

ПЕРВОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ЧУЖЕРОДНОЙ АМФИПОДЫ *GMELINOIDES FASCIATUS* (CRUSTACEA: AMPHIPODA) В ВЫГОЗЕРСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ И ВОДОСБОРЕ БЕЛОМОРСКО-БАЛТИЙСКОГО КАНАЛА (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

© 2025 Сидорова А.И.

Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук
e-mail: bolt-nastya@yandex.ru

Поступила в редакцию 24.07.2025. После доработки 07.12.2025. Принята к публикации 04.02.2025

Выгозерское водохранилище расположено на субарктической территории, севере Европейской части России и является компонентом Беломорско-Балтийского водного пути. Представлены результаты исследований литоральных донных биоценозов Выгозерского водохранилища, оз. Воицкое и р. Сегежа в июне 2025 г. Показано, что чужеродный вид *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing 1899) (Crustacea: Amphipoda) идентифицирован на станциях литорали, близко расположенных к судоходным путям. Довольно быстрое расселение байкальского вида *G. fasciatus* других водоёмов даёт основание предполагать, что в ближайшие годы эти амфиподы могут колонизировать всю прибрежную зону Выгозерского водохранилища.

Ключевые слова: новые местонахождения; амфиподы; *Gmelinoides fasciatus*.

DOI: 10.35885/1996-1499-19-1-89-96

Введение

Водный фонд Российской Федерации и его ресурсы являются национальным достоянием страны. При этом Северо-Запад европейской территории России (ЕТР), один из самых обеспеченных водными ресурсами регионов России, испытывает большую нагрузку на водные объекты (поверхностные и подземные) от антропогенной деятельности: влияние сброса сточных вод населённых пунктов, влияние сельского хозяйства, феррелеводческих хозяйств, воздействия предприятий, выпускающих водоёмкую продукцию (целлюлозно-бумажная, металлургическая промышленность), объектов гидроэнергетики, водного транспорта, а также изменений и изменчивости климата. В связи с интенсификацией деятельности по освоению ресурсов Арктики важным становится режим эксплуатации водных объектов Северо-Запада ЕТР, в частности объектов Беломорско-Балтийского водного пути. Здесь расположены два крупнейших озера-водохранилища Северо-Запада России: Верхне-Свирское (Онежское озеро) и Выгозерское. Эти водоёмы имеют важное

значение для экономики России. Они используются для питьевого и промышленного водоснабжения, гидроэнергетики, водного транспорта, рекреации, добычи биоресурсов [Крупнейшие..., 2015].

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 р. Волга → оз. Белое → Онежское оз. → Ладожское оз. → р. Нева → Балтийское море [Bij de Vaate et al., 2002]. Этот крупнейший внутренний европейский инвазионный коридор состоит примерно из 6500 км водных путей, представляющих так называемую Единую глубоководную систему России с 21 внутренним портом международного значения и связывающих четыре основных водораздела в Европей-

ской России (бассейны Чёрного, Каспийского, Балтийского и Белого морей). Река Волга представляет собой самый длинный участок в Северном инвазионном коридоре. Эта река длиной 3530 км включает 12 крупных и более 300 средних и мелких водохранилищ [Panov et al., 2007].

За последние сто лет во всём мире резко возросло число случаев преднамеренной и непреднамеренной интродукции чужеродных видов [Seebens et al., 2017]. Несмотря на длительную историю инвазий видов в России, количество интродуцированных чужеродных видов росло нелинейно в течение последних 76 лет [Petrosyan et al., 2023]. Процесс проникновения чужеродных видов в водные экосистемы Северо-Запада России в последнее время протекает довольно интенсивно [Курашов и др., 2018; Barbashova et al., 2021]. 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]. Амфиподы – один из самых активных видов-вселенцев, расселяющихся в современных условиях за пределы своих естественных ареалов, что приводит к существенным изменениям в экосистемах-реципиентах [Jazdzewski, Konopačka, 2002; Arbačiauskas, 2002; Berezina, 2007].

Чужеродный вид *G. fasciatus* постоянно расширяет свой современный ареал, продвигаясь из мест вселения вверх и вниз по течению водотоков [Berezina, 2007; Panov and Berezina, 2002]. Данный вид за последние 60 лет широко распространился в озёрно-речных системах Северо-Запада России в результате преднамеренной интродукции и последующего расселения [Сидорова, 2024; Березина, 2023].

Развитие туризма на северных и арктических территориях является всё более актуальным в настоящее время [Морозов, 2024]. В связи с этим изучение современного состояния водных объектов северных территорий относится к одному из значимых направле-

ний исследований российских и зарубежных учёных. Учитывая специфику физико-географического положения, хрупкость и уязвимость природных систем актуальным является изучение современного состояния водных объектов [Морошкина и др., 2022]. Цель исследования – изучить современное состояние литоральных донных сообществ Выгозерского водохранилища и водосбора Беломорско-Балтийского канала, а также уточнить статус чужеродной амфиподы *G. fasciatus* в водохранилище и оценить её значение в макрозообентосе.

Выгозерское водохранилище – крупнейший водоём в бассейне р. Выг и один из самых больших по площади в Карелии – в естественном состоянии существовало до 1931 г. В результате хозяйственной деятельности оно дважды претерпело существенные изменения. Первое крупное преобразование связано со строительством в 1932 г. Беломорско-Балтийского канала (ББК), соединившего Белое море с Онежским озером. Выгозерское водохранилище, созданное в 1933 г. на базе Выгозера и ряда других более мелких озёр путём повышения их уровня Надвоицкой регулирующей плотиной (подпор уровня воды Выгозера составил свыше 6 м), стало частью трассы ББК (рис. 1).

В течение последних 50 лет экосистема Выгозерского водохранилища претерпела ряд коренных преобразований. За этот период



Рис. 1. Расположение станций отбора макрозообентоса на литорали Выгозерского водохранилища, оз. Воицкое и р. Сегежа.

антропогенная нагрузка (сброс сточных вод ЦБП, интенсивность судоходства) многократно менялась. Основным источником локального загрязнения водоёма, преобразованного в связи со строительством ББК в водохранилище (1932–1933 гг.), является Сегежский целлюлозно-бумажный комбинат (ЦБК), начало функционирования которого приходится на конец 1930-х годов прошлого столетия. Если в начальный период функционирования ЦБК опасности эвтрофирования водоёма не существовало и озёрная экосистема подвергалась воздействию в основном высоких концентраций токсических веществ, образующихся при сульфатном способе варки целлюлозы, то в последующий период после ввода в эксплуатацию (1976–1981 гг.) станции биологической очистки происходит антропогенное эвтрофирование северной части Выгозерского водохранилища, обусловленное высокими концентрациями биогенных элементов в сточных водах предприятия. В последние 20 лет в связи с резким уменьшением фосфорной нагрузки наблюдается деэвтрофирование Выгозерского водохранилища, т.е. процессы восстановления его экосистемы и снижение трофического статуса [Крупнейшие..., 2015].

Материалы и методы

На литорали Выгозерского водохранилища и водосбора Беломорско-Балтийского канала синхронно на всех станциях в один день 5 июня 2025 г. были отобраны пробы макрозообентоса (см. рис. 1). Мониторинговая станция 1 на р. Сегежа представлена каменистой литоралью с зарослями макрофитов главным образом осоки. На станциях 2 и 3 биотоп представлен камнями с песком. Станция 2 расположена в черте города Сегежа вблизи судоход-

ного пути ББК. Точка отбора 4 находится в оз. Воицкое, характеризуется илистым биотопом. Станция 5 в д. Надвоицы расположена в непосредственной близости к судовому ходу около 10-го шлюза ББК и представлена каменисто-песчаным биотопом (табл. 1).

Отбор и обработку проб осуществляли в соответствии с руководствами по сбору пресноводного бентоса [Методы..., 2024]. Для отбора проб бентоса использовали трубчатый металлический пробоотборник Панова-Павлова площадью захвата 0,07 м² и высотой 0,65 м [Панов и Павлов, 1986]. Цилиндр опускали на дно и вращательными движениями заглубляли в грунт на 5–7 см таким образом, чтобы верхний край цилиндра находился над поверхностью воды. Ограниченный цилиндром объём воды взмучивали и тщательно, в течение нескольких минут, облавливали сачком. При этом содержимое сачка периодически переносили в ёмкость с водой. Затем осматривали камни, находящиеся на дне, и растения. Животных с камней также переносили в пробу. Сборы проводили на глубине до 0,4 м из 6 точек, находящихся друг от друга на расстоянии примерно 5 м. Всего было собрано на пяти станциях в совокупности 30 проб макрозообентоса, а именно: на каждой станции 6 проб. Идентификация организмов макрозообентоса производилась с помощью микроскопа ЛОМО Микмед-6 (ЛОМО, Россия) в соответствии с определителем [Алексеев и Цалолыхин, 2016]. В лаборатории сырую массу фиксированных в формалине особей *G. fasciatus* определяли путём взвешивания после сушки на фильтровальной бумаге с точностью 0,0001 г, используя лабораторные аналитические весы ВЛ-124В (ГОСМЕТР, Россия).

Таблица 1. Координаты станций и характеристика биотопа отбора проб макрозообентоса в Выгозерском водохранилище, оз. Воицкое и р. Сегежа, 5 июня 2025 г.

Название станции	Координаты	Координаты	Описание	Температура воды, °С	Тип биотопа
Станция 1	63°36.145′	034°12.504′	р. Сегежа	18,8	Камни, песок, заросли осоки
Станция 2	63°44.033′	034°21.856′	г. Сегежа	15,0	Камни, песок
Станция 3	63°49.913′	034°14.531′	Майгуба	16,5	Камни, песок
Станция 4	63°52.362′	034°18.384′	оз. Воицкое	20,0	Ил
Станция 5	63°51.674′	034°19.596′	д. Надвоицы	13,0	Камни, песок

Стадии эмбрионального развития идентифицировали по Weygoldt [1924] и Skadsheim [1982] [цит. по Рокл, 1993]. Первая стадия: недавно отложенные яйца, которые могут быть окружены гиалиновой оболочкой, видны отдельные бластомеры, число которых не больше 64; 2-я стадия: гиалиновая оболочка исчезла, яйцо выглядит однородным, яйцевые мембраны плотно прилегают к эмбриону; 3-я стадия: у эмбриона появляется вентральная щель, продолжающаяся в подкожнообразную борозду и отделяющая брюшко от цефалоторакса; 4-я стадия: видны зачатки конечностей; 5-я стадия: пищеварительная система эмбриона содержит жёлтые пигментные клетки, зачатки конечностей членистые; 6-я стадия: видны оранжево-красный цефалоторакс, глаза, двухветвистые сегментированные конечности; 7-я стадия: вылупление из яиц и свободно плавающая молодь. Статистическую обработку данных выполняли согласно методическим указаниям [Ивантер и Коросов, 2010].

Результаты

Результаты исследования показали, что макрозообентос литоральной зоны водохранилища и водосбора Беломорско-Балтийского канала достаточно разнообразен и представлен основными группами донных беспозвоночных. В составе идентифицировано 14 групп различного таксономического ранга, основу которых составляют группы, широко распространённые как в литоральной зоне водохранилища в целом, так и в большинстве водоёмов Северо-Запада России. Наиболее распространёнными и многочисленными группами являлись малощетинковые черви *Oligochaeta* (100% встречаемости), личинки подёнок *Ephemeroptera* (100% встречаемости), личинки хирономид *Chironomidae* (80% встречаемости). Редко отмечены двустворчатые моллюски *Bivalvia* (20% встречаемости) и брюхоногие моллюски (20% встречаемости) (табл. 2). Амфиподы отмечены на двух станциях (Ст.2 и Ст.5), близко расположенных к судоходным путям, по которым суда проходят по ББК. Показано, что бокоплавы представлены одним видом-вселенцем *G. fasciatus*. Средняя численность данного

вида составила от 0,03 до 0,21 тыс.экз/м² при средней биомассе от 0,10 до 0,51 г/м². Популяция *G. fasciatus* представлена взрослыми особями, включая самок с яйцами. На станции 2 в черте города Сегежа чужеродный вид доминировал по численности (50% от общей численности макрозообентоса) и биомассе (91% от общей биомассы макрозообентоса).

Аборигенный вид *Gammarus lacustris* Sars 1863 нигде не был зарегистрирован на изученных местообитаниях, хотя ранее в 1950–1960-х годах в Выгозерском водохранилище данный вид отмечали [Александров и др., 1959].

Обсуждение

Комплексные исследования сообществ водных растений и животных на различных литоральных участках Выгозерского водохранилища и его заливах проводились с 1964 г. [Соколова, 1978].

В 1950–1960-е годы в Выгозерском водохранилище встречались три вида амфипод – палеарктический *Gammarus lacustris* G. O. Sars 1863 (синоним *Rivulogammarus scandinavicus*) и два гляциальных реликта *Pallasea quadrispinosa* G.O. Sars 1867 и *Monoporeia affinis* (Lindström 1855) [Александров и др., 1959]. Реликтовые мизиды *Mysis relicta* Lovén 1862 отмечалась также в Выгозере в середине прошлого века [Александров и др., 1959]. В 1976 г. численность *P. quadrispinosa* составляла 3 экз/м² при биомассе 0,6 г/м² [Соколова, 1978]. Ранее типичные как для профундальных, так и для верхнелиторальных биотопов амфиподы *G. lacustris* и *P. quadrispinosa* в 2011 г. не были обнаружены [Березина и др., 2013]. Эти ракообразные относятся к холодолюбивым оксифильным видам, оптимумом для которых являются температура 6–12°C и высокое содержание кислорода в воде (80–100%). В период зимней стагнации воды в отдельных районах водохранилища, особенно в северных, наиболее загрязненных сточными водами ЦБК, отмечали дефицит кислорода – до 40% [Соколова, 1978]. Вероятно, неблагоприятный кислородный режим стал причиной исчезновения этих ракообразных.

Возможное расселение видов-вселенцев предсказывал В.Е. Панов с соавторами по

Таблица 2. Таксономическая структура и средние количественные характеристики сообществ макрозообентоса на литорали Выгозерского водохранилища и водосбора Беломорско-Балтийского канала в 2025 г.

Станция	Численность, тыс. экз/м ²														
	N общ.	Amph.	Olig.	Chir.	Biv.	Gastrop.	Hydrac.	Cerat.	Ephem.	Trich.	Coleopt.	Dipt.	Hirud.	Plec.	Heter.
Ст.1	5,69± 0,93	0	3,47± 0,45	0,30± 0,14	0,17± 0,19	0,01± 0,01	0,03± 0,04	0,30± 0,04	0,82± 0,17	0,01± 0,01	0,84± 0,68	0	0,01± 0,01	0,01± 0,01	0,01± 0,01
Ст.2	0,42± 0,07	0,21± 0,17	0,03± 0,03	0,10± 0,01	0	0	0	0	0,04± 0,±01	0	0	0,01± 0,01	0	0,01± ±0,01	0,01± 0,01
Ст.3	0,54± 0,10	0	0,03± 0,03±	0	0	0	0,01± 0,01	0	0,04± 0,01	0,06± 0,01	0,38± 0,01	0	0,01± 0,01	0	0
Ст.4	0,21± 0,03	0	0	0,03± 0,04	0	0	0	0,10± 0	0,06± 0,02	0	0	0,01± 0,01	0	0	0,01± 0,01
Ст.5	1,02± 0,21	0,03± 0,03	0,13 ±0,0,6	0,75± 0,75	0	0	0	0,03± 0,04	0,03± 0,04	0,04± 0,04	0	0	0	0,01 ±0,01	0
Станция	Биомасса, г/м ²														
	В общ.	Amph.	Olig.	Chir.	Biv.	Gastrop.	Hydrac.	Cerat.	Ephem.	Trich.	Coleopt.	Dipt.	Hirud.	Plec.	Heter.
Ст.1	4,47± 0,68	0	2,47 0,77	0,07± 0	0,74± 0,63	0,10± 0,01	0	0,17± 0	0,45± 0	0	0,28± 0	0	0,16± 0,19	0	0,03± 0,04
Ст.2	0,56± 0,68	0,51± 0,09	0	0,01± 0,01	0	0	0	0	0,03± 0,04	0	0	0,01± 0,01	0	0	0
Ст.3	0,84± 0,15	0	0,01 ±0,01	0	0	0	0	0	0,12± 0,06	0,23± 0,05	0,12± 0,06	0	0,35± 0,44	0	0
Ст.4	3,23± 0,7	0	0,00	0,02± 0,01	0	0	0	0,10± 0	0,67± 0,37	0	0	2,41± 1,19	0	0	0,03± 0,04
Ст.5	0,71 ±0,1	0,10± 0,11	0,06± 0	0,35± 0,16	0	0	0	0,02± 0	0,08± 0	0,10± 0,06	0	0	0	0	0
f, %		40	100	80	20	20	40	60	100	60	40	40	40	60	60

Примечание: N общ. – численность общая, тыс. экз/м²; Вобщ. – биомасса общая, г/м²; f – частота встречаемости на станции, %; Amph – Amphipoda; Olig. – Oligochaeta; Chir. – Chironomidae L.; Biv. – Bivalvia; Gastrop. – Gastropoda; Hydrac. – Hydracarina; Cerat. – Ceratopogonidae; Ephem. – Ephemeroptera; Trich. – Trichoptera; Coleopt. – Coleoptera; Dipt. – Diptera; Hirud. – Hirudinea; Plec. – Plecoptera; Heter. – Heteroptera.

направлению Онежского озера → Беломорско-Балтийский канал → Белое море [Panov et al., 2007]. По данным Н.А. Березиной [2004], при попадании вида-вселенца в новые для него условия, где отсутствует естественное ограничение его расселения и нет хищников, паразитов и конкуренции, создаётся идеальная ситуация для роста численности (или биомассы). Сначала это происходит незаметно и медленно, затем становится быстрым, что может привести к популяционному взрыву. При отсутствии ограничений со стороны условий среды такой рост может продолжаться неограниченно долго. Как правило, в природе на определённом этапе наращивания численности видом возникает лимитирование теми или иными факторами среды. Это приводит к замедлению роста численности (или биомассы), достижению верхнего предела и дальнейшему поддержанию этих показателей примерно на одном уровне. Для большинства видов амфипод характерен именно такой вид наращивания численности в новых местообитаниях.

На изученных местообитаниях в Выгозерском водохранилище популяция *G. fasciatus* во время исследования представлена только взрослыми особями с длиной тела у самок 3,2–6,5 мм и биомассой 1,2–5 мг, у самцов с длиной тела 3,6–9,2 мм и биомассой 1,3–6,1 мг. Половая структура популяции представлена на станции 5 соотношением 1:1 (рис. 2). На станции 2, которая расположена в черте города Сегежа, по соотношению преобладали самки над самцами, также были отмечены

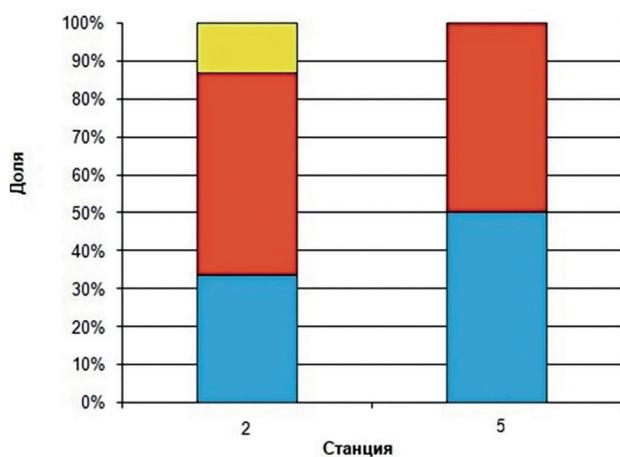


Рис. 2. Половой состав популяции и доля яйценозных самок *G. fasciatus* в Выгозерском водохранилище.

самки с отложенными яйцами 3-й стадии развития по классификации по Weygoldt [1924] и Skadsheim [1982] [цит. по Рокл, 1993].

По литературным данным, в Онежском озере плодовитость самок данного вида изменялась от 3 до 24 яиц на самку [Sidorova, 2022]. Для популяции этого вида, обитающей в Петрозаводской губе Онежского озера, характерно преобладание доли самок над долей самцов и образование «гаремов». Индивидуальная плодовитость в Выгозерском водохранилище укладывалась в пределы варьирования по северо-западу Европейской части России и составила от 6 до 8 яиц на самку.

Возможно, адаптация чужеродного вида *G. fasciatus* севернее границы распространения в европейской части России 62° с.ш. [Сидорова, 2024] связана с изменением климата, и амфипode достаточно количество градусо-дней для развития в новых местообитаниях. Так, озёра в Северном полушарии в последние десятилетия имеют общие тенденции к более позднему замерзанию (на 1,6 дня за 10 лет) и раннему разрушению ледяного покрова (1,9 дня за 10 лет), а также к сокращению продолжительности ледостава на 4,3 дня за десятилетие [Benson et al., 2012]. Так, в Ладожском озере наблюдается тенденция установления ледяного покрова позже на 1–6 дней, а вскрытия – на 14 дней раньше. В Онежском озере продолжительность ледового покрова за 60-летний период наблюдения (1955–2015 гг.) уменьшилась на 50 дней. Также отмечены тренды на сокращение ледоставного периода для водоёмов республики Карелия: Сегозеро, Топозеро, Выгозеро, Сямозеро, Водлозеро, Ругозеро, Тулмозеро [Филатов и др., 2014; Ефремова и Пальшин, 2017; Filatov et al., 2019].

Заключение

В целом особенности репродуктивной биологии популяции чужеродного вида *G. fasciatus*, обитающего на литорали Выгозерского водохранилища, свидетельствуют о том, что в новом водоёме амфипода нашла вполне благоприятные условия для своего существования. Поскольку данный вид способен к расселению и доминированию в донном сообществе, необходимо регулярно прово-

дить мониторинг Выгозерского водохранилища по гидробиологическим показателям.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке государственных заданий FMEN-2026-0008 и FMEN-2021-0007 КарНЦ РАН.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности

Сидорова А.И. благодарит главного гидролога лаборатории географии и гидрологии ИВПС КарНЦ РАН С.М. Сидорова за помощь при отборе гидробиологического материала.

Соблюдение этических стандартов

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

Литература

- Александров Б.М., Макарова Е.Ф., Смирнов А.Ф. Озеро Выгозеро (водохранилище) // Озёра Карелии. Природа, рыбы и рыбное хозяйство: справочник. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1959. С. 482–501.
- Алексеев В.А., Цалолихин С.Я. (ред.) Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т.2: Зообентос. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 457 с.
- Березина Н.А. Причины, особенности и последствия распространения чужеродных видов амфипод в водных экосистемах Европы // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 254–268.
- Березина Н.А. Анализ фауны амфипод континентальных водоёмов Северо-Запада европейской части России // Зоологический журнал. 2023. Т. 102, № 10. С. 1104–1117. DOI: 10.31857/S0044513423090039
- Березина Н.А., Губелит Ю.И., Жакова Л.В., Тимакова Т.М., Петухов В.А., Шаров А.Н. Структурные характеристики биотических сообществ каменистой литорали Выгозерского водохранилища // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2013. № 6. С. 52–62.
- Ефремова Т.В., Пальшин Н.И. Ледовая фенология и термическая структура озёр северо-запада России в период ледостава (по данным многолетних наблюдений) // Озёра Евразии: проблемы и пути их решения: мат. 1-й Международной конференции. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2017. С. 222–228.
- Ивантер Э.В., Коросова А.В. Элементарная биометрия. Петрозаводск, 2010.
- Крупнейшие озёра-водохранилища Северо-Запада европейской территории России: современное состояние и изменения экосистем при климатических и антропогенных воздействиях. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2015. 375 с.
- Курашов Е.А., Барбашова М.А., Дудакова и др. Экосистема Ладожского озера: современное состояние и тенденции её изменения в конце XX – начале XXI в. // Биосфера. 2018. № 10 (2). С. 65–121. <http://www.doi.org/10.24855/BIOSFERA.V10I2.439>
- Методы гидробиологических исследований внутренних вод / А.В. Крылов, И.А. Барышев, Д.М. Безматерных [и др.]; под ред. А.В. Крылова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Российская академия наук, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. Борок, Ярославская обл.: ИБВВ РАН; Ярославль: Филигрань, 2024. 592 с.
- Морозов А.А. Современные туристские практики северных и арктических территорий // Арктика и Север. 2024. № 57. С. 155–167. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2024.57.155
- Морошкина М.В., Васильева А.В., Кондратьева С.В. Методический подход к изучению туристских систем северных и арктических регионов Российской Федерации (на примере Европейского Севера) // Арктика: экология и экономика. 2022. Т. 12, № 3. С. 376–386. DOI: 10.25283/2223-4594-2022-3-376-386
- Сидорова А.И. История расселения амфиподы *Gmelinoides fasciatus* (Crustacea) в водоёмах северо-запада России // Трансформация экосистем. 2024. № 7 (4). С. 219–242. <https://doi.org/10.23859/estr-230202>
- Соколова В.А. Донная фауна Выгозерского водохранилища // Гидробиология Выгозерского водохранилища. Петрозаводск: Кар. филиал АН СССР, 1978. С. 89–103.
- Панов В.Е., Павлов А.М. Методика количественного учёта водных беспозвоночных в зарослях камыша и тростника // Гидробиологический журнал. 1986. Т. 22, № 6. С. 87–88.
- Филатов Н.Н., Руховец Л.А., Назарова Л.Е. и др. Влияние изменения климата на экосистемы озёр Севера Европейской территории России // Учёные записки российского государственного гидрометеорологического университета. 2014. 34: 48–55.
- Arbačiauskas K. 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, 2002. 104–115.
- Barbashova M.A., Trifonova M.S., Kurashov E.A. Features of the spatial distribution of invasive amphipod species the littoral of Lake. Russian Journal of Biological Invasions 12 (2), 2021. 136–147. <http://www.doi.org/10.1134/S20751172102003X>
- Benson B.J., Magnuson J.J., Jensen O.P. et al. 2012. Extreme events, trends, and variability in Northern Hemisphere

- lake-ice phenology (1855–2005). *Climatic Change* 112: 299–323.
- Berezina N.A. Invasions of alien amphipods (Amphipoda: Gammaridae) in aquatic ecosystems of North-Western Russia: pathways and consequences. *Hydrobiologia* 590, 2007. 15–19.
- Bij de Vaate A., Jazdzewski K., Ketelaars H.A.M. et al. Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe // *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2002. Vol. 59. P. 1159–1174.
- Filatov N., Baklagin V., Efremova T. et al. 2019. Climate change impacts on the watersheds of Lakes Onego and Ladoga from remote sensing and in situ data. *Inland Waters* 9: 130–141. DOI: 10.1080/20442041.2018.1533355
- Galil B.S., Nehring S. and Panov V.E. Waterways as invasion highways – Impact of climate change and globalization. In: Nentwig W: *Biological Invasions. Ecological Studies* Nr. 193, Springer, Berlin. 2007. pp. 59–74.
- Jazdzewski K., Konopacka A. 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, 2002. 384–398.
- Panov V.E., Berezina N.A. 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, 2002. 96–103.
- Panov V.E., Dgebuadze Y.Y., Shiganova T.A. et al. A risk assessment of biological invasions: inland waterways of Europe – the northern invasion corridor case study. In: Francesca Gherardi (ed) *Freshwater bioinvaders: profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature-Springer Series in Invasion Ecology*. Vol. 2. 2007. Pp. 639–656.
- Petrosyan V., Osipov F., Feniova I., Dergunova N., Warshavsky A., Khlyap L., Dzialowski A. (2023) The TOP 100 most dangerous invasive alien species in Northern Eurasia: invasion trends and species distribution modelling. *NeoBiota* 82: 23–56. <https://doi.org/10.3897/neobiota.82.96282>
- Pockl M. Reproductive potential and lifetime potential fecundity of the freshwater amphipods *Gammarus fossarum* and *G. roeseli* in Austrian streams and rivers // *Freshwater Biology*. 1993. 30. P. 73–91.
- Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E. et al. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications* 8 (1), 2017. 14435. <http://www.doi.org/10.1038/ncomms14435>
- Sidorova A.I. Features of reproductive biology of invasive species *Gmelinoides fasciatus* (Crustacea: Amphipoda) inhabiting the lake Onega // *Russian Journal of Developmental Biology*. 2022. Vol. 53, no. 3. Pp. 198–207. DOI: 10.1134/S1062360422030079

FIRST DETECTION OF THE INVASIVE AMPHIPOD *GMELENOIDES FASCIATUS* (CRUSTACEA: AMPHIPODA) IN THE VYGOZERSKOE RESERVOIR AND THE WATER CATCHMENT OF THE WHITE SEA-BALTIC CANAL (REPUBLIC OF KARELIA)

© 2025 Sidorova A.I.

Northern Water Problems Institute of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences
e-mail: bolt-nastya@yandex.ru

The Vygozero Reservoir is located in the Subarctic territory, the north of the European part of Russia, and is a component of the White Sea-Baltic Waterway. The results of studies of the littoral bottom biocenoses of the Vygozero Reservoir, Lake Voitskoe and the Segezha River in June 2025 are presented. It is shown that the invasive species *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing 1899) (Crustacea: Amphipoda) was identified at littoral stations located close to shipping routes. The fairly rapid dispersal of the Baikal species *G. fasciatus* to the littoral of other water bodies gives reason to assume that in the coming years these amphipods may colonize the entire littoral zone of the Vygozero Reservoir.

Keywords: new locations; amphipods; *Gmelinoides fasciatus*.