

Заднежаберные моллюски отряда Cephalaspiidea (Gastropoda: Opisthobranchia) залива Восток Японского моря. Часть 1

*Е.М. Чабан*¹, *А.В. Чернышев*^{2,3}

¹Зоологический институт РАН, С.-Петербург 199034, Россия
e-mail: echaban@zin.ru

²Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН,
Владивосток 690041, Россия

³Дальневосточный федеральный университет, Владивосток 690600, Россия
e-mail: nemertea@fromru.com

На основе собственных сборов 2005–2013 гг. установлен видовой состав фауны заднежаберных моллюсков отряда Cephalaspiidea зал. Восток Японского моря, состоящий из 11 видов. В первую часть статьи включены 5 видов из семейств Haminoeidae (*Cylichnatis angusta* (Gould, 1859)), Cylichnidae (*Decorifer matusimanus* (Nomura, 1939)) и Philinidae (*Philine scalpta* A. Adams, 1862, *P. argentata* Gould, 1859 и *Yokoyamaia ornatissima* (Yokoyama, 1927)). Для каждого вида приведены синонимия, описание и фотографии внешнего вида и деталей морфологии, а также данные по экологии и распространению в морях России. Впервые приведено описание деталей внутренней морфологии *D. matusimana*, *P. scalpta* и *Y. ornatissima*. Обсуждается систематическое положение рода *Decorifer* Iredale, 1937 и вида *Ph. argentata*.

Ключевые слова: заднежаберные моллюски, Cephalaspiidea, фауна, морфология, систематика, Японское море.

Opisthobranch cephalaspidean mollusks (Gastropoda: Opisthobranchia) of Vostok Bay, Sea of Japan. Part 1

*E.M. Chaban*¹, *A.V. Chernyshev*^{2,3}

¹Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg 199034, Russia
e-mail: echaban@zin.ru

²A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Far East Branch,
Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia

³Far Eastern Federal University, Vladivostok 690600, Russia
e-mail: nemertea@fromru.com

The fauna of opisthobranch cephalaspidean mollusks of Vostok Bay, the Sea of Japan includes 11 species based on the specimens collected during 2005–2013. The first part of the paper deals with five species of the families Haminoeidae (*Cylichnatis angusta* (Gould, 1859)), Cylichnidae (*Decorifer matusimanus* (Nomura, 1939)), and Philinidae (*Philine scalpta* A. Adams, 1862, *P. argentata* Gould, 1859, and *Yokoyamaia ornatissima* (Yokoyama, 1927)). The synonymies, images and data on morphology, ecology and distribution are given for each species. The images of some details of internal morphology of *D. matusimana*, *P. scalpta*, and *Y. ornatissima* are given for the first time. Systematic positions of the genus *Decorifer* Iredale, 1937 and *P. argentata* are discussed.

Key words: opisthobranch mollusks, Cephalaspiidea, fauna, morphology, taxonomy, Sea of Japan.

Залив Восток – одна из наиболее изученных акваторий зал. Петра Великого. Именно здесь более 40 лет на базе морской биологической станции «Восток» ведутся фаунистические и экологические исследования донных беспозвоночных как сотрудниками различных лабораторий Института биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, так и сотрудниками и студентами российских и зарубежных научных и учебных учреждений. В связи с этим вопрос изучения фауны залива и идентификации собранного материала является актуальным и некоторые группы беспозвоночных остаются практически неизученными. К их числу можно отнести раковинных заднежаберных моллюсков.

В течение летних сезонов 2005–2013 гг. в зал. Восток был собран материал по заднежаберным моллюскам отряда Cephalaspidea, из которого опубликованы данные только по двум видам: *Runcinida marisae* Chernyshev, 1998 [Чернышев, 1998, 2006] и *Retusa minima* Yamakawa, 1911 [Чабан, Чернышев, 2009]. Целью настоящей работы является описание и изображение всех собранных видов отряда Cephalaspidea. Работа будет состоять из двух частей; в первой части мы даем описания и изображения пяти видов заднежаберных моллюсков семейств Haminoeidae, Cylichnidae и Philinidae. Распространение указано в пределах российских вод.

Материал и методика

Материал собран авторами летом 2005–2013 гг., в основном с помощью ручной драги с борта шлюпки. Пробы разбирались сразу, живые экземпляры содержались в холодильнике для дальнейшего изучения и фотографирования. Скульптура раковин, морфология радул и пластинок гизарда изучались с помощью сканирующих электронных микроскопов FEI SEM Quanta-250 и EVO-60 (Zeiss), световых микроскопов Leica DME и Zeiss Opton. Препараты радулы готовили путем растворения глотки в моющем средстве «Белизна», дальнейшей промывки в дистиллированной воде и последующей сушки.

Изученный материал хранится в Зоологическом институте РАН и Институте биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН.

Систематическая часть

Отряд CEPHALASPIDEA

Семейство Haminoeidae Pilsbry, 1895

Род *Cylichnatys* Kuroda et Habe, 1952

Cylichnatys angusta (Gould, 1859)

Фототаблица 1, фиг. А–Н; рис. текста (А–С)

Plate 1, figs A–H; textfig. (A–C)

Haminea angusta Gould, 1859: p. 139.

Cylichnatys angusta (Gould, 1859): Habe, 1964, p. 136, pl. 42, fig. 23; Oyama, 1992, p. 68, fig. 24; Higo et al., 1999, p. 395; Чабан, Мартынов, 1999, с. 3; 2006, с. 238, pl. 125A–B; Okutani, 2000, p. 747, pl. 371, fig. 37; Hasegawa, 2006, p. 276; Мартынов, Коршунова, 2011, с. 62.

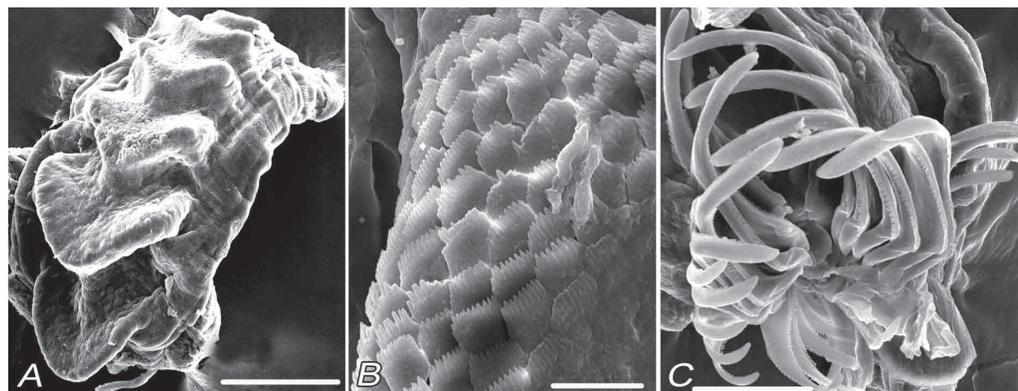
Cylichnatys incisula (Yokoyama, 1928): Голиков, Скарлато, 1967, с. 79, рис. 67; Миничев, 1976, с. 92, рис. 221; Волова и др., 1979, с. 159, рис. 116; Гульбин, 1990, с. 120 (non *Cylichna incisula* Yokoyama, 1928).

Cylichnatys striatus (Yamakawa, 1911): Habe, 1952, p. 142, pl. 20, fig. 14, pl. 21, figs 31, 32.

Материал. 27.06.2005 г., глубина 6–8 м, 26 экз.; 11–13.07.2008 г., глубина 5–8 м, ил – около 50 экз.; 22.08.2013 г., 4–7 м, илистый песок – 4 экз.

Дополнительные сведения по морфологии. Уточнение систематического положения и описание по материалам из зал. Петра Великого приведены ранее [Чабан, Мартынов, 1999, 2006]. На материале из зал. Восток скульптура раковины (фототабл. 1, фиг. D, E, E'), пластинки гиззарда, радула и челюсти (см. рисунок, A–C) впервые изучены методами электронной сканирующей микроскопии, что позволило дополнить ранее опубликованное описание [Чабан, Мартынов, 1999]. Спиральные бороздки раковины волнистые или зигзагообразные. Латеральные зубы радулы на внешней и внутренней поверхностях с мелкими зубчиками примерно на 2/3 длины зуба. Элементы челюстей с 5–12 длинными и слабоизогнутыми зубчиками.

Сведения по экологии. В зал. Восток обитает на глубине 2–8 м на илу и на илистом песке (б. Тихая Заводь). До недавнего времени данный вид был одним из самых массовых видов цефаласпид в зал. Восток, однако в последние 3–4 года стал встречаться заметно реже. В июле и начале августа откладывает студенистые овальные кладки диаметром 3–5 мм (фототабл. 1, фиг. H); кладки



Cylichnatys angusta (СЭМ): пластинка гиззарда (A); элементы челюстей (B); зубы радулы (C). Масштаб: A – 100 мкм, B – 20 мкм, C – 50 мкм.

Cylichnatys angusta (SEM): gizzard plate (A); jaw elements (B); radula (C). Scale bar: A – 100 μ m, B – 20 μ m, C – 50 μ m.

на короткой ножке, агглютинируют на своей поверхности ил. Выход велигеров из кладок происходит через 2–3 сут. В зал. Петра Великого отмечен на глубинах 5–29 м [Гульбин, Чабан, 2007].

Р а с п р о с т р а н е н и е . Тихоокеанский приазиатский субтропический вид, заходящий в низкобореальные воды. Заливы Петра Великого (заливы Посъета и Восток) и Чихачева в Японском море.

Семейство *Cylichnidae* H. et A. Adams, 1854

Род *Decorifer* Iredale, 1937

Decorifer matusimanus (Nomura, 1939)

Фототаблица 2, фиг. А–D, F–K

Plate 2, figs A–D, F–K

Retusa matusimana Nomura, 1939: p. 20, 22; 1940, p. 10, figs 3a, b.

Decorifer matusimana (Nomura, 1939): Hamatani, 1962, p. 139–142, figs 1–2.

Decorifer matusimana (Nomura, 1939): Habe, 1964, p. 138, pl. 43, fig. 8.

Retusa (Decolifer) matusima (Nomura, 1940): Higo, Goto, 1993, p. 408.

Retusa (Decorifer) matusimanus Nomura, 1940: Higo et al., 1999, p. 388.

Retusa (Decolifer) matusimana Nomura, 1940: Okutani, 2000, p. 747, pl. 371, fig. 4; Hasegawa et al., 2001, p. 226.

«*Acteocina*» cf. *matusimana* (Nomura, 1939): Чабан, Мартынов, 2005, с. 170; 2006, с. 253.

Acteocina matusimana (Nomura, 1939): Мартынов, Коршунова, 2011, с. 48.

М а т е р и а л . 15.07.2008 г., глубина 1.5–2 м, заиленный песок – 36 экз.; 22.08.2013 г., глубина 2–3 м, заиленный песок – 4 экз.

О п и с а н и е . Раковина цилиндрическая, белая, покрыта бледно желтым периостракумом, высота раковины в зал. Восток 2.5–2.8 мм. Завиток невысокий, тупо конический, из 2.5 слабо выступающих оборотов, разделенных отчетливым, слегка вдавленным швом и выступающим протоконхом. Плечо последнего оборота уплощено, ближе к устью даже слегка вогнуто, несет по краю хорошо заметный узкий спиральный киль. Верхний край устья чуть ниже плеча последнего оборота, отходит от внутренней губы почти под прямым углом. Наружная губа почти прямая, нижний край устья чуть закруглен, колумеллярный край внутренней губы слегка вогнут, иногда почти прямой, с хорошо выраженным каллусом, без складки, пупочная щель отсутствует. Продольная скульптура представлена частыми невысокими и тонкими параллельными осевыми валиками (фототабл. 2, фиг. I), спиральная скульптура отсутствует.

Тело полупрозрачное, с вкраплениями белого пигмента, головной щит с небольшой выемкой по центру переднего края, в средней части головного щита хорошо заметны 2 черных глаза, задние края головного щита оттянуты в 2 округлые лопасти, внутренние края которых, приподнимаясь, прикрывают передний край раковины. Органы Ганкокка не пигментированы, нога короткая, с прямым задним краем и развитыми пароподиями.

Радула имеет формулу 15x2:1:1:1:2. Центральная пластинка цилихноидного типа, плоская, с суженным основанием и расширенным двояковыпуклым верхом с 8–9 зубчиками (фототабл. 2, фиг. J). Латеральные и две пары маргинальных зубов по форме так же аналогичны цилихноидным, но маргинальные несут около 14 хорошо развитых зубчиков, а латеральные несут зубчики по обеим сторонам лезвия: около 18 зубчиков с наружной стороны зуба и около 30 – с внутренней стороны (фототабл. 2, фиг. J, K).

Пластинки гизарда удлиненно-овальной формы, двояковыпуклые, тонкие, хрупкие, полупрозрачные, одинаковые по форме и размеру, их внутренняя поверхность часто выглядит ровной, но при внимательной рассмотрении под световым микроскопом можно заметить радиально расходящиеся от центра пластинки к ее краям 6 невысоких валиков (фототабл. 2, фиг. F), хорошо заметных на СЭМ (фототабл. 2, фиг. F'). Между пластинками располагаются парные крупные кутикулярные прозрачные шипы (фототабл. 2, фиг. D) длиной около $\frac{1}{2}$ длины пластинки гизарда, основания шипов лежат на уровне концов пластинок, острия шипов направлены друг к другу.

Копулятивный аппарат представлен трубковидным атриумом с внутренней семенной бороздой и мышечными складками и пениальным мешком, от которого отходят длинная простата, семенной пузырек на короткой ножке и узкий ретрактор.

Сведения по экологии. В зал. Восток обитает на глубине 1.5–4 м на заиленном песке в б. Тихая Заводь (эстуарий р. Волчанка). В б. Суходол (Уссурийский залив) найден на песке на глубине 0.5–2 м. В конце июля экземпляры из зал. Восток отложили кладку в виде спирально изогнутого короткого шнура (фототабл. 2, фиг. H), который в ряде случаев был свернут в виде небольшого шара с длинной тонкой ножкой. Выход велигеров произошел на третьи сутки.

Описание кладок и велигеров экземпляров этого вида, собранных в зоне *Zostera nana* зал. Осака в Японии, приведено Хаматани [Hamatani, 1962], который также отмечает откладку кладок в июне–июле и выход велигеров на третьи сутки из кладок, отложенных в лабораторных условиях. Следует отметить, что как размер изображенной Хаматани [l.c.] овальной кладки (превышает 4 см), так и ее форма из спирально скрученных нитей, отличается от изученных нами экземпляров из зал. Восток, да и сами экземпляры из зал. Осака были крупнее, высотой 4 мм, чем, возможно, и объясняется такая разница в форме кладок.

Распространение. Тихоокеанский приазиатский субтропический вид, заходящий в низкорореальные воды. В зал. Петра Великого найден в заливах Посьета (Миничев, рукопись, как *Cylichnatsys*), Восток и Уссурийский (б. Суходол).

Замечания. В литературе, как правило, указывается, что вид был описан в 1940 г. (см. синонимию), однако признаки, характерные для *R. matusimana*, приведены в определительной таблице в работе С. Номуры годом ранее: «whorls excavated between sutures; aperture shorter than shell-height» [Nomura, 1939, p. 20], в связи с чем появилось разночтение года описания вида [Чабан, Мартынов, 2005,

2006; Мартынов, Коршунова, 2011]. Высота завитка у экземпляров этого вида варьирует в значительной степени, вплоть до плоского [Oyama, 2000], а канальчатые швы характерны для многих видов семейства Cylichnidae, поэтому признаков, указанных в определительной таблице 1939 г. недостаточно для точного определения вида. Тем не менее, следует признать, что даже эти несколько признаков составляют диагноз и, следовательно, 1939 г. является датой первого описания *R. matusimana*.

Имеющиеся разночтения в написании названия вида (см. синонимию) связаны с разным написанием названия зал. Мацусима, места сбора материала, который сейчас указывается, как правило, как Matsushima (<http://en.wikipedia.org/wiki/Matsushima>), однако Номурой в англоязычной статье, содержащей описание *R. matusimana* как нового вида [Nomura, 1940], залив, давший название виду, указан как Matusima Bay.

Идентификация вида уточнена путем сравнения нашего материала с изображением типового экземпляра *R. matusimana*, любезно предоставленным Dr. K. Hasegawa. Характерными чертами этого вида являются: узкоцилиндрическая раковина, почти плоский, слабовыступающий завиток, острый киль по плечу последнего оборота, отсутствие следов колумеллярной складки и пупочной щели, почти прямая линия колумеллярного края внутренней губы, а также плотно расположенные тонкие осевые ребрышки.

Во внутреннем строении следует выделить следующие характерные признаки: наличие 6 невысоких гребневидных выступов на внутренней поверхности пластинок гизарда – все они отмечены и у изученных нами экземпляров из Японии (Е.М. Чабан, неопубликованные данные). Пластинки с гребневидными выступами у *D. matusimanus* имеют некоторое сходство с пластинками Bullidae как по структуре (моноклитные), так и по радиальному расположению выступов, и этим существенно отличаются от пластинок Haminoeidae. Пластинки *D. matusimanus* сохраняют плезиоморфную овальную форму, свойственную роду *Cylichna* Lovén, 1846; более того, из 3-х пластинок гребни непарной пластинки выражены так слабо, что почти незаметны. Такие овальные пластинки практически одинаковой формы и размера существенно отличаются от сердцевидной непарной и согнутых под тупым углом парных пластинок *Acteocina canaliculata* (Say, 1826) – типового вида рода *Acteocina* Gray, 1847 [Mikkelsen, Mikkelsen, 1984], поэтому «*Retusa*» *matusimana* Nomura, 1939 следует отнести к другому роду семейства Cylichnidae. Предполагалось, что это может быть новый род [Чабан, Мартынов, 2005, 2006], так как *Utriculostra* Thiele, 1925 и *Cylichnella* Gabb, 1873 являются младшими синонимами рода *Acteocina* [Mikkelsen, Mikkelsen, 1984], а *Didontoglossa* Annandale, 1924, *Neacteocina* Kuroda et Habe, 1952 и *Truncacteocina* Kuroda et Habe, 1954 являются младшими синонимами рода *Tornatina* A. Adams, 1850 [Chaban, Martynov, 2001]. К новому же роду предполагалось относить [Мартынов, Чабан в: Чабан, 1999] и очень похожий на «*Retusa*» *matusimana* вид *Acteocina*

(*Decorifer*) *insignis* (Pilsbry, 1904), указанный для зал. Посыета [Голиков, Скарлато, 1967; Голиков, Кусакин, 1978; Волова и др., 1979; а также Миничев, 1976; Гульбин, 1990; Мартынов, 1998 – как *Acteocina insignis*]. Оба вида имеют похожую по форме и скульптуре раковину, радулу 2:1:1:1:2 с зубчиками на маргинальных зубах и по обеим сторонам латеральных зубов, похожую морфологию головного копулятивного аппарата, удлинненно-овальные пластинки гиззарда одинаковой формы и размера, но отличающиеся по форме их внутренней поверхности (у *Acteocina (Decorifer) insignis* они гладкие – фототабл. 2, фиг. E). Пластинки удлинненно овальной формы с гладкой внутренней поверхностью и радула 3:1:1:1:3 характерны и для типового вида рода *Decorifer* Iredale, 1937 – *Decorifer elisa* Iredale, 1937 (Е.М. Чабан, неопубликованные данные). Принимая во внимание эти признаки, а также наличие у всех трех видов продольной скульптуры в виде параллельных ребрышек, мы относим *insignis* sensu Голиков и Скарлато, 1967 и *matusimana* к роду *Decorifer*. Таксономический статус *Decorifer insignis* sensu Golikov et Scarlato, 1967 будет обсужден в отдельной статье.

Семейство **Philinidae** Gray, 1850

Род *Philine* Ascanius, 1772

Philine argentata Gould, 1859

Фототаблица 3, фиг. А–I

Plate 3, figs A–I

Philine argentata Gould, 1859: p. 139; Habe, 1964, p. 140 (partly); Голиков, Скарлато, 1967, с. 81, рис. 70; Голиков, Кусакин 1978, с. 219, рис. 153; Волова и др., 1979, с. 163, рис. 120; Чабан, 1999, с. 151–153; Okutani, 2000, p. 751, pl. 373, fig. 1; Golikov et al., 2001, с. 169; Чабан, Мартынов, 2005, с. 172; 2006, с. 256, pl. 127, figs C–D; 2013, с. 166.

Yokoyamaia argentata (Gould, 1859): Habe, 1950, p. 51, pl. 9, figs 17, 18.

М а т е р и а л . 11.07.2008 г., глубина 5 м – 2 экз.; 22.08.2013 г., глубина 7 м, илистый песок – 6 экз.

О п и с а н и е . Раковина очень тонкая, белая, полупрозрачная, слегка иридирующая, округло-квадратная, состоит из 1.5 оборотов, завиток погружен, канал погружения завитка открыт, внутренняя поверхность оборотов, образующих канал погружения, несет слабый киль. Верх раковины закруглен, последний оборот плеча не образует. Устье очень широкое, верхний край его поднимается над завитком в виде закругленной лопасти, нижний край почти прямой. Внутренняя губа слабо S-образно изогнута, перегиб находится на уровне верхней четверти высоты раковины. Parietalный край устья выпуклый, покрыт широким тонким каллусом. Поверхность раковины покрыта хорошо развитыми спиральными цепочками, в верхней части раковины, ближе к завитку, цепочки состоят из округлых ямочек (фототабл. 3, фиг. E), такая скульптура покрывает практически всю

раковину мелких экземпляров, у более крупных экземпляров в нижней части раковины, дальше от завитка, овальные ямки растягиваются и цепочки приобретают вид неправильных спиральных бороздок (фототабл. 3, фиг. F).

Тело белое, головной щит округло-прямоугольной формы, задний край его цельный. В отличие от других видов филин, выемка по заднему краю мантии не зияет, так как правая лопасть заднего края мантии образует небольшой вырост, прикрывающий вырезку (фототабл. 3, фиг. D, D' – фотографии двух разных экземпляров).

Радула имеет формулу 14–17х1:1:0:1:1, латеральные зубы типичные филиноидные с мелкими крючковидными 30–33 зубчиками по внутренней поверхности, маргинальные зубы мелкие, с расширенным основанием и гладким краем.

Пластинки жевательного желудка одинаковой формы, широко-веретеновидные, светло-коричневые, роговые, у более крупных экземпляров белые, кальцифицированные, их продольная ось у дорсальной непарной пластинки прямая, у вентральных парных слегка изогнута. Внутренняя поверхность пластинок гладкая с небольшим продольным ребром, ее профиль широко-треугольный, у крупных экземпляров центр стерт. Наружная поверхность имеет две широкие щели полукруглой формы, образованные краями пластинки и продольным плоским осевым ребром.

Копулятивный аппарат в общих чертах сходен с таковым у *P. aperta*: пенис имеет толстый короткий столбик с продольными полосками без поперечных складок и головку с двумя короткими отростками, расположенными перпендикулярно столбику; высота столбика не больше его ширины. Пенис частично окружен мышечной складкой со складчатым краем.

Сведения по экологии. В Японском море найден на глубинах 5–145 м на песчано-илистых и илистых грунтах. В зал. Восток достоверно встречен на глубине 5–7 м.

Распространение. Тихоокеанский вид. В Японском море распространен от зал. Посьета (коса Чурхадо) до Татарского пролива и встречен в юго-западной части Охотского моря у о-ва Сахалин (к югу от зал. Анива).

Замечания. *Ph. argentata* впервые была указана А.Н. Голиковым для фауны российской части Японского моря (для зал. Посьета) на основании цепочечной скульптуры раковины [Голиков, Скарлато, 1967]. Несколько экземпляров из зал. Посьета, определенных А.Н. Голиковым как *Ph. argentata*, позднее были изучены [Чабан, 1999]: они имели радулу 2:0:2 и жевательные пластинки с полукруглыми щелями на наружной поверхности, как было показано Т. Хабе для этого вида [Habe, 1950, pl. 9, figs 17, 18].

Позднее Хабе [Habe, 1964] без комментариев указал этот вид как старший синоним *Philine japonica* Lischke, 1872, однако последний имеет совсем другую радулу (1:0:1) и жевательные пластинки (разного размера, парные из них близки к треугольной форме) [Tryon, Pilsbry, 1895; Habe, 1950].

В одной из недавних работ по видам рода *Philine*, как *P. japonica*, так и *P. argentata* указаны синонимами *P. orientalis* A. Adams, 1854 [Price et al, 2011].

Этот вид имеет радулу 1:0:1, однако пластинки его типового экземпляра отличаются как от *Ph. argentata*, так и от *P. japonica*: они разного размера, но парные из них имеют среднюю часть с асимметричной закругленной периферией [Price et al, 2011, fig. 27C, D], исходя из чего мы считаем все три таксона отдельными видами.

Морфология наших экземпляров имеет большое сходство с *Philine auriformis* Suter, 1909 из вод Новой Зеландии [Rudman, 1972a] и экземплярам из прибрежных вод Калифорнии, описанных Гослайнером [Gosliner, 1995] также как *P. auriformis*. Однако пениальная папилла изученных нами экземпляров из Японского моря отличается от таковой у *P. auriformis*, изображенной в работах зарубежных авторов [Rudman, 1972b; Gosliner, 1995; Price et al, 2011]: молоточковидная пениальная папилла *P. auriformis* имеет длинный отросток, несущий эякуляторный проток, длина отростка равна или больше толщины столбика, в то время как у изученных нами экземпляров *Ph. argentata* оба отростка очень маленькие, их длина не превышает четверти толщины столбика. Этот признак, на наш взгляд, имеет существенное значение, так как пропорции пениальной папиллы внутри пениального мешка, как свидетельствует изученный нами материал по разным видам, видоспецифичны и не зависят от способа фиксации материала. Особенностью *Ph. argentata* является и прикрытая небольшим выростом и вырезка заднего края мантии.

Philine scalpta A. Adams, 1862

Фототаблица 4, фиг. А–F

Plate 4, figs A–F

Philine scalpta A. Adams, 1862: p. 160; Habe, 1950, p. 49, textfig. 2; 1954, p. 312, pl. 38, fig. 8; Голиков, Скарлаго, 1967, с. 80, рис. 69; Волова и др., 1979, с. 164, рис. 121; Чабан, Мартынов, 2006, с. 257, pl. 127, figs G–H; Мартынов, Коршунова, 2011, с. 51, 52.

Philine vitrea Gould, 1859: Oyama, 1992, p. 71, pl. 20, figs 1, 2; Higo et al., 1999, p. 390 (part.) (non *Philine vitrea* Gould, 1859).

М а т е р и а л . 12.07.2008 г., 1.5–2 м, ил, трубки полихет – 2 экз.; 13.07.2008 г., 2–5 м, ил, – 2 экз.; 15.07.2008 г., 3–5 м, ил – 3 экз. 18.07.2008 г., 2 м, ил – 2 экз.; 23.08.2013 г., 1–3 м, илистый песок – 3 экз.

О п и с а н и е . Длина тела до 25 мм, высота раковины до 15.5 мм при ширине 12 мм. Раковина белая, тонкая, полупрозрачная, округло-квадратная, чуть заузенная кверху, состоит из 1.5 оборотов, завиток погружен, канал погружения представляет небольшую узкую воронку с килем по внутреннему краю оборотов. Верх раковины слегка уплощен и образует закругленное плечо. Внутренняя губа чуть выше плеча последнего оборота, устье широко раскрыто, наружная губа почти прямая, нижний край слабо закруглен, внутренняя губа слабо S-образно изогнута. Спиральная скульптура представлена волнистыми спиральными широко расставленными бороздками (фототабл. 4, фиг. С, С').

Тело белое, фиксированные экземпляры бледно-желтого цвета; головной щит широкий, слегка сужен кзади, задний край целый, без выростов; параподии

хорошо развиты, слегка сплющены в дорсо-вентральном направлении. Задний край мантии с относительно широкой вырезкой.

Радула состоит из пары крупных крючковидных зубов с расширенным основанием и острыми довольно крупными 45–48 неровными зубчиками по внутренней стороне зуба (фототабл. 4, фиг. D).

Пластинки гиззарда такие же, как и у других видов, близких к типовому виду рода, *Philine quadripartita* Ascanius, 1772: они с узкими концами, широкой серединой и слегка изогнутой осью, внутренняя поверхность гладкая, ее профиль широко-треугольный, наружная поверхность плоская с двумя округлыми маленькими отверстиями; непарная пластинка чуть уже парных (фототабл. 4, фиг. E).

Копулятивный аппарат (фототабл. 4, фиг. F) сложный, имеющий также основные черты, аналогичные *P. quadripartita*: мешок пениса небольшой, округлый, несет пенис, в его основание впадает проток длинного узкого серовато-блестящего эякуляторного протока; другой конец протока впадает в простату. Внутренняя семенная борозда впадает в простату одновременно с эякуляторным протоком. Простата длинная, извитая, идет двумя спирально закрученными лентами под глоткой и желудком. Молоточковидный пенис имеет длинный столбик и закругленную головку с длинными заостренными на концах отростками. Толщина столбика у его основания в 3 раза больше, чем у основания головки; толщина столбика у основания головки в 4–5 раз меньше высоты столбика и примерно равна длине каждого отростка.

Распространение. Тихоокеанский приазиатский субтропический вид. Заливы Посьета, Уссурийский, Восток, а также у о-ва Путятина зал. Петра Великого.

Сведения по экологии. В зал. Петра Великого отмечен от нижнего горизонта литорали до глубины 21 м, на илистых и илисто-песчаных грунтах. В зал. Восток найден на глубине 1.5–5 м. В б. Суходол массовое размножение на литорали наблюдалось в начале сентября: особи откладывали крупные слизистые кладки (до 15 мм в диаметре) на тонкой длинной ножке, наполненные спирально уложенными нитями яиц; во время откладки многие особи поедались гастроподой *Nassarius multigranulosus* (Dunker, 1847). Такие же кладки собраны и в зал. Восток. В желудке найдены фораминиферы и мелкие гастроподы (*Caecum* sp. и *Pussilina plicosa* (Smith, 1875)).

Замечания. *Ph. scalpta* указана впервые для фауны морей России А.Н. Голиковым [Голиков, Скарлато, 1967], описание и изображение раковины по материалам из зал. Посьета включало наличие спиральных бороздок в соответствии с описанием А. Адамса. В зарубежной литературе в 1950-е гг. этот вид указывался как валидный [Habe, 1950], позднее – как младший синоним *Ph. vitrea* [Oyama, 1992; Higo et al., 1999], но и в этом случае изображение также включало спиральные желобки, что противоречит первоописанию последнего вида: «...undulis concentricis sinuatis notata» [Gould, 1859, p. 139] или «Shell ... marked with sinuous concentric waves» [Pilsbry, 1895] – раковина *vitrea* несет не спиральные бороздки, а мягкие складки. Различия скульптуры позволяют считать *P. scalpta* и *P. vitrea* разными видами.

Род *Yokoyamaia* Habe, 1950

Yokoyamaia ornatissima (Yokoyama, 1927)

Фототаблица 5, фиг. А–Н

Plate 5, figs A–H

Philine ornatissima Yokoyama, 1927: p. 408, pl. 46, fig. 6.

Yokoyamaia argentata (Gould): Habe, 1950, fig. 6, 7 (non Gould, 1859).

Yokoyamaia ornatissima (Yokoyama, 1927): Habe, 1964, p. 140, pl. 43, fig. 23; Чабан, 1999, с. 150–151; Okutani, 2000, p. 751, pl. 373, fig. 9; Чабан, 2000, с. 153; Чабан, Маргынов, 2006, с. 257, pl. 127, figs I–J; Маргынов, Коршунова, 2011, с. 52–53.

Yokoyamaia (Yokoyamaia) ornatissima (Yokoyama, 1927): Oyama, 1992, p. 72, pl. 20, fig. 4 (holotype); Higo et al., 1999, p. 391.

Материал. 11.07.2008 г., глубина 5 м, ил – 5 экз.; 15.07.2008 г., глубина 8 м, ил – 2 экз.; 18.07.2008 г., ил – 3 экз.; 20.08.2014 г., ил, глубина 3–8 м – 3 экз., 22.08.2014 г., глубина 7 м, илистый песок – 3 экз.; 23.08.2014 г., глубина 1–3 м, илистый песок – 5 экз.

Описание. Раковина белая, широко раскрытая, образована одним дефинитивным и одним зародышевым оборотом, который погружен полностью, форма по контуру квадратно-овальная, сильно уплощена в дорсо-вентральном направлении. Наружная губа высоко поднимается над плечом последнего оборота и несет от 3 до 6 зубчиков. Наружная губа и нижний край устья с тонким краем, закруглены. Линии нарастания слабо заметны, спиральная скульптура хорошо выражена и представлена цепочками довольно глубоких овальных углублений, в верхней части раковины ямочки сильно сближаются, находят одна на другую, образуя цепочку галочек, которые в виде выступающего уплощенного ребра отделяют большую часть раковины со скульптурой в виде ямок от самого верха раковины, где ямочек уже нет. Тело узкое, вытянутое, белое, но со слегка желтоватым передним концом головы; максимальная длина тела – 10.5 мм при высоте раковины 4 мм, однако максимальная высота раковины в литературе отмечена 4.4 мм при ширине 2.8 мм [Habe, 1950]. Головной щит удлинённый, задний его край без вырезки, составляет около 1/2 длины тела. Висцеральный мешок в передней части значительно выступает из-под края раковины; так у экземпляра с длиной тела 10.5 мм высота раковины – 4.0 мм, а длина висцерального мешка – 5.5 мм, так что он выступает из-под раковины на 1.5 мм. Висцеральные выросты мантии длиннее дорсальных, которые имеют не две, а три лопасти: 2 латеральные, направленные к оси тела и одну медиальную, небольшую, но явную, по оси тела, так что дорсальная поверхность имеет два характерных желобка.

Радула (12–16x1:1:0:1:1) состоит из пары крупных латеральных изогнутых зубов с зубчиками по внутреннему краю и пары маргинальных мелких, без зубчиков. Пластинки жевательного желудка одинаковой формы (фототабл. 5, фиг. D, E), удлинённые, узкие (1.6x0.5 мм для экз. с длиной раковины 2.2 мм), с уплощенной периферией, без отверстий, симметричной формы; внутренняя поверхность

широко тупо-коническая, как у *Cylichna*, наружная поверхность выступает валиком вдоль оси пластинки. Поверхность валика имеет микроскульптуру (фототабл. 5, фиг. F) в виде неглубоких ячеек неправильной овальной или 5-угольной формы.

Копулятивный аппарат (фототабл. 5, фиг. H) имеет сложное строение, аналогичное *P. aperta*: внутренняя ресничная борозда переходит в длинную извитую простату, располагающуюся двумя спиралями вдоль крупного продольного вентрального ретрактора по обеим его сторонам; пениальный мешок соединен с простатой узким, более тонким, плотным и блестящим эякулярным протоком. Пенис отличается от вышеуказанных видов *Philine* и представлен крупной конической папиллой, покрытой многочисленными мелкими вторичными заостренными папиллами.

Сведения по экологии. В Японском море отмечен на глубинах от 1.5 до 48 м, на илистых, песчаных, илесто-песчаных грунтах, а также среди корневищ *Zostera*. В зал. Восток встречается на глубине 1–8 м. Кладки откладывает в августе, они внешне похожи на кладки *Ph. scalpta*.

Распространение. Тихоокеанский субтропическо-низкобореальный вид. В Японском море встречается от зал. Петра Великого (крайняя юго-западная точка – 42°30'5 с.ш., 130°54'2 в.д.) до Татарского пролива (бухты Советская Гавань, Де-Кастри и зал. Чихачева). В зал. Петра Великого найден в б. Витязь, зал. Восток, у о-ва Петрова и юго-восточнее о-ва Русский.

Замечания. *Ph. ornatissima* была описана по ископаемым остаткам из окрестностей Токио, позднее Т. Хабе идентифицировал этот вид в рецентной фауне [Habe, 1950] на основании характерных особенностей раковины: наличие четкой ямочной спиральной скульптуры, зубчатого верхнего края устья, резко поднимающегося над апексом раковины, а также наличие пластинки на парietальном крае устья. Установив для этого вида новый род *Yokoyamaia*, Т. Хабе тем не менее считал типовой вид нового рода младшим синонимом *Ph. argentata* Gould, 1859 и отнес последний вид к новому роду. Он привел следующий диагноз рода: «Shell like *Philine*, but with the posterior lip, strongly produced and dentate ... sculptures with punctuate grooves. Radula formula 2–0–2 ... stomachal plates fusiform and brownish in color» [Habe, 1950, p. 50]. Описание и изображение раковины «*Yokoyamaia argentata*» [Habe, 1950, fig. 7] соответствует изображению голотипа *Ph. ornatissima* [Oyama, 1992, pl. 20, figs 4 a, b]. Позднее Т. Хабе считал *P. argentata* и *Y. ornatissima* разными видами [Habe, 1964], однако отсутствие данных по анатомии *Y. ornatissima* и указание ранее *Ph. argentata* и *Y. ornatissima* синонимами затруднили точную идентификацию *Y. ornatissima*. Раковина экземпляров из северо-западной части Тихого океана, определенных как *Philine* sp. [Don Cadien, 1988] и *Philine* sp. 1 [Gosliner, 1996; Behrens, 2004], соответствует изображению *Y. ornatissima*, приведенному Хабе и Оямой, а морфология – изученным нами экземплярам *Y. ornatissima* из зал. Восток. К *Y. ornatissima* мы относим и описанный в диссертации Ю.В. Миничева, но не опубликованный вид из Японского моря – *Y. japonica* Minichev, MS (unavailable name) [Миничев, 1965].

Благодарности

Приносим глубокую благодарность А.С. Майоровой (ИБМ ДВО РАН) за фотографии живых экземпляров некоторых заднежаберных моллюсков зал. Восток, Dr. Kazunori Hasegawa (Япония) за предоставление данные по *Decorifer matusimanus*, А.В. Мартынову (Зоомузей МГУ) за помощь в получении сравнительного материала по *Decorifer matusimana* и *Decorifer elisa*, а также А. Миролюбову (ЗИН РАН) за помощь при работе на сканирующем электронном микроскопе. Работа выполнена при частичном финансировании Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях (Договор № 11.G34.31.0010), а также гранта ДВО РАН (№ 12-I-П30-11).

Литература

- Волова Г.Н., Голиков А.Н., Кусакин О.Г. 1979. Раковинные брюхоногие моллюски залива Петра Великого. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 169 с.
- Голиков А.Н., Кусакин О.Г. 1978. Раковинные брюхоногие моллюски литорали морей СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР. Т. 116. С. 1–282.
- Голиков А.Н., Скарлато О.А. 1967. Моллюски залива Посыет (Японское море) и их экология. Моллюски и их роль в биоценозах и формировании фаун // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 17. С. 5–158.
- Гульбин В.В. 1990. Брюхоногие моллюски мягких грунтов сублиторали Дальневосточного морского заповедника // Систематика и экология гидробионтов Дальневосточного морского заповедника. Владивосток: ДВО АН СССР. С. 105–123.
- Гульбин В.В., Чабан Е.М. 2007. Каталог раковинных брюхоногих моллюсков российских вод Японского моря. Часть 2 // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 11. С. 5–30.
- Мартынов А.В. 1998. Subclassis Opisthobranchia // Адрианов А.В., Кусакин О.Г. Таксономический каталог биоты залива Петра Великого Японского моря. Владивосток: Дальнаука. С. 204–209.
- Мартынов А.В., Коршунова Т.А. 2011. Заднежаберные моллюски морей России. Атлас-определитель с обзором биологии. М.: ЗАО «Фитон+». 232 с.
- Миничев Ю.С. 1965. Очерки по морфологии примитивных заднежаберных моллюсков (Cephalaspidea): Диссертация ... кандидата биологических наук. Л.: Зоологический институт АН СССР. 263 с.
- Миничев Ю.С. 1976. Заднежаберные моллюски – Opisthobranchia // Животные и растения залива Петра Великого. Л.: Наука. С. 92–95.
- Чабан Е.М. 1999. Раковинные заднежаберные моллюски отрядов Cephalaspidea и Anaspidea северных и дальневосточных морей России: Диссертация ... кандидата биологических наук. С.-Петербург: ЗИН РАН. 257 с.
- Чабан Е.М. 2000. К морфологии и систематике филинид (Opisthobranchia: Philinidae) северных и дальневосточных морей России // Моллюски. Проблемы систематики, экологии и филогении: Четвертое (Тринадцатое) Собрание по изучению моллюсков (наземных, пресноводных и морских), С.-Петербург, 27–29 октября 1998 г. С.-Петербург: Зоологический ин-т РАН. С. 152–154.
- Чабан Е.М., Мартынов А.В. 1999. Систематическое положение «*Cylichnats incisula* (Yokoyama, 1928)» (Opisthobranchia: Hamineidae) из залива Петра Великого Японского моря // Ruthenica (Русский малакологический журнал). Т. 9, № 1. С. 1–4.

- Чабан Е.М., Мартынов А.В. 2005. Клад Cephalaspidea // Ю.И. Кантор, А.В. Сысоев. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: КМК. С. 169–174.
- Чабан Е.М., Мартынов А.В. 2006. Clade Cephalaspidea / Ю. И. Кантор, А. В. Сысоев. Морские и солоноватоводные моллюски России и сопредельных стран: иллюстрированный каталог. М.: КМК. С. 250–261.
- Чабан Е.М., Мартынов А.В. 2013. Clade Cephalaspidea // В.И. Sirenko (Ed.) Check-List of Species of Free-Living Invertebrates of the Russian Far Eastern Seas. С.-Петербург: ЗИН РАН. С. 166. (Исследования фауны морей. Т. 75(83)).
- Чабан Е.М., Чернышев А.В. 2009. *Retusa minima* Yamakawa, 1911 (Gastropoda: Opisthobranchia) в заливе Петра Великого Японского моря // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 13. С. 94–101.
- Чернышев А.В. 1998. *Runcinida tarisae* sp. nov. (Opisthobranchia, Runcinidae), новый рунцинидный моллюск из Японского моря // Ruthenica (Русский малакологический журнал). Т. 8, № 1. С. 29–32.
- Чернышев А.В. 2006. Новые данные о моллюсках семейства Runcinidae (Gastropoda, Opisthobranchia) дальневосточных морей России // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. 2006. Вып. 10. С. 122–125.
- Adams A. 1862. On some new species of Cylichnidae, Bullidae and Philinidae // Annals and Magazine of Natural History, Series 3. V. 9. P. 150–161.
- Behrens D.W. 2004. Pacific coast nudibranchs, supplement II. New species to the Pacific coast and new information on the oldies // Proceedings of the California Academy of Sciences. V. 55, N 2. P. 11–54.
- Chaban E.M., Martynov A.V. 2001. On taxonomy of the genus *Tornatina* A.Adams, 1850 (Opisthobranchia, Cephalaspidea) // Proceedings of the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences. V. 289. P. 51–58.
- Don Cadien. 1988. *Philine* sp. // A SCAMIT newsletter. V. 7, N 4, 5 (www.Scamit.org/taxontools/toolbox/Phylum%20Mollusca/Class%20Gastropoda/Family%20Philinidae/Philine%20sp%20A.pdf) [10.06.2011].
- 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.
- Gosliner T.M. 1995. Introduction and spread of *Philine auriformis* (Gastropoda: Opisthobranchia) from New Zealand to San Francisco Bay and Bodega Harbor // Marine Biology. V. 122. P. 249–255.
- Gosliner T.M. 1996. Taxonomic Atlas of the Benthic Fauna of the Santa Maria Basin and the Western Santa Barbara Channel. Vol. 9. The Nollusca. Part 2. The Gastropoda. Santa Barbara: Santa Barbara Museum of Natural History. 228 p.
- Gould A.H. 1859. Descriptions of new species of shells brought home by the North Pacific Exploring Expedition // Proceedings of the Boston Society of Natural History. V. 7. P. 138–142.
- Habe T. 1950. Philinidae in Japan // Illustrated Catalogue of Japanese Shells. T. Kuroda (Ed.). N 8. P. 48–52.
- Habe T. 1952. Atyidae in Japan // Illustrated Catalogue of Japanese Shells. T. Kuroda (Ed.). N 20. P. 137–152.
- Habe T. 1954. Report on the Mollusca chiefly collected by the S.S. *Soyo-Maru* of the Imperial Fisheries Experimental Station on the continental shelf bordering Japan during the years 1922–1930 // Publications of the Seto Marine Biological Laboratory. V. 3, N 3. P. 301–317.
- Habe T. 1961. Fauna of shell-bearing mollusks of the sea around Shirikishinai, Hokkaido. 2. Gastropoda. Fauna and flora of the Sea around the Shirikishinai Marine Station. No. 3 // Bulletin of Marine Laboratory for Biological Education of Hokkaido University of Education. V. 8. P. 1–11.
- Habe T. 1964. Shells of the Western Pacific in Color. Vol. II. Osaka: Hoikusha. 233 p.
- Hamatani I. 1962. Notes on veligers of Japanese opisthobranchs (5) // Publications of the Seto Marine Biological Laboratory. V. 10, N 2. P. 139–292.

- Hasegawa K. 2006. Sublittoral and bathyal shell-bearing gastropods chiefly collected by the R/V *Rinkai-Maru* of the University of Tokyo around the Miura Peninsula, Sagami Bay, 2001–2004 // *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo*. V. 40. P. 225–281.
- Hasegawa K., Hori Sh., Ueshima R. 2001. A preliminary list of sublittoral shell-bearing gastropods in the vicinity of Shimoda, Izu Peninsula, Central Honshu, Japan // *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo*. V. 37. P. 203–228.
- Higo S., Goto Y. 1993. A Systematic List of Molluscan Shells from the Japanese Is. and Adjacent Area. Osaka: Elle Corp. 22+693+13+149 p. (index).
- Higo S., Callomon P., Goto Y. 1999. Catalogue and Bibliography of the Marine Shell-bearing Mollusca of Japan. Osaka: Elle Scientific Publications. 749 p.
- Mikkelsen P.S., Mikkelsen P.M. 1984. Comparison of *Acteocina canaliculata* (Say, 1826), *A. candeii* (d'Orbigny, 1841), and *A. atrata* spec. nov. // *Veliger*. V. 27, N 2. P. 164–192.
- Okutani T. (Ed.) 2000. Marine Mollusks in Japan. Tokyo: Tokai University Press. 1173 p.
- Oyama K. 1992. Revision of Matajiri Yokoyama's type Mollusca from Tertiary and Quaternary of the Kanto area // *Palaeontological Society of Japan, Special Papers*. N 17. P. 1–123.
- Nomura S. 1939. Notes on some Opisthobranchiata based upon the collection of the Saito Ho-on Kai Museum chiefly collected from Northeast Honshu, Japan // *Japanese Journal of Geology and Geography*. V. 16. P. 11–27.
- Nomura S. 1940. On the molluscan fauna dredged from Matusima Bay during Feb. 10–13th 1937 by Dr. S. Yoshimura // *Research Bulletin of the Saito Ho-on Kai Museum, Sendai*. V. 19. P. 1–12.
- Price R.M., Gosliner T.M., Valdés Á. 2011. Systematics and phylogeny of *Philine* (Gastropoda: Opisthobranchia), with emphasis on the *Philine aperta* species complex // *Veliger*. V. 51, N 2. P. 1–58.
- Rudman W.B. 1972a. Structure and functioning of the gut in the Bullomorpha (Opisthobranchia). Part 3. Philinidae // *Journal of Natural History*. V. 6. P. 459–474.
- Rudman W.B. 1972b. The genus *Philine* (Opisthobranchia, Gastropoda) // *Proceedings of the Malacological Society of London*. V. 40, N 3. P. 171–187.
- Yokoyama M. 1927. Mollusca from the upper Musashino of Tokyo and its suburbs // *Journal of the Faculty of Science, Imperial University of Tokyo*. Section 2. V. 1, Pt. 10. P. 391–437.

Подписи к фототаблицам Explanation of Plates

Фототаблица 1 Plate 1

Cylichnatys angusta: раковина (A); живой экземпляр дорсально (B) и латерально (C); скульптура раковины, СЭМ (D, E, E'); пластинки гизарда (F); головной копулятивный аппарат (G); кладка (H). Обозначения: *atr* – атриум с внутренней семенной бороздой, *pr* – простата, *p.s* – мешок пениса, *sp.b* – семенной пузырек (?). Масштаб: A–C, F, G – 0.5 мм; D – 200 мкм; E, E' – 100 мкм; H – 1 мм.

Cylichnatys angusta: shell (A); alive specimen, dorsal (B) and lateral view (C); shell sculpture, SEM (D, E, E'); gizzard plates (F); male copulatory apparatus (G); egg mass (H). Abbreviations: *atr* – atrium with internal seminal groove, *pr* – prostate, *p.s* – penial sac, *sp.b* – spermatid bulb (?). Scale bar: A–C, F, G – 0.5 mm; D – 200 μm; E, E' – 100 μm; H – 1 mm.

Фототаблица 2 Plate 2

Decorifer matusimanus (A–D, F–K): живые экземпляры вентрально (A), дорсально (B) и латерально (C); кутикулярный шип между пластинками гизарда (D); пластинки гизарда (F – световой микроскоп, F' – СЭМ); головной копулятивный аппарат (G); кладка (H); скульптура раковины, СЭМ (I); радула, СЭМ (J, K); *Decorifer insignis* (Pilsbry, 1904) (E), пластинка гизарда (зал. Посьета). Обозначения: *atr* – атриум с внутренней семенной бороздой, *pr* – простата, *p.s* – мешок пениса, *r.m* – ретрактор пениса, *sp.b* – семенной пузырек. Масштаб: A–C – 0.5 мм; D – 0.1 мм; E – 0.4 мм; F, F', G – 0.2 мм; H – 1 мм; I – 10 мкм; J, K – 20 мкм.

Decorifer matusimanus (A–D, F–K): alive specimen, ventral (A), dorsal (B) and lateral view (C); cuticular spike between gizzard plates (D); gizzard plates (F – light microscopy, F' – SEM); shell sculpture, SEM (I); radula, SEM (J, K); male copulatory apparatus (G); egg mass (H); *Decorifer insignis* (Pilsbry, 1904) (E), gizzard plate (Possjet Bay). Abbreviations: *atr* – atrium with internal seminal groove, *pr* – prostate, *p.s* – penial sac, *r.m* – penial retractor, *sp.b* – spermatid bulb. Scale bar: A–C – 0.5 mm; D – 0.1 mm; E – 0.4 mm; F, F', G – 0.2 mm; H – 1 mm; I – 10 μm; J, K – 20 μm.

Фототаблица 3 Plate 3

Philine argentata: живой экземпляр, дорсально (A); раковина (B); скульптура раковины (C – световая микроскопия, E, F – СЭМ); задний край мантии живых особей (D, D'); радула, СЭМ (G); пластинки гизарда (H); головной копулятивный

аппарат (I). Обозначения: *ej.d* – семяизвергательный канал, *in* – канал внутренней семенной борозды, *pp* – пениальная папилла, *pr* – простата. Масштаб: A – 5 мм; B – 2 мм; C – 400 мкм; D, D' – 3 мм; E, F – 200 мкм; H, I – 1 мм; G – 150 мкм.

Philine argentata: alive specimen, dorsal view (A), shell (B), shell sculpture (C – light microscopy, E, F – SEM); posterior mantle edge (D, D'); radula, SEM (G); gizzard plates (H); male copulatory system (I). Abbreviations: *ej.d* – ejaculatory duct, *in* – incurrent sperm groove, *pp* – penial papilla, *pr* – prostate. Scale bar: A – 5 mm; B – 2 mm; C – 400 μ m; D, D' – 3 mm; E, F – 200 μ m; H, I – 1 mm; G – 150 μ m.

Фототаблица 4

Plate 4

Philine scalpta: живой экземпляр, дорсально (A), раковина (B), скульптура раковины (C – световая микроскопия, C' – СЭМ), радула, СЭМ (D), пластинки гизарда (E), головной копулятивный аппарат (F). Обозначения: *ej.d* – семяизвергательный канал, *in* – канал внутренней семенной борозды, *pp* – пениальная папилла, *pr* – простата. Масштаб: A – 5 мм; B, E, F – 2 мм; C – 400 мкм; C' – 75 мкм; D – 150 мкм.

Philine scalpta: alive specimen, dorsal view (A), shell (B), shell sculpture (C – light microscopy, C' – SEM), radula, SEM (D), gizzard plates (E), male copulatory system (F). Abbreviations: *ej.d* – ejaculatory duct, *in* – incurrent sperm groove, *pp* – penial papilla, *pr* – prostate. Scale bar: A – 5 mm, B, E, F – 2 mm; C – 400 μ m; C' – 75 μ m; D – 150 μ m.

Фототаблица 5

Plate 5

Yokoyamaia ornatissima: живой экземпляр, дорсально (A); раковина (B), скульптура раковины, СЭМ (C); пластинки гизарда, СЭМ (D, E); скульптура наружной поверхности пластинок гизарда, СЭМ (F); скульптура внутренней поверхности пластинок гизарда, СЭМ (G); головной копулятивный аппарат (H). Обозначения: *ej.d* – семяизвергательный канал, *in* – канал внутренней семенной борозды, *pp* – пениальная папилла, *pr* – простата. Масштаб: A – 2 мм; B, H – 1 мм; C – 200 мкм; D, E – 400 мкм; F – 20 мкм.

Yokoyamaia ornatissima: alive specimen, dorsal view (A); shell (B), shell sculpture, SEM (C), gizzard plates (D, E), sculpture of gizzard plate, outer surface, SEM (F); sculpture of gizzard plate, internal surface, SEM (G); male copulatory system (H). Abbreviations: *ej.d* – ejaculatory duct, *in* – incurrent sperm groove, *pp* – penial papilla, *pr* – prostate. Scale bar: A – 2 mm; B, H – 1 mm; C – 200 μ m; D, E – 400 μ m; F – 20 μ m.

Plate 1

