



Биология и экология гидробионтов

УДК: 594.1 (282.247.36)

ПЕРВАЯ НАХОДКА ВОСТОЧНОЙ КРЕВЕТКИ *MACROBRACHIUM NIPPONENSE* (DE NAAN, 1849) В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ДОН (БАССЕЙН АЗОВСКОГО МОРЯ)

© 2021 Л. А. Живоглядова¹, Д. А. Вехов¹, **В. А. Спиридонов²**,

О. С. Гуськова¹, Д. Ф. Афанасьев¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону 344002, Россия

²ФГБУН Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва 117997, Россия

E-mail: l.zhivoglyadova@mail.ru

Аннотация. В сентябре 2019 г. в нижнем течении р. Дон зарегистрированы два экземпляра ранее не известных для бассейна реки креветок. Находка сделана ниже по течению от х. Арпачин. Координаты места первой находки: N 47.258610°; E 40.166330°. Форма и вооружение рострума, пропорции вторых переопод и ряд других морфологических признаков позволили диагностировать вид как *Macrobrachium nipponense* (De Naan, 1849) (Decapoda, Crustacea, Palaemonidae). *M. nipponense* (De Naan, 1849), или восточная речная креветка (oriental river prawn), — субтропическая креветка, в нативном ареале широко распространенная в странах Юго-Восточной Азии, включая Японию, Китай, Республику Корея, Вьетнам, Мьянму и Тайвань. Известно, что в 80–90-х гг. прошлого века в зонах умеренного климата этот вид как объект тепловодной аквакультуры был интродуцирован в водоемы-охладители тепловых электростанций. Несколько десятилетий спустя *M. nipponense* стал отмечаться за пределами первичных водоемов-реципиентов. Первые находки такого рода связывали с протяженными миграциями креветок. Однако более поздние материалы показали, что, по крайней мере на юге умеренной климатической зоны, креветка сформировала устойчивые популяции и за пределами тепловодных рефугиумов. Обнаружение восточной креветки в р. Дон не только расширяет известный ареал вида, но и свидетельствует о продолжении процесса активного распространения *M. nipponense* по водоемам Евразии.

Ключевые слова: река Дон, Palaemonidae, *Macrobrachium nipponense*, чужеродный вид, донные сообщества

THE FIRST FINDING OF THE ORIENTAL RIVER PRAWN *MACROBRACHIUM NIPPONENSE* (DE HAAN, 1849) IN THE LOWER DON RIVER (AZOV SEA BASIN)**L. A. Zhivoglyadova¹, D. A. Vekhov¹, V. A. Spiridonov², O. S. Guskova¹, D. F. Afanasyev¹**¹Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”), Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don 344002, Russia²Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences, Moscow 117997, Russia

E-mail: l.zhivoglyadova@mail.ru

Abstract. In September 2019, in the lower reaches of the Don River, two specimens of a shrimp previously unknown for this river basin were recorded. The finding was made downstream of khutor Arpachin. The coordinates of the first finding location are as follows: N 47.258610°, E 40.166330°. The shape and armature of the rostrum, the proportions of the second pereopods, and a number of other morphological characteristics allowed the species to be identified as *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda, Crustacea, Palaemonidae). *M. nipponense* (De Haan, 1849), or oriental river prawn, is a subtropical shrimp, originated and widely distributed in Southeast Asia, including Japan, China, Republic of Korea, Vietnam, Myanmar and Taiwan. It is known that in the 1980–1990s in the temperate zones, this species was introduced into the cooling ponds of thermal power stations as a target of warm-water aquaculture. Several decades later, *M. nipponense* began to be observed outside the primary recipient reservoirs. The first findings of this genus were considered to be associated with long-distance migrations of this prawn. However, more recent data have shown that, at least in the south of the temperate zone, the prawns have formed stable populations outside warm water refugia. Finding of the oriental prawn in the Don River not only expands the known range of the species but also gives evidence for the continuation of the process of active expansion of *M. nipponense* through Eurasian water bodies.

Keywords: Don River, Palaemonidae, *Macrobrachium nipponense*, invasive species, benthic communities

ВВЕДЕНИЕ

Macrobrachium nipponense (De Haan, 1849), или восточная речная креветка (oriental river prawn), — субтропическая креветка, в нативном ареале широко распространенная в странах Юго-Восточной Азии, включая Японию, Китай, Республику Корея, Вьетнам, Мьянму и Тайвань [1–5].

Восточная речная креветка является популярным объектом аквакультуры, в странах Азии выращивается в коммерческих целях, в том числе в поликультуре с некоторыми видами рыб. Мировой вылов *M. nipponense*, по данным ФАО, оценивается на уровне около 350 тыс. тонн; большая часть этого вылова приходится на долю аквакультурных хозяйств [6].

С середины прошлого века ареал восточной креветки стремительно расширяется, и в настоящее время как инвазионный вид креветка указана для водоемов Узбекистана, России, Беларуси, Казахстана, Молдовы, Ирака, Ирана, Сингапура, Филиппин и др. [7–10].

В умеренном климате восточная креветка известна, прежде всего, как объект тепловодной аквакультуры. В 80–90-х гг. прошлого века вид

интродуцирован в водоемы-охладители Березовской ГРЭС (Беларусь), Приморской ГРЭС (Россия), Кучурганской ГРЭС (Молдова) и др. [11]. Позднее, уже как самоакклиматизант, *M. nipponense* распространился в водохранилищах верхней Волги, а также в нижнем течении Днестра [12–14].

В настоящее время восточная креветка продолжает активно расселяться по пресноводным и эстуарным экосистемам Евразии [15]. Данное сообщение посвящено обнаружению *M. nipponense* в нижнем течении р. Дон. По имеющимся в доступных литературных источниках данным в бассейне р. Дон акклиматизационные мероприятия по восточной креветке не проводились.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Два экземпляра креветок, ранее не известных для бассейна р. Дон, были найдены в сентябре 2019 г. вблизи х. Арпачин (рис. 1). Оба экземпляра были выловлены в ходе летне-осенней учетной съемки молоди рыб, которая проводилась на участке реки протяженностью 300 км (от нулевого километра до ст. Романовской). Орудием лова служила мальковая волокуша длиной 30 м и высо-

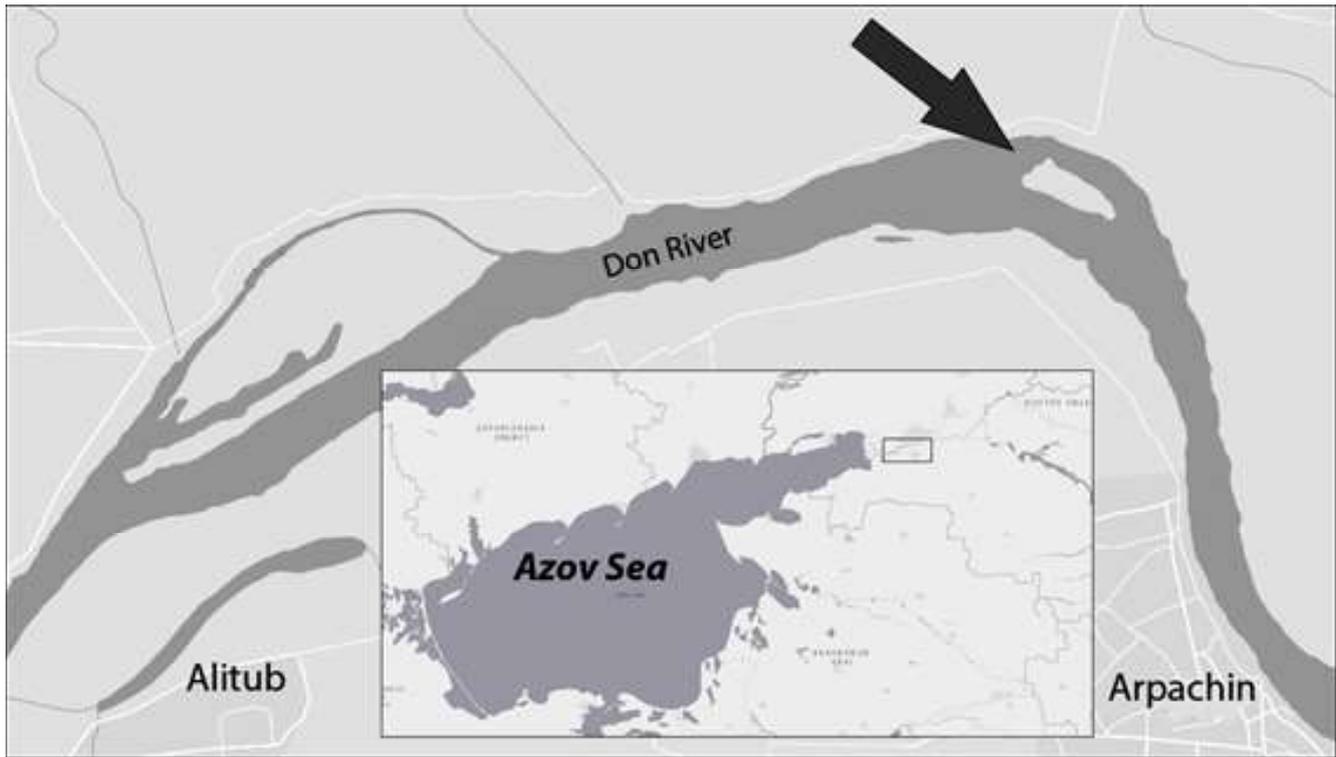


Рис. 1. Карта-схема места обнаружения *M. nipponense*

Fig. 1. Outline map of the location where *M. nipponense* was recorded

той 3,5 м с размером ячеи 4 мм. В ходе съемки было выполнено 68 заметов, креветки отмечены только в одном, координаты места находки: N 47.258610°; E 40.166330°.

Фиксацию материала проводили 76%-ным раствором этанола. Размерные характеристики креветок определяли с использованием стереомикроскопа ЛОМО МСП-2 с точностью до 0,1 мм по трем параметрам: общая длина тела (от конца рostrума до конца тельсона), промысловая длина (от заднего края орбиты глаза до конца тельсона) и длина карапакса (от заднего края орбиты глаза до середины спинной части заднего края карапакса) [16]. Взвешивание проводили с точностью до 0,001 г на электронных весах Shimadzu AX-120 после предварительного обсушивания на фильтровальной бумаге.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Найденные креветки отнесены к виду *Macrobrachium nipponense* (= *Palaemon asper* Stimpson, 1860) [17, 18]. Род *Macrobrachium* Spence Bate, 1868 отличается крупными размерами второй пары переопод, наличием щупика мандибул, отсутствием бранхиостегального и наличием пече-

ночного шипа [17, 18]. Виды рода *Macrobrachium* достаточно сложно диагностируются, основными видовыми признаками являются форма и вооружение рostrума, пропорции тела, окраска [5]. В связи с изменчивостью этих признаков, связанной с аллометрией и половым диморфизмом, видовой статус креветок рекомендуется подтверждать генетическими исследованиями [5]. Поэтому окончательная видовая идентификация найденной креветки станет возможной только после проведения ДНК-баркодинга.

Наиболее крупный из найденных экземпляров (самец) имел следующие размеры: общая длина тела — 52,2 мм, промысловая длина — 41,5 мм, длина карапакса — 14,3 мм, вес — 1,167 г. Для второго экземпляра (самки) аналогичные параметры составили: 38,3, 30,9, 9,1 мм и 0,386 г, соответственно.

Краткое описание вида. Креветки из р. Дон характеризуются прямым рostrумом, по длине чуть превосходящим скафоцерит (рис. 2). Верхний край рostrума несет 12 зубчиков, три из которых расположены позади глазничных орбит. Расстояние между предпоследним и последним зубцами дорсального ряда примерно в 2 раза больше, чем

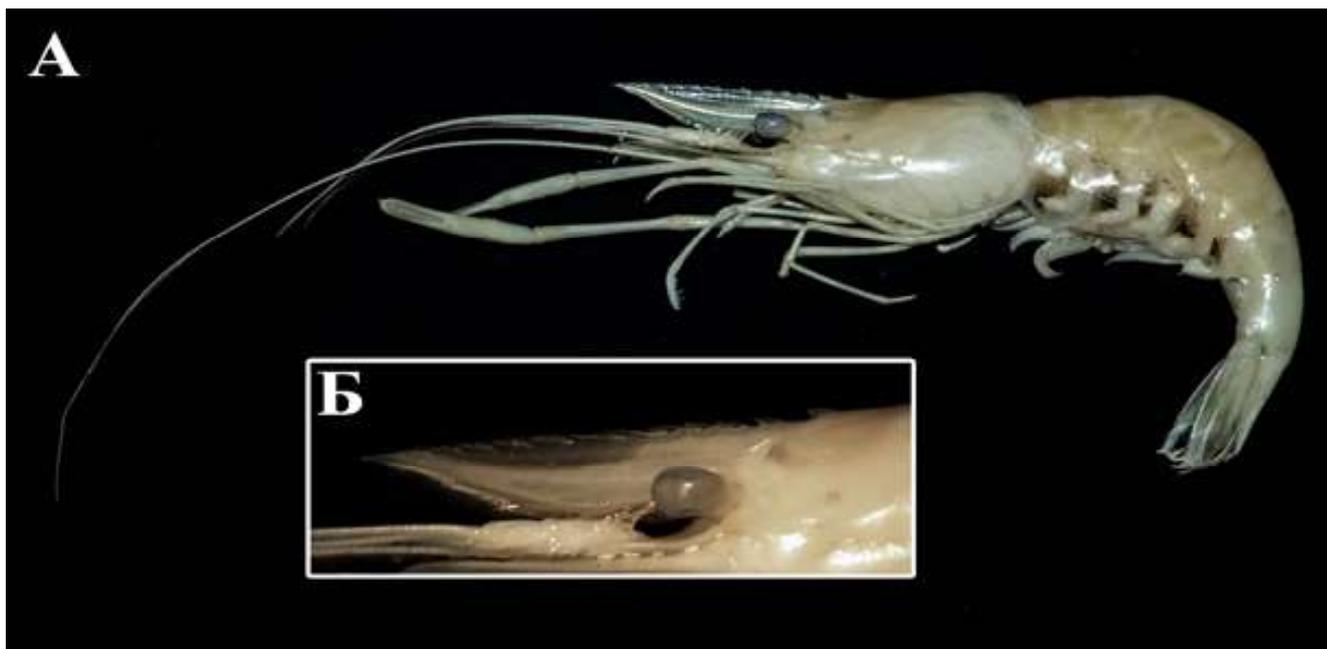


Рис. 2. Креветка *M. nipponense*, найденная в р. Дон: А — общий вид, Б — форма роострума

Fig. 2. Prawn *M. nipponense*, recorded in the Don River: А — general view, Б — rostrum shape

между предыдущими. Вентральная часть роострума снабжена тремя зубцами. Антеннулы трехветвистые, короткая ветвь наружного жгутика на 10–12 % длины сросшаяся с длинной ветвью. Скафоцерит составляет 0,7 длины карапакса, длина скафоцерита — 2,4 его ширины. Печеночный шип равен по размерам антеннальному, расположен позади него и чуть ниже. Тельсон субтреугольный, умеренно острый, по длине в 1,3 раза превосходит шестой абдоминальный сегмент. Помимо субтерминальных шипов тельсон снабжен двумя парами дорсолатеральных шипов, первая пара которых расположена посередине тельсона. Переоподы второй пары самца покрыты сравнительно редкими небольшими шипиками, клешня несет немногочисленные щетинки.

Восточная речная креветка характеризуется высокой степенью толерантности к условиям окружающей среды [19]. Несмотря на температурный оптимум 25–28 °С, вид способен выдерживать низкие зимние температуры (2–4 °С) в течение достаточно долгого времени [20, 21]. Кроме того, в отличие от большинства пресноводных креветок, для эмбриогенеза и развития личинок которых необходима солоноватая или морская вода, *M. nipponense* может успешно проходить все стадии развития в пресной воде [22].

Ранее предполагалось, что акклиматизация *M. nipponense* в умеренных широтах не приведет к распространению вида за пределами водоемов, снабжаемых сбросной теплой водой [23, 24], а первые находки в бассейнах Волги и Днестра за пределами первичных водоемов-реципиентов связывали с протяженными миграциями креветок [12, 25].

Однако более поздние материалы показали, что по крайней мере на юге умеренной климатической зоны креветка может сформировать устойчивые популяции и за пределами тепловодных рефугиумов. Так, в 2016–2019 гг. для экспериментальных работ [14] молодь креветок в массе отлавливали в дельте Днестра за пределами влияния подогретых вод Молдавской ГРЭС. Неоднократные находки взрослых особей и молоди *M. nipponense* в низовьях р. Терек [15] также предполагают возможность существования еще одной многочисленной популяции в относительно суровых для вида условиях.

Из р. Дон на данный момент известен еще один представитель рода *Macrobrachium*. В 2017 г. в районе устья р. Маныч был зарегистрирован *Macrobrachium cf. rosenbergii* [26].

Сейчас сложно дать оценку этим находкам и говорить о возможной натурализации и распространении креветок рода *Macrobrachium* в бассейне р. Дон. Несомненно, *M. nipponense* обладает зна-

чительно более высоким потенциалом к расселению, поскольку менее требователен к солевому и температурному режимам [22]. Однако, как и для других теплолюбивых видов, для этой креветки наиболее благоприятные условия в бассейне р. Дон будут складываться в зонах влияния подогретых вод электростанций [26]. В настоящее время, по собственным материалам авторов, в ближайшей к месту находки аномальной температурной зоне — теплом канале Новочеркасской ГРЭС — вид не обнаружен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обсуждаемая в работе находка дает новый материал по встречаемости этого вида за пределами первичных водоемов-реципиентов и свидетельствует о продолжении процесса активного распространения *M. nipponense* по пресноводным и эстуарным экосистемам Евразии.

БЛАГОДАРНОСТИ

В работе по учету молоди рыб в р. Дон принимали участие сотрудники Азово-Донской группы мониторинга Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ») Р.А. Шкоркин, В.В. Власов и В.В. Журавлев, которым авторы работы выражают свою искреннюю благодарность. За подготовку и обработку цифровых снимков авторы приносят свою благодарность Н.С. Елфиновой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Супрунович А.В., Макаров Ю.Н. Культивируемые беспозвоночные. Пищевые беспозвоночные: мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки. К.: Наукова думка, 1990. 264 с.
2. Cai Y., Ng P.K.L. The freshwater palaemonid prawns of Myanmar (Crustacea: Decapoda: Caridea) // *Hydrobiologia*. 2002. No. 487. Pp. 59–83. doi: 10.1023/A:1022991224381.
3. Chen R.T., Tsai C.F., Tzeng W.N. Freshwater prawns (*Macrobrachium* Bate, 1868) of Taiwan with special references to their biogeographical origins and dispersion routes // *Journal of Crustacean Biology*. 2009. Vol. 29, no. 2. Pp. 232–244. doi: 10.1651/08-3072.1.
4. Chen P.C., Shih C.H., Chu T.J., Wang D., Lee Y.C., Tzeng T.D. Population structure and historical demography of the oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense*) in Taiwan // *PLoS One*. 2015. Vol. 10, no. 12. Pp. 1–16. doi: 10.1371/journal.pone.0145927.
5. Zheng X.Z., Chen W.J., Guo Z.L. The genus *Macrobrachium* (Crustacea, Caridea, Palaemonidae) with the description of a new species from the Zaomu Mountain Forest Park, Guangdong Province, China // *ZooKeys*. 2019. Issue 866. Pp. 65–83. doi: 10.3897/zookeys.866.32708.
6. Fishery and Aquaculture Statistics. Global production by production source 1950–2018 (FishStatJ) // FAO Fisheries and Aquaculture Department. 2020. URL: www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en (дата обращения 18.01.2021).
7. Chong S.S.C., Khoo H.W., Ng P.K.L. Presence of the Japanese freshwater prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) in Singapore // *Zoologische Mededelingen*. 1987. Vol. 61, no. 22. Pp. 313–317.
8. Invasive alien species in South-Southeast Asia: national reports & directory of resources. N. Pallewatta, J.K. Reaser, A.T. Gutierrez. (Eds.). Cape Town: Global Invasive Species Programme Publ., 2003. 111 p.
9. Cai Y., Shokita S. Report on a collection of freshwater shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the Philippines, with descriptions of four new species // *The Raffles Bulletin of Zoology*. 2006. Vol. 54, no. 2. Pp. 245–270.
10. Salman S.D., Page T.J., Naser M.D., Yasser A.G. The invasion of *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Caridea: Palaemonidae) into the Southern Iraqi Marshes // *Aquatic Invasions*. 2006. Vol. 1, issue 3. Pp. 109–115. doi: 10.3391/ai.2006.1.3.2.
11. Кулеш В.Ф. Биологические основы тепловодной аквакультуры промысловых ракообразных : автореф. дис. докт. биол. наук. Минск: Изд-во Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам, 2013. 43 с.
12. Яковлева А.В., Яковлев В.А. Современная фауна и количественные показатели инвазионных беспозвоночных в зообентосе верхних плесов Куйбышевского водохранилища // *Российский журнал биологических инвазий*. 2010. № 2. С. 97–111.
13. Степанок Н.А. Восточная речная креветка рода *Macrobrachium* в низовье Днестра // *Гидробиологический журнал*. 2014. Т. 50, № 2. С. 110–113.
14. Шекк П.В., Астафуров Ю.О. Репродуктивні характеристики інтродуцента — східної прісноводної креветки (*Macrobrachium nipponense* De Haan, 1849) — в пониззі Дністра // *Рибогосподарська наука України*. 2019. Т. 50, № 4. С. 23–36. doi: 10.15407/fsu2019.04.023.
15. Афанасьев Д.Ф., Живоглядова Л.А., Небесихина Н.А., Магомедов М.А., Муталиева Ю.К., Велибекова Б.Д., Мирзоян А.В. Обнаружение японской креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) в нижнем течении реки Терек (бассейн Каспийского моря) // *Российский журнал биологических инвазий*. 2020. Т. 11, № 2. С. 2–8.
16. Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первева Е.Р., Крутченко А.А., Абрамова Е.В. Пособие

по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России. Южно-Сахалинск: Изд-во Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, 2006. 114 с.

17. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные / Под ред. С.Я. Цалолыхина. СПб: Наука, 1995. 627 с.
18. Буруковский Р.Н. Определитель креветок, лангустов и омаров. М.: Пищевая промышленность, 1974. 117 с.
19. Mashiko K., Numachi K. Derivation of populations with different-sized eggs in the palaemonid prawn *Macrobrachium nipponense* // Journal of Crustacean Biology. 2000. Vol. 20, № 1. Pp. 118–127. doi: 10.1651/0278-0372(2000)020[0118:DOPWDS]2.0.CO;2.
20. De Grave S., Ghane A. The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Anzali Lagoon, Iran // Aquatic Invasions. 2006. Vol. 1, issue 4. Pp. 204–208. doi: 10.3391/ai.2006.1.4.2.
21. Кулеш В.Ф. Биология культивирования промысловых видов пресноводных креветок и речных раков на теплых водах. М.: Новое знание, 2012. 328 с.
22. Хмелева Н.Н., Гигиняк Ю.Г., Кулеш В.Ф. Пресноводные креветки. М.: Агропромиздат, 1988. 128 с.
23. Гигиняк Ю.Г., Алехнович А.В., Кулеш В.Ф. Результаты интродукции субтропической пресноводной креветки *Macrobrachium nipponense* De Haan в водоем-охладитель Березовской ГРЭС (Беларусь) // Тезисы докл. VII Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным памяти Б.Г. Иванова (1937–2006) (г. Мурманск, 9–13 октября 2006 г.). М.: Изд-во ВНИРО, 2006. С. 276–277.
24. Леонтьев В.В. Локализация пресноводной креветки *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) в Заинском водохранилище // Инновации и инвестиции. 2015. № 3. С. 232–234.
25. Son M.O., Morhun H., Novitskyi R.O., Sidorovskiy S., Kulyk M., Utevsky S. Occurrence of two exotic decapods, *acrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) and *Procambarus virginalis* Lyko, 2017, in Ukrainian waters // Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems. 2020. Issue 421. Pp. 1–11. doi: 10.1051/kmae/2020032.
26. Шохин И.В. Первая находка креветки рода *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) в реке Дон // Наука Юга России. 2018. Т. 14, № 2. С. 109–112.
2. Cai Y., Ng P.K.L. The freshwater palaemonid prawns of Myanmar (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Hydrobiologia*, 2002, no. 487, pp. 59–83 doi: 10.1023/A:1022991224381.
3. Chen R.T., Tsai C.F., Tzeng W.N. Freshwater prawns (*Macrobrachium* Bate, 1868) of Taiwan with special references to their biogeographical origins and dispersion routes. *Journal of Crustacean Biology*, 2009, vol. 29, no. 2, pp. 232–244. doi: 10.1651/08-3072.1.
4. Chen P.C., Shih C.H., Chu T.J., Wang D., Lee Y.C., Tzeng T.D. Population structure and historical demography of the oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense*) in Taiwan. *PLoS One*, 2015, vol. 10, no. 12, pp. 1–16. doi: 10.1371/journal.pone.0145927.
5. Zheng X.Z., Chen W.J., Guo Z.L. The genus *Macrobrachium* (Crustacea, Caridea, Palaemonidae) with the description of a new species from the Zaomu Mountain Forest Park, Guangdong Province, China. *ZooKeys*, 2019, issue 866, pp. 65–83. doi: 10.3897/zookeys.866.32708.
6. Fishery and Aquaculture Statistics. Global production by production source 1950–2018 (FishStatJ). In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department*. 2020. Available at: www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en (accessed 18.01.2021).
7. Chong S.S.C., Khoo H.W., Ng P.K.L. Presence of the Japanese freshwater prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Decapoda: Caridea: Palaemonidae) in Singapore. *Zoologische Mededelingen*, 1987, vol. 61, no. 22, pp. 313–317.
8. Invasive alien species in South-Southeast Asia: national reports & directory of resources. N. Pallewatta, J.K. Reaser, A.T. Gutierrez. (Eds.). Cape Town: Global Invasive Species Programme Publ., 2003, 111 p.
9. Cai Y., Shokita S. Report on a collection of freshwater shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the Philippines, with descriptions of four new species. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 2006, vol. 54, no. 2, pp. 245–270.
10. Salman S.D., Page T.J., Naser M.D., Yasser A.G. The invasion of *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) (Caridea: Palaemonidae) into the Southern Iraqi Marshes. *Aquatic Invasions*. 2006, vol. 1, issue 3, pp. 109–115. doi: 10.3391/ai.2006.1.3.2.
11. Kulesh V.F. Biologicheskie osnovy teplovodnoy akvakul'tury promyslovykh rakoobraznykh : avtoref. dis. dokt. biol. nauk [Biological basics of warm-water aquaculture of commercial crustaceans. Extended abstract of Doctor's (Biology) Thesis]. Minsk: Nauchno-prakticheskiy tsentr Natsional'noy akademii nauk Belarusi po bioresursam [Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources] Publ., 2013, 43 p. (In Russian).
12. Yakovleva A.V., Yakovlev V.A. Modern fauna and quantitative parameters of invasive invertebrates in zoobenthos of upper reaches of the Kuybyshev

REFERENCES

1. Suprunovich A.V., Makarov Yu.N. Kul'tiviruemye bespozvonochnye. Pishchevye bespozvonochnye: midii, ustritsy, grebeshki, raki, krevetki [Cultivated invertebrates. Food invertebrates: mussels, oysters, scallops, crayfish, shrimps]. Kiev: Naukova dumka [Scientific Thought], 1990, 264 p. (In Russian).

- Reservoir, Russia. *Russian Journal of Biological Invasions*, 2010, vol. 1, no. 3, pp. 232–241. doi: 10.1134/S2075111710030161.
13. Stepanok N.A. Oriental river prawn of the genus *Macrobrachium* in the lower reach of the Dniester River. *Hydrobiological Journal*, 2014, vol. 50, no. 4, pp. 110–113. 10.1615/HydrobJ.v50.i4.130.
 14. Shekk P.V., Astafurov Yu.O. Reproduktyvni kharakterystyky introdutsenta — skhidnoyi prisnovodnoyi krevetky (*Macrobrachium nipponense* De Haan, 1849) — v ponyzzi Dnistra [Reproductive characteristics of the introduced species — Eastern freshwater shrimps (*Macrobrachium nipponense* De Haan, 1849) in the Lower Dniester River]. *Rybogospodars'ka nauka Ukrayiny [Fisheries Science of Ukraine]*, 2019, vol. 50, no. 4, pp. 23–36. doi: 10.15407/fsu2019.04.023. (In Ukrainian).
 15. Afanasyev D.F., Zhivoglyadova L.A., Nebesikhina N.A., Magomedov M.A., Mutallieva Yu.K., Velibekova B.D., Mirzoyan A.V. Finding of oriental river prawn *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in the Lower Terek River (Caspian Sea Basin). *Russian Journal of Biological Invasions*, 2020, vol. 11, no. 3, pp. 191–197. doi: 10.1134/S2075111720030029.
 16. Nizyaev S.A., Bukin S.D., Klitin A.K., Perveeva E.R., Krutchenko A.A., Abramova E.V. Posobie po izucheniyu promyslovykh rakoobraznykh dal'nevostochnykh morey Rossii [A manual for the study of commercially valuable crustaceans of the Far East Seas of Russia]. Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalinskiy nauchno-issledovatel'skiy institut rybnogo khozyaystva i okeanografii [Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography] Publ., 2006, 114 p. (In Russian).
 17. Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy. T. 2. Rakoobraznye [Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol. 2. Crustacea]. S.Ya. Tsalolikhin. (Ed.). Saint-Petersburg: Nauka [Science], 1995, 627 p. (In Russian).
 18. Burukovskiy R.N. Opredelitel' krevetok, langustov i omarov [Key to shrimp, spiny lobsters and clawed lobsters]. Moscow: Pishchevaya promyshlennost' [Food Industry], 1974, 117 p. (In Russian).
 19. Mashiko K., Numachi K. Derivation of populations with different-sized eggs in the palaemonid prawn *Macrobrachium nipponense*. *Journal of Crustacean Biology*, 2000, vol. 20, no. 1, pp. 118–127. doi: 10.1651/0278-0372(2000)020[0118:DOPWDS]2.0.CO;2.
 20. De Grave S., Ghane A. The establishment of the oriental river prawn, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Anzali Lagoon, Iran. *Aquatic Invasions*, 2006, vol. 1, issue 4, pp. 204–208. doi: 10.3391/ai.2006.1.4.2.
 21. Kulesh V.F. Biologiya kul'tivirovaniya promyslovykh vidov presnovodnykh krevetok i rechnykh rakov na teplykh vodakh [Biology of cultivation of commercial species of freshwater shrimp and crayfish in warm waters]. Moscow: Novoe znanie [New Knowledge], 2012, 328 p. (In Russian).
 22. Khmeleva N.N., Giginyak Yu.G., Kulesh V.F. Presnovodnye krevetki [Freshwater prawns]. Moscow: Agropromizdat [Agriculture Industry Publishing House], 1988, 128 p. (In Russian).
 23. Giginyak Yu.G., Alekhovich A.V., Kulesh V.F. Rezul'taty introduktsii subtropicheskoy presnovodnoy krevetki *Macrobrachium nipponense* De Haan v vodoem-okhladitel' Berezovskoy GRES (Belarus') [Results of the introduction of the subtropical freshwater prawn *Macrobrachium nipponense* De Haan into the cooling pond of the Beryozovskaya SDPP (Belarus)]. In: *Tezisy dokladov VII Vserossiyskoy konferentsii po promyslovyim bespozvonochnym pamyati B.G. Ivanova (1937–2006) (g. Murmansk, 9–13 oktyabrya 2006 g.) [Abstracts of the 7th All-Russian Conference on commercial invertebrates in memory of B.G. Ivanov (1937–2006) (Murmansk, 9–13 October, 2006)]*. Moscow: VNIRO Publ., 2006, pp. 276–277. (In Russian).
 24. Leontyev V.V. Lokalizatsiya presnovodnoy krevetki *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) v Zainskom vodokhranilishche [Localization of freshwater shrimp *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) in Zainsk Reservoir]. *Innovatsii i investitsii [Innovation & Investment]*, 2015, no. 3, pp. 232–234. (In Russian).
 25. Son M.O., Morhun H., Novitskiy R.O., Sidorovskiy S., Kulyk M., Utevskiy S. Occurrence of two exotic decapods, *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849) and *Procambarus virginalis* Lyko, 2017, in Ukrainian waters. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, 2020, issue 421, pp. 1–11. doi: 10.1051/kmae/2020032.
 26. Shokhin I.V. Pervaya nakhodka krevetki roda *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) v reke Don [The first finding of shrimp of the genus *Macrobrachium* Bate, 1868 (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) in the Don River]. *Nauka Yuga Rossii [Science in the South of Russia]*, 2018, vol. 14, no. 2, pp. 109–112. (In Russian).

Поступила 21.01.2021

Принята к печати 24.03.2021