




DOI 10.23859/estr-230202

EDN PKJXYT

УДК 595.371:591.9(470.2)

Научный обзор

История расселения амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Crustacea) в водоемах северо-запада России

А.И. Сидорова 

*Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, 185030, Россия,
Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Александра Невского, д. 50*

bolt-nastya@yandex.ru

Аннотация. На основе литературных и собственных данных обобщена информация о распространении инвазионного вида *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) (Crustacea: Amphipoda) в водоемах северо-запада России. Приводится хронология вселения и рассматриваются инвазионные коридоры вида-вселенца за последние 60 лет (1962–2022 гг.). Показано, что после преднамеренной интродукции вида в Горьковское водохранилище и водоемы Ленинградской области с целью увеличения кормовой базы рыб *G. fasciatus* стал расселяться по системе рек вверх и вниз по течению. В настоящее время амфипода зарегистрирована в литоральной зоне крупнейших водоемов Европы (Ладожском и Онежском озерах), а также в самой восточной части Финского залива. Установленный нами сценарий инвазии *G. fasciatus* может быть использован для прогноза распространения другого байкальского вселенца *Micruropus possolskii* Sowinsky, 1915, который активно осваивает мелководные участки в юго-западной части Ладожского озера и может распространиться более широко при благоприятных для него температурных и гидрохимических условиях.

Ключевые слова: инвазионный вид, инвазионный коридор, Онежское озеро, преднамеренная интродукция, бокоплав

Финансирование. Работа выполнена в рамках Государственного задания № 121021700117-3 Института водных проблем Севера КарНЦ РАН.

ORCID:

А.И. Сидорова, <https://orcid.org/0000-0002-3466-4062>

Для цитирования: Сидорова, А.И., 2024. История расселения амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Crustacea) в водоемах северо-запада России. *Трансформация экосистем* 7 (4), 219–242. <https://doi.org/10.23859/estr-230202>

Поступила в редакцию: 02.02.2023

Принята к печати: 26.06.2023

Опубликована онлайн: 06.12.2024

DOI 10.23859/estr-230202

EDN PKJXYT

UDC 595.371:591.9(470.2)

Review

History of invasion of water bodies in northwestern Russia by amphipods *Gmelinoides fasciatus* (Crustacea)

A.I. Sidorova 

Northern Water Problems Institute, Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Aleksandr Nevsky ave. 50, Petrozavodsk, Republic of Karelia, 185030 Russia

bolt-nastya@yandex.ru

Abstract. The summarized literature and our own data on spread of the invasive species *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) (Crustacea: Amphipoda) in water bodies of northwestern Russia, as well as the chronology of its introduction and invasive corridors for the past 60 years (1962–2022) are presented. *G. fasciatus* began to settle upstream and downstream along the river system after its intentional introduction into the Gorky Reservoir and water bodies of Leningrad Oblast to increase food supply for fish. Currently, this amphipod is recorded in the littoral zone of the largest water bodies of Europe (lakes Ladoga and Onega) and in the easternmost part of the Gulf of Finland. The obtained scenario of *G. fasciatus* invasion can be used in predicting dispersion of another Baikal invader (*Micruropus possolskii* Sowinsky, 1915), which actively colonizes the shallow areas in the southwestern part of Lake Ladoga and is able to expand its habitat under favorable temperature and hydrochemical conditions.

Keywords: invasive species, invasive corridor, Lake Onega, intentional introduction, amphipods

Funding. The work was carried out within the framework of State Task No. 121021700117-3 of the Northern Water Problems Institute, Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences.

ORCID:

A.I. Sidorova, <https://orcid.org/0000-0002-3466-4062>

To cite this article: Sidorova, A.I., 2024. History of invasion of water bodies in northwestern Russia by amphipods *Gmelinoides fasciatus* (Crustacea). *Ecosystem Transformation* 7 (4), 219–242. <https://doi.org/10.23859/estr-230202>

Received: 02.02.2023

Accepted: 26.06.2023

Published online: 06.12.2024

Введение

За последние сто лет во всем мире резко возросло число случаев преднамеренной и непреднамеренной интродукции чужеродных видов. Несмотря на то, что исследования антропогенного распространения инвазивных видов существенно активизировались за последние столетия, мы мало знаем о темпах расселения и динамике накопления чужеродных видов в разных регионах (Seebens et al., 2017).

Процесс проникновения чужеродных видов в водные экосистемы северо-запада России в последнее время протекает довольно интенсивно (Курашов и др., 2018; Barbashova et al., 2021). Амфиподы – одни из самых активных вселенцев, выходящих в современных условиях за пределы своих естественных ареалов, что приводит к существенным изменениям в экосистемах-реципиентах (Arbačiauskas, 2002; Berezina, 2007b; Grabowski et al., 2007; Jazdzewski and Konopačka, 2002).

Одним из важнейших факторов, способствующих проникновению в новые водные экосистемы многих видов амфипод, стало устранение человеком естественных барьеров между разными водными бассейнами. В расселении беспозвоночных заметную роль также играют водный транспорт (судоходство) и преднамеренная интродукция (Березина, 2004).

В результате многолетних исследований по распространению инвазионной амфиподы *G. fasciatus* (Stebbing, 1899) в водоемах северо-запада России накоплен богатый материал. В настоящей работе обобщены имеющиеся сведения о современном распределении вида в водоемах Северо-Западного округа России (Республики Карелия, Ленинградской, Псковской, Вологодской и Новгородской области), а также бассейна р. Волги (Чебоксарское, Куйбышевское, Волгоградское водохранилища) и р. Камы (Камское и Воткинское водохранилища). Кроме того, выявлены пути инвазии и оценена возможность дальнейшего расселения *G. fasciatus*. Это позволит планировать дальнейшую работу по изучению инвазионного вида и его воздействия на водные экосистемы.

Направления интродукции *G. fasciatus*

Амфипода *G. fasciatus* – единственный вид рода байкальского происхождения (Березина и др., 2012). В 1960–1970-х гг. проводили интродукцию водных беспозвоночных, в том числе и *G. fasciatus*, с целью увеличения кормовой базы рыб (Бекман, 1962; Иоффе, 1960, 1968).

Первое направление преднамеренной интродукции и последующего расселения вида

В 1971–1975 гг. вид был вселен в озера Ленинградской области: Правдинское и Воробьево (Матафонов и др., 2005), в 1971 г. – в оз. Отрадное, в котором произошло быстрое нарастание численности рачков (Нилова, 1976). В 1973–1981 гг. *G. fasciatus* вселен в оз. Ильмень (Матафонов и др., 2005) (Рис. 1).

Из озер Карельского перешейка рачок проник в крупнейший водоем Европы – Ладожское озеро (см. Рис. 1, белые стрелки), где был впервые обнаружен в 1988 г. в прибрежных зарослях рдеста и тростника у мыса Осиновец в губе Петрокрепость. В 1988–1990 гг. *G. fasciatus* был зарегистрирован во многих литоральных сообществах макробентоса западного и северного побережий оз. Ладожского (Панов, 1996) (Табл. 1). В 2006 г. данный вид обнаруживался по всей литорали Ладожского озера и литорали о. Валаам (Барков, 2006). За короткое время байкальская амфипода распространилась на несколько сот километров на запад (эстуарий р. Невы) и на восток (оз. Онежское). Вселение вида в Невскую губу Финского залива Балтийского моря могло произойти естественным путем из оз. Ладожского и озер Карельского перешейка (Berezina, 2007). В пресноводной части Невской губы *G. fasciatus* был впервые обнаружен в 1996 г. (Алимов и др., 1998). В 1999 г. амфипода была зарегистрирована в олигогалинном эстуарии Невы, где рачок впервые отмечен в солоноватых водах (Berezina and Panov, 2003).

В оз. Онежском исследования бентофауны были начаты в конце XVIII в., однако чужеродный вид *G. fasciatus* не был зарегистрирован до 2000-х гг. (Александров, 1954; Кауфман и Полякова, 1981, 1984, 1990; Полякова, 1999; Соколова, 1969, 1974). В 2001 г. рачок обнаружен в западной части озера (Березина и Панов, 2003). Н.А. Березина и В.Е. Панов (2003) считают, что вселение *G. fasciatus* в данный водоем могло произойти через р. Свирь из Ладожского озера или из оз. Белого по Волго-Балтийскому каналу. Согласно точке зрения З.С. Кауфмана (2011), амфипода проникла из бассейна Верхней Волги по Волго-Балтийскому каналу.

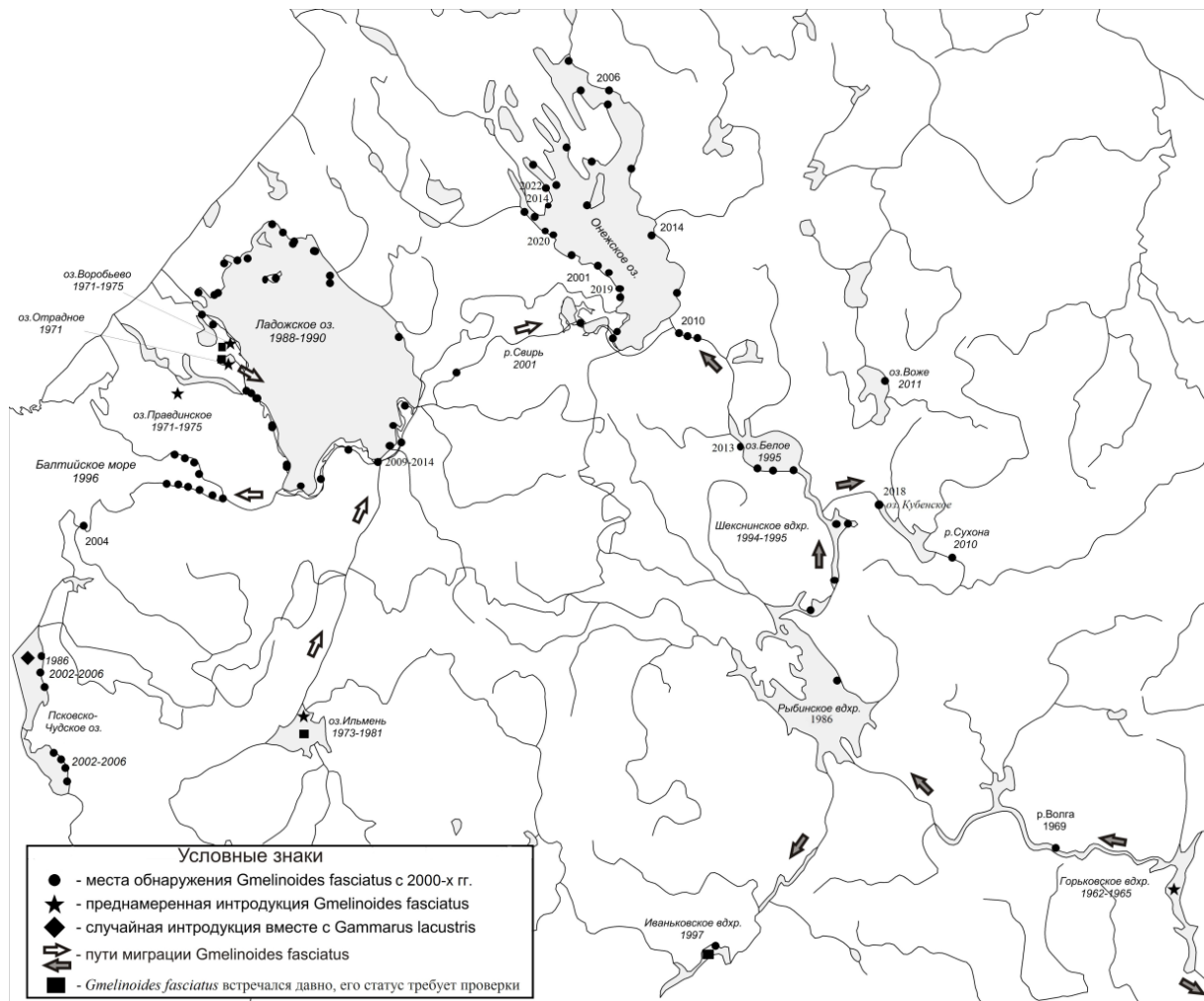


Рис. 1. Карта-схема путей биологической инвазий амфиподы *G. fasciatus* в озерно-речных экосистемах северо-запада России.

Второе направление преднамеренной интродукции и последующего расселения вида

В 1962–1965 гг. *G. fasciatus* был интродуцирован в Горьковское водохранилище (р. Волга) (Иванов, 2005); к 1969 г. рачок освоил всю озерную часть водохранилища (Panov and Berezina, 2002). К 1986 г. амфипода проникла выше по течению в Рыбинское водохранилище и расселилась в нем, достигнув в 1988 г. района г. Череповца (см. Рис. 1, серые стрелки) (Матафонов и др., 2005; Скальская, 1994; Panov and Berezina, 2002). Регистрируется в Рыбинском водохранилище по настоящее время (Перова, 2012; Перова и др., 2018).

Рачок продолжал расселяться вверх по рекам Волге и Шексне; в 1994–1995 гг. он был зарегистрирован в речной сети Шекснинского водохранилища и южной части оз. Белого (Щербина, 2009). К 1997 г. заселил Ивановское водохранилище (верховье р. Волги) (Матафонов и др., 2005).

Расселение бокоплава по р. Волге осуществлялось не только вверх, но и вниз по течению. В 1977 г. рачок зарегистрирован в верхней части Куйбышевского водохранилища (Бородич, 1979; Зинченко и др., 2008), где встречается по настоящее время (Яковлева и др., 2009).

Направление непреднамеренной интродукции

В 1970–1975 гг. *G. fasciatus* был случайно завезен вместе с *Gammarus lacustris* Sars, 1863 в оз. Псковско-Чудское, где был идентифицирован только в 1986 г. (Timm and Timm, 1993; Timm et al, 1996).

Современное распространение *G. fasciatus* в регионе

Начиная с 2000-х гг. в эстуарии Невы данный вид стал обычным (Березина, 2009; Orlova et al., 2006; Panov et al., 2002); он встречается в самой восточной части Финского залива (Berezina, 2007a; Berezina and Panov, 2002; Berezina et al., 2005; Panov et al., 2003). Западная граница распространения проходит в юго-западной части залива, в Лужской губе: здесь вид отмечается с 2004 г. и к настоящему времени сформировал многочисленную популяцию в устье р. Луги. Корни этой популяции, по-видимому, происходят из бассейна р. Нарвы и Нарвского залива, где *G. fasciatus* отмечен как многочисленный представитель уже с середины 1990-х гг. (Panov et al., 2000), или из эстуария р. Невы, откуда рачок мог быть привнесен с балластными водами судов (Березина и Петряшев, 2012).

В последние годы обычными становятся находки амфиподы *G. fasciatus* в прибрежной зоне оз. Белого (Румельская и Филоненко, 2015). По данным К.Ф. Ивичевой (2012), за время гидробиологических исследований Волго-Балтийского водного пути в 2009–2011 гг. на всем его протяжении был обнаружен *G. fasciatus*. В течение 1990–2000-х гг. в оз. Белом численность рачка повышалась (Bolotova and Maximova, 2008). В сообществах водных беспозвоночных Волго-Балтийского водного пути *G. fasciatus* является доминирующим видом и обнаруживается на большинстве станций, а на четырех из них составляет более 96% биомассы (Ивичева и Филиппов, 2013). В нижнем течении р. Шексны в 2010 г. на субстратах, включающих крупную гальку, этот вид также найден в значительном количестве (Ивичева и Филоненко, 2011).

К настоящему времени на территории Вологодской области находки *G. fasciatus* отмечены как в притоках водоемов Волго-Балтийской водной системы, так и за ее пределами. Этот вид амфипод обнаружен в Топорненском канале и оз. Сиверском, которые являются частью Северо-Двинской водной системы, однако в районе местечка Топорня соединяются с Волго-Балтийской водной системой (Ивичева, 2012). Летом 2010 г. *G. fasciatus* также найден в р. Сухоне, где он отмечался и ранее другими исследователями (Чертопруд, 2006). В 2011 г. вид был впервые отмечен в оз. Воже (Ивичева, 2012), в 2018 г. – в оз. Кубенском (Ивичева и др., 2021). Из ракообразных только байкальский бокоплав *G. fasciatus* обитает в прибрежной зоне Горьковского водохранилища в зарослях высших водных растений, составляя 27.9% биомассы вселенцев на мелководье (Курина и Селезнев, 2019). В Чебоксарском водохранилище вид встречается редко (Перова и др., 2018). Единично отмечен в Куйбышевском и Волгоградском водохранилищах (Курина и Селезнев, 2019). В 2006 г. *G. fasciatus* зарегистрирован в р. Волге в черте г. Тверь (Schletterer and Kuzovlev, 2012). Одним из векторов расселения чужеродного вида является также р. Кама, нижнее и среднее течение которой зарегулировано и представляет собой каскад водохранилищ. В 2012 г. *G. fasciatus* впервые зарегистрирован в Сылвенском заливе Камского водохранилища, Сылвенско-Чусовском участке, в приплотинном районе Камского плеса (пос. Левшино и г. Добрянка), а также в устье Обвинского залива. Наиболее значительным количеством *G. fasciatus* было в Сылвенском заливе: на отдельных участках его численность достигала 7.4 тыс. экз./м² (Истомина, 2015). В 2014–2016 гг. этот инвазионный вид стал постоянным компонентом бентофауны приплотинного и центрального (участок ниже устья Обвинского залива) районов Камского плеса, количество его на разных станциях варьировало от 20 до 2000 экз./м² (Истомина, 2017). Массовое развитие вида-вселенца *G. fasciatus* зарегистрировано и в Воткинском водохранилище (Курина и др., 2021). В Камском водохранилище частота встречаемости инвазионного вида достигает 25% (Курина и др., 2021).

В прибрежной зоне Псковско-Чудского озера в 2002–2006 гг. инвазионный вид *G. fasciatus* стал доминирующим (около 43% от общей численности макрозообентоса) (Kangur et al., 2010). Согласно V.E. Panov et al. (2000), *G. fasciatus* был найден на литоральной зоне и в р. Нарве.

По данным М.А. Barbashova et al. (2021), в оз. Ладожском отмечено распространение инвазионных амфипод байкальского (*G. fasciatus*, *Micruropus possolskii* Sowinsky, 1915) и понто-каспийского происхождения (*Pontogammarus robustoides* Sars, 1894, *Chelicorophium curvispinum* (Sars, 1895)). Доминирование *G. fasciatus* наблюдалось только в тех районах озера, куда еще не проникли другие виды инвазионных амфипод. Ареал понто-каспийских амфипод ограничен границами Волховской губы. Значительное увеличение количественного развития *P. robustoides* и активное расселение *M. possolskii* на юг вдоль западного побережья озера свидетельствуют о продолжающейся структурной перестройке литоральных биоценозов.

Наши предыдущие исследования продемонстрировали, что *G. fasciatus* широко распространился по литорали оз. Онежского. Так, материалы 2012 г. указывают, что байкальская амфипода отмечена в южной части водоема в районе п. Вознесенье. Наблюдения 2014 г. показали присут-

ствии *G. fasciatus* на литорали островов Сосновец и Мегостров, здесь бокоплав играет ключевую роль по численности (собств. данные). Также амфипода обнаружена в восточной части озера (Мыс Бесов нос, мыс Перий нос, Андома) (Sidorova and Belicheva, 2017). Ранее *G. fasciatus* был отмечен на литорали острова Кижы в 2012 г. (Барышев и др., 2016). В 2014 г. доля инвазионного вида в численности бентоса оз. Онежского составляет более 50% (собств. данные.).

По литературным данным, бокоплав впервые отмечен в Кефтьень-губе оз. Онежского в 2006–2009 гг. (Савосин, 2010). В данном водоеме лишь прибрежные участки в Лижемской губе не подвержены его нашествию (Калинкина и др., 2009; Кухарев и др., 2008; Полякова, 2008). Кроме того, по нашим результатам, лишь в одном местообитании на станции 9 мыса Чажнаволоок одновременно обитают аборигенный вид *G. lacustris* и инвазионный вид *G. fasciatus* (Рис. 2). В донном биоценозе биомасса аборигенного вида выше (38%), чем доля по биомассе вселенца *G. fasciatus* (19%) (собств. данные).

В 2022 г. нами проведено детальное изучение литорали в северной части оз. Онежского. Впервые инвазионный вид зарегистрирован в прибрежной зоне Оров-губы Повенецкого залива, где ранее исследования не проводились (собств. данные). Было показано, что *G. fasciatus* составляет существенную долю численности донного сообщества практически во всех изученных местообитаниях водоема. Так, на литорали Повенецкого залива до шлюзов Беломоро-Балтийского канала доля амфиподы превышает 58% (станции 14 и 16) (Рис. 2). Севернее по ходу Беломоро-Балтийского канала в районе станции 15, которая находится на разливе между 2 и 3 шлюзами, рачки полностью отсутствовали (собств. данные). В ходе будущих исследований необходимо уделить внимание возможности вида включаться в донные биоценозы севернее между шлюзами канала и литорали озер Волозеро, Маткозеро, Телекино, Выгозеро, Палокоргского и Маткожненского водохранилищ, а также Белого моря.

Чужеродная амфипода ранее не отмечалась в реках бассейна оз. Онежского, хотя широко распространилась в его литорали за последние годы. В 2019 и 2020 гг. зарегистрировано обитание этого вида в приустьевых зонах водотоков (р. Рыбрека и р. Другая) на значительном удалении от озерной литорали (0.5 и 1.7 км соответственно) (Барышев, 2021).

Возможные пути дальнейшей миграции

Инвазионный вид *G. fasciatus* постоянно расширяет свой современный ареал, продвигаясь из мест вселения вверх и вниз по течению водотоков (Березина и др., 2001; Нилова, 1976; Скальская, 1994; Berezina, 2007; Panov, 1996; Panov and Berezina, 2002; Panov et al., 2000; Timoskin, 2001). Речные бассейны Европы связаны между собой, в результате чего водные животные способны мигрировать активно или пассивно (например, с балластными водами или прикрепляясь к корпусу судов) из одного географического региона в другой. Существует четыре инвазионных коридора между южными и северными европейскими морями, по которым чужеродные виды способны перемещаться (Galil et al., 2007). В частности, северный коридор включает маршрут Волга → озеро Белое → Онежское озеро → Ладожское озеро → река Нева → Балтийское море (Bij de Vaate et al., 2002). С Финского залива Балтийского моря байкальский вид *G. fasciatus* потенциально способен проникнуть, благодаря интенсивному судоходству, в Великие озера Северной Америки (Panov and Berezina, 2002). Открытый судоходный путь через Сайменский канал также представляет коридор для проникновения инвазионных видов с водным транспортом, идущим из Балтийского моря во внутренние озера Финляндии (Дудакова и др., 2017; Pienimäki and Leppäkoski, 2004). Кроме того, в оз. Сайма потенциально возможна инвазия вида через р. Вуоксу из Ладожского озера. Однако последние исследования Д.С. Дудаковой с соавторами (2017) показали, что в оз. Сайма нативный вид *G. lacustris* пока является основным и, вероятно, единственным видом литоральных амфипод. Случаи вселения чужеродных видов не обнаружены. Кроме того, возможно расселение вида и по ветви Онежского озера → Беломорско-Балтийский канал → Белое море (Panov et al., 2007).

Важно отметить, что в Ладожском озере инвазионные амфиподы в настоящее время играют существенную роль в донных сообществах литоральной зоны, несмотря на свое относительно недавнее проникновение. Наиболее распространен в озере в 2014 г. был *G. fasciatus*; гораздо реже встречался *M. possolskii*, что, вероятно, было связано с более поздним появлением этого вида в данном водоеме. Дальнейшие исследования 2017–2019 гг. показали, что байкальский вселенец *M. possolskii* активно осваивает мелководные участки в юго-западной части озера и из прибрежных биотопов уже проник в центральную часть бухты Петрокрепость, где его количественные показатели довольно высоки. Область обитания *P. robustoides* и *C. curvispinum* по-прежнему

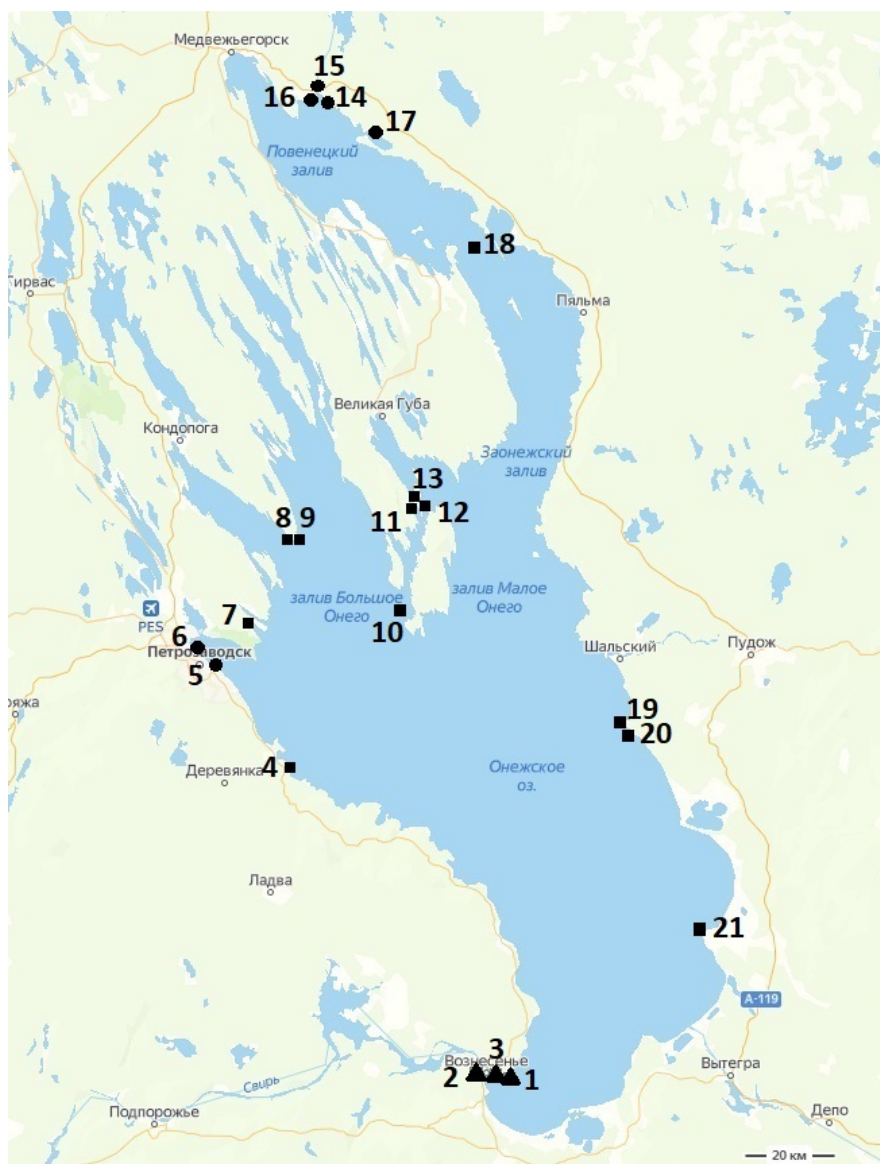


Рис. 2. Карта обнаружения амфиподы *G. fasciatus* в Онежском озере. Треугольник – 2012 г. (собств. данные); квадрат – 2014 г. (Sidorova and Belicheva, 2017); круг – 2022 г. (собств. данные). Номера станций как в Табл. 1.

ограничена пределами Волховской губы. Дальнейшему расселению понто-каспийских амфипод, вероятно, препятствует низкая минерализация вод в озере.

Заключение

В ходе наших исследований создана карта ареала чужеродного вида *G. fasciatus*, которая отражает современное распространение и процесс его инвазии в водоемах Северо-Запада России. За последние 60 лет эта амфипода широко распространилась в озерно-речных системах указанной территории в результате преднамеренной интродукции и последующего расселения.

Полученный нами сценарий инвазии может быть использован для прогнозирования возможного распространения другого байкальского вселенца *M. possolskii* (при наличии подходящих для него температурных и гидрохимических условий), который активно осваивает мелководные участки в юго-западной части Ладожского озера и из прибрежных биотопов уже проник в центральную часть бухты Петрокрепость (Barbashova et al., 2021). Другие два инвазионных вида, отмеченные в Ладожском озере (*P. robustoides* и *C. curvispinum*), на данный момент не имеют достаточной численности для дальнейшего распространения в другие водоемы.

Табл. 1. Сводные данные о местах обнаружения *G. fasciatus* в водоемах Северо-Запада России. * – станции обозначены на Рис 2.

Водоем	Станция	Название станции	Координаты по литературе		Координаты на карте		Год обнаружения	Источник
			N	E	N	E		
Ладожское оз.	1		60°06.2'	31°05.0'	60.103333	31.083333	1988	Рапов, 1996
Ладожское оз.	2		60°22.9'	30°53.0'	60.381667	30.883333	1989	Рапов, 1996
Ладожское оз.	3		60°34.2'	30°40.8'	60.57	30.68	1989	Рапов, 1996
Ладожское оз.	4		60°36.2'	30°36.3'	60.603333	30.605	1989	Рапов, 1996
Ладожское оз.	5		60°37.1'	30°32.1'	60.618333	30.535	1989	Рапов, 1996
Ладожское оз.	6		61°04.8'	30°05.4'	61.08	30.09	1989	Рапов, 1996
Ладожское оз.	7		61°08.8'	29°56.0'	61.146667	29.933333	1990	Рапов, 1996
Ладожское оз.	8		61°16.8'	30°06.8'	61.28	30.113333	1990	Рапов, 1996
Ладожское оз.	9		61°17.6'	29°53.6'	61.293333	29.893333	1990	Рапов, 1996
Ладожское оз.	10		61°31.2'	30°33.4'	61.52	30.556667	1990	Рапов, 1996
Ладожское оз.	11		61°34.8'	31°27.2'	61.58	31.453333	1989	Рапов, 1996
Ладожское оз.	L3–10	Назия	59°53.991'	31°23.311'	59.89985	31.388517	2017–2019	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	L2	Кобона	60°01.282'	31°32.678'	60.021367	31.544633	2017–2019	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	L3	Дубно	60°13.271'	31°55.006'	60.221183	31.916767	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	L10-14	Волховская губа, 4 км от устья Волхова влево	60°07.643'	32°15.693'	60.127383	32.26155	2009–2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	L13–10	Устье р. Сясь	60°09.090'	32°27.996'	60.1515	32.4666	2009–2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	5	Дер. Вороново	60°16.353'	32°37.525'	60.27255	32.625417	2009–2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	6	Свирская губа	60°31.449'	32°41.063'	60.52415	32.684383	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	7	Андрусовская бухта	60°58.735'	32°36.235'	60.978917	32.603917	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	8	У о. Мантинсари	61°20.521'	31°39.832'	61.342017	31.663867	2014	Barbashova et al., 2021

Водоем	Станция	Название станции	Координаты по литературе		Координаты на карте		Год обнаружения	Источник
			N	E	N	E		
Ладожское оз.	10	У г. Пикярранты, в проливе напротив завода	61°33.954'	31°28.040'	61.5659	31.467333	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	13	Залив Хауккалахти	61°38.121'	31°11.263'	61.63535	31.187717	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	13b	Залив Хауккалахти	61°38.121'	31°11.263'	61.63535	31.187717	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	12	Вход в залив Импилахти	61°37.276'	31°10.404'	61.621267	31.1734	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	15	Около п. Пяскеля	61°42.415'	31°00.037'	61.706917	31.000617	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	17	Залив у п-ова Рауталахти	61°45.063'	30°52.716'	61.75105	30.8786	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	18	О. Валаам, оз. Сисьярви	61°22.840'	30°55.946'	61.380667	30.932433	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	19	О. Валаам, бухта у Никольского скита	61°23.722'	30°56.573'	61.395367	30.942883	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	20	Западный берег о. Путсары	61°30.868'	30°31.784'	61.514467	30.529733	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	21	Яккимварский залив, Сороло	61°29.159'	30°13.816'	61.485983	30.230267	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	22	О. Койеонсари	61°17.069	30°08.891'	61.284483	30.148183	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	22b	О. Койеонсари, 200 м левее станции 22	61°17.069	30°08.891'	61.284483	30.148183	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	4	Щучий залив, литораль, заросли	61°04.920'	30°05.420'	61.082	30.090333	2013–2018	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	4а	Щучий залив, открытая литораль	61°04.910'	30°05.430'	61.081833	30.0905	2013–2018	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	23	Г. Приозерск, устье р. Вуоксы, залив у завода	61°02.446'	30°09.756	61.040767	30.1626	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	23b	Г. Приозерск; 400 м до выхода в озеро	61°02.629'	30°10.707	61.043817	30.17845	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	26	Владимирская бухта	60°50.093'	30°27.931'	60.834883	30.465517	2014	Barbashova et al., 2021

Водоем	Станция	Название станции	Координаты по литературе		Координаты на карте		Год обнаружения	Источник
			N	E	N	E		
Ладожское оз.	28	Бухта Далекая	60°34.320'	30°40.552'	60.572	30.675867	2014	Barbashova et al., 2021
Ладожское оз.	30	Мыс Осиновец	60°06.662'	31°05.306'	60.111033	31.088433	2014	Barbashova et al., 2021
Онежское оз.	1	Выше г. Петрозаводска	61°48' 08"	34°26'30"	61.802222	34.441667	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	2	Г. Петрозаводск, судовой	61°50' 08"	34°18'06"	61.835556	34.301667	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	3	Залив Девичий	61°31' 37"	30°00'03"	61.526944	30.000833	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	4	О. Брусно	61°28' 05"	35°17'45"	61.468056	35.295833	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	5	Юго-западная часть	61°15' 11"	35°36'03"	61.253056	35.600833	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	6	Свирская губа	60°58' 28"	35°29'59"	60.974444	35.499722	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	7	Р. Свирь, пос. Вознесенское	61°04' 44"	35°03'34"	61.078889	35.059444	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	8	Р. Свирь, пос. Лодейное Поле	61°44' 47"	33°36'57"	61.746389	33.615833	2001	Berezina and Panov, 2003
Онежское оз.	1	Повенецкий залив, северная часть	62°49,026	34°48,989	62.8171	34.816483	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	2	Повенецкий залив, центральная часть	62°36,088	35°01,961	62.601467	35.032683	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	3	Повенецкий залив, южная часть	62°47.994	34°42.709	62.7999	34.711817	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	4	Залив Малое Онего	62°06.629	35°43.876	62.110483	35.731267	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	5	Губа Великая	62°07.557	35°22.071	62.12595	35.36785	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	6	Кижские шхеры	62°06.408	35°14.082	62.1068	35.2347	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	7	Залив Большое Онего	62°07.643	34°56.657	62.127383	34.944283	2006	Kukharev et al, 2008
Онежское оз.	8	Кондопожская губа	62°09.801	34°16.021	62.16335	34.267017	2006	Kukharev et al, 2008

Водоем	Станция	Название станции	Координаты по литературе		Координаты на карте		Год обнаружения	Источник
			N	E	N	E		
Онежское оз.	1*	Вознесенье	61.014343	35.493751	61.014343	35.493751	2012	собств. данные
Онежское оз.	2*	Вознесенье	61.015441	35.492748	61.015441	35.492748	2012	собств. данные
Онежское оз.	3*	Вознесенье	61.016129	35.491926	61.016129	35.491926	2012	собств. данные
Онежское оз.	4*	Сосновый бор	61.5732205	34.7172096	61.5732205	34.7172096	2014	собств. данные
Онежское оз.	5*	Петрозаводская губа, ст. 2, г. Петрозаводск, р-н Сайнаволоок	61.750830	34.482612	61.750830	34.482612	2022	собств. данные
Онежское оз.	6*	Петрозаводская губа, ст. 1, г. Петрозаводск, ул. Московская	61.804436	34.350120	61.804436	34.350120	2022	собств. данные
Онежское оз.	7*	Пинь-губа	61.8670686	34.5458994	61.8670686	34.5458994	2014	собств. данные
Онежское оз.	8*	Мыс Чажнаволоок, ст. 1	62.015785	34.732926	62.015785	34.732926	2014	Sidorova and Belicheva, 2017
Онежское оз.	9*	Мыс Чажнаволоок, ст. 2	62.015258	34.732392	62.015258	34.732392	2014	собств. данные
Онежское оз.	10*	О. Сосновец	61.878489	35.149960	61.878489	35.149960	2014	Sidorova and Belicheva, 2017
Онежское оз.	11*	О. Кижки, ст. 1	62.074419	35.221299	62.074419	35.221299	2014	собств. данные
Онежское оз.	12*	О. Кижки, ст. 2	62.080124	35.226964	62.080124	35.226964	2014	собств. данные
Онежское оз.	13*	О. Кижки, ст. 3	62.083907	35.219840	62.083907	35.219840	2014	собств. данные
Онежское оз.	14*	Пос. Повенец, ст. 1	62° 49,682'	34° 50,702'	62° 49,682'	34° 50,702'	2022	собств. данные
Онежское оз.	15*	Пос. Повенец, ст. 2	62° 51,076'	34° 50,608'	62° 51,076'	34° 50,608'	2022	собств. данные
Онежское оз.	16*	Пос. Повенец, ст. 3	62° 50,463'	34° 49,330'	62° 50,463'	34° 49,330'	2022	собств. данные
Онежское оз.	17*	Оров-губа	62.764214	35.048733	62.764214	35.048733	2022	собств. данные
Онежское оз.	18*	О. Мегостров	62.563463	35.430866	62.563463	35.430866	2014	Sidorova and Belicheva, 2017
Онежское оз.	19*	Мыс Перий нос	61.681303	36.037790	61.681303	36.037790	2014	собств. данные
Онежское оз.	20*	Мыс Бесов нос	61.674086	36.024275	61.674086	36.024275	2014	Sidorova and Belicheva, 2017

Водоем	Станция	Название станции	Координаты по литературе		Координаты на карте		Год обнаружения	Источник
			N	E	N	E		
Онежское оз.	21*	Д. Андома	61°16'21"	35°31'55"	61.283288	36.366783	2014	Sidorova and Belicheva, 2017
Онежское оз.	1	Р. Рыбрека	61°16'21"	35°33'27"	61.2725	35.531944	2019	Baryshev, 2021
Онежское оз.	2	Р. Другая	61°15'36"	35°32'37"	61.2725	35.5575	2020	Baryshev, 2021
Онежское оз.	2	Р. Другая	61°22'47"	35°21'52"	61.26	35.543611	2020	Baryshev, 2021
Онежское оз.	3	Р. Шелтозерка	61°48'38"	34°35'33"	61.379722	35.364444	2020	Baryshev, 2021
Онежское оз.	4	Р. Орзага			61.810556	34.5925	2020	Baryshev, 2021
Вытегорское водохр.	1	Вытегорское водохранилище, между с. Анхимово и д. Шестово	60°58'02,6"	36°29'10,8"	60.967389	36.486333	2013	Ivicheva and Filippov, 2013
Белоусовское водохр.	2	Белоусовское водохранилище, устье р. Нагажма	60°58'11,5"	36°32'46,8"	60.969861	36.546333	2013	Ivicheva and Filippov, 2013
Белоусовское водохр.	3	Белоусовское водохранилище, южнее д. Озерки	60°56'57,8"	36°36'27,2"	60.949389	36.607556	2013	Ivicheva and Filippov, 2013
Шекснинское водохр.	7	Шекснинское водохранилище, устье р. Мегра	60°11'04,9"	37°14'23,0"	60.184694	37.239722	2013	Ivicheva and Filippov, 2013
Шекснинское водохр.	8	Шекснинское водохранилище, близ д. Топорня	59°41'34,4"	38°26'33,4"	59.692889	38.442611	2013	Ivicheva and Filippov, 2013
Шекснинское водохр.	9	Шекснинское водохранилище, северная часть острова Разбуй	59°40'08,2"	38°28'04,1"	59.668944	38.467806	2013	Ivicheva and Filippov, 2013
Шекснинское водохр.	10	Шекснинское водохранилище, ниже пгт Шексна	59°07'59,9"	38°19'25,8"	59.133306	38.323833	2013	Ivicheva and Filippov, 2013

Список литературы

- Александров, Б.М., 1954. Кормовой бентос для рыб озер Карело-Финской АССР. *Материалы совещания по проблеме повышения рыбной продуктивности внутренних водоемов Карело-Финской ССР*. Петрозаводск, СССР, 124–136.
- Алимов, А.Ф., Панов, В.Е., Крылов, П.И., Телеш, И.В., Быченков, Д.Е. и др., 1998. Проблема антропогенного вселения чужеродных организмов в водоемы бассейна Финского залива. В: Фролов, А.К. (ред.), *Экологическая обстановка в Санкт-Петербурге и Ленинградской области в 1997 году. Справочно-аналитический обзор*. Ленкомэкология, СПб, Россия, 243–248.
- Барбашова, М.А., Трифонова, М.С., Курашов, Е.А., 2021. Особенности пространственного распределения инвазивных видов амфипод в литорали Ладожского озера. *Российский журнал биологических инвазий* 1, 13–26. <http://www.doi.org/10.35885/1996-1499-2021-14-1-13-26>
- Барков, Д.В., 2006. Экология и биология байкальского вселенца *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) и его роль в экосистеме Ладожского озера. *Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук*. Санкт-Петербург, Россия, 26 с.
- Барышев, И.А., Дядичко, В.Г., Савосин, Е.С., 2016. Водные макробеспозвоночные литорали, заболоченного берега и луж острова Кижы. *Труды Государственного природного заповедника «Кивач»* 7, 85–88.
- Бекман, М.Ю., 1962. Экология и продукция *Micruropus possolsii* Sow. и *Gmelinoides fasciatus* Stebb. *Труды Лимнологического института Сибирского отделения АН СССР* 2 (1), 141–155.
- Березина, Н.А., 2004. Причины, особенности и последствия распространения чужеродных видов амфипод в водных экосистемах Европы. В: Алимов, А.Ф., Богуцкая, Н.Г. (ред.), *Биологические инвазии в водные и наземные экосистемах*. Товарищество научных изданий КМК, Москва – Санкт-Петербург, Россия, 254–268.
- Березина, Н.А., Панов, В.Е., 2003. Вселение байкальской амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Amphipoda, Crustacea) в Онежское озеро. *Зоологический журнал* 82 (6), 731–734.
- Березина, Н.А., 2009. Разнообразие зообентоса и роль видов-вселенцев в прибрежных сообществах Финского залива Балтийского моря. *Тезисы докладов X Съезда Гидробиологического общества при РАН, Владивосток, 28.09–02.10.2009*. Дальнаука, Владивосток, Россия, 41.
- Березина, Н.А. Петряшев, В.В., 2012. Инвазии высших ракообразных (Crustacea: Malacostraca) в водах Финского залива (Балтийское море). *Российский журнал биологических инвазий* 1, 2–18.
- Бородич, Н.Д., 1979. Байкальский бокоплав *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) (Amphipoda, Gammaridea) в Куйбышевском водохранилище. *Зоологический журнал* 58 (6), 920–921.
- Дудакова, Д.С., Родионова, Н.В., Арвола, Л., Дудаков, М.О., 2017. Литораль южной части озера Сайма (Финляндия): различия биотопов, уровня антропогенной нагрузки, их влияние на развитие бентоса и зоопланктона. *Региональная экология* 4 (50), 20–31.
- Зинченко, Т.Д., Головатюк, Л.В., Загорская, Е.П., Антонов, П.И., 2008. Распределение инвазионных видов в составе донных сообществ Куйбышевского водохранилища: анализ многолетних исследований. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук* 10 (2), 547–558.
- Иванов, В.К., 2005. Структура и взаимодействие в сообществе макробеспозвоночных прибрежья Рыбинского водохранилища при доминировании *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing). *Тезисы докладов Второго международного Симпозиума по изучению инвазивных видов «Чужеродные виды в Голарктике (Борк-2)», Борк, 27.09–10.10.2005*. Рыбинск, Россия, 81–82.

- Ивичева, К.Ф., 2012. О находке амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Stebb) в озере Вожже. *Сборник трудов Международной Интернет-конференции «Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии»*. Казань, Россия, 28–30.
- Ивичева, К.Н., Филиппов, Д.А., 2013. О макрозоофитосе сообществ *Fontinalis antipyretica* водоемов и водотоков Вологодской области. *Ярославский педагогический вестник. Естественные науки* 4 (3), 166–170.
- Ивичева, К.Н., Филоненко, И.В., 2011. Состояние бентосных сообществ реки Шексны. *Успехи современного естествознания* 7, 25–26.
- Ивичева, К.Н., Комарова, А.С., Угрюмова, Е.В., Филоненко, И.В., 2021. Сообщества беспозвоночных зарослей макрофитов разнотипных водных объектов Вологодской области. *Труды Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН* 94 (97), 94–104.
- Иоффе, Ц.И., 1960. Способы перевозки пресноводных беспозвоночных. В: Карпевич, А.Ф., Бокова, Е.Н. (ред.). *Методы перевозки водных беспозвоночных и личинок рыб в целях их акклиматизации*. Москва, СССР, 25–34.
- Иоффе, Ц.И., 1968. Обзор выполненных работ по акклиматизации кормовых беспозвоночных для рыб в водохранилищах. *Известия ГосНИОРХ* 67, 7–29.
- Истомина, А.М., 2015. Влияние распространения моллюсков семейства Dreissenidae на структуру донных сообществ среднекамских водохранилищ. *Поволжский экологический журнал* 1, 23–32.
- Истомина, А.М., 2017. Современное состояние макрозообентоса Камского и Воткинского водохранилищ. *Вестник Пермского Университета. Биология* 3, 279–287.
- Калинкина, Н.М., Сярки, М.Т., Теканова, Е.В., Чекрыжева, Т.А., Тимакова, Т.М., и др., 2009. Особенности формирования кормовой базы рыб Онежского озера. *Материалы XXVIII Международной конференции «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера», Петрозаводск, 05–08.10.2009*. Петрозаводск, Россия, 252–256.
- Кауфман, З.С., 2011. Некоторые вопросы формирования фауны Онежского и Ладожского озер (краткий обзор). *Труды КарНЦ РАН* 4, 64–76.
- Кауфман, З.С., Полякова, Т.Н., 1981. Зообентос Повенецкого района Онежского озера. В: *Исследования экосистемы Онежского озера: оперативно-информационные материалы*. Петрозаводск, СССР, 55–59.
- Кауфман, З.С., Полякова, Т.Н., 1984. Особенности бентофауны Петрозаводского Онего. В: Кауфман, З.С. (ред.), *Петрозаводское Онего и его лимнологические особенности*. Карельский филиал АН СССР, Петрозаводск, СССР, 138–145.
- Кауфман, З.С., Полякова, Т.Н., 1990. Донная фауна. В: Кауфман, З.С. (ред.), *Экосистема Онежского озера и тенденции ее изменения*. Наука, Ленинград, СССР, 216–230.
- Курашов, Е.А., Барбашова, М.А., Дудакова, Д.С., Капустина, Л.Л., Митрукова, Г.Г., и др., 2018. Экосистема Ладожского озера: современное состояние и тенденции ее изменения в конце XX – начале XXI в. *Биосфера* 10 (2), 65–121. <http://www.doi.org/10.24855/BIOSFERA.V10I2.439>
- Кухарев, В.И., Полякова, Т.Н., Рябинкин, А.В., 2008. Распространение байкальской амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Amphipoda, Crustacea) в Онежском озере. *Зоологический журнал* 87 (10), 1270–1273.

- Матафонов, Д.В., Итигилова, М.Ц., Камалтынов, Р.М., Фалейчик, Л.М., 2005. Байкальский эндемик *Gmelinoides fasciatus* (Micrurpodidae, Gammaridae, Amphipoda) в озере Арахлей. *Зоологический журнал* **84** (3), 321–329.
- Нилова, О.И., 1976. Некоторые черты экологии и биологии *Gmelinoides fasciatus* Stebb., акклиматизированных в озере отрядное Ленинградской области. *Известия ГосНИОРХ* **110**, 10–15.
- Перова, С.Н., 2012. Таксономический состав и обилие макрозообентоса Рыбинского водохранилища в начале XXI века. *Биология внутренних вод* **2**, 45–54.
- Перова, С.Н., Пряничникова, Е.Г., Жгарева, Н.Н., Зубишина, А.А., 2018. Таксономический состав и обилие макрозообентоса Волжских водохранилищ. *Труды ИБВВ РАН* **82** (85), 52–66.
- Полякова, Т.Н., 1999. Донные ценозы в условиях антропогенного эвтрофирования. В: Филиппов, Н.Н. (ред.), *Онежское озеро. Экологические проблемы*. Петрозаводск, Россия, 211–227.
- Полякова, Т.Н., 2008. «Биологическое» загрязнение водных экосистем. В: Лозовик, П.А., Регеранд, Т.И. (ред.), *Водная среда: комплексный подход к изучению, охране и использованию*. Карельский научный центр РАН, Петрозаводск, Россия, 26–31.
- Румельская, З.А., Филоненко, И.В., 2015. Современный состав макрозообентоса оз. Белое. *Сельское, лесное и водное хозяйство* **6** (45), 8–9.
- Савосин, Е.С., 2010. Макрозообентос и его динамика при выращивании товарной форели в Карелии. *Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук*. Петрозаводск, Россия, 21 с.
- Скальская, И.А., 1994. Расселение байкальского бокоплава *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) в Рыбинском водохранилище. *Биология внутренних вод. Информационный бюллетень* **96**, 35–40.
- Соколова, В.А., 1969. Исследования бентоса литорали Большой губы Повенецкого залива. *Предварительные результаты работ комплексной экспедиции по исследованию Онежского озера* **4**, 101–105.
- Соколова, В.А., 1974. О донной фауне Большой губы Онежского озера. В: Фрейндлинг, В.А. (ред.), *Охрана и использование водных ресурсов Карелии*. Карельский филиал АН СССР, Петрозаводск, СССР, 168–178.
- Чертопруд, М.В., 2006. Фауна бокоплавов (Crustacea, Amphipoda) Московской области. *Биология внутренних вод* **4**, 17–21.
- Щербина, Г.Х., 2009. Изменение видового состава и структурно-функциональных характеристик макрозообентоса водных экосистем Северо-запада России под влиянием природных и антропогенных факторов. *Автореферат на соискание ученой степени доктора биологических наук*. Санкт-Петербург, Россия, 49 с.
- Яковлева, А.В., Яковлев, В.А., Сабиров, Р.М., 2009. Бентосные вселенцы и их распространение в верхней части Куйбышевского водохранилища. *Ученые записки Казанского государственного университета* **151** (2), 231–243.
- Arbačiauskas, K., 2002. Ponto-Caspian amphipods and mysids in the inland waters of Lithuania: history of introduction, current distribution and relations with native malacostracans. In: Leppäkoski, E. et al. (eds.), *Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 104–115.

- Barbashova, M.A., Trifonova, M.S., Kurashov, E.A., 2021. Features of the spatial distribution of invasive amphipod species the littoral of Lake. *Russian Journal of Biological Invasions* **12** (2), 136–147. <http://www.doi.org/10.1134/S207511172102003X>
- Baryshev, I.A., 2021. Finding of the invasive amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) in watercourses of the Lake Onega basin. *Russian Journal of Biological Invasions* **12** (4), 337–340. <http://www.doi.org/10.1134/S2075111721040020>
- Berezina, N.A., 2007a. Changes in aquatic ecosystems of the north-western Russia after introduction of Baikalian amphipod *Gmelinoides fasciatus*. In: Gherardi, F. (ed.), *Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats*. Springer. Dordrecht, Netherlands, 479–493. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_26
- Berezina, N.A., 2007b. Invasions of alien amphipods (Amphipoda: Gammaridae) in aquatic ecosystems of North-Western Russia: pathways and consequences. *Hydrobiologia* **590**, 15–19.
- Berezina, N.A., Panov, V.E., 2002. Changes in the Neva Estuary littoral communities as a result of establishment of new gammarid species. *The Gulf of Finland Symposium*. Tallin, Estonia, 7.
- Berezina, N.A., Panov, V.E., 2003. Establishment of new gammarid species in the eastern Gulf of Finland (Baltic Sea) and their effects on littoral communities. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology and Ecology* **52** (3), 284–304.
- Berezina, N.A., Golubkov S.M., Gubelit, J.I., 2005. Grazing effects of alien amphipods on macroalgae in the littoral zone of the Neva Estuary (eastern Gulf of Finland, Baltic Sea). *Oceanological and Hydrobiological Studies* **34**, 63–82.
- Berezina, N.A., Khlebovich, V.V., Panov, V.E., Zaporozhets, N.V., 2001. Salinity tolerance of the amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebb) introduced into the Gulf of Finland basin (the Baltic Sea). *Doklady Biological Sciences* **379** (1-6), 366–368. <http://www.doi.org/10.1023/A:1011664500018>
- Bij de Vaate, A., Jażdżewski, K., Ketelaars, H.A.M., Gollasch, S., Velde, van der G., 2002. Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **59**, 1159–1174.
- Bolotova, N.L., Maksutova, N.K., 2008. The development of shallow lakes in different landscapes of Vologda Region (North-Western Russia). *The 12th World Lake Conference*. Jaipur, Rajasthan, India, 1388–1396.
- Galil, B.S., Nehring, S., Panov, V.E., 2007. Waterways as invasion highways – Impact of climate change and globalization. *Biological Invasions* **193**, 59–74.
- Grabowski, M., Jażdżewski, K., Konopacka, A., 2007. Alien Crustacea in Polish waters – Amphipoda. *Aquatic Invasions* **2** (1), 25–38.
- Jażdżewski, K., Konopacka, A., 2002. Invasive Ponto-Caspian species in waters of the Vistula and Oder basins and the southern Baltic Sea. In: Leppäkoski, E. et al. (eds.), *Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 384–398.
- Kangur, K., Kumari, M., Haldna, M., 2010. Consequences of introducing the invasive amphipod *Gmelinoides fasciatus* into large shallow Lake Peipsi: present distribution and possible effects on fish food. *Journal of Applied Ichthyology* **26** (2), 81–88.

- Kurina, E.M., Seleznev, D.G., 2019. Analysis of the patterns of organization of species complexes of Ponto-Caspian and Ponto-Azovian macrozoobenthos in the Middle and Lower Volga reservoirs. *Russian Journal of Ecology* **50**, 65–74. <http://www.doi.org/10.1134/S1067413619010053>
- Kurina, E.M., Seleznev, D.G., Sherysheva, N.G., 2022. Distribution of alien species of macrozoobenthos and the species cenotic complexes in the Kama reservoirs. *Russian Journal of Biological Invasions* **13**, 64–73. <http://www.doi.org/10.1134/S2075111722010088>
- Orlova, M.I., Telesh, I.V., Berezina, N.A., Antsulevich, A.E., Maximov, A.A., Litvinchuk, L.F., 2006. Effects of nonindigenous species on diversity and community functioning in the eastern Gulf of Finland (Baltic Sea). *Helgoland Marine Research* **2**, 98–105.
- Panov, V.E., 1996. Establishment of the Baikalian endemic amphipod *Gmelinoides fasciatus* in Lake Ladoga. *Hydrobiologia* **322**, 187–192.
- Panov, V.E., Berezina, N.A., 2002. Invasion history, biology and impacts of the Baikalian amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebb.). In: Leppäkoski, E. et al. (eds.), *Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 96–103.
- Panov, V.E., Alexandrov, B., Arbačiauskas, K., Binimelis, R., Copp, G.H. et al., 2010. Risk Assessment of aquatic invasive species introductions via European inland waterways. In: Settele, J. et al. (eds.), *Atlas of Biodiversity Risk*. Pensoft, Sofia, Bulgaria, 140–143.
- Panov, V.E., Alimov, A.F., Golubkov, S.M., Orlova, M.I., Telesh, I.V., 2002. Environmental problems and challenges for the coastal zone management in the Neva estuary (eastern Gulf of Finland). *Baltic Coastal Ecosystems: Structure, Function and Coastal Zone Management (CEEDES-Series)*. Berlin, Germany, 171–184.
- Panov, V.E., Bychenkov, D.E., Berezina, N.A., Maximov, A.A., 2003. Alien species introductions in the eastern Gulf of Finland: current state and possible management options. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology and Ecology* **52** (3), 254–267.
- Panov, V.E., Dgebuadze, Y.Y., Shiganova, T.A., Filippov, A.A., Minchin D., 2007. A risk assessment of biological invasions: inland waterways of Europe – the northern invasion corridor case study. In: *Freshwater bioinvaders: profiles, distribution, and threats (Springer Series in Invasion Ecology. Vol. 2)*. 639–656.
- Panov, V.E., Timm, T., Timm, H., 2000. Current status of an introduced Baikalian amphipod *Gmelinoides fasciatus* Stebbing, in the littoral communities of Lake Peipsi. *Proceedings of Estonian Academy of Sciences. Biology. Ecology* **49**, 71–80.
- Pienimäki, M., Leppäkoski, E., 2004. Invasion pressure on the Finnish Lake District: invasion corridors and barriers. *Biological Invasions* **6**, 331–346.
- Schletterer, M., Kuzovlev, V.V., 2012. Documentation of the presence of *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) and the native benthic fauna in the Volga River at Tver (Tver Region, Russia). *Aquatic Insects: International Journal of Freshwater Entomology* **34** (1), 139–155.
- Seebens, H., Blackburn, T.M., Dyer, E.E., Genovesi, P., Hulme, P.E. et al., 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications* **8** (1), 14435. <http://www.doi.org/10.1038/ncomms14435>
- Sidorova, A., Belicheva, L., 2017. Distribution and population structure of the invasive amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) in Lake Onego. *Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference “Environment. Technology. Resources”. Vol. 1*. Rezekne, Latvia, 259–264.

Timm, T., Kangur, K., Timm, H., Timm, V., 1996. Macrozoobenthos of Lake Peipsi-Pihkva: long-term biomass changes. *Hydrobiologia* **338**, 155–162.

Timm, V., Timm, T., 1993. The recent appearance of a Baikalian crustacean *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) (Amphipoda, Gammaridae) in Lake Peipsi. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology and Ecology* **42**, 144–153.

Timoshkin, O.A., 2001. Lake Baikal: diversity of fauna, problems of its immiscibility and origin, ecology and “exotic” communities. In: Timoshkin, O.A. et al. (eds.), *Index of animal species inhabiting lake Baikal and its catchment area. Vol. 2*. Nauka, Novosibirsk, Russia, 74–116.

References

Aleksandrov, B.M., 1954. Kormovoi bentos dlya ryb ozer Karelo-Finskoi ASSR [Feeding benthos for fish from the lakes of the Karelian-Finnish ASSR]. Materialy soveshchaniya po probleme povysheniya rybnoi produktivnosti vnutrennikh vodoemov Karelo-finskoi SSSR [*Proceedings of the Meeting on the Problem of Increasing the Fish Productivity of Inland Water Bodies of the Karelian-Finnish SSR*]. Petrozavodsk, USSR, 124–136. (In Russian).

Alimov, A.F., Panov, V.E., Krylov, P.I., Telesh, I.V., Bychenkov, D.E. et al., 1998. Problema antropogennogo vseleniya chuzherodnykh organizmov v vodoemy basseina Finskogo zaliva [The problem of anthropogenic introduction of alien organisms into the water bodies of the Gulf of Finland]. In: Frolov, A.K. (ed.), *Ekologicheskaya obstanovka v Sankt-Peterburge i Leningradskoi oblasti v 1997 godu. Spravochno-analiticheskii obzor [Ecological situation in St. Petersburg and the Leningrad region in 1997. Reference-analytical review]*. Lenkomekologiya, St. Petersburg, Russia, 243–248. (In Russian).

Arbačiauskas, K., 2002. Ponto-Caspian amphipods and mysids in the inland waters of Lithuania: history of introduction, current distribution and relations with native malacostracans. In: Leppäkoski, E. et al. (eds.), *Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 104–115.

Barbashova, M.A., Trifonova, M.S., Kurashov, E.A., 2021. Features of the spatial distribution of invasive amphipod species the littoral of Lake. *Russian Journal of Biological Invasions* **12** (2), 136–147. <http://www.doi.org/10.1134/S207511172102003X>

Barkov, D.V., 2006. Ekologiya i biologiya baikalskogo vselentsa *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) i ego rol v ekosisteme Ladozhskogo ozera [Ecology and biology of the Baikal invader *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) and its role in the ecosystem of Lake Ladoga]. *PhD in Biology thesis abstract*. St. Petersburg, Russia, 26 p. (In Russian).

Baryshev, I.A., 2021. Finding of the invasive amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) in watercourses of the Lake Onega basin. *Russian Journal of Biological Invasions* **12** (4), 337–340. <http://www.doi.org/10.1134/S2075111721040020>

Baryshev, I.A., Dyadichko, V.G., Savosin, E.S., 2016. Vodnye makrobespozvonochnye litorali, zabolochennogo berega i luzh ostrova Kizhi [Aquatic macroinvertebrates of the littoral, swampy coast and puddles of Kizhi Island]. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Kivach» [Proceedings of the State Nature Reserve “Kivach”]* **7**, 85–88. (In Russian).

Bekman, M.Yu., 1962. Ekologiya i produktsiya *Micruropus possolsii* Sow. i *Gmelinoides fasciatus* Stebb [Ecology and production of *Micruropus possolsii* Sow. and *Gmelinoides fasciatus* Stebb.] *Trudy Limnologicheskogo instituta Sibirskogo otdeleniya AN SSSR [Proceedings of Limnological Institute of the Siberian Branch of the USSR]* **2** (1), 141–155 (In Russian).

Berezina, N.A., 2004. Prichiny, osobennosti i posledstviya rasprostraneniya chuzherodnykh vidov amfipod v vodnykh ekosistemakh Evropy [Peculiarities, features and consequences of the distribution

of alien species of amphipods in the aquatic ecosystems of Europe]. In: Alimov, A.F., Bogutskaya, N.G. (eds.), *Biologicheskie invazii v vodnye i nazemnykh ekosistemakh [Biological Invasions in Aquatic and Terrestrial Ecosystems.]* KMK Scientific Press Ltd, Moscow – St. Petersburg, Russia, 254–268. (In Russian).

Berezina, N.A., 2007a. Changes in aquatic ecosystems of the north-western Russia after introduction of Baikalian amphipod *Gmelinoides fasciatus*. In: Gherardi, F. (ed.), *Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats*. Springer. Dordrecht, Netherlands, 479–493. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_26

Berezina, N.A., 2007b. Invasions of alien amphipods (Amphipoda: Gammaridae) in aquatic ecosystems of North-Western Russia: pathways and consequences. *Hydrobiologia* **590**, 15–19.

Berezina, N.A., 2009. Raznoobrazie zoobentosa i rol vidov-vselentsev v pribrezhnykh soobshchestvakh Finskogo zaliva Baltiiskogo morya [Diversity of zoobenthos and the role of invasive species in the coastal communities of the Gulf of Finland of the Baltic Sea. *Tezisy dokladov X S'ezda Gidrobiologicheskogo obshhestva pri RAN [Abstracts of Reports of the X Congress of the Hydrobiological Society at the Russian Academy of Sciences]*, Vladivostok, 29.09–02.10.2009. Dal'nauka, Vladivostok, Russia, 41. (In Russian).

Berezina, N.A., Panov, V.E., 2002. Changes in the Neva Estuary littoral communities as a result of establishment of new gammarid species. *The Gulf of Finland Symposium*. Tallin, Estonia, 7.

Berezina, N.A., Panov, V.E., 2003a. Vselenie baikalskoi amfipody *Gmelinoides fasciatus* (Amphipoda, Crustacea) v Onezhskoe ozero [Introduction of the Baikal amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Amphipoda, Crustacea) into Lake Onega]. *Zoologicheskii zhurnal [Zoological Journal]* **82** (6), 731–734. (In Russian).

Berezina, N.A., Panov, V.E., 2003b. Establishment of new gammarid species in the eastern Gulf of Finland (Baltic Sea) and their effects on littoral communities. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology and Ecology* **52** (3), 284–304.

Berezina, N.A., Petryashev, V.V., 2012. Invasions of crustaceans (Crustacea: Malacostraca) in waters of the Gulf of Finland (Baltic sea). *Russian Journal of Biological Invasions* **3** (2), 81–91. <http://www.doi.org/10.1134/S2075111712020038>

Berezina, N.A., Golubkov S.M., Gubelit, J.I., 2005. Grazing effects of alien amphipods on macroalgae in the littoral zone of the Neva Estuary (eastern Gulf of Finland, Baltic Sea). *Oceanological and Hydrobiological Studies* **34**, 63–82.

Berezina, N.A., Khlebovich, V.V., Panov, V.E., Zaporozhets, N.V., 2001. Salinity tolerance of the amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebb) introduced into the Gulf of Finland basin (the Baltic Sea). *Doklady Biological Sciences* **379** (1-6), 366–368. <http://www.doi.org/10.1023/A:1011664500018>

Bij de Vaate, A., Jażdżewski, K., Ketelaars, H.A.M., Gollasch, S., Velde, van der G., 2002. Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **59**, 1159–1174.

Bolotova, N.L., Maksutova, N.K., 2008. The development of shallow lakes in different landscapes of Vologda Region (North-Western Russia). *The 12th World Lake Conference*. Jaipur, Rajasthan, India, 1388–1396.

Borodich, N.D., 1979. Baikalskii bokoplav *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) (Amphipoda, Gammaridea) v Kuibyshevskom vodokhranilishche [Baikal amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) (Amphipoda, Gammaridea) in the Kuibyshev reservoir]. *Zoologicheskii zhurnal [Zoological Journal]* **58** (6), 920–921. (In Russian).

- Chertoprud, M.V., 2006. Fauna bokoplavov (Crustacea, Amphipoda) Moskovskoi oblasti [Fauna of amphipods (Crustacea, Amphipoda) of the Moscow region]. *Biologiya vnutrennikh vod [Inland Water Biology]* 4, 17–21. (In Russian).
- Dudakova, D.S., Rodionova, N.V., Arvola, L., Dudakov, M.O., 2017. Litoral' yuzhnoi chasti ozera Saima (Finlyandiya): razlichiya biotopov, urovnya antropogennoi nagruzki, ikh vliyanie na razvitie bentosa i zooplanktona [Littoral of the southern part of Lake Saimaa (Finland): differences in biotopes, levels of anthropogenic load, their impact on the development of benthos and zooplankton]. *Regionalnaya ekologiya [Regional Ecology]* 4 (50), 20–31. (In Russian).
- Galil, B.S., Nehring, S., Panov, V.E., 2007. Waterways as invasion highways – Impact of climate change and globalization. *Biological Invasions* 193, 59–74.
- Grabowski, M., Jażdżewski, K., Konopacka, A., 2007. Alien Crustacea in Polish waters – Amphipoda. *Aquatic Invasions* 2 (1), 25–38.
- Ioffe, Ts.I., 1960. Sposoby perevozki presnovodnykh bespozvonochnykh [Methods of transportation of freshwater invertebrates]. In: Karpevich, A.F., Bokova, E.N. (eds.), *Metody perevozki vodnykh bespozvonochnykh i lichinok ryb v tselyakh ikh akklimatizatsii [Methods of Transportation of Aquatic Invertebrates and Fish Larvae for Their Acclimatization]*. Moscow, USSR, 25–34. (In Russian).
- Ioffe, Ts.I., 1968. Obzor vypolnennykh rabot po akklimatizatsii kormovykh bespozvonochnykh dlya ryb v vodokhranilishchakh [Review of work performed on the acclimatization of food invertebrates for fish in reservoirs] *Izvestiya GosNIORKh [Bulletin of the State Research Institute of Lake and River Fisheries]* 67, 7–29. (In Russian).
- Ivanov, V.K., 2005. Struktura i vzaimodeistvie v soobshchestve makrobespozvonochnykh pribrezhaya Rybinskogo vodokhranilishcha pri dominirovanii *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) [Structure and interaction in the macroinvertebrate community of the Rybinsk Reservoir littoral under the dominance of *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing)]. Tezisy докладов Vtorogo mezhdunarodnogo Simpoziuma po izucheniyu invaziinykh vidov “Chuzherodnye vidy v Golarktike” (Borok-2) [Abstracts of reports of the Second International Symposium on the Study of Invasive Species “Alien Species in the Holarctic” (Borok-2)], Borok, 27.09–10.10.2005. Rybinsk, Russia, 81–82. (In Russian).
- Ivicheva, K.F., 2012. O nakhodke amfipody *Gmelinoides fasciatus* (Stebb) v ozere Vozhzhzhe [On the finding of the amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebb) in Lake Vozhzhzha]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoi Internet-konferentsii “Aktualnye problemy gidrobiologii i ikhtiologii” [Collection of Works of International Internet-Conference “Actual problems of hydrobiology and ichthyology”]*. Kazan, Russia, 28–30. (In Russian).
- Ivicheva, K.N., Filippov, D.A., 2013. O makrozoofitose soobshchestv *Fontinalis antipyretica* vodoemov i vodotokov Vologodskoi oblasti [About macrozoophytes communities of *Fontinalis antipyretica* in water bodies and streams of the Vologda region]. *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik. Estestvennye nauki [Yaroslavl Pedagogical Bulletin. Natural Sciences]* 4 (3), 166–170. (In Russian).
- Ivicheva, K.N., Filonenko, I.V., 2011. Sostoyanie bentosnykh soobshchestv reki Sheksny [Status of benthic communities of the Sheksna River]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya [Successes of Modern Natural Science]* 7, 25–26. (In Russian).
- Ivicheva, K.N., Komarova, A.S., Ugryumova, E.V., Filonenko, I.V., 2021. Soobshchestva bespozvonochnykh zaroslei makrofitov raznotipnykh vodnykh obektov Vologodskoi oblasti [Invertebrate communities of macrophytes of different types of water bodies in the Vologda Oblast]. *Trudy Instituta biologii vnutrennikh vod im. I.D. Papanina RAN [Proceedings of the Institute of Biology of Inland Waters named after I.D. Papanin of the Russian Academy of Sciences]* 94 (97), 94–104. (In Russian).

- Istomina, A.M., 2015. Vliyanie rasprostraneniya mollyuskov semeistva Dreissenidae na strukturu donnykh soobshchestv srednekamskikh vodokhranilishch [Influence of the distribution of molluscs of the Dreissenidae family on the structure of bottom communities of the Middle Kama reservoirs]. *Povolzhskii ekologicheskii zhurnal [Povolzhsky ecological journal]* **1**, 23–32. (In Russian).
- Istomina, A.M., 2017. Sovremennoe sostoyanie makrozoobentosa Kamskogo i Votkinskogo vodokhranilishch [Current state of the macrozoobenthos of the Kama and Votkinsk reservoirs]. *Vestnik Permskogo Universiteta. Biologiya [Bulletin of the Perm University. Biology]* **3**, 279–287. (In Russian).
- Kalinkina, N.M., Syarki, M.T., Tekanova, E.V., Chekryzheva, T.A., Timakova, T.M., et al., 2009. Osobennosti formirovaniya kormovoi bazy ryb Onezhskogo ozera [Features of the formation of the food base of fish in Lake Onega]. *Materialy XXVIII Mezhdunarodnoi konferentsii "Biologicheskie resursy Belogo morya i vnutrennikh vodoemov Evropeiskogo Severa" [Proceedings of XXVIII International Conference "Biological resources of the White Sea and inland waters of the European North"]*, Petrozavodsk, 05–08.10.2009. Petrozavodsk, Russia, 252–256. (In Russian).
- Jazdzewski, K., Konopacka, A., 2002. Invasive Ponto-Caspian species in waters of the Vistula and Oder basins and the southern Baltic Sea. In: Leppäkoski, E. et al. (eds.), *Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 384–398.
- Kangur, K., Kumari, M., Haldna, M., 2010. Consequences of introducing the invasive amphipod *Gmelinoides fasciatus* into large shallow Lake Peipsi: present distribution and possible effects on fish food. *Journal of Applied Ichthyology* **26** (2), 81–88.
- Kaufman, Z.S., 2011. Nekotorye voprosy formirovaniya fauny Onezhskogo i Ladozhskogo ozer (kratkii obzor) [Some issues of formation of the fauna of Onega and Ladoga lakes (brief review)]. *Trudy KarNTs RAN [Proceedings of Karelian Research Center of Russian Academy of Science]* **4**, 64–76. (In Russian).
- Kaufman, Z.S., Polyakova, T.N., 1981. Zoobentos Povenetskogo raiona Onezhskogo ozera [Zoobenthos of the Povenets region of Lake Onega]. In: *Issledovaniya ekosistemy Onezhskogo ozera: operativno-informatsionnye materialy [Research of the ecosystem of Lake Onega: operational information materials]*. Petrozavodsk, Russia, 55–59. (In Russian).
- Kaufman, Z.S., Polyakova, T.N., 1984. Osobennosti bentofauny Petrozavodskogo Onego [Features of the benthic fauna of the Petrozavodsk Onego]. In: Kaufman, Z.S. (ed.), *Petrozavodskoe Onego i ego limnologicheskie osobennosti [Petrozavodsk Onego and Its Limnological Features]*. Karelian Branch of the USSR Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia, 138–145. (In Russian).
- Kaufman, Z.S., Polyakova, T.N., 1990. Donnaya fauna [Bottom fauna]. In: Kaufman, Z.S. (ed.), *Ekosistema Onezhskogo ozera i tendentsii ee izmeneniya [Ecosystem of Lake Onego and Tendencies of Its Change]*. Nauka, Leningrad, USSR, 216–230. (In Russian).
- Kukharev, V.I., Polyakova, T.N., Ryabinkin, A.V., 2008. Rasprostranenie baikalskoi amfipody *Gmelinoides fasciatus* (Ampipoda, Crustacea) v Onezhskom ozere [Distribution of the Baikal amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Ampipoda, Crustacea) in Lake Onega]. *Zoologicheskii zhurnal [Zoological Journal]* **87** (10), 1270–1273. (In Russian).
- Kurashov, Ye.A., Barbashova, M.A., Dudakova, D.S., Kapustina, L.L., Mitrukova, G.G. et al., 2018. Ekosistema Ladozhskogo ozera: sovremennoe sostoyanie i tendentsii ee izmeneniya v kontse XX – nachale XXI v. [Ladoga Lake ecosystem: present-day conditions and trends in late XX to early XXI century] *Biosfera [Biosfera]*, **10** (2), 65–121. (In Russian). <http://www.doi.org/10.24855/BIOSFERA.V10I2.439>

- Kurina, E.M., Seleznev, D.G., 2019. Analysis of the patterns of organization of species complexes of Ponto-Caspian and Ponto-Azovian macrozoobenthos in the Middle and Lower Volga reservoirs. *Russian Journal of Ecology* **50**, 65–74. <http://www.doi.org/10.1134/S1067413619010053>
- Kurina, E.M., Seleznev, D.G., Sherysheva, N.G., 2022. Distribution of alien species of macrozoobenthos and the species cenotic complexes in the Kama reservoirs. *Russian Journal of Biological Invasions* **13**, 64–73. <http://www.doi.org/10.1134/S2075111722010088>
- Matafonov, D.V., Itgilova, M.Ts, Kamaltynov, R.M, Faleychik, L.M., 2005. Baikalskii endemik *Gmelinoides fasciatus* (Micruropodidae, Gammaridae, Amphipoda) v ozere Arakhlei [Baikal endemic *Gmelinoides fasciatus* (Micruropodidae, Gammaridae, Amphipoda) in Lake Arakhley]. *Zoologicheskii zhurnal [Zoological Journal]* **84** (3), 321–329. (In Russian).
- Nilova, O.I, 1976. Nekotorye cherty ekologii i biologii *Gmelinoides fasciatus* Stebb., akklimatizirovannykh v ozere otradnoe Leningradskoi oblasti [Some features of ecology and biology of *Gmelinoides fasciatus* Stebb. acclimatized in Lake Otradnoye in Leningrad region]. *Izvestiya GosNIORKh [Bulletin of the State Research Institute of Lake and River Fisheries]* **110**, 10–15 (In Russian).
- Orlova, M.I., Telesh, I.V., Berezina, N.A., Antsulevich, A.E., Maximov, A.A., Litvinchuk, L.F., 2006. Effects of nonindigenous species on diversity and community functioning in the eastern Gulf of Finland (Baltic Sea). *Helgoland Marine Research* **2**, 98–105.
- Panov, V.E., 1996. Establishment of the Baikalian endemic amphipod *Gmelinoides fasciatus* in Lake Ladoga. *Hydrobiologia* **322**, 187–192.
- Panov, V.E., Berezina, N.A., 2002. Invasion history, biology and impacts of the Baikalian amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebb.). In: Leppäkoski, E. et al. (eds.), *Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, 96–103.
- Panov, V.E., Alexandrov, B., Arbačiauskas, K., Binimelis, R., Copp, G.H. et al., 2010. Risk Assessment of aquatic invasive species introductions via European inland waterways. In: Settele, J. et al. (eds.), *Atlas of Biodiversity Risk*. Pensoft, Sofia, Bulgaria, 140–143.
- Panov, V.E., Alimov, A.F., Golubkov, S.M., Orlova, M.I., Telesh, I.V., 2002. Environmental problems and challenges for the coastal zone management in the Neva estuary (eastern Gulf of Finland). *Baltic Coastal Ecosystems: Structure, Function and Coastal Zone Management (CEEDES-Series)*. Berlin, Germany, 171–184.
- Panov, V.E., Bychenkov, D.E., Berezina, N.A., Maximov, A.A., 2003. Alien species introductions in the eastern Gulf of Finland: current state and possible management options. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology and Ecology* **52** (3), 254–267.
- Panov, V.E., Dgebuadze, Y.Y., Shiganova, T.A., Filippov, A.A., Minchin D., 2007. A risk assessment of biological invasions: inland waterways of Europe – the northern invasion corridor case study. In: *Freshwater bioinvaders: profiles, distribution, and threats (Springer Series in Invasion Ecology. Vol. 2)*. 639–656.
- Panov, V.E., Timm, T., Timm, H., 2000. Current status of an introduced Baikalian amphipod *Gmelinoides fasciatus* Stebbing, in the littoral communities of Lake Peipsi. *Proceedings of Estonian Academy of Sciences. Biology. Ecology* **49**, 71–80.
- Perova, S.N., 2012. Taksonomicheskii sostav i obilie makrozoobentosa Rybinskogo vodokhraniliShcha v nachale XXI veka [Taxonomic composition and abundance of macrozoobenthos in the Rybinsk reservoir at the beginning of the 21st century]. *Biologiya vnutrennikh vod [Inland Water Biology]* **5**,

199–207. (In Russian). <http://www.doi.org/10.1134/S1995082912020125>

- Perova, S.N., Pryanichnikova, E.G., Zhgareva, N.N., Zubishina, A.A., 2018. Taksonomicheskii sostav i obilie makrozoobentosa Volzhskikh vodokhranilishch [Taxonomic composition and abundance of macrozoobenthos of the Volga reservoirs]. *Trudy IBVV RAN [Proceedings of the Institute of Biochemistry and Water Resources of the Russian Academy of Sciences]* **82** (85), 52–66. (In Russian).
- Pienimäki, M., Leppäkoski, E., 2004. Invasion pressure on the Finnish Lake District: invasion corridors and barriers. *Biological Invasions* **6**, 331–346.
- Polyakova, T.N., 1999. Donnye tsenozy v usloviyakh antropogennogo evtrofirovaniya [Bottom cenoses under conditions of anthropogenic eutrophication]. In: Filippov, N.N. (ed.), *Onezhskoe ozero. Ekologicheskie problemy [Lake Onego. Environmental problems]*. Petrozavodsk, Russia, 211–227. (In Russian).
- Polyakova, T.N., 2008. “Biologicheskoe” zagryaznenie vodnykh ekosistem [“Biological” pollution of water ecosystems]. In: Lozovik, P.A., Regerand, T.I. (eds.), *Vodnaya sreda: kompleksnyi podkhod k izucheniyu, okhrane i ispolzovaniyu [Aquatic Environment: An Integrated Approach to the Study, Protection and Use]*. Karelian Research Centre RAS, Petrozavodsk, Russia, 26–31. (In Russian).
- Rumelskaya, Z.A., Filonenko, I.V., 2015. Sovremennyyi sostav makrozoobentosa oz. Beloe [Modern composition of the macrozoobenthos of the lake White]. *Selskoe, lesnoe i vodnoe khozyaistvo [Agriculture, Forestry and Water Management]* **6** (45), 8–9. (In Russian).
- Savosin, E.S., 2010. Makrozoobentos i ego dinamika pri vyrashchivaniy tovarnoi foreli v Karelii [Macrozoobenthos and its dynamics in the cultivation of commercial trout in Karelia]. *PhD in Biology thesis abstract*. Petrozavodsk, Russia, 21 p. (In Russian).
- Schletterer, M., Kuzovlev, V.V., 2012. Documentation of the presence of *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) and the native benthic fauna in the Volga River at Tver (Tver Region, Russia). *Aquatic Insects: International Journal of Freshwater Entomology* **34** (1), 139–155.
- Seebens, H., Blackburn, T.M., Dyer, E.E., Genovesi, P., Hulme, P.E. et al., 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications* **8** (1), 14435. <http://www.doi.org/10.1038/ncomms14435>
- Shcherbina, G.Kh., 2009. Izmenenie vidovogo sostava i strukturno-funktsionalnykh kharakteristik makrozoobentosa vodnykh ekosistem Severo-zapada Rossii pod vliyaniem prirodnykh i antropogennykh faktorov [Changes in the species composition and structural and functional characteristics of macrozoobenthos of aquatic ecosystems in the North-West of Russia under the influence of natural and anthropogenic factors]. *Doctor of Sciences in Biology thesis abstract*. St. Petersburg, Russia, 49 p. (In Russian).
- Sidorova, A., Belicheva, L., 2017. Distribution and population structure of the invasive amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) in Lake Onego. *Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference “Environment. Technology. Resources”. Vol. 1*. Rezekne, Latvia, 259–264.
- Skalskaya, I.A., 1994. Rasselenie baikalskogo bokoplava *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) v Rybinskom vodokhranilishche [Dispersal of the Baikal amphipod *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing) in the Rybinsk Reservoir]. *Biologiya vnutrennikh vod. Informatsionnyi byulleten [Biology of Inland Waters. Newsletter]* **96**, 35–40. (In Russian).
- Sokolova, V.A., 1969. Issledovaniya bentosa litoral Bolshoi guby Povenetskogo zaliva [Studies of the benthos of the littoral of the Great Bay of the Povenets Bay]. *Predvaritelnye rezultaty rabot*

kompleksnoi ekspeditsii po issledovaniyu Onezhskogo ozera [Preliminary results of the work of a complex expedition to study Lake Onego] 4, 101–105. (In Russian).

Sokolova, V.A., 1974. O donnoi faune Bolshoi guby Onezhskogo ozera [On the benthic fauna of the Big Bay of Lake Onega]. In: Freindling, V.A. (ed.), *Okhrana i ispolzovanie vodnykh resursov Karelii [Protection and use of water resources of Karelia]*. Karelian Branch of the USSR Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia, 168–178. (In Russian).

Timm, T., Kangur, K., Timm, H., Timm, V., 1996. Macrozoobenthos of Lake Peipsi-Pihkva: long-term biomass changes. *Hydrobiologia* 338, 155–162.

Timm, V., Timm, T., 1993. The recent appearance of a Baikalian crustacean *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) (Amphipoda, Gammaridae) in Lake Peipsi. *Proceedings of the Estonian Academy of Sciences: Biology and Ecology* 42, 144–153.

Timoshkin, O.A., 2001. Lake Baikal: diversity of fauna, problems of its immiscibility and origin, ecology and “exotic” communities. In: Timoshkin, O.A. et al. (eds.), *Index of animal species inhabiting lake Baikal and its catchment area. Vol. 2*. Nauka, Novosibirsk, Russia, 74–116.

Yakovleva, A.V., Yakovlev, V.A., Sabirov, R.M., 2009. Bentosnye vselentsy i ikh rasprostranenie v verkhnei chasti Kuibyshevskogo vodokhranilishcha [Benthic invaders and their distribution in the upper part of the Kuibyshev reservoir]. *Uchenye zapiski Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta [Scientific notes of Kazan State University]* 151 (2), 231–243. (In Russian).

Zinchenko, T.D., Golovatyuk, L.V., Zagorskaya, E.P., Antonov, P.I., 2008. Raspredelenie invazionnykh vidov v sostave donnykh soobshchestv Kuibyshevskogo vodokhranilishcha: analiz mnogoletnikh issledovaniy [Distribution of invasive species in the benthic communities of the Kuibyshev Reservoir: analysis of long-term studies]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]* 10 (2), 547–558. (In Russian).