

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, VI:
СЕМЕЙСТВО PSOLIDAE (ECHINODERMATA:
HOLOTHUROIDEA: DENDROCHIROTIDA)**

В статье приведен список видового состава семейства Psolidae отряда древовиднощупальцевых голотурий (Dendrochirotida) 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. Некоторые виды проиллюстрированы оригинальными фотографиями внешнего вида и спикул кожи тела.

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

E.G. Panina, V.G. Stepanov (Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute Far East Branch Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, 683000) **List of species of the sea cucumbers (Holothuroidea) in the Far-Eastern seas of Russia, VI. Family Psolidae (Echinodermata: Holothuroidea: Dendrochirotida)**

You can find a list of species composition of sea cucumbers of the family Psolidae of the order Dendrochirotida 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. Some species is illustrated with original pics of external view and ossicles of the body wall.

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

DOI: 10.17217/2079-0333-2015-34-88-101

Введение

В данной работе, шестой из серии статей, содержащих результаты инвентаризации видового состава голотурий дальневосточных морей России, приводится список видов семейства Psolidae отряда древовиднощупальцевых голотурий (Dendrochirotida). 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

Использованы коллекции голотурий, собранные автором в разных районах российского побережья Дальнего Востока, а также материалы, переданные ему на обработку коллегами из Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), Института биологии моря ДВО РАН (г. Владивосток), Тихоокеанского института биоорганической химии (г. Владивосток) и КамчатНИРО (г. Петропавловск-Камчатский). Дополнительно был проведен анализ литературных данных, содержащих сведения по видовому составу голотурий семейства Psolidae и их распространению в дальневосточных морях России. Ниже приводится описание голотурий семейства Psolidae.

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

Характерные признаки семейства Psolidae

Щупалец обычно 10. Тело с боков и спины покрыто большими налегающими друг на друга чешуями. Брюшная поверхность без чешуй и видоизменена в подошву, служащую голотуриям для прикрепления к субстрату. Рот и анус расположены на спинной стороне и обычно окружены большими оральными или интеррадиальными чешуями. Амбулакральные ножки на брюшной поверхности расположены в три ряда (средний ряд часто редуцирован). Спинные амбулакральные ножки редуцированы или, в роде *Psolus*, отсутствуют. Сегменты окологлоточного известкового кольца без задних выростов. Спиккулы: одно- и многослойные пластинки, корзинки и шарообразные решетчатые спиккулы, образующиеся за счет дополнительных перекрестных балок и выростов на поверхности пластинки (Smirnov, 2012).

В дальневосточных морях России обнаружены представители двух родов псолид: *Psolidium* и *Psolus*.

Подкласс Holothuriacea Al. Smirnov, 2012

Отряд Dendrochirotida Grube, 1840

[nom. transl. Pawson et Fell, 1965 (ex. Dendrochiroten Grube, 1840)]

Семейство Psolidae Burmeister, 1837

Род *Psolus* Oken, 1815

Щупалец 10, равного размера. Амбулакральные ножки на спинной поверхности отсутствуют, за исключением нескольких ножек на интроверте и вокруг ануса, носящих чувствительную функцию. Спинная сторона покрыта толстыми налегающими пластинками, обычно с гранулами на поверхности. В подошве встречаются разбросанные пластинки (Mortensen, 1927).

Psolus chitonoides H.L. Clark, 1901a (рис. 1)

Psolus chitonoides H.L. Clark, 1901a: 335–336, pl. 3, figs. 5, 6, pl. 4, figs. 6–10; 1924: 335; Ohshima, 1915: 280; Дьяконов, 1949: 75, рис. 117; Johnson, Snook, 1955: 243, fig. 200; Баранова, 1957: 244–245; Young, Chia, 1982: 195–205, figs. 3–8, tables 1–8; Lambert, 1984: 25–26; 1997: 48–50, figs. 8C, 19–20, photo 6; 2007: 5; Maluf, 1988: 88; McEuen, 1988: 566–567, figs. 2 A–C, 6, tables 1–3; McEuen, Chia, 1991: 267–279, figs. 1–3, table 1–2; Smith et al., 1993: 548; Arndt, 1996: 18–20, 26–26, 32–33, figs. 4, 6, tables 3, 5, 7; Arndt et al., 1996: 426, 428, 431–432, 434, 436, figs. 1–4, 6, table 1, 3, 7; Lowe et al., 2002: 113–115, figs. 1 A–H, 2 A–J, 3 A–C, 6, table 1; Явнов, 2010: 77–78; Панина, 2013: 119–121; Панина, Степанов, 2013: 87–99; 2014: 355.

Psolus californicus Fisher, 1905: 573, figs. 1–13.

Psolus chitonoides chitonoides Савельева, 1941: 86–87, рис. 11; Смирнов, 2013: 198.

Psolus chitonoides ochotensis Савельева, 1941: 87–88, рис. 12; Баранова, Кунцевич, 1977: 115; Смирнов, 2013: 198.

Psolus chitinoides [sic] Fankboner, 1978: 11–25, figs. 1–9; Bergen, 1996: 217, fig. 9.10.

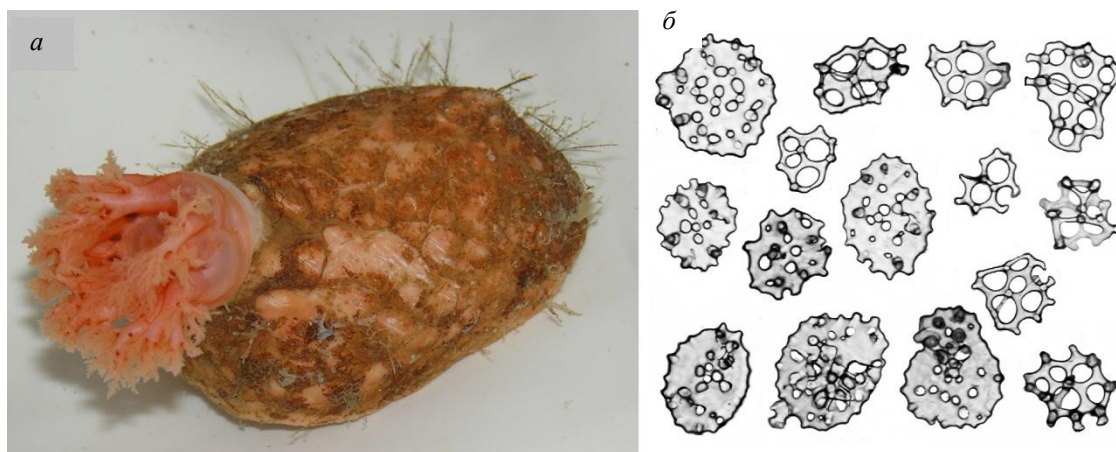


Рис. 1. *Psolus chitonoides*: а – внешний вид, б – спиккулы подошвы

Распространение. У американского берега вид распространен от Алеутских о-вов до побережья Калифорнии. В российских водах он был встречен в Беринговом море, в районе Командорских о-вов (между о-вами Беринга и Медным и у о. Беринга, на юг от о. Топорков) и между м. Наварин и о. Св. Матвея. Подвид *P. chitonoides ochotensis* обнаружен в Охотском море (53°05' с. ш., 144°07' в. д., гл. 180 м, илистый песок; 55°04' с. ш., 142°55' в. д., гл. 128 м, песок, галька; о. Мельникова, гл. 65–74 м; Аян, гл. 80–83 м; Татарский пролив, против р. Лангры, гл. 30–40 м; к северо-западу от о. Ионы, гл. 30–68 м). Нами *P. chitonoides* впервые обнаружен в Беринговом море северо-восточней (возле м. Чукотский) и юго-западной (близ м. Олюторский) м. Наварин, в северо-восточной части Охотского моря (близ зал. Шелихова) и на побережье Курильских о-вов (о-ва Итуруп, Уруп, Симушир и прол. Крузенштерна). Сублиторально-батиальный вид, ранее он был встречен от литорали до глубины 247 м, нами он найден на глубинах 18–624 м.

Psolus eximius Saveljeva, 1941

Psolus eximius Савельева, 1941: 88–90, рис. 13–15; Дьяконов, 1949: 75, рис. 120; Дьяконов и др., 1958: 376; Баранова, 1962: 351; Баранова, Кунцевич, 1977: 115–116; Явнов, 2010: 85–86; Панина, 2013: 121; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198.

Распространение. Вид встречен у юго-восточного побережья Сахалина, в Сахалинском заливе, у м. Елизаветы и о. Парамушир. Сублиторальный вид, обитает на глубинах от 60 до 128 м.

Psolus fabricii (Düben et Koren, 1846) (рис. 2)

Cuvieria fabricii Düben, Koren, 1846: 316; Selenka, 1867: 343; Danielssen, Koren, 1982: 78, 81; Honeymann, 1898: 258.

Lophothuria fabricii Packard, 1867: 268; Bush, 1884: 245.

Psolus fabricii (?) Дьяконов, 1938: 485–486.

Psolus fabricii Ludwig, 1881: 588–589; 1882: 132; 1901: 157–158; Bell, 1882: 644–645; H.L. Clark, 1901b: 486, 491; Östergren, 1902: 24; Michailovskij, 1903: 521; 1904: 160; Clark, 1905: 11–12; Britten, 1906: 147–148; Massy, 1920: 53–54; Дьяконов, 1926: 103; 1933: 145–146; 1949: 75; Шорыгин, 1926: 31, рис. 18; 1928: 66–67; 1948: 493; Deichmann, 1930: 191; Mortensen, 1932: 52; Савельева, 1933: 48; 1941: 85; 1955: 493; Heding, 1942: 36, textfig. 38.1; Виноградов, 1946: 340, 367; Human, 1955: 127, fig. 50 C, D; Баранова, 1957: 244; 1962: 351; Bullock, Dawson, 1970: 799–804; Pawson, 1977: 9, 12; Калинин и др., 1983: 789–790; 1985: 212–218; 1987: 674–678; 1989: 361–368; 1990: 248, 250, 254, 256; 1994: 71, 111–114, 134, 140, 221; Garneau et al., 1983: 1465–1471; Goad et al., 1985: 3513–3517; 1986: 186–196; Бажин, 1987: 16; McEuen, Chia, 1991: 276, table 2; Hamel et al., 1993: 125–143, figs. 1–11; Smirnov, 1994: 139; Смирнов, 1995: 83; Kalinin et al., 1996: 144; Кусакин и др., 1997: 126; Gorshkova et al., 1999: 101–108; Авилов, 2000: 27, 46; Явнов, 2010: 73; Pawson et al., 2010: 31–32, fig. 24; Панина, 2013: 121–122; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199; Innocenti, 2013: 99.

Распространение. Вид с широким и еще недостаточно выясненным распространением. В Атлантике он известен у американского побережья: от берегов Ньюфаундленда до Массачусетса, а также у берегов Гренландии, Исландии, Шетландских островов, Шпицбергена. Отмечен в Баренцевом, Карском (Ludwig, 1901) и Белом (Шорыгин, 1926) морях. Однако нахождение вида в этих морях вызывает сомнения, так как молодые особи широко распространенного здесь вида *P. phantapus* могли быть легко приняты за молодь *P. fabricii* (Шорыгин, 1926; 1928; 1948; Дьяконов, 1933; Савельева, 1941; 1955; Смирнов, 1995). Он также был обнаружен у Новосибирских островов (Дьяконов, 1933; Савельева, 1941; 1955). В Тихом океане *P. fabricii* найден в Беринговом (вдоль азиатского берега от Берингова пролива до Командорских о-вов, близ м. Олюторского, в районе о. Карагинского, в бух. Провидения) и Охотском морях, в Авачинском заливе, а также в северной части Японского моря. Обычен у северных Курильских о-вов: Шумшу, Парамушир, Онекотан, Симушир (Савельева, 1933; Дьяконов, 1938; Баранова, 1962; Смирнов, 1995). Кроме того, этот вид найден в районе м. Франклина – арктическое побережье Америки. Ареал в Тихом океане нуждается в уточнении, так как в этих районах обитает близкий вид *P. peronii*, который мог быть принят за *P. fabricii*. Сублиторальный вид, обитает на глубинах от литорали до 180 м.

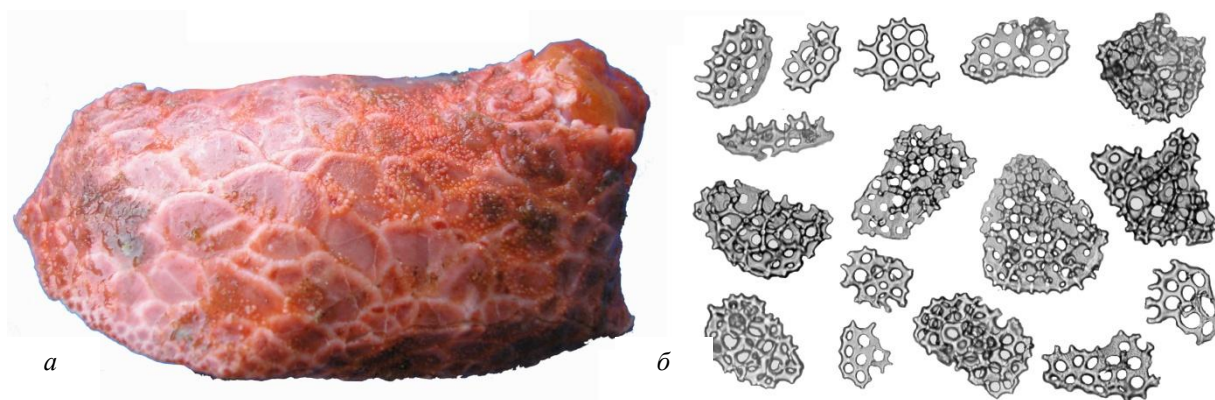


Рис. 2. *Psolus fabricii*: а – внешний вид, б – спикулы подошвы

Psolus japonicus Östergren, 1898

Psolus japonicus Östergren, 1898: 134–136; Britten, 1906: 146–148; Дьяконов, 1949: 75; Савельева, 1955: 218, табл. LXIV, рис. 5; Дьяконов и др., 1958: 375; Баранова, 1962: 351; Feder et al., 2005: 407, 409; Панина, 2013: 123; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199.

Распространение. Вид известен с япономорского побережья Японии, побережья Сахалина, из Татарского пролива, о. Шикотан, близ Берингова пролива у американских берегов, от зал. Аляска до Алеутских о-вов. Сублиторальный вид, встречается на глубинах от 40 до 300 м.

Psolus peronii Bell, 1882 (рис. 3)

Psolus peronii Bell, 1882: 647–648, Pl. XLVIII, fig. 1; Савельева, 1941: 84–85, рис. 9–10; 1955: 218, табл. LXIV, рис. 6; Дьяконов, 1949: 74; 1952б: 302–308, рис. 2, 3, 5, 6; Баранова, 1957: 244; Smirnov, 1994: 139; Явнов, 2010: 81–82; Степанов и др., 2012: 20–21, рис. 16–17; Панина, 2013: 123–125; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199.

Psolus peronii delongi Дьяконов, 1952: 308–309, рис. 4; Баранова, Кунцевич: 1977: 116.

Распространение. Известен из Чукотского моря (в южной его части, в районе о. Геральда, а также севернее о. Врангеля на 72°30' с. ш.), далее по азиатскому берегу от Берингова пролива до юго-восточного побережья Камчатки (51°16' с. ш., 157°27' в. д.) – Берингов пролив, пролив Литке, Олюторский залив, Корякский шельф, Анадырский залив, Авачинский залив; по американскому побережью спускается на юг до Алеутских о-вов. В прол. Лонга к югу от о. Врангеля встречается подвид – *P. peronii delongi* Дьяконов, 1952. Сублиторальный вид, встречается на глубинах от 7 до 93 м.

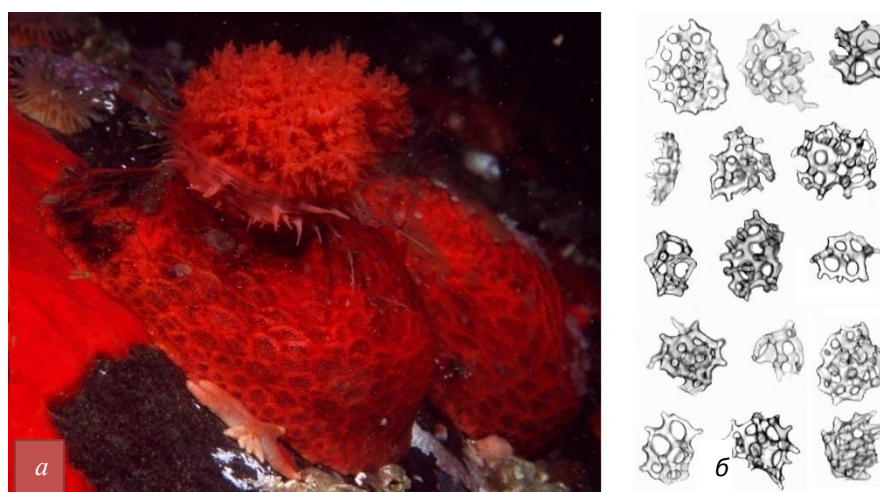


Рис. 3. *Psolus peronii*: а – внешний вид (фото Н.П. Санамян), б – спикулы подошвы

***Psolus phantapus* (Strussenfelt, 1765)** (рис. 4, 5)

Holothuria phantapus Strussenfelt, 1765: 256, pl. 10, figs. 1–8; Lamarck, 1816: 73; Cuvier, 1831: 341–342; 1834: 451.

Ascidia rustica Pennant, 1777: 48.

Cuvieria phantapus Fleming, 1828: 483.

Psolus granulatus Ayres, 1854: 63.

Psolus laevigatus Ayres, 1854: 25, 26.

Psolus regalis Verrill, 1866: 353; Bell, 1882: 644, 646; Lampert, 1885: 119; Théel, 1886: 126–127; Sluiter, 1895: 81; H.L. Clark, 1901b: 486, 490; Britten, 1906: 148–149; Савельева, 1933: 48; 1941: 83; Виноградов, 1946: 342; Дьяконов, 1949: 74; Баранова, 1957: 243; Дьяконов и др., 1958: 375; Бакулина, 1983: 7; Климова и др., 1987: 26; Левин, Бекова, 2005: 321; Явнов, 2012: 89.

Psolus phantapus Brandt, 1835a: 47; 1835b: 247; Forbes, 1841: 203–206; Sars, 1861: 112; Selenka, 1867: 342, pl. 19, figs. 94–95; Verrill, 1874: 519; Bell, 1882: 646–647; Danielssen, Koren, 1882: 78; Ludwig, 1882: 131; 1883: 162; 1901: 155–157; Clark, 1905: 11; Runnström J., Runnström, 1918: 19; Massy, 1920: 54; Дьяконов, 1926: 102–103; 1933: 144–145, рис. 74; Шорьгин, 1926: 30–31, рис. 18; 1928: 65–66, рис. 35; 1948: 493; Mortensen, 1927: 415–417, figs. 251–252; 1932: 48–49; Deichmann, 1930: 189–191; Heding, 1942: 35, textfig. 38.2; Brunel, 1970: 39; Pawson, 1977a: 9; Наумов, Оленев, 1981: 120, табл. XLI, 1; Ambia et al., 1987: 191–192; McEuen, 1988: 579; Hoisaeter, 1990: 97; McEuen, Chia, 1991: 276; McKenzie, 1991: 129–131, fig. 2a–c; Madsen, Hansen, 1994: 60–64, figs. 37–39, map 15; Smirnov, 1994: 139; Степанов и др., 2012: 21–22, рис. 19–20; Панина, 2013: 125–127; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 198; Innocenti, 2013: 99.



Рис. 4. *Psolus phantapus*: а – внешний вид, б – полюс, зарывшийся в грунт (фото Н.П. Санамьян)

Распространение. У Атлантического побережья Северной Америки *P. phantapus* распространен от Новой Англии до Лабрадора. В европейской части встречается вдоль побережья

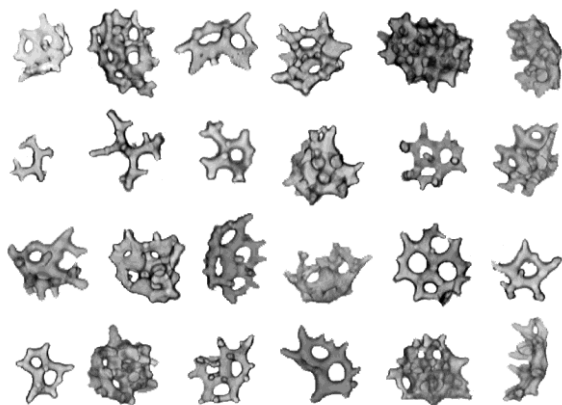


Рис. 5. Спикюлы подошвы *Psolus phantapus*

Гренландии, на западном и южном побережье Исландии, на побережье Норвегии, у западных берегов Швеции, у Шпицбергена, близ Дании, Ирландии и Англии, возле Шетландских и Фарерских о-вов, в Баренцевом, Карском и Белом морях. В пределах Тихого океана найден в Беринговом море (в районе бух. Провидения, в Анадырском заливе), в Авачинском заливе, Охотском (близ Сахалина и у западного берега Камчатки) и Японском (зал. Петра Великого и зал. Владимира) морях. Сублиторально-батиальный вид, встречен на глубинах от 0 до 400 м.

***Psolus squamatus* (O.F. Müller, 1776)**

Holothuria squamata O.F. Müller, 1776: 232; 1788: taf. 10, figs. 1–3; Cuvier, 1931: 342.

Cuvieria squamata Jaeger, 1833: 20; Blainville, 1834: 192; Düben, Koren, 1844: 222–226, taf. IV, figs. 35–41; Koren, 1844: 211, pls. 2, 3; Lütken, 1857: 69; Selenka, 1867: 343; Danielssen, Koren, 1882: 78.

Psolus squamatus Lütken, 1857: 14, 69, 81, 104; Andrew, Barret, 1857: 45; Sars, 1858: 169; 1861: 112–113; Semper, 1868: 62, 272; Bell, 1882: 645–646; Lampert, 1885: 119; Kükenthal, Weissenborn, 1886: 780; Pfeffer, 1890: 88, 95; Ludwig, 1889–92: 350; 1898: 58, 61; 1901: 158–159; Nordgaard, 1893: 349; Meissner, Collin, 1894: 345; Sluiter, 1895: 81; Appellöf, 1896: 12; Grieg, 1897: 4, 7, 11, 12, 24; Bidekap, 1899: 106; H.L. Clark, 1901b: 491; 1901c: 165; 1905: 12; 1913a: 230; 1913b: 161; Östergren, 1902: 10; 1938: 137–138; Perrier, 1902: 513–514; Vaney, 1906: 27, pl. 2, figs. 16a–c, 17a–c; Mitsukurii, 1912: 225–227, pl. VII, figs. 61–62, textfig. 42; Ohshima, 1915: 280; Ekman, 1923: 1–56 (passim), figs. 12–14, 20–24, 26–27, 29–30, 36–37; Дьяконов, 1926: 103; 1933: 146, рис. 75A; 1949: 74, рис. 118; Mortensen, 1927: 417–419, figs. 253–254; Шорыгин, 1928: 67; Савельева, 1933: 48–49; Дьяконов и др., 1958: 376; Баранова, 1962: 351; Pawson, 1968: 130; 1969: 129; Bergen, 1980: 275; 1996: 218–219, fig. 9.11; Imaoka, 1980: 361–372, figs. 1–9; Luke, 1982: 56; Ohta, 1983: 236, table A; Lambert, 1984: 26–27; 1997: 51–52, figs. 21–22, photo 7; 2007: 5; Gage et al., 1985: 191; Maluf, 1988: 88; Hoisaeter, 1990: 97; Madsen, Hansen, 1994: 64–66, figs. 40–41, map 16; Кусакин и др., 1997: 126; Maluf, Brusca, 2005: 343; Massin, Hendrickx, 2011: 419–420, fig. 2; Панина, 2013: 127–128; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199 (non *Psolus squamatus* H.L. Clark, 1923: 419).

Lophothuria squamata Verrill, 1874.

Psolus pauper Ludwig, 1894: 139.

Psolus valvatus Östergren, 1904: 659.

Psolus squamatus var. *segregatus* Perrier, 1905: 59; Ekman, 1925: 136–139, textfig. 33; Deichmann, 1941: 147–148, pl. 30, fig. 7; 1947: 340.

Psolus segregatus Vaney, 1906: 2.

Распространение. Вид с очень широким, почти всесветным ареалом. Известен из северных частей Атлантического океана (Норвежское побережье, Британские, Фарерские и Шетландские о-ва, юго-запад Исландии, Шпицберген, северная часть Северного моря), с Курильских о-вов, южного Сахалина и японских берегов (прол. Немуро и побережье о. Хоккайдо), из Охотского моря, с тихоокеанского побережья Америки от Берингова моря до м. Горн и далее до 42° ю. ш. на восточном побережье Южной Америки. Сублиторально-батиальный вид, встречается на глубинах от 7 до 1206 м.

Род *Psolidium* Ludwig, 1887

Щупалец 10 (12). Подошва резко очерчена амбулакральными ножками, расположенными по краю, в мидвентральном амбулакре имеется немного или много ножек. Спинная сторона с множеством налегающих чешуй и различным количеством амбулакральных ножек, проходящими через некоторые чешуи. Спикулы подошвы – пластинки или кнопочки, сглаженные или с наростами; также обычно встречаются маленькие чашечки. В брюшных ножках имеется концевая пластинка и поддерживающие пластинки или палочки. Спинная сторона с внешним слоем чашечек (у некоторых видов отсутствуют), кроме того гранул или башенок (более или менее редуцируются с возрастом). Спинные ножки без концевой пластинки и поддерживающих палочек и пластинок в стенках (Deichmann, 1941).

***Psolidium djakonovi* Baranova, 1977**

Psolidium djakonovi Баранова, 1977: 109–113, рис. 1–3; Панина, 2013: 117–118; Панина, Степанов, 2013: 87–99; Смирнов, 2013: 199.

Распространение. Вид описан З.И. Барановой (1977) из Берингова моря (60°02' с. ш., 177°48' з. д.) с глубины 1440 м. Батиальный вид.

***Psolidium* sp. (рис. 6)**

Распространение. Вид встречается в районе южных и средних Курильских о-вов (Итуруп, Шикотан, Симушир и др.) на глубине 350–500 м. Батиальный вид.



Рис. 6. Внешний вид *Psolidium* sp.

Вертикальное распределение представителей обсуждаемого семейства представлено в таблице.

Вертикальное распределение голотурий семейства Psolidae, встречающихся в фауне дальневосточных морей России

Вид	Глубина, м		Характеристика вида в соответствии с его принадлежностью к вертикальной зоне океана
	Мин.	Макс.	
<i>Psolidium djakonovi</i>	1440	1440	Батиальный
<i>Psolidium</i> sp.	350	500	Батиальный
<i>Psolus chitonoides</i>	0	624	Сублиторально-батиальный
<i>Psolus eximius</i>	60	128	Сублиторальный
<i>Psolus fabricii</i>	0	180	Сублиторальный
<i>Psolus japonicus</i>	40	300	Сублиторальный
<i>Psolus peronii</i>	7	93	Сублиторальный
<i>Psolus phantapus</i>	0	400	Сублиторально-батиальный
<i>Psolus squamatus</i>	7	1206	Сублиторально-батиальный

Результаты проведенного исследования показали, что семейство Psolidae у российского побережья Дальнего Востока представлено девятью видами, входящими в два рода. Четыре представителя данного семейства (*Psolus eximius*, *Psolus fabricii*, *Psolus japonicus*, *Psolus peronii*) встречаются в сублиторальной зоне от 0 до 600 м. Упомянутые виды отмечены в биоценозе с другими гидробионтами, это мшанки, гидроиды и др. (наблюдения автора), они используют самые разные грунты от мелкодисперсных (ил, песок) до твердых (валуны, камни, крупная галька). Виды *Psolidium djakonovi*, *Psolidium* sp., *Psolus chitonoides*, *Psolus phantapus*, *Psolus squamatus* охватывают широкий диапазон глубин от 0 до 1440 м. *Psolus phantapus* по образу жизни отличается от других видов псолид тем, что зарывается в грунт (рис. 4, б), остальные виды обитают на поверхности, прикрепляясь подошвой к твердому субстрату (рис. 3, а).

Автор сердечно благодарит коллектив ООО «Подводремсервис» и экипаж судна «Чайка» за помощь в сборе материала; К.Э. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за предоставленные фотографии; Н.П. Санамян (КФ ТИГ ДВО РАН) за предоставленные фотографии и сбор водолазных проб; Е.А. Архипову (КамчатНИРО), А.В. Гебрука (Институт океанологии РАН), Д.Д. Данилина (КамчатНИРО), В.И. Калинина (ТИБОХ ДВО РАН), Э.Д. Кима (КамчатНИРО), С.Г. Коростелева (КамчатГТУ), А.В. Смирнова (ЗИН РАН), В.И. Харламенко (ИБМ ДВО РАН) и сотрудников музея ИБМ ДВО РАН за предоставленные материалы, использованные в данной работе.

Литература

1. Авилов С.А. Тритерпеновые гликозиды голотурий отряда Dendrochirotida: автореф. дис. ... д-ра хим. наук. – Владивосток, 2000. – 62 с.
2. Бажин А.Г. К фауне иглокожих Авачинской губы // Исследования иглокожих дальневосточных морей. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. – С. 5–20.

3. Бакулина И.В. К фауне голотурий залива Петра Великого Японского моря // Биологические ресурсы шельфа, их рациональное использование и охрана: тез. докл. Второй региональной конф. молодых ученых и специалистов Дальнего Востока. – Владивосток, 1983. – С. 7–8.
4. Баранова З.И. Иглокожие Берингова моря // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1957. – Вып. 4. – С. 149–266.
5. Баранова З.И. Новая голотурия рода *Psolidium* из Берингова моря // Исслед. фауны морей. – Л.: Наука, 1977. – Вып. 21(29). – С. 109–113.
6. Баранова З.И. Иглокожие Курильских островов // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1962. – Вып. 8. – С. 347–363.
7. 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.
8. Виноградов К.Н. Фауна прикамчатских вод Тихого океана: дис. ... д-ра биол. наук. – Л., 1946. – 767 с.
9. Дьяконов А.М. Иглокожие Баренцева, Карского и Белого морей // Тр. Лен. общ. естествоиспыт. – 1926. – Т. 61, вып. 2. – С. 98–131.
10. Дьяконов А.М. Иглокожие северных морей. – Л.: АН СССР, 1933. – 166 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-том АН СССР. Вып. 8).
11. Дьяконов А.М. Иглокожие (Echinodermata) залива Сяоху в Японском море // Тр. гидро-биологической экспедиции ЗИН АН 1934 г. на Японском море. – 1938. – Вып. 2. – С. 425–498.
12. Дьяконов А.М. Определитель иглокожих дальневосточных морей (Берингова, Охотского и Японского) // Изв. ТИНРО. – 1949. – Т. 30. – С. 130.
13. Дьяконов А.М. Иглокожие (Echinodermata) Чукотского моря и Берингова пролива // Крайний северо-восток СССР. – Л.: АН СССР, 1952. – Т. 2. – С. 286–310. (Фауна и флора Чукотского моря).
14. 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.
15. Калинин В.И., Калиновский А.И., Стоник В.А. Структура псолусозида А – основного три-терпенового гликозида из голотурии *Psolus fabricii* // Химия природ. соединений. – 1985. – № 2. – С. 212–218.
16. Калинин В.И., Калиновский А.И., Стоник В.А. Онекотаногенин – новый тритерпеновый генин из голотурии *Psolus fabricii* // Химия природ. соединений. – 1987. – № 5. – С. 674–678.
17. Структура псолусозида В – неголостанового тритерпенового гликозида из голотурий рода *Psolus* / Калинин В.И., Калиновский А.И., Стоник В.А., Дмитренко П.С. // Химия природ. соединений. – 1989. – № 3. – С. 361–368.
18. Калинин В.И., Левин В.С., Стоник В.А. Химическая морфология: тритерпеновые глико-зиды голотурий (Holothurioidea, Echinodermata). – Владивосток: Дальнаука, 1994. – 284 с.
19. Калинин В.И., Степанов В.Р., Стоник В.А. Псолусозид А – новый тритерпеновый глико-зид из голотурии *Psolus fabricii* // Химия природ. соединений. – 1983. – № 6. – С. 789–790.
20. Калинин В.И., Стоник В.А., Авилов С.А. Гомологическая изменчивость и направленность в эволюции тритерпеновых гликозидов голотурий (Holothuroidea, Echinodermata) // Ж. общ. биол. – 1990. – Т. 51, № 2. – С. 247–260.
21. Климова В.Л., Левин В.С., Маркова И.В. Видовой состав и распределение голотурий Пет-ра Великого Японского моря // Исследования иглокожих дальневосточных морей. – Владиво-сток: ДВО АН СССР, 1987. – С. 21–30.
22. Кусакин О.Г., Иванова М.Б., Цурпало А.П. и др. Список видов животных, растений и гри-бов литорали дальневосточных морей России. – Владивосток: Дальнаука, 1997. – 168 с.
23. Левин В.С., Бекова Н.В. Древовиднощупальцевые голотурии (отряд Dendrochirotida) дальневосточных морей по сборам ТИНРО-центра // Изв. ТИНРО. – 2005. – Т. 142. – С. 310–322.
24. Панина Е.Г. Голотурии прикамчатских и прикурильских вод. Видовой состав, распре-деление, экология: дис. ... канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский, 2013. – 224 с.
25. 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.

26. Панина Е.Г., Степанов В.Г. Видовой состав голотурий Командорских островов // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: материалы XV междунар. науч. конф. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2014. – С. 353–357.
27. Савельева Т.С. К фауне голотурий Японского и Охотского морей // Исследование морей СССР. – Л.: Типография Государственного Гидрологического института. – 1933. – Вып. 19. – С. 37–58.
28. Савельева Т.С. К фауне голотурий дальневосточных морей, II // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1941. – С. 73–103.
29. Савельева Т.С. Класс голотурии – Holothurioidea // Атлас беспозвоночных Дальневосточных морей СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 215–219.
30. Смирнов А.В. О находках *Psolus* в бухте Кратерной (острова Ушишир, Курильские острова) // Биол. моря. – 1995. – Т. 21, № 1. – С. 83–84.
31. Смирнов А.В. Class Holothuroidea // Список видов свободноживущих беспозвоночных дальневосточных морей России. Исследования фауны морей. – Спб.: ЗИН РАН, 2013. – Вып. 75 (83). – С. 197–199.
32. 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. – 2012. – Вып. 26, ч. 1. – С. 12–32.
33. Шорыгин А.А. Иглокожие Белого моря // Труды Плавучего морского научного института. – 1926. – Т. 2, вып. 1. – С. 3–59.
34. Шорыгин А.А. Иглокожие Баренцова моря // Труды морского научного института. – 1928. – Т. 3, вып. 4. – С. 5–107.
35. Шорыгин А.А. Тип Echinodermata – Иглокожие // Определитель фауны и флоры северных морей СССР / ред. проф. Н.С. Гаевская. – М.: Советская наука, 1948. – С. 465–687.
36. Явнов С.В. Атлас иглокожих и асцидий дальневосточных морей России. – Владивосток: Русский Остров, 2010. – 176 с.
37. Andrew M., Barret L. Ann. nat. hist. – 1857. – Ser. 2, vol. 20. – P. 45.
38. Appellöf A. Faunistiske undersögelser i Osterfjorden // Bergens Museum Arbok. – 1896. – № 13. – S. 1–13.
39. Arndt A. Population diversity and molecular evolution of selected eastern pacific sea cucumbers (Class: Holothuroidea) based on mitochondrial DNA: Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. – Simon Fraser University, 1996. – 250 p.
40. Molecular phylogeny of eastern pacific sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) based on mitochondrial DNA sequence / Arndt A., Marquez C., Lambert P., Smith M.J. // Mol. Phyl. Evol. – 1996. – Vol. 6, № 3. – P. 425–437.
41. Ayres W.O. Observations upon the Holothuroidea of our Coast // Proceedings Boston Society Natural History. – 1851–54. – Vol. 4. – 246 p.
42. Bell F.J. Studies in the Holothuroidea. I. On the genus *Psolus* and the Forms allied thereto // Proc. Zool. Soc. London. – 1882. – P. 641–650.
43. Bergen M. Holothuroidea. A taxonomic listing of common marine invertebrate species from Southern California // Technical Reports of the Allan Hancock Foundation / D. Straugham and R. W. Klink (eds.). – 1980. – Vol. 3. – P. 274–277.
44. Bergen M. Class Holothuroidea // Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and Western Santa Barbara Channel / J.A. Blake, P.H. Scott, A. Lissner (eds.). – 1996. – Vol. 14. – P. 195–250.
45. Bidentkap O. Tromsøundets Echinodermer // Tromsø Mus. Aarsh. – 1899. – Vol. 20. – P. 81–103.
46. Blainville M.H.M.D. Manuel d'actinologie ou de zoophytologie. – P.: Chex F.G. Levrault, 1834. – 695 p.
47. Brandt J.F. Prodromus descriptionis animalium ab H. Mertensio in orbis terrarum. Circumnavigatione observatorum. – 1835a. – 75 p.
48. 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.
49. Britten M. Holothurien aus dem Japanischen und Ochotskischen Meere // Bull. l'Acad. Imper. Sci. St.-Peterburg. – 1906. – Bd. 25, ser. 5, № 1. – S. 123–157.

50. *Brunel P.* Catalogue d'invertébrés benthiques du golfe Saint-Laurent recueillis de 1951 à 1966 par la station de biologie marine de Grande-Rivière // Travaux sur les pêcheries du Québec. – 1970. – № 32. – 54 p.
51. *Bullock E., Dawson C.J.* Carotenoid pigments of the holothurian *Psolus fabricii* Düben et Koren (the Scarlet Psolus) // Comp. Biochem. Physiol. – 1970. – Vol. 34. – P. 799–804.
52. *Burmeister H.* Handbuch der Naturgeschichte // Zweite Abt. Zoologie. – Berlin: Verlag von Theod. Chr. Friedr. Gmelin, 1837. – S. 369–858.
53. *Bush K.J.* Catalogue of Mollusca and Echinodermata, dredged on the coast of Labrador by the Expedition under the direction of Mr. W.A. Stearns in 1882 // Proc. U.S. National Museum. – Washington, 1884. – Vol. 6. – P. 236–247.
54. *Clark H.L.* Echinoderms from Puget Sound: observations made on the echinoderms collected by the parties from Columbia University, in Puget Sound in 1896 and 1897 // Proceedings of the Boston Society. – 1901a. – Vol. 29. – P. 323–331.
55. *Clark H.L.* Synopses of North-American Invertebrates. The holothurioidea // The American Naturalist. Boston. – 1901b. – Vol. 35, № 414. – P. 479–496.
56. *Clark H.L.* The Holothurians of the Pacific Coast of North-America // Zool. Anzeiger. – 1901c. – Vol. 24. – P. 162–171.
57. *Clark H.L.* Fauna of New England. 4. List of the Echinodermata // Occasional Papers of the Boston Society of Natural History. – 1905. – Vol. 7. – P. 6–13.
58. *Clark H.L.* Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species // Bulletin of the AMNH. – 1913a. – Vol. 32. – P. 185–239.
59. *Clark H.L.* Echinoderms from Lower California, with descriptions of new species: supplementary report // Bulletin of the AMNH. – 1913b. – Vol. XLVIII. – P. 147–163.
60. *Clark H.L.* The Echinoderma of South Africa. Holothurioidea // Ann. South African Museum. – 1923. – Vol. 13. – P. 405–426.
61. *Clark H.L.* Some holothurians from British Columbia // The Canadian Field-Naturalist. – 1924. – Vol. 38. – P. 54–57.
62. *Cuvier B.* The animal kingdom arranged in conformity with its organization. – N.Y.: G. & C. & H. Carvill, 1831. – Vol. 4. – 545 p.
63. *Cuvier B.* The Mollusca and Radiata. – P.: Ave-Maria-Lane, 1834. – 601 p.
64. *Danielssen D.C., Koren J.* Holothurioidea // Den Norske Nordhavs-Expedition 1876–1878, 6. – Zoologi. Christiania: Grøndahl og søns, 1882. – 94 p.
65. *Deichmann E.* The holothurians of the western part of the Atlantic Ocean // Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ. – 1930. – Vol. 71, № 3. – P. 43–226.
66. *Deichmann E.* The Holothurioidea collected by the Vellero III during the years 1932 to 1938. Part I, Dendrochirota // Allan Hancock Pacific Exped. – 1941. – Vol. 8, № 3. – P. 61–195.
67. *Düben M.W., Koren J.* On Holothuriernas Hudskelett // Kgl. Vetensk. Akad. Handl. – 1844. – P. 211–228.
68. *Düben M.W., Koren J.* Ofversig af Skandinaviens Echinodermmer // Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. – 1846. – S. 229–338.
69. *Ekman S.* Über *Psolus squamatus* und verwandte Arten // Ark. Zool. – 1923. – Vol. 15. – P. 1–59.
70. *Ekman S.* Holothurien // Further zool. Results Swed. Antarct. Exped. – 1925. – Vol. 1, iss. 6. – P. 1–194.
71. *Fankboner P.V.* Suspension-feeding mechanisms of the armoured sea cucumber *Psolus chitonoides* Clark // J. Exp. Mar. Biol. Ecol. – 1978. – Vol. 31. – P. 11–25.
72. *Feder H.M., Jewett S.C., Blanchard A.* Southeastern Chukchi Sea (Alaska) epibenthos // Polar Biology. – 2005. – Vol. 28. – P. 402–421.
73. *Fisher W.K.* A new *Psolus* from Monterey Bay, California // Zool. Anz. – 1905. – Bd. 29, № 18. – P. 573–576.
74. *Fleming J.* A History of British Animals. – Edinburgh, 1828. – 565 p.
75. *Forbes E.* A history of british star-fishes, and other animals of the class Echinodermata. – L.: John Van Voorst, 1841. – 267 pp.
76. 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.

77. The Structure of psoluturin A, the major triterpene glycoside of the sea cucumber *Psolus fabricii* / Garneau F.-X., Simard J.L., Harvey O., ApSimon J.W., Girard M. // Can. J. Chem. – 1983. – Vol. 61, № 7. – P. 1465–1471.
78. Isolation of A 9(11) sterols from the sea cucumber *Psolus fabricii* / Goad L.J., Garneau F.-X., Simard J.-L., ApSimon J.W., Girard M. // Tetrahedron Lett. – 1985. – № 26. – P. 3513–3517.
79. Composition of the free, esterified and sulphated sterols of the sea cucumber *Psolus fabricii* / Goad L.J., Garneau F.-X., Simard J.-L., ApSimon J.W., Girard M. // Comp. Biochem. Physiol. – 1986. – Vol. 84B. – P. 189–196.
80. Two different modes of inhibition of the rat brain Na super(+), K super(+)-ATPase by triterpene glycosides, psolusosides A and B from the holothurian *Psolus fabricii* / Gorshkova I.A., Kalinin V.I., Gorshkov B.A., Stonik V.A. // Comp. Biochem. Physiol. – 1999. – Vol. 122C, № 1. – P. 101–108.
81. Grieg J.A. Skrabninger i Vaagsfjorden og Ulvesund, ytre Nordfjord // Bergens Mus. Aarbog. – 1897. – № 16. – P. 3–27.
82. Grube A.E. Actinien, echinodermen und würmer des adriatischen und middlemeers. – Königsberg: Verlag von J.H. Bon, 1840. – 92 s.
83. Hamel J.-F., Himmelman J.H., Dufresne L. Gametogenesis and spawning of the sea cucumber *Psolus fabricii* (Duben and Koren) // Biological Bulletin. – 1993. – Vol. 184. – P. 125–143.
84. Heding S.G. Holothurioidea II. Aspidochirota, Elaspoda, Dendrochirota // Danish Ingolf Exped. – 1942. – Vol. 4, part 13. – P. 1–39.
85. Hoisaeter T. An annotated check-list of the echinoderms of the Norwegian coast and adjacent waters // Sarsia. – 1990. – Vol. 75. – P. 83–106.
86. Honeymann D. Nova Scotia Echinoderaata // P. Neva Scotian Inst. – 1898. – Vol. 7. – P. 253–259.
87. Hyman L.H. The invertebrates: Echinodermata. – N.Y., Toronto, L.: McGraw-Hill Book Company, 1955. – Vol. 4. – 763 p.
88. Imaoka T. Observations on *Psolus squamatus* (Koren) from the Okhotsk Sea (Dendrochirota: Psolidae) // Publications of the Seto Marine Biological Laboratory. – 1980. – Vol. 25. – P. 361–372.
89. Innocenti G. Collections of the Natural History Museum of the University of Florence – zoological section «La Specola». XXIX. Phylum Echinodermata, Classes Crinoidea and Holothuroidea // Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B. – 2013. – Vol. 120. – P. 83–101.
90. Jaeger G.F. De holothuriis. Dissertatio Inauguralis. – 1833. – 40 p.
91. Johnson M.E., Snook H.J. Seashore animals of the Pacific coast. – N.Y.: Dover Publications, 1955. – P. 238–248.
92. Biological activities and biological role of triterpene glycosides from holothuroids (Echinodermata) / Kalinin V.I., Anisimov M.M., Prokofieva N.G., Avilov S.A., Afiyatullof Sh., Stonik V.A. // Echinoderm studies / Ed. Jangoux M., Lawrence J.V. Rotterdam: Balckema, 1996. – Vol. 5. – P. 139–181.
93. Koren J. Beskrivelse over *Thyone fusus* og *Cuvieria squamata* // Nyt. Mag. Natunid. – 1844. – Bd. 4. – S. 203–225.
94. Kükenthal W., Weissenborn B. Ergebnisse eines zoologischen Ausfluges an die Westküste Norwegens // Jen. Zeits. – 1886. – Bd. XIX. – P. 776–779.
95. Lamarck M. Ch. Histoire naturelle des animaux des vertebres. – P.: Aout, 1816. – Vol. 3. – 586 p.
96. 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.
97. Lambert P. Sea cucumbers of British Columbia. Southeast Alaska and Puget Sound. – Vancouver: UBC press, 1997. – 166 p.
98. Lambert P. Checklist of the Echinoderms of British Columbia. – 2007. – P. 1–10.
99. Lampert K. Die Seewalzen, eine Systematische Monographie mit Bestimmungen und Verbreitung Tabellen // Reisen im Archipel der Philippinen. Zweiter teil / Semper C. (ed.). – Wissenschaftliche Resultate, Wiesbaden. 1885. – Vol. 4, № 3. – 311 p.
100. Lowe C.J., Issel-Tarver L., Wray G.A. Gene expression and larval evolution: changing roles of distal-less and orthodenticle in echinoderm larvae // Evolution & Development. – 2002. – Vol. 4, № 2. – P. 111–123.

101. *Ludwig H.* Revision der Mertens-Brandt'schen Holothurien // *Z. wiss. Zool.* – 1881. – Bd. 35. P. 575–599.
102. *Ludwig H.* List of the holothurians in the collection of the Leyden museum. Note X // Notes from the Leyden Museum. – 1882. – Vol. 4. – P. 127–137.
103. *Ludwig H.* Verzeichniss der Holothurien des Kieler Museums // Bericht d. Oberh. Gesell. Nat. Heilk. – 1883. – Bd. 22. – P. 155–176.
104. *Ludwig H.* Die von G. Chierchia auf der Fahrt der Kgl. Ital. Corvette «Vettor Pisani» gesammelten Holothurien // *Zool. Jahrb. Z. Syst. Geogr. Biol. Thiere.* – 1887. – Bd. 2. – S. 1–36.
105. *Ludwig H.* Die Seewalzen // Dr H.G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. – Leipzig: C.F. Winter, 1889–92. – Bd. 2, abt. 3. Echinodermen (Stachelhäuter). – Buch 1. – 460 s.
106. *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.
107. *Ludwig H.* Holothurien // Ergebnisse Hamburger Magahaensische Sammelreise. – 1898. – Bd. 3. – S. 1–98.
108. *Ludwig H.* Arktische und Subarktische Holothurien // *Fauna Arctica 1* / Romer F., Schaudin F. – Jena: Gustav Fischer, 1901. – S. 135–178.
109. *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.
110. *Lütken C.* Oversigt over Gronlands Echinodermata // *Vidensk. Meddeles. dansk naturh. Foren.* – 1857. – S. 1–55.
111. *Madsen F.J., Hansen B.* Echinodermata: Holothurioidea. Marine invertebrate of Scandinavia. – Copenhagen: Scandinavian University Press, 1994. – Vol. 9. – 143 p.
112. *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.
113. *Maluf L.I., Brusca R.C.* Echinodermata. Chapter 18 // A Distributional Checklist of the Macrofauna of the Gulf of California, Mexico. Part I. Invertebrates / M.E. Hendrickx, R.C. Brusca and L.T. Findley (eds.). – Tucson, Az. USA: Arizona-Sonora Desert Museum, 2005. – P. 327–343.
114. *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.
115. *Massy A.L.* The Holothuroidea of the Coasts of Ireland // *Proceedings Royal Dublin Society.* – 1920. – Vol. 16. – P. 37–62.
116. *McEuen F.S.* Spawning behaviors of northeast Pacific sea cucumbers (Holothuroidea: Echinodermata) // *Mar. Biol.* – 1988. – Vol. 98. – P. 565–585.
117. *McEuen F.S., Chia F.-S.* Development and metamorphosis of two psolid sea cucumbers, *Psolus chitonoides* and *Psolidium bullatum*, with a review of reproductive patterns in the family Psolidae // *Mar. Biol.* – 1991. – Vol. 109, № 2. – P. 267–279.
118. *McKenzie J.D.* The taxonomy and natural history of north European dendrochirote holothurians (Echinodermata) // *Journal of Natural History.* – 1991. – Vol. 25, № 1. – P. 123–171.
119. *Meissner M., Collin A.* Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. II. Echinodermen // *Wiss. Meeresuntersuch.* – 1894. – Vol. 1. – P. 329–345.
120. *Michailovskij M.* Zool. Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen, Echinodermen // *Annuaire Mus. St. Petersb.* – 1903. – Vol. 7. – P. 460–546.
121. *Michailovskij M.* Die Echinodermen der zool. Ausbeute des Eis-brechers, «Jermak» vom Sommer 1901 // *Annuaire Mus. St. Petersb.* – 1904. – Vol. 9. – P. 157–188.
122. *Mitsukuri K.* Studies on the actinopodous Holothurioidea // *J.Coll. Sci. Imper. Univ.* – 1912. – Vol. 29, part 2. – 284 p.
123. *Mortensen Th.* Handbook of the Echinoderms of the British Isles. – L.: Oxford Univ. Press, 1927. – 471 p.
124. *Mortensen Th.* Echinoderms // The Godthaab Expedition 1928. Meddr. Grønland. – 1932. – Vol. 79, № 2. – P. 1–62.

125. Müller O.F. Zoologiae Danicae Prodomus. – Havniae, 1776. – 274 p.
126. Müller O.F. Zoologica Danica // Havnia. – 1788. – Vol. 1. – P. 1–52.
127. Nordgaard O. Enkelte traek af Beitstadsfjordens evertebratfauna. (Polyzoa, Echinodermata, Hydroidoe) // Bergens Museum Erbok. – 1893. – Vol. 2. – 11 p.
128. 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.
129. 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.
130. Oken L. Lehrbuch der Naturgeschichte. Part 3. Zoologie. – Leipzig & Jena, 1815. – 850 p.
131. Östergren H. Zur Anatomie der Dendrochiroten nebst Beschreibungen neuer Arten // Zool. Anz. – 1898. – Bd. 21. – S. 102–110, 133–136.
132. Östergren H. The Holothurioidea of Northern Norway // Bergens Mus. Aarbog. – 1902. – № 9. – S. 1–34.
133. Östergren H. *Psolus valvatus* n. sp. und andere Holothurien // Zool. Anz. – 1904. – Bd. 28. – P. 659.
134. Östergren H. Studien über die seewalzen. Meddelanden från Göteborgs musei zoologiska avdelning. 74. – Göteborg: Elanders Boktryckeri Aktiebolag, 1938. – Bd. 5, ser. B, № 4. – 151 s.
135. Packard A.S. View of the Recent Invertebrate Fauna of Labrador // Memoirs read before the Bost. Soc. of Nat. Hist. Boston (1866–1869). – 1867. – Vol. 1. – Pp. 262–303.
136. Pawson D.L. Marine flora and fauna of the Northeastern United States. Echinodermata: Holothuroidea // NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. – 1977. – Vol. 405. – 15 p.
137. Pawson D.L., Fell H.B. A revised classification of the dendrochirote holothurians // Breviora. – 1965. – № 214. – P. 1–7.
138. Pawson D.L. The echinozoan fauna of the New Zealand subantarctic islands, Macquarie Island, and the Chatham Rise // Bulletin of the New Zealand Department of Scientific and Industrial Research. – 1968. – Vol. 187. – P. 9–33.
139. Pawson D.L. Holothuroidea from Chile. Report No. 46 of the Lund University Chile expedition 1948–1949 // Sarsia. – 1969. – Vol. 38. – P. 121–146.
140. Pawson D.L., Pawson D.J., King R.A. A taxonomic guide to the Echinodermata of the South Atlantic Bight, USA: 1. Sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) // Zootaxa. – 2010. – № 2449. – P. 1–48.
141. Pennant T. British Zoology. – London: Wilkie & Robinson, 1777. – <http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.62481>
142. 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.
143. Perrier R. Holothuries antarctiques du Museum d'Histoire Naturelle de Paris // Anals Sci. nat. (Zool.). – 1905. – Ser. 9(1). – P. 1–146.
144. Pfeffer G. Die fauna der Insel Jeretik an der Murman-Küste // Jahrb. Hamburg, wiss. Anst. – 1890. – Bd. 5, № 3.
145. Runnström J., Runnström S. Über die Entwicklung von *Cucumaria frondosa* Gunnerus und *Psolus phantapus* Strussenfeld // Bergens Museum Aarbok for 1918-1919; Naturvidenskabelig raekke. – 1919. – № 5. – P. 1–100.
146. Sars M. Om antallet af Holothurider i den norsk-arctiske Region. Forh. // Videnskabsselskabet i Christiania. – 1858.
147. Sars M. Oversigt af Norges Echinodermmer // Videnskabsselskabet i Christiania. – Christiania: Tryki i Broger & Christie's Bogtrykkerie, 1861. – 160 pp.
148. Selenka E. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien // Zeitschrift Wissenschaftliche Zoologie. – 1867. – Bd. 17. – S. 291–374.
149. Semper C. Reisen im Archipel der Philippinen. 2 Theil. Wissenschaftliche Resultate. Holothurien. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1868. – Bd. 1. – 288 s.
150. Sluiter C.P. Die Holothurien Sammlung des Museums zu Amsterdamm // Bijdragen tot de Tierk. – 1895. – P. 77–82.

151. *Smirnov A.V.* Arctic echinoderms: Composition distribution and history of the fauna // Echinoderms through Time /B. David, A. Guille, J.-P. Feral, M. Roux (eds.). – Rotterdam: Balkema, 1994. – P. 135–143.
152. *Smirnov A.V.* System of the Class Holothuroidea // Paleontological Journal. – 2012. – Vol. 46, № 8. – P. 793–832.
153. The phylogeny of echinoderm classes based on mitochondrial gene rearrangements / *Smith M.J., Arndt A., Gorski S., Fajber E.* // J. Mol. Evol. – 1993. – Vol. 36, № 6. – Pp. 545–554.
154. *Strussenfelt A.M.* Beskrifning pa et Sjo-krak, Hats-Spoke kalladt // K. svenska Vetenska-kad. Handl. –1765. – Vol. 26. – P. 256–266.
155. *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.
156. *Vaney C.* Expédition Antarctique Française (1903–1905) commandée par le Dr. Jean Charcot. Sciences naturelles: Documents scientifiques. Echinodermes. Holothuries. Expédition Antarctique Française, Masson. – Paris, 1906. – 30 p.
157. *Verrill A.E.* On the Polyps and Echinoderms of New England with descriptions of New Species // Proc. Boston Soc. Hist. –1866. – Vol. 10. – P. 333–357.
158. *Verrill A.E.* Report on the Invertebrate Animals of Vineyard Sound, etc // Rep. Comm. Fish and Fisheries. – 1874. – P. 295–778.
159. *Young C.M., Chia F.-S.* Factors Controlling Spatial Distribution of the Sea Cucumber *Psolus chitonoides*: Settling and Post-Settling Behavior // Marine Biology. – 1982. – Vol. 69. – P. 195–205.

Информация об авторах
Information about authors

Панина Елена Григорьевна – Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; младший научный сотрудник лаборатории гидробиологии; panina1968@mail.ru

Panina Elena Grigorevna – Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683000; Candidate of biological sciences; Research assistant of hydrobiological laboratory; panina1968@mail.ru

Степанов Вадим Георгиевич – Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН; 683000, Россия, Петропавловск-Камчатский; кандидат биологических наук; научный сотрудник лаборатории гидробиологии; vgstepanov@inbox.ru

Stepanov Vadim Geogievich – Kamchatka branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS; Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia, 683000; Candidate of biological sciences; Researcher of hydrobiological laboratory; vgstepanov@inbox.ru