Труды Карельского научного центра РАН
№ 2. 2015. С. 71–88
DOI: 10.17076/eco124i

УДК 574.583 (28)(470.22–25)

ЗООПЛАНКТОН ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА (КАРЕЛИЯ)

Т. П. Куликова

Институт водных проблем Карельского научного центра РАН

Изучение водных объектов на территории города, являющихся основной рекреационной зоной для населения, включало анализ видового разнообразия, количественных показателей, условий формирования зоопланктона. Систематические наблюдения на целом ряде водоемов в разных районах города позволили оценить их экологическое состояние, значительно расширить сведения о таксономическом разнообразии сообщества.

Ключевые слова: зоопланктон, видовое разнообразие, численность, биомасса, водные объекты: озера, реки, лужи, колодцы.

T. P. Kulikova. ZOOPLANKTON IN WATER BODIES WITHIN THE CITY OF PETROZAVODSK (KARELIA)

The study of the city water bodies, constituting the main recreational areas for the citizens, included an analysis of species diversity, quantitative indicators and conditions of zooplankton formation. Systematic observations on a number of reservoirs in different areas of the city allowed us to assess their ecological condition and significantly expand the information on the taxonomic diversity of the community.

Keywords: zooplankton, species diversity, abundance, biomass, water bodies: lakes, rivers, puddles, wells.

Введение

В течение долгого времени экосистемы водных объектов на территории г. Петрозаводска, наиболее урбанизированного района в Республике Карелия, подвергаются антропогенному воздействию промышленных и бытовых сточных вод. В Петрозаводской губе Онежского озера, реках Лососинке, Неглинке, являющихся источником питьевого водоснабжения, основной рекреационной зоной для населения г. Петрозаводска, наблюдается загрязнение поверхностно-активными веществами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами, что ведет к ухудшению качества воды, нарушению структуры биоценозов. Актуальной является задача оценки современного состояния водных экосистем в районе складирования бытовых отходов г. Петрозаводска (бассейн р. Нелуксы). Цель работы – анализ видового разнообразия и структуры, уровня количественного развития, условий формирования сообщества зоопланктона как одного из индикаторов экологического состояния водных объектов.

Петрозаводская губа Онежского озера, безусловно, является главным водным объектом г. Петрозаводска, имеющим многоцелевое использование. Изучение планктонной фауны губы имеет весьма длительную историю. К числу первых исследований зоопланктона этого

района озера можно отнести работы А. Линко [1898] и С. С. Смирнова [1933]. В последующем многолетнее изучение зоопланктона и условий обитания его в водоеме сотрудниками ряда научных учреждений Карелии и Северо-Запада России позволило составить подробный список видового состава. Проанализированы структура сообщества, закономерности пространственного распределения гидробионтов, количественное развитие в годовом цикле. Описана экология и сезонная динамика массовых видов. Дана оценка продуктивности и функционального значения основных групп зоопланктона и всего сообщества в целом в жизнедеятельности экосистемы. Показана роль его мелкоразмерной фракции (коловраток и простейших) в функционировании экосистемы водоема, процессах трансформации энергии и биологического продуцирования органического вещества. Практически на всех этапах исследования Онежского озера Петрозаводской губе наряду с Кондопожской, как наиболее подверженной антропогенному воздействию, уделяется особое внимание.

Итоги изучения зоопланктона представлены в ряде монографий [Зоопланктон..., 1972, 1997, 2004, 2007; Экосистема..., 1990; Современное состояние..., 1998; Онежское озеро..., 1999; Состояние..., 2007] и сборников [Гидробиология..., 1980; Петрозаводское Онего..., 1984], в справочниках [Озера Карелии..., 1959, 2013], в ряде статей в различных изданиях. Результаты исследований отражаются в ежегодных Государственных докладах о состоянии окружающей среды Республики Карелия.

Фауна планктона рек Лососинки и Неглинки исследовалась многократно и к настоящему времени изучена довольно подробно. К наиболее ранним относятся наблюдения Бородинской биологической станции в июне 1927 г. в нижнем течении р. Лососинки [Чернов, 1927; Смирнов, 1933; Герд, 1946].

Материалы и методы

В связи с изучением условий формирования качества вод Петрозаводской губы и прилегающего района Онежского озера Отделом водных проблем Карельского научного центра АН СССР в 1981 г. осуществлялись сезонные комплексные исследования на устьевых участках малых рек юго-западного побережья [Филимонова, Куликова, 1984]. В 1986–1987 гг. выполнялись ежемесячные наблюдения (апрель–октябрь) в реках Лососинке, Неглинке и Соломенской протоке, соединяющей оз. Логмозеро с Петрозаводской губой. Пробы отбирались не только на устьевых участках рек, но и на расстоянии от них 3,5–4,5 км [Куликова и др., 1988; Куликова, Сярки, 1988, 1990, 1993]. Ранее, в 1965–1967 и 1973–1974 гг., в сезонных наблюдениях на реках особое внимание было уделено коловраткам [Филимонова, 1970, 1976; Филимонова, Круглова, 1994].

В 2001 г. Институтом водных проблем Севера КарНЦ РАН на условиях хозяйственного договора при финансовой поддержке Комитета природных ресурсов Республики Карелия было проведено исследование экологического состояния р. Нелуксы в связи с изучением негативного влияния полигона (свалки) твердых бытовых отходов г. Петрозаводска. Наблюдения выполнялись в среднем и нижнем течении реки, а также на ее водосборной территории, в том числе связанных с ней мелиоративных каналах, в которые поступают загрязненные воды в течение весеннего снеготаяния и в периоды выпадения обильных осадков в летне-осенний период [Куликова, 2007, архивные материалы].

Характеристика зоопланктона оз. Логмозеро, которое принимает сток реки Шуи и является, по сути, ее расширенным устьем, приводится по результатам ежемесячных, в том числе и в подледный период, исследований Карельского НЦ РАН в 1984–1987 гг. [Сярки, 1988; Куликова, Сярки, 1990].

Наблюдения на озере Каменный карьер, образованном на месте горной выработки месторождения кварцито-песчаников, относятся к 1987 г. (март–ноябрь) и проводились по теме Института водных проблем Севера «Разработка рекомендаций по рекультивации карьера “Каменный бор” согласно решению Петрозаводского горисполкома и хоздоговору с Петрозаводским заводом строительных материалов». Основная задача заключалась в обосновании возможности использования искусственного озера в рекреационных целях (изучение уровенного и температурного режима, химического состава воды, санитарно-гидробиологическая характеристика). В 2009 (октябрь) – 2010 (январь, апрель, август) годах наблюдения на водоеме осуществлялись сотрудниками Института биологии Карельского НЦ РАН.

Лужи (33), расположенные в городском районе Сайнаволок, были обследованы в связи с изучением токсического действия препаратов ДДТ и байтекса на личинок комаров и низших ракообразных в период 1967–1971 гг. Исследования носили систематический характер, в период открытой воды пробы отбирались два и более раз в месяц [Филимонова, Кутикова, 1975]. К числу спорадически обследованных водоемов относятся лужи в микрорайоне

Древлянка (лето 1965 г.), в пойме р. Лососинки (лето 1966–1967 гг.).

Фауна колодцев (3) в микрорайоне Сулажгора изучалась в течение года неоднократно (февраль–ноябрь 1966–1967 гг.).

Орудием лова зоопланктона в Логмозере служила сеть Джеди с размером ячеи газового конуса 0,099 мм, применялся послойный лов, в зависимости от глубины станции. Пробы в реках, лужах и колодцах отбирались процеживанием воды (от 10 до 100 л) через сеть Апштейна с размером ячеи газового конуса 0,072–0,076 мм, с последующей фиксацией 40%-м формалином. Обработка проб проводилась по общепринятым методикам [Киселев, 1969; Руководство..., 1992]. При вычислении биомассы зоопланктона использовался сырой (формалиновый) вес организмов (с учетом размеров) по таблицам или формулам [Балушкина, Винберг, 1979; Куликова, Сярки, 1994; Андроникова, 1996]. Видовая принадлежность организмов устанавливалась по известным определителям. Список видов зоопланктона исследованных водных объектов, приведенный в приложении, имеет двойную синонимию в названии (знак =) – в соответствии с данными авторов исследований и современными представлениями о таксономии [Определитель..., 1995; Lieder, 1996]. Следует отметить, что к настоящему времени существуют серьезные затруднения при определении видовой принадлежности ряда организмов; некоторые семейства и роды Cladocera находятся на разных стадиях систематической ревизии [Коровчинский, 2007]. Нестабильность системы классификации характерна и для коловраток [Маркевич, 1990].

Физико-географическая характеристика исследованных водных объектов

Реки Лососинка, Неглинка и Нелукса по основным гидрографическим характеристикам относятся к категории малых. Наиболее крупная – Лососинка (пл. водосбора 302 км^2) протяженностью 25 км. Это быстрая порожистая река, имеющая ширину в среднем 14–20 м (редко 25–30) и глубину 0,3–0,5 м (редко до 1,0–1,5). В черте г. Петрозаводска образует ряд искусственных прудов. Дно каменистое, местами с крупным песком. Берет начало в проточном озере Лососинском (Лососинном). Берега лесистые, имеются заболоченные луговые участки, число которых увеличивается вблизи оз. Лососинского. Прибрежная водная растительность развита довольно слабо. Менее крупная река Неглинка имеет длину 14 км, площадь водосбора 46,1 км^2, берет начало в небольшом озере за городским районом Древлянка, местами быстрая и порожистая, местами спокойная с заиленным дном и довольно значительным развитием высшей водной растительности. Глубина ее составляет 0,2–0,5 м, ширина – до 12 м, обычно 5–6.

Реки отличаются очень малой водностью, преимущественно заболоченными водосборами, низкой озерностью, испытывают значительное антропогенное воздействие, служат приемником сточных вод, являются объектами отдыха горожан, ограниченной рыбной ловли. Вода отличается преимущественно низкой минерализацией (сумма ионов 20,6–69,7 мг/л). Значительная заболоченность водосбора определяет повышенное содержание органических веществ гумусной природы (цветность воды изменяется по сезонам от 50 до 160 град., величина перманганатной окисляемости от 11 до 22,0 мгО/л, pH от 6,0–6,6–7,0). В период весеннего половодья в речных водах содержится большое количество взвешенных веществ (в Лососинке до 11 мг/л). Большую их часть составляют минеральные примеси, поступающие со склоновым стоком с территории водосбора. Вода рек относительно бедна биогенными элементами, особенно минеральными формами фосфора и азота, из которых преобладает аммонийный; отличается повышенными показателями содержания железа и кремния. В периоды открытой воды и ледостава отмечаются высокие концентрации общего фосфора в Лососинке (123) и Неглинке (425 мкг/л). В течение всего периода открытой воды фиксируется дефицит кислорода (6–35 %). Реки подвергаются на своем протяжении комплексному антропогенному воздействию, особенно в нижнем течении, где наблюдается загрязнение поверхностно-активными веществами, тяжелыми металлами, нефтепродуктами и бытовыми стоками. В р. Нелуксе (длина 9,7 км, пл. водосб. 27,3 км^2) отмечено высокое содержание общего азота как в верхнем, так и в нижнем течении (90 % азота – в виде нитратов). На фоне всех притоков юго-западного побережья Онежского озера эта река оказывается самой загрязненной. Так, концентрация бактериопланктона в воде колеблется от 0,8 до 4,0 млн кл./мл, а число гетеротрофов – от 40 до 4,0 тыс. кол./мл [Пирожкова, 1984, 1990; Филимонова, 1990; Сабылина, 2007].

В Логмозере (пл. зеркала 16,1 км^2, максимальная глубина 3,0 м, средняя 1,3) вода по своему химическому составу практически соответствует таковой р. Шуи, одного из трех главных притоков Онежского озера [Пирожкова, 1990].

Площадь зеркала **оз. Каменный карьер** составляет 0,13 км^2, длина 580 м, средняя ширина 230 м (максимальная 340), средняя глубина 6,7 м (наибольшая 13,0). Вода характеризуется повышенной минерализацией, максимальная наблюдалась в зимний период (0,5–0,6 г/л), по составу является сульфатно-хлоридной кальциево-натриевой. По величине pH 7,1–7,9 относится к нейтральной-слабощелочной. Биогенных элементов в воде немного, их количество по сезонам года почти не меняется. Содержание кислорода в течение года высокое, 82–100 % насыщения [Старцев, Коваленко, 1989].

Лужи. Участок в Сайнаволоке, на котором расположены лужи, представляет собой низинное болото с торфянистым слоем и моховым покровом. Площадь луж изменялась в пределах 2,2–9,6 м^2, глубина – от 6,0 до 60 см. Большинство из них слабопроточны, засорены древесными остатками, характеризуются отсутствием растительности, пониженным значением pH (4,7–7,2), низким содержанием кислорода (4,2–40 % насыщения). Лужи у Телецентра (6) непроточные (копанки), глубиной до 0,5 м, со значением pH 5,8–6,4 и температурой в период наблюдений от 1,2 до 14,0 °С, захламлены древесными остатками и мусором. Лужи на Агробазе (2) временные, площадью не более 3 м^2, глубиной до 0,25 м, с илистым дном, значением pH около 6,0 и температурой воды 4,0–10,5 °С.

Результаты и обсуждение

Зоопланктон р. Лососинки с учетом результатов всех исследований в пределах г. Петрозаводска отличается значительным разнообразием – включает 184 таксона (см. прил.). В списке коловраток (Rotatoria) зафиксировано 95 таксонов, ракообразных – 89, в том числе Copepoda – 31 и Cladocera – 58 [Герд, 1946; Смирнов, 1933; Филимонова, 1970, 1976; Куликова, Сярки, 1990; Филимонова, Круглова, 1994; Куликова, 2007].

Получают развитие виды, характерные в Карелии для озерного планктона и литоральной зоны с зарослями макрофитов. Доля коловраток наиболее значительной была весной и осенью (74–95 % общего числа организмов), меньше – летом (30–60 %) (пробы в реке отбирались в черте города на 5–8 станциях). В зимние месяцы (ноябрь, декабрь) велика роль *Keratella cochlearis* (Gosse 1851) (78–98 %), весной – представителей Bdelloida (60 % в мае), летом и осенью – *Proales theodora* (Gosse 1887) (до 60–90 %), виды рода *Synchaeta*. Летом на зарослевых участках реки развивается специфический комплекс прибрежных и фитофильных видов, доминировал *Euchlanis* (64–77 %). Местами за счет *E. lyra* Hudson 1886 (120,3 тыс. экз./м^3), *E. deflexa* Gosse 1851 (46,7), *E. dilatata* Ehrenberg 1832 (15,6) они обеспечивали очень высокую численность планктона (222,4 тыс. экз./м^3). Среди кладоцер в июле высокой плотностью отличались *Polyphemus pediculus* (Linné 1778) (45 тыс. экз./м^3) и *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785) (16,5), а также *Eurycercus*, *Acroperus*, *Simocephalus*, *Alona*. Из веслоногих рачков, встречающихся в течение всего года, преобладали *Eucyclops serrulatus* (Fischer 1851), *Cyclops strenuus* Fischer 1851, *C. scutifer* Sars 1863, *Acanthocyclops languidoides* Lilljeborg 1901, *Thermocyclops oithonoides* Sars 1863, представители Harpacticoida (*Canthocamptus, Bryocamtus*). Наибольшего развития они достигали в апреле.

В составе **зоопланктона реки Неглинки** отмечено 156 таксонов, в том числе Copepoda – 26, Cladocera – 37, Rotatoria – 93 [Филимонова, 1976; Куликова, Сярки, 1988, 1990; Филимонова, Круглова, 1994] (см. прил.). Большинство видов являются общими для Неглинки и Лососинки. При этом только в Неглинке зафиксированы *Monommata longiseta* Müller 1786, *Brachionus urceus seicus* Rousselet 1907, *Keratella valga* (Ehrenberg 1834), а такие, как *Eothinia elongata macra* Berzins 1949, *Aspelta angustata* Harring de Myers 1928, *Lecane mira* (Murray 1913), встреченные в холодное время года, весной или осенью, оказались новыми для фауны России. Коловратки составляют обычно более 30 % общей численности организмов на протяжении года, значительная роль среди них принадлежит *Euchlanis dilatata* Ehrenberg 1832 (свыше 70 % в июне).

Более разнообразный по видовому составу и числу особей планктон отмечается в устье реки – с замедленным течением и полосой зарослей макрофитов в прибрежье. Сезонная динамика количественных показателей, как и в Лососинке, характеризуется чередованием пиков и спадов. Весенний пик (март) образуется за счет развития в значительной степени копепод. В июне на долю коловраток приходится 50–88 % общей численности особей (14,8 тыс. экз./м^3). Летний пик (июль), как правило, обеспечивают кладоцеры (до 70–90 %), более других *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785), *Alonopsis elongate* Sars 1862, *Alona guttata* Sars 1862. В другие периоды численность зоопланктона изменялась в пределах 0,1–1,6 тыс. экз./м^3 [Куликова, Сярки, 1988, 1990; Филимонова, Круглова, 1994].

Река Нелукса отличается гораздо менее разнообразной планктонной фауной, чем Лососинка и Неглинка. В общем списке зоопланктона реки и связанных с ней мелиоративных каналов, в которые поступают загрязненные воды с территории свалки отходов города как в весенний, так и в летний периоды, насчитывалось 37 таксонов: Cyclopoida – 5, Harpacticoida – 1, Cladocera – 9, Rotatoria – 22, в самой реке – 21 (коловраток 11, ракообразных 10) [Филимонова, Куликова, 1984; Куликова, 2007] (см. прил.). В сообществе, как и в других реках, доминировали коловратки (59%). В планктоне среднего течения реки (всего 4 таксона) отсутствовали ветвистоусые рачки (октябрь 2001 г.), по численности преобладали коловратки, главным образом *Trichocerca longiseta* (Schrank 1802). Циклопы были представлены в основном эвритермным полиоксибионтным видом *Eucyclops macruroides* var. *denticulatus* (Graeter 1903) (до 70% биомассы планктона). В устьевой части реки видовое разнообразие фауны возрастает (до 14 таксонов) за счет, в первую очередь, коловраток, видов рода *Euchlanis* (*E. meneta* Myers 1930, *E. dephlexa dephlexa* Gosse 1851), которые доминировали и по численности (80%). Увеличивается роль кладоцер (в основном *Chydorus* и *Bosmina obt. obtusirostris* Sars 1862). Уровень количественного развития организмов в устье реки выше, чем в ее среднем течении (0,80 и 0,12 тыс. экз./м^3 соответственно). Увеличивается индекс сапробности (1,59 против 1,43).

Довольно разнообразная по видовому составу фауна складывается в канале, соединяющем озера Долгое и Уварово в верхнем течении реки. Обитателями таких небольших мелководных болотистых водоемов с зарослями макрофитов и мхов обычно являются преимущественно ацидофилы и сфагнофилы. Основу зоопланктона составляли 3 вида. По численности преобладали циклопиды, главным образом *Acanthocyclops languidoides* Lilljeborg 1901 (свыше 100 тыс. экз./м^3, 60% общего числа организмов). Большая часть биомассы (70%) приходилась на ветвистоусых рачков, главным образом крупного *Acantholeberis curvirostris* (O. F. Müller 1776), обитателя дна водоемов. Значительную роль как в общей численности (около 50 тыс. экз./м^3), так и в биомассе играл эвритопный вид *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785). Среди коловраток были отмечены *Lecane luna* (Müller 1776), *Trichotria truncata truncata* Whietelegge 1889, *T. similis* (Stenroos 1898), *Euchlanis meneta* Myers 1930. Суммарная численность и биомасса гидробионтов в этом канале достигали высоких значений – свыше 160 тыс. экз./м^3 и 2 г/м^3.

В другом канале, впадающем непосредственно в р. Нелуксу в ее среднем течении, основу ценоза составляли те же из указанных выше видов с преобладанием *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785) (до 50% общей численности и 70% биомассы) и *Acanthocyclops languidoides* Lilljeborg 1901 (около 30%). В составе коловраток наиболее многочисленны *Scaridium longicaudatum* Müller 1786 – типичный обитатель заболоченных водоемов, а также *Keratella serrulata* (Ehrenberg 1838), способная развиваться при низких значениях активной реакции среды и высоком содержании гуминовых веществ. Индекс сапробности увеличивается до 1,75.

Своеобразным видовым составом планктонной фауны на фоне других исследованных участков в реке и ее бассейне отличаются пожарные водоемы на территории полигона. Это типичные представители комплекса, характерного для прудов. Доминируют в нем коловратки, главным образом мелкая *Keratella quadrata* (Müller 1786) (более 80 тыс. экз./м^3, или 76% общего числа организмов) и в меньшей мере *Filinia major* (Colditz 1914) (11 тыс. экз./м^3). В биомассе более значительная роль (свыше 30%) принадлежит крупной коловратке *Asplanchna girodi* Guerne 1888. В целом по весу коловратки даже превосходят здесь ветвистоусых рачков, представленных всего одним видом – *Daphnia longispina* (O. F. Müller 1785), который, как известно, населяет водоемы всех типов и является, в частности, массовой формой рыбоводных прудов. Общая численность организмов в этих водоемах значительна (110 тыс. экз./м^3 с биомассой 0,25 г/м^3) [Куликова, 2007, архивные материалы].

Наблюдения показывают, что сезонная динамика численности и биомассы зоопланктона в малых реках характеризуется чередованием пиков и спадов в течение года. Наиболее выделяются весенний и летне-осенний периоды. В целом уровень развития в них планктона невысокий. Максимальные показатели отмечались в июле (t 16°C) в р. Лососинке – до 3,2–5,3 тыс. экз./м^3. Межгодовые колебания уровня количественного развития зоопланктона, как известно, могут быть довольно значительными [Куликова, Сярки, 1988, 1990; Куликова и др., 1988].

В зоопланктоне Логмозера отмечено 67 таксонов (см. прил.). Основу его составляют обычные для карельских водоемов виды, характерные как для пелагического, так и для литорального комплексов. Уровень развития организмов по акватории озера в летний период (июль–август 1986 г.) изменялся

от 3,0 до 40,0 тыс. экз./м^3, а биомасса – от 0,06 до 0,4 г/м^3. Эти величины значительно выше величин аналогичных показателей в месте впадения р. Шуи в Логмозеро. Зимний период (9 таксонов) характеризуется, естественно, низкими количественными показателями (менее 1,0 тыс. экз./м^3 и 1,0 мг/м^3) с преобладанием копепод (70–96 %), в том числе *Limnocalanus*, *Eurytemora*, *Cyclops*. Весной увеличение численности организмов (до 20 тыс. экз./м^3 в мае 1986 г.) происходит за счет коловраток – *Kellicottia*, *Keratella*, *Asplanchna* (более 90 % от общей), а биомассы – за счет рачков (до 80 %) *Mesocyclops* и *Diaptomus*. В Соломенской протоке, соединяющей Логмозеро с Петрозаводской губой, при более бедном видовом составе (до 35–40 таксонов) максимальных значений численность зоопланктона достигает в августе (1986, 1993–1996 гг.), до 26,9–34,5 тыс. экз./м^3 и 0,5–0,7 г/м^3 за счет ветвистоусых [Филимонова, 1974; Филимонова, Куликова, 1984; Сярки, 1988; Куликова, 1998].

Планктонная фауна Петрозаводской губы испытывает заметное влияние трансформированных вод р. Шуи и Логмозера, содержащих в своем составе большое количество органических веществ аллохтонного происхождения и биогенов. В связи с особенностями динамики водных масс, температурного режима, обеспеченности пищей уровень развития зоопланктона в губе колеблется достаточно сильно. Однако в целом количественные показатели сообщества заметно выше в сравнении с центральными глубоководными районами Онежского озера. Различия обнаруживаются и в соотношении основных систематических групп и видов – увеличивается роль коловраток и кладоцер [Куликова, 1990, 1998, 2004; Куликова, Сярки, 1993, 2007].

Воды р. Шуи от Соломенского пролива идут вдоль городского берега и обусловливают, особенно в весенний период, повышенные величины цветности и перманганатной окисляемости, взвешенных веществ, содержания железа и кремния. Прибрежный юго-западный район губы находится также под воздействием рек Лососинки и Неглинки, дренажного и ливневого стока с территории города, промышленных сточных вод, имеющих очаговый характер. Совокупное действие этих источников в значительной степени определяет существенное отличие качественного состава и количественных характеристик зоопланктона в районе городского прибрежья на фоне противоположного северо-восточного берега и центральной глубоководной части губы.

Здесь наблюдается значительная вариабельность в распределении планктеров. В летний период (июль) участки с достаточно высокими на общем фоне количественными показателями, 200–500 тыс. экз./м^3 и 0,7–0,9 г/м^3 (район нефтебазы, рыбокомбината, горколлектора), чередуются с участками, имеющими более низкий уровень обилия и биомассы организмов – 90 тыс. экз./м^3 и 0,6 г/м^3 соответственно (приустьевые участки рек Лососинки и Неглинки). В тот же период показатели в центральной части губы и у противоположного берега составили лишь 28,0 тыс. экз./м^3 и 0,18 г/м^3. Зоны с повышенным содержанием органических веществ характеризовались, как правило, обилием в сообществе коловраток (до 80 % общей численности и 30–40 % биомассы) как в весенний, так и в летний период (виды родов *Synhaeta*, *Polyarthra*, *Keratella*), а в летний – увеличением роли кладоцер (*Daphnia cristata Sars* 1862, *Boamina obt. lacustris Sars* 1862, *B. longirostris* O. F. Müller 1785), как результат значительного развития бактериофлоры и мелких водорослей. Основное эвтрофирующее влияние на губу оказывают речные шуйские воды, следствием чего являются, в частности, высокие количественные показатели зоопланктона в районе городского водозабора – от 23–30 тыс. экз./м^3 и 0,1–0,3 г/м^3 в июне до соответственно 147,0 и 0,6 в августе против 10–14 и 57,0 тыс. экз./м^3 и 0,2–0,4 г/м^3 в центре губы (1993–1996 гг.). В этом районе, особенно весной, доминировали коловратки – *Synchaeta kitina* Rousselet, 1902 и *S. pectinata* Ehrenberg, 1832, указанные ранее для мест с повышенным содержанием органических веществ. Следует отметить присутствие представителей коловраток из Bdelloida, a- и b-мезосапробов, в придонных слоях воды предустьевых участков рек в зимний период [Куликова, Щурова, 1980; Филимонова, Куликова, 1984; Куликова, 1998, 2007].

Зоопланктон озера Каменный карьер в период наших наблюдений был представлен небольшим количеством видов (15). С учетом исследований водоема в 2009 (октябрь) – 2010 (январь, апрель, август) годах А. Н. Кругловой [2015] список видового состава зоопланктона озера можно расширить до 36 таксонов (см. прил.). Преобладающая роль в составе фауны принадлежала коловраткам (*Keratella cochlearis* (Gosse 1851), *K. quadrata* (Müller, 1786), *Asplanchna* sp.), что характерно для небольших водоемов (10 видов, 80–90 % общей численности и биомассы). Количественные показатели невелики. Имеют место сезонные колебания. Более высоким уровнем развития организмов выделяется, как обычно, летний сезон (41,0 тыс. экз./м^3 и 0,075 г/м^3 в июле 1987 г.)

Таблица 1. Количественные показатели зоопланктона в оз. Каменный карьер, 1987 г.

Станция	Глубина, м	Численность, тыс. экз./м^3			Биомасса, г/м^3		
		март	июль	ноябрь	март	июль	ноябрь
1	9,0	1,9	41,0	1,4	0,040	0,075	0,002
2	3,0	2,1	1,9	0,9	0,006	0,016	0,012

за счет увеличения роли ветвистоусых рачков (*Bosmina longirostris* (O. F. Müller 1875), *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785)), обитателей литорального комплекса (табл. 1). Зимой (март) и осенью (ноябрь) существенных различий в показателях не отмечено (1,4–1,9 тыс. экз. /м^3 и 0,004 г/м^3).

Обращает на себя внимание значительное увеличение летом количества коловраток, обитающих как в β-мезосапробной, так и в олигосапробной средах, главным образом одного вида – oβ-мезосапроба *Filinia terminalis* (Plate 1886) в придонном горизонте наиболее глубоководного района водоема (69 тыс. экз./м^3 против 8,2 в поверхностном слое). Подобное обстоятельство объясняется повышенным содержанием сапрофитной микрофлоры и согласуется с данными химического анализа, является свидетельством повышенного содержания (на общем фоне) органических веществ (табл. 2). Санитарное состояние вод озера по зоопланктону соответствует oβ-мезосапробному уровню и характеризуется как слабозагрязненное [Руководство…, 1992].

Таблица 2. Вертикальное распределение организмов в оз. Каменный карьер, 1987 г.

Глубина, м	Численность, тыс. экз./м^3		
	март	июль	ноябрь
0,5	0,5 (1,0)	10,0 (16,4)	0,90 (2,8)
8,5	3,3 (1,9)	42,0 (5,0)	1,9 (2,8)

Примечание. В скобках – температура, °С

Фауна планктона луж характеризуется значительным видовым разнообразием. В ее составе было зафиксировано 137 таксонов, в том числе Rotatoria – 88, Copepoda – 26 (Cyclopoida – 19, Harpacticoida – 7) и Cladocera – 23 (см. прил.) [Филимонова, 1970, 1974, архивные материалы; Филимонова, Кутикова, 1975].

Население в лужах на торфяных почвах многочисленно (до 400 тыс. экз./м^3). Основную роль играли виды рода *Acanthocyclops*, обитающие в течение всего года. В большинстве водоемов первое место занимали *Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus 1857) (от 2,0 тыс. экз./м^3 в апреле до 37,5 в июне и 54,0 в октябре) и *A. crassicaudis* (Sars 1863) (8,0–11,6 тыс. экз./м^3 в мае; 59,8 в августе; 14,4 в октябре). Численность других видов этого рода – *A. bisetosus* (Rheber 1880), *A. languides* (Sars 1863) была значительно ниже. Заметная роль (1,1–9,4 тыс. экз./м^3) принадлежит *Eucyclops serrulatus* (Fischer 1851). Весной (май) и осенью (сентябрь) в планктоне увеличивается количество молоди циклопов – науплиев и младших копеподитных стадий (до 160 и 80 тыс. экз./м^3 соответственно).

Большим разнообразием в лужах отличаются коловратки, которых особенно много весной и в конце лета. Обычно присутствовали представители отряда Bdelloida. В отдельных случаях в лужах Сайнаволока они были весьма многочисленны (до 1,5 млн экз./м^3, сентябрь). В мае широко распространены *Synchaeta pectinata* Ehrenberg 1832 (69,6 тыс. экз./м^3), *S. oblonga* Ehrenberg 1831 (32,0), *Testudinella mucronata* (Gosse 1886) (5,5), в июле – *Resticula gelida* Harring et Myers 1922 (136,0), *Notommata collaris* (Ehrenberg 1832) (92,4), в августе – *Euchlanis myersi* Kutikova 1959 (7,2) и *Lepadella (s. str.) ovalis* (Müller 1786) (4,8). Численность *Keratella cochlearis* (Gosse 1851) и *Kellicottia longispina* (Kellicott 1879), обычных видов в карельских озерах, в большинстве случаев в лужах очень мала.

Характерной особенностью водоемов, расположенных на участках, где торфяной слой достигает значительной мощности (до 50 см), является почти полное отсутствие кладоцер. Исключением являются отдельные особи *Chydorus ovalis* Kurz 1875 и *Daphnia pulex* (De Geer) Leydig 1860. В то же время в лужах, расположенных на минерализованных участках с небольшими зарослями осоки (содержание кислорода выше – до 40 % насыщения), *D. pulex* летом была доминирующим видом (на всех стадиях партеногенетического развития). Рачок в планктоне встречался с мая по октябрь (до 85,0 тыс. экз./м^3 в июне, от 200,0 до 500,0 и даже 1,0–1,5 млн экз./м^3 в июле). Довольно высокой численностью среди кладоцер отличались *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785) и *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller 1776) (до 25 тыс. экз./м^3). Из копепод в одних лужах доминирует *Cyclops strenuus* (Fischer 1851), в других – *Eucyclops serrulatus* (Fischer 1851), обычны виды рода *Acanthocyclops*.

По видовому составу зоопланктона лужи у Телецентра и на Агробазе близки. В них

обычны такие виды копепод, как *Acanthocyclops crassicaudis* (Sars 1863) и *A. vernalis* (Fischer 1853), а также *Cyclops strenuus* (Fischer 1851), из коловраток – *Resticula gelida* Harring et Myers 1922 (1,2–14,4 тыс. экз./м^3 в мае), *Lepadella ovalis* (Müller 1786) и *Euchlanis myersi* Kutikova 1959 (3,2–5,2 тыс. экз./м^3 в августе), *Trichocerca lophoessa* (Gosse 1886) и *T. rattus* (Müller 1776) (4,0–5,4 тыс. экз./м^3 в октябре).

В составе фауны луж широко распространены представители планктоно-бентосных форм – личинки хирономид, олигохеты, нематоды, ракушковые раки (Ostracoda), среди которых отмечаются *Eucypris pigra* (Fischer 1851), *Cyclocypris ovum* (Jurine 1820), *Candona candida* (O. F. Müller 1785).

Колодцы. Питьевые колодцы в городском районе Сулажгора (3), закрытые, с бетонированными срубами, глубиной до 1,5–2,0 м, с температурой воды 7,4–10,8 °С. Фауна этих искусственных водоемов и по составу, и по количественному развитию организмов бедна. В ее составе отмечено 16 таксонов (Cyclopoida – 8, Harpacticoida – 1, Cladocera – 2, Rotatoria – 5), каланоиды отсутствуют (см. прил.) [Филимонова, 1970, архивные материалы; Филимонова, Кутикова, 1975].

В летний период (август) число организмов составило 0,7–3,3 тыс. экз./м^3. На долю циклопов приходилось, как правило, от 70 до 95%. При этом свыше 90% составлял *Acanthocyclops crassicaudis* (Sars 1863), от 1,1 (май) до 3,2 тыс. экз./м^3 (август). При наличии половозрелых рачков более всего отмечены младшие копеподитных стадии и науплии. В меньшем количестве обитали *A. bisetosus* (Rheber 1880) и *Eucyclops serrulatus* (Fischer 1851), единично – отдельные коловратки (*Epiphanes*, из отряда Bdelloida). Из кладоцер зафиксированы летом *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller 1785) (300 экз. /м^3) и *Daphnia pulex* (De Geer) Leydig 1860 (200 экз. /м^3). Зимой (февраль, ноябрь) количество организмов минимально (40–60 экз. /м^3). Помимо планктонных в колодцах в небольшом количестве присутствуют представители различных групп бентосных организмов (олигохеты, нематоды).

Заключение

Изучение микрофауны малых водоемов представляет несомненный интерес. Исследование рек, родников и в особенности луж послужило более тщательному изучению планктонной фауны, пополнению видового состава зоопланктона (в частности коловраток) водных объектов республики, расширению знаний экологии отдельных его представителей, уточнению границ географического распространения. Среди малых водоемов Карелии именно в лужах зафиксировано наибольшее число таксонов коловраток (116), большинство из которых характеризуются эвритермностью и эвритопностью. Из них более 30 являются локальными (*Notommata collaris* (Ehrenberg 1838, *Synchaeta oblonga* Ehrenberg 1831, *Euchlanis myersi* Kutikova 1959 и др.). Некоторые виды зоопланктона обнаружены лишь в малых водоемах (*Daphnia pulex* Leydig 1860, *Paracyclops poppei* (Rheberg 1880) [Филимонова, 1976; Филимонова, Куликова, 1984; Филимонова, Круглова, 1994; Куликова, 2001].

Многолетние, в том числе ежемесячные, исследования зоопланктона рек Лососинки и Неглинки в пределах г. Петрозаводска позволили отметить его значительное разнообразие (184 и 156 таксонов соответственно). Реки, испытывающие на водосборе значительную антропогенную нагрузку, содержат в водах повышенное количество органических, биогенных и минеральных веществ. Постоянное загрязнение бытовыми и производственными сточными водами заметно сказывается на фауне планктона, включающей виды α- и β-мезосапробного комплексов (*Proales theodora* (Gosse 1887), *Epiphanes senta* (Muller 1773), *E. brachionus* Ehrenberg 1837, *Rotaria neptunia* Ehrenberg 1832, *Brachionus urceus* (Linnaeus 1758), *B. rubens* Ehrenberg 1838, *Enteroplea lacustris* Ehrenberg 1880). На всех исследованных участках р. Нелуксы (и связанных с ней мелиоративных каналов, в которые поступают загрязненные воды с территории свалки бытовых и промышленных отходов города как в весенний, так и в летний периоды) с увеличением в среднем течении отмечены коловратки – представители группы Bdelloida, зачастую обитающие, как показывает опыт гидробиологических исследований, в местах, испытывающих различного рода загрязнения, в частности бытовыми сточными водами. На значительном протяжении (3,5–4,5 км от устья) речные водные массы Лососинки и в большей степени Неглинки и Нелуксы имеют β-мезосапробный характер, а на отдельных участках – α-мезосапробный. Значение этих рек в общем притоке в Онежское озеро невелико, однако они оказывают заметное влияние, особенно в весенний период, на формирование планктонной фауны в прибрежной зоне Петрозаводской губы, обогащают ее видами, экологически несвойственными озерным водоемам, где встречаются спорадически в небольших количествах (*Acanthocyclops nanus* Sars 1863, *Alonella excisa* (Fischer 1854),

Rhynchotalona falcata (Sars 1862), *Proales theodora* (Gosse 1887) и др.) [Филимонова, Куликова, 1984].

Значительному антропогенному воздействию (эвтрофированию) подвергаются наиболее освоенные в хозяйственном отношении крупные водоемы в бассейне р. Шуи (Суоярви, Сямозеро, Крошнозеро) и непосредственно сама река в нижнем течении, включая Логмозеро, что в конечном счете отражается на фауне планктона и качестве вод Петрозаводской губы [Филимонова, 1974; Филимонова, Куликова, 1984; Куликова, 1998]. В результате совокупного действия всех антропогенных факторов в литоральной зоне губы участки с достаточно высокими на общем фоне (во все сезоны года) количественными показателями зоопланктона чередуются с очень бедными.

Согласно данным наблюдений 2012 г., по индексам сапробности зоопланктона качество воды Петрозаводской губы оставалось на уровне предыдущих лет и соответствовало β-мезосапробным, умеренно загрязненным водам, у противоположного берега и в центральной части – о-β-мезосапробным [Гос. доклад..., 2013]. Благодаря хорошему водообмену за счет как проточности (р. Шуя), так и беспрепятственной связи с Большим Онего участки загрязнения прстранственно ограничены и непосредственно примыкают к местам сброса сточных вод. Однако показано, что уровень развития планктонной фауны и ее видовое разнообразие свидетельствуют о заметном влиянии эвтрофированных вод Петрозаводской губы на прилегающий к ней район открытого озера вдоль его западного побережья. Результаты исследований еще раз свидетельствуют о необходимости охраны, принятия комплексных мер по улучшению состояния водоемов, являющихся основной рекреационной зоной для населения г. Петрозаводска.

Приложение

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА ИССЛЕДОВАННЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА

Коловратки (Rotatoria)

Семейство *Notommatidae*

Notommata copeus Ehrenberg, 1834: река Лососинка
N. allantois Wulfert, 1935: лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
N. voigti Donner, 1949: лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
N. collaris (Ehrenberg, 1832): лужи в Сайнаволоке
N. glyphura Wulfert, 1935: реки Лососинка, Неглинка
N. cerberus (Gosse, 1886): лужи в Сайнаволоке; река Лососинка
N. pseudocerberus Beauchamp, 1807: реки Лососинка, Неглинка
N. aurita (Müller, 1786): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
Notommata sp.: реки Лососинка, Неглинка
Cephalodella mucronata Myers, 1924: река Лососинка
C. gibba (Ehrenberg, 1832): лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
C. gibba microdactyla Koch-Althaus, 1963: реки Лососинка, Неглинка
Cephalodella sp.: река Лососинка
Monommata longiseta (Müller, 1786): река Неглинка
Itura aurita (Ehrenberg, 1830): реки Лососинка, Неглинка
I. aurita aurita (Ehrenberg, 1830): реки Лососинка, Неглинка
Resticula gelida Harring et Myers, 1922: лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; река Лососинка
R. nyssa Harring et Myers, 1924: река Лососинка
R. melandocus (Gosse, 1887): река Лососинка
Eothinia elongata (Ehrenberg, 1832): река Лососинка
E. elongata macra Berzins, 1949: река Неглинка
Enteroplea lacustris Ehrenberg, 1830: лужи в Сайнаволоке
Scardium longicaudum (Müller, 1786): лужи в Сайнаволоке

Семейство *Trichocercidae*

Trichocerca (*Diurella*) *brachyuran* (Gosse, 1851): лужи в Сайнаволоке
T. (D.) tigris (Müller, 1786): лужи в Сайнаволоке
T. (D.) rousseleti (Voigt, 1902): река Неглинка
T. (D.) uncinata (Voigt, 1902): река Лососинка
T. (D.) tenuior (Gosse. 1886): лужи на Агробазе; река Неглинка
T. (D.) insignis (Herrick, 1885): река Лососинка
T. (D.) similis (Wierzejski, 1893): реки Лососинка, Неглинка
T. (s. str.) lophoessa (Gosse, 1886): лужи у Телецентра
T. (s. str.) rattus (Müller, 1776): лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; река Лососинка
T. (s. str.) rattus carinata (Ehrenberg, 1830): лужи в Сайнаволоке, у Телецентра
T. (s. str.) cylindrical (Imhof, 1891): лужи в Сайнаволоке
T. (s. str.) capucina (Wierzejski et Zacharias, 1893): Каменный карьер
T. (s. str.) rosea (Stenroos, 1898): лужи в Сайнаволоке
T. (s. str.) longiseta (Schrank, 1802): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
Trichocerca sp.: Логмозеро; реки Лососинка, Нелукса

Семейство *Gastropodidae*

Postclausa hyptopus (Ehrenberg, 1838): лужи в Сайнаволоке
Ascomorpha ecaudis Perty, 1850: Каменный карьер

Семейство *Synchaetidae*

Synchaeta oblonga Ehrenberg, 1831: лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
S. grandis Zacharias, 1893: Логмозеро

S. stylata Wierzejski, 1893: Логмозеро
S. pectinata Ehrenberg, 1832: Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
S. kitina Rousselet, 1902: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
S. tremula (Müller, 1786): лужи в Сайнаволоке
Synchaeta sp.: Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
Polyarthra. vulgaris Carlin, 1943: лужи в Сайнаволоке
=*P. trigla*: река Лососинка
P. dolichoptera Idelson, 1925: реки Лососинка, Неглинка
P. longiremis Carlin, 1943: лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
P. minor Voigt, 1904: лужи в Сайнаволоке; колодец на Агробазе
P. major Burckhardt, 1900: Логмозеро; река Нелукса
P. euryptera Wierzejski, 1891: Логмозеро; река Лососинка
Polyarthra sp.: Каменный карьер; река Неглинка
Ploesoma truncatum (Levander, 1894): Логмозеро
Bipalpus hudsoni (Imhof, 1891): Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка

Семейство *Lindiidae*
Lindia (s. str.) truncata (Jennings, 1894): река Лососинка
L. (s. str.) torulosa Dujardin, 1841: река Лососинка
L. (s. str.) janickii Wiszniewski, 1934: реки Лососинка (?), Неглинка

Семейство *Dicranophoridae*
Dicranophorus forcipatus (Müller, 1786): реки Лососинка, Неглинка
D. longidactylum Fadeev, 1927: река Неглинка
Dicranophorus sp.: река Лососинка
Encentrum (s. str.) putorius Wulfert, 1936: реки Лососинка, Неглинка
E. (s. str.) putorius putorius Wulfert, 1936: река Неглинка
E. (s. str.) eurycephalum Wulfert, 1936: лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
Encentrum sp.: реки Лососинка, Неглинка
Aspelta angusta Harring et Myers, 1928: реки Лососинка, Неглинка
Aspelta sp. (?): колодцы в Сулажгоре

Семейство *Aaplanchnidae*
Asplanchna herricki Guerne, 1888: Логмозеро, Каменный карьер; река Лососинка
A. priodonta Gosse, 1850: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
A. priodonta priodonta Gosse, 1850: Каменный карьер
Asplanchna sp.: река Лососинка
Asplanchnopus multiceps (Schrank, 1793): река Лососинка

Семейство *Lecanidae*
Lecane (s. str.) luna (Müller, 1776): лужи в Сайнаволоке, на Агробазе
L. (s. str.) flexilis (Gosse, 1886): река Неглинка
L. (s. str.) ungulata (Gosse, 1887): Каменный карьер
L. (s. str.) acronychal Harring et Myers, 1926: лужи в Сайнаволоке
L. (s. str.) mira (Murray, 1913): река Неглинка
L. (s. str.) elsa Hauer, 1931: лужи в Сайнаволоке, на Агробазе, у Телецентра
L. (s. str.) tenuiseta Harring, 1914: река Лососинка (?)
L. (Monostyla) closterocerca (Schmarda, 1859): река Неглинка
L. (M.) lunaris (Ehrenberg, 1832): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
L. (M.) crenata (Harring, 1913): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
L. (M.) constricta (Murray, 1926): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
L. (M.) bulla (Gosse, 1886): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
L. (M.) subtilis Harring et Myers, 1926: лужа на Агробазе
Lecane sp.: Логмозеро

Семейство *Proalidae*
Proales theodora (Gosse, 1887): реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
Proales sp.: река Неглинка; колодцы в Сулажгоре (?)

Семейство *Epiphanidae*
Microdides robustus (Glasscott, 1893): лужи в Сайнаволоке
Rhinoglena fertöensis (Varga, 1929): река Лососинка
Epiphanes brachionus brachionus (Ehrenberg, 1837): реки Лососинка, Неглинка
E. senta (Müller, 1773): колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
E. clavulata (Ehrenberg, 1832): лужа в пойме Лососинки

Семейство *Trichotriidae*
Wolga spinifera (Western, 1894): река Лососинка
Trichotria truncata (Whitelegge, 1889): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
T. truncata truncata (Whitelegge, 1889): река Нелукса
T. truncata truncate aspinosa (Rodewald, 1934): лужи в Сайнаволоке
T. pocillum (Müller, 1776): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
T. pocillum pocillum (Müller, 1776): реки Лососинка, Неглинка
T. similes (Stenroos, 1898): лужи в Сайнаволоке
T. tetractis (Ehrenberg, 1830): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
T. tetractis tetractis (Ehrenberg, 1830): реки Лососинка, Неглинка
T. tetractis caudata (Lucks, 1912): река Неглинка
T. curta (Skorikov, 1914): лужа у Телецентра; реки Лососинка, Неглинка

Семейство *Mytilinidae*
Mytilina mucronata (Müller, 1773): лужа в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
M. mucronata mucronata (Müller, 1773): реки Лососинка, Неглинка
M. mucronata spinigera (Ehrenberg, 1832): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка

M. ventralis (Ehrenberg, 1832): лужа в Сайнаволоке; река Неглинка
M. ventralis brevispina (Ehrenberg, 1832): лужа в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
M. bicarinata (Perty, 1850): лужи в Сайнаволоке
M. bicarinata impressa (Hauer): лужа в Сайнаволоке
M. compressa (Gosse, 1851): река Неглинка
Lophocharis naias Wulfert, 1942: лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
L. oxysternon (Gosse, 1851): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
L. salpina (Ehrenberg, 1834): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка

Семейство *Colurellidae*
Colurella sinistra Carlin, 1939: лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; река Неглинка
C. obtusa (Gosse, 1886): лужа в Сайнаволоке; река Лососинка
C. uncinata (Müller, 1773): лужа в Сайнаволоке
C. uncinata bicuspidata (Ehrenberg, 1832): лужа в Сайнаволоке
C. paludosa Carlin, 1939: лужи в Сайнаволоке
Colurella sp.: река Неглинка
Lepadella (s. str.) rhomboids (Gosse, 1886): лужа в Сайнаволоке
L. (s. str.) ovalis (Müller, 1786): лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; реки Лососинка, Неглинка
L. (s. str.) cryphaea Harring, 1916: лужа в Сайнаволоке
L. (s. str.) patella (Müller, 1773): лужа в Сайнаволоке и на Агробазе
L. (Xenolepadella) borealis Harring, 1916: река Нелукса

Семейство *Euchlanidae*
Euchlanis meneta Myers, 1930: реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
E. proxima Myers, 1930: река Лососинка
E. oropha Gosse, 1887: река Лососинка
E. incisa Carlin, 1939: реки Лососинка, Неглинка
E. dilatata Ehrenberg, 1832: Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
E. dilatata unisetata Leydig, 1854: лужа в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
E. dilatata dilatata Ehrenberg, 1832: реки Лососинка, Неглинка
E. dilatata α-larga f. nov: река Лососинка
E. dilatata b-*larga f. nov*: река Лососинка
E. deflexa Gosse, 1851: река Лососинка
E. deflexa deflexa Gosse, 1851: реки Лососинка, Нелукса
E. lyra Hudson, 1886: Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
E. lyra lyra Hudson, 1886: река Лососинка
E. lyra larga Kutikova, 1959: река Неглинка
E. calpida (Myers, 1930): колодец на Агробазе
E. myersi Kutikova, 1959: лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; ручей на Агробазе
E. triquetra Ehrenberg, 1838: реки Лососинка, Неглинка
Euchlanis sp.: Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
Dipleuchlanis elegans (Wierzejski, 1893): лужа в Сайнаволоке

Семейство *Brachionidae*
Brachionus urceus (Linnaeus, 1758): Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
B. urceus sericus Rousselet, 1907: лужи у Телецентра; река Неглинка
B. rubens Ehrenberg, 1838: лужа на Древлянке; реки Лососинка, Неглинка
Brachionus sp.: река Лососинка
Platyias quadricornis (Ehrenberg, 1832): лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; река Неглинка
P. quadricoenis quadricornis (Ehrenberg, 1832): река Неглинка
Platyias sp.: река Неглинка
Keratella cochlearis (Gosse, 1851): Логмозеро, Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке, у Телецентра; реки Лососинка, Неглинка
K. cochlearis macracantha (Lauterborn, 1898): лужа в Сайнаволоке; река Лососинка
K. cochlearis cochlearis (Gosse, 1851): реки Лососинка, Неглинка
K. cochlearis hispida (Lauterborn, 1898): лужи в Сайнаволоке, у Телецентра
K. cochlearis robusta (Lauterborn, 1900): лужи в Сайнаволоке
K. mixta (Oparina-Charitonova, 1925): лужа на Агробазе
K. serrulata (Ehrenberg, 1838): лужи у Телецентра, на Агробазе; реки Лососинка, Неглинка
K. serrulata serrulata (Ehrenberg, 1838): река Нелукса
K. serrulata curvicornis Rylov, 1926: лужи в Сайнаволоке, у Телецентра, на Агробазе; колодец на Агробазе; реки Лососинка, Неглинка
K. serrulata levanderi (Lie-Pettersen, 1910): лужи на Агробазе
K. hiemalis Carlin, 1943: река Лососинка
K. quadrata (Müller, 1786): Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
K. quadrata reticulate Carlin, 1943: колодец на Агробазе
K. valga (Ehrenberg, 1834): река Неглинка
Kellicottia longispina (Kellicott, 1879): Логмозеро, Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке, у Телецентра, на Агробазе
= *Notholca longispina* (Kellicott, 1879): реки Лососинка, Неглинка
N. squamula (Müller, 1786): лужи в Сайнаволоке; ручей и колодец на Агробазе; колодцы на берегу р. Неглинки; река Неглинка
N. caudata Carlin, 1943: лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
N. cinetura Skorikov, 1914: лужа у Телецентра
N. foliacea (Ehrenberg, 1838): лужа в Сайнаволоке
Notholca sp.: Логмозеро

Семейство *Flosculariidae*
Ptygura mucicola (Kellicott, 1888): река Неглинка
Ptygura sp.: лужа в Сайнаволоке

Семейство *Conochilidae*
Conochilus hippocrepis (Schrank, 1803):
=*C. volvox* Ehrenberg, 1834: река Лососинка
C. unicornis Rousselet, 1892: Логмозеро, Каменный карьер; река Лососинка

Семейство *Testudinellidae*
Testudinella patina (Hermann, 1783): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
T. patina patina (Hermann, 1783): река Неглинка
T. mucronata (Gosse, 1886): лужи в Сайнаволоке
T. parva (Ternetz, 1892): река Лососинка (?)
T. elliptica (Ehrenberg, 1834): лужи в Сайнаволоке
T. incisa (Ternetz, 1892): Каменный карьер (?)
Testudinella sp.: река Лососинка

Семейство *Filiniidae*
Filinia terminalis (Plate, 1886): Каменный карьер
F. maior (Colditz, 1914): река Неглинка
F. longiseta (Ehrenberg, 1834): Логмозеро, колодец на Древлянке; река Лососинка
Filinia sp.: реки Лососинка, Неглинка

Семейство *Hexarthridae*
Hexarthra sp.: Логмозеро

Семейство *Collothecidae*
Collotheca libera (Zacharias, 1894): лужа в Сайнаволоке
C. cornetta (Cubitt, 1869): лужа в Сайнаволоке

Семейство *Philodinidae*
Rotaria neptunia (Ehrenberg, 1832): реки Лососинка, Неглинка
Rotatoria ex ovd Bdelloidea: лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса

Веслоногие ракообразные (Copepoda)

Семейство *Centropagidae*
Limnocalanus macrurus Sars, 1863: Логмозеро; река Лососинка

Семейство *Diaptomidae*
Eudiaptomus gracilis (Sars, 1863): Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
E. graciloides (Lilljeborg, 1888): Логмозеро, Каменный карьер

Семейство *Temoridae*
Eutytemora lacustris (Poppe, 1887): Логмозеро; река Лососинка
Heterocope appendiculata Sars, 1863: Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка

Семейство *Cyclopidae*
Macrocyclops albidus (Jurine, 1820): Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
=E. *serrulatus var. proximus* (Lill., 1901): лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; река Лососинка
E. speratus (Lilljeborg, 1901): лужи в Сайнаволоке
E. macruroides (Lilljeborg, 1901): реки Лососинка, Неглинка
E. denticulatus (Graeter, 1903)
=*E. macruroides denticulatus* (Graeter, 1903): реки Лососинка, Нелукса
E. macrurus (Sars, 1863): реки Лососинка, Неглинка
Eucyclops sp.: реки Неглинка, Нелукса
Paracyclops fimbriatus fimbriatus (Fischer, 1853)
=*Paracyclops fimbriatus* (Fischer, 1853): Логмозеро, лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
P. affinis (Sars, 1863): река Лососинка
P. poppei (Rehberg, 1880): колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
Paracyclops sp.: реки Лососинка, Неглинка
Ectocyclops phaleratus (Koch, 1893): лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
Cyclops strenuus strenuus Fischer, 1851
=*Cyclops strenuus* Fischer, 1851: Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; река Лососинка
C. abyssorum abyssorum Sars, 1863
=*C. abyssorum* Sars, 1863: река Лососинка
=*C. abyssorum var pelagicus* Рылов, 1928: река Лососинка
C. lacustris Sars. 1863: река Лососинка
C. scutifer scutifer Sars, 1863
=*C. scutifer* Sars, 1863: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
C. vicinus vicinus Uljanin, 1875
=*C. vicinus* Uljanin, 1875: Каменный карьер; река Лососинка
Megacyclops viridis (Jurine, 1820)
=*Acanthocyclops viridis* (Jur., 1820): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
M. gigas (Claus, 1857)
=*A. gigas* (Claus, 1857): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
Acanthocyclops vernalis (Fischer, 1853): Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
A. robustus (Sars, 1863)
=*A. vernalis robustus* (Sars, 1863): лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
A. capillatus (Sars, 1863): река Неглинка
Acanthocyclops sp.: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
Diacyclops bicuspidatus (s. lat)
=*Acanthocyclops bicuspidatus* (Claus, 1857): лужи в Сайнаволоке
D. bisetosus (Rheberg, 1880)
=*Acanthocyclops bisetosus* (Rheber, 1880): лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре
D. crassicaudis (s. lat)
=*Acanthocyclops crassicaudis* (Sars, 1863): лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре
Diacyclops languidus languidus (Sars, 1863)
=*Acanthocyclops languidus* (Sars): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
D. languidoides languidoides (Lilljeborg, 1901)
=*Acanthocyclops languidoides* (Lill., 1901): Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
D. nanus nanus (Sars, 1863)
=*Acanthocyclops nanus* (Sars, 1863): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
Microcyclops varicans (Sars, 1863): река Неглинка

Cryptocyclops bicolor bicolor (Sars, 1863)
=*Microcyclops bicolor* (Sars, 1863): лужи в Сайнаволоке
Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857): Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
Thermocyclops oithonoides (Sars, 1863)
=*Mesocyclops oithonoides* (Sars, 1863): Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
T. dybowskii (Lande, 1890): лужи в Сайнаволоке
T. crassus (Fischer, 1853):
=*M. crassus* (Fischer, 1853): река Неглинка

Семейство *Canthocamptidae*
Canthocamptus staphylinus (Jurine, 1820): лужи в Сайнаволоке; Логмозеро.
Moraria (s. str.) brevipes (G. O. Sars, 1862): лужи в Сайнаволоке
Bryocamptus vejdovskyi (Mrazek, 1893): лужи в Сайнаволоке
B. pygmaeus (G. O. Sars, 1863): лужи в Сайнаволоке
B. minutus (Claus, 1863): колодцы в Сулажгоре
Attheyella (Brehmiella) nordenskjöldi nordenskjöldi (Lilljeborg, 1902): лужи в Сайнаволоке
Epactophants richardi Mrazek, 1894: лужи в Сайнаволоке
Harpacticoida sp.: лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса

Ветвистоусые ракообразные (Cladocera)

Семейство *Sididae*
Sida crystallina crystallina (O. F. Müller, 1776)
=*Sida crystallina* (O. F. Müller, 1776): Логмозеро; река Лососинка
Limnosida frontosa Sars, 1862: Логмозеро
Diaphanosoma brachyurum s. str.
=*Diaphanosoma brachyurum* (Liévin, 1848): Логмозеро, Каменный карьер

Семейство *Holopedidae*
Holopedium gibberum Zaddach, 1855: лужи в Сайнаволоке; река Лососинка

Семейство *Daphniidae*
Daphnia (*Daphnia*) *pulex* Leydig, 1860
=*Daphnia pulex* (De Geer, 1778): Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка
D. (*Daphnia*) *longispina* O. F. Müller, 1785
=*D. longispina* O. F. Müller, 1785: Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
D. (*Daphnia*) *galeata* G. O. Sars, 1864
=*D. hyalina galeata* G. O. Sars, 1864: река Лососинка
D. (*Daphnia*) *cucullata* G. O. Sars, 1862
=*D cucullata* Sars, 1862: Каменный карьер
D. (*Daphnia*) *longiremis* G. O. Sars, 1862:
=*D. longiremis* Sars, 1862: Логмозеро
D. (*Daphnia*) *cristata* G. O. Sars, 1862
=*D. cristata* Sars, 1862: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
=*D. c. c. cederstromi* Schoedler, 1866: река Лососинка
Simocephalus vetulus (O. F. Müller, 1776): Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
S. serrulatus (Koch, 1841): лужи в Сайнаволоке (?); река Неглинка
Moina macropora (Straus, 1820): река Лососинка
Ceriodaphnia quadrangula (O. F. Müller, 1785): Логмозеро, Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
C. reticulata (Jurine, 1820): лужи в Сайнаволоке
=*C. reticulata serrata* (Sars): лужи в Сайнаволоке
C. laticaudata P. E. Müller, 1867: лужи в Сайнаволоке
C. dubia Richard, 1894
=*C. affinis* Lilljeborg, 1900: река Лососинка
C. megops Sars, 1862:
=*C. megalops* Sars, 1862: река Лососинка
C. rotunda Sars, 1862: лужи в Сайнаволоке; река Неглинка
C. pulchella Sars, 1862: Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
Scapholeberis mucronata (O. F. Müller, 1776): Логмозеро; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
=*S. mucronata cornuta* Schoedler, 1858: лужи в Сайнаволоке; река Лососинка
=*S. mucronata laevis* P. E. Müller, 1867: лужи в Сайнаволоке
S. echinulata Sars, 1903: река Неглинка

Семейство *Macrothricidae*
Ophryoxus gracilis Sars, 1862: Логмозеро

Семейство *Ilyocryptidae*
Ilyocryptus sordidus (Liévin, 1848): реки Лососинка, Неглинка
Ilyocryptus sp.: река Неглинка

Семейство *Chydoridae*
Eurycercus lamellatus (O. F. Müller, 1785): Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
Pleuroxus uncinatus Baird, 1850: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
P. trigonellus (O. F. Müller, 1785): реки Лососинка, Неглинка
P. striatus Schoedler, 1858: реки Лососинка, Неглинка
P. laevis Sars, 1862: река Неглинка
P. truncatus (O. F. Müller, 1785): лужи в Сайнаволоке; река Лососинка
P. truncatus truncatus (O. F. Müller, 1785):
=*Peracantha truncata* (O. F. Müller, 1785): река Неглинка
Alonella nana (Baird, 1850): Логмозеро, Каменный карьер; река Лососинка
A. exigua (Lilljeborg, 1853): реки Лососинка, Неглинка
A. excisa (Fischer, 1854): лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
Disparalona rostrata (Koch, 1841)
=*Rhynchotalona rostrata* (Koch, 1841): реки Лососинка, Нелукса
=*Rhynchotalona rostrata rostrata* (Koch, 1841): Логмозеро
Chydorus sphaericus (O. F. Müller, 1785): Логмозеро, Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; колодцы в Сулажгоре; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса

Ch. ovalis Kurz, 1875: лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
=*Ch. latus* Sars, 1862: лужи в Сайнаволоке; река Лососинка
Ch. piger Sars, 1862: река Лососинка
Pseudochydorus globosus (Baird, 1843): Каменный карьер
Kurzia latissima Kurz, 1874: лужи в Сайнаволоке
Alona quadrangularis (O. F. Müller, 1785): Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
A. costata Sars, 1862: Логмозеро, Каменный карьер; река Лососинка
A. guttata Sars, 1862: лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
A. guttata tuberculata Kurz, 1875: реки Лососинка, Неглинка
A. rectangula Sars, 1862: Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
A. rustica T. Scott, 1895: река Лососинка
A. rustica rustica Scott, 1895: река Лососинка
A. rustica tuberculata Mäemets, 1958: река Лососинка
Acroperus harpae (Baird, 1834): Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
A. elongatus elongatus (Sars, 1862)
=*Alonopsis elongata* Sars, 1862: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
Camptocercus rectirostris Schoedler, 1862: Логмозеро
Graptoleberis testudinaria (Fischer, 1851): Логмозеро; реки Неглинка, Нелукса
Leydigia leydigia (Leydig, 1860): река Лососинка
Biapertura affinis (Leydig, 1860): реки Лососинка, Неглинка
B. affinis affinis (Leydig, 1860)
=*Alona affinis* Leydig, 1860: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка
B. intermedia intermedia (Sars, 1862): река Лососинка
Rhynchotalona falcata (Sars, 1862): Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка

Семейство *Bosminidae*
Bosmina (Bosmina) longirostris (O. F. Müller, 1875)
=*Bosmina longirostris* (O. F. Müller, 1875): Логмозеро, Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка
=*B. longirostris similes* Sars, 1890: река Лососинка
=*B. longirostris pellucida* Stingelin, 1895: река Лососинка
Bosmina (Eubosmina) longispina Leydig, 1860
=*B. longispina Leydig,* 1860: реки Лососинка, Неглинка
=*B. obtusirostris* Sars, 1860: реки Лососинка, Неглинка
=*B. obt. obtusirostris* Sars, 1862: Логмозеро; реки Лососинка, Неглинка, Нелукса
=*B. obt. lacustris* Sars, 1862: Логмозеро, Каменный карьер; реки Лососинка, Неглинка
=*B. obt. arctica* Lill., 1900 (?): лужи в Сайнаволоке
Bosmina (Eubosmina) longicornis Schöedler, 1866
=*B. coregoni lilljeborgii* (Sars. 1862): Логмозеро; река Лососинка
=*B. longicornis kessleri* Uljanin, 1874: Логмозеро
Bosmina (Eubosmina) coregoni Baird, 1857
=*B. coregoni* Baird, 1857: Каменный карьер; река Лососинка
=*B. coregoni coregoni* Baird, 1857: Логмозеро; река Лососинка
=*B. coregoni gibbera* Schoedler, 1863: Логмозеро; река Лососинка

Семейство *Polyphemidae*
Polyphemus pediculus (Linné, 1778): Логмозеро, Каменный карьер; лужи в Сайнаволоке; реки Лососинка, Неглинка

Семейство *Cercopagidae*
Bythotrephes brevimanus Lilljeborg, 1901
=*B. longimanus* Leydig, 1860: река Лососинка
=*B. cederströmii connectens* Lilljeborg, 1900: река Лососинка

Семейство *Leptodoridae*
Leptodora kindtii (Focke, 1844): Логмозеро

Литература

Андроникова И. Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем. СПб., 1996. 190 с.

Балушкина Е. В., Винберг Г. Г. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л., 1979. С. 58–79.

Герд С. В. Обзор гидробиологических исследований озер Карелии // Тр. Карело-Финского отдел. ВНИОРХ. Л.; Петрозаводск, 1946. Т. 11. С. 27–139.

Гидробиология Петрозаводской губы Онежского озера. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1980. 182 с.

Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2012 г. / Министерство по природопользованию и экологии Республики Карелия. Петрозаводск, 2013. 328 с.

Зоопланктон как компонент экосистемы Онежского озера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1997. 111 с.

Зоопланктон Онежского озера. Л.: Наука, 1972. 326 с.

Зоопланктон водоемов бассейна реки Шуи (Карелия). Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2004. 124 с.

Зоопланктон водных объектов бассейна Онежского озера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. 224 с.

Киселев И. Л. Планктон морей и континентальных водоемов. Л.: Наука, 1969. Т. 1. С. 140–416.

Коровчинский Н. М. Систематика Cladocera в контексте гидробиологии // Ветвистоусые ракообразные: систематика и биология: матер. всерос. школы-конференции (Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина. 8–12 октября 2007 г. Н. Новгород). Н. Новгород, 2007. С. 56–70.

Круглова А. Н. Зоопланктон некоторых малых водоемов Петрозаводска (Республика Карелия) // Тр. КарНЦ РАН. Петрозаводск, 2015. № 1. С. 69–77.

Куликова Т. П. Зоопланктон // Экосистема Онежского озера и тенденции ее изменения. Л.: Наука, 1990. С. 207–216.

Куликова Т. П. Онежское озеро. Характеристика биоценозов. Зоопланктон // Современное состояние водных объектов Республики Карелия. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1998. С. 61–64.

Куликова Т. П. Видовой состав зоопланктона внутренних водоемов Карелии // Тр. Карельского НЦ РАН. Серия Б. Биология. Биогеография Карелии. Петрозаводск, 2001. Вып. 2. С. 133–151.

Куликова Т. П. Зоопланктон водоемов бассейна реки Шуи (Карелия). Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2004. 124 с.

Куликова Т. П. Зоопланктон водных объектов бассейна Онежского озера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. 223 с.

Куликова Т. П., Кустовлянкина Н. Б., Сярки М. Т. О зоопланктоне притоков Онежского озера // Притоки Онежского озера. Опер.-информ. материалы. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. С. 16–19.

Куликова Т. П., Сярки М. Т. Зоопланктон рек Лососинки и Неглинки // Комплексное изучение водных ресурсов Карелии. Опер.-информ. матер. по результатам исследований 1985–1986 гг. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. С. 12–15.

Куликова Т. П., Сярки М. Т. Особенности формирования планктонной фауны притоков Онежского озера // Притоки Онежского озера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1990. С. 77–79.

Куликова Т. П., Сярки М. Т. Сезонная динамика зоопланктонного сообщества Петрозаводской губы Онежского озера // Проблемы лососевых на Европейском Севере. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1993. С. 155–165.

Куликова Т. П., Сярки М. Т. Размерно-весовая характеристика массовых видов ракообразных и коловраток Онежского озера (справочно-информационный материал). Петрозаводск, 1994. 16 с.

Куликова Т. П., Сярки М. Т. Структура и количественные показатели зоопланктона // Онежское озеро. Экологические проблемы. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1999. С. 191–211.

Куликова Т. П., Сярки М. Т. Онежское озеро и его притоки. Характеристика биоценозов. Зоопланктон // Состояние водных объектов Республики Карелия по результатам мониторинга 1998–2006 гг. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. С. 54–62.

Куликова Т. П., Щурова Л. Э. Метазойный зоопланктон Петрозаводской губы Онежского озера // Гидробиология Петрозаводской губы Онежского озера. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1980. С. 74–96.

Линко А. К. Материалы к фауне Онежского озера // Тр. СПб. общ. естествоисп. 1898. Т. 29, вып. 1. С. 246–258.

Маркевич Г. И. Историческая реконструкция филогенеза коловраток как основа построения их макросистемы // Коловратки: матер. 3-го Всес. симпоз. по коловраткам. Л., 1990. С. 140–156.

Озера Карелии. Природа, рыбы и рыбное хозяйство. Справочник. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1959. 619 с.

Озера Карелии. Справочник. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2013. 464 с.

Онежское озеро. Экологические проблемы. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1999. 293 с.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. СПб., 1995. Т. 2. 631 с.

Петрозаводское Онего и его лимнологические особенности. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1984. 191 с.

Пирожкова Г. П. Гидрохимия притоков юго-западного побережья Онежского озера // Петрозаводское Онего и его лимнологические особенности. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1984. С. 52–67.

Пирожкова Г. П. Химический состав приточных вод бассейна Онежского озера // Притоки Онежского озера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1990. С. 4–37.

Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. 318 с.

Сабылина А. В. Онежское озеро и его притоки. Химический состав воды притоков // Состояние водных объектов Республики Карелия. По результатам мониторинга 1998–2006 гг. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. С. 21–29.

Смирнов С. С. Материалы к познанию зоопланктона озер Карелии. Зоопланктон Кончезерской группы озер // Тр. Бородинск. биол. ст., 1933. Т. 7, вып. 1. С. 27–56.

Современное состояние водных объектов Республики Карелия. По результатам мониторинга 1992–1997 гг. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1998. 188 с.

Состояние водных объектов Республики Карелия по результатам мониторинга 1998–2006 гг. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. 209 с.

Старцев Н. С., Коваленко В. Н. Режим искусственного водоема в Петрозаводске // Исследование водных ресурсов Карелии: опер.-информ. материалы. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1989. С. 37–41.

Сярки М. Т. Зоопланктон озера Логмозеро // Притоки Онежского озера: опер.-информ. материалы. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. С. 16–19.

Филимонова З. И. К вопросу о зоопланктоне малых водоемов Карелии // Водные ресурсы Карелии и пути их использования. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1970. С. 324–334.

Филимонова З. И. Зоопланктон Петрозаводской губы Онежского озера // Охрана и использование водных ресурсов Карелии. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1974. С. 212–247.

Филимонова З. И. Пресноводные коловратки (Rotatoria) Карелии // Гидробиологический журнал, 1976. Т. 12, № 3. С. 23–28.

Филимонова З. И., Круглова А. Н. О коловратках рек Карелии // Использование и охрана водных ресурсов бассейна Белого моря. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1994. С. 161–192.

Филимонова З. И., Куликова Т. П. О зоопланктоне Петрозаводского Онего // Петрозаводское

Онего и его лимнологические особенности. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1984. С. 123–138.

Филимонова З. И., Кутикова Л. А. К фауне коловраток (Rotatoria) малых водоемов Карелии // Водные ресурсы Карелии и их использование. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1975. С. 79–109.

Филимонова Н. А. Бактериопланктон притоков Онежского озера // Притоки Онежского озера. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 1990. С. 37–44.

Чернов К. В. Результаты гидробиологического обследования рек Суны, Шуи, Лососинки и Косалмского протока // Тр. Бородинской биол. станции. Л., 1927. Т. V. С. 190–202.

Экосистема Онежского озера и тенденции ее изменения. Л.: Наука, 1990. 264 с.

Lieder U. Crustacea. Cladocera / Bosminidae // Süsswasserfauna von Mitteleuropa. Bd. 8, Heft 2–3. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 1996. 81 s.

Поступила в редакцию 26.05.2014

References

Andronikova I. N. Strukturno-funktsional'naya organizatsiya zooplanktona ozernykh ekosistem [Structural-functional organization of zooplankton in lake ecosystems]. St. Petersburg, 1996. 190 s.

Balushkina E. V., Vinberg G. G. Zavisimost' mezhdu dlinoi i massoi tela planktonnykh rakoobraznykh [Relationship between body length and weight in planktonic crustacea]. *Eksperimental'nye i polevye issledovaniya biologicheskikh osnov produktivnosti ozer* [*Experimental and field studies of biological basis of lake productivity*]. Leningrad, 1979. S. 58–79.

Chernov K. V. Rezul'taty gidrobiologicheskogo obsledovaniya rek Suny, Shui, Lososinki i Kosalmskogo protoka [Results of hydrobiological study of rivers Suna, Shuya, Lososinka and Kosalmskii channel]. *Tr. Borodinskoi biol. stantsii* [*Proceedings of Borodinskii Biological Station*]. Leningrad, 1927. T. V. S. 190–202.

Ekosistema Onezhskogo ozera i tendentsii ee izmeneniya [Ecosystem of Lake Onega and tendencies of its change]. Leningrad: Nauka, 1990. 264 s.

Filimonova Z. I. K voprosu o zooplanktone malykh vodoemov Karelii [On zooplankton in small water bodies of Karelia]. Vodnye resursy Karelii i puti ikh ispol'zovaniya [*Water resources of Karelia and ways of their use*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1970. S. 324–334.

Filimonova Z. I. Zooplankton Petrozavodskoi guby Onezhskogo ozera [Zooplankton in Petrozavodsk Bay of Lake Onega]. *Okhrana i ispol'zovanie vodnykh resursov Karelii* [*Protection and use of water resources of Karelia*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1974. S. 212–247.

Filimonova Z. I. Presnovodnye kolovratki (Rotatoria) Karelii [Freshwater rotifers Rotatoria of Karelia]. *Gidrobiologicheskii zhurnal*. 1976. T. 12, № 3. S. 23–28.

Filimonva Z. I., Kruglova A. H. O kolovratkakh rek Karelii [On rotifers of Karelian rivers]. *Ispol'zovanie i okhrana vodnykh resursov basseina Belogo morya* [*Sustainable use and protection of water resources of White Sea*]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1994. S. 161–192.

Filimonova Z. I., Kulikova T. P. O zooplanktone Petrozavodskogo Onego [On zooplankton of Petrozavodsk Onega]. *Petrozavodskoe Onego i ego limnologicheskie osobennosti* [*Petrozavodsk Onega and its limnological features*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1984. S. 123–138.

Filimonova Z. I., Kutikova L. A. K faune kolovratok (Rotatoria) malykh vodoemov Karelii [On rotifers Rotatoria fauna in small water bodies of Karelia]. *Vodnye resursy Karelii i ikh ispol'zovanie* [*Water resources of Karelia and their use*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1975. S. 79–109.

Filimonova N. A. Bakterioplankton pritokov Onezhskogo ozera [Bacterioplankton in tributaries of Lake Onega]. *Pritoki Onezhskogo ozera* [*Tributaries of Lake Onega*]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1990. S. 37–44.

Gerd S. V. Obzor gidrobiologicheskikh issledovanii ozer Karelii [Review of hydrobiological studies of Karelian lakes]. *Tr. Karelo-Finskogo otdel. VNIORKh* [*Proceedings of Karelian-Finnish Department of VNIORKH*]. Leningrad; Petrozavodsk, 1946. T. 11. S. 27–139.

Gidrobiologiya Petrozavodskoi guby Onezhskogo ozera [Hydrobiology of Petrozavodsk Bay of Lake Onega]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1980. 182 s.

Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii okruzhayushchei sredy Respubliki Kareliya v 2012 g. [State report on condition of environment of Republic of Karelia in 2012]. Petrozavodsk: Ministerstvo po prirodopol'zovaniyu i ekologii respubliki Kareliya, 2013. 328 s.

Kiselev I. L. Plankton morei i kontinental'nykh vodoemov [Plankton of seas and continental water bodies]. Leningrad: Nauka, 1969. T. 1. S. 140–416.

Korovchinskii N. M. Sistematika Cladocera v kontekste gidrobiologii [Systematics of Cladocera in context of hydrobiology]. *Vetvistousye rakoobraznye: sistematika i biologiya* [*Cladocera: systematics and biology*]. Mater. Vseross. shkoly-konferentsii. Institut biologii vnutrennikh vod im. I. D. Papanina. 8–12 oktyabrya 2007 g. N. Novgorod. N. Novgorod, 2007. S. 56–70.

Kruglova A. N. Zooplankton nekotorykh malykh vodoemov Petrozavodska (Respublika Kareliya) [Zooplankton in some small water bodies of Petrozavodsk (Republic of Karelia)]. *Tr. KarNTs RAN*. Petrozavodsk, 2015. № 1. S. 69–77.

Kulikova T. P. Zooplankton [Zooplankton]. *Ekosistema Onezhskogo ozera i tendentsii ee izmeneniya* [*Ecosystem of Lake Onega and tendencies of its change*]. Leningrad: Nauka, 1990. S. 207–216.

Kulikova T. P. Onezhskoe ozero. Kharakteristika biotsenozov. Zooplankton [Lake Onega. Characteristics of biocenoses. Zooplankton]. *Sovremennoe sostoyanie vodnykh ob'ektov Respubliki Kareliya* [*Current state of water bodies in Republic of Karelia*]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1998. S. 61–64.

Kulikova T. P. Vidovoi sostav zooplanktona vnutrennikh vodoemov Karelii [Zooplankton species composition of inland water bodies of Karelia]. *Tr. Karel'skogo NTs RAN* [*Proceedings of KarRC RAS*]. Seriya B. Biologiya. Biogeografiya Karelii. Petrozavodsk, 2001. Vyp. 2. S. 133–151.

Kulikova T. P. Zooplankton vodoemov basseina reki Shui (Kareliya) [Zooplankton in water bodies of Shuya river basin (Karelia)]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2004. 124 s.

Kulikova T. P. Zooplankton vodnykh ob'ektov basseina Onezhskogo ozera [Zooplankton in water bodies of Lake Onega basin]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2007. 223 s.

Kulikova T. P., Kustovlyankina N. B., Syarki M. T. O zooplanktone pritokov Onezhskogo ozera [On zooplankton in tributaries of Lake Onega]. *Pritoki Onezhskogo ozera* [*Tributaries of Lake Onega*]. Oper.-inform. materialy. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1988. S. 16–19.

Kulikova T. P., Syarki M. T. Zooplankton rek Lososinki i Neglinki [Zooplankton in Lososinka and Neglinka rivers]. *Kompleksnoe izuchenie vodnykh resursov Karelii* [*Comprehensive study of water resources of Karelia*]. Oper.-inform. mater. po rezul'tatam issledovanii 1985–1986 gg. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1988. S. 12–15.

Kulikova T. P., Syarki M. T. Osobennosti formirovaniya planktonnoi fauny pritokov Onezhskogo ozera [Features of plankton fauna formation in tributaries of Lake Onega]. *Pritoki Onezhskogo ozera* [*Tributaries of Lake Onega*]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1990. S. 77–79.

Kulikova T. P., Syarki M. T. Sezonnaya dinamika zooplanktonnogo soobshchestva Petrozavodskoi guby Onezhskogo ozera [Seasonal dynamics of zooplankton community in Petrozavodsk Bay of Lake Onega]. *Problemy lososevykh na Evropeiskom Severe* [*Problems of Salmonidae in European North*]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1993. S. 155–165.

Kulikova T. P., Syarki M. T. Razmerno-vesovaya kharakteristika massovykh vidov rakoobraznykh i kolovratok Onezhskogo ozera (spravochno-informatsionnyi material) [Size-weigh characteristics of dominant crustaceans and rotifers species in Lake Onega (reference material)]. Petrozavodsk, 1994. 16 s.

Kulikova T. P., Syarki M. T. Struktura i kolichestvennye pokazateli zooplanktona [Structure and quantitative indicators of zooplankton]. *Onezhskoe ozero* [*Lake Onega*]. Ekologicheskie problemy. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1999. S. 191–211.

Kulikova T. P., Syarki M. T. Onezhskoe ozero i ego pritoki. Kharakteristika biotsenozov. Zooplankton [Lake Onega and its tributaries. Characteristics of biocenoses. Zooplankton]. *Sostoyanie vodnykh ob'ektov Respubliki Kareliya po rezul'tatam monitoringa 1998–2006 gg.* [State of water bodies of Republic of Karelia based on monitoring results of 1998–2006]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2007. S. 54–62.

Kulikova T. P., Shchurova L. E. Metazoinyi zooplankton Petrozavodskoi guby Onezhskogo ozera [Metazoan zooplankton in Petrozavodsk Bay of Lake Onega]. *Gidrobiologiya Petrozavodskoi guby Onezhskogo ozera* [*Hydrobiology of Petrozavodsk Bay of Lake Onega*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1980. S. 74–96.

Linko A. K. Materialy k faune Onezhskogo ozera [Materials on fauna of Lake Onega]. *Tr. SPb. obshch. Estestvoisp* [*Proceedings of St. Petersburg Society of Naturalists*]. 1898. T. 29, Byp. 1. S. 246–258.

Markevich G. I. Istoricheskaya rekonstruktsiya filogeneza kolovratok kak osnova postroeniya ikh makrosistemy [Historic reconstruction of phylogenesis of rotifers as a basis for their macrosystem]. *Kolovratki. Mater. 3-go Vses. simpoz. po kolovratkam* [*Rotifera. Proceedings of 3rd All-Union Rotifer Symposium*]. Leningrad, 1990. S. 140–156.

Ozera Karelii. Priroda, ryby i rybnoe khozyaistvo [Lakes of Karelia. Nature, fish and fish farms]. Spravochnik. Petrozavodsk: Gos. izd-vo Karel'skoi ASSR, 1959. 619 s.

Ozera Karelii [Lakes of Karelia]. Spravochnik. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2013. 464 s.

Onezhskoe ozero. Ekologicheskie problemy [Lake Onega. Ecological problems]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1999. 293 s.

Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii. Rakoobraznye [Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories]. St. Petersburg, 1995. T. 2. 631 s.

Petrozavodskoe Onego i ego limnologicheskie osobennosti [*Petrozavodsk Onega and its limnological features*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1984. 191 s.

Pirozhkova G. P. Gidrokhimiya pritokov yugo-zapadnogo poberezh'ya Onezhskogo ozera [Hydrochemistry of tributaries of southwestern coast of Lake Onega]. *Petrozavodskoe Onego i ego limnologicheskie osobennosti* [*Petrozavodsk Onega and its limnological features*]. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1984. S. 52–67.

Pirozhkova G. P. Khimicheskii sostav pritochnykh vod basseina Onezhskogo ozera [Chemical composition of inflowing waters in Lake Onega basin]. *Pritoki Onezhskogo ozera* [*Tributaries of Lake Onega*]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1990. S. 4–37.

Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnykh ekosistem [Guidelines on hydrobiological monitoring of freshwater ecosystems]. St. Petersburg: Gidrometeoizdat, 1992. 318 s.

Sabylina A. V. Onezhskoe ozero i ego pritoki. Khimicheskii sostav vody pritokov [Lake Onega and its tributaries. Chemical composition of inflowing waters]. *Sostoyanie vodnykh ob'ektov Respubliki Kareliya* [*State of water bodies in Republic of Karelia*]. Po rezul'tatam monitoringa 1998–2006 gg. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2007. S. 21–29.

Smirnov S. S. Materialy k poznaniyu zooplanktona ozer Karelii. Zooplankton Konchezerskoi gruppy ozer [Materials for studying zooplankton in Karelian lakes. Zooplankton in Konchezero lake group]. *Tr. Borodinsk. biol. st*. [*Proceedings of Borodinskii Biological Station*], 1933. T. 7, Byp. 1. S. 27–56.

Sovremennoe sostoyanie vodnykh ob«ektov Respubliki Kareliya po rezul'tatam monitoringa 1992–1997 gg. [Current state of water bodies in Republic

of Karelia based on monitoring results of 1992–1997]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1998. 188 s.

Sostoyanie vodnykh ob'ektov respubliki Kareliya po rezul'tatam monitoringa 1998–2006 gg [State of water bodies in Republic of Karelia based on monitoring results of 1998–2006]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2007. 209 s.

Startsev N. S., Kovalenko V. N. Rezhim iskusstvennogo vodoema v Petrozavodske [Operation mode of an artificial reservoir in Petrozavodsk]. *Issledovanie vodnykh resursov Karelii* [*Study of water resources of Karelia*]. Oper.-inform. materialy. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1989. S. 37–41.

Syarki M. T. Zooplankton ozera Logmozero [Zooplankton in Lake Logmozero]. *Pritoki Onezhskogo ozera* [*Tributaries of Lake Onega*]. Oper.-inform. materialy. Petrozavodsk: Karel'skii filial AN SSSR, 1988. S. 16–19.

Zooplankton kak komponent ekosistemy Onezhskogo ozera [Zooplankton as a component of Lake Onego ecosystem]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 1997. 111 s.

Zooplankton Onezhskogo ozera [Zooplankton in Lake Onega]. Leningrad: Nauka, 1972. 326 s.

Zooplankton vodoemov basseina reki Shui (Kareliya) [Zooplankton in water bodies of Shuya river basin]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2004. 124 s.

Zooplankton vodnykh ob'ektov basseina Onezhskogo ozera [Zooplankton in water bodies of Lake Onega basin]. Petrozavodsk: Karel'skii NTs RAN, 2007. 224 s.

Lieder U. Crustacea. Cladocera. Bosminidae. *Süsswasserfauna von Mitteleuropa*. Bd. 8, Heft 2–3. Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 1996. 81 s.

Received May 26, 2014

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Куликова Тамара Павловна
старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт водных проблем Севера
Карельского научного центра РАН
пр. А. Невского, 50, Петрозаводск,
Республика Карелия, Россия, 185030
эл. почта: tampk@mail.ru
тел.: (8142) 576520

CONTRIBUTOR:

Kulikova, Tamara
Northern Water Problems Institute,
Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
50 A. Nevsky St., 185030 Petrozavodsk,
Karelia, Russia
e-mail: tampk@mail.ru
tel.: (8142) 576520