

ПЕРВАЯ НАХОДКА *OBESOGAMMARUS CRASSUS* (G.O. SARS, 1894) (AMPHIRODA) В ОЗЕРЕ ИЛЬМЕНЬ

© 2025 Ивичева К.Н.^{a,*}, Солдатенко Е.В.^{b,**}, Бесаева Е.А.^{a,b,***}

^aСанкт-Петербургский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии

^bЗоологический институт Российской академии наук

e-mail: *ivicheva@niorh.vniro.ru; **Elena.Soldatenko@zin.ru; ***e.stratanenko@mail.ru

Поступила в редакцию 25.09.2025. После доработки 06.02.2026. Принята к публикации 16.02.2026

В 2024 г. понто-каспийский бокоплав *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894) впервые был обнаружен в озере Ильмень Новгородской области. Предполагается, что он был интродуцирован в водоём из устья Днепра в начале 80-х годов прошлого века совместно с другими видами ракообразных. Ранее на Северо-Западе России этот вид ракообразных был отмечен только в Калининградской области. В озере Ильмень данный вид-вселенец был встречен на литорали на твёрдых грунтах, в зарослях высшей водной растительности. Морфология ильменских представителей *O. crassus* была детально изучена методами световой и сканирующей электронной микроскопии. У исследованных экземпляров выявлены отклонения в ряде морфологических признаков по сравнению с первоописанием вида, что может быть связано с лучшей сохранностью материала и более высокой разрешающей способностью электронной микроскопии или что может отражать существующую внутривидовую изменчивость.

Ключевые слова: инвазия, вселение, понто-каспийские виды, Новгородская область, озеро Ильмень, литораль, зообентос

DOI: 10.35885/1996-1499-19-1-56-66

Введение

Появление чужеродных видов беспозвоночных в водоёмах может быть обусловлено непреднамеренной или преднамеренной интродукцией. Непреднамеренное расселение чужеродных видов происходит главным образом по судоходным водным путям [Panov et al., 2009]. Так, на Северо-Западе России основным коридором расселения служит Волго-Балтийский водный путь, соединяющий бассейны Волги и Балтийского моря. Известно, что количество видов-вселенцев закономерно снижается с увеличением широты. Это обусловлено в первую очередь климатическими факторами [Gollasch, 2006]. В последние десятилетия отмечается повсеместное потепление климата, что способствует смещению ареалов южных видов в северном направлении [Didham et al., 2005].

Преднамеренная интродукция проводится организованно и с конкретными целями. На Северо-Западе России (как и на всей территории бывшего Советского Союза в целом) интродукция различных видов беспозвоночных

осуществлялась с целью улучшения кормовой базы естественных водоёмов. В период с 1950-х по 1980-е годы лабораторией акклиматизации Государственного научно-исследовательского института озёрного и речного рыбного хозяйства (ГосНИОРХ) проводились мероприятия по вселению беспозвоночных [Иоффе, 1968]. Регионами-донорами выступали Каспийский и Азово-Черноморский бассейны, а также оз. Байкал. Основными организмами-вселенцами были ракообразные: амфиподы и мизиды. Они были выбраны для этих целей благодаря крупным размерам, высокой калорийности и доступности в качестве пищи для рыб. Интродукция осуществлялась путём отбора организмов (обычно при помощи дночерпателей и драг) в одном водоёме и перенесения их в другой – за сотни и даже тысячи километров. Вместе с организмами, предназначенными для преднамеренной интродукции, завозились сопутствующие виды. Так, например, было с вселением амфипод *Gmelinoides fasciatus* (Stebbing, 1899) и *Micruropus possolskii* Sowinsky, 1915 из

оз. Байкал в водоёмы европейской части СССР, начиная с 1960-х годов. Считалось, что из двух видов успешно прижился только *G. fasciatus*, подтверждением чему служили его находки в водоёмах-реципиентах. Вселение *M. possolskii* прошло незаметно, этот вид в европейской части России был впервые идентифицирован в 2000 г. в Ладожском озере [Barbashova et al., 2013]. Наиболее масштабные работы по вселению проводились институтом на Каунасском водохранилище в Литве [Иоффе, 1974], где, по экспертным оценкам, могло быть выпущено в общей сложности до 50 видов беспозвоночных. Успех интродукции в водохранилище был обусловлен тем, что мероприятия осуществлялись сразу после его заполнения водой и вселенные виды успешно осваивали вновь созданные экологические ниши. Интродуцированные в это водохранилище виды позднее расселились по водоёмам бассейна Балтийского моря. Так, например, *Pontogammarus robustoides* (G.O. Sars, 1894) [Иоффе, 1974] широко расселился в бассейне р. Неман и достиг Балтийского моря [Березина, 2023]. В 2006 г. *P. robustoides* был впервые отмечен в Волховской губе Ладожского озера [Kurashov, Barbashova, 2008]. Следует отметить, что в 2014 г. численность этого вида в Волховской губе значительно увеличилась [Барбашова и др., 2021].

Объектами-реципиентами часто выступали и северные озёра, в которых требовалось увеличить кормовую базу для рыб. В качестве одного из таких объектов было использовано оз. Ильмень [Иоффе, 1948]. В 1973 г. в оз. Ильмень было осуществлено вселение байкальской амфиподы *G. fasciatus*, понто-каспийских мизид *Paramysis lacustris* (Czerniavsky, 1882) и *Paramysis intermedia* (Czerniavsky, 1882). Бокоплавы *G. fasciatus* были обнаружены в пробах бентоса лишь на шестой год после начала выпуска [Саватеева, 1985]. Из мизид после вселения была отмечена только *P. intermedia*, образующая локальные скопления вдоль западной границы озера. В 1980-х годах, по архивным данным ГосНИОРХ, рассматривался вопрос вселения в оз. Ильмень понто-каспийского бокоплава *Chaetogammarus ischnus* (Stebbing, 1899). В 1984 г. в нижнем течении р. Днепр было

отловлено 25 тыс. гаммарид и 10 тыс. корофиумов (видовая идентификация в отчёте не приводится), которые были доставлены в г. Великий Новгород и помещены в аквариумы. Точная судьба этих бокоплавов неизвестна, предположительно они были выпущены в оз. Ильмень. Наиболее подробные исследования зообентоса оз. Ильмень были проведены в 1981 г. [Саватеева, 1985], затем последовал длительный перерыв. Исследования зообентоса озера возобновились в 1997 г. В 1997—2007 гг. в озере были отмечены единичные особи *G. fasciatus* и *P. intermedia* [Андреева, 2011], однако исследования охватывали преимущественно глубоководную часть озера, зарослевая литораль озера в этот период не изучалась.

Целью данной работы было исследование литоральных биотопов озера на предмет обнаружения вселённых в него амфипод.

Материалы и методы

Отбор проб на литорали оз. Ильмень осуществляли 4 августа 2024 г. Всего было обследовано 3 участка на западном берегу озера: в устьях рек Веронда, Веряжа и в истоке р. Волхов. Пробы отбирали на глубинах 0–0,5 м. При сборе материала использовали скребок, проводили смывы с растений и корней, а также ручной сбор бокоплавов. Учитывались все организмы зообентоса, отмеченные в пробах. Проводили пересчёт на метр квадратный.

Озеро Ильмень – одно из крупнейших озёр Европы, расположено на северо-западе России в Новгородской области и относится к бассейну Балтийского моря. Оно соединяется с Ладожским озером рекой Волхов. Площадь озера в разные периоды года и в зависимости от многоводности может изменяться от 660 до 2230 км². Средняя площадь оз. Ильмень составляет 1120 км² [Экосистема..., 1997]. Площадь зеркала озера может изменяться втрое, а колебания уровня воды могут достигать 7 м. Степень минерализации увеличивается с севера на юг в 2–2,5 раза, что является следствием разной минерализации впадающих в озеро рек. Озеро мелководное, средняя глубина в профундали составляет 4 м. Дно плоское, сложено 9–10-метровым слоем ила [Экосистема..., 1997]. Основным типом

грунта в озере являются илы, занимающие всю профундаль. Площадь зарастания озера около 9% [Экосистема..., 1997].

Таксономическую идентификацию отловленных бокоплавов осуществляли в лабораторных условиях. Для диагностики особей авторами изначально были использованы определители [Старобогатов, 1995; Березина, 2016; Буруковский и др., 2019]. Ввиду некоторых морфологических несоответствий возникла необходимость рассмотреть весь комплекс видовых признаков, начиная с первоописания [Sars, 1894], свериться с материалами коллекции ЗИН РАН, а также проанализировать сведения по всем представителям амфипод, которые опубликованы в целом ряде работ [Совинский, 1904; Karaman, 1931; Schellenberg, 1944; Cărauşu et al., 1955; Stock, 1974; Barnard & Barnard, 1983; Stock et al., 1998; Grabowski et al., 2006].

Детализированные фотографии морфологии пойманных амфипод (3 экз.) выполнялись с помощью стереоскопического микроскопа Nikon SMZ 25 с моноблоком на базе ЦКП «Таксон» ЗИН РАН. На микроскопе Микромед 3 (Professional) были изучены 2 отпрепарированных экземпляра.

Для детального изучения таксономических особенностей пойманных бокоплавов был применён сканирующий электронный микроскоп (СЭМ); таким методом исследовано 4 экземпляра. Предварительную обработку объектов выполняли с использованием двух методик: 1) проведение объекта через серию спиртовых растворов с понижающейся концентрацией до дистиллированной воды, очистка образца с помощью ультразвукового очистителя в воде, затем обезвоживание в серии спиртов и сушка в гексаметилдисилазане [Воск, 1987]; 2) очистка объекта с использованием раствора молочной кислоты, промывка в дистиллированной воде, обезвоживание в спиртах и сушка в гексаметилдисилазане. Съёмку проводили без напыления в сканирующем электронном микроскопе Hitachi TM-1000 (на базе ЦКП «Таксон» ЗИН РАН), поэтапно удаляя различные части тела.

Уровенный режим озера реконструировали в программе QGIS на основе космоснимков.

Результаты

Из трёх обследованных участков оз. Ильмень бокоплавов были отмечены только на двух: в устье р. Веронда (58,314086 с.ш., 31,002348 в.д.) и в истоке р. Волхов (58,477760 с.ш., 31,275659 в.д.) (рис. 1). В устье р. Веряжа пробы собирали в зарослях сусака и рдеста на илистых грунтах. Бокоплавов в данном биотопе не были найдены. В устье р. Веронда грунты были представлены глиной с примесью песка и щебня, а также ракушечника – раковин *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). Комплекс макрофитов на данном участке формировали заросли осоки, сусака, ситняка (*Eleocharis palustris*) и полевицы побегообразующей (*Agrostis stolonifera*). Бокоплавов здесь были собраны в большом количестве, основная масса их отмечалась на стеблях и в корнях растений на глубинах 0–0,3 м. В устье р. Веронда они встречались в прибойной зоне вместе с мелкими раковинами *D. polymorpha* (размером до 4 мм) и хирономидами *Cricotopus* gr. *sylvestris*. Численность бокоплавов в зарослях *E. palustris* и *A. stolonifera* составила 770 экз/м², биомасса – 7,6 г/м². В целом на их долю приходилось 25% общей численности и 75% общей биомассы сообщества водных макробеспозвоночных на исследованном участке оз. Ильмень. В истоке р. Волхов в зарослях осоки были найдены 4 экземпляра амфипод размером 4 мм.

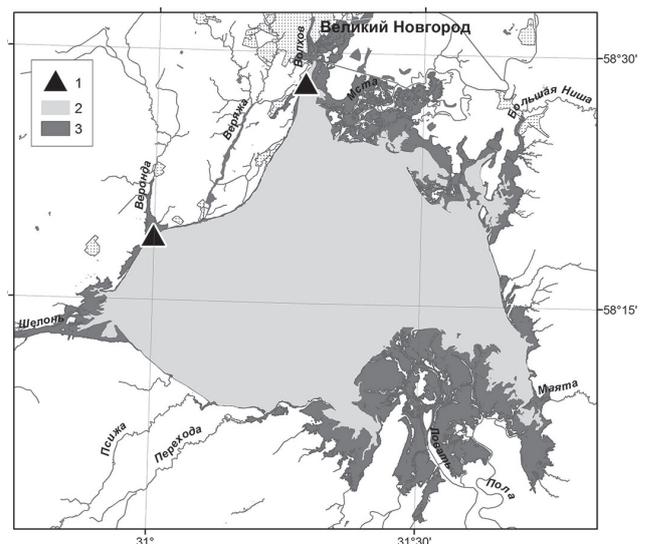


Рис. 1. Находки *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894) в оз. Ильмень 04.08.2024 и уровень озера в вегетационный период 2024 г.: 1 – находки вида; 2 – уровень озера в межень (25.08.2024); 3 – уровень озера в половодье (06.05.2024).

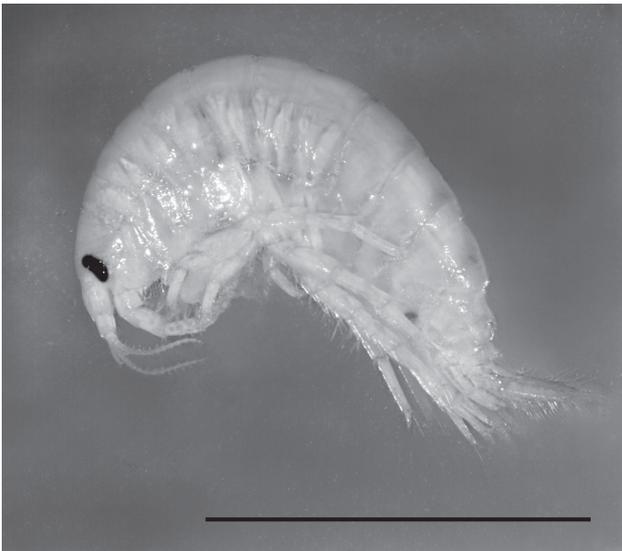


Рис. 2. Общий вид *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894), самец. Масштаб – 5 мм.

Общее количество ракообразных, собранных на исследованных участках литоральной зоны оз. Ильмень, составило около 1320 особей, все они были определены как *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894). В коллекцию пресноводных ракообразных ЗИН РАН помещены 3 спиртовых экземпляра – № 55215 с пометкой «впервые обнаруженный в оз. Ильмень».

Диапазон длин пойманных самок 11–15,5 мм, самцов 11–18 мм. На момент лова большинство особей популяции *O. crassus* являлись половозрелыми. Тело короткое и крепкое (рис. 2); голова имеет хорошо обозначенные межантеннальные лопасти, с тупо закругленным верхним углом и почти прямым закругленным нижним; обе вырезки одинаковой глубины (рис. 3, А).

Глаза почкообразной формы с темным пигментом (см. рис. 2), но после сушки для СЭМ не видны (рис. 3, А). Антенны 1 (A1) и 2 (A2) примерно равной длины, короткие (едва достигают 1/3 длины тела) (рис. 3, А, В). Первый членик стебля антенны 1 (A1) расширен и равен двум другим, вместе взятым, жгутик значительно длиннее стебля, добавочный жгутик (af) 4–5-членистый, его совокупная длина равна 2-му членику стебля. Антенна 2 (A2) имеет обычное для рода строение (рис. 3, В).

Передние коксальные пластинки среднего размера; их дистальные края слабо зазубрены, округлые и окаймлены длинными

щетинками; пластинка 1 (C1) заметно расширяется дистально (рис. 3, А); пластинка 2 (C2) немного заужена (рис. 3, С); пластинка 4 (C4) самая крупная (рис. 3, А, D). Гнатоподы у самки не очень сильные (рис. 3, А, С), у самца развиты сильнее. Гнатопод 2 имеет большой проподит овально-четырёхугольной формы, ладонь почти поперечная. У всех трёх задних переоподов 5–7 (рис. 3, Е, F, G) базиподиты заметно расширены: у переопода 5 (рис. 3, Е) базиподит имеет округло-четырёхугольную форму, с несколько выступающим задним нижним углом; у переопода 6 (рис. 3, F) он несколько больше, сильно расширен сзади, с резко изогнутым и отчётливо зазубренным задним краем, каждый зубец несёт щетинку.

Базиподит переопода 7 (рис. 3, G) массивный, с выпуклым зубчатым задним краем, снабжённым короткими и редкими щетинками, которые имеются также на его боковой стороне; задненижняя лопасть достигает мериоподита. Эпимеральные пластинки 2 (Ep2) и 3 (Ep3) имеют заострённые задненижние углы и вдоль нижнего края несут редкие щетинки (рис. 3, А, H). Уросомит 1 (Ur1) у всех изученных особей имеет 4 шипа, расположенных в один ряд дугой на небольшом возвышении около заднего края сегмента; уросомит 2 (Ur2) несёт аналогичный ряд из 4 шипов; уросомит 3 (Ur3) несёт по паре шипов по бокам, а посередине попарно расположенные щетинки (рис. 3, I). Уроподы 1 (U1) и 2 (U2) (рис. 3, J) сходного строения, имеют ветви почти одинакового размера, на апикальном крае (рис. 3, K) каждая ветвь имеет комплекс шипов – один большой и четыре меньшего размера. Уропод 3 (U3) (рис. 3, L) с ланцетовидным экзоподитом (or), окружённым длинными перистыми щетинками; эндоподит (ir) в 3–4 раза короче экзоподита. Длина тельсона (рис. 3, M) немного превышает его ширину; каждая доля на апикальном крае несёт по 2 шипа и по 2 длинные щетинки с каждой стороны, отмеченные Сарсом [Sars, 1894], а также по одной тонкой короткой наружной щетинке, выявленной на СЭМ; на латеральных сторонах в нижне-средней части имеется по одной чувствительной щетинке в виде кисточки.

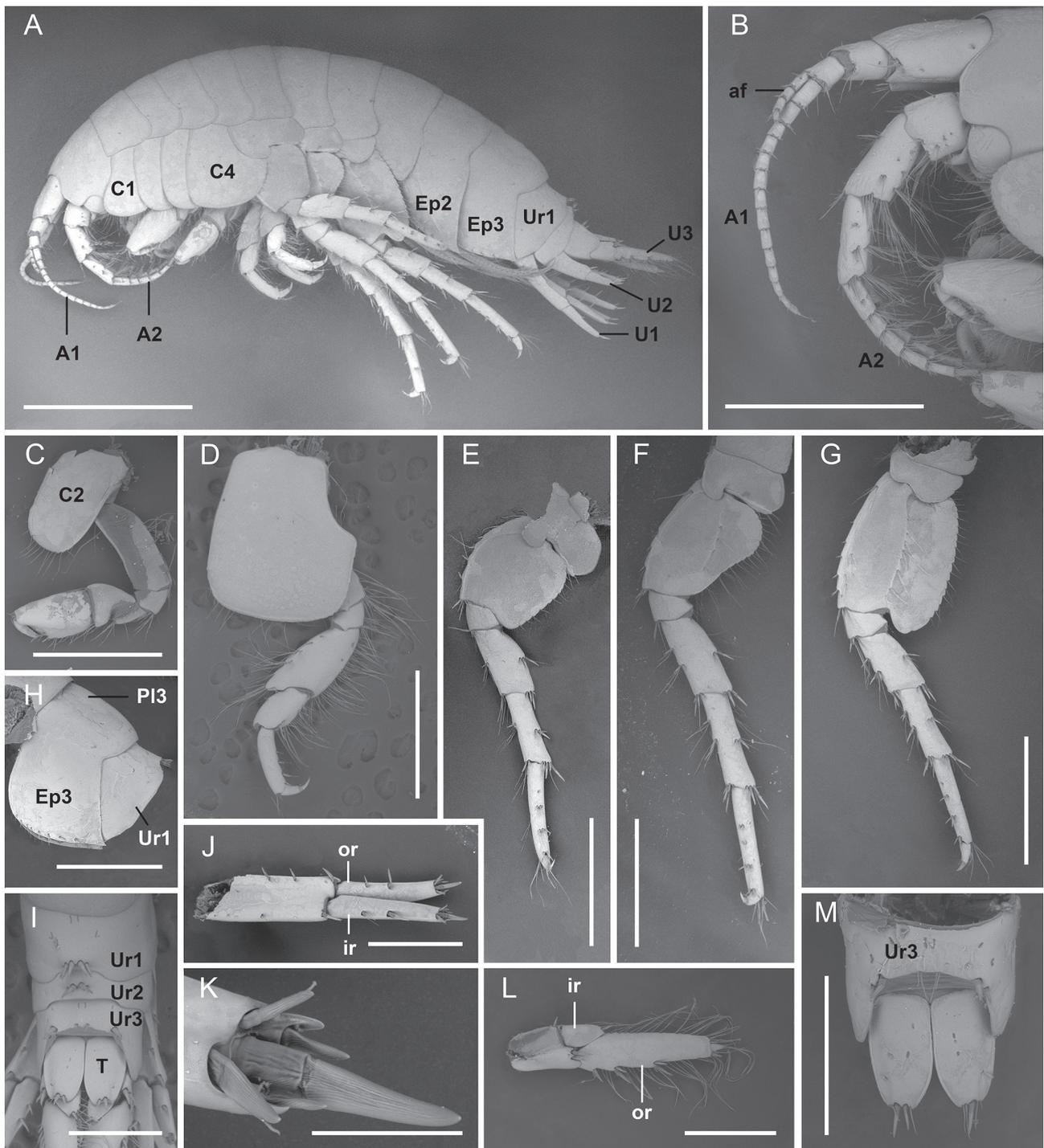


Рис. 3. Особенности внешней морфологии *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894), выявленные с помощью СЭМ, иллюстрирующие основные таксономические признаки: А – общий вид, самка (фотография сшита); В – строение антенн; С – гнатопод 2; D – переопод 4; E – переопод 5; F – переопод 6; G – переопод 7; H – плеонит и эпимеральная пластинка 3; I – уросома и тельсон; J – уропод 1; K – апикальный конец уропода 2; L – уропод 3; M – тельсон. Обозначения: A1 – антенна 1; A2 – антенна 2; af – добавочный жгутик; C1 – коксальная пластинка 1; C2 – коксальная пластинка 2; C4 – коксальная пластинка 4; Ep2 – эпимеральная пластинка 2; Ep3 – эпимеральная пластинка 3; ir – эндоподит; or – экзоподит; Pl3 – плеонит 3; T – тельсон; U1 – уропод 1; U2 – уропод 2; U3 – уропод 3; Ur1 – уросомит 1; Ur2 – уросомит 2; Ur3 – уросомит 3. Масштаб: А – 2 мм; В–Н – 1 мм; I, J – 0,5 мм; K – 100 мкм; L, M – 0,5 мм.

Обсуждение

Obesogammarus crassus (G.O. Sars, 1894) – солоноватоводный вид понто-каспийского происхождения. В нативном ареале показал

способность к расселению в пресных водах вверх по течению впадающих притоков. Согласно литературным данным, обитает на заиленных и илистых грунтах, иногда среди ма-

крофитов и на камнях [Иоффе, 1968]. Наряду с другими видами был непреднамеренно вселён в Каунасское водохранилище в 1960–1961 гг. [Иоффе, 1968]. Вид расселился по бассейну р. Неман [Gumuliauskaitė, Arbačiauskas, 2008; Arbačiauskas et al., 2011], попал в Куршский залив Балтийского моря и начал расселяться по его побережью. На западе он достиг Нидерландов, на севере – побережья Швеции [URL <https://www.gbif.org/>, 2025]. На территории Северо-Запада России в настоящее время вид зарегистрирован только в Калининградской области [Березина, 2023]. Вселение понто-каспийских бокоплавов осуществлялось также в Киевское водохранилище на р. Днепр [Иоффе, 1968], где *O. crassus* наряду с другими видами успешно натурализовался и расселился вверх по течению Днепра [Макаренко, 2018]. Другой путь миграции *O. crassus* по территории России – р. Волга, где он расселяется естественным путём по системе водохранилищ. Самой северной точкой его обитания в бассейне р. Волга в настоящее время является Куйбышевское водохранилище [Токинова, Бердник, 2021] (рис. 4).

Obesogammarus crassus в Каспийском, Азовском и Чёрном морях доминирует в зарослях высшей водной растительности [Иоффе, 1968]. Заселяясь в водоём, он практически сразу начинает доминировать в литоральных сообществах. Вид показал способность к самостоятельному расселению, что наблюдается на литорали Балтийского моря. С 2008 г. *O. crassus* активно расселяется по территории Беларуси по рекам бассейна Днепра [Семенченко и др., 2021].

По данным специалистов, занимающихся изучением этой группы донных организмов [Konopačka & Jazdzewski, 2002; Буруковский и др., 2019; Dobson, 2012], *O. crassus* морфологически очень схож с другим понто-каспийским видом – *Pontogammarus robustoides* (G.O. Sars, 1894). Многие авторы даже указывают на совместное обитание этих двух видов [Berezina et al., 2011; Макаренко, 2018]. Для Куйбышевского и Камского водохранилищ одними авторами данный вид не отмечен [Курина, Селезнёв, 2019], в то время как А.В. Мельникова [2022] упоминает *O. crassus* как одного из вселенцев в Куйбышевском во-

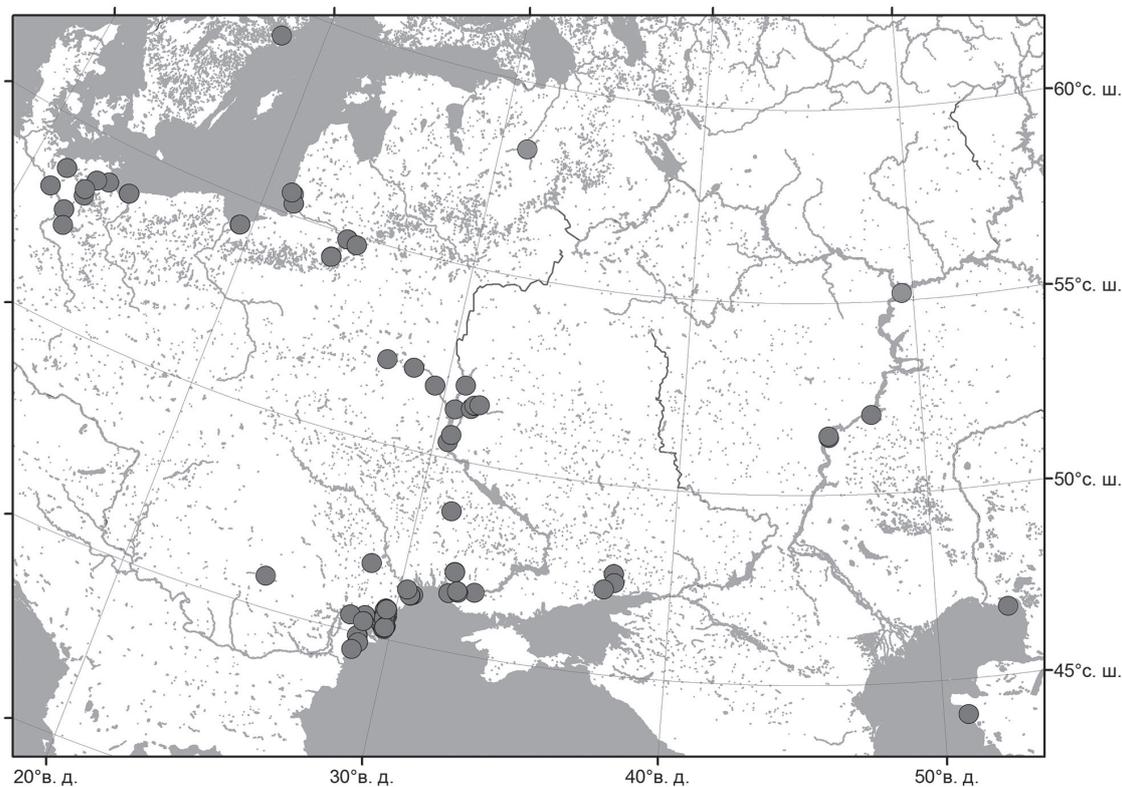


Рис. 4. Карта распространения *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894) на территории Европы (места находок вида приведены по данным GBIF и литературным источникам [Gumuliauskaitė, Arbačiauskas, 2008; Arbačiauskas et al., 2011; Мельникова, 2022]).

дохранилище. Предыдущее упоминание этого вида в Куйбышевском водохранилище относится к 1941–1942 гг. [Токинова, Бердник, 2021].

Для видового определения пойманных в оз. Ильмень амфипод авторы прежде всего полагались на комплекс признаков, приведённых в первоописании [Sars, 1894], и на материалы коллекции ЗИН РАН. Однако некоторые особенности изученных экземпляров не укладываются в классическую схему описания вида: переопод 7 у изученных экземпляров является практически идентичной копией изображения Сарса [Sars, 1894], но без ряда длинных щетинок у основания лопасти; *уросомит* 1 (Ur1) у всех изученных особей имеет 4 шипа, тогда как в первоописании отмечены только «тонкие щетинки, без шипов»; стебелек уросода 2 имеет боковые шипы; на тельсоне присутствует дополнительная боковая щетинка. Некоторые отличия в строении изученных экземпляров по сравнению с описанием Сарса [Sars, 1894] объясняются прежде всего обработкой материала хорошей сохранности (не музейного), более высокой степенью детализации структур (с помощью СЭМ) и особенностями изменчивости, которые отмечали в своих исследованиях другие авторы [Cărăușu et al., 1955; Stock, 1967, 1974; Karaman & Pinkster, 1977]. Мы не разделяем мнения некоторых коллег [Konopacka & Jażdżewski, 2002; Konopacka, 2003; Jażdżewski & Konopacka, 2004; Jażdżewski et al., 2004; Dobson, 2012] относительно различий *P. robustoides* и *O. crassus* по строению переопода 7 и рисунка шипов уросомы, поэтому пытались учесть весь комплекс признаков, в том числе строение тельсона и базиподита переопода 6 (форма последнего специфична исключительно для *O. crassus*). В то же время на основе морфологии нельзя исключать, что *O. crassus* может оказаться комплексом видов, на что опосредованно указывают данные молекулярно-генетических исследований [Hou & Sket, 2016; Sket & Hou, 2018].

Обнаружение *O. crassus* в пресноводном озере интересно тем, что оно не вписывается в имеющиеся данные об экологическом диапазоне этого вида, полученные для водоёмов Центральной Европы [Konopacka, 2003,

2004; Jazdzewski et al., 2004, 2005; Grabowski et al., 2006, 2007]. В Вислинской и Щецинской лагунах и в дельте Вислы *O. crassus* является исключительно эвригалинным видом и не обнаруживается в условиях постоянной пресной воды выше по течению рек. Появление этого вида в оз. Ильмень позволяет предположить, что *O. crassus* является комплексом криптических видов с различной толерантностью к опреснению. Эти виды могут иметь сходную морфологию, но различаются физиологическими адаптациями к солёности, что позволило одному из них освоить пресноводную экосистему озера. В пользу предположения о существовании комплекса видов свидетельствует также сообщение о нахождении *O. crassus* в других пресноводных водоёмах – например в р. Припять [Semenchenko & Vezhnovetz, 2008].

Мы предполагаем, что вид мог быть случайно интродуцирован в оз. Ильмень вместе с другими чужеродными видами понто-каспийского комплекса: с мизидами в 1973 г. или с «загадочными» бокоплавами, доставленными из низовьев Днепра в 1984 г. К сожалению, комплексные исследования озера проводились с длительными перерывами в конце прошлого века. При этом большая часть работ затрагивала преимущественно профундаль озера [Саватеева, 1985; Андреева, 2011]. По данным последних исследований, в профундали озера бокоплавы отсутствуют [Ивичева и др., 2024]. По всей видимости, расселение *O. crassus* по оз. Ильмень прошло незаметно для многих исследователей, в том числе по причине отсутствия сборов из литоральной зоны озера.

Массовые скопления *O. crassus* в литорали оз. Ильмень в августе 2024 г. могут быть связаны с уровнем режимом конкретного периода изучения, – когда места его обитания стали доступны для сбора проб. Уровни воды могут значительно изменяться в течение вегетационного сезона в зависимости от условий текущего года (от осадков и испарения). При сборе материала на участке озера, где в массе были отмечены бокоплавы, наблюдались значительные колебания уровня воды. Так, по данным космических снимков, площадь оз. Ильмень на 06.05.2024 составила 1314

м², на 25.08.2024 – 940 м² (см. рис. 1). Также вспышка развития исходно южного вида может объясняться климатическими показателями конкретного года (суммой температур). Расширение ареалов южных видов на север укладывается в концепцию глобального потепления, что наблюдается и у других южных вселенцев [Ivicheva, Filonenko, 2024].

Заключение

В августе 2024 г. в оз. Ильмень Новгородской области был впервые отмечен бокоплав понто-каспийского происхождения *Obesogammarus crassus*. Морфологически вид схож с другим бокоплавом понто-каспийского комплекса – *Pontogammarus robustoides*, который довольно широко расселился на Северо-Западе России. Однако детализированные снимки основных морфологических структур ильменских бокоплавов, полученные нами с помощью сканирующей электронной микроскопии, соответствуют первоописаниям Сарса [Sars, 1894] для *O. crassus*. На настоящий момент подтвержденные находки этого вида на Северо-Западе России известны только в Калининградской области. Бокоплав *O. crassus*, вероятно, был интродуцирован в оз. Ильмень в 1984 г. из устья р. Днепр. Исследования донных сообществ литоральной части озера с момента предполагаемого вселения не проводились. Ранее для озера указывался другой вид-вселенец, но байкальского происхождения – *Gmelinoides fasciatus*. Описанные нами находки *O. crassus* в оз. Ильмень локализованы исключительно на литорали, в зарослях высшей водной растительности. Расселение вида по литоральной зоне оз. Ильмень, возможно, является следствием глобального потепления и соответствует тенденции расселения видов на север.

Финансирование работы

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «ВНИРО» 2025 год: № 076-00005-25-00 и государственного задания ФГБНУ Зоологический институт РАН (№ 125012800918-9).

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность сотруднику ЗИН РАН к.б.н. Н.А. Березиной за полезные консультации, сотрудникам Санкт-Петербургского филиала ФГБНУ «ВНИРО» к.б.н. О.А. Павловой и к.б.н. Ю.А. Малининой за содействие в сборе материала, сотруднику Вологодского филиала ФГБНУ «ВНИРО» к.б.н. И.В. Филоненко за работу с космоснимками. Сканирующая электронная микроскопия выполнялась на базе ЦКП «Таксон» ЗИН РАН (<http://www.ckp-rf.ru/ckp/3038/>).

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

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

Литература

- Андреева Е.А. Пространственное распределение и сезонная динамика макрозообентоса озера Ильмень // в сб. науч. тр.: Исследования экосистем крупных рыбопромысловых водоёмов Северо-Запада России, ред. О.И. Мицкевич. СПб.: Нестор-История, 2011. Вып. 341. С. 168–188.
- Барбашова М.А., Трифонова М.С., Курашов Е.А. Особенности пространственного распределения инвазивных видов амфипод в литорали Ладожского озера // Российский журнал биологических инвазий. 2021. Т. 14, № 1. С. 13–26. <https://doi.org/10.35885/1996-1499-2021-14-1-13-26>
- Березина Н.А. Амфиподы // Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 2: Зообентос. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. С. 122–145.
- Березина Н.А. Анализ фауны амфипод континентальных водоёмов Северо-Запада европейской части России // Зоологический журнал. 2023. Т. 102, № 10. С. 1104–1117. <https://doi.org/10.31857/S0044513423090039>
- Буруковский, Р.Н., Судник С.А., Гусев А.А. О пресноводных амфиподах Калининградской области // Балтийский морской форум: мат. 7-го Международного Балтийского морского форума. В 6 т. Калининград, 07–12 октября 2019 г. Т. 3. Калининград, 2019. С. 212–221.
- Ивичева К.Н., Филоненко И.В., Шацкий А.В. Оценка кормности озёр и водохранилищ Северо-Двинской и Волго-Балтийской водной системы по зообентосу // Рыбохозяйственная наука. История, современность,

- перспективы: мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Санкт-Петербургского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга»), г. Санкт-Петербург, 23–24 октября 2024 г. СПб., 2024. С. 186–189.
- Иоффе Ц.И. Донная фана крупных озёр Балтийского бассейна и её рыбохозяйственное значение (Ладожское озеро и др.) // Известия ВНИОРХ. 1948. Т. 26, № 2. С. 89–144.
- Иоффе Ц.И. Обзор выполненных работ по акклиматизации кормовых беспозвоночных для рыб в водохранилищах // Известия ГосНИОРХ. 1968. Т. 67. С. 7–29.
- Иоффе Ц.И. Обогащение кормовой базы для рыб в водохранилищах СССР путём акклиматизации беспозвоночных // Известия ГосНИОРХ. 1974. Т. 100. С. 3–9.
- Курина Е.М., Селезнёв Д.Г. Анализ закономерностей организации комплексов видов макрозообентоса Понто-Каспийского и Понто-Азовского происхождения в водохранилищах Средней и Нижней Волги // Экология. 2019. № 1. С. 62.
- Макаренко А.И. Размерно-весовые зависимости нативных и чужеродных видов амфипод (Amphipoda, Crustacea) на территории Беларуси // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2018. № 4. С. 20–28.
- Мельникова А.В. Высшие ракообразные Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ // Актуальные проблемы изучения ракообразных: сб. тез. Научно-практической конференции, Борок, 23–25 мая 2022 г. Севастополь: ФГБНУ «Институт природно-технических систем», 2022. С. 41.
- Саватеева Е.В. Результаты вселения понто-каспийских мизид в озеро Ильмень // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. 1985. Вып. 232. С. 3–33.
- Семенченко В.П., Липинская Т.П., Макаренко А.И. Скорость распространения чужеродных видов амфипод и мизид в основных реках Беларуси // Российский журнал биологических инвазий. 2021. Т. 14, № 2. С. 85–92. <https://doi.org/10.35885/1996-1499-2021-14-2-85-92>
- Совинский В.К. Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна, рассматриваемого с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции // Записки Киевского общества естествоиспытателей. 1904. Т. 18. С. i-xiii, 1–487, 1–216 (4 табл.).
- Старобогатов Я.И. Отряд Amphipoda // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / под. ред. С.Я. Цалолихина. СПб: ЗИН, 1995. Т. 2: Ракообразные. С. 184–206.
- Токинова Р.П., Бердник С.В. Аннотированный список пресноводных ракообразных (Arthropoda) Татарстана // Российский журнал прикладной экологии. 2021. № 1(25). С. 21–35. <https://doi.org/10.24411/2411-7374-2020-10038>
- Экосистема озера Ильмень и его поймы. СПб.: изд-во Санкт-Петербургского университета, 1997. 276 с.
- Arbačiauskas K.; Višinskienė G.; Smilgevičienė S.; Rakauskas V. Non-Indigenous Macroinvertebrate Species in Lithuanian Fresh Waters. Part 1: Distributions. Dispersal and Future // Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems. 2011. No. 40. 12 p. <https://doi.org/10.1051/kmae/2011075>.
- Barbashova M.A., Malyavin S.A., Kurashov E.A. First finding of Baikalian amphipod *Micruropus possolskii* Sowinsky, 1915 (Amphipoda, Crustacea) in Lake Ladoga // Russian Journal of Biological Invasions. 2013. Vol. 4, no. 4. P. 219–224.
- Barnard J.L., Barnard C.M. Freshwater Amphipoda of the World. I. Evolutionary Patterns and II // Handbook and Bibliography. 1983. Mt. Vernon, Virginia: Hayfield Associates. 830 p.
- Berezina N. A., Petryashev V. V., Razinkovas A., Lesutienė J. (2011). Alien Malacostracan Crustaceans in the Eastern Baltic Sea: Pathways and Consequences // In In the Wrong Place - Alien Marine Crustaceans: Distribution, Biology and Impacts. 2011. Springer Netherlands. P. 301–322. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0591-3_10
- Bock C. A quick and simple method for preparing soft insect tissues for scanning electron microscopy using Carnoy and hexamethyldisilazane // Beiträge elektronenmikroskopischen Direkttabbildung Oberflächen. 1987. Vol. 20. P. 209–214.
- Cărăușu S., Dobreanu E., Manolache C. Fauna Republicii Populare Române. Vol. IV: Crustacea. Fascicula 4: Amphipoda. (forme salmastre și de apă dulce). București: Editura Academiei Republicii Populare Române. 1955. 410 p.
- Didham R.K., Tylianakis J.M., Hutchison M.A., Ewers R.M., Gemmel N.J. Are invasive species the drivers of ecological change? // Trends in Ecology & Evolution. 2005. Vol. 20, no. 9. P. 470–474. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.07.006>
- Dobson M. Identifying invasive freshwater shrimps and isopod. 2012. Ambleside: Freshwater Biological Association. 29 p.
- Gollasch S. Overview on introduced aquatic species in European navigational and adjacent waters // Helgoland Marine Research. 2006. Vol. 60, no. 2. P. 84–89. <https://doi.org/10.1007/s10152-006-0022-y>
- Grabowski M., Konopacka A., Jążdżewski K., Janowska E. Invasions of alien gammarid species and retreat of natives in the Vistula Lagoon (Baltic Sea, Poland) // Helgoland Marine Research. 2006. Vol. 60, no. 2. P. 90–97. <https://doi.org/10.1007/s10152-006-0025-8>
- Grabowski M., Bacela K., Konopacka A. How to be an invasive gammarid (Amphipoda: Gammaroidea) – comparison of life history traits // Hydrobiologia. 2007. Vol. 590, no. 1. P. 75–84. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-0759-6>
- Gumuliauskaitė S., Arbačiauskas K. The impact of the invasive Ponto-Caspian amphipod *Pontogammarus robustoides* on littoral communities in Lithuanian lakes // Hydrobiologia. 2008. 599(1). P. 127–134. <https://doi.org/10.1007/s10750-007-9209-8>
- Hou Z., Sket B. A review of Gammaridae (Crustacea: Amphipoda): The family extent, its evolutionary history, and taxonomic redefinition of genera // Zoological Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 176. P. 323–348. <https://doi.org/10.1111/zoj.12318>

- Jażdżewski K., Konopacka A. Recent drastic changes in the gammarid fauna (Crustacea, Amphipoda) of the Vistula River deltaic system in Poland caused by alien invaders // *Diversity and Distributions*. 2004. Vol. 10. P. 147–156. <https://doi.org/10.1111/j.1366-9516.2004.00062>.
- Jażdżewski K.A., Konopacka A. and M. Grabowski. Recent drastic changes in the gammarid fauna (Crustacea, Amphipoda) of the Vistula River deltaic system in Poland caused by alien invaders. 2004. *Diversity and Distributions* 10, 81–87.
- Ivicheva K.N., Filonenko I.V. Naturalization and spreading routes of *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Oligochaeta) in the Volga-Baltic waterway // *Russian Journal of Biological Invasions*. Vol. 15, no. 3. 2024. P. 341–345. <https://doi.org/10.1134/S207511172470022X>
- Karaman S. III Beitrag zur Kenntnis der Amphipoden Jugoslawiens, sowie einiger Arten aus Griechenland // *Prirodoslovne razprave Muzejskega društva za Slovenijo, Ljubljana*. 1931. Vol. 1. P. 31–36.
- Karaman S., Pinkster S. Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part I. *Gammarus pulex*-group and related species // *Bijdragen tot de Dierkunde*. 1977. Vol. 47, no. 1. P. 1–97. <https://doi.org/10.1163/26660644-04701001>
- Konopacka A., Jażdżewski K. *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894) – one more Ponto-Caspian gammarid species in Polish waters // *Fragmenta Faunistica*. 2002. Vol. 45. P. 19–26. <https://doi.org/10.3161/00159301FF2002.45.1.019>
- Konopacka A. Further step to the west – *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894) (Crustacea, Amphipoda) already in the Szczecin Lagoon // *Lauterbornia*. 2003. Vol. 48. P. 67–72.
- Kurashov E.A., Barbashova M. A. First record of the invasive Ponto-Caspian amphipod *Pontogammarus robustoides* G.O. Sars, 1894 from lake Ladoga, Russia // *Aquatic Invasions*. 2008. Vol. 3, no. 2. P. 253–256. <https://doi.org/10.3391/ai.2008.3.2.18>
- Obesogammarus crassus* (G.O.Sars, 1894) in GBIF Secretariat (2025). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2025-05-27
- Panov V.E., Alexandrov B., Arbačiauskas K., Binemelis R., Copp G.H., Grabovski M., Lucy F., Leuven R.S.E.W., Nehring S., Paunović M., Semenchenko V., Son M.O. Assessing the risk of aquatic species invasions via European inland waterways: From concepts to environmental indicators // *Integr. Environ. Assess. Manag.* 2009. Vol. 5, no. 1. P. 110–126. https://doi.org/10.1897/IEAM_2008-034.1
- Sars G.O. Crustacea caspia. Contributions to the knowledge of the Carcinological Fauna of the Caspian Sea. Part III. Amphipoda. Gammarida // *Bulletin de l'Academie Imperiale des Sciences de St.-Petersbourg, (Ser. 5)*. 1894. Vol. 1, no. 4. P. 343–378.
- Schellenberg A. Ueber das Vorkommen pontokaspischer Amphipoden im Sued- und Westbalkan // *Zoologischer Anzeiger*. 1944. Vol. 144, no. 9–10. P. 192–195.
- Semenchenko V., Vezhnovetz V. Two new invasive Ponto-Caspian amphipods reached the Pripyat River, Belarus // *Aquatic Invasions*. 2008. Vol. 3. P. 445–447. <https://doi.org/10.3391/ai.2008.3.4.14>
- Sket B., Hou Z. Family Gammaridae (Crustacea: Amphipoda), mainly its *Echinogammarus* clade in SW Europe. Further elucidation of its phylogeny and taxonomy // *Acta Biologica Slovenica*. 2018. Vol. 61. P. 93–102. <https://doi.org/10.14720/abs.61.2.15898>
- Stock J.H. A revision of the European species of the *Gammarus locusta*-group (Crustacea, Amphipoda) // *Zoologische Verhandelingen*. 1967. Vol. 90, no. 1. P. 1–56.
- Stock J.H. The systematics of certain Ponto-Caspian Gammaridae (Crustacea, Amphipoda) // *Mitteilungen aus den Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*. 1974. Vol. 70. P. 75–95.
- Stock J.H., Mirzajani A.R., Vonk R., Naderi S., Kiabi B.H. Limnic and brackish water Amphipoda (Crustacea) from Iran // *Beaufortia*. 1998. Vol. 48, no. 9. P. 174–234.

THE FIRST RECORD OF *OBESOGAMMARUS CRASSUS* (G.O. SARS, 1894) (AMPHIPODA) IN LAKE ILMEN

© 2025 Ivicheva K.N.^{a,*}, Soldatenko E.V.^{b,**}, Besaeva E.A.^{a,b,***}

^a Saint Petersburg branch of VNIRO (GosNIORKH named after L.S. Berg)

^b Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences

e-mail: *ivicheva@niorh.vniro.ru; **Elena.Soldatenko@zin.ru; ***e.stratanenko@mail.ru

In 2024, the Ponto-Caspian amphipod *Obesogammarus crassus* (G.O. Sars, 1894) was first discovered in Lake Ilmen in the Novgorod region. It is assumed that it was introduced into the lake from the mouth of the Dnieper River in the early 1980s, together with other species of crustaceans. Previously, in the North-West of Russia, this species of crustacean was recorded only in the Kaliningrad region. In Lake Ilmen, this invading species was found in the littoral zone on hard substrates in thickets of higher aquatic vegetation. The morphology of Lake Ilmen specimens of *O. crassus* has been studied in detail by light and scanning electron microscopy. The studied specimens revealed deviations in a number of morphological characters compared to the original description of the species, which may be due to better preservation of the material and the higher resolution of electron microscopy, or may reflect existing intraspecific variability.

Key words: invasion, settlement, Ponto-Caspian species, Novgorod region, Lake Ilmen, littoral, zoo-benthos.