

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ
ИМЕНИ В. Ф. КУПРЕВИЧА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ



Сборник материалов
Международной научной конференции
(16–18 октября 2025 г., г. Минск)

Минск
«ИВЦ Минфина»
2025

УДК 581.524.2(082)

ББК 28.080.3

Ф94

Фундаментальные и прикладные аспекты исследований биологических инвазий : сб. материалов Междунар. науч. конф. (16–18 октября, 2025 г., г. Минск) / Национальная академия наук, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларусь по биоресурсам, Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларусь. – Минск : ИВЦ Минфина, 2025. – 166 с.

ISBN 978-985-880-646-0.

В сборник включены материалы Международной научной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты исследований биологических инвазий». Представлено 5 пленарных докладов и 47 материалов докладов 125 авторов из Армении, Беларусь, России, Италии, представляющих 43 организации науки, охраны природы и образования.

В материалах отражены результаты, охватывающие экологические и биологические инвазии, имеющие огромное значение для защиты экосистем и устойчивости природных ресурсов. Исследования в области инвазивных видов и методов борьбы с ними являются актуальными не только для экологии, но и для социальной и экономической устойчивости. Конференция посвящена обсуждению широкого спектра тем, в том числе вопросам нормативно-правовых и технологических основ ограничения распространения и искоренения биологических инвазий.

УДК 581.524.2(082)

ББК 28.080.3

ISBN 978-985-880-646-0

© Государственное научное учреждение
«Институт экспериментальной ботаники
имени В. Ф. Купревича НАН Беларусь», 2025

ЧУЖЕРОДНЫЕ КИТАЙСКИЕ БЕЗЗУБКИ (UNIONIDAE, SINANODONTA) В РОССИИ: НОВЫЕ НАХОДКИ, ЭТАПЫ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИНВАЗИИ

Бабушкин Е. С.^{1, 2}, Винарский М. В.^{1, 3}, Вихрев И. В.⁴, Болотов И. Н.⁴,
 Кондаков А. В.⁴, Гофаров М. Ю.⁴, Яныгина Л. В.^{5, 6}, Кузменкин Д. В.^{6, 7}

¹Сургутский государственный университет, г. Сургут, Российской Федерации
e-mail: babushkines@yandex.com

²Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, г. Тюмень, Российская Федерация

³Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: radix.vinarski@gmail.com

⁴Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, Российская Федерация
e-mail: vikhrevilja@gmail.com

⁵Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук, г. Барнаул, Российская Федерация
e-mail: yan_lv@mail.ru

⁶Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Российская Федерация

⁷Государственный заповедник «Тигирекский», г. Барнаул, Российская Федерация
e-mail: kuzmenckin@yandex.ru

На основе обзора научной литературы и результатов собственных исследований, с учетом информации из социальных сетей, обобщены данные о новых находках, состоянии популяций, происхождении, распространении и стадиях инвазии китайских прудовых беззубок в России. Оценена возможность использования изменчивости раковин моллюсков для дифференциации видов и популяций в водоемах-охладителях, зональных водоемах и водотоках. Изучены разнообразие гаплотипов и внутривидовые филогеографические связи.

Согласно современной таксономии, на территории России обнаружены представители двух видов рода *Sinanodonta* – *S. lauta* (Martens, 1877) и *S. woodiana* (Lea, 1834) [1, 2, 5, 6]. С момента первого обнаружения инвазионных китайских прудовых беззубок в России в 2018 г. [1] число находок этих двустворчатых моллюсков значительно увеличилось и продолжает расти.

Первичные данные были получены нами в ходе полевых исследований, проведенных в различных регионах России. Обследование водоемов на наличие *Sinanodonta* spp. проводили гидробиологическими скребками или вручную, в ходе подводного обследования или погружения с маской, подробное описание опубликовано ранее [1, 5, 6]. Как и в наших предыдущих исследованиях, мы активно использовали социальные медиа для поиска и проверки сообщений о китайских прудовых беззубках, сделанных неспециалистами. Новые нуклеотидные последовательности фрагментов генов митохондриальной субъединицы I цитохром с-оксидазы (COI) были получены для 148 китайских прудовых мидий с использованием протоколов, описанных в наших предыдущих исследованиях [3]. Кроме того, мы использовали сиквенсы *S. lauta* и *S. woodiana*, доступные в базе данных NCBI GenBank.

На сегодняшний день в России известно 15 местонахождений *S. lauta* (девять в европейской части и шесть в азиатской) и 16 местонахождений *S. woodiana* (одиннадцать в европейской части и пять в азиатской). Симпатрические популяции обоих видов найдены в 12 локациях. В Сибири все находки, за исключением одной особи *S. lauta* в реке Иня, содержали оба вида.

Большинство обнаруженных популяций, по-видимому, размножаются самостоятельно и способны существовать без появления вновь

интродуцированной молоди. Более половины популяций обнаружено в водоемах с естественным термическим режимом, менее половины – вблизи рыболовных хозяйств, что свидетельствует об успешном вселении китайских беззубок в водоемы и водотоки России, а также об их активном распространении в зональных водоемах без воздействия искусственного подогрева воды.

Оба вида в стране прошли первые этапы инвазии – проникновение и натурализацию – и находятся на следующем этапе – распространения или экспансии в естественные водоемы и водотоки, не подверженные тепловому загрязнению. Вероятно, некоторые популяции продвинулись еще дальше и уже находятся на этапе интеграции вселенцев в естественные экосистемы, вытесняя местные виды и изменяя пищевые сети, что может привести к радикальной перестройке местных сообществ. На основе полученных сведений мы считаем, что в России следует ожидать дальнейшего расширения инвазии китайских прудовых беззубок в водных объектах с естественным температурным режимом.

Изменчивость раковин вряд ли может быть использована для прямого разграничения видов и популяций, поскольку ее пределы значительно варьируют и перекрываются, хиатус отсутствует. Однако в популяционных и мониторинговых исследованиях данные о статистически значимых внутри- и межвидовых различиях промеров и индексов раковин в условиях подогрева вод и без него могут быть полезны. Разнообразие гаплотипов COI рассматриваемых видов очень низкое, поэтому пока невозможно проследить филогеографические связи и пути проникновения китайских прудовых беззубок в Россию.

Ранее вид *S. woodiana* привлекал значительно больше внимания исследователей, чем *S. lauta* [4], поэтому дальнейшие исследования в России следует в большей степени посвящать последнему, учитывая их практически одинаково широкое инвазионное распространение. Значительное внимание следует уделить изучению влияния факторов окружающей среды на натурализовавшиеся популяции обоих видов. Кроме того, необходимо изучить генетическое разнообразие видов на основе различных митохондриальных и ядерных маркеров.

В связи со значительным воздействием на местные экосистемы и виды, необходимо более пристальное внимание к распространению вселенцев со стороны природопользователей, органов власти и гражданского общества. Карантин на рыболовных хозяйствах и при любых мероприятиях по зарыблению поможет снизить проникновение новых особей и распространение между водоемами и водотоками внутри страны. Для принятия решений в отношении уже обнаруженных популяций, например, об уничтожении или изоляции, необходим комплексный подход, учитывающий все возможные факторы: экологические, экономические, этические и др. Однако в любом случае необходим постоянный мониторинг популяций вселенцев и «горячих точек» их распространения, таких как рыболовные хозяйства, пруды, пруды-охладители, городские водоемы и водотоки, транзитные реки и т. д.

Список литературы

1. DNA barcoding reveals invasion of two cryptic *Sinanodonta mussel* species (Bivalvia: Unionidae) into the largest Siberian river / Y. V. Bespalaya, I. N. Bolotov, O. V. Aksanova [et al.] // Limnologica. – 2018. – Vol. 69. – P. 94–102. Doi: 10.1016/J.LIMNO.2017.11.009.
2. Integrative taxonomy, biogeography and conservation of freshwater mussels (Unionidae) in Russia / I. N. Bolotov, A. V. Kondakov, E. S. Konopleva [et al.] // Scientific Reports. – 2020. – Vol. 10. – No. 3072. Doi: 10.1038/s41598-020-59867-7.

3. Spreading of the Chinese pond mussel, *Sinanodonta woodiana*, across Wallacea: One or more lineages invade tropical islands and Europe / I. N. Bolotov, Y. V. Bespalaya, M. Y. Gofarov [et al.] // Biochemical Systematics and Ecology. – 2016. – Vol. 67. – P. 58–64. Doi: 10.1016/j.bse.2016.05.018.
4. Review of the globally invasive freshwater mussels in the genus *Sinanodonta* Modell, 1945 / K. Douda, A. Zieritz, B. Vodáková [et al.] // Hydrobiologia. – 2025. – Vol. 852. – P. 1243–1273. Doi: 10.1007/s10750-023-05457-3.
5. The Asian pond mussels rapidly colonize Russia: successful invasions of two cryptic species to the Volga and Ob rivers / A. Kondakov, Y. Bespalaya, I. Vikhrev [et al.] // BioInvasions Records. – 2020. – Vol. 9. – P. 504–518. Doi: 10.3391/bir.2020.9.3.07.
6. Environmental niche modelling of the Chinese pond mussel invasion in Europe under climate change scenarios / I. V. Vikhrev, I. N. Bolotov, M. Y. Gofarov [et al.] // Ecologica Montenegrina. – 2024. – Vol. 72. – P. 210–226. doi: 10.37828/EM.2024.72.20.