

К фауне двустворчатых моллюсков провинции Северный Хамгён (Северная Корея)

К.А. Лутаенко, И.П. Прециниек

*Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН,
Владивосток 690041, Россия
e-mail: lutaenko@mail.ru*

Изучена небольшая коллекция двустворчатых моллюсков, собранная в пляжевых танатоценозах и на литорали двух районов провинции Северный Хамгён (КНДР, Японское море), а также приобретенная на рынке, и рассмотрены ее видовой состав, относительное обилие видов и биогеографические особенности фауны. Обнаружено 26 видов, относящихся к 22 родам и 12 семействам, 16 из которых формально являются новыми находками в япономорских водах Северной Кореи. Три вида из изученного региона (*Glycymeris imperialis* Kuroda, 1934, *Septifer virgatus* (Wiegmann, 1837), *Gomphina melanaegis* Römer, 1860) отсутствуют в зал. Петра Великого, расположенном севернее, что указывает на несколько большую тепловодность фауны севера Северной Кореи. Прибрежные воды провинции Северный Хамгён принадлежат к бореальной Японо-Маньчжурской фаунистической провинции.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, Японское море, Северная Корея, фауна, биогеография.

On the bivalve molluscan fauna of North Hamgyong Province (North Korea)

K.A. Lutaenko, I.P. Pretsiniek

*A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology, Far East Branch,
Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia
e-mail: lutaenko@mail.ru*

A small collection of bivalve mollusks from beach death assemblages and intertidal zone of two sites in North Hamgyong Province (North Korea, Sea of Japan/East Sea), and partly from a market, was studied with respect to species composition and relative abundance of shells. In total, 26 species belonging to 22 genera and 12 families are identified, and 16 species are formally new records for eastern North Korea. Three species found in North Hamgyong Province (*Glycymeris imperialis* Kuroda, 1934, *Septifer virgatus* (Wiegmann, 1837), *Gomphina melanaegis* Römer, 1860) do not inhabit Peter the Great Bay, located further north, which is indicative of more warm-water character of the northern North Korea fauna. Coastal waters of North Hamgyong Province belong to the boreal Japanese-Manchurian Province.

Key words: bivalve mollusks, Sea of Japan, North Korea, fauna, biogeography.

Фауна морских двустворчатых моллюсков Кореи к настоящему времени изучена удовлетворительно только для ее южной части (побережья Республики Корея): опубликованы атласы [Yoo J.-S., 1976; Kwon O.-K. et al., 1993, 2001; Min D.-K. et al., 2004], списки видов всей фауны [Je, 1989; Lee J.-S., Min D.-K., 2002] и крупных регионов – о-в Чеджу [Noseworthy et al., 2007], зал. Йонгиль

[Lutaenko et al., 2003, 2006], зал. Ульсан [Lutaenko, 2014] и ряд более частных статей и фаунистических заметок (см. библиографию: Лутаенко [2001]; Lutaenko, Noseworthy [2012]). Что касается фауны Северной Кореи (КНДР, или Корейская Народно-Демократическая Республика; далее Северная Корея), то обмен литературой с этой страной ограничен и нам известна лишь книга северокаорейских малакологов по Желтому морю [West Coast Mollusks..., 1985]. Г.А. Евсеев [1996] провел исследование фауны Восточно-Корейского залива на основе изучения пустых раковин из донных отложений и скважин, пробуренных на шельфе в ходе Советско-корейской экспедиции «Геошельф» в 1987–1990 гг. [Марков и др., 2008]. Эти комплексы являются частично позднеплейстоцен-голоценовыми и включают 31 вид, собранный ниже глубины 11–26 м; они довольно холодноводны и соответствуют таковым средней-нижней сублиторали зал. Петра Великого – все обнаруженные виды известны из последнего залива.

Все эти и другие доступные данные критически обобщены в каталоге современных двустворчатых моллюсков западной части Японского моря, составленном К.А. Лутаенко и Р. Ноусворти [Lutaenko, Noseworthy, 2012], которые приводят в целом 50 видов для япономорского побережья Северной Кореи. В настоящей статье изложены сведения о составе фауны северной части побережья Северной Кореи, которые, учитывая крайне ограниченный доступ на побережье этой страны, представляют большой интерес для фаунистико-биогеографического понимания региона.

Материал и методы

Материалом для настоящей статьи послужили сборы раковин двустворчатых моллюсков, проведенные И.П. Прециниек (ранее Школа естественных наук ДВФУ) в 2011–2013 гг. на побережье Японского моря в провинции Северный Хамгён (Хамгён-пукто, англ. North Hamgyong Province; Hamgyeongbuk-do; кор. 함경 북도, КНДР). Учитывая, что количественное распределение раковин и видовой состав моллюсков подвержены сезонной изменчивости, участки изучались неоднократно. Всего было проведено 7 экскурсий, из них 5 на побережье вблизи населенного пункта (деревни) Чипсам (Jipsam) и 2 – на побережье вблизи деревни Ёмбуджин (Yombunjin) (рис. 1). Изученные нами участки побережья имели протяженность вблизи д. Чипсам около 3 км, вблизи д. Ёмбуджин – около 1 км и являются одними из немногих доступных для исследования мест провинции. Несколько экземпляров двустворчатых моллюсков были также приобретены на Пхоханском рынке г. Чхонджин, административного центра провинции. В результате сборов на двух участках побережья и покупок на рынке было изучено 423 экземпляра раковин двустворчатых моллюсков, которые помещены на хранение в Зоологический музей Дальневосточного федерального университета (далее – ЗМ ДВФУ; ZMFU).

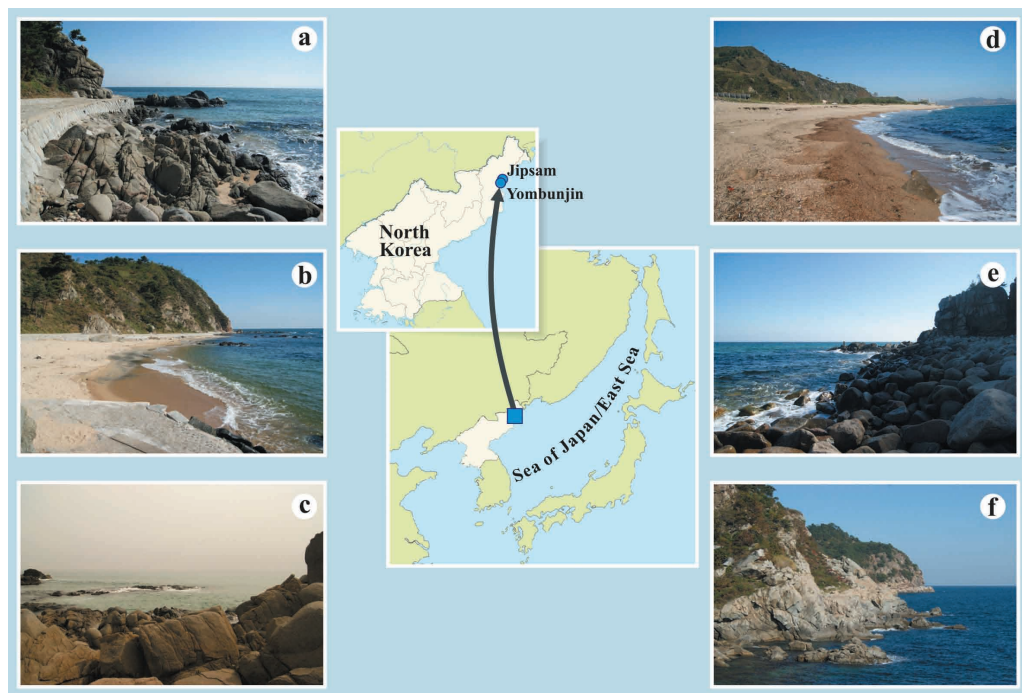


Рис. 1. Карта изученного побережья Северной Кореи (пров. Хамгён-пукто) с указанием населенных пунктов Чипсам и Ёмбуджин и видами берегов: **a, b, c** – побережье вблизи Чипсам; **d, e, f** – побережье вблизи Ёмбуджин.

Fig. 2. A map of the area studied along the coast of North Korea (North Hamgyong Province) with indication of two sites, Jipsam and Yombunjin, and coastline views: **a, b, c** – coasts of Jipsam; **d, e, f** – coasts of Yombunjin.

Краткие сведения о районе работ

Япономорское побережье Северной Кореи сравнительно слабо изрезано и не образует заливов и бухт, глубоко вдающихся в сушу, и мысов, далеко выступающих в море (самым большим заливом, расположенным намного южнее изученного нами района, является Восточно-Корейский). Берега в северной части относятся к типу первично ровных складчатых, а южнее изученного нами района – к сбросовым ровным и сформированы субэкральными и тектоническими процессами [Добровольский, Залогин, 1982]. Материковая отмель около Кореи почти на всем протяжении узкая, ширина ее не превышает 10 миль [l.c.].

Климат Северной Кореи – континентальный, с 4 выраженными сезонами. Зима длинная, холодная, с ясной погодой, прерываемой снегопадами с сильным ветром, которые являются результатом северных и северо-западных ветров из региона Сибири. В среднем, количество дней с осадками в течение зимы составляет 37.

Лето относительно короткое, довольно жаркое, влажное и дождливое в связи с южным и юго-восточным муссоном, который приносит влажный воздух из экватории Тихого океана.

В средней части Японского моря приливы невелики. Вдоль восточных берегов Кореи и Приморья до входа в Татарский пролив они не превышают 0.5 м. В Японском море наблюдаются сгонно-нагонные колебания уровня: во время зимнего муссона у западных берегов Японии уровень может повышаться на 20–25 см, а у материкового берега – понижаться на такую же величину; летом, напротив, у побережья Северной Кореи и Приморья уровень повышается на 20–25 см, а у японских берегов на столько же понижается [Добровольский, Залогин, 1982].

Вдоль континентального побережья Японского моря существуют три холодных течения,двигающихся на юг: Лиманное (Шренка) в Татарском проливе, Приморское вдоль Приморья и Северо-Корейское [Юрасов, Яричин, 1991]. Считается, что Северо-Корейское течение является непериодическим потоком с крайней неустойчивостью [Зуенко, 2008]. Холодное Северо-Корейское течение достигает 37° с.ш., а затем сливается с мощным потоком теплого Восточно-Корейского течения, формируя, вместе с южной ветвью Приморского течения, зону фронтального раздела (http://www.pacificinfo.ru/data/cdrom/2/HTML/4_00.htm).

Прибрежные поверхностные температуры воды (average monthly sea temperatures) вблизи Чхонджина изменяются от минимума в марте +2.7°C (в январе–феврале от +4.8° до +2.9°C) до максимума в августе +21.6°C (<http://www.seatemperature.org/asia/north-korea/>).

Средняя соленость Японского моря составляет примерно 34.09‰. В весеннее время на севере и северо-западе опреснение поверхностных вод вызвано таянием льда, а в других районах оно связано с увеличением осадков. Зимой на большей части моря наблюдается однородная соленость от поверхности до дна, равная примерно 34.08–34.10‰ [Добровольский, Залогин, 1982].

Изученное побережье вблизи деревни Чипсам (41°33'54" с.ш., 129°39'26" в.д.) представляет собой протяженную песчаную бухту со скалистыми мысами и камнями по краям (рис. 1). Ширина пляжа от 5 до 7–10 м. Деревня Ёмбуджин расположена чуть южнее (41°30'45" с.ш., 129°39'18" в.д.), а пляж, прилегающий к ней, имеет протяженность более семи километров и представляет собой бухту, ограниченную скалистыми выступами и валунами с двух сторон. Песчаный пляж шириной около 3–4 м заканчивается дюнами до метра в высоту, а на каменистой литорали существует множество литоральных ванн. Зимой на литорали образуется лед в виде небольшого припая.

Результаты и обсуждение

В сборах из провинции Северный Хамген обнаружено 26 видов *Bivalvia* (см. таблицу), относящихся к 22 родам и 12 семействам. Они изображены на фототаблицах 1–3. Шестнадцать из найденных видов не приводились в каталоге

Двустворчатые моллюски провинции Северный Хамгён (Северная Корея)

Видовой состав двустворчатых моллюсков,
собранных на побережье провинции Северный Хамгён (Северная Корея)
Species composition of bivalve mollusks
collected on the coast of North Hamgyong Province (North Korea)

Вид	Побережье Ёмбуджин	Побережье Чипсам	г. Чхонджин (рынок)
<i>Arca boucardi</i> (Jousseume, 1894)	+	+	
<i>Glycymeris (Glycymeris) yessoensis</i> (Sowerby III, 1889)	+	+	
<i>Glycymeris (Glycymeris) imperialis</i> Kuroda, 1934	+	+	
<i>Chlamys (Swiftopecten) swiftii</i> (Bernardi, 1858)		+	
<i>Mizuhopecten yessoensis</i> (Jay, 1857)			+
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	+	+	
<i>Modiolus (Modiolus) kurilensis</i> (Bernard, 1983)		+	
<i>Mytilus (Mytilus) coruscus</i> Gould, 1861	+	+	
<i>Mytilus (Mytilus) trossulus</i> A.A Gould, 1850	+	+	
<i>Septifer (Mytilisepta) keenae</i> Nomura, 1936		+	
<i>Septifer (Mytilisepta) virgatus</i> (Wiegmann, 1837)	+	+	
<i>Pododesmus (Monia) macrochisma</i> (Deshayes, 1839)		+	
<i>Clinocardium (Keenocardium) californiense</i> (Deshayes, 1839)		+	
<i>Maetra (Maetra) chinensis</i> Philippi, 1846	+	+	
<i>Mactromeris polynyma</i> (Stimpson, 1860)		+	
<i>Spisula (Pseudocardium) sachalinensis</i> (Schrenck, 1861)		+	
<i>Diplodonta semiasperoides</i> Nomura, 1932		+	
<i>Felaniella usta</i> (Gould, 1861)	+		
<i>Protothaca (Protothaca) euglypta</i> (Sowerby III, 1914)		+	
<i>Protothaca (Novathaca) jodoensis</i> (Lischke, 1874)		+	
<i>Ruditapes philippinarium</i> (A. Adams et Reeve, 1850)		+	
<i>Saxidomus purpurata</i> (Sowerby II, 1852)		+	
<i>Callista (Ezocallista) brevisiphonata</i> (Carpenter, 1864)		+	+
<i>Gomphina (Macridiscus) melanaegis</i> Römer, 1860	+	+	
<i>Anisocorbula venusta</i> (Gould, 1861)		+	
<i>Entodesma navicula</i> (A. Adams et Reeve, 1850)		+	

К.А. Лутаенко и Р. Ноусворти [И.с.] для побережья Северной Кореи, и, таким образом, дополняют наши знания о япономорской фауне КНДР, которая на данный момент включает 66 видов. На побережье вблизи д. Ёмбуджин обнаружено 10 видов, вблизи д. Чипсам – 23 вида, и на рынке куплено 2 вида – приморский гребешок (*Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857)) и каллиста короткосифонная (*Callista brevisiphonata* (Carpenter, 1864)), причем гребешок в выбросах не отмечен. Наиболее массовыми и часто встречающимися видами в танатоценозах изученного побережья были *Gomphina melanaegis* Römer, 1860, *Glycymeris imperialis* Kuroda, 1934, *Mytilus trossulus* A.A. Gould, 1850 и *Septifer virgatus* (Wiegmann, 1837).

Три вида из изученного региона (*G. imperialis*, *S. virgatus* и *G. melanaegis*) отсутствуют в зал. Петра Великого, что указывает на несколько большую тепловодность фауны севера Северной Кореи. По зонально-географической принадлежности, *G. imperialis* и *G. melanaegis* являются субтропическими, а *S. virgatus* – тропическо-субтропическим [Lutaenko, Noseworthy, 2012]. Также в составе брюхоногих моллюсков пляжевых танатоценозов присутствует *Haliotis discus* Reeve, 1846 (рис. 2), лишь единожды встреченный в российской части северо-западного шельфа Японского моря на участке, прилегающем к устью р. Туманган (вблизи российско-северокорейской границы) [Раков, Архипов, 2004] и никогда не фиксировавшийся в самом зал. Посъета, самом южном из заливов второго порядка в пределах зал. Петра Великого, и даже в раковинных кучах среднего или позднего голоцена, содержащих раковины регионально вымерших тепловодных моллюсков [Раков, Бродянский, 2004; Rakov, Lutaenko, 1997]. *H. discus* распространен в Японском море и от префектуры Ибараки на юг до Кюсю, а его северный подвид, *H. discus hannai* Ino, 1952, известен с Хоккайдо и в области Тохоку на Хонсю, от литорали до глубины 20 м на скалистых грунтах [Okutani, 2000]. В российских водах, до находки на крайнем юге Приморья, был известен из единственного местонахождения на о-ве Монерон [Кантор, Сысоев, 2005].

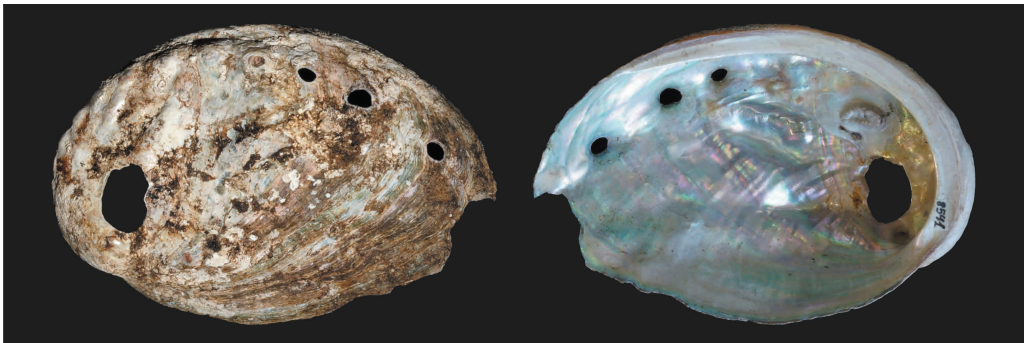


Рис. 2. *Haliotis (Nordotis) discus* Reeve, 1846: Японское море, Северная Корея (пров. Хамгён-пукто), Ёмбуджин, пляж, длина 61.0 мм, Зоомузей ДВФУ № 38669/Ga-8541.

Fig. 2. *Haliotis (Nordotis) discus* Reeve, 1846: Sea of Japan, North Korea (North Hamgyong Province), Yombunjin, beach, length 61.0 mm, ZMFU no. 38669/Ga-8541.

Отсутствие больших приасовых заливов, глубоко вдающихся в сушу, на побережье Северной Кореи предопределяет отсутствие многих термофильных (тропическо-субтропических и субтропических видов) и развитие здесь фауны открытых побережий с преобладанием бореальных элементов. В целом фауна двустворчатых моллюсков Северной Кореи, хотя и известна недостаточно, является биогеографически смешанной и дальнейшее ее исследование должно показать роль тепловодных видов, но, в любом случае, изученная нами фауна более сходна с таковой северо-западной части Японского моря, а не севера Южной Кореи – провинции Кангвон [Lutaenko et al., 2002; Park T.S. et al., 2011]. В составе последней, в составе пляжевых танатоценозов (т.е. в том же батиметрическом горизонте, откуда раковины поступают в береговые выбросы – с глубин до 20–30 м) встречаются тепловодные *Porterius dalli* (Smith, 1885), *Crassostrea nippona* (Seki, 1934), *Anomia chinensis* Philippi, 1849, *Fulvia mutica* (Reeve, 1844) [Lutaenko et al., 2002], а также *Chlamys lemniscata* (Reeve, 1853), *Glycymeris aspersa* (A. Adams et Reeve, 1850), *Megacardita koreana* Habe et Ito, 1965, *Nitidotellina hokkaidoensis* (Habe, 1961), *Callista chinensis* (Holten, 1803), *Venus cassinaeformis* (Yokoyama, 1926) и др. [Park T.S. et al., 2011; Lutaenko, Noseworthy, 2012], не найденные на побережье провинции Северный Хамгён. Очевидно, что северококорейская фауна отличается в сторону холодноводности и от таковой япономорского побережья северного Хонсю и западного Хоккайдо [Higo et al., 1999; Yamazaki, Saito, 2013]. Так, на западном побережье Хоккайдо отмечены представители тропических семейств Spondylidae (*Spondylus cruentus* Lischke, 1868) и Chamidae (*Chama fragum* Reeve, 1846) и отсутствующие как в зал. Петра Великого, так и в наших сборах из Северной Кореи *P. dalli*, *Modiolus nipponicus* (Oyama, 1950) (обычно рассматриваемый как синоним *Modiolus agripetus* (Iredale, 1939)), *A. chinensis*, *C. nippona*, *Phlyctiderma japonicum* (Pilsbry, 1895), *N. hokkaidoensis*, *Irus mitis* (Deshayes, 1854) [Yamazaki, Saito, 2013].

Фауна *Bivalvia* южного Хоккайдо тоже более тепловодна, чем таковая провинции Северный Хамгён. Так, в районе Усудзири (Usujiri) были обнаружены *M. agripetus*, *Vilasina decorata* (A. Adams, 1862), *Musculus cupreus* (Gould, 1861), *Barbatia virescens* (Reeve, 1844), *Atrina pectinata* (L., 1767) и др. [Yamazaki et al., 2009]. Все эти виды присутствуют и в водах Южной Кореи [Lutaenko, Noseworthy, 2012]. Некоторое сходство северококорейская фауна обнаруживает с таковой северо-восточного Хоккайдо – район Аккеша (Akkeshi) [Habe, 1955; Yamazaki, Kashio, 2011], например, по присутствию там «индикаторного» *G. imperialis*, однако в районе Аккеша отсутствуют гомфины и *S. virgatus*, два других вида, не известных в зал. Петра Великого, но найденных на побережье провинции Северный Хамгён.

Интересным фаунистическим фактом является также то, что из двух обитающих в южной части Японского моря двух видов рода *Gomphina* Mörch, 1853 (*G. melanaegis* и *G. multifaria* (Kong, Matsukuma et Lutaenko, 2012) = *G. aequilatera* aucct.; *G. veneriformis* aucct. non Lamarck, 1818 (Donacidae); см.: Kong et al.

[2012]) в наших сборах определен *G. melanaegis*, а второй вид, между тем, вселился в российские воды вблизи российско-северокорейской границы (Хасанское взморье) в конце 1990-х гг. [Лутаенко, Яковлев, 1999; как *G. aequilatera*]. *G. multifaria* все же известна в северокорейских водах, но из провинции Южный Хамгён (Хамгён-намто) [Lutaenko, 2001, как *G. sp.* («*aequilatera*» ausct.)]. Иными словами, распространение двух видов гомфин имеет в этой части Японского моря пятнистый характер, хотя в Южной Корее сосуществуют оба вида [Lutaenko, Noseworthy, 2012].

Следует также учитывать, что фауна мелководных, прогреваемых летом полузакрытых бухт расположенного севернее зал. Петра Великого содержит ряд тропическо-субтропических и субтропических видов (например, *Trapezium liratum* (Reeve, 1843), *Mactra quadrangularis* Deshayes in Reeve, 1854, *Solen strictus* A.A. Gould, 1861, *Laternula marilina* (Reeve, 1860) и др.), которые могут быть найдены в пределах Северной Кореи лишь в сходных условиях, тогда как закрытых бухт и глубоких заливов здесь практически нет (возможно, что подобные условия создаются лишь в вершине Восточно-Корейского залива). Бухты и вершинные части заливов второго порядка южного Приморья представляют рефугиумы, в которых тепловодные элементы фауны нашли убежище после позднеголоценовых похолоданий, а их проникновение так далеко к северу объясняется как самим существованием полузакрытых бухт (embayments) и, соответственно, летним прогревом, необходимым для размножения наиболее теплолюбивых моллюсков [Скарлато, 1981], так и голоценовым климатическим оптимумом и интенсификацией теплых течений в Японском море [Taira, Lutaenko, 1993; Lutaenko et al., 2007; Lutaenko, Noseworthy, 2014].

Таким образом, уже на самом севере Северной Кореи (на широте 41° с.ш.) начинает чувствоваться влияние на фауну открытых побережий близких к субтропическим гидрологических условий, создающихся летом в самой верхней сублиторали, что приводит к ее обогащению тепловодными видами по сравнению с зал. Петра Великого. В этом отношении наши выводы приходят в противоречие с представлениями Г.А. Евсеева [1996], который считал, что современные «сообщества» двустворчатых моллюсков Восточно-Корейского залива и их зонально-географическая структура сходны с сообществами зал. Петра Великого и не обнаружил в первом заливе ни одного сублиторального вида, который бы не встречался в южном Приморье. Очевидно, что подобные выводы было делать неправомерно при изучении материала только с глубин ниже 11 м, тогда как именно верхняя сублитораль является самой насыщенной тропическо-субтропическими и субтропическими видами зоной моря в низкорореальных водах [Голиков, Скарлато, 1967; Скарлато, 1981]. Дальнейшее исследование малакофауны япономорского побережья Северной Кореи позволит уточнить ее биогеографический статус, но не вызывает сомнения, что эти воды принадлежат к бореальной Японо-Маньчжурской провинции в смысле К.А. Лутаенко и Р. Ноусворти

[Lutaenko, Noseworthy, 2014], которая охватывает северную часть Японского моря и прилегающие регионы. А.И. Кафанов [1991] относил все япономорское побережье Кореи (от Чхонджина на севере до Пусана на юге) к одной Восточно-корейской провинции (в составе Японской надпровинции Японо-Маньчжурской подобласти Северотихоокеанской области в его иерархической схеме), с чем трудно согласиться: фауна моллюсков Кореи неоднородна, и на юге, например, в зал. Ульсан [Lutaenko, 2014], уже весьма обогащена тропическо-субтропическими элементами, тяготеет по составу к фауне Восточно-Китайского моря и относится к субтропической части тропической Индо-Вестпацифической области [Lutaenko, Noseworthy, 2014]. Даже фауна зал. Йонгиль, лежащего севернее зал. Ульсан, демонстрирует субтропический характер, хотя и имеет значительную примесь бореальных видов (27%) [Lutaenko et al., 2006]. По-видимому, подтверждается точка зрения Дж. Бриггса [Briggs, 1974], который считал важным биогеографическим барьером Чхонджин на побережье Северной Кореи – именно здесь уже встречаются тепловодные виды моллюсков, отсутствующие в зал. Петра Великого. Однако явная зона перехода к биогеографически субтропической подобласти на побережье Кореи лежит южнее, между Пхоханом и Пусаном.

Благодарности

Авторы признательны заведующей Зоологическим музеем ДВФУ (Владивосток) И.Е. Волвенко за изготовление фотографий и поддержку в ходе выполнения работы. Д-р Кадзутака Аmano (Kazutaka Amano, Joetsu University of Education, Joetsu, Japan) любезно проверил наши определения Glycymerididae.

Литература

- Голиков А.Н., Скарлато О.А. 1967. Моллюски залива Посъет (Японское море) и их экология // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 42. С. 5–154.
- Добровольский А.Д., Залогин Б.С. 1982. Моря СССР. М.: Изд-во МГУ. 192 с.
- Евсеев Г.А. 1996. Двустворчатые моллюски в отложениях шельфа Восточно-Корейского залива (Японское море) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 1. С. 46–58.
- Зуенко Ю.И. 2008. Промысловая океанология Японского моря. Владивосток: ТИПРО-центр. 227 с.
- Кантор Ю.И., Сысов А.В. 2005. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М.: КМК. 627 с.
- Кафанов А.И. 1991. Двустворчатые моллюски и фаунистическая биогеография северной Пацифики. Владивосток: ДВО АН СССР. 195 с.
- Лутаенко К.А. 2001. Голоценовые моллюски залива Гаролим (западное побережье Кореи): тафономическое и палеогеографическое значение // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 5. С. 39–61.
- Лутаенко К.А., Яковлев Ю.М. 1999. *Gomphina aequilatera* (Sowerby, 1825) (Bivalvia, Veneridae) – новый субтропический вид в фауне дальневосточных морей России // *Ruthenica* (Русский малакологический журнал). Т. 9, № 2. С. 147–154.

- Марков Ю.Д., Лихт Ф.Р., Деркачев А.Н., Уткин И.В., Боцул А.И., Пушкарь В.С., Иванова Е.Д., Евстигнеева Т.А., Евсеев Г.А. 2008. Осадки затопленных долин шельфа Восточно-Корейского залива – индикаторы палеогеографических условий голоцена // Тихоокеанская геология. Т. 27, № 3. С. 74–92.
- Раков В.А., Архипов А.А. 2004. Находка морского ушка *Haliotis (Nordotis) discus* (Gastropoda, Haliotidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 8. С. 130–131.
- Раков В.А., Бродянский Д.Л. 2004. Каталог фауны из археологических памятников Приморья. Владивосток. 59 с.
- Скарлато О.А. 1981. Двустворчатые моллюски умеренных широт западной части Тихого океана // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 126. С. 1–479.
- Юрасов Г.И., Яричин В.Г. 1991. Течения Японского моря. Владивосток: ДВО АН СССР. 174 с.
- Briggs J.C. 1974. Marine Zoogeography. New York, etc.: McGraw-Hill Book Co. 475 p.
- Habe T. 1955. Fauna of Akkeshi Bay. XXI. Pelecypoda and Scaphopoda // Publications of the Akkeshi Marine Biological Station. N 4. P. 1–31.
- Higo S., Callomon P., Goto Y. 1999. Catalogue and Bibliography of the Marine Shell-bearing Mollusca of Japan. Osaka: Elle Scientific Publications. 749 p.
- Je J.-G. 1989. Korean names of molluscs in Korea // Korean Journal of Malacology. Suppl. 1. P. 1–91. [In Korean].
- Kong L., Matsukuma A., Hayashi I., Takada Y., Li Q. 2012. Taxonomy of *Macridiscus* species (Bivalvia: Veneridae) from the western Pacific: insight based on molecular evidence, with description of a new species // Journal of Molluscan Studies. V. 78. P. 1–11.
- Kwon O.K., Min D.K., Lee J.R., Lee J.S., Je J.G., Choe B.L. 2001. Korean Mollusks with Color Illustrations. Pusan: Hanguel. 332 p. [In Korean].
- Kwon O.K., Park G.M., Lee J.S. 1993. Coloured Shells of Korea. Seoul: Academy Publ. Co. 445 p. [In Korean].
- Lee J.-S., Min D.-K. 2002. A catalogue of molluscan fauna in Korea // Korean Journal of Malacology. V. 18, N 2. P. 93–217. [In Korean with English abstract].
- Lutaenko K.A. 2001. Taxonomic review of the species of *Gomphina (Macridiscus)* (Bivalvia: Veneridae) from the western Pacific Ocean // Phuket Marine Biological Center Special Publication. V. 25, N 2. P. 465–486.
- Lutaenko K.A. 2014. Bivalve mollusks in Ulsan Bay (Korea) // Korean Journal of Malacology. V. 30, N 1. P. 57–77.
- Lutaenko K.A., Je J.-G., Shin S.-H. 2002. Report on bivalve mollusks from beach death assemblages in Gangwon and Gyeongsangbuk Provinces, Korea (East Sea) // Korean Journal of Malacology. V. 18, N 1. P. 27–40.
- Lutaenko K.A., Je J.-G., Shin S.-H. 2003. Bivalve mollusks in Yeongil Bay, Korea. 1. Introductory part and annotated list of species // Ocean and Polar Research. V. 25, N 2. P. 155–182.
- Lutaenko K.A., Je J.-G., Shin S.-H. 2006. Bivalve mollusks in Yeongil Bay, Korea. 2. Faunal analysis // Korean Journal of Malacology. V. 22, N 1. P. 63–86.
- Lutaenko K.A., Noseworthy R.G. 2012. Catalogue of the Living Bivalvia of the Continental Coast of the Sea of Japan (East Sea). Vladivostok: Dalnauka. 247 p.
- Lutaenko K.A., Noseworthy R.G. 2014. Biodiversity and biogeographical patterns of bivalve mollusks in the Sea of Japan // Marine Biodiversity and Ecosystem Dynamics of the North-Western Pacific Ocean. S. Sun, A.V. Adrianov, K.A. Lutaenko, X. Sun (Eds.). Beijing: Science Press. P. 160–188.
- Lutaenko K.A., Zhushchikhovskaya I.S., Mikishin Yu.A., Popov A.N. 2007. Mid-Holocene climatic changes and cultural dynamics in the basin of the Sea of Japan and adjacent areas // Climate Change and Cultural Dynamics: A Global Perspective on Mid-Holocene Transitions. D.G. Anderson, K.A. Maasch, D.H. Sandweiss (Eds.). Amsterdam, etc.: Elsevier. P. 331–406.

- Min D.-K., Lee J.-S., Koh D.-B., Je J.-G.* 2004. Mollusks in Korea. Seoul: Min Molluscan Research Institute. 566 p. [In Korean].
- Noseworthy R.G., Lim N.-R., Choi K.-S.* 2007. Catalogue of the mollusks of Jeju Island, South Korea // Korean Journal of Malacology. V. 23, N 1. P. 65–104.
- Okutani T.* (Ed.). 2000. Marine Mollusca in Japan. Tokyo: Tokai Univ. Press. 1173 p. [In Japanese and English].
- Park T.S., Ye E., Kil H.J., Lee S.G., Yi C.H.* 2011. A checklist of marine invertebrates (polychaetes, amphipods, decapods and molluscs) of Goseong-gun, Gangwon-do area // Journal of Korean Nature. V. 4, N 4. P. 229–253.
- Rakov V.A., Lutaenko K.A.* 1997. The Holocene molluscan fauna from shell middens on the coast of Peter the Great Bay (Sea of Japan): paleoenvironmental and biogeographical significance // Western Society of Malacologists, Annual Report. V. 29. P. 18–23.
- Taira K., Lutaenko K.A.* 1993. Holocene palaeoceanographic changes in the Sea of Japan // Reports of the Taisetsuzan Institute of Science, Hokkaido University of Education. N 28. P. 65–70. [In Japanese with English abstract].
- Yamazaki T., Kashio S.* 2011. Molluscan Fauna of Akkeshi Marine Station, Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University. Part 1. Intertidal Areas. Hakodate: Conchological Club of Northern Regions, Hokkaido University. 62 p. [In Japanese].
- Yamazaki T., Saito H.* 2013. Molluscs collected from the intertidal zone at Rankoshi, southwestern Hokkaido, Japan // Chiribotan (Newsletter of the Malacological Society of Japan). V. 43, Nos. 1–4. P. 35–43. [In Japanese].
- Yamazaki T., Takeshita F., Kashio S., Fukui S.* 2009. Molluscan Fauna of Usujiri, Hokkaido. Hakodate: Conchological Club of Northern Regions, Hokkaido University. 76 p. [In Japanese].
- Yoo J.-S.* 1976. Korean Shells in Colour. Seoul: Il Ji Sa. 196 p. [In Korean].
- West Coast Mollusks of North Korea.* 1985. Pyongyang: Kim Il Sung University. 276 p. [In Korean].

Подписи к фототаблицам Explanation of Plates

Фототаблица 1 Plate 1

A, B – *Arca boucardi* (Jousseaume, 1894): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 26.3 мм, ЗМ ДВФУ № 38389/Bv-5786; **C–F** – *Glycymeris (Glycymeris) imperialis* Kuroda, 1934: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Ёмбуджин, длина 15.3 мм, ЗМ ДВФУ № 38374/Bv-5780; **G, H** – *G. imperialis*: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Ёмбуджин, длина 20.6 мм, ЗМ ДВФУ № 38375/Bv-5781; **I, J** – *Mytilus (Mytilus) coruscus* Gould, 1861: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Ёмбуджин, длина 64.0 мм, ЗМ ДВФУ № 38371/Bv-5777; **K, L** – *Modiolus (Modiolus) kurilensis* (Bernard, 1983): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 28.7 мм, ЗМ ДВФУ № 38373/Bv-5779; **M, N** – *Septifer (Mytilisepta) virgatus* (Wiegmann, 1837): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 28.6 мм, ЗМ ДВФУ № 38372/Bv-5778; **O–R**: *Mytilus (Mytilus) trossulus* A.A Gould, 1850: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 20.4 мм, ЗМ ДВФУ № 38617/Bv-5898; **S, T** – *Septifer (Mytilisepta) keenae* Nomura, 1936: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 18.5 мм, ЗМ ДВФУ № 38615/Bv-5896.

A, B – *Arca boucardi* (Jousseaume, 1894): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 26.3 mm, ZMFU no. 38389/Bv-5786; **C–F** – *Glycymeris (Glycymeris) imperialis* Kuroda, 1934: North Korea, North Hamgyong Province, Yombunjin, shell length 15.3 mm, ZMFU no. 38374/Bv-5780; **G, H** – *G. imperialis*: North Korea, North Hamgyong Province, Yombunjin, shell length 20.6 mm, ZMFU no. 38375/Bv-5781; **I, J** – *Mytilus (Mytilus) coruscus* Gould, 1861: North Korea, North Hamgyong Province, Yombunjin, shell length 64.0 mm, ZMFU no. 38371/Bv-5777; **K, L** – *Modiolus (Modiolus) kurilensis* (Bernard, 1983): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 28.7 mm, ZMFU no. 38373/Bv-5779; **M, N** – *Septifer (Mytilisepta) virgatus* (Wiegmann, 1837): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 28.6 mm, ZMFU no. 38372/Bv-5778; **O–R**: *Mytilus (Mytilus) trossulus* A.A Gould, 1850: North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 20.4 mm, ZMFU no. 38617/Bv-5898; **S, T** – *Septifer (Mytilisepta) keenae* Nomura, 1936: North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 18.5 mm, ZMFU no. 38615/Bv-5896.

Фототаблица 2 Plate 2

A, B – *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, высота 91.3 мм, ЗМ ДВФУ № 38379/Bv-5785; **C, D** – *Pododesmus (Monia) macrochisma* (Deshayes, 1839): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 49.6 мм, ЗМ ДВФУ № 38635/Bv-5915; **E, F** – *Maetra (Maetra) chinensis* Philippi, 1846: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 47.5 мм, ЗМ ДВФУ № 38353/Bv-5769; **G, H** – *Spisula (Pseudocardium) sachalinensis* (Schrenck, 1861): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 95.0 мм, ЗМ ДВФУ № 38355/Bv-5771; **I, J** – *Mactromeris polynuma* (Stimpson, 1860): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 45.6 мм, ЗМ ДВФУ № 38625/Bv-5905; **K–N** – *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, г. Чхонджин,

рынок, длина 65.9 мм, ЗМ ДВФУ № 38377/Bv-5783; **O-P** – *Chlamys (Swiftopecten) swiftii* (Bernardi, 1858): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 70.8 мм, ЗМ ДВФУ № 38378/Bv-5784.

A, B – *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793): North Korea, North Hamgyong Province, shell height 91.3 mm, ZMFU no. 38379/Bv-5785; **C, D** – *Pododesmus (Monia) macrochisma* (Deshayes, 1839): North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 49.6 mm, ZMFU no. 38635/Bv-5915; **E, F** – *Maetra (Maetra) chinensis* Philippi, 1846: North Korea, North Hamgyong Province, shell length 47.5 mm, ZMFU no. 38353/Bv-5769; **G, H** – *Spisula (Pseudocardium) sachalinensis* (Schrenck, 1861): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 95.0 mm, ZMFU no. 38355/Bv-5771; **I, J** – *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860): North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 45.6 mm, ZMFU no. 38625/Bv-5905; **K-N** – *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1857): North Korea, North Hamgyong Province, Chongjin City, market, shell length 65.9 mm, ZMFU no. 38377/Bv-5783; **O-P** – *Chlamys (Swiftopecten) swiftii* (Bernardi, 1858): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 70.8 mm, ZMFU no. 38378/Bv-5784.

Фотогалаблца 3

Plate 3

A-D – *Anisocorbula venusta* (Gould, 1861): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 7.5 мм, ЗМ ДВФУ № 38636/Bv-5916; **E, F** – *Diplodonta semiasperoides* Nomura, 1932: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 20.0 мм, ЗМ ДВФУ № 38634/Bv-5914; **G, H** – *Protothaca (Novathaca) jedoensis* (Lischke, 1874): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 40.1 мм, ЗМ ДВФУ № 38358/Bv-5774; **I, J** – *Felaniella usta* (Gould, 1861): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 33.7 мм, ЗМ ДВФУ № 38354/Bv-5770; **K-N** – *Ruditapes philippinarium* (A. Adams et Reeve, 1850): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Чипсам, длина 18.6 мм, ЗМ ДВФУ № 38618/Bv-5899; **O-R** – *Gomphina (Macridiscus) melanaegis* Römer, 1860: Северная Корея, провинция Северный Хамгён, Ёмбуджин, длина 44.1 мм, ЗМ ДВФУ № 38350/Bv-5766; **S-V** – *Callista (Ezocallista) brevisiphonata* (Carpenter, 1864): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, г. Чхонджин, рынок, длина 76.3 мм, ЗМ ДВФУ № 38356/Bv-5772; **W-Z** – *Protothaca (Protothaca) euglypta* (Sowerby III, 1914): Северная Корея, провинция Северный Хамгён, длина 42.1 мм, ЗМ ДВФУ № 38359/Bv-5775.

A-D – *Anisocorbula venusta* (Gould, 1861): North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 7.5 mm, ZMFU no. 38636/Bv-5916; **E, F** – *Diplodonta semiasperoides* Nomura, 1932: North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 20.0 mm, ZMFU no. 38634/Bv-5914; **G, H** – *Protothaca (Novathaca) jedoensis* (Lischke, 1874): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 40.1 mm, ZMFU no. 38358/Bv-5774; **I, J** – *Felaniella usta* (Gould, 1861): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 33.7 mm, ZMFU no. 38354/Bv-5770; **K-N** – *Ruditapes philippinarium* (A. Adams et Reeve, 1850): North Korea, North Hamgyong Province, Jipsam, shell length 18.6 mm, ZMFU no. 38618/Bv-5899; **O-R** – *Gomphina (Macridiscus) melanaegis* Römer, 1860: North Korea, North Hamgyong Province, Yombunjin, shell length 44.1 mm, ZMFU no. 38350/Bv-5766; **S-V** – *Callista (Ezocallista) brevisiphonata* (Carpenter, 1864): North Korea, North Hamgyong Province, Chongjin City, market, shell length 76.3 mm, ZMFU no. 38356/Bv-5772; **W-Z** – *Protothaca (Protothaca) euglypta* (Sowerby III, 1914): North Korea, North Hamgyong Province, shell length 42.1 mm, ZMFU no. 38359/Bv-5775.

Plate 1



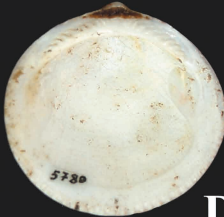
A



B



C



D



E



F



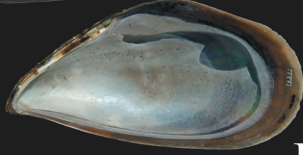
G



H



I



J



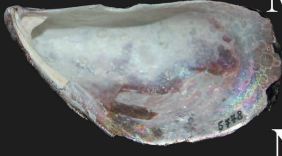
K



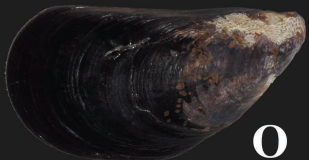
L



M



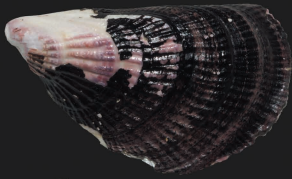
N



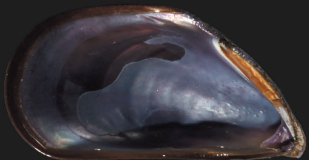
O



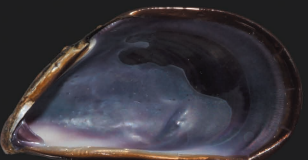
P



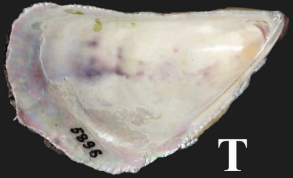
Q



R



S



T

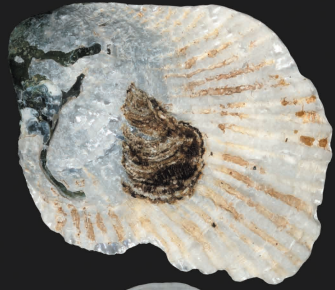
Plate 2



A



B



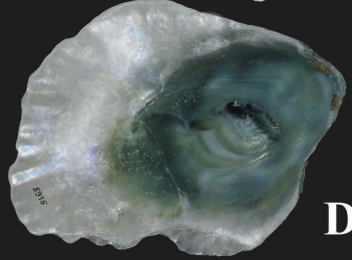
C



E



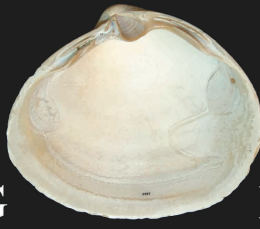
F



D



G



H



I



J



K



L



O



M



N



P

Plate 3



A



B



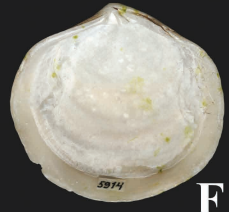
C



D



E



F



G



H



I



J



K



L



M



N



O



P



Q



R



S



T



U



V



W



X



Y



Z