

ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ ГИДРОБИОНТОВ В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ВОСТОЧНОЙ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ БАЛТИКИ

Е. Е. Ежова

Институт океанологии имени П. П. Ширшова РАН, Атлантическое отделение, Калининград, РФ,
igelinez@gmail.com

Обобщены данные по регистрациям чужеродных гидробионтов в российских водах Балтийского моря – в Финском заливе и бассейне Юго-Восточной Балтики, включая Куршский и Вислинский заливы. Рассмотрены объем и состав чужеродной биоты, основные регионы-доноры, векторы и пути интродукций.

Ключевые слова: чужеродные виды, Финский залив, Юго-Восточная Балтика, балластный транспорт, каналы

Биологические инвазии в настоящий период – столь же важный фактор формирования регионального биоразнообразия, как и изменение климата. Климатические изменения и чужеродные виды могут оказывать синергетическое действие на аборигенную биоту [1]. Кроме того, неоднократно показано, что глобальные климатические перестройки способствуют изменению зоогеографического состава региональных фаун и, в т. ч., заносу чужеродных видов в регионы, где ранее комплекс абиотических условий был для них неблагоприятен [2], что усугубляет глобальную проблему деградации природных ресурсов и увеличение затрат на управление ими [3].

Биота Балтики относительно бедна (по крайней мере, на уровне макроорганизмов) в сравнении с морями с бóльшим геологическим возрастом и более высокой соленостью, и потому считается уязвимой в отношении инвазий. С 1820 г. в бассейне Балтийского моря отмечено более 100 неаборигенных видов, и почти 70% из них здесь натурализовались [4]. Высокая интенсивность судоходства и развитая портовая инфраструктура 9 стран по периметру Балтийского моря усугубляет серьезность проблемы биоинвазий для всего моря и отдельных его регионов. Знание актуального таксономического состава региональных флор и фаун и выявление направлений их изменчивости – основа краткосрочного и долгосрочного прогнозирования характеристик биоты в целях морской деятельности, однако для морских акваторий РФ не ведется специализированного мониторинга чужеродных видов, обобщающих работ по этой теме недостаточно. Анализ регионального ксеноразнообразия для двух российских морских районов – Юго-Восточной Балтики (ЮВБ) и Финского залива, предпринят в данной работе.

Материал и методы. Использованы все опубликованные сведения для российской акватории Финского залива и многолетние фондовые данные АО ИОРАН для экономзоны РФ в ЮВБ (2000–2016), Вислинского (1996–2016) и Куршского заливов (2000–2015). Инструментом для анализа послужила международная база данных AQUANIS [5], куда сведения об интродукциях в российских регионах Балтики внесены и/или верифицированы автором.

Результаты и обсуждение. Для российской части Финского залива известно 38 случаев интродукции гидробионтов, первый из которых (*Acipenser ruthenus*) документирован в 1763 г. В бассейне ЮВБ зарегистрировано 48 интродуцированных видов, наиболее ранние свидетельства относятся к XI–XII вв. (*Mya arenaria*) и XVI в. (*Cyprinus carpio*), а наиболее поздние (*Laonoma* sp., *Dickerogammarus vilosus*) – к 2015 г. [6, 7]

В Финском заливе можно считать натурализовавшимися 22 вида, статус 3 неясен, 13 не удалось создать самовоспроизводящиеся популяции. В российской ЮВБ натурализовалось 33 вида из зарегистрированных, неясен статус 5 видов, 2 из которых только что обнаружены (в 2015 г.). Доля успешных интродукций довольно высока (58% – ФЗ, 69% – ЮВБ), что говорит о высокой степени уязвимости данных экосистем к инвазиям чужеродных видов. В списках интродуцентов, зарегистрированных в двух районах, число общих видов составляет 26, но число общих натурализовавшихся значительно меньше – 14. В ЮВБ многие вселенцы стали доминантами и субдоминантами в сообществах и часто определяют условия существования других видов – моллюски *Dreissena polymorpha*, *Rangia cuneata* и полихета *Marenzelleria neglecta* являясь экосистемными инженерами, полностью модифицируя среду обитания в районах своего доминирования; амфиподы *Pontogammarus robustoides*, *Obesogammarus crassus*, *Gammarus tigrinus*, краб *Rhithropanopeus harrisi*, бычок *Neogobius melanostomus* хищничая, существенно контролируют численность донных беспозвоночных, рыб (икра) в морском мелководье и лагунах; планктонная кладоцера *Cercopagis pengoi* – влияют на численность зоопланктона в лагунах [8]. В Финском заливе только 3 вида – *D. polymorpha*, *Marenzelleria arctica* и *C. pengoi* играют заметную роль в экосистемных процессах.

Таксономический состав вселенцев довольно разнообразен, несколько богаче в Южной Балтике (рис. 1): они принадлежат к 15 классам в ЮВБ и 11 в ФЗ. Наиболее успешной группой вселенцев стали различные ракообразные (2 краба, 2 креветки, 3 мизиды, 7 амфипод) и полихеты (5 видов). Наиболее значимыми для функционирования экосистем обоих регионов являются моллюски *Dreissena polymorpha* (1826 г.), *Rangia cuneata* (2010 г., отмечена только в ЮВБ), полихеты *Marenzelleria neglecta* (1988 г.) и *M. arctica*. Наибольшая доля в таксономическом составе чужеродной биоты принадлежит костистым рыбам, однако именно они оказались и самой неуспешной группой – только 2–4 вида можно считать натурализовавшимися. Большая часть неуспешных интродукций – намеренное вселение ценных видов рыб в рыбохозяйственных целях.

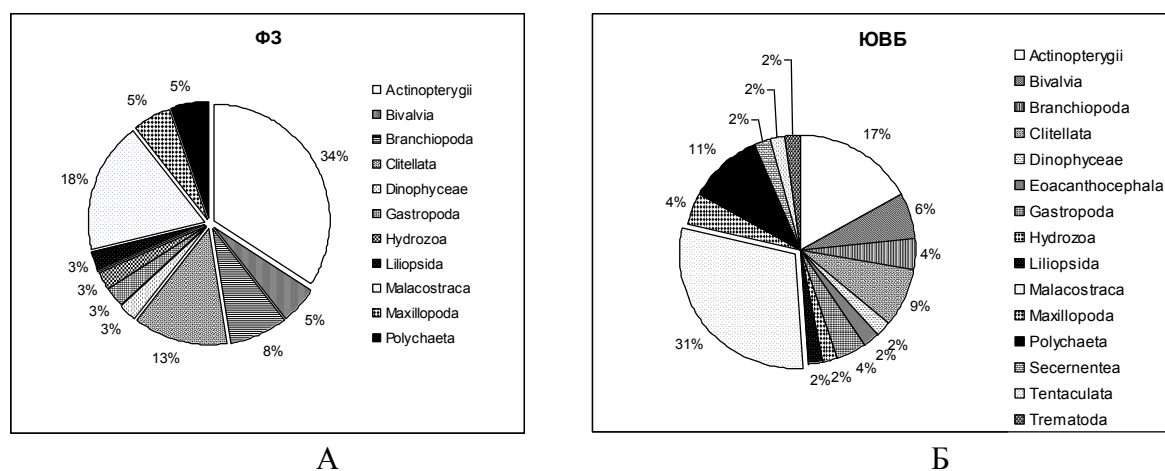


Рис.1 Таксономический состав чужеродной биоты в Финском заливе (А) и ЮВБ (Б)

Основные регионы-доноры чужеродных видов – Понто-Каспийский бассейн и Атлантическое побережье Северной Америки. Эти два географических района являются основными источниками вселенцев и для всего Балтийского бассейна. Организмы из

других регионов (Юго-Восточная Азия, Индо-Пацифика, Южная Европа) составляют незначительно долю в чужеродной фауне ЮВБ и ФЗ.

Вероятные пути и векторы инвазий. Способы (векторы) переноса чужеродных видов в новые акватории не всегда известны, поэтому можно говорить о наиболее вероятных векторах. Для исследуемых акваторий вклад наиболее вероятных векторов отражен на рис. 2. Большая часть интродукций связана с судоходством – 63 % в ФЗ и 44% в ЮВБ (рис 2 А, Б). Первоначально в XII–XIX вв., основную роль играли обрастание судов и твердый балласт, в XX–XXI вв. – балластные воды. В связи с применением специальных составов для окраски судов, обрастание играет теперь все меньшую роль в переносе чужеродных видов [9], хотя в составе чужеродной биоты ЮВБ и ФЗ такие виды есть. Для российской ЮВБ с начала 2000-х начала возрастать значимость осадков из балластных танков судов в качестве вектора переноса, и мы предполагаем, что это напрямую связано с ростом активности по обустройству портовых акваторий. Поскольку такие работы ведутся и в бассейне ФЗ, там также следует ожидать роста числа интродукций в связи с этим вектором.

Неожиданно большая доля интродукций (26 в ФЗ; 15 – в ЮВБ) обусловлена действием природных факторов, например течений, обеспечивающих расселение интродукцента из сопредельных акваторий. Вклад намеренных интродукций оказался существенно выше в Южной Балтике (11%), что связано с работами по повышению кормности Куршского залива в 1960-х гг.

Роль системы искусственных каналов, связывающих Понто-Каспийский и Балтийский бассейны уже с XVII–XVIII вв., а также Черноморский и Североморский бассейны – с середины 19 в. [10], для ЮВБ (13%) существеннее, чем для Финского залива (1.5%). Это, по всей вероятности, обусловлено тем, что на Южную Прибалтику замыкается сразу три т. н. инвазионных коридора [11], образованных реками и каналами – Южный, Центральный и Северный-2, а на бассейн Финского залива – только один Северный коридор.

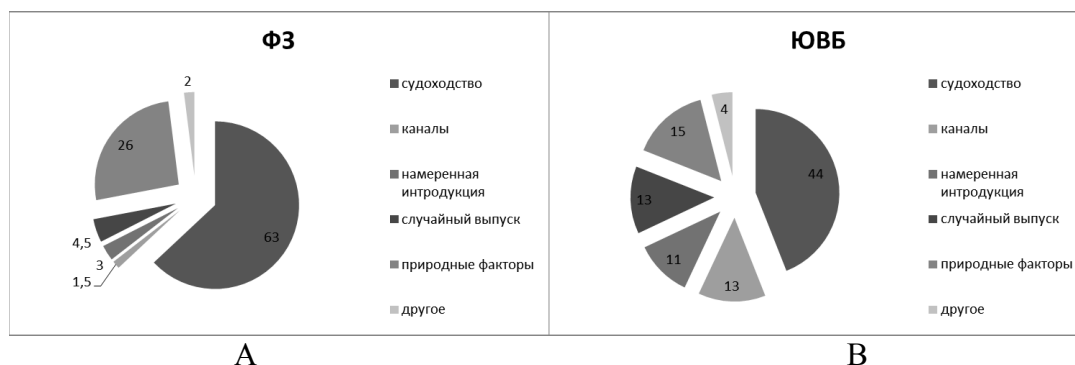


Рис. 2 Основные векторы интродукции гидробионтов в российских водах Финского залива (А) и ЮВБ (Б)

Выводы. Российские акватории Балтийского моря в большой степени уязвимы к инвазиям чужеродных беспозвоночных. В небольших солоноватых мелководных водоемах, таких как Невская губа Финского залива, Вислинский и Куршский заливы в ЮВБ, значение видов-вселенцев резко возрастает. Имея в виду сложившийся состав неаборигенной биоты, ее доминирующую роль во многих частях названных акваторий, относительную бедность нативной биоты, которая, кроме того, находится под все возрастающим стрессовым воздействием – одновременно антропогенным и климатиче-

ским, а также учитывая наличие разветвленной сети каналов, соединяющих бассейны Каспийского и Черного морей с Балтийским и Северным, высокую активность судоходства и расширение портового строительства, при сохранении климатических тенденций следует ожидать общего роста числа интродукций гидробионтов, а также возрастания воздействия тепловодных, и в частности, понто-каспийских, видов на экосистемы рассматриваемых акваторий.

1. Rahel F. J., Olden J. D. Assessing the Effects of Climate Change on Aquatic Invasive Species // *Conservation Biology*. 2008. Vol. 22, no. 3. P. 521–533.
2. Pyke C. R., Thomas R., Porter R. D., Hellmann J. J., Dukes J. S., Lodge D. M., Chavarria G. Current practices and future opportunities for policy on climate change and invasive species // *Conservation biology*. 2008. Vol. 22. P. 585–592.
3. Walther G. R., Roques A., Hulme P. E., Sykes M. T., Pysek P. et al. Alien species in a warmer world: risks and opportunities // *Trends in ecology & evolution*. 2009. Vol. 24. P. 686–693.
4. Leppäkoski E., Olenin S. The Meltdown of Biogeographical Peculiarities of the Baltic Sea: The Interaction of Natural and Man-made Processes // *Ambio*. 2001. Vol. 30, no. 4–5. P. 202–209.
5. AquaNIS. *Information system on Aquatic Non-Indigenous and Cryptogenic Species*. World Wide Web electronic publication. www.corpi.ku.lt/databases/aquanis. Editorial Board, 2015. Version 2.36+. Accessed 2016.07.13.
6. Ezhova E., Kocheshkova O., Polunina J., Molchanova N. Alien invertebrate fauna of the Russian part of South-Eastern Baltic Sea // *Environment of the Kaliningrad region of Russian Federation*. Vol. 1, Baltic Sea. Springer (in press)
7. Gusev A., Sudnik S., Guseva D. New registration of Ponto-Caspian gammarid *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) in the southeastern part of the Baltic Sea (Kaliningrad, Russia) // *Russian Journal of Biological Invasion* (in press).
8. Ежова Е. Е., Полунина Ю. Ю. Инвазии чужеродных видов беспозвоночных в Куршском и Вислинском заливах Балтийского моря / *Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парк «Куршская коса»*: сб. научных статей. Вып. 7 / сост. И. П. Жуковская. Калининград: изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. С. 25–37.
9. Streftaris N., Zenetos A., Papathanassiou E.. Globalization in marine ecosystems: the story of non-indigenous marine species across European seas // *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 2005. Vol. 43. P. 419–453.
10. Tittizer T. Ausbreitung aquatischer Neozoen (Makrozoobenthos) in den europäischen Wasserstrassen, erläutert am Beispiel des Main-Donau-Kanals / *Güteentwicklung der Donau, Rückblick und Perspektiven, Schriftenreihe des Bundesamtes für Wasserwirtschaft*. Wien, 1997. Vol. 4. P. 113–134.
11. Vaate A., Jazdzewski K., Ketelaars H.A.M. Geographical patterns in range extension of ponto-caspian macroinvertebrate species in Europe // *Can.J.Fish.Aquat.Sci.* 2002. Vol. 59. P. 1159–1174.

ALIEN AQUATIC SPECIES IN THE RUSSIAN WATERS OF THE EASTERN AND SOUTH-EASTERN BALTIC

E. E. Ezhova

Atlantic Branch of Shirshov Institute of Oceanology, RAS, Kaliningrad, RF, igelinez@gmail.com

The analyses of alien aquatic records in two areas of the Russian waters in the Baltic Sea basin: the Gulf of Finland and the South-Eastern Baltic, including the Curonian and Vistula lagoons, is presented. The scope and composition of alien biota, main source regions, vectors and pathways of introductions are considered.

Keywords: alien species, Gulf of Finland, South-Eastern Baltic, ballast transport, channels