ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ МАЛАКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Дальневосточное отделение
Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского

FEDERAL AGENCY OF RESEARCH ORGANIZATIONS
RUSSIAN FAR EAST MALACOLOGICAL SOCIETY
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Far East Branch
A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology

БЮЛЛЕТЕНЬ Дальневосточного малакологического общества

Вып. 19

THE BULLETIN of the Russian Far East Malacological Society

Vol. 19

Владивосток • Vladivostok
Дальнаука • Dalnauka
2015

Редколлегия
Editorial Board

Главный редактор
Editor

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

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

Члены
Members

Амано, Кадзутака
Образовательный университет Дзоэцу, Дзоэцу, преф. Ниигата 943, Япония

Kazutaka Amano
Joetsu University of Education, Joetsu, Niigata Pref. 943, Japan

Богатов Виктор Всеволодович
Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия

Viktor V. Bogatov
Institute of Biology and Soil Science, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690022, Russia

Винарский Максим Викторович
Омский государственный педагогический университет, Омск 644010, Россия

Maxim V. Vinarski
Museum of Siberian Aquatic Molluscs, Omsk State Pedagogical University, Omsk 644010, Russia

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

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

Кантор Юрий Израилевич
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва 119071, Россия

Yuri I. Kantor
A.N. Severtzov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia

Коуэн, Юджин
Музей естественной истории Санта-Барбары, Санта-Барбара 93105-2935, Калифорния, США

Eugene V. Coan
Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara 93105-2935, California, USA

Прозорова Лариса Аркадьевна
Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия

Larisa A. Prozorova
Institute of Biology and Soil Science, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690022, Russia

Сюй Феньшань
Институт океанологии АН КНР, Циндао 266071, КНР

Xu Fengshan
Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, People's Republic of China

Че, Бьюн Ле
Отдел биологических наук, Университет Сун Кьюн Кван, Сувон 440-746, Республика Корея

Byung Lae Choe
Department of Biological Science, Sung Kyun Kwan University, Suwon 440-746, Republic of Korea

Вебсайт ДВМО на русском и английском языках – http://rfems.dvo.ru/

Утверждено к печати Ученым советом ИБМ ДВО РАН

Published online December 24, 2015

© ДВМО, 2015 г.
© ИБМ ДВО РАН, 2015 г.

Содержание

От главного редактора 5

Научные сообщения

В.В. Гульбин, В.В. Ивин Редкие и интересные глубоководные находки брюхоногих моллюсков-букцинид (Gastropoda: Buccinidae) в Охотском море 7

Е.М. Саенко Сравнение микроскульптуры глохидиев *Beringiana* и *Kunashiria* (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae) 17

И.О. Нехаев Выжившие на краю земли: находка пресноводной улитки *Sibirenauta sibirica* (Gastropoda: Physidae) на побережье моря Лаптевых (Восточная Сибирь) 25

Е.В. Колпаков, И.Е. Волвенко К изучению видового состава морских двустворчатых моллюсков Сихотэ-Алинского заповедника (северное Приморье, Японское море) 31

Е.М. Саенко Морфология глохидиев дальневосточных перловиц *Nodularia amurensis* и *Middendorffinaia sujfunensis* (Bivalvia: Unionidae: Nodulariinae) 37

История малакологии

М.В. Винарский В преддверии малакологии: преднаучные и протонаучные знания о моллюсках 47

Р.Дж. Ноусворти Воспоминания малаколога 70

Хроника

А.В. Чернышев Конференция «Моллюски восточной Азии и прилегающих морей» 80

Правила для авторов «Бюллетеня Дальневосточного малакологического общества» 85

Contents

Editorial 5

Original articles

V.V. Gulbin, V.V. Ivin Rare and interesting deep-sea finds of the buccinid gastropods (Gastropoda: Buccinidae) from the Sea of Okhotsk 7

E.M. Sayenko A comparison of micro-sculpture of the glochidia of *Beringiana* and *Kunashiria* (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae) 17

I.O. Nekhaev Surviving at the edge of land: finding of the limnetic snail *Sibirenauta sibirica* (Gastropoda: Physidae) on the coast of the Laptev Sea (Eastern Siberia) 25

E.V. Kolpakov, I.E. Volvenko On the species composition of marine bivalves of the Sikhote-Alin Reserve (northern Primorye, Japan/East Sea) 31

E.M. Sayenko Morphology of glochidia of the freshwater mussels *Nodularia amurensis* and *Middendorffinaia sujfunensis* (Bivalvia: Unionidae: Nodulariinae) from the Russian Far East 37

History of malacology

M.V. Vinarski On the threshold of malacology: pre- and protoscientific knowledge of mollusks 47

R.G. Noseworthy Malacological reminiscences (the Lonely Collector) 70

Chronicle

A.V. Chernyshev Conference *Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas* 80

Instructions to authors of the *Bulletin of the Russian Far East Malacological Society* 85

Editorial

In 2014, the Russian Far East Malacological Society (RFEMS) celebrated the 20th anniversary of its establishment. We held an international conference, *Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas*, October 6–8, 2014, in Vladivostok, Russia, with participation of more than 30 scientists from Russia, Japan, and Korea. We published a jubilee issue of our journal (Vol. 18) (*Prozorova L.A.* Twenty years of mollusk study in the Russian Far East (the anniversary of the Far East Malacological Society) // *Bulletin of the Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences.* 2014. N 6. P. 193–196).

This meeting was the third of its kind in the Russian Far East; previous meetings were held in 1998 and 2004. Since the 2004 meeting and the 10th anniversary of the RFEMS, we have greatly expanded the coverage and contents of our journal, and improved its quality. We published many more color photographs and papers on mollusks, not only of Russia, its European, Siberian and eastern parts, but also of Japan, China, Vietnam, Hong Kong, Korea, and India. Since Vol. 14, 2010, we have also started a new section, *History of Malacology*. Our authors for the last ten years have been from Russia, Denmark, China, Poland, and Ukraine. Some issues contained the largest number of pages ever published: 249 pages (Vol. 9, 2005) and 268 pages (Vol. 17, 2013).

We will continue to accept and publish papers on all topics of malacology, history of science, information on the RFEMS members and malacologists of the Asia-Pacific region, obituaries, and reports and book reviews. Since 2015, our journal (*Bulletin of the Russian Far East Malacological Society*) will be published mostly electronically. However, a limited number of copies (50–100) will be printed in black-and-white to be distributed among libraries; previously we published 300 hard copies; in color since 2001 (vol. 5). Our journal will continue to be a fully open-access, peer-reviewed journal. All published articles in the *Bulletin of the RFEMS* are available for download by any person with internet access, completely free of charge. Our Russian home page is available at: http://rfems.dvo.ru/index.php/ru/rfems-menu-ru/rfems-bulletin-menu-ru; our English home page: http://rfems.dvo.ru/index.php/en/rfems-menu-en/rfems-bulletin-menu-en.

I would like to thank all contributors, reviewers, and editorial members for their support in the publication of the *Bulletin of the RFEMS*. I am most grateful to Dr. Elena E. Kostina (layout) and Mr. Gennady V. Dolgov (webmaster) for their hard work in the preparation of both versions of the journal. Last, but not least, I would like to express my gratitude to the director of the A.V. Zhirmunsky Institute of Marine Biology FEB RAS, Prof. Andrey V. Adrianov, who has, for many years, financially supported the RFEMS, its journal, and activities.

Konstantin A. Lutaenko
Editor

Бюллетень Дальневосточного малакологического общества
2015, вып. 19, с. 7–16

The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 7–16

Редкие и интересные глубоководные находки брюхоногих моллюсков-букцинид (Gastropoda: Buccinidae) в Охотском море

В.В. Гульбин, В.В. Ивин

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

В Охотском море во впадине Дерюгина (глубина свыше 1500 м) и в непосредственной близости от подводного газового источника (глубина 770 м, концентрация растворенного метана превышает фон в воде в 1300 раз), к западу от о-ва Парамушир, с использованием телеуправляемого подводного аппарата «Comanche» собрано 8 видов гастропод-букцинид: *Ancistrolepis grammatus* (Dall, 1907), *Buccinum kinukatsugi* Habe et Ito, 1968, *Buccinum pemphigus* Dall, 1907, *Latisipho siphonoides* (Dall, 1913), *Neptunea convexa* Goryachev, 1987, *Neptunea insularis* (Dall, 1895), *Neptunea intersculpta* (Sowerby, 1899), и *Lussivolutopsius memmi* Kantor, 1990. Приведены фотографии, описание биотопов и ареал для каждого вида.

Ключевые слова: брюхоногие моллюски, Buccinidae, глубоководная фауна, Охотское море, телеуправляемый подводный аппарат «Comanche».

Rare and interesting deep-sea finds of the buccinid gastropods (Gastropoda: Buccinidae) from the Sea of Okhotsk

V.V. Gulbin, V.V. Ivin

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

In the Sea of Okhotsk, in the Deryugin Basin (depth more than 1500 meters) and in the area of Paramushir Island and close to the underwater gas seep (depth 770 m, concentration of dissolved methane in water exceeds background in 1300 times), using a remotely operated underwater vehicle «Comanche», eight species of the buccinid gastropods were collected: *Ancistrolepis grammatus* (Dall, 1907), *Buccinum kinukatsugi* Habe et Ito, 1968, *Buccinum pemphigus* Dall, 1907, *Latisipho siphonoides* (Dall, 1913), *Neptunea convexa* Goryachev, 1987, *Neptunea insularis* (Dall, 1895), *Neptunea intersculpta* (Sowerby, 1899), and *Lussivolutopsius memmi* Kantor, 1990. Photographs, habitat data and distributional ranges for each species are given.

Key words: gastropods, Buccinidae, deep-sea fauna, Sea of Okhotsk, remote operated vehicle «Comanche».

Охотское море является одним из наиболее крупных и глубоких морей России. Высокий рыбопромысловый потенциал, обнаружение здесь больших запасов нефти, газа и твердых полезных ископаемых способствуют высокой интенсивности научной деятельности на акватории Охотского моря.

Несмотря на то, что бентосная фауна Охотского моря изучена достаточно хорошо [Ушаков, 1953; Савилов, 1957, 1961; Кузнецов, 1980; Шунтов, 1985, 2001], информация о глубоководных экосистемах крайне скудна. Связано это с тем, что подавляющее большинство исследований выполнено с использованием классических методов, предполагающих применение дночерпателей, кореров, драг и тралов, дающих лишь отдаленное представление о донных ландшафтах и глубоководной фауне. Более того, традиционные методы оказываются непригодными для сбора многих глубоководных организмов, обладающих нежным и хрупким внешним скелетом, разрушающимся при подъеме орудия лова на поверхность.

Альтернативой классическим методам при проведении глубоководных исследований является использование современных средств подводной робототехники – телеуправляемых подводных аппаратов (ТПА), оснащенных теле-видеооборудованием и манипуляторами для отбора проб, что позволяет выполнять исследования на совершенно ином, более высоком уровне. Применение ТПА открывают уникальные возможности при исследованиях глубоководных экосистем, позволяя получать прижизненные изображения глубоководных организмов в их естественной среде обитания. Использование ТПА позволяет максимально визуализировать процедуру отбора проб и исключить элемент случайности, неизбежно присутствующий при использовании классических методов.

Цель настоящей работы – описание наиболее интересных находок брюхоногих моллюсков-букцинид (Gastropoda: Buccinidae), собранных с применением ТПА «Comanche» (производство компании SUB-Atlantic, Великобритания) в 61 рейсе НИС «Академик М.А. Лаврентьев».

Материал и методы

С 2011 г. ИБМ ДВО РАН выполняет планомерные комплексные глубоководные исследования с применением ТПА. Материал собирали в 61 рейсе НИС «Академик М.А. Лаврентьев» (30 апреля – 8 июня 2013 г.). Основной целью экспедиции являлось исследование уникальных глубоководных донных экосистем, формирующихся на активных полях в местах холодных газово-флюидных потоков, или сипов (от англ. «seep» – просачиваться), в составе которых зафиксировано большое количество газа, как правило, метана [Thurber, 2010].

Основными районами работ экспедиции выбраны два полигона Охотского моря (рис. 1). Первый – припарамуширский подводный газовый источник, расположенный на северо-западном склоне у о-ва Парамушир (северные Курильские острова) на глубине 770 м, где впервые для Охотского моря появляется упоминание

об аномально богатой фауне больших глубин [Зоненшайн и др., 1987]. Второй – зоны газовыделения с высокой концентрацией метана, расположенные во впадине Дерюгина на глубинах свыше 1500 м, где ранее были обнаружены оазисы глубоководной жизни [Biebow, Huetten, 1999; Biebow et al., 2000; Sahling et al., 2003].

В ходе экспедиции выполнено 20 погружений ТПА «Comanche» на глубинах от 770 до 1578 м. Общее время работы ТПА на грунте 73 ч 36 мин. Помимо видео- и фотофиксации, на полигонах собрано 106 качественных проб с использованием манипулятора ТПА, 12 из которых с букцинидами (15 экз.). Все материалы хранятся в Музее ИБМ ДВО РАН (MIMB).

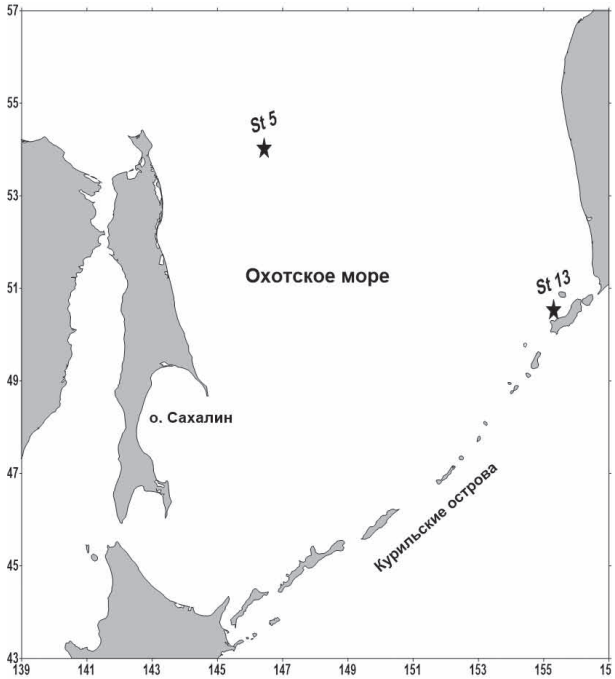


Рис. 1. Места отбора проб телеуправляемым подводным аппаратом в Охотском море.

Fig. 1. The map of the studied area in the Sea of Okhotsk.

Фаунистическая часть

Семейство **Buccinidae** Rafinesque, 1815
Подсемейство **Ancistrolepisinae** Habe et Sato, 1973

Род *Ancistrolepis* Dall, 1895
1. *Ancistrolepis grammatus* (Dall, 1907)
Рис. 2A
Fig. 2A

Chrisodomus (*Ancistrolepis*) *grammatus* Dall, 1907: p. 158; 1925, p. 3, pl. 30, fig. 8.
Ancistrolepis grammatus yamazakii Kuroda, 1944: p. 237, pl. 7, fig. 1.
Ancistrolepis grammatus grammatus (Dall, 1907): Голиков, Сиренко, 1998, с. 110, рис. 7B.
Ancistrolepis grammatus (Dall, 1907): Кантор, Сысоев, 2006, с. 154, pl. 70F.

М а т е р и а л . 1 проба (2 экз.). Ст. LV-61-13, пр. 1, глубина 778 м, 50°30.9′ N, 155°18.4′ E.

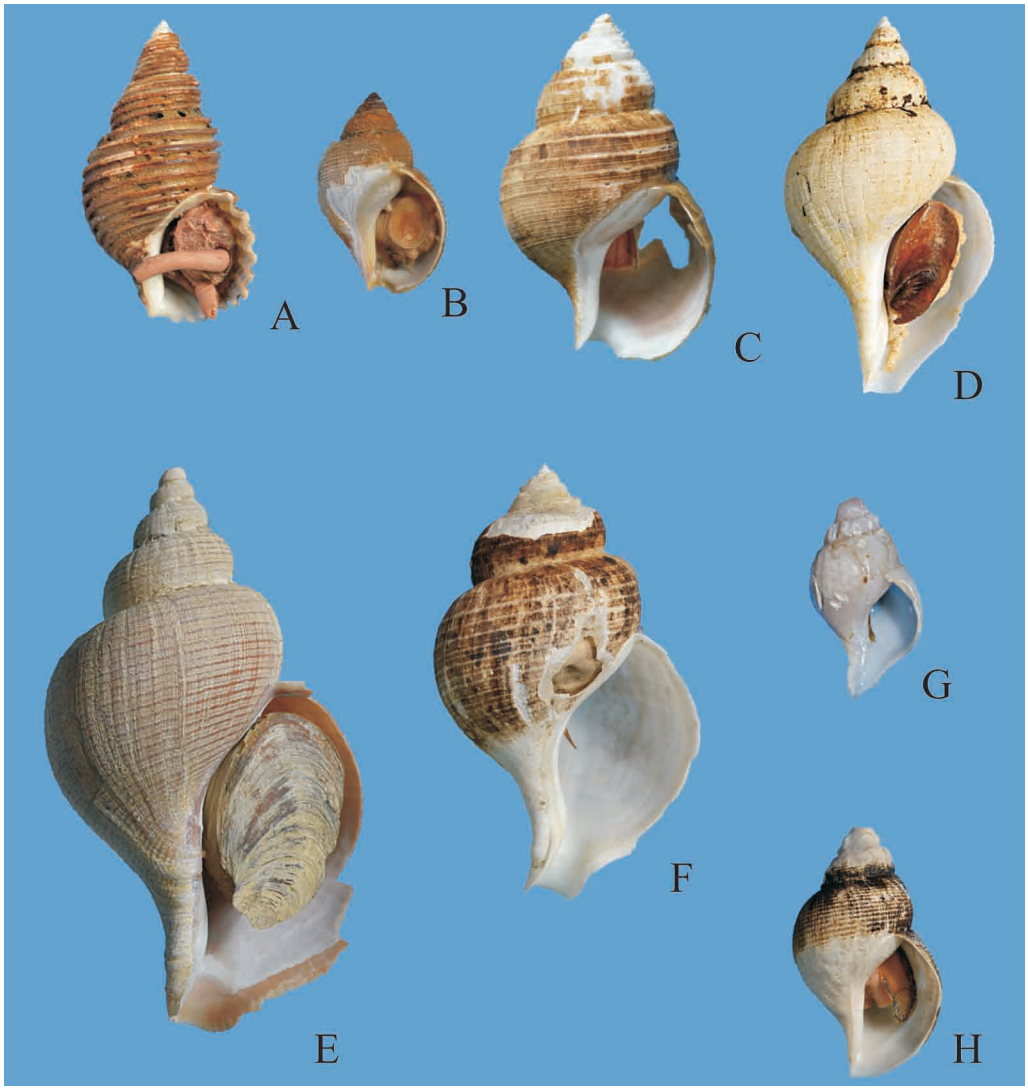


Рис. 2. A – *Ancistrolepis grammatus* (Dall, 1907): высота 81.5 мм, MIMB 28439; **B** – *Buccinum kinukatsugi* Habe et Ito, 1968: высота 53.6 мм, MIMB 28438; **C** – *Buccinum pemphigus* Dall, 1907: высота 92.5 мм, MIMB 28431; **D** – *Neptunea insularis* (Dall, 1895): высота 102.2 мм, MIMB 28436; **E** – *Neptunea intersculpta* (Sowerby, 1899): высота 151.0 мм, MIMB 28437; **F** – *Neptunea convexa* Goryachev, 1987: высота 117.3 мм, MIMB 28441; **G** – *Latisipho siphonoides* (Dall, 1913): высота 10.0 мм, MIMB 28440; **H** – *Lussivolutopsius memmi* Kantor, 1990: высота, 70.0 мм, MIMB 28443.

Fig. 2. A – *Ancistrolepis grammatus* (Dall, 1907): shell height 81.5 мм, MIMB 28439; **B** – *Buccinum kinukatsugi* Habe et Ito, 1968: shell height 53.6 мм, MIMB 28438; **C** – *Buccinum pemphigus* Dall, 1907: shell height 92.5 мм, MIMB 28431; **D** – *Neptunea insularis* (Dall, 1895): shell height 102.2 мм, MIMB 28436; **E** – *Neptunea intersculpta* (Sowerby, 1899): shell height 151.0 мм, MIMB 28437; **F** – *Neptunea convexa* Goryachev, 1987: shell height 117.3 мм, MIMB 28441; **G** – *Latisipho siphonoides* (Dall, 1913): shell height 10.0 мм, MIMB 28440; **H** – *Lussivolutopsius memmi* Kantor, 1990: shell height, 70.0 мм, MIMB 28443.

З а м е ч а н и я . Материал собран у о-ва Парамушир в непосредственной близости от подводного газового источника на ровном дне, с белесыми пятнами бактериальных матов и обломками двустворок *Conchocele bisecta* (Conrad, 1849). В точке сбора отмечена аномально высокая концентрация растворенного метана, превышающая фон в воде в 1300 раз (180 µl/l), при температуре 1.9°C и солености 33.6‰. Высоты раковин 52.5 и 81.2 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . Приазиатский широкобореальный вид. Встречен у южных и тихоокеанских берегов Хоккайдо, у южного Сахалина, тихоокеанского побережья северных и средних Курильских островов. В восточной части Охотского моря отмечается впервые. Обитает на глубинах от 88 до 890 м на песчаных, илисто-песчаных, илистых с гравием и галькой грунтах.

Подсемейство **Buccininae** Rafinesque, 1815
Род *Buccinum* Linnaeus, 1758

2. *Buccinum kinukatsugi* Habe et Ito, 1968
Рис. 2B
Fig. 2B

Buccinum kinukatsugi Habe et Ito, 1968: p. 5–6, pl. 1, fig. 4; Голиков, 1980, с. 271–272, рис. 73, 171, 341, табл. 23, 1а–в; Голиков, Сиренко, 1998, с. 119, рис. 10I; Кантор, Сысоев, 2006, с. 168. pl. 70F.

М а т е р и а л . 1 проба (1 экз.). Ст. LV-61-13, пр. 1, глубина 778 м, 50°30.9′ N, 155°18.4′ E.

З а м е ч а н и я . Материал собран у о-ва Парамушир в непосредственной близости от подводного газового источника на ровном дне, с белесыми пятнами бактериальных матов и обломками двустворок *C. bisecta*. В точке сбора отмечена аномально высокая концентрация растворенного метана, превышающая фон в воде в 1300 раз (180 µl/l), при температуре 1.9°C и солености 33.6‰. Единственный экземпляр имеет высоту раковины 53.6 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . Приазиатский широкобореальный, преимущественно охотоморский вид. Встречен повсеместно в Охотском море и у тихоокеанских берегов о-ва Хоккайдо и о-ва Парамушир. Обитает на глубинах от 78 до 860 м на песчаных, илисто-песчаных, с камнями, гравием и ракушей грунтах. Промысловый вид.

3. *Buccinum pemphigus* Dall, 1907
Рис. 2C; рис. 3
Fig. 2C; fig. 3

Buccinum pemphigus Dall, 1907: p. 151; Голиков, 1980, с. 342–344, рис. 91, 134, 188, 236, 398, табл. 32, 5а–ж; Голиков, Сиренко, 1998, с. 119, рис. 10D, E, F; Кантор, Сысоев, 2006, с. 171, pl. 84H.

Рис. 3. *Buccinum pemphigus* на дне (ст. 13, гл. 778 м).

Fig. 3. *Buccinum pemphigus* on the bottom (st. 13, depth 778 m).

М а т е р и а л . 3 пробы (3 экз.). Ст. LV-61-5, пр. 9, LV-61-5, пр. 12, LV-61-13, пр.1, глубины 1431 и 1428 м, 54°00.6′ N, 146°25.6′ E.

З а м е ч а н и я . Материал собран во впадине Дерюгина на ровном дне, покрытом сплошным легко взмучиваемым осадочным покровом, на поверхности которого встречается галька и довольно крупные камни. Поверхность грунта умеренно биотурбирована, встречаются как крупные, так и мелкие норы, холмики выбросов, следы передвижения животных. Наиболее характерный след оставляют крупные гастроподы. Температура 2.3°C, соленость 34.4‰. Наиболее крупный экземпляр, обнаруженный на глубине 1431 м, имеет высоту раковины 92.5 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . Приазиатский широкобореальный, преимущественно охотоморский вид. Встречен повсеместно в Охотском море, у тихоокеанских у берегов островов Хоккайдо и Парамушир и п-ова Камчатка. Обитает на глубинах от 78 до 2 850 м на песчаных, илисто-песчаных, с камнями, гравием и ракушей грунтах. Промысловый вид.

Подсемейство **Colinae** Gray, 1857
Род *Latisipho* Dall, 1916

4. *Latisipho siphonoides* (Dall, 1913)
Рис. 2G
Fig. 2G

Mohnia siphonoides Dall, 1913: p. 502; Dall, 1921, p. 92, pl. 12, fig. 11; Кантор, Сысоев, 2006, с. 188, pl. 93I.

М а т е р и а л . 1 проба (1экз.). Ст. LV-61-13, пр. 2, глубина 778 м, 50°30.9′ N, 155°18.4′ E.

З а м е ч а н и я . Материал собран у о-ва Парамушир в непосредственной близости от подводного газового источника на ровном дне, с белесыми пятнами бактериальных матов и обломками двустворок *C. bisecta*. В точке сбора отмечена аномально высокая концентрация растворенного метана, превышающая фон в воде в 1300 раз (180 µl/l) при температуре 1.9°C и солености 33.6‰. Единственный экземпляр, обнаруженный на глубине 778 м, имеет высоту раковины 10.0 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . Тихоокеанский высокобореальный вид. Встречен у островов Прибылова и у тихоокеанского побережья о-ва Парамушир на глубинах от 552 до 1770 м. В Охотском море отмечается впервые.

Род *Neptunea* Röding, 1798

5. *Neptunea convexa* Goryachev, 1978
Рис. 2F
Fig. 2F

Neptunea insularis var. *convexa* Голиков, 1963, с. 137–138, рис. 86, табл. 15а.
Neptunea convexa Goryachev, 1978: Горячев, 1978, с. 26; Голиков, Сиренко, 1998, с. 118, рис. 9H; Кантор, Сысоев, 2006, с. 190, pl. 95E.

М а т е р и а л . 3 пробы (5 экз.). Ст. LV-61-5, пр. 1; LV-61-5, пр. 9; LV-61-5, пр. 12, глубина 1431–1448 м, 54°00.6′ N, 146°25.6′ E.

З а м е ч а н и я . Материал собран во впадине Дерюгина на ровном дне, покрытом сплошным легко взмучиваемым осадочным покровом, на поверхности которого встречается галька и довольно крупные камни. Поверхность грунта умеренно биотурбирована, встречаются как крупные, так и мелкие норы, холмики выбросов, следы передвижения животных. Наиболее характерный след оставляют крупные гастроподы. Температура 2.3°C, соленость 34.4‰.

Наши экземпляры несколько отличаются от голотипа менее выпуклыми оборотами и более удлиненным основанием раковины. Кроме того, спиральные ребрышки у наших экземпляров уже и разделены более широкими промежутками. Наиболее крупный экземпляр, обнаруженный на глубине 1431 м, имеет высоту раковины 117.3 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . Тихоокеанский высокобореальный вид. Встречен в северной части Охотского моря, у северных Курильских островов, у тихоокеанских берегов Камчатки. Обитает на глубинах от 230 до 2000 м на песчаных, илисто-песчаных с галькой и илистых грунтах.

6. *Neptunea insularis* (Dall, 1895)
Рис. 2D
Fig. 2D

Chrisodomus insularis Dall, 1895: p. 707–708, pl. 29, fig. 3.
Neptunea insularis (Dall, 1895): Голиков, 1963, с. 136–138, рис. 26, 48, 86, табл. 14, 2а, б (исключая var. *convexa*); Кантор, Сысоев, 2006, с. 191, pl. 96E.

М а т е р и а л . 1 проба (1 экз.). Ст. LV-61-13, пр. 1, глубина 778 м, 50°30.9′ N, 155°18.4′ E.

З а м е ч а н и я . Материал собран у о-ва Парамушир в непосредственной близости от подводного газового источника на ровном дне, с белесыми пятнами бактериальных матов и обломками двустворок *C. bisecta*. В точке сбора отмечена аномально высокая концентрация растворенного метана, превышающая фон в воде в 1300 раз (180 µl/l), при температуре 1.9°C и солености 33.6‰. Единственный экземпляр имеет высоту раковины 102.2 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . Тихоокеанский высокобореальный вид. Встречен в северной части Охотского моря, у северных Курильских островов, у тихоокеанских берегов Камчатки и в Беринговом море. Обитает на глубинах от 230 до 1000 м на песчаных, илисто-песчаных, и илистых грунтах.

7. *Neptunea intersculpta* (Sowerby, 1899)
Рис. 2E
Fig. 2E

Chrisodomus intersculpta Sowerby, 1899: p. 371–372, fig. 2.
Neptunea intersculpta (Sowerby, 1899): Голиков, 1963, с. 108–113, рис. 15, 39, 75, табл. 1, табл. 2, рис. 1; Голиков, Сиренко, 1998, с. 116, рис. 8K; Кантор, Сысоев, 2006, с. 191–192, pl. 96G.

М а т е р и а л . 1 пробы (1 экз.). Ст. LV-61-13, пр. 1, глубина 778 м, 50°30.9′ N, 155°18.4′ E.

З а м е ч а н и я . Материал собран у о-ва Парамушир в непосредственной близости от подводного газового источника на ровном дне, с белесыми пятнами бактериальных матов и обломками двустворок *C. bisecta*. В точке сбора отмечена аномально высокая концентрация растворенного метана, превышающая фон в воде в 1300 раз (180 µl/l), при температуре 1.9°C и солености 33.6‰. Единственный экземпляр имеет высоту раковины 151.0 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е и э к о л о г и я . До недавнего времени вид считался приазиатским субтропическо-низкобореальным и отмечался у берегов Японии и вдоль тихоокеанского побережье южных Курильских островов (до о-ва Итуруп включительно). Недавняя находка вида [Sirenko et al., 2013] у тихоокеанского побережья о-ва Симушир (средние Курильские острова) и наша находка позволяют охарактеризовать его как приазиатский субтропическо-широкобореальнвй вид. В Охотском море отмечается впервые. Обитает на глубинах от 36 до 895 м на песчаных, илисто-песчаных, и илистых грунтах.

Подсемейство **Volutopsinae** Habe et Sato, 1973
Род *Lussivolutopsius* Kantor, 1983

8. *Lussivolutopsius memmi* Kantor, 1990
Рис. 2H
Fig. 2H

Lussivolutopsius memmi Kantor, 1990: Кантор, 1990, с 137–140, рис. 96 (1–8), 97, табл. 11, рис. 1–3; Кантор, Сысоев, 2006, с. 204–205, pl. 104E, F.

Материал. 1 пробы (1 экз.). Ст. LV-61-5, пр. 9, глубина 1431 м, 54°00.6′ N, 146°25.6′ E.

Замечания. Материал собран во впадине Дерюгина на ровном дне, покрытым сплошным легко взмучиваемым осадочным покровом, на поверхности которого встречается галька и довольно крупные камни. Поверхность грунта умеренно биотурбирована, встречаются как крупные, так и мелкие норы, холмики выбросов, следы передвижения животных. Наиболее характерный след оставляют крупные гастроподы. Температура 2.3°C при солености 34.4‰. Единственный экземпляр имеет высоту раковины 70.0 мм.

Распространение и экология. Эндем Охотского моря. Вид был описан по двум экземплярам из центральной части Охотского моря с глубин 600 и 800–1000 м. На глубине 1431 м отмечается впервые.

Благодарности

Приносим глубокую благодарность А.Р. Косьян и Ю.И. Кантору (ИПЭЭ РАН) за консультации при определении материала. Фотографии раковин выполнены А.А. Омельяненко (ИБМ ДВО РАН). Работа поддержана грантом ДВО РАН № 15-I-6-017о.

Литература

Голиков А.Н. 1963. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* Bolten. М.–Л.: Изд-во АН СССР. 217 с.

Голиков А.Н. 1980. Моллюски Buccininae Мирового океана. М.–Л.: Наука. 466 с.

Голиков А.Н., Сиренко Б.И. 1998. Брюхоногие переднежаберные моллюски материкового склона Курильской островной дуги // Ruthenica (Russian Malacological Journal). Т. 8, № 2. С. 91–135.

Горячев В.Н. 1978. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* Röding Берингова моря. М.: Наука. 92 с.

Зоненшайн Л.П., Мурдмаа И.О., Баранов Б.В., Кузнецов А.П., Кузин В.С., Кузьмин М.И., Авдейко Г.П., Стунжас П.А., Лукашин В.Н., Бараш М.С., Валяшко Г.М., Демина Л.Л. 1987. Подводный газовый источник к западу от о-ва Парамушир // Океанология. Т. 27, № 5. С. 795–800.

Кантор Ю.И. 1990. Брюхоногие моллюски Мирового океана: подсемейство Волютопсина. М.: Наука. 180 с.

Кантор Ю.И., Сысоев А.В. 2006. Морские и солоноватоводные брюхоногие моллюски России и сопредельных стран: иллюстрированный каталог. М.: Товарищество научных изданий КМК. 371 с.

Кузнецов А.П. 1980. Экология донных сообществ Мирового океана. М.: Наука. 244 с.

Савилов А.И. 1957. Биологический облик группировок донной фауны северной части Охотского моря // Труды Института океанологии АН СССР. Т. 20. С. 88–170.

Савилов А.И. 1961. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Труды Института океанологии АН СССР. Т. 46. С. 3–84.

Ушаков П.В. 1953. Фауна Охотского моря и условия ее существования. М.–Л.: Наука. 459 с.

Шунтов В.П. 1985. Биологические ресурсы Охотского моря. М.: Агропромиздат. 224 с.

Шунтов В.П. 2001. Биология дальневосточных морей России. Том 1. Владивосток: ТИНРО-центр. 580 с.

Barry J.P., Baxter C.H. 1993. Survey design considerations for deep-sea benthic communities using ROVs // Marine Technology Society Journal. V. 26, N 4. P. 20–26.

Biebow N., Huetten E. 1999. Cruise Reports: KOMEX I and II. RV *Professor Gagarinsky*, Cruise 22, RV *Akademik M.A. Lavrentyev*, cruise 28. GEOMAR Report 82. Kiel. 188 p.

Biebow N., Lüdmann T., Karp B., Kulinich R. 2000. KOMEX (Kurile Okhotsk Sea Marine Experiment). Cruise Reports KOMEX V and VI: RV *Professor Gagarinsky*, Cruise 26, RV *Marshal Gelovany*, Cruise 1. GEOMAR Report 88. Kiel. 296 p.

Dall W.H. 1895. Scientific results of explorations by the U.S. Fish Commission steamer «Albatross». XXXIV. Report on Mollusca and Brachiopoda dredged in deep water, chiefly near the Hawaiian Islands, with illustrations of hitherto unfigured species from northwest America // Proceedings of the United States National Museum. V. 17, N 1032. P. 675–733.

Dall W.H. 1907. Descriptions of new species of shells, chiefly Buccinidae, from the dredgings of the U.S.S. «Albatross» during 1906, in the northwestern Pacific, Bering, Okhotsk, and Japanese Seas // Smithsonian Miscellaneous Collections. V. 50, Pt. 2, N 1727. P. 139–173.

Dall W.H. 1913. New species of the genus *Mohnia* from the North Pacific // Proceedings of the United States National Museum. V. 65, N 2. P. 501–504.

Dall W. H. 1921. Summary of the marine shell-bearing molluscs 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 // Smithsonian Institution, United States National Museum Bulletin. N 112. P. 1–217.

Dall W.H. 1925. Illustrations of unfigured types of shells in the collection of the United States National Museum // Proceedings of the United States National Museum. V. 66, N 2554. P. 1–41.

Habe T., Ito K. 1968. Buccinid species from Rausu, Hokkaido // Venus (Japanese Journal of Malacology). V. 27, N 1. P. 1–8.

Kuroda T. 1944. New *Ancistrolepis* from Japan // Venus (Japanese Journal of Malacology). V. 13, N 5–8. P. 237–239. [In Japanese].

Sahling H., Galkin S.V., Salyuk A.N., Greinertd J., Foerstele H., Piepenburgf D., Suess E. 2003. Depth-related structure and ecological significance of cold-seep communities a case study from the Sea of Okhotsk // Deep Sea Research: Part I. Oceanographic Research Papers. V. 50, N 12. P. 1391–1409.

Sirenko B.I., Kantor Yu.I., Gulbin V.V., Kosyan A.R., Sysoev A.V., Merkuliev A.V. 2013. Clade Neogastropoda // Check-List of Species of Free-Living Invertebrates of the Russian Far Eastern Seas. B.I. Sirenko (Ed.). St.-Petersburg: Zoological Institute, Russian Academy of Sciences. P. 156–165. (Explorations of the Fauna of the Seas. V. 75(83)).

Sowerby G.B. 1899. Descriptions of two new species of shells from Japan // Annals and Magazine of Natural History, Series 7. V. 4, N 1. P. 370–372.

Thurber A.R. 2010. Microbe-metazoan Interactions at Pacific Ocean Methane Seeps: Ph.D. Dissertation. San Diego: University of California. 174 p.

Published online December 24, 2015

Бюллетень Дальневосточного малакологического общества
2015, вып. 19, с. 17–24

The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 17–24

Сравнение микроскульптуры глохидиев *Beringiana* и *Kunashiria* (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae)

Е.М. Саенко

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия
e-mail: sayenko@ibss.dvo.ru

Исследованы с помощью сканирующей электронной микроскопии личиночные раковины (глохидии) пресноводных беззубок из дальневосточных родов *Beringiana* Starobogatov in Zatravkin, 1983 и *Kunashiria* Starobogatov in Zatravkin, 1983. Приводятся первые данные о микроскульптуре наружной поверхности глохидиев *Beringiana chereshnevi* Bogatov et Starobogatov, 2001, *B. compressa* Sayenko et Bogatov, 1998, *Kunashiria japonica* (Clessin, 1874) и *K. haconensis* (Ihering, 1893). Микроскульптура сетчатого (петлевидного) типа, различающаяся между представителями двух исследованных родов в деталях.

Ключевые слова: глохидий, микроскульптура, *Beringiana*, *Kunashiria*, Anodontinae.

A comparison of micro-sculpture of the glochidia of *Beringiana* and *Kunashiria* (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae)

E.M. Sayenko

Institute of Biology and Soil Sciences, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690022, Russia
e-mail: sayenko@ibss.dvo.ru

Morphology of glochidia of freshwater anodontines from the Far Eastern genera *Beringiana* Starobogatov in Zatravkin, 1983 and *Kunashiria* Starobogatov in Zatravkin, 1983 is analysed by scanning electron microscopy (SEM). First data on micro-sculpture of the outer surface of glochidia for *Beringiana chereshnevi* Bogatov et Starobogatov, 2001, *B. compressa* Sayenko et Bogatov, 1998, *Kunashiria japonica* (Clessin, 1874) and *K. haconensis* (Ihering, 1893) are given. Exterior valves have a net-like (looped) sculpture differing in detailes among studied genera.

Key words: glochidium, micro-sculture, *Beringiana*, *Kunashiria*, Anodontinae.

Описанные в 1983 году представители родов *Beringiana* Starobogatov in Zatravkin, 1983 и *Kunashiria* Starobogatov in Zatravkin, 1983 первоначально относились к разным подсемействам. В настоящее время они входят в состав Anodontinae Rafinesque, 1820, при этом считается, что берингианы обитают на северо-востоке России, включая Чукотку, северные Курильские острова и Камчатку, а кунаширии – в Приморье в водоемах восточного склона Сихотэ-Алиня, на Сахалине и южных

Курильских островах [Старобогатов и др., 2004; Саенко и др., 2009]. В зарубежной литературе представителей обоих родов включают в состав рода *Anodonta* Lamarck, 1799 [Graf, Cummings, 2007].

Исследования личиночных раковин с помощью сканирующей электронной микроскопии показали, что микроскульптура наружной поверхности створок глохидиев у разных таксономических групп пресноводных двустворчатых моллюсков различается [Hoggarth, 1999]. Первые результаты по микроскульптуре глохидиальных раковин дальневосточных видов унионид подтвердили возможность использования этого признака при таксономических ревизиях [Саенко, 2012а, б, 2013, 2014].

Первые сведения по морфологии глохидиев берингиан опубликованы в работе Л.А. Антоновой и Я.И. Старобогатова [1988]. Позже были получены сведения по морфологии и данные о мерных характеристиках для 4-х из 6-ти видов берингиан [Саенко, 2006; Данилин, 2010]. Первые характеристики глохидиев для моллюсков *Kunashiria* с островов Кунашир, Итуруп (южные Курильские острова) и Хоккайдо (Япония) можно найти в работах Инаба [Inaba, 1941, 1964]. Позже к ним добавились исследования, в основном на световом микроскопе, для 6-ти из 10-ти видов кунаширий [Антонова, Старобогатов, 1988; Мартынов, Чернышев, 1992; Богатов и др., 2002; Саенко, 2006, 2003].

Микроскульптура поверхности личиночных раковин у представителей родов *Beringiana* и *Kunashiria* не была изучена, что и определило цель данной работы.

Материал и методы

В работе использованы сборы моллюсков, хранящиеся в коллекции Лаборатории пресноводной гидробиологии БПИ ДВО РАН, г. Владивосток (рис. 1):

– *Beringiana chereshnevi* Bogatov et Starobogatov, 2001: Чукотка, оз. Элергытгын, басс. р. Хатырка, 09.08.1987 г. (голотип); Камчатка, оз. Азабачье, 20.09.1998 г.;
– *Beringiana compressa* Sayenko et Bogatov, 1998: северные Курильские острова, о-в Парамушир, оз. Пернатое, 03.08.1996 г.;
– *Kunashiria japonica* (Clessin, 1874): южные Курильские острова, о-в Зелёный, оз. Утиное, 05.08.1994 г.;
– *Kunashiria haconensis* (Ihering, 1893): южные Курильские острова, о-в Кунашир, оз. Песчаное, 12.08.1999 г.

Зрелые глохидии извлекали из фиксированных в 75% спирте жабр моллюсков и очищали в 5%-ном КОН в течение 1.5–2 часов [Саенко, 2006]. Для подготовки к работе на сканирующем электронном микроскопе очищенные глохидии

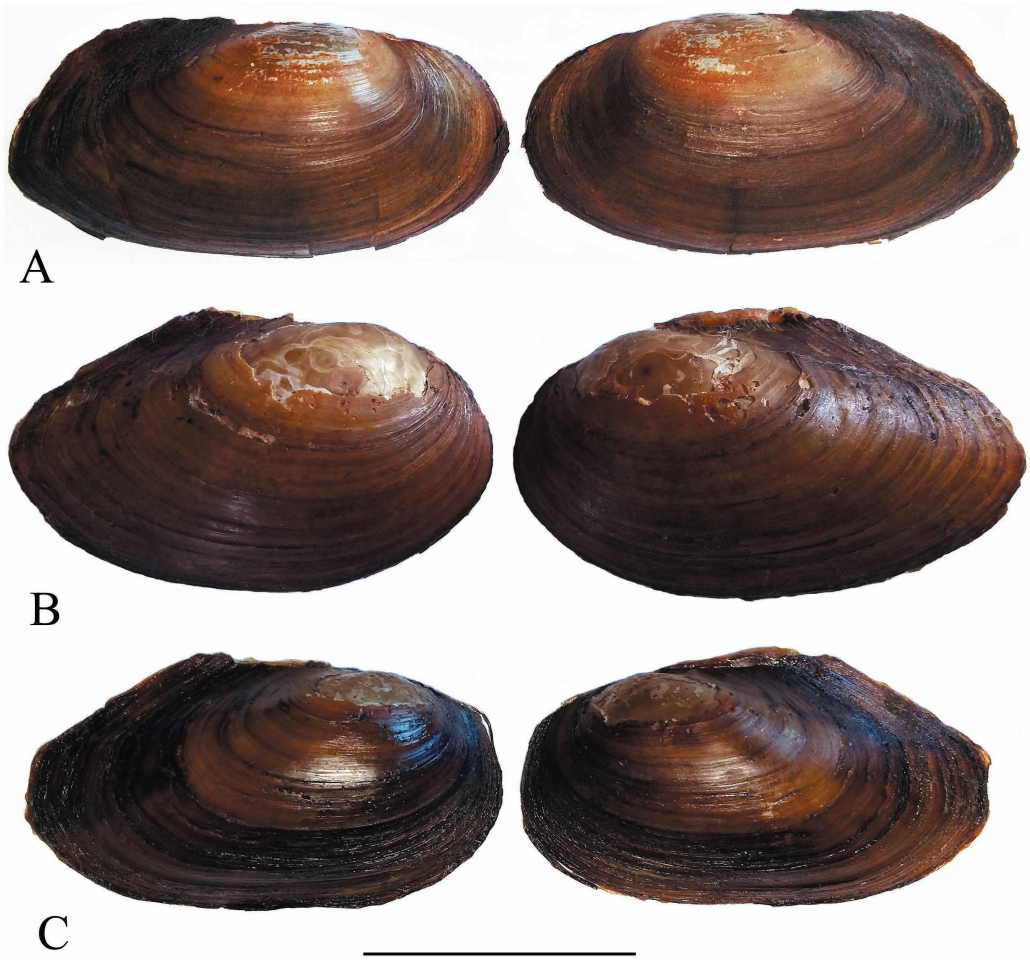


Рис. 1. Раковины беззубок: **A** – *Beringiana chereshnevi* (оз. Азабачье, Камчатка); **B** – *Kunashiria japonica* (оз. Утиное, о-в Зеленый); **C** – *Kunashiria haconensis* (оз. Лагунное, о-в Кунашир). Масштаб 5 см.

Fig. 1. Shells of anodontins: **A** – *Beringiana chereshnevi*, Azabachie Lake, Kamchatka; **B** – *Kunashiria japonica*, Utinoye Lake, Zelionyi Is.; **C** – *Kunashiria haconensis*, Lagunnoye Lake, Kunashir Is. Scale bar 5 cm.

проводили через серию спиртов (80, 90, 96%), после чего крепили на столик с помощью специального двухстороннего скотча; напыление производили сразу же после подсушивания пробы на столике.

Микроскульптуру наружной поверхности глохидиальных створок смотрели в 3-х точках: в центре створки (район аддуктора), ближе к вентральному концу и у лигамента. Фотографии глохидиев получены на сканирующем микроскопе Zeiss EVO 40.

Результаты и обсуждение

Зрелые личинки всех анодонтин, включая берингиан и кунаширий (рис. 2), имеют округло-треугольные раковины с прикрепительным аппаратом в виде крупного крючка [Саенко, 2006; Hoggarth, 1999; и др.]. Представители родов *Beringiana* и *Kunashiria* со слабо асимметричными, довольно выпуклыми глохидиями, при этом обычно их высота равна длине створки, либо, реже, немного превышает ее (H≥L). Некоторые различия между кунашириями и берингианами дает анализ мерных характеристик глохидиев. Значения верхних пределов изменчивости абсолютных мерных характеристик больше у личиночных раковин берингиан, составляя для длины и высоты створок 340 мкм против 315 мкм у кунаширий. Максимальный размер лигамента 250 мкм у берингиан и 235 мкм у кунаширий. Такие характеристики, как отношение высоты глохидия к его длине, отношение длины крючка к высоте глохидия, у представителей обоих родов лежат в одних пределах [Саенко, 2006, 2012а; Саенко и др., 2009].

Микроскульптуру наружной поверхности гло-

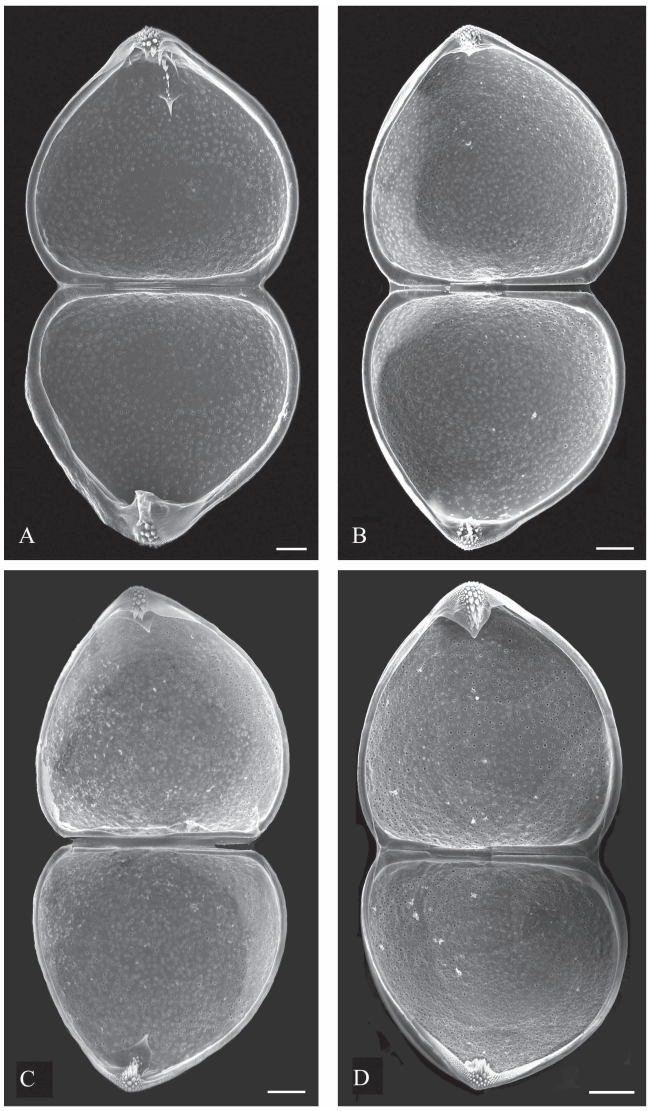


Рис. 2. Внешний вид глохидиев (створки открыты, вид изнутри): **A** – *Beringiana chereshnevi* (оз. Элергытгын, Чукотка); **B** – *Berianiana compressa*; **C** – *Kunashiria japonica*; **D** – *Kunashiria haconensis*. Масштаб 40 мкм.

Fig. 2. Glohidia with open valves (inside view): **A** – *Beringiana chereshnevi* (Elergytgyn Lake, Chukotka); **B** – *Berianiana compressa*; **C** – *Kunashiria japonica*; **D** – *Kunashiria haconensis*. Scale bar 40 µm.

хидиальных раковин всех изученных *Beringiana* и *Kunashiria* можно отнести к сетчатому (петлевидному) типу. Однако в деталях микроскульптура представителей двух родов имеет свои отличия. Микроскульптура глохидиев *Beringiana* (рис. 3) имела одинаковый рисунок во всех трех точках на створках – как в центре, так у

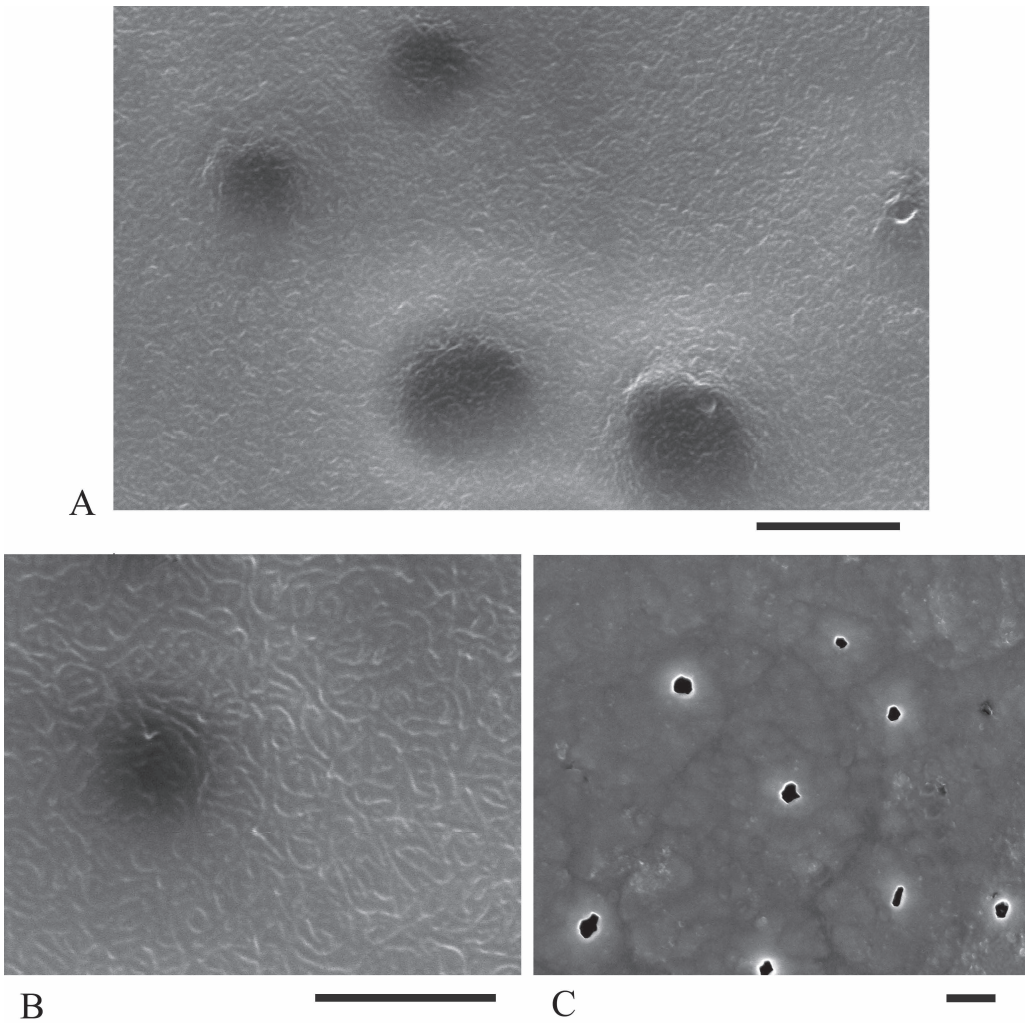


Рис. 3. Особенности строения глохидиев *Beringiana*: **A** – микроскульптура наружной поверхности створки глохидия *B. compressa*; **B** – микроскульптура наружной поверхности створки глохидия *B. chereshnevi* (оз. Азабачье, Камчатка); **C** – внутренняя поверхность глохидия *B. chereshnevi* (оз. Элергытгын, Чукотка). Масштаб 2 мкм (A, B); 4 мкм (C).

Fig. 3. Structural peculiarities of glochidia of *Beringiana*: **A** – micro-sculpture of the outer surface of glohidium of *B. compressa*; **B** – micro-sculpture of the outer surface of glohidium of *B. chereshnevi* (Azabachie Lake, Kamchatka); **C** – inner surface of glochidium of *B. chereshnevi* (Elergytgyn Lake, Chukotka). Scale bar 2 µm (A, B); 4 µm (C).

вентрального угла и лигамента. Поверхность раковины покрыта выпуклыми хаотичными плотно-петлевидными линиями, их толщина у изученных видов *Beringiana* составила 0.05–0.065 мкм. Гранулы имеются.

Микроскульптура глохидиев *Kunashiria* (рис. 4) в районе аддуктора (центральная часть створок) имела четкий петлевидный рисунок с очень плотными, хаотичными, не структурированными петлями (рис. 4А); ближе к вентральному концу створок и у лигамента рисунок микроскульптуры становился промежу-

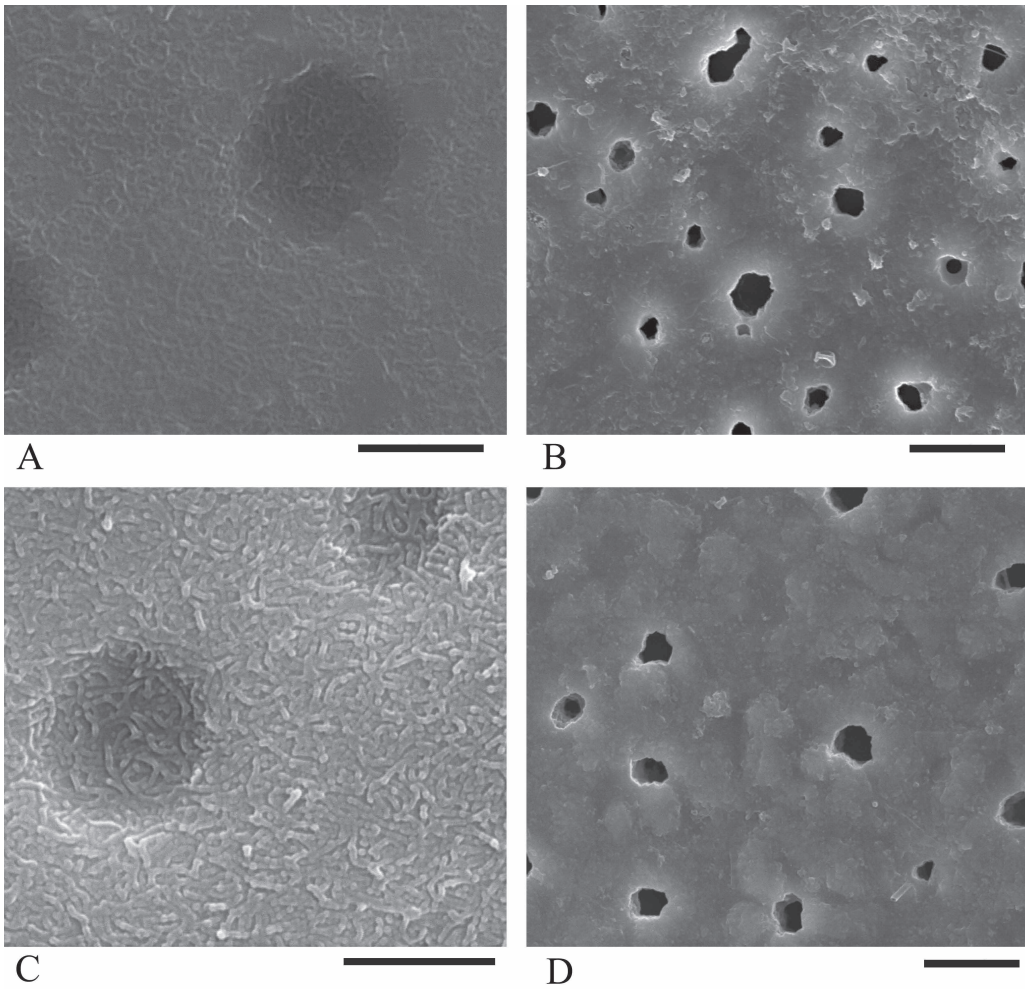


Рис. 4. Особенности строения глохидиев *Kunashiria japonica* (**A**, **B**) и *K. haconensis* (**C**, **D**): микроскульптура наружной поверхности створки глохидия в районе аддуктора (A) и у лигамента (C); внутренняя поверхность глохидия (B, D). Масштаб 2 мкм (A, C); 4 мкм (B, D).

Fig. 4. Structural peculiarities of glochidia of *Kunashiria japonica* (**A**, **B**) and *K. haconensis* (**C**, **D**): microsculpture of the outer surface of glohidium near adductor (A) and ligament (C); inner surface of glochidium (B, D). Scale bar 2 µm (A, C); 4 µm (B, D).

точным между петлевидным и вермикулярным (рис. 4С). Толщина скульптурных линий у изученных видов *Kunashiria* составила 0.097–0.11 мкм. Гранулы полностью отсутствуют.

Итак, исследование наружной микроскульптуры глохидиальных раковин беззубок *Beringiana* и *Kunashiria*, подтвердило несомненную близость данных моллюсков. Однако при общем плане рисунка микроскульптуры имеются некоторые различия.

Благодарности

Автор выражает свою признательность за помощь в работе к.б.н. Н.Н. Нарышкиной (Центр коллективного пользования «Биология и генетическая инженерия» БПИ ДВО РАН). Работа частично поддержана грантом ДВО РАН № 15-I-6-069 «Сохранение биоразнообразия и ресурсного потенциала пресноводных экосистем юга Дальнего Востока России в условиях глобальных изменений окружающей среды (климата, ландшафтов, качества воды)» (руководитель чл.-корр., д.б.н. Богатов В.В.).

Литература

Антонова А.Н., Старобогатов Я.И. 1988. Родовые различия глохидиев наяд (Bivalvia, Unionoidea) фауны СССР и вопросы эволюции глохидиев // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 187. С. 129–154. [Систематика и фауна брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков. Л.: Наука].

Богатов В.В., Саенко Е.М., Старобогатов Я.И. 2002. О систематическом положении рода *Kunashiria* (Bivalvia, Unioniformes) // Зоологический журнал. Т. 81, вып. 5. С. 521–528.

Данилин Д.Д. 2010. Идентификация моллюсков рода *Beringiana* (Bivalvia, Unionidae) с помощью конхометрических характеристик личинок-глохидиев // Тезисы докладов VIII международной конференции по раннему онтогенезу рыб и промысловых беспозвоночных. Калининград: Изд-во АтлантНИРО. С. 35–36.

Мартынов А.В., Чернышев А.В. 1992. Новые и редкие виды пресноводных двустворчатых моллюсков Дальнего Востока СССР // Зоологический журнал. Т. 71, вып. 6. С. 18–23.

Саенко Е.М. 2003. Особенности морфологии глохидиев островных популяций дальневосточных беззубок (Bivalvia, Anodontinae) // Чтения памяти профессор а В.Я. Леванидова. Вып. 2. Владивосток: Дальнаука. С. 165–171.

Саенко Е.М. 2006. Морфология глохидиев беззубок (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae) фауны России. Владивосток: Дальнаука. 72 с.

Саенко Е.М. 2012а. Новые данные по морфологии глохидиев беззубок рода *Kunashiria* (Южные Курильские острова) // Растительный и животный мир островов северо-западной части Тихого океана (Материалы Международного курильского и Международного сахалинского проектов). Владивосток: Дальнаука. С. 169–178.

Саенко Е.М. 2012б. Новые данные по микроструктуре личиночных раковин унионид (Bivalvia: Unionidae) с о-ва Хонсю, Япония // Современные исследования в биологии: Материалы I Всероссийской научной конференции. Владивосток: БПИ ДВО РАН, ДВФУ. С. 233–236.

Саенко Е.М. 2014. Данные о микроскульптуре личиночных раковин беззубок (Bivalvia: Unionidae: Anodontinae) // Чтения памяти профессора В.Я. Леванидова. Вып. 6. Владивосток: Дальнаука. С. 585–593.

Саенко Е.М., Богатов В.В., Зайкин Д.В. 2009. О систематическом положении дальневосточных родов *Kunashiria* и *Arsenievinaia* (Bivalvia, Unionidae) // Зоологический журнал. Т. 88, № 11. С. 1298–1310.

Саенко Е.М., Сорока М. 2013. Морфология глохидиев беззубок *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia: Unionidae) из Польши // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 17. С. 214–223.

Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. 2004. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Том 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. С.-Пб.: Наука. С. 9–491.

Hoggarth M.A. 1999. Descriptions of some of the glochidia of the Unionidae (Mollusca: Bivalvia) // Malacologia. V. 41, N 1. P. 1–118.

Inaba S. 1941. A preliminary note on the glochidia of Japanese freshwater mussels // Annotationes Zoologicae Japonenses. V. 20, N 1. P. 14–23.

Inaba S. 1964. Morphological and ecological studies on the glochidia larvae of the Unionidae // Science Reports of the Faculty of Liberal Arts and Education, Gifu University. V. 3. P. 275–307.

Graf D.L., Cummings K.S. 2007. Review of the systematics and global diversity of freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoida) // Journal of Molluscan Studies. V. 73. P. 291–314.

Published online December 24, 2015

Бюллетень Дальневосточного малакологического общества
2015, вып. 19, с. 25–30

The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 25–30

Surviving at the edge of land: finding of the limnetic snail *Sibirenauta sibirica* (Gastropoda: Physidae) on the coast of the Laptev Sea (Eastern Siberia)

I.O. Nekhaev

Murmansk Marine Biological Institute, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences, Murmansk 183010, Russia
e-mail: inekhaev@gmail.com

The freshwater gastropod *Sibirenauta sibirica* (Westerlund, 1877) was found in several lakes and pools of the Lena River delta and on the coast of Tiksi Bay (Extreme North of Eastern Siberia). The reported localities of *S. sibirica* are the northernmost ones known with certainty. Some discrepancies in the usage of the genus name *Sibirenauta* Starobogatov et Streletzkaja, 1967 are discussed.

Key words: Gastropoda, Physidae, *Sibirenauta*, the Arctic, Siberia, freshwater mollusks.

Выжившие на краю земли: находка пресноводной улитки *Sibirenauta sibirica* (Gastropoda: Physidae) на побережье моря Лаптевых (Восточная Сибирь)

И.О. Нехаев

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск 183010, Россия
e-mail: inekhaev@gmail.com

Пресноводный брюхоногий моллюск *Sibirenauta sibirica* (Westerlund, 1877) был обнаружен в нескольких озёрах и лужах в дельте реки Лена и на побережье бухты Тикси (крайний север восточной Сибири). Указанные местонахождения являются самыми северными из достоверно известных для *S. sibirica*. Обсуждаются ошибки в использовании родового названия *Sibirenauta* Starobogatov et Streletzkaja, 1967.

Ключевые слова: Gastropoda, Physidae, *Sibirenauta*, Арктика, Сибирь, пресноводные моллюски.

The species diversity of freshwater molluscs decreases evidently from south to north in the Northern Hemisphere, and only few widespread freshwater gastropod species are known from the Arctic, e.g. *Gyraulus borealis* (Lovén in Westerlund, 1875), *Radix balthica* (L., 1758), *Lymnaea jacutica* Starobogatov et Streletzkaja, 1967 and some others [Westerlund, 1877; Esmark, Hoyer, 1886; Starobogatov, Streletzkaja, 1967]. However, the data on freshwater molluscan fauna of many areas of the Extreme North are restricted either to rather old works [Westerlund, 1877, 1885; Esmark, Hoyer, 1886; Smith, 1896] or to species lists in the publications summarizing the results of voluminous ecological studies [e.g. Gukov, 2001; Yakovlev, 2005], whereas special

studies of the Extreme North as an area of freshwater gastropods' distribution are remarkably sparse [Økland, 1990; Nekhaev, 2006; Dolgin, Sviridenko, 2011; Vinarski et al., 2013b, 2015].

The preliminary data on the molluscan fauna of the lower Lena River basin are presented by Gukov [2001] who listed molluscs of the genus *Sibirenauta* Starobogatov et Streletzkaja, 1967 in his index of benthic invertebrates of the region. Collections of mollusks sampled in the summer 2015 confirm the presence of *Sibirenauta* species in small waterbodies of the Lena River delta as well as along the coast of Tiksi Bay. The molluscs found were identified as *S. sibirica*, the species previously not recorded in the region. This brief note describes the finding.

Material and methods

Mollusks were collected from several waterbodies situated in the Lena River delta and in the vicinities of Tiksi Bay (Extreme North of Siberia) (Table 1). The delta of the Lena River is a flat floodplain with numerous branches, small lakes and pools.

Table 1

Collection sites of Sibirenauta sibirica

Locality	Coordinates	Habitat	Date	Specimens
Pool in Lena River floodplain	72°11′38.8″ N 128°04′30.7″ E	Sedge and mosses on silt and detritus bottom, ca 0.1 m	8.07.2015	32
Pool in Lena River floodplain	72°11′38.8″ N 128°04′30.7″ E	Sedge and mosses on silt and detritus bottom, ca 0.2-0.3 m	8.07.2015	6
Tyulahk-Kuel Lake (Fig. 1A)	72°08′01.8″ N 128°00′44.9″ E	Amphibiotic vegetation and water mosses on clay with stones bottom, ca 0.3-0.4 m	10.07.2015	137
Lake in Lena River floodplain	72°11′17.4″ N 128°03′46.2″ E	Amphibiotic vegetation on brown silt with pebbles bottom	12.07.2015	7
Small lake, coast of Tiksi Bay	71°35′57.4″ N 128°51′27″ E	Sedge on sand with stones bottom	21.07.2015	5
Small lake, coast of Tiksi Bay	71°35′09.3″ N 128°51′40.7″ E	Sedge on silty bottom	21.07.2015	12
Small pool, coast of Tiksi Bay (Fig. 1 B)	71°35′40.2″ N 128°53′07.8″ E	Amphibiotic vegetation and algae on stones and silt bottom	21.07.2015	8
Small pool, coast of Tiksi Bay	71°35′59.6″ N 128°53′23″ E	Amphibiotic vegetation on silty stones bottom, occasionally with trash	21.07.2015	14

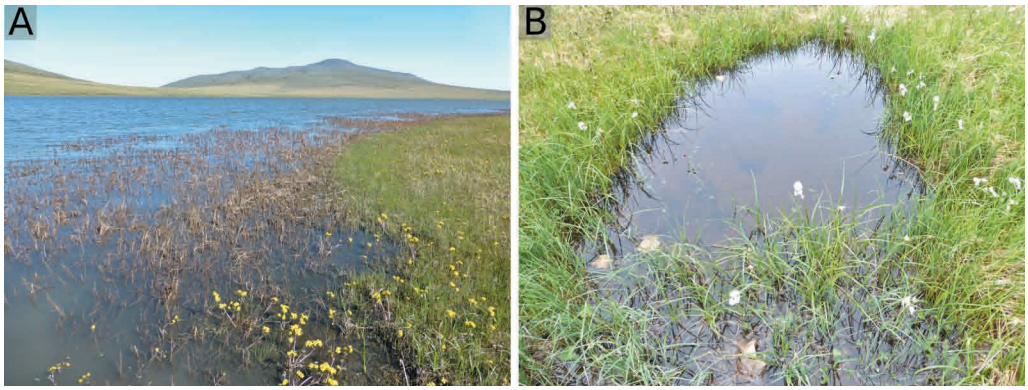


Fig. 1. Collecting sites of *Sibirenauta sibiraca*. **A** – Tyulahk-Kuel Lake, **B** – small pool on the coast of Tiksi Bay. Photographs by A. Nekhaeva.

The coast of Tiksi Bay is located in the permafrost area, with low mountains having a maximal elevation of 319 m. The mean annual temperature is about −14°C; the period with the mean air temperature above zero is 98 days [Gukov, 2001].

All mollusks were collected by means of a hydrobiological net from shallow depths in small lakes and pools; on the other hand, no snails were found in the coastal zone of the Lena River or its branches. Mollusks were immediately fixed in 95% ethanol. Material studied includes 221 molluscan specimens in all (Table 1). The anatomical features of three specimens from Tyulahk-Kuel Lake were studied under a Carton SPZT50 stereomicroscope with a DCM-510 eyepiece camera.

Results and discussion

The collections studied contained representatives of the only species of molluscs (Fig. 2). These specimens clearly corresponded in the morphology of both their shells and copulatory organs to the published descriptions of the species *Sibirenauta sibirica* (Westerlund, 1877) [Starobogatov et al., 1989; Starobogatov et al., 2004; Khokhutkin, Vinarski, 2013; Vinarski et al., 2013a]. No other gastropod species were found. Shell dimensions of the specimens from Tyulahk-Kuel Lake are presented in Table 2.

The female genitalia of *Sibirenauta sibirica* were not previously studied. Nonetheless the anatomy of dissected molluscs (Fig. 2) generally conforms to the description and drawings of *Sibirenauta elongata* (Say, 1821) provided by Taylor [2003]. Vagina is tubular, short, its length about 1.5–3 times width. Bursa copulatrix large, roughly spherical, its wall coalesces with mantle and pericardium wall. Distal part of oviduct is relatively long and coiled. Albumen gland large, slightly elongated. External papilla with female reproductive pore not marked.

The reported range of *Sibirenauta sibirica* includes Siberia and Alaska [Starobogatov et al., 2004; Khokhutkin, Vinarski, 2013; Vinarski et al., 2013a]. The species was

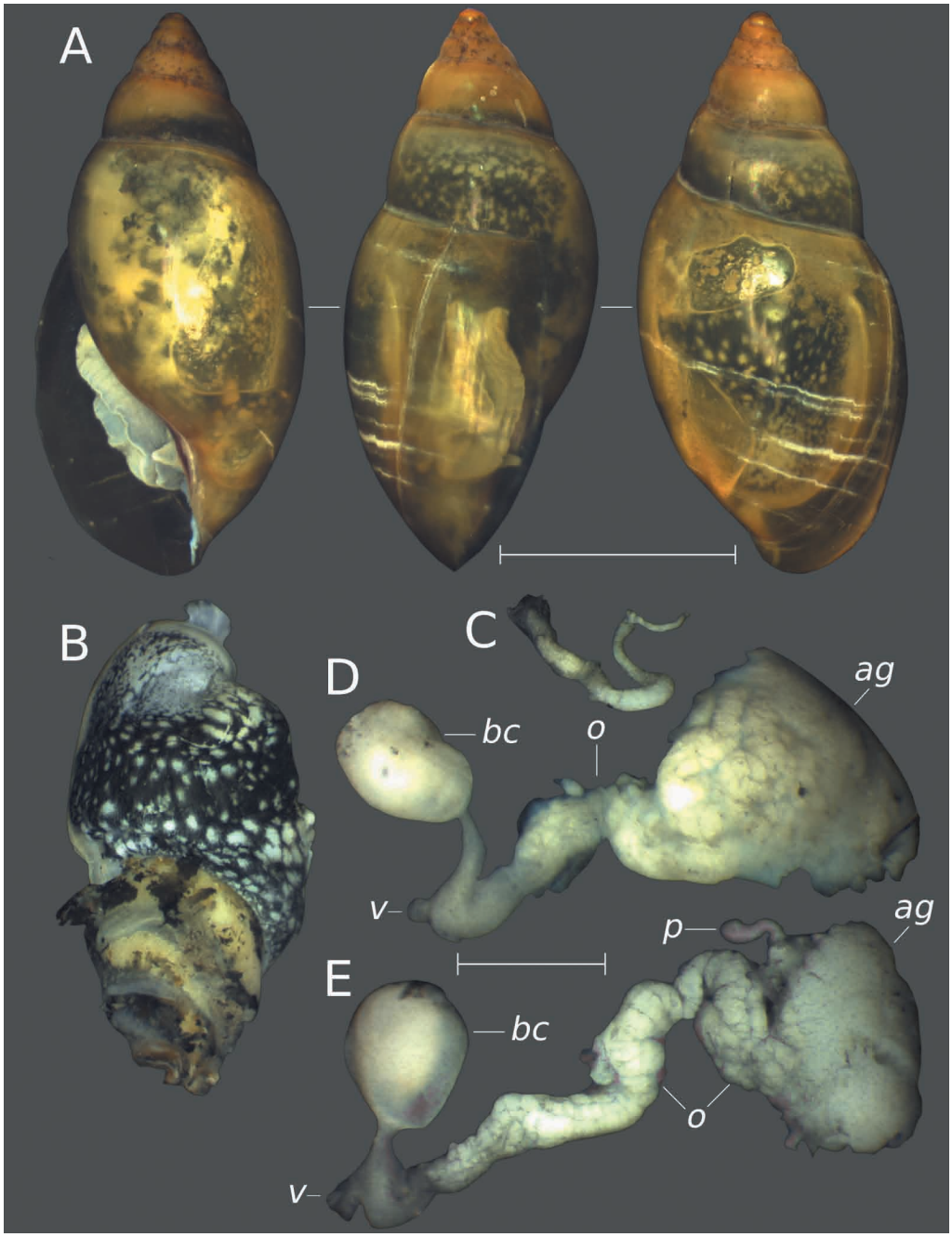


Fig. 2. Shell and anatomy of *Sibirenauta sibirica*, Tyulahk-Kuel Lake. **A** – shell, **B** – body extracted from the shell, **C** – copulatory apparatus, **D**, **E** – female reproductive system. A–D – organs of the same specimen. *ag* – albumen gland, *bc* – bursa copulatrix, *c* – caecum, *o* – oviduct, *v* – vagina. Scale bars: 5 mm (A–B), 2 mm (C–E).

Table 2

Morphometric characters (mm) *Sibirenauta sibirica* from Tyulahk-Kuel Lake (n=31)

	SH	LWH	AH	SW	AW
Mean	11.5	8.7	6.3	5.4	2.8
Max	13.8	10.6	7.9	6.6	4
Min	9.2	7.3	5.2	4.5	2.4
σ	1	0.7	0.6	0.5	0.4

Note. SH – shell height, LWH – last whorl height, AH – aperture height, SW – shell width, aw – aperture width.

originally described based on several specimens from the lower Yenisei drainage basin (71°40′ N) [Westerlund, 1877; Vinarski et al., 2013a]. Recently Vinarski et al. [2015] reported several small living specimens of *S. sibirica* from a single lake of Wrangel Island (71°28′ N). Thus the findings reported here indicate the northernmost localities of *S. sibirica* known with certainty.

There are some misunderstandings in the gender of the genus name *Sibirenauta* Starobogatov et Streletzkaja, 1967. Its etymology was not stated in the original description, but the name is obviously derived from the words «Siberia» and «*nauta*» (the latter is Latin for «a sailor»). Nonetheless, the gender of the name was directly stated as feminine [Starobogatov, Streletzkaja, 1967, p. 234], which was overlooked by Taylor [2003] who used the name as masculine. As «*nauta*» may be considered as a word of variable gender, the article 30.1.4.2 of the ICZN is acceptable and feminine gender must be used for *Sibirenauta*.

Acknowledgements

I am grateful to Anna Nekhaeva (Murmansk) and Piotr Koryakin (Tiksi) who collected the material used for the present study, and to anonymous reviewer for the comments to the manuscript. The work was supported by the Russian Foundation for Basic Research (grant No. 14-04-01236).

References

Dolgin V.N., Sviridenko B.F. 2011. Freshwater mollusks of the basin of the Pur and the Taz rivers (West Siberia) // TSPU Bulletin. V. 8. P. 89–92.

Gukov A.Yu. 2001. Hydrobiology of the Lena River Mouth Area. Moscow: Nauka. 285 p. [In Russian].

Esmark B., Hoyer Z. 1886. Die Land- und Süsswassermollusken des arctischen Norwegens // Malakozoologische Blatter. Bd. 8. P. 84–123.

Khokhutkin I.M., Vinarski M.V. 2013. Molluscs of the Urals and the Adjacent Areas. The Families Acroloxidae, Physidae, Planorbidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes) Part 2. Ekaterinburg: Goshcitskiy Publ. 184 p. [In Russian].

Nekhaev I.O. 2006. The peculiarities of distribution of limnic molluscs of the family Planorbidae in the northwestern part of the Murmansk region // Proceedings of the Murmansk State Technical University. V. 9, N 5. P. 793–796. [In Russian].

Økland J. 1990. Lakes and Snails. Environment and Gastropoda in 1500 Norwegian Lakes, Ponds and Rivers. Oegstgeest: Dr. W. Backhuys Publ. 516 p.

Smith E.A. 1896. On some fresh-water shells from the Island of Kolguev // Proceedings of the Malacological Society of London. V. 2. P. 104.

Starobogatov Yu.I., Prozorova L.A, Zatravkin M.N. 1989. Composition of the family Physidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeformes) from Siberia and the Far East of the USSR (with notes on European Physids) // Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. V. 94, N 1. P. 62–76. [In Russian].

Starobogatov Yu.I., Prozorova L.A., Bogatov V.V., Sayenko E.M. 2004. Mollusks // Key to Invertebrates of Russia and Adjacent Lands. S.J. Tsalolikhin (Ed.). S. Petersburg: Nauka. P. 6–492. [In Russian].

Starobogatov Yu.I., Streletzkaja E.A. 1967. Composition and zoogeographical characteristic of freshwater malacofauna of the East Siberia and northern part of the Far East // Molluscs and Their Role in Biocoenoses and Fauna Formation. Ya.I. Starobogatov (Ed.). Leningrad: Nauka. P. 221–268. [In Russian].

Taylor D.W. 2003. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophyla): biogeography, classification, morphology // Revista de Biología Tropical. V. 54, Suppl. 1. P. 1–300.

Vinarski M.V., Nekhaev I.O., Glöer P., Proschwitz T. 2013a. Type materials of freshwater gastropod species described by C.A. Westerlund and accepted in current malacological taxonomy: a taxonomic and nomenclatural study // Ruthenica (Russian Malacological Journal). V. 23, N 2. P. 79–108.

Vinarski M.V., Nekhaev I.O., Palatov D.M. 2013b. Finding of molluscs of the genus *Aplexa* (Gastropoda: Pulmonata: Physidae) in waterbodies of the northern part of Western Siberia // Bulletin of the Russian Far East Malacological Society. V. 17. P. 142–150. [In Russian].

Vinarski M.V., Palatov D.M., Novichkova A.A. 2015. The first freshwater mollusc from Wrangel Island, Arctic Russia // Polar Research. V. 34. P. 1–4.

Yakovlev V.A. 2005. Freshwater Zoobenthos of Northern Fennoscandia (Diversity, Structure and Antropogenic Dynamics). Part 2. Apatity: Kola Science Centre Publ. 145 p.

Westerlund C.A. 1877. Sibiriens Land- och Sötvatten- Mollusker. I // Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. V. 14. P. 1–101.

Westerlund C.A. 1885. Fauna der in der Paläarktischen Region (Europa, Kaukasien, Sibirien, Turan, Persien, Kurdistan, Armenien, Mesopotamien, Kleinasien, Syrien, Arabien, Egypten, Tripolis, Tunisien, Algerien und Marocco) lebenden Binnenconchylien. V. Fam. Succineidae, Auriculidae, Limnaeidae, Cyclostomidae und Hydrocenidae. Lund: H. Ohlsson. 135 p. + 14 p.

Published online December 24, 2015

Бюллетень Дальневосточного малакологического общества
2015, вып. 19, с. 31–36

The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 31–36

К изучению видового состава морских двустворчатых моллюсков Сихотэ-Алинского заповедника (северное Приморье, Японское море)

Е.В. Колпаков[1], И.Е. Волвенко[2]

[1]Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-центр), Владивосток 690950, Россия
e-mail: kolpakovternei@mail.ru

[2]Зоологический музей Учебного-научного музея Дальневосточного федерального университета, Владивосток 690000, Россия
e-mail: volvenko.ie@dvfu.ru

В результате изучения материала по морским двустворчатым моллюскам Зоологического музея УНМ ДВФУ (г. Владивосток) обнаружены сборы А. Костыри, выполненные им в 1997 г. в береговых выбросах и прибрежной зоне на глубине 6–9 м б. Удобная (44°56′ с.ш., 136°33′ в.д.) Сихотэ-Алинского биосферного заповедника. Из 11 переданных в музей видов, *Modiolus kurilensis* Bernard, 1983, *Panomya norvegica* (Spengler, 1973), *Gari kazusensis* (Yokoyama, 1922) и *Zirfaea pilsbryi* Lowe, 1931 оказались новыми для малакофауны заповедника. Находки *G. kazusensis* и *Z. pilsbryi* стали первыми для всего северного Приморья (м. Поворотный, 42°40′ с.ш. – м. Белкина, 45°49′ с.ш.). Для каждого вида конкретизированы сведения о месте его нахождения, а также, за исключением *Z. pilsbryi*, приведены размеры и фото раковины.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, новые находки, Сихотэ-Алинский заповедник, Японское море.

On the species composition of marine bivalves of the Sikhote-Alin Reserve (northern Primorye, Japan/East Sea)

E.V. Kolpakov[1], I.E. Volvenko[2]

[1]Pacific Research Fisheries Center (TINRO-Centre), Vladivostok 690950, Russia
e-mail: kolpakovternei@mail.ru

[2]Zoological Museum, Educational and Science Museum, Far Eastern Federal University, Vladivostok 690000, Russia
e-mail: volvenko.ie@dvfu.ru

A collection of marine bivalve mollusk from the beach and coastal zone (depth down to 6−9 m) of Udobnaya Bay (44°56′ N, 136°33′ E) by A. Kostyrya in the Far Eastern Federal University Zoological Museum, Educational and Science Museum, Vladivostok was studied. Four species (*Modiolus kurilensis* Bernard, 1983, *Panomya norvegica* (Spengler, 1973), *Gari kazusensis* (Yokoyama, 1922) and *Zirfaea pilsbryi* Lowe, 1931) are recorded for the first time in the Sikhote-Alin Reserve. Findings of *G. kazusensis* and *Z. pilsbryi* are the first records for coastal waters of northern Primorye (an area limited by the Cape Povorotny, 42°40′ N to Cape Belkina, 45°49′ N). Habitat data, shell size and photos of the studied species are provided.

Key words: Bivalvia, new records, Sikhote-Alin Reserve, Japan/East Sea.

Одной из основных задач научно-исследовательской деятельности заповедников является инвентаризация биоты. В Сихотэ-Алинском биосферном заповеднике в этом плане наименее изучены морские животные. Что касается двустворчатых моллюсков, то для 50-километрового участка заповедной акватории[1] установлено обитание 27 видов [Колпаков, 2006], или, по нашим оценкам, всего 20% от малакофауны североприморского района (м. Поворотный, 42°40′ с.ш. – м. Белкина, 45°49′ с.ш.). При этом из общего списка, по-видимому, следует исключить *Panomya priapus* (Tilesius, 1822), указанную для б. Удобная [Галанин и др., 2000]. Исследователи часто допускают ошибки в определении представителей рода *Panomya* [см. Lutaenko, 1997], а другие находки *P. priapus* в водах северного Приморья до сих пор сделаны не были [Lutaenko, Noseworthy, 2012].

При просмотре картотечных материалов по Bivalvia Зоологического музея УНМ ДВФУ (г. Владивосток) нами были обнаружены сборы бывшего сотрудника Сихотэ-Алинского биосферного заповедника А. Костыри, выполненные им в 1997 г. в береговых выбросах и прибрежной зоне на глубине 6–9 м в б. Удобная (44°56′ с.ш., 136°33′ в.д.) (рис. 1). В общей сложности этим коллектором в музей переданы раковины 11 видов: *Modiolus* (*Modiolus*) *kurilensis* Bernard, 1983, *Mytilus* (*Mytilus*) *trossulus* A.A. Gould, 1850, *Mactra* (*Mactra*) *chinensis* Philippi, 1846, *Mactromeris polynyma* (Stimpson, 1860), *Gari* (*Gobraeus*) *kazusensis* (Yokoyama, 1922), *Nuttallia ezonis* Kuroda et Habe in Habe, 1955, *Callista* (*Ezocallista*) *brevisiphonata* (Carpenter, 1864), *Protothaca* (*Protothaca*) *euglypta* (Sowerby III, 1914),

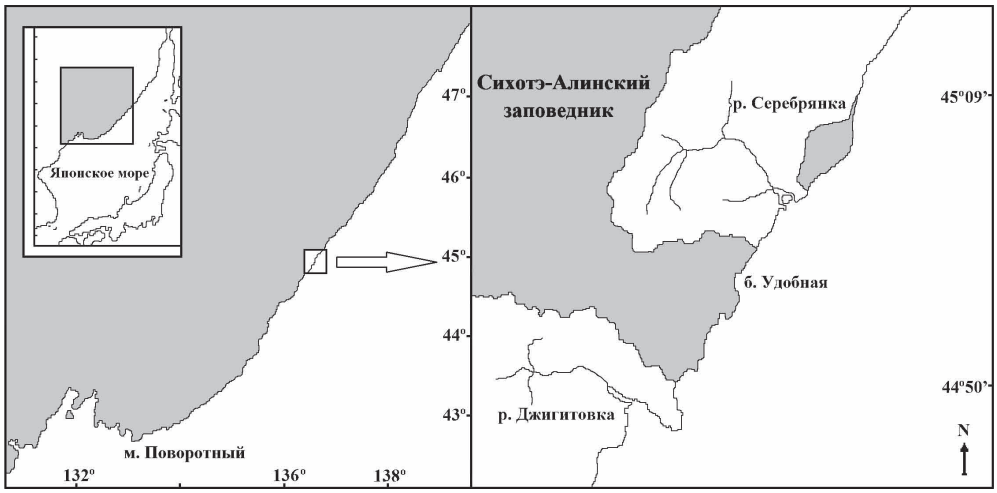


Рис. 1. Карта-схема сбора материала.

Fig. 1. A schematic map of the region studied.

[1] Граница морской акватории Сихотэ-Алинского биосферного заповедника проходит в пределах северного Приморья от р. Большой Иноков (44°50′ с.ш.) на юге до устья кл. Уполномоченный (45°09′ с.ш.) на севере. Охранная зона километровой ширины имеет разрыв в районе б. Серебрянка. Общая площадь морской акватории заповедника составляет 2900 га.

Zirfaea pilsbryi Lowe, 1931, *Panomya norvegica* (Spengler, 1973) и *Entodesma navicula* (A. Adams et Reeve, 1850). Из их числа фаунистический интерес представляют *M. kurilensis*, *P. norvegica* и, особенно, *G. kazusensis* и *Z. pilsbryi*. Последние два вида оказались новыми не только для малакофауны заповедника, но и для всего северного Приморья. Настоящая работа посвящена описанию этих находок.

Надсемейство **Mytiloidea** Rafinesque, 1815
Семейство **Mytilidae** Rafinesque, 1815

Modiolus (*Modiolus*) *kurilensis* Bernard, 1983
Рис. 2A, B
Fig. 2A, B

А р е а л . Тихоокеанский приазиатский субтропическо-бореальный вид. Обитает в Желтом и Японском морях, южной части Охотского моря, у тихоокеанского побережья Японских и Курильских островов [Скарлато, 1981; Bernard et al., 1993; Lutaenko, 2013]. У берегов Приморья распространен ограниченно на север до б. Русская (45°12′ с.ш., наши данные). Севернее у материкового побережья Японского моря *M. kurilensis* встречается еще только в зал. Чихачева (Татарский пролив) [Мокиевский, 1960; Ромейко, 1993; Дуленина, 2013], т.е. имеет дизъюнктивный ареал.

М а т е р и а л . 04.1997 г., Японское море, северное Приморье, б. Удобная, штормовые выбросы, сборщик А. Костыря, 1 экз. (ств.), № 16475/Bv-2237 (рис. 2A, B).

Надсемейство **Tellinoidea** Blainville, 1814
Семейство **Psammobiidae** J. Fleming, 1828

Gari (*Gobraeus*) *kazusensis* (Yokoyama, 1922)
Рис. 2C, D
Fig. 2C, D

А р е а л . Тихоокеанский приазиатский субтропическо-низкобореальный вид. Распространен в Желтом, Бохайском и Японском морях [Qi et al., 1989; Bernard et al., 1993; Wang, 2004; Lutaenko, 2013]. В водах Приморья был известен лишь из зал. Петра Великого (южное Приморье) [Lutaenko, 2009].

М а т е р и а л . 07.1997 г., Японское море, северное Приморье, б. Удобная, глубина 6–9 м, сборщик А. Костыря, 1 экз. (ств.), № 16472/Bv-2234 (рис. 2C, D).

Надсемейство **Pholadoidea** Lamarck, 1809
Семейство **Pholadidae** Lamarck, 1809

Zirfaea pilsbryi Lowe, 1931

А р е а л . Тихоокеанский широко распространенный бореальный вид. Населяет Чукотское, Берингово, Охотское и Японское моря, воды тихоокеанского

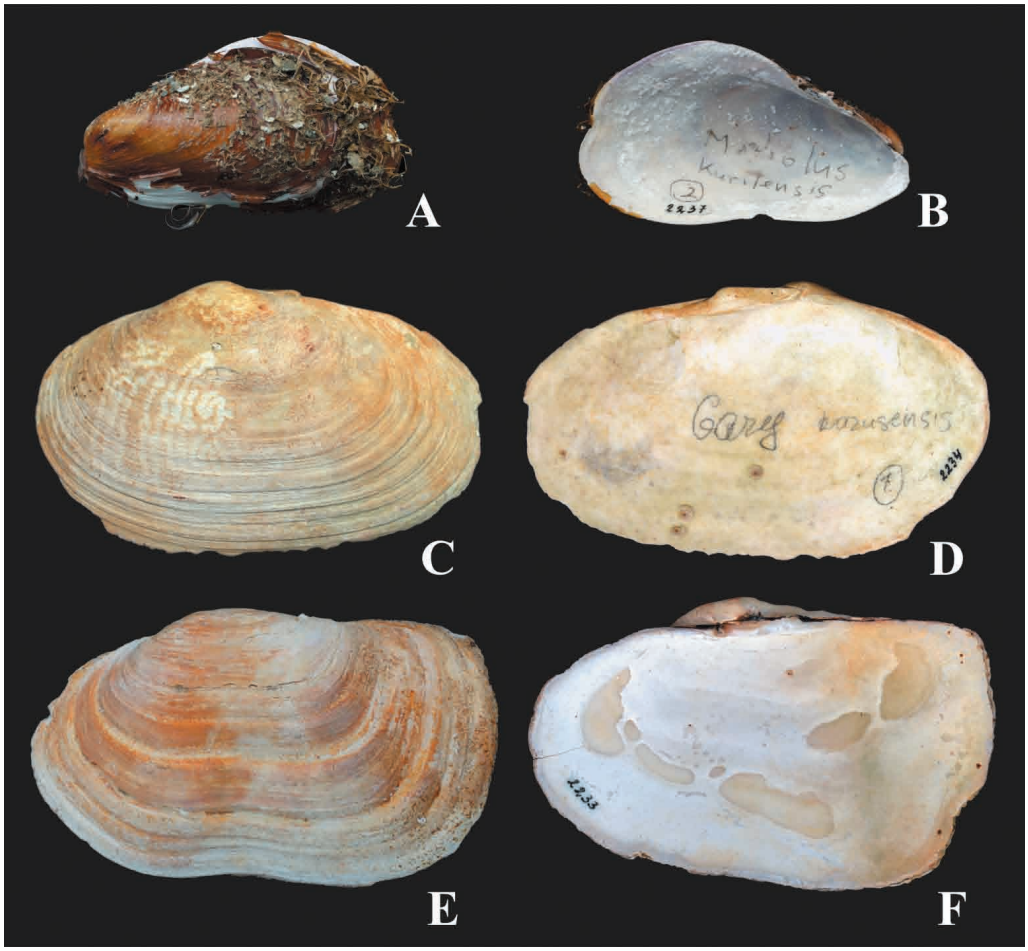


Рис. 2. А, **В**. *Modiolus* (*Modiolus*) *kurilensis* Bernard, 1983: левая створка снаружи (А), изнутри (В). Длина раковины 26.4 мм, высота – 47.3 мм; **С**, **D**. *Gari* (*Gobraeus*) *kazusensis* (Yokoyama, 1922): левая створка снаружи (С), изнутри (D). Длина раковины 71.0 мм, высота – 39.9 мм. **E**, **F**. *Panomya norvegica* (Spengler, 1973): левая створка снаружи (E), правая створка изнутри (F). Длина раковины 70.8 мм, высота – 44.5 мм, толщина – 36.7 мм.

Fig. 2. A, **B**. *Modiolus* (*Modiolus*) *kurilensis* Bernard, 1983: left valve (A) outside, (B) inside. Shell length 26.4 mm, height – 47.3 mm. **C**, **D**. *Gari* (*Gobraeus*) *kazusensis* (Yokoyama, 1922): left valve (C) outside, (D) inside. Shell length 71.0 mm, height – 39.9 mm. **E**, **F**. *Panomya norvegica* (Spengler, 1973): left valve (E) outside, right valve (F) inside. Shell length 70.8 mm, height – 44.5 mm, thickness – 36.7 mm.

побережья Канады, США и Мексики, а также тихоокеанскую сторону восточной Камчатки, Курильских и Командорских островов [Кафанов, 1991; Данилин, 2014; Coan, Valentich-Scott, 2012; Lutaenko, 2013]. В водах Приморья ранее указывался только для зал. Петра Великого (южное Приморье) [Скарлато, 1981; Lutaenko, Noseworthy, 2012].

М а т е р и а л . 07.1997 г., Японское море, северное Приморье, б. Удобная, глубина 6–9 м, сборщик А. Костыря, 1 экз. (ств.), № 16473/Bv-2235.

З а м е ч а н и е . Створка передана для изучения д-ру G. Kennedy (USA) и обратно в музей не возвращена [устное сообщение К.А. Лутаенко]. На сохранившейся этикетке надпись: Pholadidae, *Zirfaea pilsbryi* Lowe, 1931, Японское море (северное Приморье), б. Благодатная[2], глубина 6–9 м, 07.1997 г., 1 экз. (ств.), № XII 16473/Bv-2235, сборщик А. Костыря, определение А.В. Чернышева.

Надсемейство **Hiatelloidea** Gray, 1824
Семейство **Hiatellidae** J.E. Gray, 1824

Panomya norvegica (Spengler, 1973)
Рис. 2E, F
Fig. 2E, F

А р е а л . Широко распространенный бореально-арктический вид. Встречается в северной Атлантике, Северном Ледовитом океане и северной Пацифике [Скарлато, 1981; Coan et al., 2000]. Для вод Приморья обычный вид, хотя и редок в сборах. В частности у берегов северного Приморья регистрировался всего в трех местах – у м. Титова, в зал. Ольги и в б. Джигит [Колпаков, 2009; наши данные; Lutaenko, 1999].

М а т е р и а л . 04.1997 г., Японское море, северное Приморье, б. Удобная, штормовые выбросы, сборщик А. Костыря, 1 экз. (рак.), № 16477/Bv-2239; 07.1997 г., Японское море, северное Приморье, б. Удобная, глубина 6–9 м, сборщик А. Костыря, 1 экз. (рак.), № 16471/Bv-2233 (рис. 2E, F).

Таким образом, исследование коллекционных сборов Зоомузея УНМ ДВФУ позволило нам не только уточнить видовой состав морских двустворчатых моллюсков Сихотэ-Алинского биосферного заповедника, но и дополнить имеющиеся в литературе сведения о малакофауне северного Приморья.

Литература

Галанин А.В., Беликович А.В., Богачева А.В. и др. 2000. Растительный мир Сихотэ-Алинского биосферного заповедника: разнообразие, динамика, мониторинг. Владивосток: БПИ ДВО РАН. 373 с.

Данилин Д.Д. 2014. Двустворчатые моллюски западной части Берингова моря и тихоокеанских вод Камчатки: видовой состав, экологическое и промысловое значение: Дис. … канд. биол. наук. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. 192 с.

Дуленина П.А. 2013. Видовой состав двустворчатых моллюсков западной части Татарского пролива Японского моря // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 17. С. 27–78.

[2] Неофициальное название б. Удобная.

Кафанов А.И. 1991. Двустворчатые моллюски шельфов и континентального склона северной Пацифики: аннотированный указатель. Владивосток: ДВО АН СССР. 198 с.

Колпаков Е.В. 2006. Таксономический состав морских двустворчатых моллюсков Сихотэ-Алинского заповедника (северное Приморье, Японское море) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 10. С. 29–36.

Колпаков Е.В. 2009. О нахождении двустворчатых моллюсков *Macoma coani* (Tellinidae), *Solen krusensterni* (Solenidae) и *Panomya norvegica* (Hiatellidae) в водах северного Приморья (Японское море) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. Вып. 13. С. 89–93.

Ромейко Л.В. 1993. Двустворчатые моллюски северной части Японского моря (отряды: Nuculida, Mytilida, Pectinida). Владивосток: ТИБОХ ДВО РАН. Рукопись деп. в ВИНИТИ 07.06.1993 г., № 1555-В93. 151 с.

Скарлато О.А. 1981. Двустворчатые моллюски умеренных вод северо-западной части Тихого океана // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 126. С. 1–479.

Bernard F.R., Cai Y.Y., Morton B. 1993. Catalogue of the Living Marine Bivalve Mollusks of China. Hong Kong: Hong Kong Univ. Press. 146 p.

Coan E.V., Scott P.V., Bernard F.R. 2000. Bivalve seashells of western North America // Santa Barbara Museum of Natural History Monographs. N 2. P. 1–764.

Coan E.V., Valentich-Scott P. 2012. Bivalve Seashells of Tropical West America. Marine Bivalve Mollusks from Baja California to Northern Peru. Vols. 1–2. Santa Barbara: Santa Barbara Museum of Natural History. 1258 p.

Lutaenko K.A. 1997. *Panomya nipponica* Nomura et Hatai, 1935 (Bivalvia, Hiatellidae) in the north-western Sea of Japan (East Sea) // Korean Journal of Malacology. V. 13, N 2. P. 109–115.

Lutaenko K.A. 1999. Additional data on the fauna of bivalve mollusks of Russian Continental Coast of the Sea of Japan: Middle Primorye and Nakhodka Bay // Publications of the Seto Marine Biological Laboratory. V. 38, N 5/6. P. 255–286.

Lutaenko K.A. 2009. On the identity of «*Gari californica*» (Bivalvia: Psammobiidae) from the North-Western Pacific // Ruthenica (Russian Malacological Journal). V. 19, N 1. P. 19–26.

Lutaenko K.A. 2013. Class Bivalvia // Check-List of Species of Free-Living Invertebrates of the Russian Far Eastern Seas. B.I. Sirenko (Ed.). St. Petersburg: Zoological Institute RAS. P. 169–175. [Explorations of the Fauna of the Seas. V. 75(83)].

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.

Qi Z., Ma X., Wang Z. et al. 1989. Mollusca of Huanghai and Bohai. Beijing: Agricultural Publ. House. 309 p.

Wang Z. 2004. Family Psammobiidae // Seashells of China. Qi Z. (Ed.), Beijing: China Ocean Press. P. 289–293.

Published online December 24, 2015

Бюллетень Дальневосточного малакологического общества
2015, вып. 19, с. 37–46

The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 37–46

Морфология глохидиев дальневосточных перловиц *Nodularia amurensis* и *Middendorffinaia sujfunensis* (Bivalvia: Unionidae: Nodulariinae)

Е.М. Саенко

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022, Россия
e-mail: sayenko@ibss.dvo.ru

Приведены данные по морфологии личиночных раковин (глохидиев) пресноводных двустворчатых моллюсков-перловиц *Nodularia amurensis* (Mousson, 1887) и *Middendorffinaia sujfunensis* Moskvicheva et Starobogatov, 1973. Впервые для *M. sujfunensis* получены данные по ультратонкому строению личиночных раковин с помощью сканирующей электронной микроскопии. Установлено различие в микроскульптуре наружной поверхности глохидиальных створок *M. sujfunensis* и *N. amurensis*. По литературным данным сравниваются данные о наружной микроскульптуре личиночных раковин других дальневосточных перловиц.

Ключевые слова: глохидии, морфология, микроскульптура, перловицы, *Nodularia amurensis*, *Middendorffinaia sujfunensis*.

Morphology of glochidia of the freshwater mussels *Nodularia amurensis* and *Middendorffinaia sujfunensis* (Bivalvia: Unionidae: Nodulariinae) from the Russian Far East

E.M. Sayenko

Institute of Biology and Soil Sciences, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690022, Russia
e-mail: sayenko@ibss.dvo.ru

Data on morphology of glochidia of the freshwater bivalves *Nodularia amurensis* (Mousson, 1887) and *Middendorffinaia sujfunensis* Moskvicheva et Starobogatov, 1973 are presented. Ultrastructural features of the glochidial shells of *M. sujfunensis* are studied with scanning electron microscope for the first time. The difference between outer microsculpture of the glochidial valves of *M. sujfunensis* and *N. amurensis* is described. Features of the outer microsculpture of glochidial shells of both studied species are compared with the literature data on other Far Eastern mussels.

Key words: glochidia, morphology, microsculpture, freshwater mussels, *Nodularia amurensis*, *Middendorffinaia sujfunensis*.

Пресноводные двустворчатые моллюски семейства Unionidae – широко распространенная от Северной Америки до Юго-Восточной Азии группа моллюсков. В составе унионид существенную часть составляют перловицы, которых объединяют в два подсемейства: Unioninae (сюда среди прочих входят роды *Lanceolaria* Conrad, 1853 и *Unio* Philipsson, 1788) и Nodulariinae (включающего

Nodularia Conrad, 1853 и *Middendorffinaia* Moskvicheva et Starobogatov, 1973) [Старобогатов и др., 2004]. Следует сразу отметить, что взгляды на систематику восточно-азиатских перловиц у малакологов российской и зарубежной школ различаются. Одни зарубежные специалисты рассматривают виды рода *Nodularia* как подрод рода *Unio* [Higo, Goto, 1993; He, Zhuang, 2013; и др], другие принимают самостоятельность рода *Nodularia*, не признавая, однако, выделение рода *Middendorffinaia* [Graf, Cummings, 2007], при этом и те, и другие упоминают только подсемейство Unioninae.

В отечественной малакологии представления о статусе нодулярий также менялись. Окончательный вывод о самостоятельности рода *Nodularia* был сделан Москвичевой [1973] при ревизии дальневосточных перловиц. В том же 1973 г. Москвичевой и Старобогатовым был выделен новый род *Middendorffinaia* (типовой вид *Unio mongolicus* Middendorff, 1851). За основу были взяты различия в макушечной скульптуре, однако авторы при выделении нового рода перловиц из бассейна Амура и водоемов Приморского края сравнивали признаки раковин *Middendorffinaia* только с японскими и китайскими двустворками, совершенно не обсуждая их отличия от *Nodularia*. Позже к различиям в макушечной скульптуре (в виде волнистых валиков у *Nodularia* и грубых шевронов у *Middendorffinaia*) был добавлен такой признак, как положение самой задней точки раковин (ниже середины высоты створки у *Nodularia* либо выше середины высоты створки у *Middendorffinaia*) [Затравкин, Богатов, 1984]. Привлечение новых признаков, в частности данных по морфологии личиночных раковин, позволило бы снять ряд спорных таксономических вопросов.

Исследования глохидиев нодулярий немногочисленны. Получены данные для ряда видов *Nodularia* из водоемов российского Дальнего Востока [Жадин, 1938; Антонова, Старобогатов, 1988; Антонова и др., 1990; Саенко, Холин, 2007; Саенко, 2008], имеются описания глохидиев *N. douglasiae* (Griffith et Pidgeon, 1833) из Кореи [Inaba, 1941, 1964; Kwon et al., 1993; Park, Kwon, 1993], Японии [Habe, 1973] и Китая [Wu et al., 1999; Shu, Wu, 2005]. Данных по морфологии глохидиев *Middendorffinaia* (описание, промеры, фотографии или рисунки) до настоящего времени не было.

Цель работы – получить первые сведения по морфологии глохидиев *Middendorffinaia*, дополнить описания морфологии глохидиев *Nodularia* данными по микроскульптуре раковин, сравнить признаки ультратонкого строения наружной поверхности личиночных створок у *Middendorffinaia* и *Nodularia*.

Материал и методы

В работе использованы сборы раковин и пробы глохидиев, хранящиеся в коллекции Лаборатории пресноводной гидробиологии БПИ ДВО РАН (Владивосток):

– *Nodularia amurensis* (Mousson, 1887) – 3 экз., Хабаровский кр., р. Амур, заливы Б. Уссурийского острова, 25.05.2008 г., сб. А.В. Хлопова; 2 экз., р. Амур, Петровская протока у Вольно-Спасское, 26.06.2006 г., сб. О.К. Клишко; 1 экз., Приморский край, р. Раздольная в р-не ж/д станции Раздольное, 17.07.2014 г., сб. Е.М. Саенко, И.А. Родионов.
– *Middendorffinaia sujfunensis* Moskvicheva et Starobogatov, 1973 – 1 экз., Приморский кр., р. Артёмовка, 09.05.1998 г.

Для подготовки к работе на сканирующем электронном микроскопе глохидии очищали от мягких тканей в 5%-ном КОН. Очищенные раковины промывали несколько раз в дистиллированной воде, затем проводили через серию спиртов (80, 90, 96%), после чего крепили на столик. Напыление золотом производили сразу же после подсушивания пробы на столике, чтобы предотвратить вероятность деформации наружного слоя раковин. Для каждой личиночной раковины наружную микроскульптуру смотрели в нескольких точках – у вентрального конца (т.е. ближе к крючку), в центре створки (район аддуктора), ниже центра створки за пределами аддуктора, у лигамента.

Фотографии глохидиев получены на сканирующем микроскопе Zeiss EVO 40 в Центре коллективного пользования «Биология и генетическая инженерия» Биолого-почвенного института ДВО РАН.

Результаты и обсуждение

По форме и размерам глохидии *Nodularia* и *Middendorffinaia* относятся к анодонтоидному типу (о неоправданности выделения унионоидого типа см.: Саенко [2006]). Раковины округло-треугольные (рис. 1, 2), имеют дуговидные передний и задний края, на вентральной стороне сходящиеся под углом, почти прямой лигамент (рис. 1В, 2А). Размеры изученных глохидиев (длина и высота) 147.5–185 мкм у *N. amurensis* и 175–225 мкм у *M. sujfunensis*, створки продольно вытянуты, т.е. их высота всегда меньше длины (см. таблицу). Прикрепительный аппарат в виде крючка, как у всех глохидиев с анодонтоидным типом строения. Крючок не менее 27–35% от высоты створки у *N. amurensis* и всего 17–20% – у *M. sujfunensis*.

Поры на створках глохидиев *Nodularia* и *Middendorffinaia* немногочисленные, крайне мелкие, видны только в сканирующий электронный микроскоп на большом увеличении (рис. 2А, 3). Именно поэтому некоторые исследователи на наружной поверхности створок нодулярий отмечали лишь неглубокие ямки, впадины (shallow pits) [Inaba, 1941, 1964], называя створки гладкими (psilate) [Park, Kwon, 1993], а поры указывали только для внутренней поверхности створок [Антонова и др., 1990].

Диаметр пор на разных участках наружной поверхности створки различается: наиболее крупные поры отмечены в районе аддуктора.

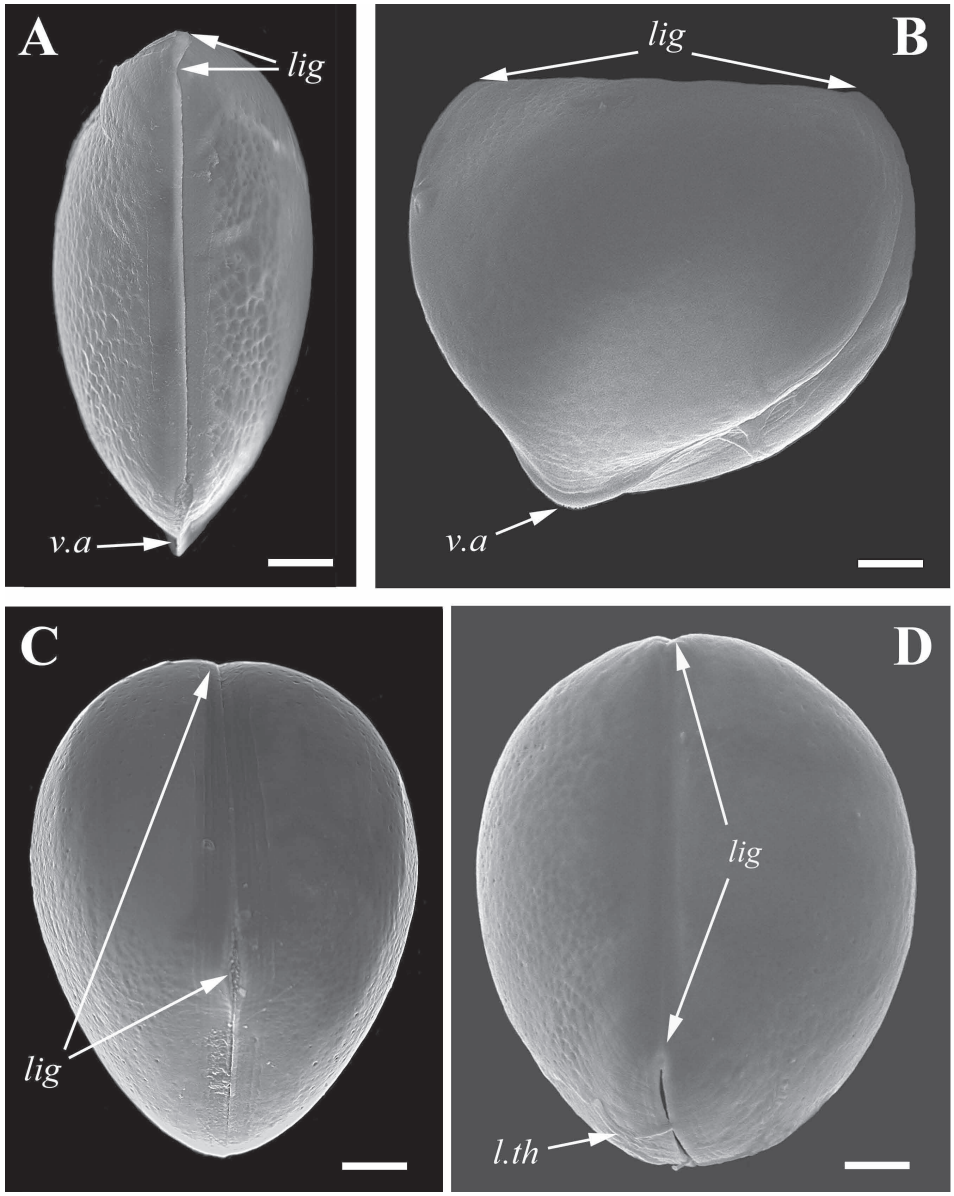


Рис. 1. Глохидии *Nodularia amurensis* с разных ракурсов: **A** – р. Раздольная; **B**, **C** – р. Амур, Петровская протока; **D** – р. Амур, Б. Уссурийский остров. Обозначения: *lig* – лигамент; *v.a* – вентральный угол; *l.th* – личиночная нить; *v* – створка открытой глохидиальной раковины. Сканирующая электронная микроскопия. Масштаб 2 мкм.

Fig. 1. Glochidia of *Nodularia amurensis* from various view angles: **A** – Razdolnaya River; **B**, **C** – Amur River, Petrovskaya channel; **D** – Amur River, B. Ussuriysky Island. Abbreviations: *lig* – ligament; *v.a* – ventral angle; *l.th* – larval thread; *v* – valve of open glochidial shell. Scanning electron microscopy. Scale bar 2 µm.

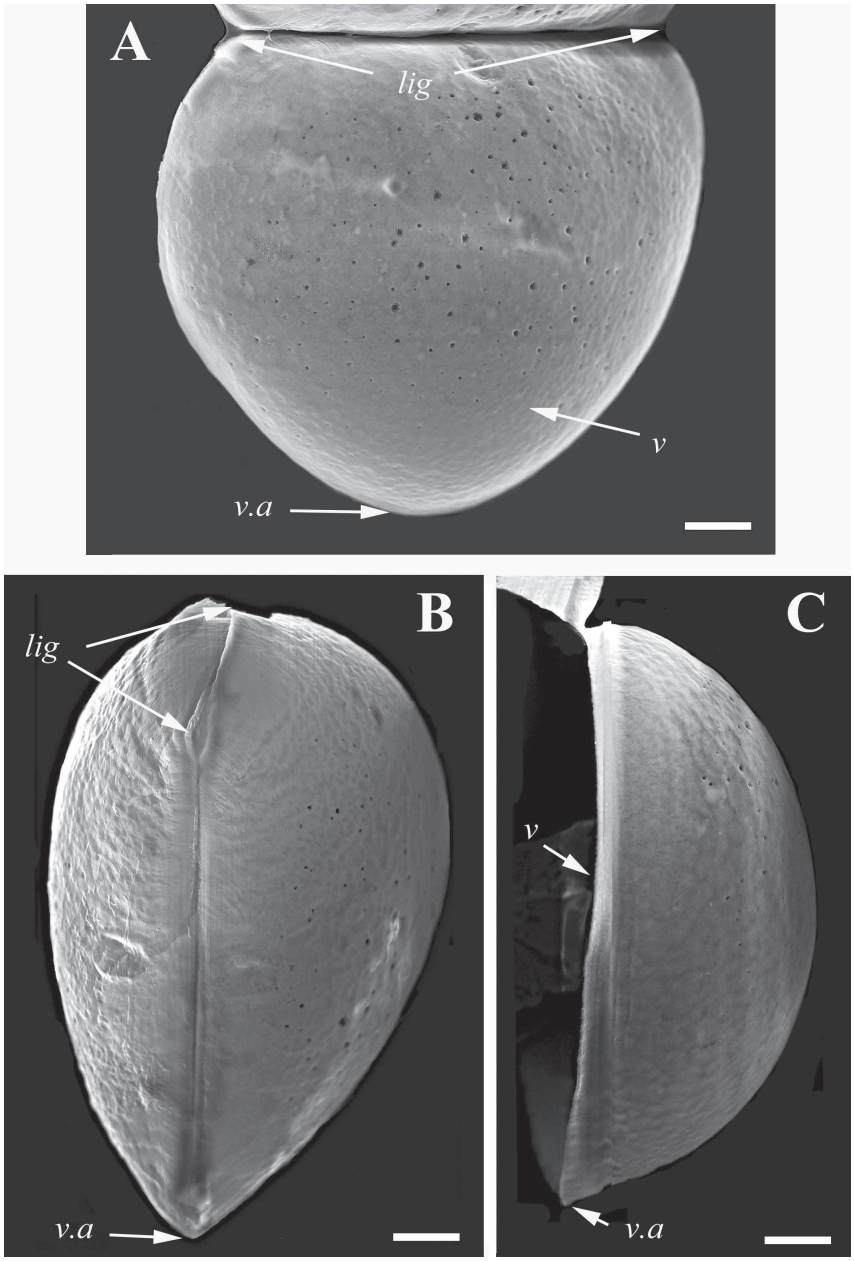


Рис. 2. Глохидии *Middendorffinaia sujfunensis* с разных ракурсов. Обозначения: *lig* – лигамент; *v.a* – вентральный угол; *l.th* – личиночная нить; *v* – створка открытой глохидиальной раковины. Сканирующая электронная микроскопия. Масштаб 2 мкм.

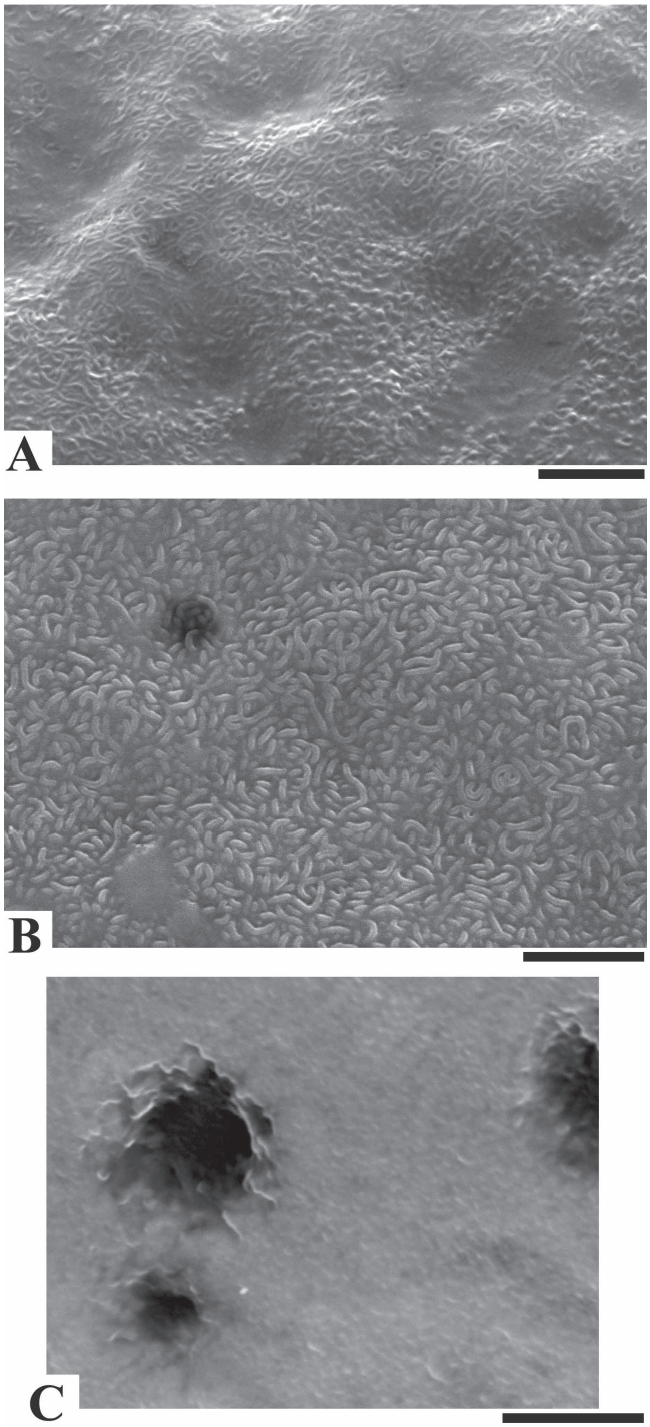
Fig. 2. Glochidia of *Middendorffinaia sujfunensis* from various view angles. Abbreviations: *lig* – ligament; *v.a* – ventral angle; *l.th* – larval thread; *v* – valve of open glochidial shell. Scanning electron microscopy. Scale bar: 2 µm.

Конхологические признаки глохидиев исследованных перловиц (в мкм)
Conchological features of glochidia of the studied mussels (in µm)

Вид (species) / Место сбора (locality)	Высота раковины (*H*)	Длина раковины (*L*)	Длина лигамента (*lig*)	Длина крючка (*hook*)	*H/L*	*lig/L*
Nodularia amurensis Б. Уссурийский остров	150–185 **160.5**±11.61	162.5–185 **176.3**±5.7	132.5–150 **143**±6.46	40–65 **49.1**±5.16	0.84–0.95 **0.88**±0.04	0.71–0.83 **0.80**±0.04
Nodularia amurensis Петровская протока	147.5–150 **149.2**±1.29	155–167.5 **163.8**±5.95	130–135 **132.5**±1.58	42.5–45 **43.5**±1.37	0.88–0.95 **0.91**±0.03	0.79–0.86 **0.81**±0.03
Nodularia amurensis р. Раздольная	155–165 **158.5**±3.76	175–182.5 **179.3**±2.06	127.5–147.5 **138.3**±6.24	–	0.86–0.92 **0.87**±0.02	0.72–0.82 **0.76**±0.03
Middendorffinaia sujfunensis р. Артемовка	175–197.5 **188.3**±11.8	200–225 **207.5**±11.9	157.5–172.5 **168.4**±5.73	42.5–43.8 **43.1**±0.88	0.82–0.94 **0.89**±0.06	0.79–0.82 **0.80**±0.01

Примечание. Над чертой – пределы изменчивости (min–max) признака; под чертой – среднее арифметическое (полужирный шрифт) со стандартным отклонением.

Note. Above the line – limit of variation (min–max) of every character; under the line – mean arithmetical value (bold) with standard deviation.



Для глохидиев *N. amurensis* и *M. sujfunensis* было выявлено наличие следующих основных типов рисунка микроструктуры наружной поверхности глохидиальных створок (рис. 3): структура в виде плотных петлеобразных линий, характерная для центральной части створок в районе аддуктора (рис. 3А); далее, как разновидность плотнопетлевидной, можно выделить вермикулярную (vermiculate), когда петли настолько уплотняются, что видны только их верхние участки, т.н. «вермикулы» [Hoggarth, 1999] – такую микроскульптуру можно наблюдать на участках

Рис. 3. Микроскульптура наружной поверхности глохидиальных створок *Nodularia amurensis* (**A** – р. Раздольная; **B** – р. Амур, Б. Уссурийский остров) и *Middendorffinaia sujfunensis* (**C**): A – участок створки ниже аддуктора; B – центральная часть створки (район аддуктора); C – у лигамента. Сканирующая электронная микроскопия. Масштаб 2 мкм.

Fig. 3. Microsculpture of external surface of glochidia of *Nodularia amurensis* (**A** – Razdolnaya River; **B** – Amur River, B. Ussuriysky Island) and *Middendorffinaia sujfunensis* (**C**): A – part of valve down the adductor; B – cenral part of valve (adductor); C – near ligament. Scanning electron microscopy. Scale bar 2 μm.

створки сразу за пределами аддуктора (рис. 3B); наконец, зернистая структура, которая скорее всего является следующим этапом уплотнения структурных линий, когда видимые вершинки очень плотно уложенных петель создают зернистый, шероховатый рисунок – такая микроструктура отмечена у лигамента (рис. 3C).

Смена типов наружной микроскульптуры глохидиев от центральной части створки к лигаменту описана также для *N. vladivostokensis* Moskvicheva, 1973 [Sayenko, 2014]. Плотнопетлевидный рисунок можно отметить для глохидиев *N. douglasiae* из Китая [Shu, Wu, 2005, figs. 1–6], а вермикулярный – для *N. douglasiae* из Кореи [Kwon et al., 1993, fig. 19; Park, Kwon, 1993, pl. 3, fig. 7].

Полагаю, что отмеченная у *Nodularia* и *Middendorffinaia* зернистая структура отличается от описанной у других перловиц мелко-глобулярной, гранулированной (beaded, granule) микроскульптуры. Так, гранулированная микроскульптура описана для глохидиев европейского вида *Unio*

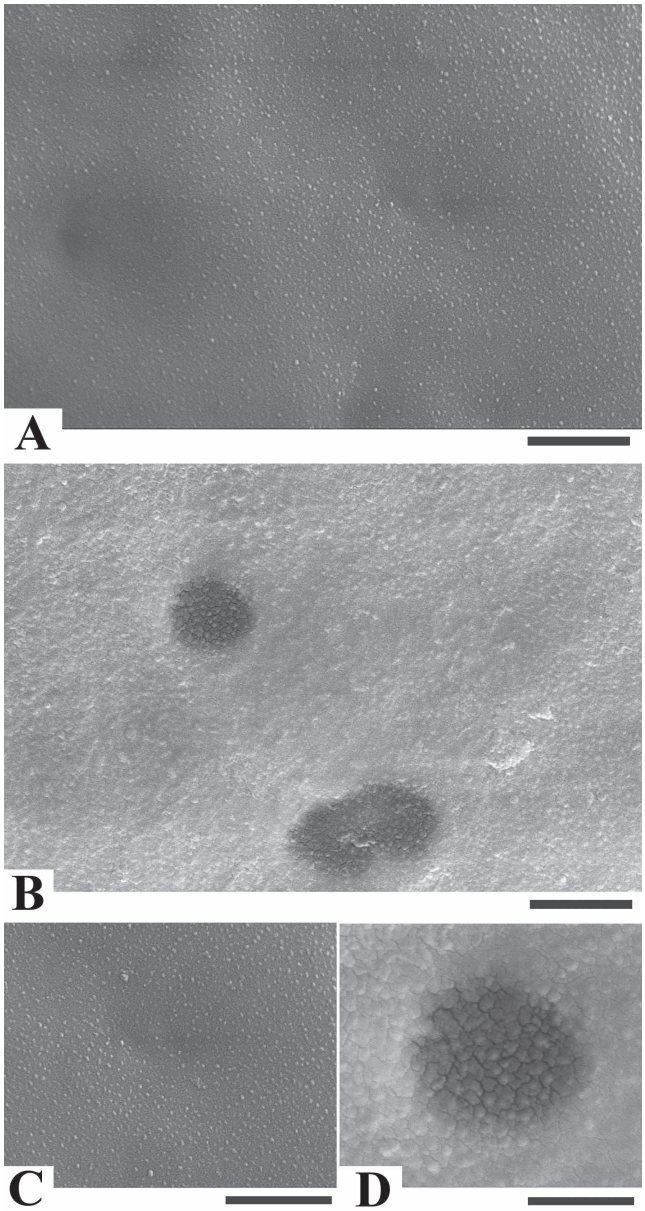


Рис. 4. Микроскульптура наружной поверхности глохидиальных створок перловиц *Nodularia biwae* (**A**, **D** – увеличенный фрагмент) и *Lanceolaria grayana* (**B**, **C** – увеличенный фрагмент) из Японии, о-в Хонсю. Сканирующая электронная микроскопия. Масштаб 1 мкм (A, B) и 2 мкм (C, D).

Fig. 4. Microsculpture of external surface of glochidia of mussels *Nodularia biwae* (**A**, **D** – fragment) and *Lanceolaria grayana* (**B**, **C** – fragment) from Honshu Is., Japan. Scanning electron microscopy. Scale bar 1µm (A, B) and 2 µm (C, D).

elongatus glaucinus Porro, 1838 [Hoggarth, 1999], для дальневосточных видов *Lanceolaria grayana* (Lea, 1834) [Саенко, 2012] и *Nodularia biwae* Kobelt, 1879 ранее указали наличие только мелко-глобулярной микроструктуры [Саенко, 2012]. В данной работе для сравнения приведены ранее не публиковавшиеся фотографии наружной микроскульптуры глохидиев *L. grayana* и *N. biwae* (рис. 4), сделанные в центральной части створок в районе аддуктора.

Таким образом, имеющиеся на данный момент сведения по морфологии глохидиев *Nodularia* и *Middendorffinaia* не дают признаков, позволяющих различать данные два рода перловиц. Несомненно, что для достоверного сравнения необходимо продолжить исследования, в том числе амурских представителей *Middendorffinaia*.

Благодарности

Выражаю искреннюю признательность д.б.н. А.В. Чернышёву (Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, г. Владивосток), любезно поделившемуся пробой глохидиев *Middendorffinaia sujfunensis*. Я очень признательна к.б.н. Н.Н. Нарышкиной (БПИ ДВО РАН) за помощь в работе на сканирующем электронном микроскопе.

Литература

Антонова Л.А., Старобогатов Я.И., Богатов В.В. 1990. Использование электронного сканирующего микроскопа для идентификации родовой принадлежности глохидиев унионид // Зоологический журнал. Т. 69, вып. 11. С. 134–137.

Затравкин М.Н., Богатов В.В. 1987. Крупные двустворчатые моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР. 153 с.

Москвичева И.М., Старобогатов Я.И. 1973. О восточноазиатских потомидоподобных унионидах (Bivalvia) // Бюллетень Московского общества испытателей природы, отделение биологии. Т. 78, вып. 2. С. 21–37.

Саенко Е.М. 2008. Новые данные по морфологии глохидиев дальневосточных перловиц рода *Nodularia* Conrad, 1853 (Unionidae: Nodulariinae) // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. Владивосток: Дальнаука. С. 134–143.

Саенко Е.М. 2012. Новые данные по микроструктуре личиночных раковин унионид (Bivalvia: Unionidae) с о-ва Хонсю, Япония // I Всероссийская научная конференция «Современные исследования в биологии»: Материалы конференции. Владивосток: БПИ ДВО РАН, ДВФУ. С. 233–236.

Саенко Е.М., *Холин С.К.* 2007. Морфология глохидиев двух видов *Nodularia* (Bivalvia: Unionidae: Nodulariinae) из Приморского края // Зоология беспозвоночных. Т. 4, вып. 2. С. 185–194.

Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. 2004. Моллюски пресных и солоноватых вод // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Том 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. С.-Пб.: Наука. С. 9–491.

Habe T. 1973. Pelecypoda // Freshwater Biology of Japan. M. Uéno (Ed.). Tokyo: Hokuryukan Publishing Co. Ltd. P. 331−341.

He J., Zhuang Z. 2013. The Freshwater Bivalves of China. Harxheim (Germany): ConchBooks, 198 p.

Higo S., Goto Y. 1993. A Systematic List of Molluscan Shells from the Japanese Is. and the Adjacent Areas. Osaka: Elle Corp. 22+693+13+149 pp. (index). [In Japanese].

Hoggarth M.A. 1999. Descriptions of some of the glochidia of the Unionidae (Mollusca: Bivalvia) // Malacologia. V. 41, N 1. P. 1−118.

Inaba S. 1941. A preliminary note on the glochidia of Japanese freshwater mussels // Annotationes Zoologicae Japonenses. V. 20, N 1. P. 14−23.

Inaba S. 1964. Morphological and ecological studies on the glochidia larvae of the Unionidae // Science Reports of the Faculty of Liberal Arts and Education, Gifu University. V. 3. P. 275−307.

Graf D.L., Cummings K.S. 2007. Review of the systematics and global diversity of freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoida) // Journal of Molluscan Studies. V. 73. P. 291–314.

Kwon O.-K., Park G.-M., Lee J.-S., Song H.-B. 1993. Scanning electron microscope studies of the minute shell structure of glochidia of three species of Unionidae (Bivalvia) from Korea // Malacological Review. V. 26, N 1–2. P. 63−70.

Park G.-M., Kwon O.-K. 1993. A comparative study of morphology of the freshwater Unionidae glochidia (Bivalvia: Palaeoheterodonta) in Korea // Korean Journal of Malacology. V. 9, N 1. P. 46−62. [In Korean with English abstract].

Sayenko E.M. 2014. Glochidia of *Nodularia vladivostokensis* (Bivalvia: Unionidae: Nodulariinae) from Razdolnaya River basin, Southern Primorye // Abstracts of the Conference, Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas, October 6–8, 2014, Vladivostok, Russia. E.M. Sayenko, K.A. Lutaenko (Eds.). Vladivostok: Dalnauka. P. 85–86.

Shu F.-Y., Wu X.-P. 2005. Observation on shell surface of glochidia of two freshwater mussel species (Unionidae) by SEM // Life Science Research. V. 9, N 1. P. 73–76. [In Chinese with English abstract].

Wu X.-P., Liang Ya.-L., Wang H.-Zh. 1999. A comparative study of glochidial morphology of Unionidae (Bivalvia). I. *Unio douglasiae*, *Cuneopsis pisciulus*, *Acuticosta chinensis* and *Acuticosta ovata* // Acta Hydrobiologica Sinica. V. 23, N 2. P. 141−145. [In Chinese with English abstract].

Published online December 24, 2015

Бюллетень Дальневосточного
малакологического общества
2015, вып. 19, с. 47–69

The Bulletin of the Russian
Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 47–69

В преддверии малакологии: преднаучные и протонаучные знания о моллюсках

М.В. Винарский

Музей водных моллюсков Сибири,
Омский государственный педагогический университет, Омск 644099, Россия
e-mail: radix.vinarski@gmail.com

В статье дается обзор пред- и протонаучных знаний о моллюсках, существовавших в традиционных обществах, а также в античной культуре. Рассмотрены основные аспекты практического использования моллюсков в прошлом – в качестве источника пищи, красителей и украшений, религиозных символов и т.п. Обсуждается место представителей типа Mollusca в фолктаксономических классификациях и причины их сравнительно слабой представленности в них. Отдельный раздел статьи посвящен сведениям о моллюсках в античной протонауке, а также их упоминаниям у авторов художественных произведений. Особо проанализированы малакологические главы из сочинения Плиния Старшего «Естественная история», которые носят переходный характер между «чистой» наукой в аристотелевском смысле слова и научно-популярной энциклопедией, рассчитанной на массового читателя.

Ключевые слова: этнозоология, первобытные общества, моллюски, античная наука, Плиний Старший.

On the threshold of malacology: pre- and protoscientific knowledge of mollusks

M.V. Vinarski

Museum of Siberian Aquatic Molluscs,
Omsk State Pedagogical University, Omsk 644099, Russia
e-mail: radix.vinarski@gmail.com

The article provides with a review of pre- and protoscientific knowledge of mollusks existed in traditional societies as well as in the European Antiquity. The main aspects of practical use of mollusks in the past are reviewed including the exploitation of Mollusca as the source of food, dye, jewelries, their sacral meaning, etc. The place of mollusks in the folktaxonomies and the possible causes of their underestimation by «primitive» people are briefly discussed. A special chapter of the article is devoted to information on mollusks in the ancient protoscience and their mentionings in the literary works. A special attention is paid to the «malacological» chapters of the Pliny the Elder «Natural History» treatise which is considered as being a transient state between the «pure» science (in the Aristotlean sense) and popular encyclopaedia targeted to the general readership.

Key words: etnozoology, primitive societies, mollusks, Ancient science, Pliny the Elder.

Моллюски – второй по числу видов и довольно значимый в практической жизни человека тип животных. Данные археологии и этнологии свидетельствуют о том, что контакт людей с моллюсками, их утилитарное использование, начались ещё в очень отдаленные времена и могут быть прослежены до эпохи раннего палеолита, то есть ещё до появления вида *Homo sapiens* L., 1758 [Cuenca-Solana et al., 2013; Duarte, 2014; Junlong et al., 2014]. Археологические данные об использовании раковин моллюсков в качестве сырья для изготовления орудий труда и украшений известны как для неандертальского человека, так и для человека выпрямленного [Joordens et al., 2009, 2015; Douka, Spinapolice, 2012]. В последнем случае возраст находок составляет около 500 000 лет [Joordens et al., 2009]. Таким образом, прав Д. Хеппель, утверждавший в своё время, «что интерес к моллюскам и их раковинам столь же стар, как само человечество» [Heppell, 1995, p. 301]. Корни малакологии (или её первой стадии развития – конхологии) следует поэтому искать именно в первобытную эпоху, которая не только накопила немало практической информации о мягкотелых животных, но и сформировала фундамент для будущего научного их изучения.

Говоря о пред- или протонаучных знаниях о моллюсках, нужно различать как минимум два аспекта этого вопроса. Первый – это знания, бытующие в так называемых *традиционных обществах*, которые относятся не только к первобытным временам, но могут существовать и у современных народов, находящихся вне «цивилизации» (в самом общем смысле этого слова). Можно сказать, что это *преднаучные* знания, которым не суждено лечь в основу какой-либо научной традиции, знания, которые так и останутся в области этнобиологии (см. ниже). Иногда они сохраняются и у вполне цивилизованных народов, но в области вненаучной, например, проникая в религиозную и художественную символику, ремесленную и сельскохозяйственную практику.

Второй аспект – это сведения, сохранившиеся у античных авторов, живших до появления научной биологии в трудах Аристотеля. При всей своей гениальности, Аристотель не был абсолютным первопроходцем и опирался в том числе на долгую традицию протонаучного знания о животных. В случае с протонаукой мы находимся в относительно более благоприятном положении, потому что сохранились либо первоисточники либо обширные цитаты из них, позволяющие хотя бы приблизительно очертить доступные людям знания. Традиционные же общества в массе своей письменности вообще не имели, поэтому прямыми свидетельствами об их зоологической информированности служат мифы, артефакты, а также «этнические классификации», но все эти источники доходят до нас в переводах и пересказах этнографов и потому сильно зависят от их интерпретации современными учёными.

Попытаемся очертить объем информации о моллюсках, доступный в преднаучную эпоху, а также выяснить основные аспекты использования представителей данного типа животных в практической жизни людей.

Этномалакология в контексте этнобиологии: моллюски в жизни традиционных обществ

В своей «Сказке о Тройке» братья Стругацкие потешаются над неким «малоизвестным специалистом по Японии», который «затеял некогда книгу под странным названием «Спруты и люди». Его обуревала идея, что головоногие с незапамятных времен имели весьма тесные контакты с людьми. Чтобы обосновать эту мысль, он перекопал кучу книг, архивов, записал множество японских легенд и все самое интересное, с его точки зрения, перевел на русский…». Хотя завершить книгу этому энтузиасту не удалось, сама идея отнюдь не выглядит нелепой. Отношения между человеком и животными, а также роль последних в различных областях культуры примитивных и традиционных обществ давно стали объектом серьезных гуманитарных штудий [см., например: Белова, 2001; Юрченко, 2001; Богданов, 2006].

Повседневная практика традиционных обществ предполагала наличие знания об используемых природных объектах, пусть даже наивного, стихийно накапливаемого и лишенного всякой теоретической основы. Изучением этого первобытного знания о флоре и фауне занимается особая научная дисциплина, возникшая на стыке биологии, этнологии и археологии – «этнобиология». Её определяют как «изучение биологического знания отдельных этнических групп – культурного знания о растениях и животных и их взаимоотношениях» [Anderson, 2011, p. 1].

Накапливавшиеся в течение жизни многих поколений знания о природе по необходимости нуждались в упорядочивании. Говорю «по необходимости» не только потому, что хаотически собранные сведения сами по себе практически бесполезны, но и потому, что сам человеческий мозг требует систематизации информации даже вне зависимости от её практического применения. Сам наш язык есть не что иное как сложная система свертывания, хранения и передачи информации путем обозначения классов объектов определенными словами. Систематизация объектов может происходить вне участия сознания, и сама способность к ней не является чисто человеческим феноменом. Она выявлена у таких сравнительно низкоорганизованных приматов как бабуины, *Papio cynocephalus* (L., 1766), служа им для отслеживания и учета постоянно меняющихся иерархических отношений между особями в группе, от чего зависит не только физическое выживание отдельной особи, но и её репродуктивный успех [Cheney, Seifarth, 2007]. Конечно, у человека эта классификационная способность (и потребность) достигает наивысшего развития. По словам философа А.Ф. Лосева, «как только появился человек, т.е. как только в развитом животном организме забрезжил свет сознания, так уже появились и все основные логические категории мышления, как бы низко ни было развито это первобытное мышление» [Лосев, 1996, с. 16]. Поэтому одной из важнейших задач этнобиологии является изучение так называемых «фолктаксономий» – возникающих в

донаучное время народных классификаций растений и животных[1]. Они характерны для многих современных племен, сохранивших архаический образ жизни, и без сомнения создавались также первобытным человеком.

Долгое время считалось, что мышление «дикаря» алогично, основано на фантастических представлениях, мифах и суевериях. В этнологии господствовали представления о «пралогическом» мышлении примитивного человека (концепция Л. Леви-Брюля), связанного с мистической верой в сверъестественное и отделенного настоящей пропастью от мышления современных людей. Реабилитация «дикарей» произошла только после Второй мировой войны в трудах знаменитого франузского этнолога К. Леви-Строса, который убедительно показал, что «первобытное мышление», хотя и не может похвастаться схоластической отточенностью категорий и развитым логическим инструментарием, все-таки свою логику имеет и прекрасно ею пользуется. По-другому и быть не могло, ведь иначе борьба за существование была бы проиграна нашими предками. В качестве доказательств Леви-Строс [1994] приводил факты наличия у примитивных племен развитых и иногда довольно сложных систем классификации животных и растений, которые в некоторых аспектах не уступают научным классификациям. «Дикари» пристально наблюдают за природой, объединяют сходные объекты флоры и фауны в классы, дают им названия, определяют отличительные признаки и даже могут выстраивать иерархические отношения между «таксонами» в соответствии с родовидовой схемой (в логическом, а не в таксономическом смысле). Конечно, это ещё никакая не наука. Фолксистематика лишена теоретического фундамента, осознанной методологии и служит сугубо утилитарным целям коммуникации, обучения и т.п. Системы организмов в фолктаксономиях не универсальны. Обычно, хотя и не всегда, в них включаются только те виды животных и растений, которые имеют практическое значение для человека. Наблюдательность примитивных людей по отношению к ним поразительна. «Профессиональный биолог подчеркивает, скольких ошибок и заблуждений можно было бы избежать… если бы прежние путешественники относились с доверием к туземным таксономиям вместо того, чтобы измышлять новые. В результате 11 авторов дали одно и то же научное наименование – *Canis azarae* – трем различным родам, восьми видам и девяти подвидам и, напротив, придали несколько разных наименований одной и той же разновидности того же самого вида» [Леви-Строс, 1994, с. 147]. Высокий уровень соответствия между народными и научными классификациями животных давно удивлял наблюдателей [Gould, 1979].

Хотя этноклассификации, обнаруженные у разных народов, отличаются по степени детализации и охвату видов, все они основаны на некоторых общих принципах, что позволяет предполагать существование некоей универсальной

[1] Фолксистематике посвящена обширная и все возрастающая в объеме литература. Из обобщающих трудов для более детального знакомства с предметом упомяну следующие [Леви-Строс, 1994; Куприянов, 2005; Павлинов, Любарский, 2011; Павлинов, 2013; Berlin, 1973, 1992; Atran, 1987, 1990].

для «народной биологии» общей классификационной схемы, которая независимо воспроизводится у разных этносов [Павлинов, Любарский, 2011; Berlin, 1992]. В фолктаксономиях большинства народов можно найти категории объектов, более или менее соответствующих таким категориям научной систематики, как царство, род, вид, разновидность и даже подрод [Brown, 1987]. Но это соответствие не абсолютно. Роды и виды не всегда строго различаются в фолксистематике, поэтому правильнее говорить, наверное, о родовидах (generic species) как особой категории, специфической для этнобиологии [Atran, 1987, 1999]. кроме того, в качестве единиц классификаций могли выступать жизненные формы, то есть морфологическая система не разделена от экоморфологической [Brown, 1987].

Вероятно, повторяемость классификационного паттерна на разных континентах и у разных народов отражает какие-то видоспецифичные для *Homo sapiens* особенности мышления и ментальной организации эмпирического опыта. Если такие особенности существуют, то возникнуть они должны были очень давно, задолго до расселения человека разумного из Африки и его расовой дифференциации. Вполне возможно, что классификационный паттерн унаследован нами от *Homo erectus* (Dubois, 1892) или ещё более архаичных представителей рода *Homo*.

В отличие от современной научной систематики, фолктаксономии могли быть основаны не только на морфологических признаках животных и растений, но также на их экологических особенностях (среда обитания) или способе употребления человеком (съедобность–несъедобность как основа классификации; см. Clément, [1995]). Аристотелевское правило единого основания классификации для систематиков «из народа» не существует [Павлинов, 2013].

Несмотря на такие черты фолксистематики как утилитарность, неуниверсальность и чистая эмпиричность, именно народные таксономии послужили материалом для разработки первых по-настоящему научных классификаций животных и растений в Европе Нового времени [Куприянов, 2005]. Немало им обязан и сам великий Аристотель [Breidbach, Ghiselin, 2006]. Иерархичность фолктаксономического паттерна классификации [Brown, 1987; Berlin, 1992] нашла свое совершенное воплощение в линнеевской иерархии таксономических рангов, которая остается основой зоологической и ботанической систематики до наших дней.

Научное изучение использования моллюсков в жизни примитивных племен началось во второй половине XIX в., хотя первые факты в этой области стали известны в результате самых ранних контактов европейских моряков с аборигенами экзотических земель. В 1887 г. американский малаколог Р. Стирнс ввел термин «этноконхология» для изучения роли моллюсков (вернее, их раковин) в качестве денег и украшений для примитивного человека [Stearns, 1869, 1877, 1887]. Этот термин возник раньше термина «этнобиология», который был предложен в 1935 г. [Clément, 1998].

В первую очередь моллюски должны были интересовать примитивного человека как сравнительно обильный и легкий для добывания пищевой объект. «Раковинные кучи», иногда достигающие колоссальных размеров, давно открыты

археологами на самых разных континентах [Беллвуд, 1986; Леонов, 2006; Locard, 1884; Raab, 1992]. Например, неолитические раковинные кучи на побережье залива Посьет (Японское море) имеют плотность до 50 миллионов раковин морских моллюсков (преимущественно устриц) на 2.45 га [Аюшин и др., 1988]. Раковинные кучи из створок пресноводных перловиц известны из раскопок индейских поселений на реке Огайо в США [Solem, 1974]. Многие племена, жившие на морских берегах, значительно чаще использовали в пищу моллюсков, чем рыбу [Johnston, 1850; Hargitt, 1923; Raab, 1992]. Это было зафиксировано, в частности, Ч. Дарвином [1955] в его описании быта туземцев Огненной Земли. В некоторых частях мира, например, в Бразилии, до сих пор сохранились небольшие сообщества людей, для которых сбор моллюсков и крабов является основным источником существования [Nishida et al., 2006].

Палеоантропологами обсуждается гипотеза о том, что широкое использование в пищу морских животных, включая моллюсков, богатых декозогексаеновой кислотой (ДГК) и другими ценными веществами, сыграло ключевую роль в эволюции человеческого мозга. Эта гипотеза основана на предположении, что предки человека стали довольно рано осваивать морепродукты, что и послужило своеобразным «триггером» для возникновения нашего крупного мозга [Duarte, 2014]. Предполагают даже, что вид *H. sapiens* просто не мог возникнуть в африканской саванне, вдали от морских берегов и без постоянного поступления ДГК с морепродуктами [Crawford et al., 1999].

Конечно, морские моллюски употреблялись в пищу чаще пресноводных, но крупные виды Bivalvia из рек и озер тем не менее вполне съедобны. В источниках даже не очень давнего времени можно найти примеры употребления мяса перловиц людьми в экстремальных условиях. Очень любопытно свидетельство американского зоолога Алана Мозли, путешествовавшего в 1930-е гг. с малакологическими целями по Сибири [Винарский, 2010]. Упоминая о нахождении в Томской области раковин перловицы, *Unio* sp., Мозли пишет, что, по дороге в Томск эти «экземпляры были похищены какими-то голодными местными жителями» и, вероятно, съедены ими [Mozley, 1936, p. 651]. Замечу, что этот случай поистине загадочен, так как *Unio* в бассейне Средней Оби не живут.

Другой пример находим в воспоминаниях известного отечественного малаколога В.И. Жадина, который во время блокады Ленинграда добывал для пропитания перловиц в окрестных озерах [Жадин, 1991]. Использование мяса и толченых раковин перловиц и беззубок в качестве подкормки домашнего скота и птицы было широко распространено в России в прошлом [Жадин, 1938] и во многих районах практикуется доныне. О кулинарном значении виноградных улиток, устриц и кальмаров здесь можно даже не упоминать. Если верить статистике столетней давности, в начале XX в. в одном только городе Париже ежедневно съедалось более 50 т улиток разных видов [Taylor, 1912]. Наземные моллюски в качестве пищевых объектов были удобны ещё и тем, что их можно было запасать впрок. По словам

С.В. Леонова [2006, с. 180], они «служили настоящими живыми консервами за счет способности впадать в продолжительную спячку, формируя плотную известковую крышечку – эпифрагму». Настоящие склады для длительного хранения улиток обнаружены при раскопках мезолитических поселений Крыма [Леонов, 2006]. В Древнем Риме бытовала практика разведения виноградных улиток в особых садках-кохлеариях, устройство которых подробно описано в дошедших до нас трудах римского архитектора Варрона [Da Costa, 1778; Johnston, 1850]. Кохлеариями назывались и особые столовые приборы, предназначенные для выковыривания приготовленных улиток из раковин. В Новое время гурманы не только продолжали разводить виноградных улиток, но и акклиматизировали их в новых местах обитания. Именно с этой целью, судя по источникам конца XVIII в. [Pennant, 1777; Da Costa, 1778], виноградная улитка (*Helix pomatia* L., 1758) была завезена на о-в Британия и успешно прижилась в южной её части.

Употребление в пищу пресноводных брюхоногих моллюсков менее распространено, однако некоторые племена Малайского архипелага едят даже таких относительно некрупных гастропод как *Melanoides*, которые «тушатся или варятся… с приправами, такими как острый перец, соль, лук и иногда смешиваются с овощами» [Dentan, 1968, p. 137]. При этом наземные виды брюхоногих в пищу не употребляются, поскольку, по мнению туземцев, это может вызвать рвоту. Использование в пищу жаберных гастропод, кстати, табуировано для беременных женщин ввиду суеверия, что их утроба «закроется» так же, как улитка закрывает устье раковины крышечкой [Dentan, 1968]. Отвлекаясь немного от кулинарной темы, замечу, что символическая связь раковин и женской половой сферы представлена в самых разных культурах. Всем знакомо изображение раковины морского гребешка на картине Боттичелли «Рождение Венеры». Для европейского Средневековья конхологическая и шире – водная – символика Венеры была общеизвестной [Boczkowska, 1977]. Нелишне указать, что в античности и Средние века женщины носили особые амулеты из раковин каури, предохраняющие от бесплодия [Jackson, 1912].

В гораздо более цивилизованных Японии и Китае вплоть до начала XX столетия употреблялись в пищу крупные представители пресноводного семейства гастропод Viviparidae («*Paludina japonica* Martens»), которые считались деликатесом и продавались на рынках, включая те, что были расположены в североамериканских «чайнатаунах» [Wood, 1892].

Полный список моллюсков, употребляемых в пищу разными народами, включает 56 родов, относящихся к классам Aplacophora, Bivalvia, Cephalopoda и Gastropoda [Hargitt, 1923]. Необходимость сбора моллюсков заставляла людей тщательно наблюдать за особенностями их экологии, например, во всех тонкостях разбираться в фазах Луны и связанных с ними приливных циклах. От этого зависела успешность сбора моллюсков в литоральной зоне и в манграх [Nishida et al., 2006].

Страсть человека к украшению своего тела, а позже и одежды, тоже очень древнего происхождения и засвидетельствована уже у неандертальцев [Arsuaga, 2002]. Раковины, наряду с зубами и костями животных, были важнейшими природными объектами для изготовления ожерелий, использовались в качестве нашивок на одежду [Stearns, 1877; Hargitt, 1923]. В этот раздел можно отнести и получение из моллюсков природных красителей. Наиболее знаменит тирский пурпур Средиземноморья, игравший столь большую роль в социальной жизни античных обществ [Locard, 1884]. Пурпур был известен также индейским племенам Центральной Америки [Solem, 1974]. Общеизвестно использование каракатиц (*Sepia*) для изготовления чернил. Ещё в античности было широко распространено добывание жемчуга и перламутра из раковин морских и реже пресноводных двустворчатых моллюсков. Например, промысел пресноводных жемчужниц (Bivalvia: Margaritiferidae) как источника жемчуга был широко распространен в странах севера Европы, от Уэльса на Западе до русского севера на востоке [Жадин, 1938; Беспалая и др., 2012; Redding, 1693; Johnston, 1850]. В Англии XVII в. целые семьи имели такой род деятельности как единственный источник существования [Redding, 1693]. В.И. Жадин [1938] отмечает, что Петр I пытался упорядочить этот промысел и сделать его источником дохода для государственной казны. Также раковины унионид использовались как сырье для пуговичной промышленности (рис. 1), причем объем добычи перловиц для этих целей ещё 70–80 лет назад достигал в нашей стране немалой величины [Жадин, 1938].

Далее, у многих аборигенных племен Австралии, Северной Америки, Юго-Восточной Азии и Африки раковины моллюсков служили в качестве денег. Классический пример представляет использование раковин каури, *Monetatia moneta* (L., 1758), из семейства Cypraeidae народами Западной Африки как универсальной единицы стоимости при обменах. Этот вид гастропод населяет Индийский океан, и в колониальную эпоху его раковины в огромных количествах завозились в Англию для последующей меновой торговли с племенами Западной Африки. Так, в 1848 г. в один только Ливерпуль было доставлено 60 т каури [Stearns, 1869]. Археологами и этнологами прослежены сложные и длинные пути транспортировки раковин от морских побережий в глубь материков, так что пользоваться раковинами-монетами могли племена, жившие далеко от моря [Trubitt, 2003].

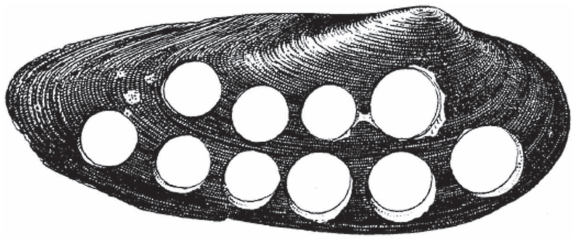


Рис. 1. Использование раковины перловицы (*Unio* sp.) как источника перламутра (по Жадину [1938]).

Fig. 1. An *Unio* sp. shell used as a source of nacre (after Zhadin [1938]).

Использование раковин каури в качестве единиц денежного обращения отмечено не только в экзотических странах и у первобытных народов. Раковины каури обнаруживались археологами

в погребениях, расположенных в разных странах Европы к северу до Британии [Tomlin, 1911], а также в императорском Китае [Junlong et al., 2014]. Не где-нибудь, а в Древней Руси, в так называемый домонетный период, продолжавшийся до XIV в., каури употреблялись в торговле как заменители монет наряду со шкурками пушных зверей. Эти «деньги» носили особые названия: ужовка, жуковина, жерновка, змеиная головка. В Сибири, в торговле с «инородцами», раковины каури сохраняли свое значение вплоть до XIX в. [Спасский, 1962]. Множество других фактов из истории раковин-денег можно почерпнуть из старой, но содержательной статьи Голда [Gold, 1854].

Возможно, что проникновение тропических раковин в страны Европы породило такое явление как их коллекционирование в качестве хобби. Нетрудно представить, что ценность раковины как единицы обмена трансформировалась в её неутилитарную ценность как экспоната частной коллекции. По-видимому, такие коллекции появляются впервые в античности, о чем свидетельствуют раскопки в Помпеях. Некоторые из найденных в Помпеях раковин принадлежат тропическим видам (*Conus textile* L., 1758; *Cypraea tigris* L., 1758) и происходят, вероятно, из Красного моря [Tomlin, 1911], что говорит о наличии соответствующих торговых путей и интересу к экзотическим раковинам как ценным «заморским» диковинам. У Цицерона в диалоге «Об ораторе» (II, 22) находим упоминание о знатных и образованных римлянах, выезжавших на морское побережье и развлекавших себя собиранием «ракушек и камушков».

Нельзя не упомянуть об использовании моллюсков в медицинских и ветеринарных целях. Арсенал зоотерапевтических средств, доступных лекарям традиционных обществ, был весьма разнообразен; в него входили представители всех классов позвоночных и многие беспозвоночные. Множество примеров использования животных в качестве лекарственных средств зафиксировано также в трудах античных и средневековых медиков.

Хороший обзор зоотерапевтической практики разных стран Латинской Америки [Alves, Alves, 2011] показывает, что чаще всего в качестве лекарств используются млекопитающие, птицы и рыбы, а из беспозвоночных – насекомые. Число видов моллюсков, зафиксированных авторами обзора среди лечебных животных, относительно невелико (17), но они относятся к трем крупнейшим классам – брюхоногие, двустворчатые, головоногие, и представляют все среды обитания (морскую, пресноводную, наземную). Перечень недугов, против которых использовались лекарства из моллюсков, весьма широк – от астмы и анемии до полового бессилия [Alves, Alves, 2011]. В Европе обычные садовые слизни также считались средством от большого числа болезней, включая малярию, туберкулез, астму и кожные заболевания [Hargitt, 1923]. Использование слизней в ветеринарных целях зафиксировано в доиндустриальной Швеции [Svanberg, 2006]. Античная медицина (Гиппократ, Гален, Диоскорид, Ксенократ) также включала моллюсков в перечень лекарств. Плиний Старший рекомендовал есть мясо виноградных улиток

при желудочных заболеваниях, а Гален прописывал вареных и тушеных улиток при водянке, заболеваниях опорно-двигательного аппарата и пр. [Леонов, 2006]. Очень разнообразны были рецепты на основе морских двустворчатых моллюсков [Voultsiadou et al., 2010]. Некоторые виды моллюсков, например, морского зайца, *Aplysia*, римляне использовали в качестве источника ядов [Johnston, 1850]. Известного позднеантичного писателя Апулея обвиняли в колдовстве в том числе потому, что он пытался раздобыть морского зайца. Об этом он сам упоминает в «Апологии» – речи, написанной в защиту самого себя от обвинения в магии (глава 34).

Виноградные же улитки применялись древними римлянами в качестве афродизиака, чтобы, как выражается М. Листер [Lister, 1669, p. 1013], «возбуждать любовное влечение» (to incite Venery). Листер считал, что предполагаемый эффект улиток основан на наблюдениях древних над необычным строением их половых органов.

Сакральное значение моллюсков (чаще всего, конечно, их раковин) обнаружено в разных странах и у разных народов. Можно выделить несколько возможностей употребления раковин в религиозно-магической практике:

– символическое значение, например, в качестве атрибутов божеств или святых;
– использование в качестве украшений сакральных зданий или предметов;
– вотивное значение, то есть использование раковин в качестве священных подношений;
– применение в качестве атрибутов для гадания [Neto et al., 2012].

Во многих традиционных культурах Европы наземные улитки символизировали загробную жизнь и посмертное воскрешение. Их пустые раковины в массе обнаруживались на помпейских кладбищах (следы сакральных поминальных трапез по умершим), а также изображались на галльских надгробиях [Taylor, 1912]. Вероятно, такая символическая связь возникла из ранних наблюдений за улитками, впадающими осенью в спячку и возвращающимися к активной жизни в начале весны.

Широко известным в европейской культуре примером символического значения раковин служит так называемый «гребешок пилигрима» – раковина двустворчатого моллюска семейства Pectinidae, которая служила символом св. Яго (Иакова) Компостельского, одного из наиболее почитаемых в католической Европе святых. В чем именно средневековые люди усмотрели связь между святым и его символом-моллюском, неясно [Carpita, 2009], но пилигримы из разных стран Европы, возвращаясь из Компостело, несли на одежде или головных уборах раковины гребешка как знак удачного паломничества [Johnston, 1850]. Линней впоследствии описал один из видов пектинид под названием *Ostrea jacobaea* L., 1758 – гребешок (точнее, устрица) Иакова (рис. 2). Именно эту раковину упоминает в песне безумная Офелия в «Гамлете» У. Шекспира. К сожалению, в рус-

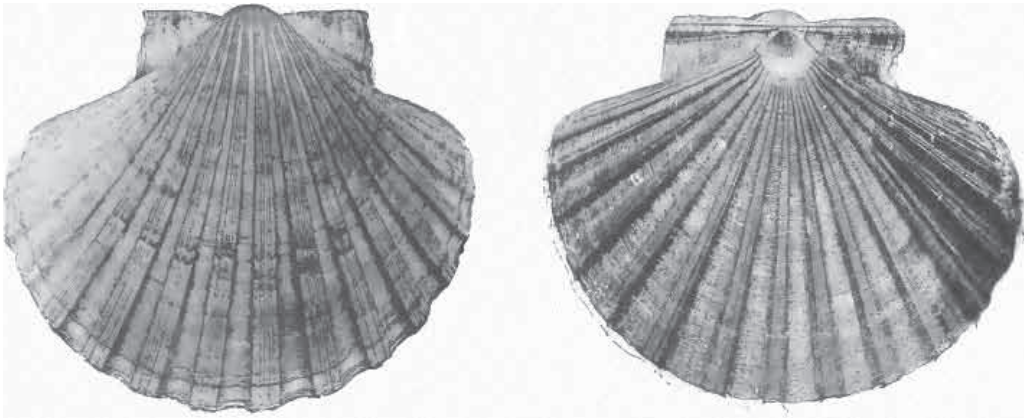


Рис. 2. Раковина *Pecten jacobaeus*. По: Bucquoy et al. [1889].

Fig. 2. *Pecten jacobaeus* shell (after: Bucquoy et al. [1889]).

ском классическом русском переводе М. Лозинского английское слово «cockle» передано как «перловица», что не совсем верно: «Как узнать, кто милый ваш? Он идет с жезлом, перловица на тулье, поршни с ремешком...». Это и есть словесный портрет типичного средневекового пилигрима.

Обратившись к другим религиозным традициям, находим индуистского бога Вишну, постоянным атрибутом которого была раковина морского моллюска *Turbinella pyrum* (L., 1767), называемая на санскрите «шанкха» [Locard, 1884]. На канонических скульптурных изображениях Будды видим покрывающие его голову «локоны» (рис. 3), которые есть не что иное, как раковины улиток. По легенде, улитки заползли на голову молящегося Будды, чтобы спасти его от палящего солнца. Совершенно такой же «головной убор» был найден на черепе человека, погребенного в Лигурии (Италия) около 23400 лет назад [см.: Duarte, 2014, fig. 1].

Множество других примеров сакрального использования моллюсков («malacologie sacrée») собрано у Локара [Locard, 1884].

Рис. 3. Голова Будды, покрытая улитками. Статуя в пос. Чолпон-Ата, Киргизия (фото автора).

Fig. 3. The Buddha's head covered by snails. A statue in Cholpon-Ata Town, Kyrgyzstan (photo by M. Vinarski).

Светский вариант символизма раковин представляют их изображения, помещавшиеся в прошлом на гербы рыцарей и высшего духовенства. Гребешок Иакова и здесь был представлен неоднократно, но и другие разновидности раковин также отмечены в старинной геральдике [Moule, 1842]. Связь раковин с рыцарством, вероятно, объясняется тем, что некоторые виды крупных морских раковин издавна использовались в качестве военных труб. Родовое название морского брюхоногого моллюска *Buccinum* прямо восходит к названию боевой трубы (buccina) в римской армии [Martens, 1860].

Крупные раковины пресноводных и морских двустворчатых моллюсков использовались художниками для хранения и смешивания красок. Обычнейшую европейскую перловицу Карл Линней не случайно назвал *Mya pictorum* L., 1758 (в современной номенклатуре *Unio pictorum*), то есть раковина живописцев («pictor» [лат.] – живописец). Возможно, раковину именно этого вида Иероним Босх изобразил на гравюре «Компания в раковине» (рис. 4). Можно предположить, что Линней, подбирая научное название для перловицы, учёл сообщение Аристотеля в «Истории животных» о некоей ракушке, обычной в Карии, «которую употребляют живописцы» (книга 4, параграф 73 «Истории животных»).

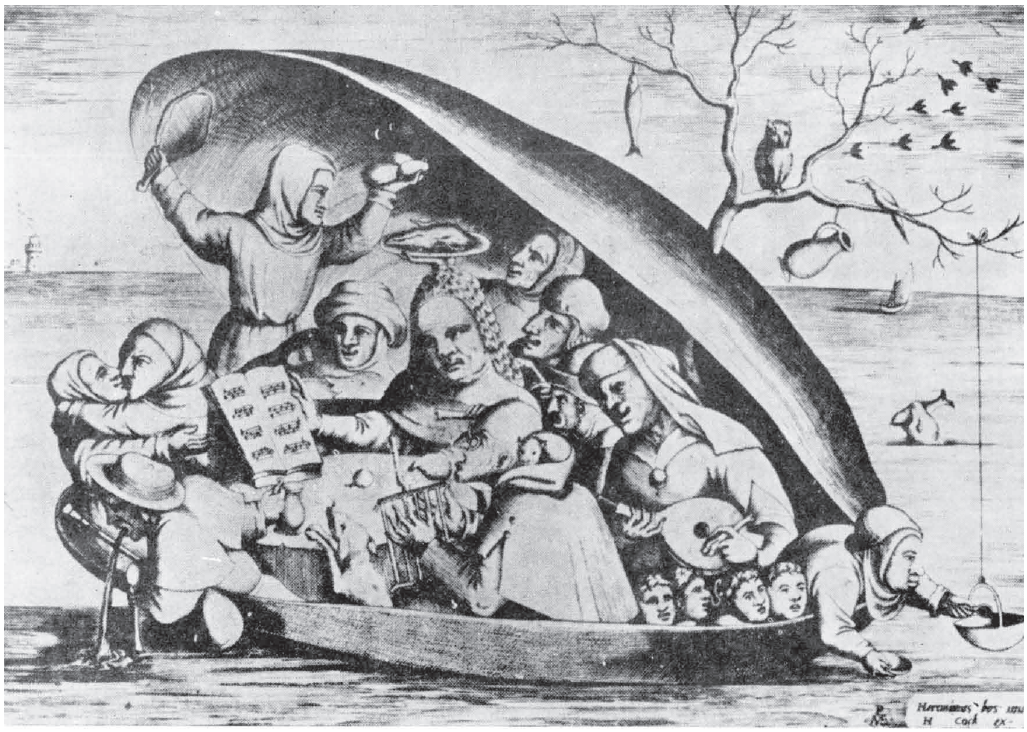


Рис. 4. Иероним Босх «Компания в раковине». Из: Boczkowska [1977].

Fig. 4. Hieronymus Bosch «The shell company» (after Boczkowska [1977]).

Крупные тропические раковины использовались и как сырье для изготовления украшений, например, для гравировки (рис. 5).

Таковы основные виды применения моллюсков и их раковин в доисторических, традиционных и средневековых обществах. Известны, конечно, и более экзотические способы практического употребления моллюсков, например, использование слизней в качестве смазочного средства для телег [Svanberg, 2006], но подробное их рассмотрение не входит в задачи статьи.

Место, занимаемое моллюсками в этнозоологических классификациях, всегда более чем скромное. Это объясняется тем, что многие виды моллюсков очень малы, не «харизматичны» [Muñoz, 2007], и человек редко сталкивается с ними в повседневности. Как правило, фолктаксономия игнорирует такие объекты в пользу более крупных и более значимых видов [Hunn, 1999]. Кроме того, все фолктаксономии создавались в дописьменную эпоху, их объём ограничен ёмкостью памяти среднестатистического человека, который редко способен запомнить более 500 видовых названий [Berlin, 1992]. Понятно, что из этого запаса бóльшая часть названий отводится на запоминание птиц и млекопитающих, а на долю моллюсков остается совсем немного свободных «ячеек» памяти. Например, у индейцев племени Montagnais (Канада) этнотаксономия животных охватывает 500–600 видов, но из этого числа на долю моллюсков приходится всего 10 названий. Девять относятся к морским видам, один – к пресноводным (речная жемчужница), и ни одного – к наземным [Clément, 1995]. У народности нуаулу (о-в Серам,

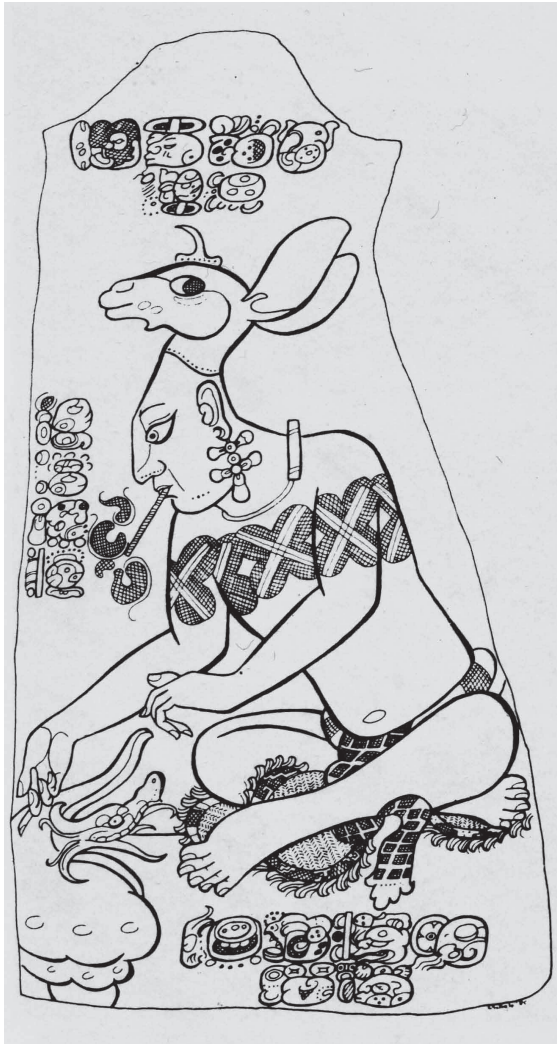


Рис. 5. Гравированная раковина индейцев майя. Из: Галич [1990].

Fig. 5. Mayan engraved shell (after Galich [1990]).

Индонезия) зарегистрировано 462 названия, относящихся к животным, из которых 39 обозначают разные виды моллюсков [Ellen, 1993]. Люди нуаулу хорошо различают основные рода моллюсков, которые они собирают в пищу на берегах рек и на морской литорали во время отливов, но в большинстве случаев близкородственные виды одного рода обозначаются ими одним и тем же словом. Поэтому 39 этнотаксономических названий соответствуют примерно 50–55 «биологическим» видам моллюсков. Все виды рода *Conus* нуаулу называют выражением «nunu ai otoi», все виды рода *Cypraea* имеют общее имя «nunu hun» и т.д. [Ellen, 1993].

Ограниченность донаучных знаний о моллюсках легко увидеть, изучая народные названия для этих животных. Возьмем русский язык. Для обозначения брюхоногих моллюсков в нем широко используются только два понятия (я не рассматриваю здесь диалектные слова и варианты): «улитка» и «слизень», которые охватывают множество разных таксонов и не являются даже родовидами. Насколько я могу судить, такова же ситуация в украинском языке, где систему «национальных» названий моллюсков разрабатывают специалисты-малакологи, а не «простые» носители языка, для которых все многообразие брюхоногих сводится к трем понятиям – «слимак», «равлик» и «слизняк» [Сверлова, 2003]. Практически не были представлены моллюски в языке древнерусских книжников, которые знали, по-видимому, только три вида (родовида) моллюсков – «желвь» (морская жемчужная раковина), «червленица» (багрянка, *Murex* или *Purpura*) и «сипия», то есть каракатица [Белова, 2001]. Знания о морских моллюсках проникали на Русь через посредство иностранных источников, часто неверно понимаемых, что вызывало к жизни совершенно фантастические трансформации в описании животных. Каракатицу в древнерусской книжности представляли как четвероногое животное, похожее на небольшую собаку (!), извергающую чернила. Происхождение жемчуга в морских раковинах приписывалось удару молнии и т.п. [Белова, 2001].

Практически все современные русские названия родов пресноводных моллюсков являются кальками с латинских научных названий, таких как прудовик (*Lymnaea*), горошинка (*Pisidium*), шаровка (*Sphaerium*), живородка (*Viviparus*), беззубка (*Anodonta*) и т.п. Последнее название вообще не могло возникнуть «в народе» без ясного понимания, что представляют собой зубы на раковине двустворок и какую функцию они выполняют. Хотя И.Я. Павлинов [2013] считает «прудовика» и «катушку» народными названиями, но это все же маловероятно. Скорее всего, они возникли в процессе адаптации европейской зоологической литературы к потребностям русского читателя. Этот вопрос до сих пор не изучен вполне, хотя можно считать вероятным, что первые научные названия моллюсков на русском языке были введены И.А. Двигубским [Dwigubsky, 1802], который использовал такие слова-кальки как «пузырь» (для обозначения рода *Bulla*), «земная улитка» (для рода *Helix*), «ракушка» (для рода *Mytilus*) и др. Привычные нам «янтарки» (*Succinea*), «затворки» (*Valvata*) и «катушки» (*Planorbis*) фигурируют в списках видов подмосковной малакофауны у Н. Надежина [1868],

но, вероятно, не являются его изобретением. Вопрос о происхождении русской научной номенклатуры континентальных моллюсков весьма интересен и заслуживает специального исследования.

Моллюски в античной протонауке

Общеизвестно, что античная биология началась с Аристотеля из Стагир, с его классических трудов «История животных», «О частях животных», «О возникновении животных» и др. Предшественников в научном изучении животных у него не было, но это не означает, что знания о моллюсках у древних греков полностью отсутствовали. Судить о об этих пред- и вненаучных знаниях можно, используя античные тексты, не относящиеся к научной литературе в полном смысле этого слова, но упоминающие моллюсков в иных контекстах – гастрономическом, медицинском, символическом.

Наиболее ранние литературные произведения античности, относящиеся к «гомеровскому веку» (это Гомер, Гесиод и анонимные «Гомеровские гимны», датируемые IX–VIII столетиями до н.э.), были изучены современными зоологами [Voultsiadou, Tatolas, 2005; Voultsiadou et al., 2010], но в отношении моллюсков их содержание нас разочаровывает. Из 71 вида животных, упомянутых у Гомера и его современников, только один вид относится к типу Mollusca – это обыкновенный средиземноморский осьминог, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 [Voultsiadou, Tatolas, 2005]. Но вряд ли этот корпус текстов репрезентативен. Конечно, греки имели гораздо лучшее представление о разнообразии моллюсков, особенно морских, что подтверждает множество упоминаний различных их видов, широко использовавшихся как пищевые объекты и лечебные средства [Voultsiadou et al., 2010]. В повседневном языке, языке поваров, медиков и гурманов, имелась своя «этноклассификация» съедобных видов моллюсков, нашедшая отражение у комедиографов, например, у Эпихарма, жившего в первой половине V в. до н.э.:

Он моллюсков всевозможных нам приносит: блюдечек,
Крабизов и кикибалов, и асцидий, и омаров,
Желудей морских, багрянок и захлопнувшихся устриц,
(Их раскрыть ужасно трудно, съесть же просто и легко),
И скифидрий, также мидий, трубачей и нереит
(Свежие вкусны и сладки, но скисают просто вмиг),
Длинных черенков округлых, также ракушек-чернушек
(Детвора их собирает и удачно продает),
Да еще других улиток, земляных или песчанок,
Они дешевы, однако, все вокруг ругают их,
Также тех, что называют люди все «беглянками
От мужей», но мы-то, боги, их «белянками» зовем.

[Афиней, 2003, с. 118–119]

Античные медики составляли специальные сочинения о лекарственных средствах, куда входили в основном растения, но также и некоторые виды животных. Известнейшим из таких сочинений было «De Materia Medica» Диоскорида (I в. н.э.), неоднократно переиздававшееся и дополнявшееся в Средние века [Павлинов, 2013]. Моллюски служили медицине и как лекарственное средство и как компонент диетического питания.

Представление и стиле и содержании сочинений о животных, составленных античными медиками, может дать следующая цитата из некоего врача Дифила (III в. до н.э.), сохраненная ещё более поздним писателем Афинеем: «Сердцевидки малых размеров с шероховатыми раковинами имеют нежное мясо и называются *устрицами*; они благотворны для желудка и легко перевариваются… Теллины в больших количествах водятся возле Каноба, в особенности они изобилуют во время нильских разливов. Те их них, что называются *царскими*, мягче и легче, они питательны и быстро проходят кишечник; однако речные теллины слаще. Питательные качества мидий весьма средние, они мочегонны и тоже быстро проходят кишечник. Лучше всех эфесские, особенно пойманные осенью… Так называемые *черенки*, которых зовут ещё и дудками, и тростинками, и ноготками, содержат много невкусной жидкости, кроме того, они клейки. Самцы черенков имеют разноцветные, покрытые бороздками раковины, они полезны страдающим камнями и другими нарушениями мочеиспускания. Самки черенков одноцветны и гораздо слаще. Их едят и вареными, и жареными, но лучше всего те, которых пекли на углях, пока их створки не раскрылись» [Афиней, 2003, с. 124–125].

Упомянутый выше Афиней в своем колоссальном по объему сочинении «Пир мудрецов» сохранил и другие сведения о моллюсках, но интересовали они его больше всего в гастрономическом аспекте. На протяжении нескольких страниц Афиней смакует кулинарные достоинства разных видов моллюсков; разнообразию описываемых им блюд позавидовал бы Гаргантюа. Приведенные выше цитаты о съедобных моллюсках составляют основное содержание «малакологического» раздела его труда, хотя он приводит некоторые сведения и о других практически значимых для древних видах, например, о тропических жемчужницах и пурпурных улитках. Афинею уже было известно несходство тропической и средиземноморской малакофаун. Он отмечает, что в тропических морях «и витые раковины, и мелкие двустворчатые, и прочие разнообразны по виду и непохожи на те, что встречаются у нас» [Афиней, 2003, с. 128].

Магистральный путь научного изучения моллюсков в античности принадлежит Аристотелю с его рационалистическим и основанным на собственных наблюдениях и вскрытиях подходом. Рассматривать вклад Аристотеля в становление малакологии нужно специально. Здесь я хочу остановиться лишь на тех данных, которые в аристотелевском корпусе сочинений отсутствовали. Например, у Ксенократа из Афродисии (I в. н.э.) находим любопытные сведения о половом диморфизме морского черенка (*Solen marginatus* Pulteney, 1799 или же

Ensis minor (Chenu, 1843)), а также о географической изменчивости морских гребешков. Ксенократ отмечает, что гребешки из Черного моря растут медленнее и достигают меньших размеров, чем их сородичи из Средиземного и Ионийского морей [Voultsiadou et al., 2010].

Полностью отсутствуют у Аристотеля какие-либо упоминания ископаемых моллюсков. Тем не менее, наличие окаменелых раковин в горах Греции было известно задолго до него и уже ранние натурфилософы пытались найти объяснение этому факту.

Ксенофан Колофонский, поэт и натурфилософ, живший в VI в. до н.э., утверждал, что некогда территория Греции была покрыта морем, чему есть соответствующие доказательства. Он писал, что «земля смешивается с морем и со временем растворяется в воде… в глубине материка и в горах находят раковины. В Сиракузах, по его словам, был найден в каменоломнях отпечаток рыбы и тюленей, на Паросе – отпечаток лавра в толще камня, а на Малите – плоские отпечатки всех морских существ» [Фрагменты…, 1989, с. 165]. Об окаменелых раковинах в горах упоминали также Геродот и Страбон, но без попыток научного объяснения этого факта [Kočandrle, Kleisner, 2013].

Идея Ксенофана возродилась спустя много лет в сочинениях знаменитого французского натуралиста Бюффона, полагавшего, что даже самые высокие европейские горы были некогда покрыты морскими водами, и также ссылавшегося на морские окаменелости, находимые там [Bowler, 2009].

Интересно, что, судя по приведенным выше свидетельствам, античные натурфилософы не сомневались в органической, т.е. животной природе окаменелостей, однозначно связывая фоссилизированные раковины с современными моллюсками. Тем не менее, вопрос о природе окаменелостей не был окончательно решен даже на рубеже XVII–XVIII вв., и многие крупные ученые того времени считали окаменелости продуктами каких-то неорганических процессов, а то и своеобразной «игрой природы» [Roos, 2008; Romano, 2014]. Например, Франческо Стеллути (1577–1646), сподвижник Галилея и один из первых микроскопистов, был убежден, что раковины аммонитов возникают из видоизмененной глины под действием земного тепла и серных вод [Romano, 2014].

Самым известным из последователей Аристотеля среди античных авторов был римлянин Плиний Старший. Его деятельность нельзя целиком отнести к научной традиции, он принадлежит скорее миру книжной эрудиции и энциклопедизма, чем самостоятельных исследований.

Вклад Плиния Старшего в зоологию принято оценивать в общем невысоко[2]. Как автор многотомной «Естественной истории», до сих пор в полном объёме на русский язык не переведенной, он заслужил репутацию энциклопедиста-эрудита,

[2] О Плинии Старшем существует немалая литература. Из наиболее современных источников можно указать: [French, 1994; Murphy, 2004; Doody, 2010; Guasparri, 2013].

прилежного, хотя и несколько легковерного. Не будучи профессиональным ученым, он, однако, проводил собственные наблюдения за природой, о чем говорят обстоятельства его героической гибели при наблюдении за извержением Везувия. Но все же, по компетентной оценке Ж. Кювье, «Плиния нужно рассматривать как самого выдающегося среди компиляторов, а не как первоклассного ученого» [цит. по: Guasparri, 2013, p. 348].

Животным посвящена значительная часть «Естественной истории» (книги 8–11). Как зоолог, Плиний находится под сильнейшим влиянием Аристотеля и других предшественников, труды которых не сохранились. Это был любознательный человек, охочий до легенд и анекдотов. Но как типичный римлянин, представитель прагматичной культуры, он интересовался не только чудесами и диковинами, но и практическим использованием животных в медицине, военном и ювелирном деле, кулинарии. В этом отношении его труды заметно отличаются от сочинений Аристотеля. При составлении своей «Естественной истории» Плиний пользовался информацией преимущественно из сочинений греческих ученых. Он сам перечисляет около 450 авторов, с трудами которых был знаком [Guasparri, 2013].

Охарактеризовать подход Плиния к описанию моллюсков можно на примере его рассказа о цефалоподах из книги девятой «Естественной истории» (*Naturalis Historia*, HN). На первый план выходят не анатомия и физиология этих животных, детально рассмотренные Аристотелем, а их образ жизни и повадки, способ передвижения, способность менять окраску тела и т.п. Он рассказывает, например, о том, что у каракатиц самец приходит на помощь самке, пронзенной гарпуном (HN IX, 45). Все виды головоногих, которые перечисляет Плиний, были взяты им у предшествующих авторов, его система животных – целиком аристотелевская.

Информации о черепокожих (раковинных моллюсках) у Плиния в целом меньше, чем о головоногих, хотя он с явным интересом перечисляет разнообразие форм, свойственных их раковинам, различия в их скульптуре и других морфологических особенностях (HN IX, 52). Естественно, весьма интересует Плиния жемчуг и его возникновение в раковинах Индийского океана. Этому посвящена довольно объёмистая глава (HN IX, 54). Плиний знает о том, в каких именно местностях Востока добывается жемчуг, какие сорта его наиболее ценятся. Он приводит способы его добычи, а также немало анекдотов, связанных с его употреблением в качестве украшения. В целом, жемчугу и его свойствам у Плиния отведено больше места в книге, чем всем остальным моллюскам вместе взятым. В «Естественной истории» (HN IX, 54) мы находим такую «гипотезу» о происхождении жемчуга: источник его нечто вроде росы, которая попадает внутрь створок раковины моллюск и «оплодотворяет» его. Это зародыш, который дает в конце концов начало жемчужине. Совершенно чистая и прозрачная роса порождает наиболее чистый жемчуг, белый и блестящий. Замутненная капля дает начало непрозрачному жемчугу и т.п.

Рассказ о пурпуре и пурпуроносных улитках несколько меньше по объёму (HN IX, 60). И снова Плиния интересуют в первую очередь не сами улитки, а сорта пурпура и способы его добывания (HN IX, 60–64). Тем не менее, он пытается связать качество пурпура с местообитанием моллюсков, выделяя у багрянок то, что мы сейчас бы назвали экотипами – багрянки, живущие на илах, на водорослях, скалах и пр.

Плинию, по-видимому, мы обязаны и таким научным названием ископаемых головоногих, как аммониты. Рассказ о них содержится в 37-ой книге «Естественной истории» (HN XXXVII, 40), где Плиний обсуждает драгоценные камни и минералы. Именно он использовал термин cornua ammonis (рога Аммона) для обозначения «змеиных камней», т.е. окаменелых раковин, напоминающих туго свернувшихся змей. Трудно сказать, однако, с какими именно ископаемыми раковинами имел дело Плиний. Есть обоснованное мнение, что его «аммониты» принадлежали на деле каким-то юрским брюхоногим [Spath, 1945]. Но, так или иначе, слово было произнесено, и в 1789 г. Брюжье вводит его в научную номенклатуру как автор нового рода моллюсков *Ammonites* [Spath, 1945]. «Змеиные камни» пользовались популярностью в Средние века, настолько, что обладатели окаменелостей иногда искусственно модифицировали их, превращая приустьевый край раковины в некое подобие змеиной головы (рис. 6).

Рис. 6. «Змеиный камень» (аммонит) из коллекции Венского музея естественной истории (фото автора).

Fig. 6. A medieval «serpent stone» (the ammonite), the Natural History Museum of Vienna, Austria (photo by M. Vinarski).

В заключение хочется отметить, что накопленные античностью знания о животных без остатка перешли по наследству к средневековой учёности и почти на тысячу лет стали незыблемой основой зоологической науки. По крайней мере, в области малакологии Средневековье не пошло принципиально дальше своих греческих и римских предшественников. Только в середине XVI в. появляются натуралисты нового поколения (П. Белон, Г. Ронделе, К. Геснер, У. Альдрованди), опирающиеся не только на

античные авторитеты, но и на собственные наблюдения и описания. Они закладывают основание для настоящей научной зоологии Нового времени, частью которой становится сначала конхология, а позднее – современная малакология.

Литература

Афиней. 2003. Пир мудрецов в пятнадцати книгах. Книги I–VIII. М.: Наука. 656 с.

Аюшин Н.Б., Бродянский Д.Л., Раков В.А. 1988. Древности мыса Шелеха в заливе Посьета // Очерки тихоокеанской археологии. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета. С. 110–116.

Беллвуд П. 1986. Покорение человеком Тихого океана: Юго-Восточная Азия и Океания в доисторическую эпоху. М.: Наука. 523 с.

Белова О.В. 2001. Славянский бестиарий: Словарь названий и символики. М.: Индрик. 320 с.

Беспалая Ю.В., Болотов И.Н., Махров А.А., Вихрев И.В. 2012. Историческая география промысла жемчуга в реках южного Беломорья (Архангельская область) // Известия РАН, серия географическая. Вып. 1. С. 96–105.

Богданов К.А. 2006. О крокодилах в России. Очерки из истории заимствований и экзотизмов. М.: Новое литературное обозрение. 350 с.

Винарский М.В. 2010. Очерк истории изучения пресноводной малакофауны Сибири (конец XVIII – середина XX в.) // Ruthenica. V. 20, N 1. P. 45–67.

Галич М. 1990. История доколумбовых цивилизаций. М.: Мысль. 407 с.

Дарвин Ч. 1955. Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль». М.: Госгеографиздат. 402 с.

Жадин В.И. 1938. Сем. Unionidae // Фауна СССР. Моллюски. Т. 4. Вып. 1. М.–Л.: Изд-во АН СССР. 170 с.

Жадин В.И. 1991. Мой путь в гидробиологию // Отечественные гидробиологи. В.И. Жадин, И.А. Киселев, С.Г. Лепнева, С.С. Смирнов. СПб. С. 5–79.

Куприянов А.В. 2005. Предыстория биологической систематики: «народная таксономия» и развитие представлений о методе в естественной истории конца XVI – начала XVIII вв. СПб.: Издательство Европейского университета в Санкт-Петербурге. 60 с.

Леви-Строс К. 1994. Первобытное мышление. М.: Республика. 384 с.

Леонов С.В. 2006. Исторические аспекты использования наземных улиток человеком в Крыму // Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. Львов. С. 180–188.

Лосев А.Ф. 1996. Мифология греков и римлян. М.: Мысль. 975 с.

Надежин Н. 1868. Список брюхоногих слизняков (Mollusca, Gasteropoda), водящихся в окрестностях Москвы. М.: Типография А.И. Мамонтова. 16 с.

Павлинов И.Я. 2013. Таксономическая номенклатура. Книга 1. От Адама до Линнея. М.: Товарищество научных изданий КМК. 151 с.

Павлинов И.Я., Любарский Г.Ю. 2011. Биологическая систематика: эволюция идей. М.: Товарищество научных изданий КМК. 632 с.

Сверлова Н.В. 2003. Наукова номенклатура наземних молюсків фауни України. Львів. 78 с.

Спасский И.Г. 1962. Русская монетная система: Историко-нумизматический очерк. Л.: Государственный Эрмитаж. 225 с.

Фрагменты ранних греческих философов. 1989. Часть 1. От эпических теокосмогоний до возникновения атомистики. М.: Наука. 576 с.

Юрченко А.Г. 2001. Александрийский «Физиолог»: зоологическая мистерия. СПб.: Евразия. 448 с.

Alves R.R.N., Alves H.M. 2011. The faunal drugstore: animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. V. 7, N 9 [http://www.ethnobiomed.com].

Anderson E.N. 2011. Ethnobiology: overview of a growing field // Ethnobiology. E.N. Anderson, D. Pearsall, E. Hunn, N. Tumer (Eds). Hoboken: John Wiley and Sons. P. 1–14.

Arsuaga J.L. 2002. The Neanderthal's Necklace: the Search of the First Thinkers. New York: Four Walls, Eight Windows. 334 p.

Atran S. 1987. Origin of the species and genus concepts: an anthropological perspective // Journal of the History of Biology. V. 20, N 2. P. 195–279.

Atran S. 1990. Cognitive Foundations of Natural History: Towards an Anthropology of Science. Cambridge–Paris: Cambridge University Press; Maison des Sciences de l'Homme. 360 p.

Berlin B. 1973. Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature // Annual Review of Ecology and Systematics. V. 4. P. 259–271.

Berlin B. 1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Traditional Societies. Princeton: Princeton University Press. 335 p.

Boczkowska A. 1977. Hieronim Bosch: Astrologiczna Symbolika jego dzieł. Wroclaw etc: Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk. 190 s.

Bowler P. 2009. Evolution: the History of an Idea. Berkeley, etc: University of California Press. 464 p.

Breidbach O., Ghiselin M. 2006. Baroque classification: a missing chapter in the history of systematics // Annals of the History and Philosophy of Biology. V. 11. P. 1–30.

Brown C.H. 1987. The folk subgenus: a new ethnobiological rank // Journal of Ethnobiology. V. 7, N 2. P. 181–192.

Bucquoy E., Dautzenberg Ph., Dollfus G. 1889. Les mollusques marins du Roussillon. Tome II. Pélécypodes. Atlas de 99 planches en phototypie. V. 2. Fasc. 3. Paris: J.-B. Bailliere et fils. Pl. 12–21.

Carpita V. 2009. A passion for shells: art and science in the Conchyliologie by Dezavillier d'Argenville // d'Argenville A.J.D. Shells–Muscheln–Coquillages. Conchology, or the Natural History of Sea, Freshwater, Terrestrial and Fossil Shells. 1780. Köln, etc.: Taschen. S. 6–15.

Cheney D.L., Seyfarth R.M. 2007. Baboon Metaphysics: the Evolution of a Social Mind. Chicago–London: The University of Chicago Press. 348 p.

Clément D. 1995. Why is taxonomy utilitarian? // Journal of Ethnobiology. V. 15, N 1. P. 1–44.

Crawford M.A., Bloom M., Broadhurst C.L., Schmidt W.F., Cunnane S.C., Galli C., Gehbremeskel K., Linseisen F., Lloyd-Cmith J., Parkington J. 1999. Evidence for the unique function of docosahexaenoic acid during the evolution of the modern hominid brain // Lipids. V. 34, N 1, Suppl. 1. P. 39–47.

Cuenca-Solana D., Gutiérrez-Zugasti F.I., González-Morales M.R., Setién-Marquinez J., Ruiz-Martinez E., García-Moreno A., Clemente-Conte I. 2013. Shell technology, rock art, and the role of marine resources during the Upper Paleolithic // Current Anthropology. V. 54, N 3. P. 370–380.

Da Costa E.M. 1778. Historia Naturalis Testaceorum Britanniae, or, the British Conchology; Containing the Descriptions and other Particulars of Natural History of the Shells of Great Britain and Ireland: Illustrated with Figures. London: Millan, White, Elmsley and Robson. 254 p.

Doody A. 2010. Pliny's Encyclopedia: the Reception of the *Natural History*. Cambridge: Cambridge University Press. 194 p.

Douka K., Spinapolice E. 2012. Neanderthal shell tool production: evidence from Middle Palaeolithic Italy and Greece // Journal of World Prehistory. V. 25. P. 45–79.

Dwigubsky I. 1802. Primitiae faunae Mosquensis, seu Enumeratio animalium, quae sponte circa Mosquam vivunt etc. Moskva: Luby, Hary and Popov. 215 p.

Duarte C.M. 2014. Red ochre and shells: clues to human evolution // Trends in Ecology and Evolution. V. 29, N 10. P. 560–565.

Ellen R. 1993. The Cultural Relations of Classification: an Analysis of Nuaulu Animal Categories from Central Seram. Cambridge, etc: Cambridge University Press. 315 p.

French R. 1994. Ancient Natural History. London–New York: Routledge. 299 p.

Gold W.L. 1854. Geschichte des Muschelgeldes // Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft. Bd. 10, N 1. S. 83–122.

Gould S.J. 1979. A quahog is a quahog // Natural History. V. 88, N 7. P. 18–26.

Guasparri A. 2013. Explicit nomenclature and classification in Pliny's *Natural History, XXXII* // Studies in History and Philosophy of Science. Part A. V. 44. P. 347–353.

Hargitt G.T. 1923. Invertebrate animals and civilization // Scientific Monthly. V. 16, N 6. P. 608–622.

Heppel D. 1995. The long dawn of malacology: a brief history of malacology from prehistory to the year 1800 // Archives of Natural History. V. 22, N 3. P. 301–319.

Hunn E. 1999. Size as limiting the recognition of biodiversity in folkbiological classifications: one of four factors governing the cultural recognition of biological taxa // Folkbiology. D.L. Medin, S. Atran (Eds.). Cambridge (Ma.)–London: A Bradford Book; The MIT Press. P. 47–69.

Jackson J.W. 1912. *Cypraea pantherina* (Solander MS.), Dillwyn, in Saxon graves // Journal of Conchology. V. 13. Part 10. P. 307–308.

Johnston G. 1850. Introduction to Conchology, or, Elements of the Natural History of Molluscous Animals. London: John van Voorst. 616 p.

Joordens J.C.A., Wesselingh F., de Vos J., Vonhof H.B., Kroon D. 2009. Relevance of aquatic environments for hominins: a case study from Trinil (Java, Indonesia) // Journal of Human Evolution. V. 57, N 6. P. 656–671.

Joordens J.C.A., d'Errico F., Wesselingh F., Munro S., de Vos J., Wallinga J., Ankjægaard C., Reimann T., Wijbrans J.B., Kuiper K.F., Mücher W.J., Coqueugniot H., Prié V., Joosten I., van Os B., Schulp A.S., Panuel M., van der Haas V., Lusterhouwer W., Reijmer J.J.G., Roebroeks W. 2015. *Homo erectus* at Trinil on Java used shells for tool production and engraving // Nature. V. 518. P. 228–231.

Junlong Zh., Shuqian Zh., Fengshan X., Suping Zh. 2014. Introduction to the history of malacology in China // Bulletin of the Russian Far Eastern Malacological Society. V. 18. P. 107–119.

Kočandrle R., Kleisner K. 2013. Evolution born of moisture: analogies and parallels between Anaximander's ideas on origin of life and man and later evolutionary concepts // Journal of the History of Biology. V. 46. P. 103–124.

[*Lister M.*] 1669. Some observations concerning the odd turn of some shell-snailes, and the darting of spiders, made by an ingenious Cantabrigian and by way of letter communicated to Mr. I. Wray, who transmitted them to the publisher for the R.S // Philosophical Transactions. V. 4. P. 1011–1016.

Locard A. 1884. Histoire des Mollusques dans l'Antiquité. Lyon: H. Georg; Paris: J.-B. Balliére et fils. 244 p.

Martens E. v. 1860. Die classischen Conchylien-Namen // Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Bd. 16. S. 175–264.

Moule T. 1842. Heraldry of Fish: Notices of the Principal Families Bearing Fish in their Arms. L.: J. van Voorst. 250 p.

Mozley A. 1936. The freshwater and terrestrial Mollusca of Northern Asia // Transactions of the Royal Society of Edinburgh. V. 58. P. 605–695.

Muñoz J. 2007. Biodiversity conservation including uncharismatic species // Biodiversity and Conservation. V. 16. P. 2233–2235.

Murphy T. 2004. Pliny the Elder's *Natural History*: the Empire in the Encyclopedia. Oxford: Oxford University Press. 233 p.

Neto N.A.L., Voeks R.A., Dias T.L.P., Alves R.R.N. 2012. Mollusks of Candomblé: symbolic and ritualistic importance // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. V. 8, N 10. [http://www.ethnobiomed.com/content/8/1/10].

Nishida A.K., Nordi N., Alves R.R.N. 2006. The lunar-tide cycle viewed by crustacean and mollusc gatherers in the state of Paraiba Northeast Brazil and their influence in collection attitudes // Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. V. 2, N 1. [http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1746-4269-2-1.pdf].

Pennant J. 1777. British Zoology. Vol. 4. Crustacea, Mollusca, Testacea. London: White. 136 p.

Raab L.M. 1992. An optimal foraging analysis of prehistoric shellfish collecting on San Clemente Island, California // Journal of Ethnobiology. V. 12, N 1. P. 63–80.

Redding R. 1693. A Letter from Sir Robert Redding, Late Fellow of the R.S. concerning Pearl-Fishing in the North of Ireland; Communicated to the Publisher by Dr. Lister. R.S.S // Philosophical Transactions. V. 17. P. 659–664.

Romano M. 2014. «The vain speculation disillusioned by the sense»: the Italian painter Agostino Scilla (1629–1700) called «The Discoloured», and the correct interpretation of fossils as «lithified organisms» that once lived in the sea // Historical Biology. V. 26, N 5. P. 631–651.

Roos A.M. 2008. All that glitters: fool's gold in the early-modern era // Endeavour. V. 32, N 4. P. 147–151.

Solem A. 1974. The Shell Makers: Introducing Mollusks. New York, etc: A Wiley-Interscience Publication. 289 p.

Spath L.F. 1945. The type of the genus *Ammonites* // Annals and Magazine of Natural History. Series 11. V. 12, N 91. P. 490–497.

Stearns R.E.C. 1869. Shell-money // American Naturalist. V. 3, N 1. P. 1–5.

Stearns R.E.C. 1877. Aboriginal shell-money // American Naturalist. V. 11, N 6. P. 344–350.

Stearns R.E.C. 1887. Ethno-conchology: a study of primitive money // Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. V. 2. P. 297–334.

Svanberg I. 2006. Black slugs (*Arion ater*) as grease: a case study of technical use of gastropods in pre-industrual Sweden // Journal of Ethnobiology. V. 26, N 2. P. 299–309.

Taylor J.W. 1912. Biology of the Mollusca: based chiefly upon a study of one of our commonest species, *Helix aspersa* // Journal of Conchology. V. 13, N 9. P. 265–273.

Tomlin J.R.G.B. 1911. A pre-historic *Cypraea tigris* L. in Hants // Journal of Conchology. V. 13, N 8. P. 251–252.

Trubitt M.B.D. 2003. The production and exchange of marine shell prestige goods // Journal of Archaeological Research. V. 11, N 3. P. 243–277.

Voultsiadou E., Koutsoubas D., Achparaki M. 2010. Bivalve mollusc exploitation in Mediterranean coastal communities: an historical approach // Journal of Biological Research (Thessaloniki). V. 13. P. 35–45.

Voultsiadou E., Tatolas A. 2005. The fauna of Greece and adjacent areas in the Age of Homer: evidence from the first written documents of Greek literature // Journal of Biogeography. V. 32. P. 1875–1882.

Voultsiadou E., Vafidis D. 2007. Marine invertebrate diversity in Aristotle's zoology // Contributions to Zoology. V. 76, N 2. P. 103–120.

Wood W.M. 1892. *Paludina japonica* Mart. in the San Francisco Chinese markets // Nautilus. V. 5, N 10. P. 114–115.

Published online December 24, 2015

Бюллетень Дальневосточного малакологического общества
2015, вып. 19, с. 70–79

The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society
2015, vol. 19, pp. 70–79

Malacological reminiscences (the Lonely Collector)

R.G. Noseworthy

Department of Marine Life Sciences, Jeju National Universitry,
Jeju-si 690-756, Republic of Korea
e-mail: rgnshells@yahoo.ca

Personal history of the mollusk collecting and study in Canada, Republic of Korea and other countries since the 1960s, meetings with malacologists and amateurs.

Key words: reminiscences, mollusks.

Воспоминания малаколога

Р.Дж. Ноусворти

Кафедра наук о морской жизни, Национальный университет Чеджу,
Чеджу 690-756, Республика Корея
e-mail: rgnshells@yahoo.ca

Воспоминания канадского малаколога Р.Дж. Ноусворти о личной истории изучения моллюсков в Канаде и Республике Корея с 1960-х гг., сборе коллекций в других странах, встречах с малакологами и любителями.

Ключевые слова: Р.Дж. Ноусворти, воспоминания, моллюски.

I have always been interesting in natural history. As a boy, I remember my father taking me to a beach near our home town of Grand Bank, Newfoundland, Canada, to collect whelk and bivalve shells. We would take them home and paint them. When I was older, I would collect rocks and minerals, and butterflies and moths, and had a nice local collection. Even after marriage, I would collect and photograph wildflowers; later I donated all my collections to our provincial museum.

However, my exposure to mollusks happened accidentally. During my freshman year at Memorial University of Newfoundland, my geology professor announced that we were going to study fossils, and recommended that our class should get some books from the university library to begin learning about them. I decided to get some books on fossil shells, but accidentally also got a book on recent mollusks, *American Seashells*, by the famous malacologist R. Tucker Abbott. I was fascinated by the variety of color and form of the mollusks and decided to begin collecting shells. The day after I returned home from university I collected my first shell, a specimen of *Stagnicola elodes* (Say, 1821), on April 29, 1964. (I kept good data from the beginning!).

Lacking a car, as I was a «poor student», I would ride my bicycle along the coast and collect from the rocky and cobble beaches nearby. I had no books, and no knowledge of shells – I didn't know a *Buccinum* from a *Nucella*! However, I would sort the shells

I obtained by color and shape, and made plans for obtaining information about them when I returned to university. During the next four years my English and History studies were only a slim priority, with every spare minute I could spare or steal concentrated on obtaining information from the university library, collecting wherever I could, and beginning an extensive international trading program. At first, there were no photocopiers at our university so I copied by hand from *American Seashells* all descriptions of mollusks that were reported from Newfoundland and Labrador, the mainland portion of our province. I also drew or traced illustrations of shells from various publications. Later, when the university acquired its first photocopier, kept in a special locked room for library staff only, I managed to trick one of the librarians into copying for me some plates and descriptions of Arctic mollusks.

I acquired many species of deep water shells from the fishing trawlers on the Grand Banks, off the southeast coast of Newfoundland, and also some species from the local fishermen who fished for lobster and cod along the coast near our town (Figs. 1, 2). They thought I was crazy when I asked them to cut open the stomachs of the cod to take out *Buccinum* and other species. Gradually, with Christmas and birthday gifts, I began to buy shells and build up a small library of shell books. Then, in 1966, I made my first trade with Dr. Ian McTaggert Cowan, a well-known malacologist

Fig. 1. Grand Bank, Newfoundland (my hometown).

Fig. 2. Burin Inlet, Newfoundland (a favorite dredging locality) (used by permission of Verna Snook, Burin, Newfoundland).

at the University of British Columbia, who send me many species from the west coast of Canada. To say that I was excited would be an understatement! Later that year I began trading with American collectors, and began building a nice collection. I had no cabinet to keep them in, so I used shoeboxes, divided into smaller sections to place the shells in. I learned to identify mollusks all by myself as, at that time, there were no other collectors that I knew of in the province. I was still in university, and worked at the local post office in the summer to pay for my expenses. When I opened the mail-bags to take out the packages, I always looked forward to seeing the boxes of shells sent by my trading partners. After I graduated with English and Education degrees, I chose my first school in a part of the province where I had never been; not for a new experience but to collect land and freshwater shells there!

My deepwater collection kept growing, but brought with it a sad memory. In 1965, an acquaintance of mine, a deep-sea trawler fisherman on the Grand Banks, gave me a large bag filled with shells he had obtained for me from the nets when the men were removing the fish. Among this bounty were my first live-taken *Volutopsius norwegicus* (Gmelin, 1791) and *Neptunea despecta tornata* (A.A. Gould, 1839). Both were in perfect condition. That following winter, his ship was lost at sea with the entire crew. For many years, every time when I was examining my Buccinidae, I would stop and look at those shells, and remember him and the summer he gave me that wonderful gift.

In 1970, while in graduate school for my Master's degree in Linguistics, I met Joy, my wife-to-be (Fig. 3). We shared the same love of nature, and spent many happy hours roaming through the hills above the town where she lived; of course, any land and freshwater shells that we happened to find went into my collection. About three weeks after we met, we went on our first field trip, to a small island with a sandy beach where I found a dwarf population of *Lunatia heros* (Say, 1822). We were married in 1972, and went on a honeymoon to Jamaica. Why Jamaica? Lovely beaches, palm trees, tropical sunsets? No! Jamaica was reported to have the greatest diversity of operculate land shells in the world, so that became our destination. We stayed in Jamaica for a month, rented a car, and then travelled around the island collecting everywhere we went. By this time Joy was beginning to regard the vacation as more of a field trip than a honeymoon, and she refused to go into the forest to collect shells. My most vivid recollection of the honeymoon was at a place called Porus, where I saw a small limestone cliff close to the road. I climbed up to the cliff and began collecting Annulariidae. Then I heard a rustling in the trees around me, looked up, and saw that the leaves were full of red ants. I gave a scream, made a jump out of the trees and down to the road, and began frantically brushing my clothes. Joy asked me what was wrong. I shouted «Ants!», and she said, «That's what you get for turning our honeymoon into a field trip, and leaving me alone in the car!»

We collected so many specimens in Jamaica that we mailed four ten kilo boxes back to Newfoundland. The specimens could only be partly cleaned in the hotel rooms, so I planned to finish the cleaning when I got home. I had left the shells to dry before I packed them and blowflies laid their eggs in them. In the time it took for the packages to reach our home, the flies had hatched. My father knew that I was mailing some packages of Jamaican shells and he was anxious to see what they were like. When the first box arrived, he was very excited. He took it home from the post office, placed it on the kitchen table, and opened it. To his surprise, a great cloud of little brown flies puffed up out of the box into his face. My mother was horrified at having all those flies in the house and they spent a long time trying to get rid of them. They placed the rest of the boxes out in the garage until I came back. The rather large Jamaican land and freshwater collection is now at the Academy of Natural Sciences in Philadelphia, U.S.A.

Fig. 3. Ron and Joy Noseworthy (1972).

I began my high school teaching career in 1968 before obtaining my Master's degree in Linguistics. After that I returned to my home town and to my old high school where I taught for twenty-five years. Needless to say, my students were encouraged to donate shells to a worthy cause, my collection. They gladly contributed many species from eastern Canada and the U.S.A. Most prized were the species obtained from their relatives and friends at the local fish plant and on the fishing trawlers. I also collected stamps, so one student stamp collector whose father was able to obtain many small species from fish stomachs made a deal with me: five stamps for every specimen. I had lots of stamps so we able to build up our collections together. I had my first shell cabinet made by a local carpenter, but then I built the rest of my cabinets myself, as the collection kept growing and growing.

In 1975 I published my first article on land shell collecting in Newfoundland, followed by a checklist of the marine mollusks of Newfoundland and Labrador. By now, I was building a nice library of books and research papers, subscribing to two journals, and was also a member of the American Malacological Society. When I received my journals, I did my best to read every paper, trying to teach myself as much as possible about malacology and research techniques. I was now trading extensively internationally, especially with European and North American collectors. I traded with collectors in Czechoslovakia, and also corresponded and traded with the eminent Hungarian malacologist Dr. Laszlo Pinter. I now had nice collections of mainly land and freshwater shells from Eastern Europe and the Middle East, which few North American collectors had at the time. I also took advantage of every opportunity to collect shells. One of my acquaintances was a coastal fisherman, and I accompanied him several times. I would get the chance to examine the stomachs of codfish for shells, and once I remember pulling up a holdfast containing two species of *Musculus*. He also fished for lobster, and I remember the many species he obtained for me from his lobster traps, including my first live *Aporrhais occidentalis* (Beck, 1836). On one occasion he took me dredging in his boat, and I remember the many chitons we obtained from gravel and small rocks covered with the pink coralline *Lithothamnion*. Now, when I visit the provincial museum, to which I donated my Newfoundland collection, I will think of him when I see those specimens.

At that time I made my first dredge, following some instructions found in the AMU pamphlet «How to Study and Collect Shells». This was a rather large, triangular affair, and was quite difficult to haul up by hand, but I dredged a lot of species never found on the Newfoundland beaches, which have a rather limited fauna. Joy usually came with me on the dredging trips, and helped me haul the dredge and sort the material; she had great strength for a woman. Her father, a big, very strong man with a big heart, was intrigued by my efforts to dredge for shells in the deep inlet near where he lived. One day he decided to take us out to see just what I was so interested in. The old motor on the boat he was using did not work so, being a very determined person, he took me to a «dory», a small, open boat used by inshore fishermen. It was operated only by oars,

so he announced that we were still going dredging, and he would pull the rather large dredge, by rowing! When we arrived at a spot with muddy sand, according to my chart, I threw the dredge over the side and «The Boss», as I called him, rowed along pulling the dredge. It filled quickly and he helped me pull it up. When he saw some of the shells in the dredge, he became excited and wanted to row some more. He was in his late 60s and I was afraid that he would have a heart attack or stroke, but he insisted on another haul, this time on fine gravel. Different species came up, and Joy, who was with us, had to rather forcefully persuade her dad not to dredge again and take us back. When I used to examine the *Yoldia* and *Crenella* that we obtained for the first time that day, I would always think of «The Boss», and his strength and enthusiasm.

Another dredging experience centered on chitons, which are rather scarce intertidally in Newfoundland, but are often found on gravel in deeper water. During one of my dredging trips in the bay near my home town, I obtained three species of chitons from moderately deep water. They were fine specimens but I had no ethanol to preserve them, so I tied and dried them, and placed them on a small table; there were 120 specimens. We went out to visit some friends but, when we came back, the chitons were all gone. The string that was tying them down was on the floor. This was a mystery. What happened to all my chitons? While I was searching for them, I heard a sound like someone vomiting. I ran to where the sound was coming from and found Scratch, our big tomcat, vomiting up the chitons. It appears that he was hungry and smelled the drying chitons. Regarding them as food, he consumed them all but they made him sick. While he was throwing up the chitons, I saved as many as I could, rinsing and tying them again. I saved 87 of them I traded some of them later, but did not tell anyone that they had been in the digestive system of a cat!

I was still a lonely collector, so I invited several fellow collectors, whom I had corresponded with, to visit me at my home in Grand Bank for field trips and dredging. Some, I remember, were from Nova Scotia, Manitoba, and New York. It was wonderful to have kindred spirits with me to talk about shells and help them collect something different for their collections. They also gave me good collections of shells from their areas. I had only one bad experience with a visiting collector, a guy from Nova Scotia. He was with us for several days collecting shells and, instead of keeping the shells he found in a bag while collecting, he would put them in his mouth. During his visit we lived in our country cabin, where there were also many more country homes. He would get up at 6:00 A. M., and walk up and down the road through the cabin area playing tunes on a pipe and waking up everyone. One old gentleman was rather angry, because people there were on vacation and wanted to sleep longer. «If you don't stop him from playing that pipe», he said «I'll fire a shotgun at him!» I was glad when he left but later, when I checked my collection, I discovered that he had stolen some shells from me.

My loneliness was finally over in 1979 when I received a letter from John Maunder, the new curator of natural history at the Newfoundland Museum. He had my check list and wondered if I would donate some shells to the museum. Within a few weeks I had

prepared a nice collection for him and went to visit him at the museum. We soon became friends, and I helped him build up his mollusk collection. Now I had someone to talk to who was interested in my precious phylum. We went on field trips in southeastern Newfoundland, which has more introduced terrestrial species than native ones; most of the snails and almost all of the slugs are introduced from Western Europe. Our friendship and collaboration continues to this day, and we have co-authored several papers. As far as we know, we are still the only two malacologists in the province; however, thanks to the Internet, we are now members of a closely-knit international fraternity of fellow researchers.

In the summer of 1982 and 1983 our family toured all around the province in our camper van. We took my parents with us, and my father was quite interested in collecting mollusks. We also travelled to southern Labrador, which is well-known for its huge numbers of blackflies and mosquitoes. One day, as we were driving along the coast on our way back to the ferry to Newfoundland Island, I saw a small pond. I announced that I was going to collect in the pond but Joy and my mother tried to persuade me not to go because of the biting flies. However, I put on a jacket with a hood, took my collecting kit, and went to the pond. Of course, before I even reached it, I was attacked by a cloud of flies. I ignored them and collected around the pond, and even obtained some land shells. When I returned to the camper, the women were horrified. My face and neck were covered in hundreds of bites. The flies had also crawled under the hood and jacket and bitten my shoulders and chest. «You'll be disfigured for life!» my mother exclaimed. Joy counted the bites, and I had exactly 750. However, I am immune to fly bites, so three days later they were all gone.

One summer my wife and I visited some friends on the east coast of the island. I took a field kit with me, including a «Walker dipper», a kitchen sieve at the end of a long pole. I used it to collect mud samples containing freshwater shells from some of the streams in the area. Before we left to go home, I found a small stream near the coast. I used the dipper to collect a large mud sample, placed it in a bag, and took it home. The next day I began drying the mud samples in the oven on one of Joy's cookie pans, so I could take out the shells they contained. When I was drying the last sample, a bad smell went through the house. The stink was coming from the sample in the oven, and later I discovered that what I thought was a stream was actually water from a sewage plant nearby. It took a long time before all the stink was gone, and her best cookie pan was ruined. Joy was not happy! Surprisingly, several live specimens of a species of Sphaeriidae were found in the stinky mud.

I also remember a summer field trip to an island in the middle of a large bay on the southern coast of Newfoundland. I went there for a week with two French researchers, a botanist and a mammalogist. This island is a wildlife sanctuary and we needed a special permit to go there. I especially remember one evening, near sunset, when I was doing some low-tide beach collecting. A small herd of bison (buffalo) had been placed on the island several years previously as an environmental experiment. Only two, a male

and female, had survived and they decided to stroll along the coast that evening. I heard them coming and snuggled in close to the low bank near the beach. The two huge beasts walked by, just above me, and to say that I was as quiet as a mouse would be an understatement.

In 1985 our family went on a five-week camping vacation in Newfoundland, mainland Canada, and the northeastern U.S.A. We collected all through our trip, boiled the mollusks over campfires, and then cleaned and packed them. In Prince Edward Island, eastern Canada, we collected a small oyster which would not open, even when boiled. We decided to keep it and maybe it would open later. We placed it under one of the seats in the car and then forgot all about it. Two days later we began to smell a rotten-shell smell, so we know that something had not been cleaned and began looking for the cause of the stink. We found nothing and the stink got worse. For several days we searched, taking everything out of the car, and finally found the rotten little oyster, now open on its rock. We were surprised that so small a bivalve could make such a bad smell for so long. During this trip, I attended my first malacological convention, the 1985 American Malacological Union meeting in Kingston, Rhode Island, U.S.A. I enjoyed meeting some of the malacologists I had corresponded with, as well as meeting new people. I attended many of the presentations and also went on a field trip. It was a great treat for me to finally meet others who shared the same desire to collect and study mollusks. In 1988 our family went on a month-long vacation to Florida. While there we attended the annual meeting of the Conchologists of America, and I gave my first presentation, on the mollusks of Newfoundland and Labrador. I made contacts with some collectors and malacologists, and I still correspond with some of them to this day.

In 1990 Joy and I went to Vancouver, British Columbia, where we rented a car and camping equipment. We travelled and and collected through the Vancouver area, Vancouver Island, and the Olympic Peninsula, Washington State, U.S.A. We always combined our love for travel with my desire to collect and study the mollusks of the places that we visited. After I retired from high school teaching in 1998, we decided to combine travel and teaching, which I really enjoyed. So, in 2000, we travelled to Jeju Island, South Korea, for one year of teaching in a private school. I looked forward to studying a brand new mollusk fauna and Jeju Island did not disappoint me. Within a short time we had fallen in love with the island and I was deeply involved in a new challenge, becoming acquainted with the rich mollusk fauna of Jeju Island (Fig. 4). I became associated with Jeju National University as a research associate, and authored or co-authored several papers and a book. Shortly after we arrived, Angela, my older daughter came for a visit, fell in love with our young best friend, and was married two years later. Now they have two children who, though young in years, have become avid collectors, and have already contributed some choice specimens and new locality records. Lori, my younger daughter came to live with us for eight years, and enjoyed collecting microshells (Fig. 5). Once she accidentally collected

Fig. 4. A Jeju beach.

Fig. 5. Lori collecting microshells.

a species of Triphoridae that was stuck in one of her toenails; a species I had not previously collected! During the past two years I received my first formal training in marine biology, obtaining a M.Sc. degree (Fig. 6).

Fig. 6. Ron's graduation (2015), and my family.

So, after fifteen years of living here in Korea, the lonely, self-taught collector is now part of the international family of malacologists, and looking forward to making a greater contribution to the knowledge of those fascinating mollusks.

Published online December 24, 2015

Хроника
Chronicle

Conference *Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas*, October 6–8, 2014, Vladivostok, Russia

Конференция «Моллюски восточной Азии и прилегающих морей», 6–8 октября 2014 г., Владивосток, Россия

С 6 по 8 октября 2014 г. на базе Института биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (ИБМ) прошла III Международная конференция «Моллюски Восточной Азии и прилегающих морей», организованная Дальневосточным малакологическим обществом (ДВМО), отметившим таким образом свое 20-летие. В организации конференции приняли участие сотрудники ИБМ, Биолого-почвенного института ДВО РАН (БПИ) и Зоологического музея Учебно-научного музея Дальневосточного федерального университета (УНМ ДВФУ), весомую финансовую поддержку оказало руководство ИБМ и частично Приморского отделения Гидробилогического общества, но нельзя не отметить большой вклад президента ДВМО Константина Анатольевича Лутаенко, без энтузиазма которого это мероприятие не имело бы шансов на успех, и секретаря оргкомитета Елены Михайловны Саенко. Участие в конференции приняли более 30 российских ученых из Владивостока, Москвы, Иркутска и Петропавловска-Камчатского, а также 5 иностранных ученых из Японии, Южной Кореи, Канады и Португалии.

В течение двух дней было заслушано 15 устных докладов. Т.Я. Ситникова (Лимнологический институт СО РАН, Иркутск) рассказала об истории и перспективах исследований эндемичных брюхоногих моллюсков Байкала, продемонстрировав значительный прогресс в этом направлении за последние 10 лет. В.В. Богатов (БПИ) попытался реабилитировать так называемый «компараторный метод», которые в последние годы подвергся серьезной критике. Масштабным филогенетическим и филогеографическим исследованиям моллюсков *Nucella* был посвящен доклад Н.И. Заславской (ИБМ). Несколько иная точка зрения на таксономию дальневосточных *Nucella* была представлена в докладе А.Ю. Чичвархина (ИБМ). Е.М. Крылова (Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва) представила результаты исследований глубоководных моллюсков подсемейства Vesicomyinae, проведенные учеными из Москвы и Владивостока. Позже, в отдельной презентации Елена Михайловна воскресила в памяти лица тех ученых, которые сыграли значительную роль в развитии отечественной малакологии. Возрастающий интерес ИБМ к исследованиям глубоководной фауне был отражен в докладе Г.М. Каменева, который рассказал о двух новых видах двустворок из рода *Silicula*. Эффектный доклад самого молодого участника конференции, И.А. Екимовой (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова), был посвящен морфологическим и молекулярно-генетическим исследования голожаберных моллюсков рода *Dendronotus*, в пределах которого были выявлены новые криптические виды. К.А. Лутаенко (ИБМ) сделал научно-исторический доклад о коллекции моллюсков Карла Лишке, обнаруженной им в Зоологическом институте РАН (С.-Петербург): этот красочный рассказ еще раз подтвердил важность систематического описания малакологических коллекций в музеях и институтах России, даже если речь идет о провинциальных учреждениях – таких, как Зоологический музей

УНМ ДВФУ, о коллекции которого в своем докладе рассказала И.Е. Волвенко (Дальневосточный федеральный университет). Л.А. Прозорова (БПИ) обобщила данные о малакофауне бассейна Амура, исследованием которой ученые БПИ занимаются на протяжении более чем 35 лет. Еще одна сотрудница БПИ, М.О. Шарый-оол (Засыпкина), сделала два доклада о пресноводных и наземных моллюсках Республики Тува, показав своеобразие малакофауны этого чрезвычайно сурового в климатическом плане региона. Юта Мори (Yuta Morii, Tohoku University, Sendai, Япония) представил результаты совместных исследований японских и российских ученых по филогении наземных моллюсков семейства Bradybaenidae северо-восточной Азии. Два доклада А.Л. Дроздова и С.А. Тюрина (ИБМ) были посвящены значению строения сперматозоидов в филогенетических построениях Bivalvia – как в отношении базальных групп этого класса, так и конкретного семейства Cardiidae. ИБМ по праву гордится исследованиями эволюции спермиев и сперматогенеза морских беспозвоночных, поскольку в этой области достигнуты значимые результаты и обобщения. В необычном докладе Ю.А. Каретина (ИБМ) агрегация гемоцитов двустворки *Callista brevisiphonata* была рассмотрена с позиции фрактальной геометрии.

Участники конференции.

Сессия устных докладов.

Постерная сессия.

Экскурсия в Музей археологии и этнографии Учебно-научного музея ДВФУ.

Постер, подготовленный к 20-летию ДВМО.

Мини-выставка изделий из раковин моллюсков в холле Института биологии моря.

На конференции были представлены доклады, посвященные и экологии морских моллюсков: Рональд Ноусворти (Ronald G. Noseworthy, Jeju National University, Jeju, Республика Корея) сделал сообщение о моллюсках, ассоциированных с кораллом *Alveopora japonica*; в докладе Хелены Фортунато (Helena Fortunato, Hokkaido University, Sapporo, Япония) основной акцент был сделан на сверлящих моллюсках восточного побережья Панамы; А.В. Силина (ИБМ) изложила результаты исследований *Ruditapes bruguieri* в прибрежных вода о-ва Чеджу; Д.Д. Габаев (ИБМ) рассказал о пространственном распределении ювенильных двустворчатых моллюсков прибрежных вод Приморского края.

Постерная сессия была представлена 18 докладами, среди которых отмечу подробную работу по глубоководным риссоидам северо-западной Пацифики (Kazunori Hasegawa, National Museum of Nature and Science, Tsukuba, Япония), сообщение о новых

таксонах и новых находках пресноводных моллюсков о-ва Чеджу, Корея (Л.А. Прозорова с соавт., БПИ), исследования по морфогенезу двустворки *Acila insignis* (Г.А. Евсеев, Н.К. Колотухина, ИБМ). С содержанием всех докладов и постеров можно ознакомиться в опубликованных материалах конференции на английском языке (Abstracts of the Conference *Mollusks of the Eastern Asia and Adjacent Seas*, October 6–8, 2014, Vladivostok, Russia. E.M. Sayenko, K.A. Lutaenko (Eds.). Vladivostok: Dalnauka, 2014. 108 p.). Результаты, представленные в некоторых докладах, уже опубликованы в виде полновесных статей в иностранных журналах.

Иногородние и иностранные участники конференции имели возможность посетить Учебно-научный музей ДВФУ и Музей ИБМ ДВО РАН; для них также была организована экскурсия по Владивостоку, в кампус ДВФУ и бухту Шамора. Закрытие конференции состоялось в неформальной обстановке в гостинице «Акфес-Сейо», где в теплой дружеской обстановке продолжилось обсуждение дальнейших планов совместных исследований, был устроен банкет, выступление фольклорного коллектива и вручены подарки и сувениры.

Участники конференции на экскурсии в кампус ДВФУ (о-в Русский).

И.Е. Волвенко, Х. Фортунато (H. Fortunato) и Е.М. Саенко на экскурсии в б. Шамора.

На банкете в отеле «Акфес-Сейо» (В.П. Макаренко, Н.И. Заславская, М.Б. Иванова, А.П. Цурпало).

Банкет в отеле «Акфес-Сейо».

В научном малакологическом сообществе России происходит не так много событий: отечественные ученые предпочитают участие в международных конгрессах и конференциях, проводимых за пределами нашей страны, нежели организацию совещаний в России, участие в которых считается не столь престижным. В какой-то мере это может свидетельствовать о том, что многие российские малакологи в большей степени нацелены на сотрудничество с зарубежными коллегами, нежели на совместные работы с коллегами из отечественных НИИ. Именно поэтому так ценны любые мероприятия, целью которых является консолидация малакологов России. Прошедшая конференция демонстрирует явный прогресс в совместных работах ученых из Москвы и Владивостока, не говоря уже о традиционных связях владивостокских малакологов с коллегами из Японии и Кореи.

А.В. Чернышев
Институт биологии моря
им. А.В. Жирмунского ДВО РАН

Правила для авторов «Бюллетеня Дальневосточного малакологического общества»

Instructions to authors of the *Bulletin of the Russian Far East Malacological Society*

«Бюллетень Дальневосточного малакологического общества» печатает статьи по фундаментальным и прикладным проблемам малакологии на русском и английском языках. В «Бюллетене…» публикуются оригинальные научные сообщения (обзоры, статьи, краткие сообщения), хроника, книжные обозрения, рецензии, материалы о ныне действующих и ушедших членах Дальневосточного малакологического общества (ДВМО), а также текущая библиография членов ДВМО.

Все поступающие статьи проходят независимое рецензирование. Решение о принятии или отклонении статей принимает главный редактор. Отклоненная рукопись возвращается автору.

Объем рукописи не ограничен. Необходимо представить электронный вариант рукописи с указанием фамилии автора. Следует представить три файла: 1) файл, содержащий резюме, текст, список литературы, подписи к рисункам; 2) файл, содержащий таблицы с подписями; 3) файл, содержащий рисунки. Недопустимо вставлять рисунки в текст.

Правила текстового набора

1. Текст должен быть набран на странице формата А4, страницы необходимо пронумеровать.
2. Используйте редактор Microsoft Word для Windows последних версий.
3. Для создания файлов используйте форматы *.doc.
4. Не используйте макросы.
5. При наборе пользуйтесь стандартными Windows TrueType шрифтами, предпочтительнее – Times New Roman; размер шрифта – 12.
6. Текст должен быть набран через 1.5 интервала
7. Не делайте более одного пробела между словами.
8. Строки в пределах абзаца не должны быть разделены символом возврата каретки: клавиша Enter.
9. На протяжении всей рукописи абзацные отступы должны быть одинаковые.
10. Используйте возможности текстового редактора: автоматическое создание сносок, автоматический запрет переносов, автоматический отступ и т.п.

Таблицы

1. При создании таблиц используйте Word и его возможности.
2. В таблицах желательно сделать невидимыми вертикальные и горизонтальные границы, кроме горизонтальных границ в головке и конце таблицы.
3. Если статья написана на русском языке, то подписи к таблицам должны быть представлены на русском и английском языках.

Рисунки

1. Фотографии, рисунки и графики должны быть хорошего качества, их следует представлять в форматах *.tif (предпочтительнее) или *.jpg.

2. Графики со всеми обозначениями должны быть выполнены на компьютере с использованием распространенных графических редакторов.

3. Для черно-белых изображений используйте цветовые модели Black and White (1-bit) и Grayscale (8-bit), для цветных – CMYK Color (32-bit).

3. Если рисунок состоит из нескольких частей, их следует смонтировать и обозначить части прямым шрифтом **А**, **Б** и т.д. или **А**, **В** и т.д.

4. Размеры рисунков должны быть не более 135x192 мм.

Композиционное оформление статьи

1. Название статьи, инициалы и фамилия(и) автора(ов), название научного учреждения с указанием города, почтового индекса и страны, адреса электронной почты одного из авторов; если авторы работают в разных учреждениях, необходимо цифрами отметить принадлежность авторов к ним.

2. Резюме (не более 1300–1400 знаков).

Если статья написана на русском языке, то указанное в пунктах 1, 2 следует сначала приводить на русском, а затем на английском языке; если статья написана на английском языке, то указанное в пунктах 1, 2 следует сначала приводить на английском, а затем на русском языке.

3. Ключевые слова.

4. Текст статьи.

5. Благодарности.

6. Список литературы:

а) список литературы должен быть составлен в алфавитном порядке – сначала на кириллице, а затем на латинице;

б) инициалы не разделять пробелами и набирать после фамилий авторов;

в) год, том, номер журнала отделять от соответствующих цифр пробелами; для обозначения русского номера использовать «№», иностранного – «N»;

г) название журналов и других библиографических источников следует приводить полностью;

д) для книг – после фамилий и инициалов авторов следует год издания, название книги, место издания, издательство, количество страниц:

Голиков А.Н., Кусакин О.Г. 1978. Раковинные брюхоногие моллюски литорали морей СССР. Л.: Наука. 256 с.

Habe T. 1977. Systematics of Mollusca in Japan. Bivalvia and Scaphopoda. Tokyo: Hokuryukan. 372 p.

е) для статей – после фамилий и инициалов авторов следует год издания, название статьи, через две косые линии – название журнала или сборника (у сборника указать место издания и издательство), том, номер или выпуск, страницы:

Москалев Л.И. 1964. Распространение Acmaeidae (Gastropoda, Prosobranchia) в северной части Тихого океана // Доклады Академии наук СССР. Т. 158, № 5. С. 1221–1222.

Гульбин В.В. 1974. Экология брюхоногого моллюска *Collisella cassis* на шельфе Курильских островов // Биология морских моллюсков и иглокожих. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 35–37.

Evseev G.A. 1993. Anatomy of *Barnea japonica* (Bivalvia: Pholadidae) // Ruthenica (Russian Malacological Journal). V. 4, N 1. P. 31–49.

Fujii S. 1987. The molluscan fauna from Toyama Bay in the Japan Sea // Journal of the College of Liberal Arts, Toyama University (Natural Science). V. 20, N 1. P. 17–31.

Lü D. 2004. Family Acmaeidae // Seashells of China. Qi Zhongyan (Ed.). Beijing: China Ocean Press. P. 14–15.

ж) библиографические описания работ, опубликованных на восточных языках, следует приводить в английском переводе с указанием языка оригинала; если статья написана на английском языке, то после библиографического описания неанглоязычных работ, следует также указать язык оригинала:

Scarlato O.A. 1981. Bivalve Mollusks of Temperate Latitudes of the Western Pacific. Leningrad: Nauka. 480 p. [In Russian].

Myasnikov V.G., Zgurovsky K.A., Temnych O.S. 1992. Morphological differentiation of commercial scallops of the genus *Chlamys* (Bivalvia, Pectinidae) in the northwestern Pacific Ocean // Zoological Journal, Moscow. V. 71, N 9. P. 22–31. [In Russian with English abstract].

Silina A.V., Bregman Yu.E. 1986. Total populations and biomass // Japanese Scallop *Mizuhopecten yessoensis* (Jay). P.A. Motavkin (Ed.). Vladivostok: Far East Sci. Center, USSR Acad. Sci. P. 190–200. [In Russian].

7. Подписи к рисункам.

Если статья написана на русском языке, то подписи к рисункам должны быть представлены на русском и английском языках.

Общее оформление статьи

1. В названии статьи после латинского названия вида или рода в скобках, через двоеточие следует привести названия более высоких таксонов:

Генетическое сравнение двух тихоокеанских видов брюхоногих моллюсков рода *Nucella* (Mollusca: Gastropoda)

2. В тексте статьи, при первом упоминании латинского названия таксона (род и вид) следует указывать автора(ов) и год его опубликования. Фамилии авторов таксонов следует писать без сокращений.

3. В таксономических и фаунистических статьях необходимо указывать место хранения исследованного материала.

4. Синонимию следует приводить в хронологическом порядке, начиная с названия вида, затем указать авторов, год опубликования, страницы и номера рисунков:

Barnea (*Umitakea*) *japonica*
(Yokoyama, 1920)

Pholadomya japonica Yokoyama, 1920: p. 106, pl. 6, figs. 30, 31.
Pholas latissima Sowerby, 1849: Grabau, King, 1928, p. 195, pl. 7, fig. 60.
Cyrtopleura dilatata (Souleyet, 1843): Taki, Habe, 1945, p. 109 (part.).
Barnea japonica (Yokoyama, 1920): Kuroda, Habe, 1952, p. 15; Habe, 1959, p. 73; Habe, Tanaka, 1959, p. 14; Yoo, 1976, p. 152, fig. 33(1); Fujii, 1987, p. 23.
Barnea dilatata (Souleyet, 1843): Tchang et al., 1955, p. 66, pl. 20, figs. 1–4; Bernard et al., 1993, p. 110 (part.); Darkina, Lutaenko, 1996, p. 80; Xu, 1997, p. 238 (?part.); Qi, 2004, p. 321, pl. 175, fig. A (?part.).
Barnea (*Umitakea*) *dilatata japonica* (Yokoyama, 1920): Kira, 1959, p. 168, pl. 62, fig. 22.

Barnea (*Umitakea*) *dilatata* (Souleyet, 1843): Habe, 1977, p. 290, pl. 61, figs. 2–4; Habe, 1981, p. 176; Inaba, 1983, p. 67; Pak, 1985, p. 225, pl. 14, fig. 9; Yamaguchi et al., 1987, p. 76, color pl.; Qi et al., 1989, p. 231, fig. 166; Кафанов, 1991, с. 102; Nakagawa et al., 1993, p. 42, pl. 26, figs. 2, 3; Nakao, 1995, p. 24, pl. 8, figs. 7, 8; Higo et al., 1999, p. 518 (part.); Okutani, 2000, p. 1029, pl. 512, fig. 3 (part.); Kwon et al., 2001, p. 281, fig. 1146; Lee, Min, 2002, p. 168; Лутаенко, 2003, с. 29; Лутаенко, 2004, с. 114, фототабл., рис. 14, 15.
Umitakea japonica (Yokoyama, 1920): Oyama, 1980, p. 117, pl. 56, figs. 4, 9.
Barnea (*Umitakea*) *japonica* (Yokoyama, 1920): Скарлато, 1981, с. 410, фото 454.

В случае приведения в синонимии работ, которые были опубликованы на иных языках, кроме английского (немецкий, французский и др.), сокращение томов, страниц и таблиц с иллюстрациями следует приводить на языке оригинала.

5. При ссылке на литературный источник в тексте в квадратных скобках необходимо приводить фамилию автора и год издания; если авторов больше двух, то упоминается фамилия первого автора с пометкой «и др.» – для русских или «et al.» – для иностранных ссылок; при ссылке на несколько работ они располагаются в хронологическом порядке, сначала на русском, а затем на иностранном языках:
[Фадеев, 1980; Галанин и др., 2000; Колпаков, Колпаков, 2004; Lutaenko, 1999; Robson et al., 2005]

6. Латинские названия видового и родового рангов необходимо набирать курсивом.

7. Десятичные цифры следует набирать только через точку: 0.55.

8. Точку необходимо ставить после сносок, примечаний и сносок к таблицам, подписей к рисункам, сокращений (мес. – месяц, нед. – неделя, г. – год, в. – век, экз. – экземпляр).

9. Точку не нужно ставить после названия статьи, фамилий авторов, адресов, заголовков и подзаголовков, названий таблиц, в подстрочных индексах ($C_{орг}$), размерностях (ч – час, с – секунда, г – грамм, мин – минута, сут – сутки, м – метр).

10. Точку нужно ставить: тыс. – тысяча и не нужно ставить: млн – миллион.

11. Следует использовать только «кавычки».

12. Букву «ё» следует заменить на «е», кроме фамилий.

13. Между инициалами и фамилией необходимо ставить пробел: Ж.А. Евсеев.

14. Размерности следует отделять от цифр пробелом: 100 м, 10 г, 90 экз./м^2, кроме градусов, процентов, промилле: 100°С, 50%, 20‰.

15. Математические знаки (+, =, ±, −) в неформульном тексте нельзя отбивать от цифр.

16. Ссылки на рисунки и таблицы нужно набирать с пробелами: рис. 1, табл. 2 – в русском варианте, Fig. 1, Table 2 – в английском варианте.

17. Числа с буквами в обозначениях необходимо набирать без пробелов: рис. 1Д, Fig. 1D.

18. В географических координатах широту и долготу необходимо отделять пробелами: 55.5° N, 85.0° E.

19. Географические названия необходимо сокращать следующим образом: б. Золотой Рог, зал. Петра Великого, г. Владивосток, р. Уссури, о-в Кунашир (но: Курильские острова), п-ов Песчаный, м. Крильон, оз. Ханка, Омская обл., Новосибирское вдхр., исключение составляет написание первой строки абзаца: «Бухта Золотой Рог…».