitchi</i>	7400	9735	хадальный
<i>Siniotrochus spiculifer</i>	4650	5690	абиссальный
<i>Chiridota albatrossii</i>	46	1000	сублиторально-батиальный
<i>Chiridota discolor</i>	1	1037	сублиторально-батиальный
<i>Chiridota ochotensis</i>	591	1643	батиальный
<i>Chiridota orientalis</i>	10	383	сублиторально-батиальный
<i>Chiridota pellucida</i>	32	252	сублиторальный
<i>Chiridota tuiensis</i>	0	1	сублиторальный
<i>Taeniogyrinae gen. sp.</i>	10	23	сублиторальный
<i>Scoliorhapis lindbergi</i>	8	65	сублиторальные
<i>Taeniogyrus inexpectatus</i>	10	10	сублиторальные
<i>Rynkatorpa duodactyla</i>	1006	2980	батиальные
<i>Anapta amurensis</i>	4,2	4,2	сублиторальные
<i>Anapta ludwigi</i>	0	53	сублиторальные
<i>Labidoplax variabilis</i>	0	250	сублиторальные

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

Из представленной таблицы видно, что 14 представителей отряда (*Myriotrochus mitsukurii*, *M. rinkii*, *Prototrochus minutus*, *Chiridota albatrossii*, *Ch. discolor*, *Ch. orientalis*, *Ch. pellucida*, *Ch. tuiensis*, *Taeniogyrinae gen. sp.*, *Scoliorhapis lindbergi*, *Taeniogyrus inexpectatus*, *Rynkatorpa duodactyla*, *Anapta amurensis*, *A. ludwigi* и *Labidoplax variabilis*) могут встречаться в верхнем горизонте сублиторали, где, как известно, наблюдается самое сильное гидродинамическое воздействие. Неудивительно, что почти все виды, обитающие в этом диапазоне глубин, зарываются в грунт или, как, например, *Myriotrochus mitsukurii*, могут встречаться в зарослях водорослей (Поганкин, 1952), которые значительно уменьшают неблагоприятное воздействие прилива и волнения. Упомянутый вид был отмечен также в биоценозе *Homaxinella* + известковые мшанки (Дьяконов, 1938). Судя по литературным данным, мелководные голотурии имеют более сложное питание, чем глубоководные, поскольку на малых глубинах состав интерстициальной флоры и фауны богаче, чем на больших и особенно на самых больших глубинах (Human, 1955).

Относительная доля видов с различным вертикальным распределением в общем составе представителей отряда Synaptida, встречающихся в фауне голотурий дальневосточных морей России, показана на рис. 5.

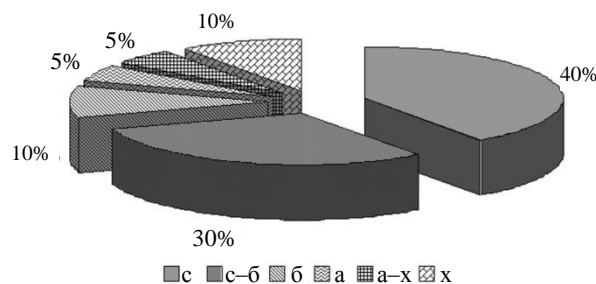


Рис. 5. Процентное соотношение голотурий отряда Synaptida, входящих в фауну дальневосточных морей России, имеющих разное вертикальное распределение. Обозначения: с – сублиторальные, с-б – сублиторально-батиальные, б – батиальные, а – абиссальные, а-х – абиссально-хадальные, х – хадальные

Из рис. 5 и таблицы видно, что в дальневосточных морях России отряд Synaptida представлен в основном относительно мелководными сублиторальными и батинальными видами, и только в семействе Myriotrochidae встречаются абиссальные и ультраабиссальные (хадалные) виды: *Myriotrochus longissimus*, *Prototrochus kurilensis*, *P. zenkevitchi*, *Siniotrochus spiculifer*.

Самая большая группа среди дальневосточных представителей отряда Synaptida – сублиторальные виды: *Chiridota pellucida*, *Ch. tauiensis*, *Taeniogyrinae gen. sp.*, *Scoliorhapis lindbergi*, *Taeniogyrus inexpectatus*, *Anapta amurensis*, *A. ludwigi*, *Labidoplax variabilis*. Их доля составляет 40%. Следующая по численности группа видов, 30% от их общего числа, – сублиторально-батинальные: *Myriotrochus mitsukurii*, *M. rinkii*, *Prototrochus minutus*, *Chiridota albatrossii*, *Ch. discolor*, *Ch. orientalis*. При этом большинство из них, как это видно из таблицы, тяготеют к верхним отделам шельфа и до настоящего времени известны для глубин 0–383 м. Остальные 30% представителей обсуждаемого отряда встречаются на глубинах ниже указанной отметки. Самыми глубоководными среди них являются *Prototrochus kurilensis* и *P. zenkevitchi*, которые собраны на глубинах свыше 8,5 км. Таким образом, проведенный выше обзор видов отряда Synaptida и анализ их вертикального распространения показывает, что представителям этого отряда свойственно вертикальное распространение в огромном диапазоне глубин – от литорали до глубин свыше 9 км. Отметим, что среди родов, отмеченных до глубины 400 м, три включают от 3 до 5 видов. Тогда как роды, обнаруженные на больших глубинах, включают только по одному виду. С одной стороны это может говорить о недостаточной изученности глубоководных голотурий, а с другой – отражать особенности истории развития группы.

Авторы сердечно благодарят коллектив ООО «Подводремсервис» и экипаж судна «Чайка» за помощь в сборе материала, К.Э. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за предоставленные фотографии и Н.П. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за сбор водолазных проб.

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. Иголкожие залива Посьета Японского моря // Фауна и флора залива Посьета Японского моря. – Л.: Наука, 1971. – С. 242–264. (Исслед. фауны морей. Вып. 8 (16)).
5. Баранова З.И. Иголкожие в биоценозах верхних отделов шельфа залива Посьета и юго-западного побережья о. Сахалин (Японское море) // Советско-американский симпозиум по программе «Биологическая продуктивность и биохимия Мирового океана». – Л.: Наука, 1978. – С. 126–128.
6. 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.
7. Беляев Г.М. Ультраабиссальные голотурии рода *Myriotrochus* (отр. Apoda, сем. Myriotrochidae) // Труды ин-та океанологии АН СССР. – 1970. – Т. 86. – С. 458–483.
8. Беляев Г.М., Миронов А.Н. Голотурии рода *Myriotrochus* из глубоководных желобов Тихого океана // Труды ин-та океанологии АН СССР. – 1977. – Т. 108. – С. 165–172.
9. Беляев Г.М., Миронов А.Н. Голотурии рода *Myriotrochus* из южной части Атлантического океана // Труды ин-та океанологии АН СССР. – 1978. – Т. 113. – С. 198–207.
10. Беляев Г.М., Миронов А.Н. Новые глубоководные виды голотурий семейства Myriotrochidae из северной и юго-западной частей Тихого океана // Труды ин-та океанологии АН СССР. – 1981. – Т. 115. – С. 165–173.
11. Беляев Г.М., Миронов А.Н. Голотурии семейства Myriotrochidae (Apoda): состав, распространение и происхождение // Труды ин-та океанологии АН СССР. – 1982. – Т. 117. – С. 81–120.
12. Бритаев Т.А., Лыскин С.А. Биология краба *Lissocarcinus orbicularis* (Crustacea, Decapoda, Portunidae), ассоциированного с тропическими голотуриями // Ломоносов: материалы междунар. конф. студентов и аспирантов по фундаментальным наукам. – М.: МГУ, 2000. – Вып. 4. – С. 17.

13. *Виноградов К.Н.* Фауна прикамчатских вод Тихого океана: дис. ... д-ра биол. наук. – Л., 1946. – 767 с.
14. *Дьяконов А.М.* Иглокожие Баренцева, Карского и Белого морей // Тр. Ленингр. общ-во естествоисп. – 1926. – Т. 61. – Вып. 2. – С. 98–131.
15. *Дьяконов А.М.* Иглокожие северных морей. – Л.: АН СССР, 1933. – Вып. 8. – 166 с. (Серия Определители фауны СССР).
16. *Дьяконов А.М.* Иглокожие (Echinodermata) залива Сяухе в Японском море // Тр. гидро-биологической экспедиции ЗИН АН 1934 г. на Японском море. – 1938. – Вып. 2. – С. 425–498.
17. *Дьяконов А.М.* Определитель иглокожих дальневосточных морей (Берингова, Охотского и Японского) // Изв. ТИНРО. – 1949. – Т. 30. – 130 с.
18. *Дьяконов А.М.* Иглокожие (Echinodermata) Чукотского моря и Берингова пролива // Крайний северо-восток СССР. Т. 2 Фауна и флора Чукотского моря. – Л.: АН СССР, 1952. – С. 286–310.
19. *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.
20. *Кафанов А.И., Кудряшов В.А.* Морская биогеография: учеб. пособие. – М.: Наука, 2000. – 176 с.
21. *Кузнецов А.П.* Фауна донных беспозвоночных прикамчатских вод Тихого океана и северных Курильских островов. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 272 с.
22. *Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. и др.* Список видов животных, растений и грибов литорали дальневосточных морей России. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 168 с.
23. *Левин В.С.* Новые данные о голотурии *Scoliodotella linbergi* (Apoda, Chiridotidae) // Зоол. журн. – 1982. – Т. 61. – Вып. 2. – С. 1916–1920.
24. *Левин В.С.* Питание мелководных голотурий и его влияние на донные осадки. – СПб: Политехника, 1999. – 254 с.
25. *Левин В.С.* Дальневосточный трепанг. Биология, промысел, воспроизводство. – СПб: Голланд, 2000. – 200 с.
26. *Лыскин С.А., Бритаев Т.А.* Внутри- и межвидовые взаимодействия симбионтов голотурий Южного Вьетнама // Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых: материалы конференции молодых сотрудников и аспирантов Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова (20-21 апреля 2004). – М., 2004. – С. 98–103.
27. *Поганкин М.В.* Материалы по экологии иглокожих зал. Петра Великого // Изв. ТИНРО. – 1952. – Т. 37. – С. 175–200.
28. *Савельева Т.С.* К фауне голотурий Японского и Охотского морей // Исследование морей СССР. – 1933. – Вып. 19. – С. 37–58.
29. *Савельева Т.С.* К фауне голотурий дальневосточных морей, II // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1941. – Вып. 1. – С. 73–103.
30. *Савельева Т.С.* Класс голотурии – Holothurioidea // Атлас беспозвоночных Дальневосточных морей СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 215–219.
31. *Смирнов А.В.* Фауна иглокожих залива Анива Охотского моря // XIV Тихоокеан. науч. конгр.: Ком. Ф. Мор. науки. Секция F II. Мор. биология. Подсекция F IIa. Биология шельфов: тез. докл. – М., 1979. – С. 96–97.
32. *Смирнов А.В.* *Chiridota orientalis* (Apoda, Chiridotidae) – новый вид голотурий из дальневосточных морей СССР // Зоол. журн. – 1981. – Т. 60. – Вып. 1. – С. 78–83.
33. *Смирнов А.В.* Фауна иглокожих залива Анива Охотского моря // Фауна и гидробиология шельфовых зон Тихого океана: материалы XIV Тихоокеанского научного конгресса (Хабаровск, август 1979 г.). Секция «Морская биология». – Владивосток, 1982. – Вып. 4. – С. 112–117.
34. *Смирнов А.В.* *Rynkatorpa duodactyla* (Apoda, Synaptidae) – новый для фауны СССР вид голотурий из северной части Тихого океана // Зоол. журн. – 1983а. – Т. 62. – Вып. 1. – С. 75–82.
35. *Смирнов А.В.* Изменчивость якорных пластинок голотурии *Rynkatorpa duodactyla* (Apoda, Synaptidae) // Зоол. журн. – 1983б. – Т. 62. – Вып. 4. – С. 546–552.
36. *Смирнов А.В.* *Trochodota inexpectata* – новый вид голотурий (Synaptida, Chiridotidae) из района острова Симушир (Курильские острова) // Зоол. журн. – 1989. – Т. 68. – Вып. 6. – С. 156–160.
37. *Смирнов А.В., Смирнов И.С.* Иглокожие моря Лаптевых // Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод Арктического океана: сб. науч. трудов. – Л.: Наука, 1990. – С. 411–462. (Исслед. фауны морей. Т. 37(45)).

38. Список видов свободноживущих беспозвоночных дальневосточных морей России // Исследования фауны морей. – СПб.: ЗИНРАН, 2013. – Вып. 75 (83). – 256 с.
39. Степанов В.Г., Панина Е.Г. Распределение, размерный состав и некоторые морфологические характеристики *Prototrochus minutus* (Östergren, 1905) (Apodida: Myriotrochina: Myriotrochidae) западной части Японского моря // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы XIII междунар. науч. конф., 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. – С. 292–297.
40. Степанов В.Г., Панина Е.Г., Морозов Т.Б. Фауна голотурий Авачинского залива (северо-восточная часть Тихого океана) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: сб. науч. трудов. – Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. – 2012. – Вып. 26. – Ч. 1. – С. 12–32.
41. Шорыгин А.А. Иглокожие Баренцова моря // Тр. Морского Научного Института. – 1928. – Т. 3. – Вып. 4. – С. 5–107.
42. Шорыгин А.А. Тип Echinodermata – Иглокожие // Определитель фауны и флоры северных морей СССР. – М.: Советская наука, 1948. – С. 465–687.
43. Cuénot L. Études morphologiques sur les Echinodermes // Arch. Biol., Paris. – 1891. – Vol. 11. – P. 313–680.
44. Brandt J.F. Prodromus descriptionis animalium ab H. Mertensio in orbis terrarum. Circumnavigatione observatorum. – 1835a. – 75 p.
45. Brandt J.F. 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., 1835b. – P. 201–275.
46. Britten M. Holothurien aus dem Japanischen und Ochotskischen Meere // Bull. l'Acad. Imper. Sci. St.-Peterburg. – 1906. – Bd. 25, ser. 5, no. 1. – S. 123–157.
47. Burmeister H. Handbuch der Naturgeschichte // Zweite Abt. Zoologie. – Berlin: Verlag von Theod. Chr. Friedr. Gnelin, 1837. – S. 369–858.
48. Clark H.L. 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. – 1907. – Vol. 35. – 231 p.
49. Clark H.L. Echinoderm Fauna of Australia: Its composition and origin // Carnegie Institute Washington Publication. – 1946. – Vol. 566. – 567 p.
50. Danielssen D.C., Koren J. Holothurioidea // Den Norske Nordhavs-Expedition 1876–1878, 6. Zoologi. – Christiania: Grøndahl og søns, 1882. – 94 p.
51. Doignon G., Jangoux M., Feral J.-P., Eeckhaut I. The endosymbiotic turbellarians infesting *Holothuria tubulosa* at Banyuls-sur-mer (France) // SPC Beche-de-mer Information Bulletin. – 2002. – Vol. 16. – P. 22.
52. Dujardin M.F., Hupe M.H. Histoire naturelle des zoophytes echinodermes. – P.: A la librairie encyclopedique de Robert, 1862. – 627 p.
53. 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.
54. Eschscholtz F. Zoologischer Atlas; enthaltend Abbildungen und Beschreibungen neue Thierarten wahrend der Flottcapitains von Kotzebue zweiter reise um die Welt 1823-26. – Berlin: Reimer, 1829. – Bd. 2. – 13 p.
55. Hamel J.-F., Ng P.K.L., Mercier A. Life cycle of the pea crab *Pinnotheres halingi* sp. nov., an obligate symbiont of the sea cucumber *Holothuria scabra* Jaeger // SPC Beche-de-mer Information Bulletin. – 2000. – Vol. 13. – P. 47–48.
56. Heding S.G. Synaptidae: Papers from Dr. T. Mortensen's Pacific Expedition 1914-1916 XLVI // Kobenhavn: Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Forening, 1928. – Vol. 85. – P. 105–323.
57. Heding S.G. Über die Synaptiden des Zoologischen Museums zu Hamburg // Zool. Jarb. (Syst.). – 1931. – Bd. 61. – S. 637–696.
58. Heding S.G. Holothurioidea. Part 1. Apoda. Molpadioidea. Gephyrothurioidea // Danish Ingolf-Expedition. – Copenhagen: Hagerup, 1935a. – Vol. 4. – Part 9. – P. 5–84.
59. Heding S.G. The Scoresby Soubd Committee's 2nd East Grrenland Expedition in 1932 to King Christian IX's Land. Echinoderms. Medd. Grønland. – 1935b. – Bd. 104, no. 13. – S. 1–68.

60. *J. van der Hoeven*. Handbuch der zoologie. – Leipzig: Leopold Voss, 1850. – 822 s.
61. *J. van der Hoeven*. Handbook of Zoology. Vol. 1. Invertebrate animals. – L.: Cambridge University Press, 1856. – 853 p.
62. *Huxley T.W.* Remarks upon some specimens collected and preserved in spirits by Dr. Sutherland // Appendix to vol. II of Sutherland's Journal of Penny's Voyage in Baffin's Bay and Barrow's Strait, 1850–1851. – L.: 1852. – P. 211–212.
63. *Hyman L.H.* The invertebrates: Echinodermata. – N.Y., Toronto, L.: McGraw-Hill Book Company, 1955. – Vol. 4. – 763 p.
64. *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.
65. *Lambert P.* Sea cucumbers of British Columbia. Southeast Alaska and Puget Sound. – Vancouver: UBC Press, 1997. – 166 p.
66. *Lundin K., Hendelberg J.* Ultrastructure of the epidermis of *Meara stichopi* (Platyhelminthes, Nemertodermatida) and associated extra-epidermal bacteria // Hydrobiologia. – 1995. – Vol. 305, № 1–3. – P. 161–165.
67. *Lütken C.* Oversigt over Gronlands Echinodermata // Vidensk. Meddeles.dansk naturh. Foren. – 1857. – S. 1–55.
68. *Madsen F.J., Hansen B.* Echinodermata: Holothurioidea. Marine invertebrate of Scandinavia. – Copenhagen: Scandinavian Univ. Press, 1994. – Vol. 9. – 143 p.
69. *Maluf L.Y.* Composition and distribution of the central Eastern Pacific Echinoderms // Natural History Museum of Los Angeles County. Technical Reports. – 1988. – № 2. – P. 87–110.
70. *Oguro C.* The fauna of Akkeshi Bay Holothuroidea // Publications from the Akkeshi Marine Biological Station. – 1961. – Vol. 11, № 26. – P. 1–4.
71. *Ohshima H.* The Synaptidae of Japan // Annot. Zool. Jap. – 1914. – Vol. 8. – Parts 3–4. – P. 467–482.
72. *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.
73. *Östergren H.* Das system der Synaptiden // Öfvers Kongelige Vetebskaps-Akademien Förhandlingar. – 1898. – Bd. 55, № 2. – S. 111–120.
74. *Östergren H.* Zwei Koreanische Holothurien // Paris. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale (4) Notes et Revue. – 1905. – Vol. 3, № 8. – P. 192–199.
75. *Östergren H.* Studien über die seewalzen. Meddelanden från Göteborgs musei zoologiska avdelning. 74. Göteborg: Elanders Boktryckeri Aktiebolag. – 1938. – Bd. 5, ser. B, № 4. – XXII + 151 s.
76. *O'Loughlin P.M., VandenSpiegel D.* A revision of Antarctic and some Indo-Pacific apodid sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea: Apodida) // Memoirs of Museum Victoria. – 2010. – Vol. 67. – P. 61–95.
77. *Ozaki Y.* On a new genus of parasitic turbellaria, *Xenometra* and a new species of *Anoplodium* // Y. Ozaki // J. Sci., Ser. B, Div. I (Zool.). – 1932. – Vol. 1. – Part. 6. – P. 81–89.
78. *Parmentier E., Fine M., Vandewalle P., Ducamp J.-J., Lagardere J.-P.* Sound production in two carapids (*Carapus acus* and *C. mourlani*) and through the sea cucumber tegument // Acta Zool. (Stockh.). – 2006. – Vol. 87. – P. 113–119.
79. *Parmentier E., Vandewalle P.* Further insight on carapid holothuroid relationships // Mar. Biol. 2005. – Vol. 146, № 3. – P. 455–465.
80. *Pawson D.L.* *Siniotrochus phoxus* new genus, new species, a Myriotrochid holothurian new to the United States east coast // Washington: Proceedings Biological Society. – 1971. – Vol. 84, Iss. 28. – P. 231–234.
81. *Pivkin M.V.* Filamentous fungi associated with holothurians from the Sea of Japan, off the Primorye Coast of Russia // Biol. Bull. Mar. Biol. Lab. Woods Hole. – 2000. – Vol. 198, № 1. – P. 101–109.
82. *Rowe F.W.E., Pawson D.L.* A new genus in the holothurian family Synaptidae, with a new species from Tasmania // Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania. – 1967. – Vol. 101. – P. 31–35.
83. *Selenka E.* Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien // Zeitschrift Wissenschaftliche Zoologie. – 1867. – Bd. 17. – S. 291–374.

84. *Semper C.* Reisen im Archipel der Philippinen. 2 Theil. Wissenschaftliche Resultate. Holothurien. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1868. – Bd. 1. – 288 s.
85. *Smirnov A.V.* On the classification of the apodid holothurians // Echinoderms: San Francisco: proc. Ninth Int. Echinoderm Conf. San Francisco, California, USA, 1996 / R. Mooi, M. Telford (eds.). – Rotterdam: Brookfield: A.A. Balkema, 1998. – P. 517–522.
86. *Smirnov A.V.* System of the Class Holothuroidea // Paleontological Journal. – 2012. – Vol. 46, № 8. – P. 793–832.
87. *Smirnov A.V., Gebruk A.V., Galkin S.V., Shank T.* New species of holothurian (Echinodermata: Holothuroidea) from hydrothermal vent habitats // J. Mar. Biol. Ass. U.K. – 2000. – Vol. 80, № 2. – P. 321–328.
88. *Steenstrup J.* *Myriotrochus rinkii* // Videnskabelige Meddelelser Dansk Naturhistorisk Forening, Kjobenhavn. – 1851. – S. 55–60.
89. *Théel H.* Notes sur quelques Holothuries des mers de la Nouvelle Zemble // Nova Acta R. Soc. Scient. – Uppsala, 1877. – Vol. 17. Ser. 3. – P. 1–18.
90. *Théel H.* Report on the Holothurioidea 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, 1886. – Vol. 14, Iss. 34. – 290 p.
91. *Vahl M.O.F.* Müller Zoologia Danica. – 1806. – Vol. 4. – P. 1–46.