

ПЕРВАЯ НАХОДКА *DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS, 1771) (MOLLUSCA, BIVALVIA) В СИБИРИ

© 2022 Бабушкин Е.С.^{a, b, c, *}, Винарский М.В.^{b, c, d, **},
Герасимова А.А.^{b, ***}, Иванов С.Н.^{b, ****}, Шарапова Т.А.^{b, *****}

^a Сургутский государственный университет, Сургут, 628403, Россия

^b Тюменский научный центр СО РАН, Тюмень, 625026, Россия

^c Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, 199034, Россия

^d Омский государственный педагогический университет, Омск, 644099, Россия

*babushkines@gmail.com; **radix.vinarski@gmail.com; ***nsty_a_vid@mail.ru; ****ivasenik@rambler.ru;
*****tshartum@mail.ru

Поступила в редакцию 20.11.2021. После доработки 03.02.2022. Принята к публикации 14.02.2022

В августе – октябре 2021 г. в р. Пышма на территории Западно-Сибирской равнины были обнаружены живые особи одного из наиболее активных и широко расселившихся в глобальном масштабе чужеродных видов моллюсков – *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). Первая в Сибири находка этого вида сделана в водотоке с естественным термическим режимом и содержит особей различных размерно-возрастных групп, что может косвенно свидетельствовать об успешной натурализации вида.

Ключевые слова: речная дрейссена, инвазия, интродукция, Обь-Иртышский речной бассейн.

DOI: 10.35885/1996-1499-15-1-13-21

Введение

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771) – двустворчатый моллюск, с начала XIX в. широко расселившийся практически по всей Европе и Северной Америке [Hebert et al., 1989; Старобогатов, Андреева, 1994; Mackie, Schloesser, 1996; Nalepa, Schloesser, 2014; Dreissena..., 2021; и мн. др.]. Считается, что нативный ареал этого вида охватывал Понто-Каспийский и Аральский бассейны, а также пресные воды Балканского полуострова [Старобогатов, Андреева, 1994; Son, 2007]. Способность прикрепляться к твёрдым субстратам и свободноплавающая личиночная стадия, наряду с возможностью существовать в широком спектре условий среды и высокой плодовитостью, сделали речную дрейссену крайне успешным вселенцем [Дрейссена..., 1994; Karatajev et al., 1998; Орлова, Фенёва, 2018]. Вид включён в известный список «100 самых вредных инвазивных видов», составленный экспертами Международного Союза Охраны Природы [Marsden, 2021], а также в аналогичный перечень Российской Федерации [Самые опасные инвазионные..., 2018].

До последнего времени списки видов рецентной малакофауны Сибири не включали представителей семейства Dreissenidae [Старобогатов, 1970, 1994; Старобогатов и др., 2004; Vinarski, Kantor, 2016; Graf, Cummings, 2021]. Географически ближайшие находки *D. polymorpha* были известны лишь из бассейнов Волги [Щербина, 1998, 2008; Пряничникова и др., 2011; Михайлов, 2015; и др.], Камы [Шадрин, Паньков, 2000; Лешко и др., 2001; Хохуткин и др., 2003; Поздеев, 2011; и др.] и Урала [Pallas, 1771; Бенинг, 1938; Pirogov et al., 1994]. Однако совсем недавно в научной печати были обнародованы свидетельства проникновения вида через Уральский хребет. В 2019 г. речная дрейссена была найдена на восточном макросклоне Южного Урала: в Ириклинском водохранилище на р. Урал, значительно восточнее, чем известные ранее находки [Колозин и др., 2021]. Ещё раньше, в 2018 г., моллюски были найдены на Среднем Урале – в Белоярском водохранилище на р. Пышма, в окрестностях Екатеринбурга [Eremkina et al., 2021].

Dreissena polymorpha впервые найдена нами к востоку от Уральской горной страны,

находка является первой в Сибири и в целом в Северной Азии. В настоящем сообщении мы приводим подробную информацию об обстоятельствах этой находки, обсуждаем перспективы вероятного продолжения инвазии в Обь-Иртышском бассейне и возможные направления дальнейших исследований.

Материалы и методы

Первая в Сибири находка *Dreissena polymorpha* была сделана в ходе обследования русла р. Пышма в окрестностях дер. Малые Акияры Тюменского района Тюменской области (56°58'26.18" с. ш., 65°22'19.67" в. д.) (рис. 1). Всего было собрано 32 экз. живых особей этого вида.

Моллюсков фиксировали 96%-м этанолом. Видовая идентификация проведена с использованием определителей [Жадин, 1952; Glöer, Meir-Brook, 2003; Старобогатов

и др., 2004; Welter-Schultes, 2012; Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]. Материал хранится в Российском музее центров биоразнообразия Федерального центра комплексных исследований Арктики Уральского отделения Российской академии наук (Архангельск; 10 экз.) и Институте проблем освоения Севера Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН (Тюмень; 22 экз.).

Ряд коллекций пресноводных моллюсков России, хранящихся в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург, далее ЗИН), Лаборатории макроэкологии и биогеографии беспозвоночных Санкт-Петербургского государственного университета (Санкт-Петербург, далее ЛМББ), Институте экологии растений и животных УрО РАН (Екатеринбург, далее ИЭРиЖ) и Зоологическом музее Биологического института Тюменского государственного университета (Тюмень, да-

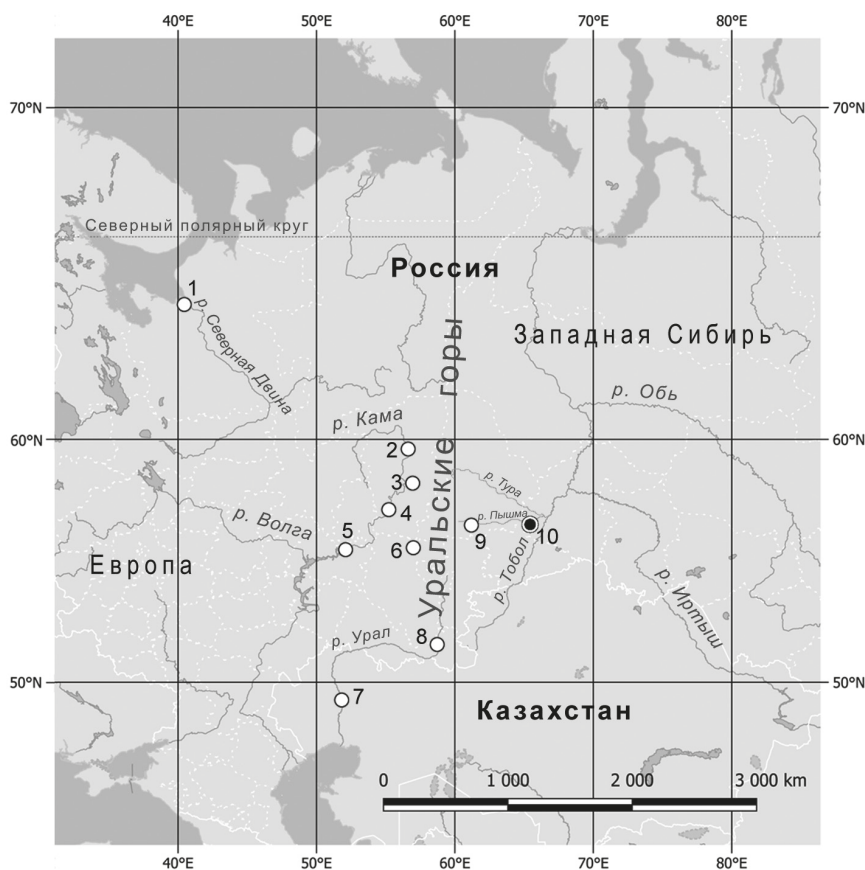


Рис. 1. Карта наиболее северных и восточных находок *Dreissena polymorpha*. Многолетние самовоспроизводящиеся популяции: 1 – нижнее течение р. Северная Двина [по: Сергеева, 2008; Travina et al., 2019; Травина и др., 2020]; 2 – Камское вдхр.; 3 – устье р. Чусовая; 4 – Воткинское вдхр.; 5 – Нижнекамское вдхр.; 6 – Павловское вдхр. [по: Поздеев, 2011; Овчанкова, 2021]; 7 – нижнее течение р. Урал [по: Pallas, 1771; Бенинг, 1938; Pirogov et al., 1994]; 8 – Ириклинское вдхр. [по: Колозин и др., 2021]; 9 – Белоярское вдхр. [по: Eremkina et al., 2021]. 10 – наша находка в р. Пышма на территории Западной Сибири. Карта подготовлена с использованием программного обеспечения QGIS [2022] на топографической основе Natural Earth Free Vector and Raster Map Data [2021] (карта: Бабушкин Е.С.).

лее ЗМТГУ) были изучены нами на предмет обнаружения находок речной дрейссены в Обь-Иртышском бассейне в прошлом.

Промеры раковин моллюсков выполнены по общепринятой методике [Старобогатов и др., 2004], с использованием штангенциркуля, с точностью до 0.1 мм. Для оценки возраста у каждой особи учитывали годовые кольца роста, формирующиеся на наружной поверхности раковины [Методы изучения..., 1990].

Результаты и обсуждение

Моллюски *Dreissena polymorpha* в р. Пышма были найдены как на речном перекате, так и на спокойном участке с мягкими илистыми грунтами, содержащими много пустых раковин других видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков. В обоих случаях особи речной дрейссены были обнаружены на твёрдых субстратах, в первом – на камнях, во втором – на затопленной древесине и раковинах беззубок *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758) на глубинах 0.2–1.2 м. Плотность поселений составляла до 30 экз./м², друзы не обнаружены.

Находка примечательна не только тем, что сделана впервые в Сибири и Северной Азии в целом, но и тем, что моллюски были найдены в водотоке с естественным температурным режимом. Вблизи места находки отсутствуют электростанции и водоёмы-охладители. Между тем известно, что *D. polymorpha* сравнительно теплолюбивый вид, предпочитающий заселять слабопроточные водоёмы, а в северных широтах – подверженные влиянию подогретых вод [Дрейссена..., 1994; Karatayev et al., 1998].

Определение возраста речной дрейссены из р. Пышма путём подсчёта колец на-

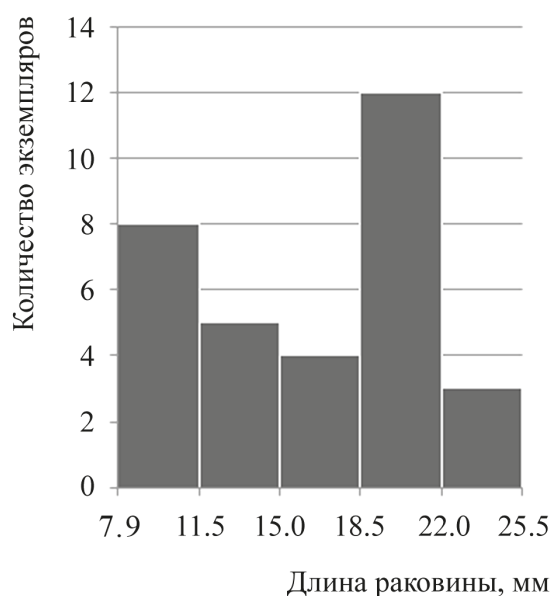


Рис. 2. Ранжирование выборки *Dreissena polymorpha* из р. Пышма по длине раковины (n = 32).

растания раковин позволило нам предположительно выявить присутствие моллюсков возрастов 0+ – 4+. Такой метод определения возраста несовершенно и имеет ряд ограничений [Львова и др., 1994], однако полученная информация, в совокупности с анализом размеров раковин моллюсков (рис. 2, таблица) позволяет нам сделать вывод о присутствии в выборке особей пяти возрастных групп. Вывод косвенно свидетельствует о натурализации вида на новом участке и наличии выше по течению успешно размножающейся популяции – источника новых особей, что согласуется с присутствием дрейссены в Белоярском вдхр. [Eremkina et al., 2021]. Однако окончательно прояснить этот вопрос можно будет лишь в ходе дальнейших исследований, в частности распространения, локальных особенностей размножения и роста моллюсков.

Таблица. Морфометрическая характеристика раковин *Dreissena polymorpha* из р. Пышма (n = 32)

Параметр	Среднее ± ошибка	Лимиты	Коэффициент вариации (CV), %
Длина раковины (L), мм	16.5±0.9	7.9–25.5	30.9
Высота раковины (H), мм	8.6±0.4	5.0–12.1	26.5
Выпуклость двух створок (W), мм	9.2±0.5	5.0–14.9	33.7
H / L	0.5±0.01	0.5–0.7	10.8
W / H	1.1±0.02	0.9–1.3	11.0

Палеонтологические находки моллюсков рода *Dreissena* на территории современной Сибири отсутствуют [Старобогатов, 1970; Попова, 1981; Старобогатов, 1994; Зыкин, 2012]. Сибирь никогда не входила в нативный ареал речной дрейссены, следовательно, происхождение нашей находки нельзя объяснить сохранением реликтовой популяции в каком-либо рефугиуме. Очевидно, что присутствие вида в Сибири – результат недавней инвазии. Важно понять произошло ли вселение при непосредственном участии человека, определить пути и векторы инвазии.

Смежные с Обь-Иртышским речные бассейны – Волжско-Камский и Уральский, – заселены дрейссенидами [Pirogov et al., 1994; Поздеев, 2011; Михайлов, 2015; Vinarski, Kantor, 2016; Graf, Cummings, 2021; Овчанкова, 2021]. Вид *D. polymorpha* описан Палласом из низовьев р. Урал [Pallas, 1771]. Однако, до последнего времени все находки вида были известны только из нижнего течения этой реки, и лишь совсем недавно речная дрейссена была найдена на восточном макросклоне Уральских гор – в Ириклинском вдхр. [Колозин и др., 2021]. Последний случай авторы находки связывают с непреднамеренной интродукцией при вселении рыб и беспозвоночных, либо при перемещении орудий рыбной ловли и маломерных судов из р. Урал, поскольку в прилегающих к водохранилищу участках реки моллюски *D. polymorpha* не обнаружены [Колозин и др., 2021]. Реки Урал и Пышма, где сделана наша находка, текут в разных направлениях, их истоки разделяет более 250 км. В наиболее географически близких к бассейну р. Урал притоках рек Тобол и Исеть (Обь-Иртышский бассейн) речная дрейссена не зарегистрирована. Следовательно, самостоятельное проникновение её из р. Урал крайне маловероятно.

Потенциально источником инвазии в р. Пышма могла быть популяция дрейссены, обитающая на западе Центральной Азии: в бассейне Аральского моря, низовьях рек Амударья, Сырдарья и некоторых других районах. Однако, такое предположение не подтверждается по ряду причин. Современная информация о Dreissenidae этой части ареала очень скудна, она практически ограничивает-

ся сообщениями о недавнем вымирании ряда видов и подвидов непосредственно в Арале [Старобогатов, Андреева, 1994; Андреева, Андреев, 2003; Старобогатов и др., 2004; Vinarski, Kantor, 2016] и сохранении одного – *D. p. aralensis* (Andrusov, 1897), в опреснённых водоёмах поблизости [Старобогатов, 1994; Старобогатов, Андреева, 1994; Vinarski, Kantor, 2016; Асылбекова, 2017]. На огромном пространстве между этой частью ареала вида, р. Иртыш, которая течёт с территории Казахстана на север и теоретически могла бы служить коридором распространения, и нашей находкой, нет ни одной другой достоверной находки рецентных *D. polymorpha*. Наконец самостоятельное проникновение моллюсков таким путём в р. Пышма – приток третьего порядка, было бы затруднительно для вида с планктонной личинкой.

Более вероятным источником инвазии представляется бассейн р. Кама, который имеет связи с бассейном р. Иртыш посредством искусственных каналов, вырытых для водоснабжения городов Екатеринбург и Челябинск [Корляков, Нохрин, 2014]. Однако в Обь-Иртышском бассейне воды из этих каналов принимают реки Исеть (у Екатеринбург) и Миасс (у Челябинска), непосредственно не связанные с р. Пышма, в которой сделана наша находка.

Инвазии гидробионтов из Волжско-Камского бассейна в Обь-Иртышский всё же не редкость [Корляков, Нохрин, 2014]. В литературе имеются сведения о расселении через Уральский хребет рыб [Махров и др., 2020] и двустворчатых моллюсков рода *Unio* [Andreyeva et al., 2009; Babushkin et al., 2021]. Однако в случае с перловицами мы наблюдали постепенное распространение моллюсков от восточного макросклона Урала к Западно-Сибирской равнине [Babushkin et al., 2021], чего не отмечено при инвазии *D. polymorpha*.

Наша находка – вторая в Обь-Иртышском бассейне, первая сделана в Белоярском вдхр., которое также расположено на р. Пышма, в окрестностях г. Екатеринбург [Eremkina et al., 2021]. Её авторы сообщают о распространении *D. polymorpha* по всему водохранилищу, росте плотности, биомассы и индивидуальных размеров особей в течение 2018–2020 гг.,

присутствии велигеров в планктоне. Следовательно, можно говорить о натурализации вида в водохранилище. Вероятно, моллюски проникли туда при его зарыблении [Eremkina et al., 2021].

Косвенным подтверждением недавней интродукции *D. polymorpha* в р. Пышма может служить отсутствие сборов из Обь-Иртышского бассейна в малакологических коллекциях, таких как ЗИН РАН, ЛМББ, ИЭРиЖ УрО РАН, ЗМТГУ и личных коллекциях авторов. В то же время сборы дрейссены из бассейнов рек Волга, Кама и Урал в некоторых просмотренных нами коллекциях весьма обильны.

Расстояние по р. Пышма от Белоярского вдхр. до нашей находки у с. Малые Акияры Тюменской области около 400 км, на всём этом протяжении река не судоходна даже для моторных лодок, промышленное рыболовство не ведётся. Другие находки *D. polymorpha* на этом участке неизвестны, однако и специальное обследование не проводилось, поэтому мы не можем полностью исключить вероятность самостоятельного распространения велигеров из водохранилища вниз по течению. Известно, что несколько выше нашей находки в р. Пышма впадает р. Балда, на которой расположено рыбное хозяйство, есть вероятность, что речная дрейссена попала туда с рыбопосадочным материалом, а затем проникла в реку. Пока мы не имеем достаточно информации для однозначного вывода о векторе проникновения вселенца в р. Пышма. К тому же, нельзя исключать возможность непреднамеренной интродукции дрейссены с декоративными водными растениями, так как известны случаи её перевозки с аквариумными водорослями [Patočka, Patoková, 2021].

На основе имеющейся информации сложно прогнозировать перспективы натурализации *D. polymorpha* в водоёмах и водотоках Обь-Иртышского бассейна с естественным температурным режимом. Это относительно теплолюбивый вид, требовательный к содержанию кальция и кислорода в воде, лимитируемый наличием твёрдых субстратов для прикрепления [Дрейссена..., 1994; Karatayev et al., 1998]. Вероятно, именно комплекс абиотических факторов водоёмов и водотоков Западной Сибири ограничивал распростра-

нение вида за Урал, очевидно поэтому долгое время ни одной находки *D. polymorpha* в регионе не было зарегистрировано. Маловероятно, что сдерживать распространение вида могли биотические факторы, поскольку в пресных водах Сибири отсутствуют его прямые конкуренты – прикрепленные формы моллюсков.

Однако современные изменения климата и всё возрастающий пресс хозяйственной деятельности человека меняют интенсивность действия отдельных факторов среды и добавляют к ним новые: термический режим водоёмов и водотоков, вероятно, всё менее лимитирует распространение, появляется множество искусственных твёрдых субстратов (гидротехнические сооружения, мусор), которые удовлетворяют потребности речной дрейссены, в отличие от мягких естественных грунтов, характерных для большинства районов Западной Сибири [Природные условия и..., 1963; Ресурсы поверхностных вод..., 1972, 1973].

Особенности *D. polymorpha* – наличие в жизненном цикле планктонной личинки велигера и высокая плодовитость, что позволяет быстро и успешно расселяться на значительные расстояния [Дрейссена..., 1994; Karatayev et al., 1998]. Существование самовоспроизводящихся популяций речной дрейссены в устьевой зоне Северной Двины [Сергеева, 2008; Travina et al., 2019; Травина и др., 2020], бассейнах Верхней Волги [Щербина, 1998, 2008; Пряничникова и др., 2011; Перова и др., 2018] и Верхней Камы [Шадрин, Паньков, 2000; Лешко и др., 2001; Поздеев, 2011; Овчанкова, 2021] – регионах, лежащих севернее 55° с. ш., позволяет, наряду с особенностями размножения и расселения, с высокой вероятностью предполагать в ближайшем будущем интенсивную и масштабную инвазию вида в Обь-Иртышском бассейне.

Попадание *D. polymorpha* в водозаборные сооружения, водопроводы, на теплоэлектростанции и т. п. легко и почти беспрепятственно происходит на стадии планктонной личинки – велигера, практически не видимой невооружённым глазом. В таких участках моллюски прикрепляются к любым твёрдым субстратам и могут создавать поселе-

ния очень высокой плотности [Дрейссена..., 1994; Bobat et al., 2004; Silayeva et al., 2016; Орлова, Фенёва, 2018]. Естественно, что это нежелательное соседство может приводить к многомиллионным убыткам.

Заключение

Находка в Западной Сибири двустворчатого моллюска *Dreissena polymorpha* – чужеродного вида, вселение которого приводит к коренным перестройкам аборигенных пресноводных экосистем, свидетельствует о продолжении его глобальной инвазии, ранее охватившей Европу и Северную Америку. Примечательно, что первая в Сибири находка сделана в водотоке с естественным термическим режимом и взятая нами выборка содержит особей различных размерно-возрастных групп. Последнее может свидетельствовать о натурализации вида в р. Пышма. Особенности нашей и географически ближайших находок вида: изолированность друг от друга, отсутствие сведений о наличии речной дрейссены в водоёмах и водотоках их связывающих, либо отсутствие таких связей, заставляют предполагать непреднамеренную интродукцию моллюсков, источником которой могут быть аквариумистика либо рыбное хозяйство. Однако, нельзя исключать и возможность самостоятельного распространения велигеров вниз по течению из Белоярского вдхр. Есть причины предполагать в ближайшем будущем интенсивную и масштабную инвазию вида в Обь-Иртышском бассейне, что может привести к повреждениям гидротехнических сооружений. Очевидна крайняя необходимость организации мониторинга инвазии речной дрейссены в водные экосистемы Сибири.

Благодарности

Авторы благодарны кураторам малакологических коллекций: П.В. Кияшко, Л.Л. Ярохович (ЗИН РАН), Н.Г. Ерохину, М.Е. Гребенникову (ИЭРиЖ УрО РАН) и В.А. Столбову (ЗМТГУ) за помощь в процессе работы. Мы также признательны анонимным рецензентам, ценные замечания и уточнения которых позволили нам улучшить рукопись.

Финансирование работы

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-04-00270), Российского фонда фундаментальных исследований и Тюменской области (проект № 20-44-720008) и Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (проект № 2020-146-09).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

Литература

- Андреева С.И., Андреев Н.И. Эволюционные преобразования двустворчатых моллюсков Аральского моря в условиях экологического кризиса. Омск: Изд-во Омского государственного педагогического университета, 2003. 382 с.
- Асылбекова С.Ж. Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в водоёмах Казахстана: результаты и перспективы: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Астрахань, 2017. 44 с.
- Бенинг А.Л. Материалы по гидробиологии р. Урал // Большая Эмба. М.; Л., Казахский филиал АН СССР, 1938. Т. 2. С. 153–259.
- Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение / Отв. ред. Я.И. Старобогатов. М.: Наука, 1994. 240 с.
- Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. М.; Л.: Советская наука, 1952. Вып. 46. 376 с.
- Зыкин В.С. Стратиграфия и эволюция природной среды и климата в позднем Кайнозое юга Западной Сибири. Новосибирск: Гео, 2012. 487 с.
- Колозин В.А., Филинова Е.И., Мелёшин Д.И. Первые находки *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) в Ириклинском водохранилище // Российский журнал биологических инвазий. 2021. № 2. С. 63–69. <https://doi.org/10.35885/1996-1499-2021-14-2-63-69>.
- Корляков К.А., Нохрин Д.Ю. Тенденции возникновения инвазионного коридора Волга-Обь // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2014. № 2. С. 19–38.
- Лешко Ю.В., Шадрин Н.Ю., Паньков Н.Н. Фауна и зоогеографическая характеристика пресноводных моллюсков Западного Урала и Тимана // Труды Коми

- научного центра УрО РАН. Сыктывкар, 2001. № 166. С. 152–164.
- Львова А.А., Макарова Г.Е., Алимов А.Ф., Каратаев А.Ю., Мирошниченко М.П., Закутский В.П., Некрасова М.Н. Рост и продукция // Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. С. 156–179.
- Махров А.А., Винарский М.В., Гофаров М.Ю., Дворянкин Г.А., Новосёлов А.П., Болотов И.Н. Фаунистические обмены между бассейнами Северного Ледовитого океана и Каспия: история и современные процессы // Зоологический журнал. 2020. Т. 99. № 10. С. 1124–1139. <https://doi.org/10.31857/S0044513420100116>
- Методы изучения двустворчатых моллюсков // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 219 / Ред. Г.Л. Шкорбагов, Я.И. Старобогатов. Л., 1990. 208 с.
- Михайлов Р.А. Распространение моллюсков рода *Dreissena* в водоёмах и водотоках Среднего и Нижнего Поволжья // Российский журнал биологических инвазий. 2015. № 1. С. 64–78.
- Овчанкова Н.Б. Пресноводные моллюски бассейна Верхней и Средней Камы: Дис. ... канд. биол. наук. Пермь, 2021. 319 с.
- Орлова М.И., Фенёва И.Ю. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) – Речная дрейссена // Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. С. 299–311.
- Перова С.Н., Пряничникова Е.Г., Жгарева Н.Н. Появление и распределение вселенцев в макрозообентосе водохранилищ Верхней Волги // Российский журнал биологических инвазий. 2018. № 4. С. 41–52.
- Поздеев И.В. Границы ареала *Dreissena polymorpha* (Pallas) в бассейне реки Камы // Биология внутренних вод. 2011. № 1. С. 106–109.
- Попова С.М. Кайнозойская континентальная малакофауна юга Сибири и сопредельных территорий. М.: Наука, 1981. 188 с.
- Природные условия и естественные ресурсы СССР. Западная Сибирь / Отв. ред. Рихтер Г.Д. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1963. 492 с.
- Пряничникова Е.Г., Тютин А.В., Щербина Г.Х. Сравнительный анализ структуры поселений двух видов дрейссенид (Mollusca, Dreissenidae) и фауны их эндосимбионтов в верхневолжских водохранилищах // Биология внутренних вод. 2011. № 2. С. 57–64.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Вып. 2. Средняя Обь / Ред. Н.А. Панина. Л.: Гидрометеоздат, 1972. 415 с.
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Вып. 3. Нижний Иртыш и Нижняя Обь / Ред. В.Е. Водогрецкий. Л.: Гидрометеоздат, 1973. 426 с.
- Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Сергеева И.С. Фенотипическое разнообразие *Dreissena polymorpha* Pallas в северо-восточной части ареала // Биология внутренних вод. 2008. № 3. С. 53–60.
- Старобогатов Я.И. Систематика и палеонтология // Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. С. 18–46.
- Старобогатов Я.И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоёмов земного шара. Л.: Наука, 1970. 372 с.
- Старобогатов Я.И., Андреева С.И. Ареал и его история // Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. С. 47–55.
- Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий СПб.: Наука, 2004. Т. 6. С. 6–492.
- Травина О.В., Беспалая Ю.В., Аксёнова О.В., Шевченко А.Р., Соколова С.Е., Кошелева А.Е., Овчинников Д.В. Распространение и плотность популяций *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) в периферийной части ареала // Российский журнал биологических инвазий. 2020. № 1. С. 61–71.
- Хохуткин И.М., Ерохин Н.Г., Гребенников М.Е. Моллюски: биоразнообразие, экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 237 с.
- Шадрин Н.Ю., Паньков Н.Н. Фауна пресноводных моллюсков Пермской области // Вестник Пермского университета. Пермь, 2000. Вып. 2. Биология. С. 255–264.
- Щербина Г.Х. Сравнительный анализ структуры донных макробеспозвоночных открытого мелководья Рыбинского водохранилища // Биология внутренних вод. 1998. № 3. С. 19–28.
- Щербина Г.Х. Структура биоценоза *Dreissena polymorpha* (Pallas) и роль моллюска в питании плотвы *Rutilus rutilus* (Linnaeus) озера Плещеево // Биология внутренних вод. 2008. № 4. С. 72–80.
- Andreyeva S.I., Vinarski M.V., Karimov A.V. The first record of *Unio* species (Bivalvia: Unionidae) in the Irtysh River basin (Western Siberia, Russia) // Mollusca. 2009. Vol. 27(1). P. 87–91.
- Babushkin E.S., Vinarski M.V., Kondakov A.V., Tomilova A.A., Grebennikov M.E., Stolbov V.A., Bolotov I.N. European freshwater mussels (*Unio* spp., Unionidae) in Siberia and Kazakhstan: Pleistocene relicts or recent invaders? // Limnologia. 2021. Vol. 90. No. 125903. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2021.125903>.
- Bobat A., Hengürmen M.O., Zapletal W. Zebra Mussel and Fouling Problems in the Euphrates Basin // Turkish Journal of Zoology. 2004. Vol. 28. P. 161–177.
- Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) in GBIF Secretariat (Электронный документ) // Global Biodiversity Information Facility. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. 2021. // (<https://doi.org/10.15468/39omei>). Проверено 03.11.2021.
- Eremkina T.V., Tsurikhin E.A., Chechulina N.V., Klimova N.B., Izimetova M.Ph. Changes in the ecosystem of the Beloyarskoe reservoir (Middle Ural) in the conditions of formation of the population of the invasive species *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) // Invasion of Alien Species in Holarctic. Borok-VI: sixth International Symposium. Book of abstracts / Eds. Yu.Yu. Dgebuadze,

- A.V. Krylov, V.G. Petrosyan, D.P. Karabanov. Kazan: Buk, 2021. P. 67.
- Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 13 neubearbeitete Auflage. Hamburg: Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, 2003. 134 s.
- Graf D.L., Cummings K.S. Family Dreissenidae Gray, 1840 (Электронный документ) // The Freshwater Mussels (Unionoida) of the World (and other less consequential bivalves). 2021. // (<http://mussel-project.uwsp.edu/fmuotwaolcb/Dreissenidae.html>). Проверено 03.11.2021.
- Hebert P.D., Muncaster B.W., Mackie G.L. Ecological and genetic studies on *Dreissena polymorpha* (Pallas): a new mollusk in the Great Lakes // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 1989. Vol. 46. P. 1587–1591.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E., Padilla D.K. Physical factors that limit the distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* (Pall.) // Journal of Shellfish Research. 1998. Vol. 17. No. 4. P. 1219–1235.
- Mackie G.L., Schloesser D.W. Comparative biology of zebra mussels in Europe and North America: An overview // American Zoologist. 1996. Vol. 36. P. 244–258.
- Marsden J.E. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) (Электронный документ) // Global Invasive Species Database. 2021 // (<http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=50>). Проверено 02.11.2021.
- Nalepa T., Schloesser D. Quagga and Zebra Mussels: Biology, Impacts, and Control. Second Edition. CRC press, 2014. 815 p.
- Natural Earth Free Vector and Raster Map Data // (www.naturalearthdata.com). Проверено 02.11.2021.
- Pallas P.S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Theil 1. Physicalische Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs im 1768- und 1769 sten Jahren. St. Petersburg: Kayserliche Akademie der Wissenschaften, 1771. S. 478.
- Patoka J., Patoková B. Hitchhiking Exotic Clam: *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) Transported via the Ornamental Plant Trade // Diversity. 2021. Vol. 13. P. 410. <https://doi.org/10.3390/D13090410>
- Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B. Guide to Freshwater and Marine Mollusca of Poland. Poznan: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2016. 278 p.
- Pirogov V.V., Tarasov A.G., Kazantseva S.Z. Malacofauna of typical waterbodies of the middle and lower Ural River // Ruthenica, Russian Malacological Journal. 1994. Vol. 4(1). P. 61–65.
- QGIS. A Free and Open Source Geographic Information System // (<https://qgis.org/>). Проверено 02.02.2022.
- Silayeva A.A., Protasov A.A., Morozovskaya I.A. Perennial Dynamics of Dreissenid (Dreissenidae, Bivalvia) Populations and Communities in the Benthos and Periphyton of the Cooling Pond of the Chernobyl NPP // Biology Bulletin. 2016. Vol. 43. No. 10. P. 1327–1333. <https://doi.org/10.1134/S1062359016100162>
- Son M.O. Native range of the zebra mussel and quagga mussel and new data on their invasions within the Ponto-Caspian Region // Aquatic Invasions. 2007. Vol. 2. No. 3. P. 174–184. <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2007.2.3.4>
- Travina O.V., Bespalaya Y.V., Aksenova O.V., Shevchenko A.R., Sokolova S.E. Infection of *Dreissena polymorpha* (Bivalvia: Dreissenidae) with *Phyllodistomum macrocotyle* (Digenea: Gorgoderidae) in the Northern Dvina River basin, Northern Russia // Biharean Biologist. 2019. Vol. 13. No. 1. P. 49–51. <http://biozoojournals.ro/bihbiol/index.html>
- Vinarski M.V., Kantor Y.I. Analytical catalogue of fresh and brackish water molluscs of Russia and adjacent countries. M.: A.N.Sevrtsov Institute of Ecology and Evolution of RAS, 2016. 544 p.
- Welter-Schultes F.W. European non-marine molluscs: a guide for species identification. Göttingen: Planet Poster Editions, 2012. 674 p.

FIRST FIND OF *DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS, 1771) (MOLLUSCA, BIVALVIA) IN SIBERIA

© 2022 Babushkin E.S.^{a, b, c, *}, Vinarski M.V.^{b, c, d, **},
Gerasimova A.A.^{b, ***}, Ivanov S.N.^{b, ****}, Sharapova T.A.^{b, *****}

^a Surgut State University, Surgut, 628403, Russia

^b Tyumen Scientific Center SB RAS, Tyumen, 625026, Russia

^c Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, 199034, Russia

^d Omsk State Pedagogical University, Omsk, 644099, Russia

*babushkines@gmail.com; **radix.vinarski@gmail.com; ***nsty_vid@mail.ru; **** ivasenik@rambler.ru;
***** tshartum@mail.ru

In August – October 2021, mollusks of one of the most active and widely spread alien species on a global scale, *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), were found for the first time in the Pyshma River on the territory of the West Siberian Plain. The first find in Siberia was made in a watercourse with a natural thermal regime and contained individuals of different size and age groups, which could be an indirect evidence of successful naturalization of the species.

Keywords: Zebra mussel, invasion, introduction, Ob'-Irtys' river basin.