

***Retusa minima* Yamakawa, 1911
(Gastropoda: Opisthobranchia)
в заливе Петра Великого Японского моря**

Е.М. Чабан, А.В. Чернышев

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург 199034, Россия

e-mail: echaban@zin.ru

Институт биологии моря им. А.В.Жирмунского ДВО РАН,
Владивосток 690041, Россия

e-mail: tsher@bio.dvgu.ru

Впервые приведено и иллюстрировано фотографиями полное описание раковины, пластинок гиззарда и копулятивного аппарата *Retusa minima* Yamakawa, 1911, малоизвестного, но нередкого в российских водах Японского моря вида.

***Retusa minima* Yamakawa, 1911
(Gastropoda: Opisthobranchia)
in Peter the Great Bay, Sea of Japan**

E.M. Chaban, A.V. Chernyshev

Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg 199034, Russia

e-mail: echaban@zin.ru

A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Far East Branch,
Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia

e-mail: tsher@bio.dvgu.ru

Descriptions of shell, gizzard plates, and copulative apparatus of *Retusa minima* Yamakawa, 1911, a little-known but not uncommon species in Russian waters of the Sea of Japan are given with illustrations.

Retusa minima Yamakawa, 1911 (сем. Retusidae Thiele, 1925) была описана по двум раковинам из нижнеплейстоценовых отложений о-ва Хонсю (префектура Чиба). В дальнейшем этот вид был идентифицирован и в рецентном материале, собранном в прибрежных водах Японии [Habe, 1950], Китая [Lin, 2004] и Кореи [Noseworthy et al., 2007]. В японской и корейской литературе

Retusa minima часто рассматривается в составе рода *Sulcoretusa* Burch, 1945 [Higo et al., 1999]. Этот таксон – замещающее название для *Sulcularia* Dall, 1921 [Smith, Gordon, 1949] и включает виды с цилиндрической раковиной, полупогруженным завитком и явно выраженными желобками и осевыми ребрышками, например, *Retusa xystrum* Dall, 1919, обитающую у Сан-Диего

[Dall, 1921: 61]. Деление рода *Retusa* на роды и подроды в настоящее время основано исключительно на конхологических признаках и не является приемлемым, поскольку, как отмечают Маклин и Гослайнер: «More information regarding on retusid anatomy is required before this division can be substantiated» [McLean, Gosliner, 1996, p. 189]. Тем не менее, имеется очевидное морфологическое сходство раковин видов этой группы, к которой, помимо упомянутых выше 2 видов, относят *Retusa galapagana* Dall, 1919 у Галапагосских островов, *Retusa paziana* Dall, 1919 из Калифорнийского залива и *Retusa carpenteri* Hanley, 1859 из Мексики. При этом описания раковин всех видов очень краткие, сведения о внутреннем строении отсутствуют, их сложно адекватно сравнивать между собой и с *R. minima*. Более полная информация приведена только для *R. xystrum* [Oldroyd, 1927, p. 33, pl. 2, fig. 10; McLean, Gosliner, 1996, p. 189, figs 2.11D, 2.12A, B], которая отличается от всех видов этой группы уже пропорциями раковины.

Внешний вид *R. minima* неоднократно приводился в работах зарубежных авторов, однако описание раковины и изображения апекса, как правило, отсутствовали. В российских водах *R. minima* была найдена в большом количестве в зал. Посьета (зал. Петра Великого) экспедицией Лаборатории морских исследований Зоологического института в 1962 г. Этот материал (в количестве 604 экз.) был первоначально определен и хранился в коллекции ЗИН РАН как *Cylichnina pertenuis* (Smith, 1875) [Голиков, Скарлато, 1967], а затем как *Retusa succincta* (A. Adams, 1862) [Миничев, 1971]. Позднее он был

определен как *R. minima* [Чабан, 1999; Golikov et al., 2001], были приведены рисунки раковины (без акцента на скульптуру) и головного копулятивного аппарата [Chaban, 2000], а также фотографии раковины на SEM [Чабан, Мартынов, 2006]. Летом 2008 г. этот вид был собран авторами статьи и в зал. Восток, что не только позволило уточнить локальное распространение вида, но дало возможность впервые сделать фотографии головного копулятивного аппарата и пластинок гизарда *Retusa minima*. Ниже приводим подробное описание этого вида.

Семейство **Retusidae** Thiele, 1925

Род ***Retusa*** Brown, 1827

Retusa minima Yamakawa, 1911

Рис. 1А, В; рис. 2А–Е

Retusa minima Yamakawa, 1911: p. 47, pl. 11, figs. 21–24; Nomura, 1939: p. 25, pl. 2, figs. 11a, 11b; Habe, 1950: p. 11, pl. 2, figs. 16, 17; Chaban, 2000: p. 24, fig. 1A, B; Golikov et al., 2001: p. 169; Lin, 2004: p. 148, pl. 084, fig. C; Чабан, 1999: с. 109; Чабан, Мартынов, 2006: pl. 128 D-D'.

Retusa (Coleophysis) minima: Habe, 1954: p. 305, pl. 38, fig. 19; Habe, 1955: p. 66; Qi et al., 1989: p. 9, fig. 57; Oyama, 1992: p. 68, pl. 19, figs. 26a, b, c (type specimen of Yamakawa, no. CM20033).

Coleophysis (Sulcoretusa) minima: Habe, 1964: p. 138, pl. 43, fig. 3; Kuroda et al., 1971: pl. 115, fig. 4; Ito et al., 1986: p. 23, pl. 32, fig. 2; Ito, 1990: p. 112, pl. 26, fig. 2; Ishii, 1993: p. 18, pl. 16, fig. 7.

Retusa (Sulcoretusa) minima: Ito, 1978: p. 208.

Sulcoretusa minima: Higo, Goto, 1994: p. 410; Higo et al., 1999: p. 389; Noseworthy et al., 2007: p. 86.

Cylichnina pertenuis: Голиков, Скарлато, 1967: с. 80 (part., non Smith, 1875).

Retusa (Cylichnina) succincta: Миничев, 1971: с. 233 (part., non A. Adams, 1862).

Tornatina truncata: A. Adams, 1862: p. 153; Kuroda, Habe, 1954: p. 8, pl. 2, figs. 1, 2 (non *Bulla truncata* J. Adams, 1800).

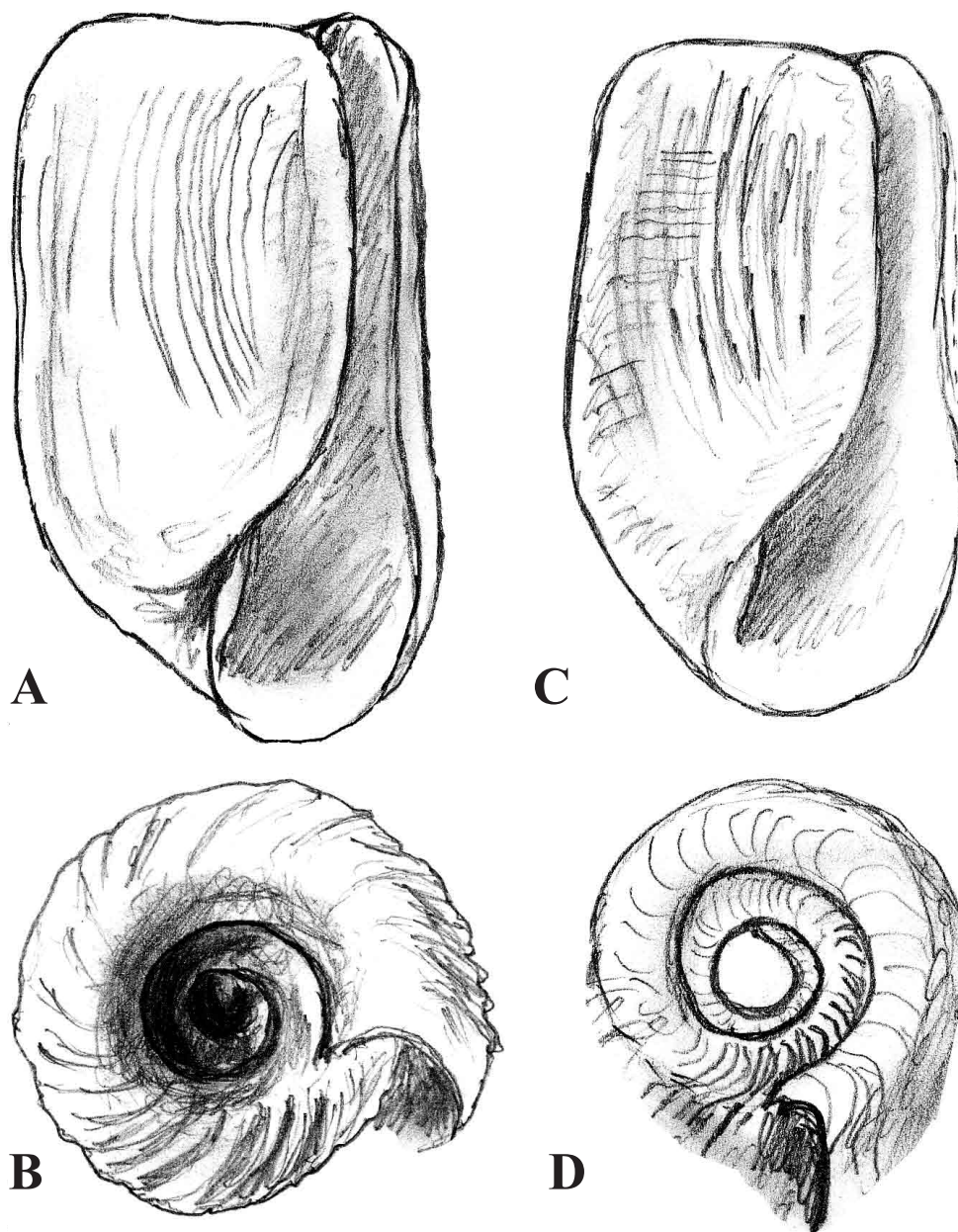


Рис. 1. **А, В** – *Retusa minima*, зал. Восток, б. Тихая Заводь, 15.07.2008 г., песок, гл. 3–4 м, сб. А.В. Чернышев, Е.М. Чабан; высота раковины 1.8 мм, диаметр 1.0 мм (**А** – раковина, вид со стороны устья, **В** – апекс раковины); **С, D** – *Retusa* sp., Южно-Китайское море, 29.10.1988 г., гл. 90 м, сб. Б.И. Сиренко; высота раковины 1.7 мм, диаметр 1.0 мм (**С** – раковина, вид со стороны устья, **D** – апекс раковины).

Fig. 1. **A, B** – *Retusa minima*, Sea of Japan, Vostok Bay, 15.07.2008, sand, depth 3–4 m, collected by A.V. Chernyshev and E.M. Chaban; shell height 1.8 mm, breadth 1.0 mm (**A** – shell, ventral view, **B** – apex); **C, D** – *Retusa* sp., South China Sea, 29.10.1988, depth 90 m, collected by B.I. Sirenko; shell height 1.7 mm, breadth 1.0 mm (**C** – shell, ventral view, **D** – apex).

Типовое местонахождение: Япония, Otake, Shimosa; Oji, Musashi, нижний плейстоцен [Oyama, 1992].

Материал. Японское море, зал. Посьета, б. Рейд Паллады, сб. Л.В. Микулич: 24.06.1962 г., ст. 3/28, 9.5 м, илистый песок – 1 экз.; 24.06.1962 г., ст. 7/32, 6 м, илистый песок – 12 экз.; 25.06.1962 г., ст. 15/34, 9 м, песок – 9 экз.; 27.06.1962 г., ст. 34/52, 25 м, ил – 1 экз.; зал. Посьета, б. Экспедиции, сб. О.А. Скарлато: 28.06.1962 г., разрез 1, ст. 3, 5.7 м, ил – 5 экз.; 28.06.1962 г., разрез 1, ст. 9, 5.7 м, ил – 2 экз.; зал. Посьета, б. Новгородская: 29.06.1962 г., ст. 38/8, 8 м, заиленная глина – 106 экз.; 29.06.1962 г., ст. 39/9, 7.5 м, заиленная глина – 55 экз.; 10.07.1962 г., ст. 55/11, 9 м, ил – 16 экз.; 10.07.1962 г., ст. 56/10, 11 м, заиленная глина – 82 экз.; зал. Посьета, б. Экспедиции: 11.07.1962 г., ст. 60/25, 7 м – 23 экз.; 11.07.1962 г., ст. 61/24, 11 м, ил – 15 экз.; 11.07.1962 г., ст. 62/23, 7 м, заиленная глина – 60 экз.; 11.07.1962 г., ст. 64/21, 8 м, заиленная глина – 176 экз.; 11.07.1962 г., ст. 65/20, 5 м, заиленная глина – 2 экз.; 12.07.1962 г., ст. 66/12, 6.5 м, ил – 9 экз.; 12.07.1962 г., ст. 67/13, 8 м, ил – 10 экз.; 12.07.1962 г., ст. 69/15, 6 м, илистый песок – 8 экз.; 12.07.1962 г., ст. 70/16, 5–6 м, ил – 12 экз.; зал. Восток, б. Гайдамак, 17.09.2000 г., 15 м, сб. Е.И. Шорников – 2 экз.; зал. Восток, б. Тихая Заводь, 15.07.2008 г., песок, гл. 3–4 м, сб. А.В. Чернышев, Е.М. Чабан – 14 экз. Материал хранится в коллекции ЗИН РАН (г. С.-Петербург) и Музее ИБМ ДВО РАН (г. Владивосток).

Описание. Раковина мелкая, хрупкая, короткой цилиндрической формы (рис. 1А, 2А, В, С), высотой до 2.3 мм, максимально – до 3.0 мм

[Yamakawa, 1911] (в зал. Восток – 1.8–2.0 мм). Отношение ширины раковины к высоте около 55%. Верх раковины плоский, завиток полупогружен, обороты завитка хорошо видны: 2–2.5 дефинитивных уплощенных оборота, разделенных глубоким швом, и гладкий полушаровидный протоконх чуть выступает из первого дефинитивного оборота, но значительно ниже плеча последнего оборота (рис. 1В). Верхний край устья приподнимается над верхом раковины, наружная губа тонкая, прямая, ее нижний край выступает вперед, внутренняя губа изогнута, парietальная часть губы параллельна оси раковины, покрыта слабым каллусом, нижняя треть устья расширена, нижний край устья закруглен, колумеллярный край образует легкий отворот, иногда присутствует слабая колумеллярная складка, пупочная щель слабо выражена. Скульптура представлена осевыми валиками, хорошо заметными на завитке и на верхних 2/3 высоты последнего оборота раковины, ниже валики становятся менее выраженными и с вентральной стороны раковины плохо видны в световой микроскоп. Спиральная скульптура отсутствует (рис. 2Д). Раковина белая, покрыта бледно-желтым периостракумом.

Тело живых особей беловатое, прозрачное, без пигментации (рис. 2А). Голова короткая, широкая, передний край почти прямой, задние края оттянуты в постеро-латеральные довольно узкие и длинные выросты. Нога короткая, параподии отсутствуют. Через раковину с ее дорсальной стороны недалеко от устья раковины черным пятном просвечивает одна из пластинок жевательного желудка.

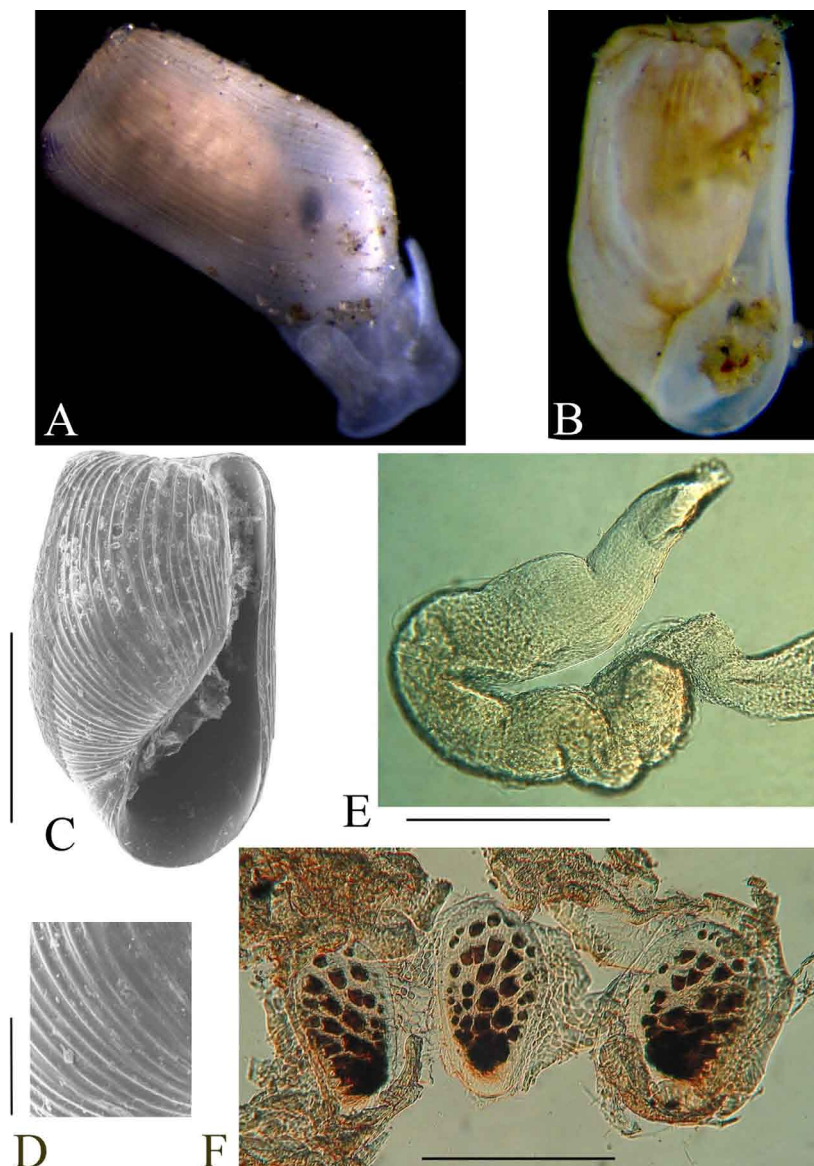


Рис. 2. *Retusa minima*. **A** – живой экземпляр с высотой раковины 2.0 мм, зал. Восток, б. Тихая Заводь, 15.07.2008 г., песок, гл. 3–4 м, сб. А.В. Чернышев, Е.М. Чабан; **B** – раковина, там же, высота 1.9 мм; **C, D** – SEM, Японское море, зал. Посьета, б. Новгородская, гл. 7.5 м, 29.06.1962 г., сб. Л.В. Микулич (**C** – раковина, **D** – скульптура); **E** – головной копулятивный аппарат (отпрепарирован у живой особи); **F** – пластинки гизарда (отпрепарированы у живой особи). Масштаб: **C** – 1 мм, **D** – 150 мкм, **E, F** – 400 мкм.

Fig. 2. *Retusa minima*. **A** – living specimen (shell height 2.0 mm), Sea of Japan, Vostok Bay, 15.07.2008, sand, depth 3–4 m, collected by A.V. Chernyshev and E.M. Chaban; **B** – shell, ventral view, collected in the same locality, shell height 1.9 mm; **C, D** – SEM, Sea of Japan, Possjet Bay, Novgorodskaya Inlet, 29.06.1962, depth 7.5 m, collected by L.V. Mikulich (**C** – shell, **D** – shell sculpture); **E** – male copulatory system (prepared from living specimen); **F** – gizzard plates (prepared from living specimen). Scale bars: **C** – 1 mm, **D** – 150 μ m, **E, F** – 400 μ m.

Пластинки гиззарда (рис. 2F) по форме и расположению зубцов напоминают таковые *Retusa pertenuis* (Mighels, 1843): зубцы равномерно увеличиваются в размере от мелких на верхнем полюсе к крупным на нижнем, при этом парные пластинки овальной формы, а непарная – широко-овальной.

Головной копулятивный аппарат (рис. 2E, Chaban, 2000, p. 24, fig. 1B) без дополнительных желез, представлен удлиненным атриумом с каналом внутренней ресничной борозды, переходящим в удлиненную простату. Мышечные валики, выполняющие роль пениса у других видов этого рода, не выявлены.

Распространение. Тихоокеанский приазиатский субтропическо-низкобореальный вид, заходящий в тропические воды. Встречается в Южной Корее (прибрежные воды о-ва Чеджу [Noseworthy et al., 2007]), у побережья Китая от Желтого моря до о-ва Хайнань [Lin, 2004], вдоль побережья Японии у островов Кюсю, Сикоку и Хонсю [Habe, 1950] на глубинах 10–100 м [Higo et al., 1999] и на континентальном шельфе на глубинах 75–393 м [Habe, 1954]. В российских водах встречается в Японском море в зал. Петра Великого в зал. Посьета (б. Новгородская, б. Экспедиции и прол. Рейд Паллады) на глубине 5–25 м на песчаных, илистых, илисто-глинистых грунтах в июне–июле. В зал. Восток собран в б. Гайдамак в сентябре и в б. Тихая Заводь в июле на глубине 3–15 м на илистых и илисто-песчаных грунтах. Довольно обычный вид, в зал. Восток по частоте встречаемости среди раковинных заднежаберных уступает только *Cylichnatys angusta* (Gould, 1859).

З а м е ч а н и я . Отличается от *R. succincta* размерами и почти правильно-цилиндрической формой раковины, типом копулятивного аппарата, а также характером вооружения жевательных пластинок. По форме раковины, характеру скульптуры напоминает *Retusa truncatula* (Bruguière, 1789), что отмечал еще Ямакава [Yamakawa, 1911], однако *R. minima* гораздо более мелких размеров, не превышает 3.0 мм.

R. minima – вид нередкий и, как указано выше, часто цитировался в литературе, однако трактовался не всегда однозначно: некоторые авторы относят к этому виду формы, которые отличаются как более изящными пропорциями [Kwon et al., 2001, p. 177, fig. 660, как *Sulcoretusa minima*], так и округлой периферией последнего оборота [Lin, 1997, p. 118–119, pl. 13, fig. 5, как *Retusa (Coleophysis) minima*], приближаясь к *Retusa chrysoma* Burn in Burn et Bell, 1974 в первом случае и к *Retusa pelyx* Burn in Burn et Bell, 1974 во втором.

А. Адамс [A. Adams, 1862, p. 153] определил как *Tornatina truncata* (J. Adams, 1800) 3 экз., собранные в окрестностях Японии. Эти экземпляры хранятся в Redpath Museum, Carpenter Collection, McGill University, Montreal, Канада [Kuroda, Habe, 1954]. Фотография одного из этих экземпляров (раковина высотой 3.0 мм и шириной 1.75 мм) приведена Курода и Хабе [Kuroda, Habe, 1954, pl. 2, figs. 1, 2] с указанием А. Адамса как автора вида и *Retusa globosa* Yamakawa, 1911 как возможного синонима [Kuroda, Habe, 1954]. Однако *Bulla truncata* J. Adams, 1800 описана из британских вод [J. Adams, 1800, p. 1], и это синоним европейской *Retusa trun-*

catula (Bruguère, 1789) [Lemche, 1948, p. 83], а япономорский экземпляр А. Адамса с фотографии Курода и Хабе мы относим к *R. minima*, так как он имеет короткую цилиндрическую раковину и плоский апекс, в отличие от *R. globosa*, у которой раковина овальной формы и завиток выступает над плечом последнего оборота [Yamakawa, 1911, p. 43, pl. 10, figs. 14–16].

Мы сравнили *R. minima* из зал. Восток (рис. 1А, В) с *Retusa* sp. из Южно-Китайского моря (рис. 1С, D). Следует отметить, что при значительном сходстве раковин этих видов на рисунках со стороны устья (рис. 1А, С) (короткая цилиндрическая раковина с невыступающим завитком, отношение ширины раковины к высоте 55–58%, общий характер осевой скульптуры), они значительно различаются как по спираль-

ной скульптуре, так и по форме апекса раковин. У *R. minima* спиральная скульптура отсутствует, а у *Retusa* sp. она хорошо выражена в виде четких спиральных волнистых бороздок (слегка отмечено на рисунке); у первого вида завиток полупогружен (рис. 1В), а у второго вида верх раковины почти плоский с очень крупным выступающим протоконхом (рис. 1D). Если учесть, что на мелких фотографиях не только спиральная скульптура, но и осевая бывает практически незаметна, то следует признать, что фотографии раковин группы *Sulcoretusa* в ракурсе со стороны устья, как правило, не позволяют различить виды этой группы. В этом случае описание апекса раковины и наличия или отсутствия спиральной скульптуры является необходимым условием идентификации вида.

Благодарности

Выражаем благодарность к.б.н. В.В. Кумейко (ИБМ ДВО РАН) за помощь, оказанную в процессе работы на биостанции «Восток».

Литература

- Голиков А.Н., Скарлато О.А. 1967. Моллюски залива Посьет (Японское море) и их экология. // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 17. С. 5–158.
- Миничев Ю.С. 1971. К фауне, экологии и систематике Retusidae (Opisthobranchia: Cephalaspidea) залива Посьета Японского моря // Исследования фауны морей. Т. 8 (16). С. 230–241.
- Чабан Е.М. 1999. Раковинные заднежаберные моллюски отрядов Cephalaspidea и Anaspidea северных и дальневосточных морей России. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. С.-Петербург: ЗИН РАН. 240 с.
- Чабан Е.М., Мартынов А.В. 2006. Clade Cephalaspidea // Ю.И. Кантор, А.В. Сысоев. Морские и солоноватоводные брюхоногие моллюски России и сопредельных стран: иллюстрированный каталог. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 250–261.
- Adams A. 1862. On some new species of Cylichnidae, Bullidae and Philinidae from the seas of China and Japan // The Annals and Magazine of Natural History. Ser. 3. V. 9. P. 150–161.
- Adams J. 1800. Descriptions of some minute British shells // Transactions of the Linnean Society. V. 5. P. 1–5.
- Chaban E.M. 2000. Some materials for revision of opisthobranchs of the family Retusidae (Mollusca: Cephalaspidea) // Trudy Zoologicheskogo Instituta Rossiyskoi Akademii Nauk. V. 286. P. 23–28.
- Dall W. 1921. Summary of the marine shellbearing mollusks of the northwest coast of America, from San Diego, California, to the Polar

- Sea, mostly contained in the collection of the United States National Museum, with illustrations of hitherto unfigured species // United States National Museum Bulletin. V. 112. P. 1–217.
- Golikov A.N., Sirenko B.I., Gulbin V.V., Chaban E.M.* 2001. Checklist of shell-bearing gastropods of the northwestern Pacific // *Ruthenica* (Russian Malacological Journal). V. 11, N 2. P. 153–173.
- Habe T.* 1950. Ringiculidae and Retusidae in Japan // *Illustrated Catalogue of Japanese Shells*. N. 2. P. 7–17.
- Habe T.* 1954. Report on the Mollusca chiefly collected by the S.S. Sôyô-Maru of the Imperial Fisheries Experimental Station on the continental shelf bordering Japan during the years 1922–1930. Part 1. Cephalaspidea // *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*. V. 3, N 3. P. 301–317.
- Habe T.* 1955. A list of the cephalaspid Opisthobranchia of Japan // *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*. V. 16–19. P. 54–79.
- Habe T.* 1964. *Shells of the Western Pacific in Color*. Vol. II. Osaka: Hoikusha Publishing Co. 233 p.
- Higo S., Goto Y.* 1993. A Systematic List of Molluscan Shells from the Japanese Is. and Adjacent Area. 148 p.
- Higo S., Callomon P., Goto Y.* 1999. *Catalogue and Bibliography of the Marine Shell-bearing Mollusca from Japan*. Osaka: Elle Scientific Publications. 749 p.
- Ishii H.* 1993. Late Pleistocene and Holocene gastropod mollusks of Osaka City and its adjacent area // *Special Publications from the Osaka Museum of Natural History*. V. 25. P. 1–18.
- Ito K.* 1978. The distribution of shell remains in the Mano Bay of Sado Island and its vicinity // *Bulletin of the Japan Sea National Fisheries Research Laboratory*. V. 29. P. 201–217.
- Ito K.* 1990. Distribution of molluscan shells in Wakasa Bay, Japan Sea // *Bulletin of the Japan Sea National Fisheries Research Institute*. N 40. P. 111–196.
- Ito K., Matano Y., Yamada Y., Igarashi S.* 1986. Shell species caught S/S Rokko-Maru off the coast of Ishikawa Prefecture // *Bulletin of Ishikawa Prefecture Fisheries Experimental Station*. V. 4. P. 1–179.
- Kuroda T., Habe T.* 1954. On some Japanese Mollusca described by A. Adams, whose specimens are deposited in the Redpath Museum of Canada // *Venus*. V. 18, N 1. P. 1–26.
- Kuroda T., Habe T., Oyama K.* 1971. *The Sea Shells of Sagami Bay Collected by His Majesty the Emperor of Japan*. Tokyo: Maruzen Co. 489 p.
- Kwon O.K., Min D.K., Lee I.R., Je J.G., Choe B.I.* 2001. *Korean Mollusks with Color Illustrations*. Pusan: Shell House. 334 p.
- Lemche H.* 1948. Northern and Arctic tectibranch gastropods // *Det Kongelige Danske Videnskabskabernes Selskab Biologiske Skrifter*, København. V. 5, Pt. 3. P. 1–136.
- Lin G.* 1997. *Phylum Mollusca. Class Gastropoda. Subclass Opisthobranchia. Order Caphalaspidea. Fauna Sinica*. Beijing: Science Press. 200 p.
- Lin G.* 2004. *Subclass Opisthobranchia // Sea-shells of China*. Beijing: China Ocean Press. P. 134–196.
- McLean J.H., Gosliner T.M.* 1996. *Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and the Western Santa Barbara Channel*. Vol. 9. The Mollusca. Part 2. The Gastropoda. Santa Barbara: Santa Barbara Museum of Natural History. 228 p.
- Nomura S.* 1939. Notes on some Opisthobranchiata based upon the collection of the Saito Ho-on Kai Museum chiefly collected from Northeast Honsyu, Japan // *Japanese Journal of Geology and Geography*. V. 16. P. 11–27.
- Noseworthy R.G., Lim N.-R., Choi K.-S.* 2007. A catalogue of the mollusks of Jeju Island, South Korea // *Korean Journal of Malacology*. V. 23, N 1. P. 65–104.
- Oldroyd I.* 1927. The marine shells of the west coast of North America // *Stanford University Publications, Geological Sciences*. V. 2, Pt. 1. P. 1–300.
- Oyama K.* 1992. Revision of Matajiro Yokoyama's type Mollusca from the Tertiary and Quaternary of the Kanto area // *Paleontological Society of Japan, Special Papers*. N 17. P. 1–123.
- Qi Z., Ma X., Wang Z., Lin G., Xu F., Dong Z., Lu D.* 1989. *Mollusca of Haunghai and Bohai*. Beijing: Agricultural Publ. House. 309 p.
- Smith A.G., Gordon M.* 1949. Notes and news // *Nautilus*. V. 62. N 3. P. 105.
- Yamakawa G.* 1911. Descriptions of some fossil Opisthobranchiata from the diluvial deposit of Japan // *Journal of the Geological Society of Tokyo*. V. 18, N 212. P. 47–52.