

ФАУНА  
ЕВРОПЕЙСКОГО  
СЕВЕРО-ВОСТОКА  
РОССИИ

---

ВЕСЛОНОГИЕ РАКИ  
(СОРЕРОДА)

---

XII

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ФАУНА  
ЕВРОПЕЙСКОГО  
СЕВЕРО-ВОСТОКА  
РОССИИ

---

БЕСЛОНОГИЕ РАКИ  
(СОРЕРОДА)

---

Том XII

Е. Б. Фефилова

Товарищество научных изданий КМК  
МОСКВА 2015



УДК 595.34(470.1)

ББК 28.691.8(235.1)

Ф45

**Фефилова Е. Б.** Веслоногие раки (Copepoda). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. – 319 с., 4 вкл. – (Фауна европейского Северо-Востока России. Веслоногие раки. Т. XII).

ISBN 978-5-9907572-2-6

В монографии приводятся сведения о фенологии, распространении, биологии 94 видов и подвидов свободноживущих веслоногих раков внутренних вод европейского Северо-Востока России. Систематическая часть содержит иллюстрированные определительные таблицы, описания внешней морфологии таксонов, аутоэкологическую информацию. Дана краткая характеристика ареалогической структуры и биотопической приуроченности фауны. Книга предназначена для гидробиологов, зоологов, экологов, преподавателей и студентов биологических специальностей. Библ. 188, табл. 4, ил. 129 + 91 карта.

**F e f i l o v a E. B.** Copepods (Copepoda). – Moscow: KMK Scientific Press, 2015. – 319 p., 4 color plates (Fauna of the European North-East of Russia. Copepods. Vol. XII).

ISBN 978-5-9907572-2-6

The book presents the data on phenology, distribution, biology of 94 nonparasitic copepod species and subspecies found on the European North-East of Russia. The illustrated keys to identification, taxa morphological description, information about species ecology are there in the systematic chapter. Short information about fauna zoogeographic structure and biotopic allocation are presented. The book is intended for hydrobiologists, zoologists, ecologist, and students.

Ответственный редактор  
д-р биол. наук, проф. *В.Р. АЛЕКСЕЕВ*

Рецензенты:  
канд. биол. наук *Л.А. ГАРЛИЦКАЯ*,  
канд. биол. наук *В.А. ГУСАКОВ*

ISBN 978-5-9907572-2-6

© ИБ Коми НЦ УрО РАН

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Веслоногие раки, или копеподы (*Copepoda*), — мелкие ракообразные, роль которых в водных экосистемах значительна, а в морях сравнима с ролью насекомых в наземных сообществах: они также многочисленны, разнообразны и вездесущи (Huys, Boxshall, 1991). Веслоногие распространены в водах от ультрапресных до полигаллиных, при различных температурных режимах: от полярных водоемов до горячих источников. Вертикальный диапазон мирового распространения копепод составляет от глубины 10 002 м (Филиппинский жёлоб) до высоты 5 540 м (Гималаи) (Huys, Boxshall, 1991). Видовое богатство *Copepoda* исчисляется свыше 14 000 валидных видов (Suarez-Morales, 2015), причем, их количество благодаря успехам современной зоологии продолжает расти. В пресных водах веслоногие раки разделяют свое господство с другими низшими ракообразными, занимая все возможные для мелких организмов пространственные и экологические ниши, представляя планктонные и бентосные формы жизни. В планктоне пресных вод северного полушария преобладают копеподы четырех семейств отрядов *Calaniformes* и *Cyclopiformes*. Донные биотопы внутренних поверхностных вод и грунтовые воды населяют в основном веслоногие трех семейств *Harpacticiformes* и одного — *Cyclopiformes*. Разнообразна и специфична фауна веслоногих раков эстуарных местообитаний, представленная видами морских семейств (Boxshall, Halsey, 2004; Suarez-Morales, 2015). Практическое значение копепод связывается с их существенной ролью в питании рыб и других водных животных, способностью некоторых видов служить промежуточными хозяевами паразитов человека, возможностью использования этих рачков для биоиндикации состояния природных экосистем и качества воды.

В настоящей работе представлены сведения о фауне и биологии веслоногих раков внутренних поверхностных вод европейского Северо-Востока России. История исследования копепод в этом регионе началась с изучения островной фауны Баренцева моря. В 1889 г. были опубликованы первые результаты обработки В. Лилльборгом (W. Lilljeborg) гидробиологических проб из пресных водое-

мов Новой Земли и Вайгача, которые были собраны А.Э. Норденшёлдом (А.Е. Nordenskjöld) в ходе экспедиции 1875–1876 гг. В этих пробах В. Лилльеборг обнаружил семь видов каляноид, из которых четыре вида описал как новые для науки (цит. по: Рылов, 1917, стр. 254). В 1902 г. также из проб с Новой Земли В. Лилльеборг описал три новых для науки вида гарпактикоид (один из которых, как оказалось, к тому времени уже был описан) (Рылов, 1917). Из наиболее ранних работ, посвященных фауне ракообразных островов Баренцева моря, известна публикация 1905 года В.П. Зыкова, в которой приведен аннотированный список из восьми видов *Calaniformes* и *Cycloporiformes* внутренних водоемов о. Колгуев (цит. по: Рылов, 1917, стр. 258). Первые сведения о фауне и биологии веслоногих раков водоемов материковой части Северо-Востока европейской части России опубликованы В.М. Рыловым (1917, 1918). В них приведены описания шести видов *Calaniformes*, 15 видов *Cycloporiformes* и трех видов *Harpacticiformes* из коллекций планктонных проб А.В. Журавского из Большеземельской тундры, бассейна р. Цильма и одного вида *Cycloporiformes* из проб Л.А. Молчанова с Новой Земли.

После организации в г. Сыктывкаре в 1941 г. Северной базы Академии наук СССР началось систематическое гидробиологическое обследование поверхностных вод европейского Северо-Востока России. Оно осуществлялось в комплексе с ихтиологическими и рыбохозяйственными работами под руководством и при участии О.С. Зверевой. С этого периода и по настоящее время *Sopropoda* учитывались в пробах зоопланктона, зообентоса и питания рыб, причем *Calaniformes* и *Cycloporiformes* — часто с указанием видов (например, Изъюрова, 1966; Зверева, 1969; Сидоров, 1974; Барановская, 1971, 1976, 1978, 1991, 1995; Шубина, 1986, 2006; Лоскутова, 2007; Лоскутова и др., 2010). В то же время, в большинстве списков донных беспозвоночных только гарпактикоид выделяли в отдельную группу, представителей остальных отрядов (включая планктонных *Calaniformes*) объединяли в группу «другие *Sopropoda*» (например, Зверева, 1969; Шубина, 1986, 1995; Шубина, Шубин, 2002). Немногочисленные специальные фаунистические работы, выполненные в 1960-е гг., касались отрядов *Calaniformes* и *Harpacticiformes* (Боруцкий, 1962) или только *Harpacticiformes* (Боруцкий, 1966).

Существенный вклад в формирование знаний о веслоногих раках европейского Северо-Востока России внесли труды Н.В. Вехова, посвященные экологии и биологии этих ракообразных в составе зоопланктона разнотипных вод Большеземельской тундры (Вехов, 1974, 1979, 1980, 1982, 1988 и др.) и островов Баренцева моря (Вехов, 1997, 1998, 2000).



Наши исследования Сорепода основывались на изучении как собственных сборов зоопланктона и зообентоса, а также специальных фаунистических сборов, так и коллекций гидробиологических проб, созданных другими сотрудниками Института биологии Коми НЦ УрО РАН.

Основная цель настоящей работы — инвентаризация фауны веслоногих раков на европейском Северо-Востоке России. Поскольку современные исследователи ракообразных признают необходимость тщательного морфологического описания видов и форм, повышающего его ценность как материала для последующего изучения внутривидовой изменчивости, филогении крупных таксонов и т.п., в книге много внимания уделено иллюстрациям, из которых подавляющее большинство — авторские и оригинальные. В некоторых случаях сделаны комментарии по поводу морфологических особенностей обнаруженных особей. Большинство рисунков и фотографий в эколого-фаунистических обзорах отрядов выполнены с экземпляров животных, найденных в регионе исследований, в большинстве случаев — с привязкой к месту и времени нахождения. В книге дается зоогеографическая характеристика фауны веслоногих раков европейского Северо-Востока России, намечаются новые направления ее изучения.

Автор выражает глубокую благодарность за предоставленный материал сотрудникам Института биологии Коми НЦ УрО РАН: В.Н. Шубиной, О.А. Лоскутовой, М.А. Батуриной, О.Н. Кононовой, Ю.В. Лешко, [О.С. Цембер], Я.С. Кузьминой, а также А.Б. Захарову, В.И. Пономареву, Ю.П. Шубину — за организацию и проведение экспедиционных выездов и остальным коллегам, принимавшим участие в сборе или обработке проб. Особую благодарность автор выражает О.Н. Кононовой за предоставленную возможность использовать ее коллекцию видов планктонных ракообразных, Е.С. Кочановой и сотрудникам Центра коллективного пользования «Молекулярная биология» Института биологии Коми НЦ УрО РАН — за участие в совместном изучении морфологической и генетической изменчивости веслоногих раков.

Автор искренне признательна В.Р. Алексееву (Зоологический институт РАН) за консультативную помощь и многолетнее сотрудничество в исследованиях Сорепода.

Представленные в книге результаты исследований получены в рамках ряда проектов, финансируемых РФФИ: 07-04-00006-а, 10-04-90420-Укр\_а, 11-05-00246-а, 14-04-00932; грантами Уральского отделения Российской академии наук: 09-С-4-1017, 12С4-1011, 12-4-7-004-АРКТИКА; грантом Президиума РАН: 15-12-4-43.

## ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ, ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материковая часть региона исследований (площадь около 592 600 км<sup>2</sup>) ограничена с севера побережьем Баренцева моря, с востока — Уральскими горами. Южные и западные его пределы совпадают с административными границами Республики Коми и Ненецкого национального округа и проходят по Мезенско-Вычегодской равнине и Северным Увалам. К изученной территории относятся и острова Баренцева моря: Южный остров архипелага Новая Земля, Вайгач, Долгий, Колгуев (рис. 1). Большая протяженность региона исследований в широтном и долготном направлениях, его неоднородность по геологическому строению и рельефу определяют значительное разнообразие в нем природных условий. В соответствии с особенностями ландшафта на территории Республики Коми выделяется восемь географических областей. Печорская, Тиманская, Мезенско-Вычегодская и область Северных Увалов расположены на Русской равнине. Уральская горная страна представлена областями Полярного, Приполярного и Северного Урала (Исаченко, 1964). Наиболее северная часть низменной территории известна как Большеземельская и Малоземельская тундры (рис. 1). Хорошо выражены водоразделами исследованной территории являются Уральские горы и Тиманский кряж. Абсолютные отметки Уральского водораздела лежат преимущественно в пределах от 700 до 1000 м над уровнем моря. Абсолютные отметки Тиманского кряжа колеблются от 200 до 300 м. По Большеземельской и Малоземельской тундре по моренным грядам проходят соответственно две водораздельные линии, выраженные значительно менее резко остальных водоразделов Северо-Востока европейской части России (Производительные силы..., 1955). На побережье Южного острова Новой Земли и структурно близких ему островах Вайгач и Долгий преобладает горный или полугорный рельеф с гольцовыми обнажениями коренных пород (Вехов, 1998; Алейников и др., 2014).

Регион исследований расположен в природно-климатических зонах тайги и тундры. До 66° с.ш. распространены леса, севернее

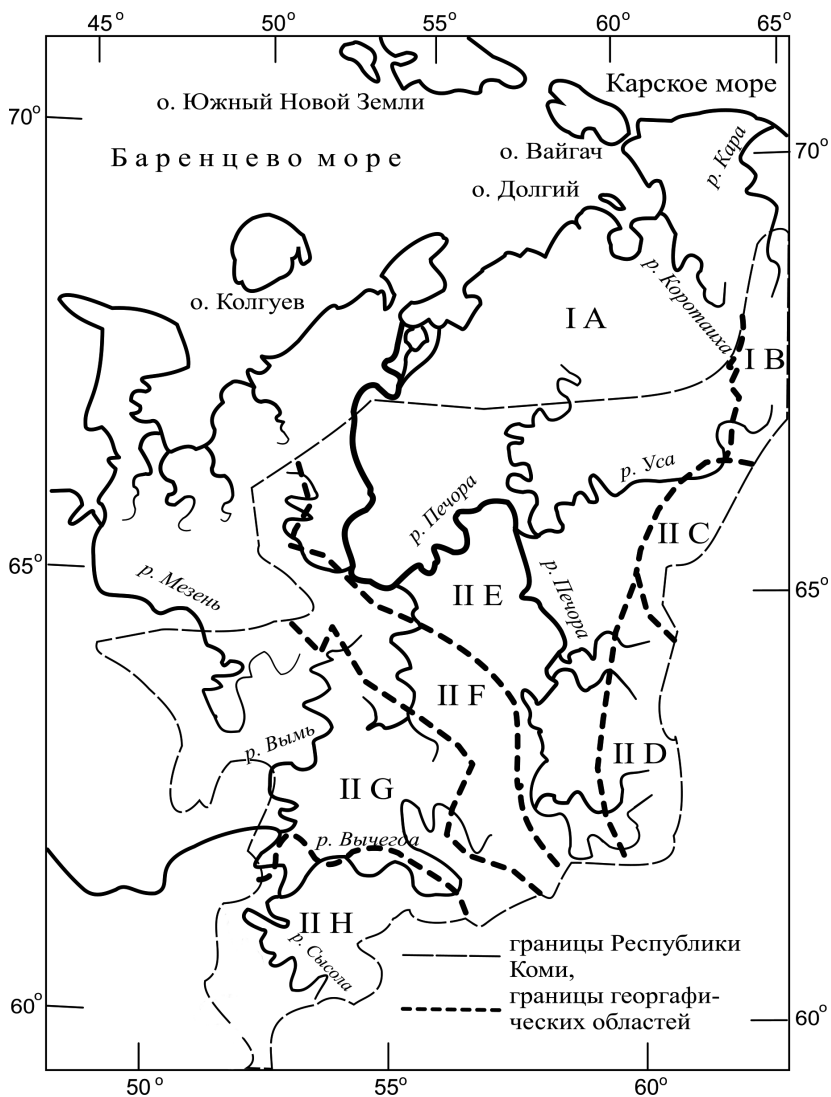


Рис. 1. Карта-схема региона исследований.

I — зона тундры, II — зона тайги. IA — Малоземельская и Большеземельская тундра; географические области на территории Республики Коми по (Исаченко, 1964): I B — Полярный Урал, II C — Приполярный Урал, II D — Северный Урал, II E — Печорская, II F — Тиманская, II G — Мезенско-Вычегодская, II H — Северные Увалы. IA, II E, II F, II G и II H — области Русской равнины, I B, II C, II D — Уральские горы.



они постепенно редуют, разбиваются на обособленные острова и сменяются зарослями кустарников (Производительные силы..., 1955). Основная часть региона расположена в умеренном поясе, и только северная часть тундр заходит в арктический пояс (Север европейской части СССР, 1966). Климат побережья Баренцева моря – субарктический, а на островах — морской арктический (Прик, 1971). В климате Большеземельской тундры и областях таежной зоны преобладают континентальные черты. Продолжительность холодного периода в регионе исследований возрастает с юго-запада на северо-восток. Устойчивый переход температуры воздуха через 0 °С весной на юге наблюдается в среднем 10 апреля, на крайнем севере таежной зоны — около 1 июня. Осенью переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С происходит на северо-востоке региона в сентябре, а на юге — около 20 октября. Зимний период на северо-востоке продолжается 230–280 дней в году, на юге — 170–180. Продолжительность лета составляет, соответственно, около 30 и 100 дней. В июле средняя месячная температура воздуха понижается с юга на северо-восток от 11 до 6–8 °С. В горах Урала в течение всего года основным фактором, определяющим распределение температуры воздуха по территории, является рельеф (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997). На западе Большеземельской тундры устойчивый снежный покров сохраняется с середины ноября до середины мая, средняя годовая температура воздуха равна –4 °С. На востоке снежный покров устанавливается в конце октября, а таяние его начинается в середине июня. Лето в восточной части Большеземельской тундры короткое, средняя температура воздуха в июле равна 12–13 °С, средняя годовая температура воздуха составляет –7 °С (Горбацкий, 1967).

Климат Малоземельской части тундры менее суров по сравнению с Большеземельской. Средняя годовая температура воздуха здесь равна –1...–3 °С (Горбацкий, 1967). В прибрежных районах Нижней Печоры в осенний период наблюдается повышение температуры воздуха за счет поступления с юга больших масс теплой воды, «отепляющих» прилегающие к реке местности (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

Согласно опубликованным данным (Гудованый, 2011), динамика среднемесячных температур воздуха в восточной части Большеземельской тундры (г. Воркута) за период 1960–2009 гг. имела положительный тренд. Повышение этого показателя составило 2,3 °С. По данным О.А. Гудованого (2011), за этот период были получены положительные тренды динамики среднемесяч-

ной температуры воздуха в мае и июне. За период 1960–2009 гг. среднемесячная температура воздуха в г. Воркуте в мае повысилась на 2,5 °С, в июне — на 3,5 °С. Потепление этих месяцев может означать, что сроки наступления биологического лета в воркутинской тундре к концу 20-го, началу 21-го веков стали более ранними. Есть сведения об углублении сезонного протаивания грунта на этой территории в последние десятилетия (Мажитова, Каверин, 2007).

Северо-Восток европейской части России отличается обилием поверхностных вод, представленных водоемами самого разного характера. Гидрографическая сеть региона относится к бассейнам Белого, Баренцева и Карского морей (приложение). Распределение речной сети, ее густота, строение речных долин изменяются в пределах изученной территории в зависимости от климата, геологического строения, рельефа и других факторов. На Урале и местами на Тимане реки имеют большие уклоны, часто порожисты, нередко с каньонообразными долинами. В равнинной части водотоки отличаются обычно спокойным течением, широкими долинами с обширными поймами, в пределах которых русла сильно меандрируют, образуя многочисленные протоки и старицы (Филенко, 1964).

Крупнейшая река европейского Северо-Востока России — Печора (бассейн Баренцева моря). В границах региона находятся все 1809 км ее длины и 322 тыс. км<sup>2</sup> площади водосбора. Средняя густота речной сети в бассейне р. Печора составляет 0,48 км/км<sup>2</sup>. Самый крупный приток р. Печора — р. Уса (663 км и 93,6 тыс. км<sup>2</sup>) — берет начало в горах Полярного Урала (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997). На основании геоморфологических, геоботанических, гидрографических и гидробиологических особенностей долины и русла р. Печора принято делить на Верхнюю Печору (от истока до впадения р. Волосница, 234 км), Среднюю Печору (от устья р. Волосница до устья р. Уса, 825 км) и Нижнюю Печору (от устья р. Уса до впадения в море, 750 км) (Зверева, 1969). Немалая часть исследованных нами водоемов относится к бассейну р. Печора (приложение).

Некоторые другие обследованные нами водные объекты принадлежат к бассейнам малых и средних рек, впадающих в Баренцево море: рр. Рыбная, Индига, Черная, Коротайха, Песчанка, Море-ю и др. (приложение).

Бассейн Белого моря в регионе исследований представлен реками: Вычегда, Луза и Мезень. Общая длина р. Вычегда — 1130 км, площадь водосбора — 121 тыс. км<sup>2</sup>. В пределах изученного

региона протяженность реки составляет 914 км, а площадь водосбора — 99,3 тыс. км<sup>2</sup>. Главные притоки Вычегды — рр. Сысола и Вымь. Река Сысола берет начало в Северных Увалах, р. Вымь стекает со склонов Среднего Тимана. Средняя густота речной сети в бассейне р. Вычегда — 0,62 км/ км<sup>2</sup> (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997). К бассейну р. Вычегда принадлежат исследованные малые реки и стоячие водоемы (приложение).

Река Мезень берет начало также на Среднем Тимане и впадает в Мезенскую губу Белого моря. В границах региона длина и площадь водосбора водотока составляют соответственно 538 км и 17,3 тыс км<sup>2</sup>. Средняя густота речной сети в бассейне р. Мезень — 0,64 км/ км<sup>2</sup> (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

К бассейну Карского моря относится р. Кара, берущая начало на Полярном Урале. К бассейну р. Кара принадлежат озера Большой Нгосавей и Кома-ты (приложение).

Водораздельные пространства Большеземельской и Малоземельской тундр представляют собой слабохолмистую заболоченную равнину, испещренную множеством мелких безрыбных водоемов и водотоков. Образованию их способствует, в том числе, наличие в почве на небольшой глубине многолетней мерзлоты, которая препятствует просачиванию в подпочвенные слои атмосферных осадков и ограничивает сток с водосбора в озера, образуя криогенные барьеры (Струкова, 1994; Максимова, Оспенников, 2012; Осадчая, Зенгина, 2012). Характерной чертой ландшафта тундровой зоны является обилие озер. Среди них лишь 1,3% приходится на крупные озера площадью 1 км<sup>2</sup> и более (Голдина, 1972; Сидоров, 1974).

В областях таежной зоны региона исследований озера развиты слабо. Наибольшее их число сосредоточено в горах Урала и поймах крупных рек. Общая площадь озер в Республике Коми составляет 4,3 тыс. км<sup>2</sup>, что менее 0,5% площади ее территории. Преобладают (98,7–99,5%) небольшие озера преимущественно пойменного происхождения с площадью водного зеркала до 0,5 км<sup>2</sup> (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

Большое место в регионе по занимаемой площади принадлежит болотам (в Республике Коми они занимают 48 тыс. км<sup>2</sup> или около 12% территории). Наиболее широко распространены олиготрофные (верховые), несколько меньше — мезотрофные (переходные) болота (Производительные силы..., 1955).

Реки и озера Северо-Востока европейской части России имеют смешанное питание с преобладанием снегового или, как на Но-



вой Земле, снежно-ледникового (Атлас Арктики, 1985). Доля снегового питания в годовом стоке рек составляет 50–80%. Дождевые воды имеют подчиненное значение (15–30%). Доля подземных вод в питании рек по большей части не превышает 15–25% (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997). Грунтовое питание полярных рек крайне ограничено (Атлас Арктики, 1985; Хохлова, 1996).

Годовой ход речного стока характеризуется высоким весенним половодьем, низкой зимней и летней меженью и относительно небольшими по объему стока осенними дождевыми паводками. В пределах таежной зоны за период весеннего половодья по рекам проходит 60–70% годового стока, в тундре и на малых водотоках — более 80–90%. На карстовых реках Тимана и Урала доля вод весеннего половодья в годовом стоке заметно ниже — 45–55%. Максимум половодья обычно отмечается в первой половине мая, на реках Большеземельской тундры и Полярного Урала — в конце мая – начале июня (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

Ледовые явления на водоемах продолжаются в среднем с конца октября по вторую половину апреля на юге и с конца сентября по конец июня на северо-востоке региона. Их средняя продолжительность соответственно колеблется от 180 до 250 дней в году (Власова, 1976; Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

По химическому составу поверхностные воды европейского Северо-Востока России разнообразны. По классификации О.А. Алекина (1970), водоемы тундровой зоны региона относятся преимущественно к низкоминерализованным группы гидрокарбонатно-кальциевых. Снеговое и снежно-ледниковое питание, быстрый сток талых вод определяют обеднение водоемов органическими веществами (Голдина, 1972; Власова, 1976; Хохлова, 1996, 2014; Хохлова, Фефилова, 2014). В величине минерализации воды по вертикали в озерах нет резких различий, что объясняется значительным влиянием ветрового перемешивания. Величина рН воды в тундровых реках и озерах в летний период колеблется от 6,2 до 8,5. Наиболее низкие значения кислотности наблюдаются в придонных слоях воды некоторых озер и ручьев, стекающих в озера с водосбора. Щелочная реакция воды отмечена лишь в поверхностных слоях некоторых водоемов. Озера тундровой зоны отличаются хорошей аэрацией водных масс, поэтому даже на максимальных глубинах содержание кислорода не падает ниже 70% насыщения (Голдина, 1972). Химический со-

став воды мелких водоемов, образующих гидрографическую сеть заболоченной тундры, более разнообразен, чем таковой в озерах и реках, по большинству показателей и ингредиентов: концентрации растворенного кислорода, составу основных ионов, содержанию биогенных и органических соединений, микроэлементов. Общими для гидрохимической характеристики мелких тундровых водоемов являются минерализация в пределах очень малой и малой, пониженные значения pH, которые соответствовали реакциям водной среды от кислой до нейтральной. Преобладающими анионами в мелких тундровых водоемах являлись гидрокарбонат- и сульфат-ионы (Хохлова, Фефилова, 2014).

Характерной особенностью северной части Печорской географической области (бассейн р. Уса) является так же, как и в Большеземельской тундре, распространение вечной мерзлоты, оказывающей влияние на процессы формирования химического состава речных вод. Летняя минерализация уменьшается в направлении с востока области на запад и составляет около 200 мг/л (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997). Воды р. Уса имеют несколько повышенную минерализацию, большую величину второй солености. Воды, как правило, бикарбонатно-кальциевые. Летом и зимой воды рек северной части Печорской географической области имеют pH от 7,5 до 8,0 и несколько выше. Окисляемость невысокая — от десятых долей до 4–5 мг O<sub>2</sub>/л (Производительные силы..., 1955; Власова, 1962).

Под влиянием условий сильно пересеченного горного рельефа, создающего ускоренный сток воды, невысока минерализация вод горных рек Урала. Летом она достигает 100 мг/л (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997). Хорошая аэрация и ничтожная роль болотных вод в питании рек вызывают недостаток растворенных органических веществ, а также железа. Реакция вод уральских водоемов нейтральная или близкая к ней (Производительные силы..., 1955).

Относительно высокими значениями летней минерализации (300–600 мг/л) отличаются реки Тиманской и Мезенско-Вычегодской географических областей (Атлас Республики Коми по климату и гидрологии, 1997).

В целом, по сумме ионов реки и озера Северо-Востока европейской части России характеризуются как аглиновые, по кислотности — как нейтральные, слабо-кислые или слабо-щелочные (кроме побережья Баренцева моря) (Пидгайко, 1984).

В условиях всеобщей индустриализации химический состав поверхностных вод региона исследований изменяется. На основе

комбинаторного индекса загрязнения (КИЗ) эти воды относятся к пяти классам качества: слабозагрязненные, загрязненные, весьма загрязненные, очень загрязненные и грязные. Повышенные относительно нормативов качества воды концентрации загрязняющих веществ зарегистрированы на участках речных бассейнов, расположенных вблизи городов и промышленных зон (Хохлова, 2011).



## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для анализа фауны веслоногих раков европейского Северо-Востока России послужили особи из проб зоопланктона и зообентоса, собранные автором и ее коллегами-сотрудниками Института биологии Коми научного центра УрО РАН, а также специальные фаунистические сборы автора. Материал собирали в разнотипных поверхностных водоемах (рис. 2–10) в 1965, 1969–1971, 1973, 1974, 1976, 1978–1981, 1983, 1984, 1991–2014 гг. Автор участвовала в сборах в 1991–2014 гг. Основное количество проб собрано в летние месяцы, относительно малая часть — в остальные сезоны.

Количественные и качественные пробы зоопланктона и зообентоса отбирали и обрабатывали по общепринятым методикам (Жадин, Герд, 1961; Митропольский, Мордухай-Болтовской, 1975; Ривьер, 1975; Алексеев, 1995), а также по методике сбора проб зообентоса на горных реках, принятой в лаборатории ихтиологии и гидробиологии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (Шубина, 1986). Качественные фаунистические сборы проводили с помощью небольшого сачка из капронового сита.

Подсчитывали и идентифицировали *Soropoda* в условиях лаборатории, используя стереомикроскоп «МБС-1» (Россия), и световые микроскопы «БИМАМ Р-13-1» (Россия) и Leica DM 4000 В (Германия). До вида определяли взрослых животных и копеподитов старших возрастов. Линейный размер особей измеряли окуляром-микрометром. Рисунки копепод делали с помощью рисовальных проекционных аппаратов ЛОМО РА-6 (Россия) и Leica, совместимый с микроскопом Leica DM 4000 В (Германия). Фотографировали рачков фотокамерой «Canon Power Shot A 620».

Для идентификации видов и подвидов использовали определители и определительные таблицы К. Ланга (Lang, 1948), Е.В. Борущого (1952, 1962, 1966), Е.В. Борущого с соавторами (1991), Дж. Б. Дж. Веллса (J.B.J. Wells) (2007), Л.А. Степановой (2010), В.Р. Алексеева (2010), Е.Б. Фефиловой и В.Р. Алексеева (2010). При составлении систематических списков *Calaniformes* мы придерживались, главным образом, системы, принятой в: Степанова,

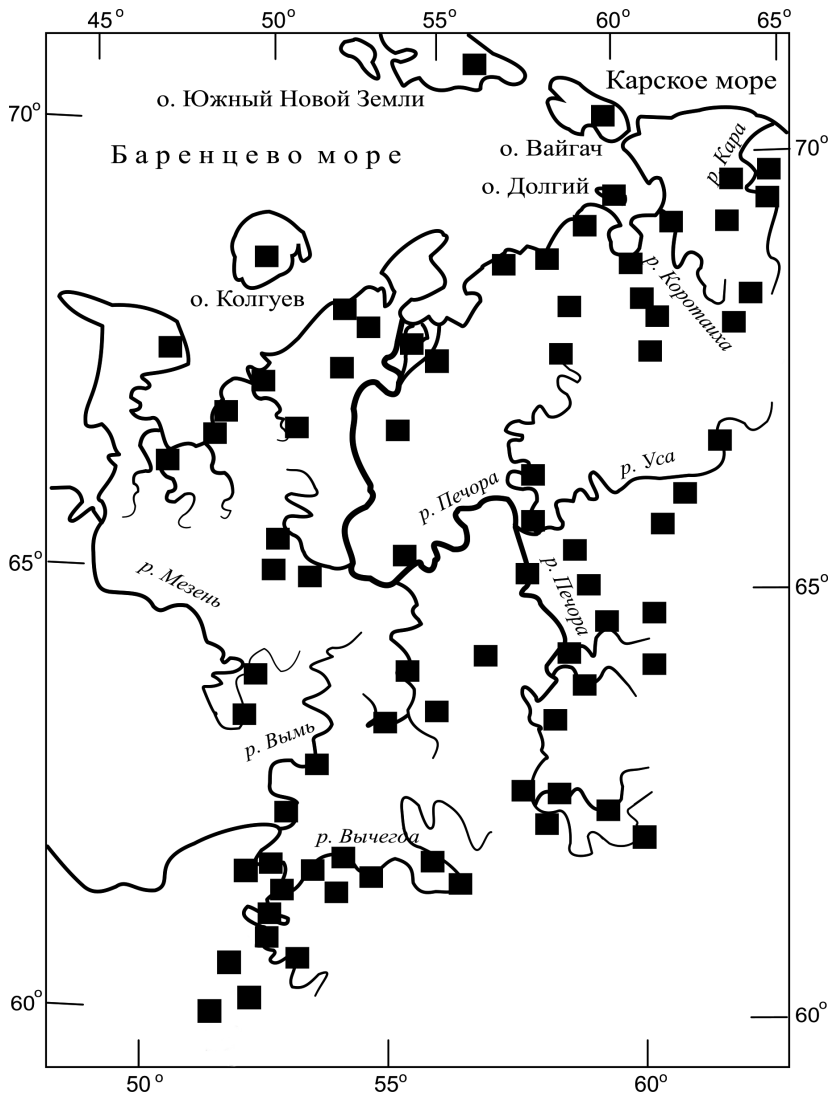


Рис. 2. Карта-схема мест сбора материала.

2010, Harpacticiformes — в: Корнев, Чертопруд, 2008; Фефилова, Алексеев, 2010; Anyong et al., 2011, Cyclopiformes — в: Алексеев, 2010, а также на интернет-страницах: Pesce's Web Portal (<http://www.luciopesce.net/>) и World Register of Marine Species (WoRMS) (<http://www.marinespecies.org/>).

Молекулярно-генетические исследования выполнялись на базе Центра коллективного пользования Института биологии Коми НЦ УрО РАН «Молекулярная биология».

## СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Подкласс *Copepoda* включает 10 отрядов (Huys, Boxshall, 1991), из них во внутренних поверхностных водах Северо-Востока европейской части России встречаются представители трех: *Calaniformes*, *Harpacticiformes* и *Cyclopiformes* (номенклатура по: Старобогатов, 1986).

### Общая морфология и онтогенез *Copepoda*

Веслоногие раки (*Copepoda*) относятся к классу челюстеногих раков (максиллопода, *Maxillopoda* (Dahl, 1856)). Максиллоподы объединяют свободноживущих, паразитических и ведущих сидячий образ жизни ракообразных, все тело которых состоит из 16 сегментов, грудь — из 4–6 сегментов. Их околоротовые конечности хорошо развиты, грудные конечности служат для передвижения или создания токов воды, подносящих ко рту пищевые частицы, но никогда не несут дыхательной функции и не обладают жевательными отростками. Брюшные конечности у максиллопод отсутствуют (Догель, 1981; Корнев, Чертопруд, 2008; Suarez-Morales, 2015).

Тело веслоногих раков разделено на головной (цефалоторакс), грудной (торакс) и брюшной (абдомен) отделы (рис. 11). Цефалоторакс большинства копепод состоит из пяти головных (слитых в один) и двух первых торакальных сегментов, которые несут пару ротовых конечностей — максиллопед (максиллярных ножек) — и первую пару плавательных ног. Причем, эти два первых торакальных сегмента у большинства копепод полностью слиты с головным сегментом (цефалонем) (Монченко, 1974; Корнев, Чертопруд, 2008). Свободные грудные сегменты торакса несут три пары двуветвистых плавательных ног и рудиментарную пятую пару торакальных конечностей. Первые два-три сегмента абдомена самок слиты в один и образуют генитальный сегмент. За ним следуют у самок два-три, у самцов обычно четыре свободных абдоминальных сегмента, последний из которых — анальный — оканчивается парой каудальных ветвей (Алексеев, 2010).

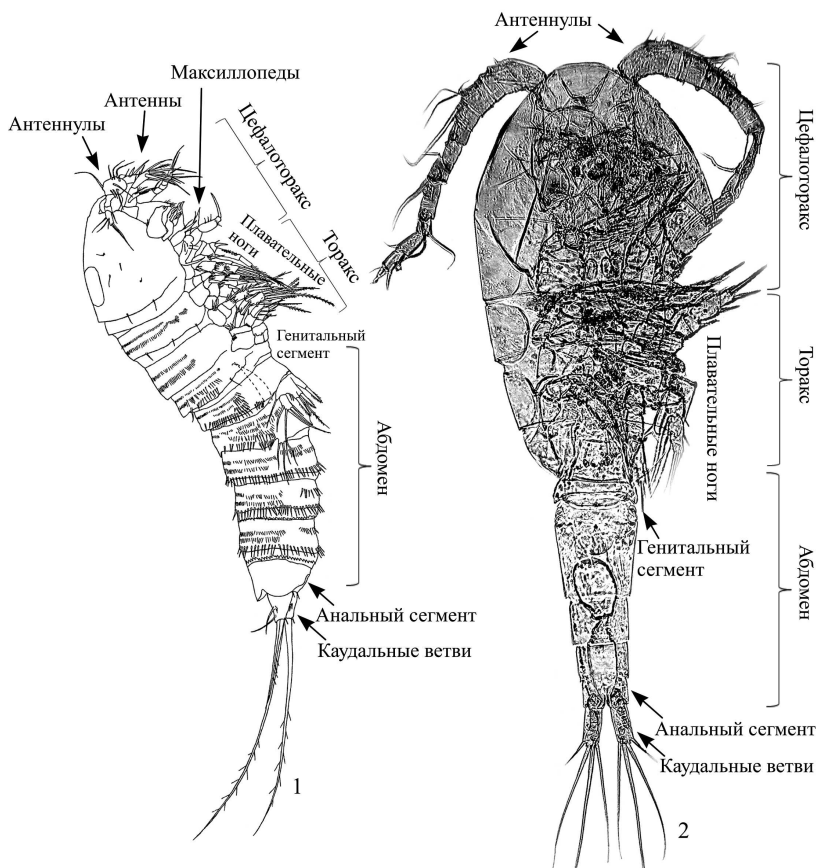


Рис. 11. Общее строение веслоногих раков.

1 — *Moraria insularis*, самец, безымянное озеро на о. Долгий, 9.07.2004; 2 — *Thermocyclops crassus*, самка.

Впереди на брюшной стороне цефалона веслоногие раки имеют одноветвистые антеннулы (антенны 1), обычно довольно заметные, состоящие из многих члеников (до 27). Сзади антеннул в головном отделе располагаются парные антенны (антенны 2), состоящие из 2-членикового протоподита, который несет две ветви: экзоподит, называемый еще придатком антенн, и эндоподит (рис. 12). У многих копепод антенны одноветвистые и лишены экзоподита. Ротовое отверстие, расположенное на брюшной стороне головного отдела покрыто сверху и снизу губами (лабрумами) и окружено парными окологубными конечностями, к которым относятся мандибулы, максиллулы, максиллы

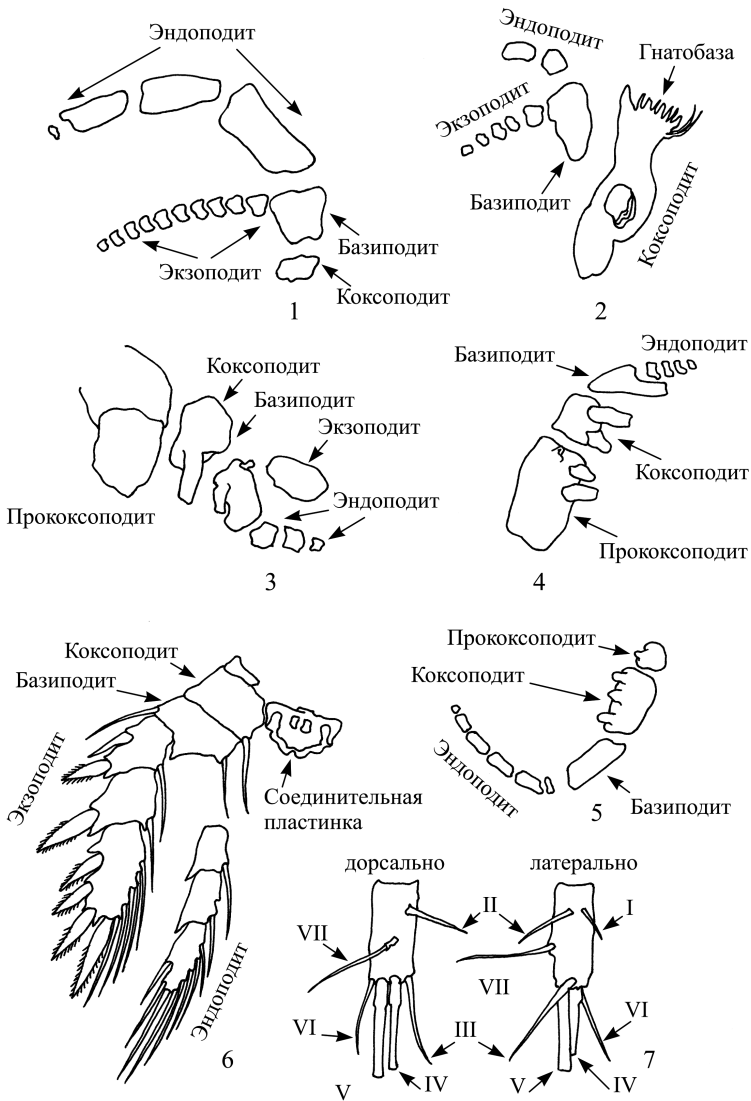
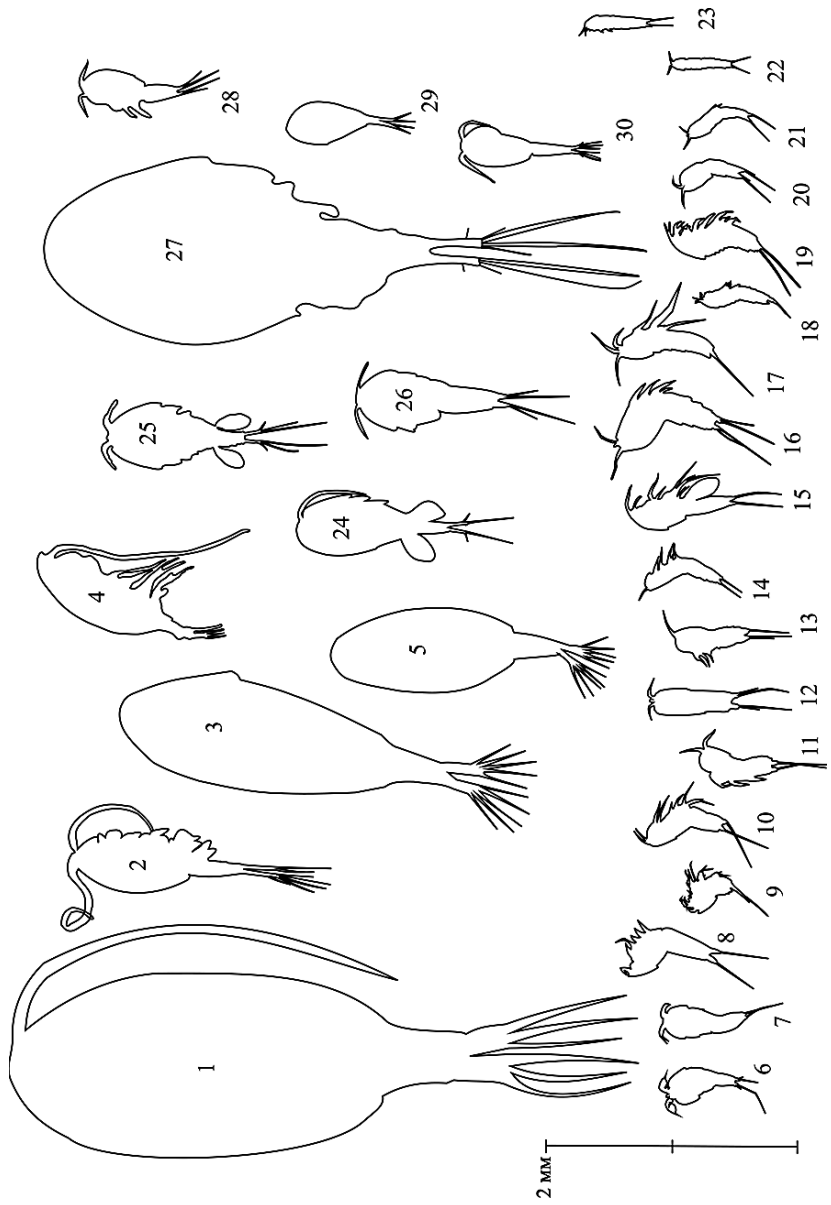


Рис. 12. Схемы строения антенн (1), околоротовых (2–5), плавательных (6) конечностей и вооружения каудальных ветвей (7) веслоногих раков.

2 — мандибула, 3 — максиллула, 4 — максилла, 5 — максиллярная ножка.  
 I — дополнительные щетинки, II, III — латеральные щетинки, IV — крайняя внешняя апикальная щетинка, V — средние апикальные щетинки, VI — крайняя внутренняя апикальная щетинка, VII — дорсальная щетинка.

По: Huys, Boxshall, 1991, с изменениями.





и максиллярные ноги (максиллипеды). Мандибулы состоят из 2-членикового протоподита, представляющего собой коксоподит и гнатобазу (рис. 12). Экзоподит мандибул самое большое 5-члениковый, эндоподит — 2-члениковый. Следующая пара околоротовых конечностей — максиллулы — состоят из трех сегментов (рис. 12). У многих таксонов они сильно редуцированы. Максиллы копепод одноветвистые, образованы несколькими члениками (до 7) (рис. 12). Максиллярные ножки тоже одноветвистые, у некоторых форм они отсутствуют (рис. 12). Четыре пары плавательных ног у свободноживущих веслоногих раков обычно двуветвисты (рис. 12). Членистый протоподит этих конечностей несет экзоподит и эндоподит, число члеников которых изменяется у разных таксонов от одного до трех.

Плавательные ноги *Copepoda* также могут быть редуцированы, а у паразитических представителей — отсутствовать. У всех копепод пятая пара торакальных конечностей существенно отличается от плавательных ног, обычно она сильно редуцирована, уменьшена в размерах, ее членики часто слиты. Еще более редуцирована шестая пара конечностей — структура на генитальном сегменте около генитального отверстия. К последнему абдоминальному сегменту рачков неподвижно прикреплена пара каудальных ветвей (фурка) (рис. 11, 12).

Веслоногие раки — мелкие животные (рис. 13). Обычно их длина составляет от 0,5 до 5,0 мм, хотя есть виды как более мелкие, так и более крупные (Huys, Boxshall, 1991).

Под циклом развития у *Copepoda* понимают период роста и размножения от выхода животного из яйца до откладки взрослыми рачками новых субитанных или латентных яиц. Число циклов развития равно числу генераций. Жизненный цикл веслоногих раков включает до шести личиночных (науплиальных) и пять

Рис. 13. Размеры веслоногих раков (по умолчанию — самок), обитающих на Северо-Востоке европейской части России.

- 1–5 — Calaniformes, 6–23 — Harpactiformes, 24–30 — Cyclopiformes.  
 1 — *Hetercope borealis*, 2 — *Eurytemora gracilicauda occidentalis* (самец), 3 — *Diaptomus glacialis*, 4 — *Eudiaptomus gracilis*, 5 — *E. vulgaris*, 6 — *Tachidius discipes*, 7 — *Microarthridion littorale*, 8 — *Pesceus schmeili*, 9 — *Bryocamptus pygmaeus*, 10 — *Br. (Rheocamptus) zschokkei komi*, 11 — *Br. (Arcticocamptus) cuspidatus*, 12 — *Br. (A.) krochini*, 13 — *Maraenobiotus brucei brucei*, 14 — *M. insignipes*, 15 — *Attheyella crassa*, 16 — *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi*, 17 — *Elaphoidella gracilis*, 18 — *Moraria brevipes*, 19 — *M. duthiei*, 20 — *M. insularis*, 21 — *M. mrazeki*, 22 — *Epactophanes richardi*, 23 — *Phyllognathopus paludosus*, 24 — *Eucyclops serrulatus*, 25 — *Paracyclops fimbriatus*, 26 — *Ectocyclops phaleratus*, 27 — *Megacyclops gigas*, 28 — *Diacyclops abyssicola*, 29 — *Cryptocyclops bicolor*, 30 — *Thermocyclops crassus*.

копеподитных стадий развития молодых животных до достижения ими взрослой стадии. Семенная жидкость передается от самца через парные копулятивные поры на сперматофоре, попадая в парные отверстия семяприемника на генитальном сегменте самки. Яйца у большинства копепод развиваются в парных или одиночных прозрачных яйцевых мешках на теле самки, у некоторых — сразу после образования попадают прямо в окружающую среду и самкой не вынашиваются (Huys, Boxshall, 1991).

Веслоногие раки морфологически очень разнообразны, тем не менее, установлены следующие диагностические признаки подкласса копепод, отличающие его представителей от других Maxillopoda. К таким признакам относится особенность жизненного цикла, при которой имеются обязательные копеподитные стадии развития. При прохождении этих стадий у копеподитов происходит формирование двуветвистых плавательных конечностей, коксы которых попарно объединены соединительными пластинками. Обязательной характеристикой копепод является слияние головного и первого торакального сегментов. Наличие многочлениковых и длинных антеннул также относится к диагностическим признакам Copepoda. Хотя яйцевые мешки образуются большинством представителей веслоногих, но не всеми, поэтому этот критерий неоднозначен для идентификации таксона (Huys, Boxshall, 1991).

При описании внешнего строения Copepoda использовали следующие условные обозначения.

A1 — антеннула,

A2 — антенна,

P1–P5 — торакальные конечности первой-пятой пар,

P6 — рудиментарная ножка.

Приведенные далее рисунки и фотографии Copepoda по умолчанию являются оригинальными.

**ПОДКЛАСС COPEPODA H. MILNE EDWARDS, 1830**  
**ИНФРАКЛАСС NEOCOPEPODA HUYS ET BOXSHALL, 1991**

**Надотряд GYMNOPLA Giesbrecht, 1882**

**Отряд CALANIFORMES Sars, 1903**

*Морфология отряда*

Ширина сегментов тела Calaniformes в переднем отделе, включающем цефалоторакс и торакальные сегменты, и заднем отделе, представленном абдоменом, различается существенно (рис. 14). Это связано с тем, что передний и задний отделы тела у предста-

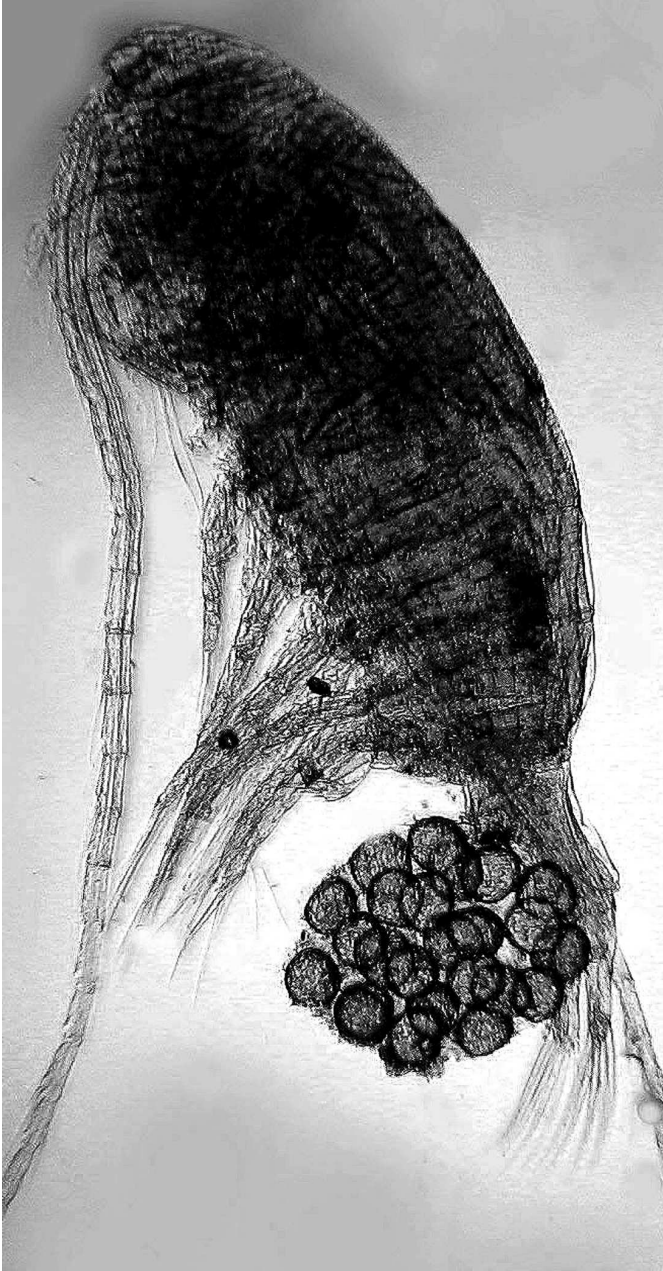


Рис. 14. Представитель отряда Calaniformes — *Eudiaptomus gracilis*, самка с яйцевым мешком. Озеро Большой Харбей, август 2009 г.

вителей только этого отряда веслоногих соединены между собой подвижным сочленением. Такое расположение подвижного сочленения между последним торакальным и первым абдоминальным сегментами (гимноплейный тип сочленения) позволяет каляноидам двигать абдоменом в медиальной плоскости по дуге 180°. Эта возможность связана, по-видимому, с исключительно планктонным образом жизни *Calaniformes*, способностью подолгу передвигаться в толще воды (Боруцкий и др., 1991).

На последнем торакальном сегменте у самок большинства видов каляноид имеются латерально более или менее развитые лопасти, которых у самцов чаще всего не бывает. У взрослых особей два первых (у самок), или даже три–четыре (у самцов), сегмента абдомена слиты с генитальным сегментом, поэтому абдомен кажется 3- или 2-сегментным. По бокам генитального сегмента имеются сенсорные шипы (Боруцкий и др., 1991).

Передняя часть головного отдела каляноид вытянута в рострум. Антеннулы у них очень длинные (рис. 14), длиннее или лишь несколько короче тела и состоят из 22–25 (до 27) члеников. У самцов правая антеннула — геникулирующая — преобразована в хватательную, для нее характерно утолщение в средней части и соединение члеников, позволяющее антеннуле складываться в виде «сустава», шипообразные или крючкообразные выросты (Боруцкий и др., 1991). Для некоторых семейств характерны симметричные антеннулы у самцов (Степанова, 2010).

Плавательные ноги у *Calaniformes* обычно хорошо развиты с 3-члениковым экзоподитом и 1–3-члениковым эндоподитом. Строение пятой пары ног у большинства каляноид значительно отличается от плавательного типа (рис. 15). У самок эти ноги симметричны. Экзоподит чаще всего 3-члениковый с крупным первым члеником, небольшим вторым члеником с шипом на наружном крае и выростом — на внутреннем крае и третьим члеником, несущим два разной длины шипа. Второй и третий членики экзоподита пятой пары ног самок у некоторых таксонов могут быть сильно редуцированы, до полного отсутствия. Эндоподит 1–2-члениковый, на конце закруглен или косо срезан, или заострен, несет щетинки или шипики (Боруцкий и др., 1991).

Пятая пара ног самцов *Calaniformes* ассиметрична (рис. 15), она превращена в орган, служащий для удержания самок во время копуляции, переноса и прикрепления сперматофора к половому отверстию самки. Эти конечности у самцов каляноид различаются у разных семейств, родов и видов. Для семейств *Diaptomidae* и *Temoridae* характерны существенные различия в строении пя-

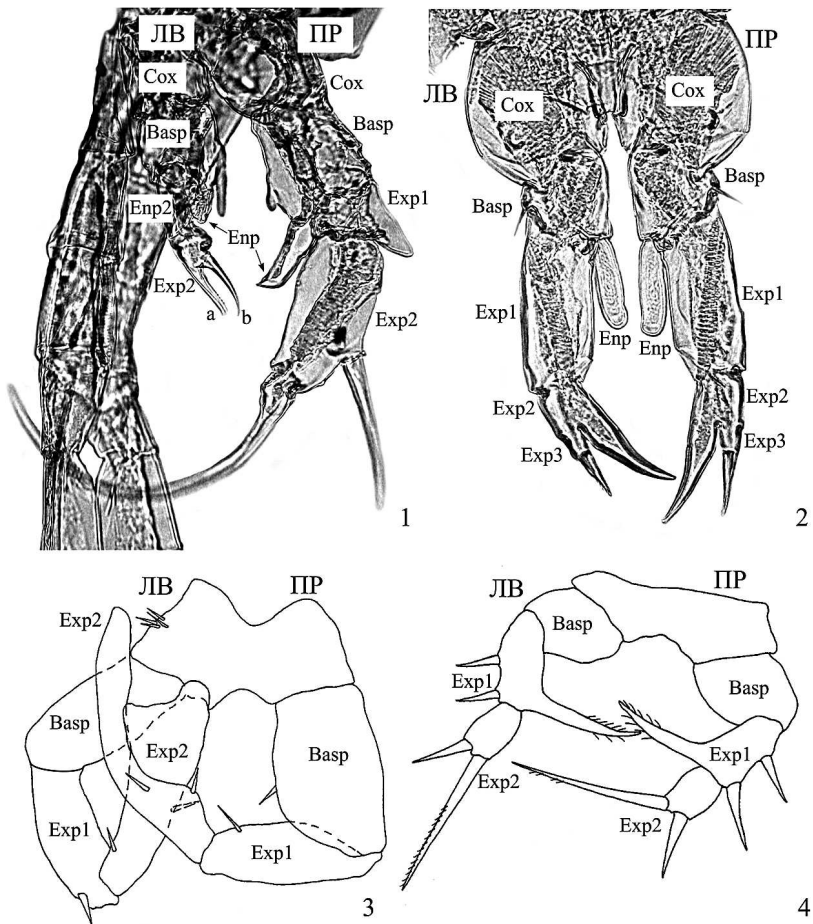


Рис. 15. Строение пятих пар ног Calaniformes.

1, 2 — *Arcotodiptomus dentifer* (семейство Diaptomidae), 3, 4 — *Eurytemora gracilicauda occidentalis* (семейство Temoridae). 1, 3 — самец, 2, 4 — самка. ЛВ — левая нога, ПР — правая нога, Сох — коксоподит, Васп — базиподит, Экп — экзоподит (Экп1, Экп2 и Экп3 — первый, второй, третий членики экзоподита), Энп — эндоподит, а — дистальный отросток, б — внутренняя щетинка.



той пары ног самца. Подробно строение рудиментарных конечностей самцов Calaniformes описано в: Рылов, 1930; Боруцкий и др., 1991; Huys, Boxshall, 1991; Степанова, 2010 и др. Абдомен каляноид не несет конечностей (Боруцкий и др., 1991).

Каляноиды — относительно крупные представители веслоногих раков. Длина взрослых особей обычно превышает 1,5 мм и нередко достигает 2–3 мм (рис. 13). По своим размерам в шкале величин планктонных животных все каляноиды относятся к мезотипу (Рылов, 1930).

Оплодотворенные яйца (от 2 до 50 и более) самки Calaniformes несут в одиночном яйцевом мешке (рис. 14). У некоторых видов, например, рода *Hetercope*, самки откладывают яйца прямо в воду, где они (субитанные яйца) без задержки развиваются (Боруцкий и др., 1991). Для многих пресноводных каляноид известны покоящиеся (латентные) яйца, развитие которых происходит с задержкой, с длительной фазой покоя. В виде покоящихся яиц популяции Calaniformes переживают неблагоприятные условия, например, зимнее похолодание или пересыхание водоема в теплые сезоны. Латентные яйца обычно внешне отличаются от субитанных более толстой оболочкой и/или цветом (Боруцкий и др., 1991).

К диагностическим признакам отряда Calaniformes относится, прежде всего, гимноплейный тип сочленения сегментов тела, а также присутствие только одного шипа на внешнем крае первом членике экзоподита ног от второй до пятой, особенное строение максиллул, наличие одной щетинки на внутреннем крае коксоподита антенн (Huys, Boxshall, 1991).

Важными систематическими признаками для определения семейств Calaniformes принято считать число члеников эндоподита плавательных ног от первой до четвертой пар, а также строение антеннул самца. Для диагностики родов и видов широко используют морфологию пятой пары ног. Видоспецифичными признаками каляноид служат форма лопастей последнего торакального сегмента самки, вооружение генитального сегмента, вооружение рострума и др. (Степанова, 2010). На некоторых изображениях каляноид семейства Diaptomidae можно видеть так называемый «шмейлевский орган», расположенный на втором членике эндоподита P2 и представляющий собой небольшой округлый вырост (Einsle, 1993). Наличие или отсутствие шмейлевского органа является видоспецифичным признаком для представителей этого семейства (Боруцкий и др., 1991). Для определения видов Calaniformes используют отдельные ключи для самок и самцов. В данной работе мы приводим либо раздельные для самцов и самок, либо совместные ключи.

*Эколого-фаунистический и систематический обзор  
отряда Calaniformes европейского Северо-Востока России*

Calaniformes фауны мира насчитывают 47 семейств (Anyong et al., 2011), из которых пресноводные формы включают только пять (Huys, Boxshall, 1991). По числу таксонов преобладает семейство Diaptomidae, насчитывающее 57 родов и 458 видов. Пресноводные Calaniformes представлены 83 родами и 678 видами (Степанова, 2010). Для России известно 95 видов пресноводных каляноид (Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010). На европейском Северо-Востоке России установлен 21 вид из девяти родов и трех семейств.

**Семейство CENTROPAGIDAE Giesbrecht, 1893**

Семейство включает таксоны со следующими отличительными признаками: эндоподит P1 3-члениковый, геникулирующая антеннула самцов слабо видоизменена — членики в ее средней части малозаметно расширены или сужены (Степанова, 2010).

Род *Limnocalanus* Sars, 1863

*Limnocalanus macrurus* Sars, 1863

**Нахождение.** Вид найден Н.В. Веховым (1997) на островах Новой Земли, о. Вайгач.

**Распространение.** Широко распространен в циркумполярной подобласти Голарктики (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Эвригалинный холодолюбивый рачок. Предпочитает глубинные участки (Боруцкий и др., 1991). На Новой Земле встречается в морских заливах, губах (Вехов, 1997). Верхней температурной границей для *L. macrurus* являются, по разным данным, значения 14 и 16,9 °C (Рылов, 1930). Самки не образуют яйцевого мешка, зимующие яйца опускаются на дно, где находятся с осени до начала весны (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело относительно стройное. Последний торакальный сегмент с округленными или слабо заостренными задними углами. Длина каудальных ветвей в 7–10 раз превышает их ширину. Антеннулы 25-члениковые, достигают приблизительно середины абдомена. Рострум с двумя короткими выростами. Коксоподит и базиподит P1 с одной щетинкой на внутреннем дистальном углу, P2–P4 с такой же щетинкой лишь на коксоподите. Вооружение эндоподита P5 состоит из восьми оперен-

ных щетинок, экзоподит с наружным шипом на первом членике, с таким же шипом и массивным отростком на втором членике, третий членик с двумя наружными шипами, апикальной щетинкой и четырьмя внутренними щетинками (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Абдомен самца 5-сегментный. На геникулирующей антеннуле 13–19-й членики незначительно утолщены. Эндоподиты P5 как у самки (Боруцкий и др., 1991). Следующее описание экзоподитов P5 выполнено по рисунку, приведенному В.М. Рыловым (Рылов, 1930, стр. 64). Экзоподит левой P5 по длине равен эндоподиту, 2-члениковый, членики почти равны по длине, первый несет один шипик, расположенный дистально в наружном углу, второй — три коротких шипика на наружном крае и один более длинный — апикально. Внутренний край конечного членика экзоподита левой P5 слегка вогнут и от дистального конца до середины членика покрыт тонкими щетинками. Первый членик экзоподита правой P5 продолговатый, достигает середины второго членика эндоподита, так же как первый членик экзоподита левой P5 несет дистально во внешнем углу один шипик. Конечный членик экзоподита правой P5 короткий и округлый, но его внутренний угол вытянут в треугольной формы заостренный вырост, в два раза превышающий по длине округлую часть и достигающий конца эндоподита. Наружный край округлой части этого членика дистально раздвоен на пару очень коротких выростов.

Морфологическая изменчивость этого вида, проявляющаяся главным образом в высоте головы и строении последнего торакального сегмента, ранее послужила основанием для выделения внутри него двух подвидов (Рылов, 1930), которые в настоящее время сведены в один (Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010).

Н.В. Вехов не указывал (1997) на отличие встреченных им на Новой Земле и о. Вайгач *L. macrurus* от типовой формы.

## Семейство TEMORIDAE Sars, 1902

Семейство включает роды со своеобразным строением пятой пары ног самцов и самок, каудальных ветвей, гениталий самки (Степанова, 2010).

### Род *Eurytemora* Giesbrecht, 1881

Для рода характерны одноветвистые P5 у самца и самки. У самки, как правило, P5 симметричная, у самца — ассиметричная (Боруцкий и др., 1991).

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ,  
ПОДВИДОВ ПО САМКАМ  
(Боруцкий и др., 1991; с изменениями)

- 1(6). Анальный сегмент и каудальные ветви с шипиками.
- 2(3). Генитальный сегмент с отчетливой выемкой, разделяющей его на переднюю и заднюю части. Внутренний вырост первого членика экзоподита P5 очень широк у основания, направлен под углом в 45° к продольной оси членика и не вооружен .....  
..... *Eurytemora raboti* Richard, 1897.
- 3(2). Генитальный сегмент расширен по бокам и выемку не образует.
- 4(5). Внутренний вырост первого членика экзоподита P5 перпендикулярен продольной оси членика, узкий у основания. Шипы на первом членике и наружный шип на втором членике экзоподита P5 без шипиков ..... *E. gracilicauda occidentalis* Fefilova, 2008.
- 5(4). Внутренний вырост первого членика экзоподита P5 широкий у основания, направлен под углом в 45° к продольной оси членика и не вооружен. Базиподит P5 несет очень короткую щетинку ..... *E. affinis* (Poppe, 1880).
- 6(1). Анальный сегмент и каудальные ветви без шипиков.
- 7(8). Задние углы последнего торакального сегмента образуют по бокам заостренные треугольные крыловидные выросты .....  
..... *E. gracilis* (Sars, 1898).
- 8(7). Последний торакальный сегмент без выростов. Шипы на наружном крае первого членика экзоподита P5 короткие, а внутренний вырост длинный, на конце суженный ..... *E. lacustris* (Poppe, 1887).

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ,  
ПОДВИДОВ ПО САМЦАМ  
(Боруцкий и др., 1991; с изменениями)

- 1(2). Коксоподит правой P5 с большим внутренним дистальным выростом. Второй членик экзоподита левой P5 с очень крупной округлой наружной лопастью и короткой углообразной внутренней лопастью, покрытой тонкими волосками. Шип на 12-м членике правой A1 в 3–6 раз длиннее каждого из шипов на 8–11-м члениках ..... *Eurytemora raboti* Richard, 1897.
- 2(1). Коксоподит правой P5 без внутреннего дистального выроста.
- 3(8). Базиподит левой P5 с большой углообразной внутренней выпуклостью. Базиподит правой ноги P5 широкий, с выпуклостью на внутреннем крае.

- 4(5). Второй членик экзоподита левой P5 дистально лопатообразно расширен, апикальный конец его прямой, выемки не образует.....*E. lacustris* (Poppe, 1887).
- 5(4). Второй членик экзоподита левой P5 расщеплен апикально глубокой выемкой и образует две лопасти.
- 6(7). Обе лопасти на втором членике экзоподита левой P5 примерно одинаковой величины, наружная на конце округлая, внутренняя — заостренная. Передняя поверхность последнего сегмента абдомена и каудальных ветвей покрыта мелкими шипиками..... *E. affinis* (Poppe, 1880).
- 7(6). Внутренняя лопасть на втором членике экзоподита левой P5 значительно меньше наружной, обе лопасти округлены на конце. Передняя поверхность последнего сегмента абдомена и каудальных ветвей без шипиков .....*E. gracilis* (Sars, 1898).
- 8(3). Базиподит левой P5 без выпуклости, с прямым внутренним краем. Первый членик экзоподита левой P5 без наружного шипа, второй членик раздвоен на конце и образует две одинаковые округлые лопасти. Шипы на 8–12-м члениках правой A1 одинаковой длины...*E. gracilicauda occidentalis* Fefilova, 2008.

*Eurytemora affinis* (Poppe, 1880)

**Нахождение.** Вид встречен на Южном острове Новой Земли (1), в безымянных озерах в дельте р. Печора (2), на водосборе приустьевого участка р. Коротайха (3), в оз. Лыаесь-ты (4) (карта 1).

**Распространение.** Распространен исключительно широко в Европе, Азии и Северной Америке (Боруцкий др., 1991; Степанова, 2010). На европейском Северо-Востоке России ранее указывался для островов Новая Земля и Вайгач (Вехов, 1997).

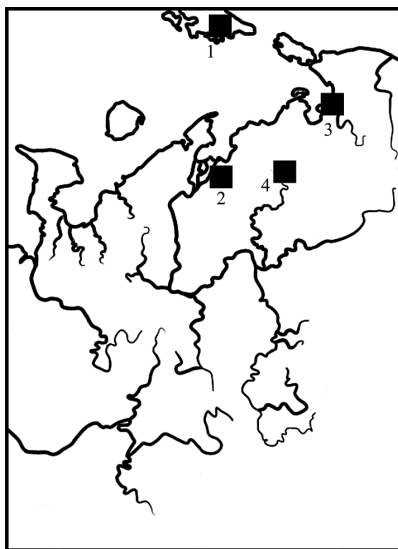
**Биология.** Эвригалинный. Обитает как в пресных, так и в солоноватых и морских водах. Встречается в озерах, по побережью морей, во внутренних морях. Очень характерен для опресненных биотопов: устьев рек, предустьевых пространств, лиманов (Боруцкий др., 1991; Степанова, 2010).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Последний торакальный сегмент с крупными треугольными выростами, заходящими концами за задний край генитального сегмента. Внешние края этих выростов иногда снабжены мелкими сенсорными щетинками. Генитальный сегмент сильно расширен в передней трети и посредине, несет направленные назад выросты. Дорсальная поверхность анального сегмента и каудальных ветвей покрыта густо расположенными шипиками. Каудальные щетинки короткие и густо опе-

ренные. Антеннулы достигают начала третьего сегмента цефалоторакса. P1–P4 укороченные. Базиподит P5 короткий, почти квадратный, несет очень короткую оперенную щетинку. Внутренний вырост первого членика экзоподита P5 широкий и тупой на вершине, не вооружен, направлен под углом 45° назад, достигает дистального края конечного членика. На наружном крае первого членика экзоподита P5 два голых шипа. Латеральный шип второго членика экзоподита P5 более чем вдвое короче апикального шипа, оба они без вооружения. Яйцевые мешки содержат до 40 яиц (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Задние края последнего торакального сегмента закруглены. Генитальный сегмент симметричный, без выростов. Членики геникулирующей антеннулы с 8-го по 12-й несут каждый по шипу; на 8–11-м члениках шипы короткие, на 12-м в два–три раза длиннее. Базиподит правой P5 сильно вздут и несет шипик посередине внутреннего края, и может нести несколько шипиков на передней поверхности. Первый членик экзоподита правой P5 по длине равен базиподиту, вооружен несколькими мелкими шипиками и одним крупным шипом в конце внутреннего края; второй членик экзоподита углообразно расширен на внутреннем крае и серповидно изогнут. Базиподит левой P5 в полтора раза короче базиподита правой ноги, сильно вздут проксимально, образуя внутренний треугольный выступ, на наружном крае он несет два крепких шипа; первый членик экзоподита несколько длиннее и вдвое уже базиподита и несет два–три крепких шипа и несколько мелких шипиков; второй членик экзоподита лопатообразно расширен на конце и расщеплен на две или три лопасти; на наружном и внутреннем краях членик несет по одному довольно крупному шипу (Боруцкий и др., 1991).

Следует отличать вид *E. affinis* от криптического ему североамериканского вида *E. carolleae* (Alekseev, Souissi, 2011). Прежде всего, у самки *E. affinis* верхняя половина генитального сегмента



Карта 1. Местонахождения *Eurytemora affinis*.  
Обозначения в тексте.



заметно шире его нижней половины, тогда как у *E. carolleae* они почти равной ширины; у самки *E. affinis* фронтальный вид цефалоторакса треугольной формы, а у *E. carolleae* — округлой. Кроме того, есть морфометрические различия каудальных ветвей и P5 самцов у этих двух видов (Sukhikh et al., 2013).

Встреченные нами *E. affinis* не отличались от типовой формы.

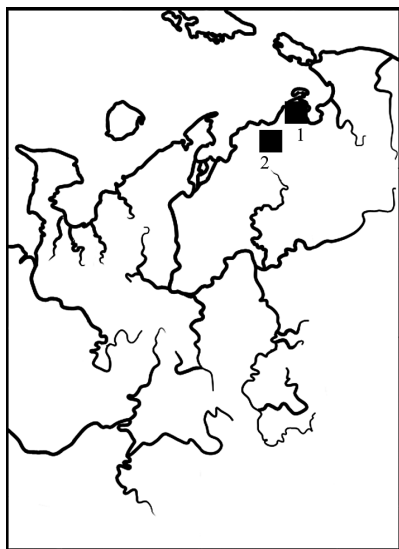
### *Eurytemora gracilis* (Sars, 1898)

**Нахождение.** Вид присутствовал в сборах из оз. Науль-то (1), Торавейских озер (2) (карта 2).

**Распространение.** Встречается по побережью Сибири (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Солоноватоводный. Населяет устья рек, предустьевые пространства, опресненные заливы (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** Самка. Тело стройное, удлиненное. Задние углы последнего торакального сегмента образуют треугольные лопасти, концы которых заходят за середину генитального сегмента. Последний сегмент абдомена вдвое длиннее предыдущего, который почти в полтора раза короче генитального сегмента. Длина каудальных ветвей в 6–8 раз превышает ширину и почти равна общей длине двух последних абдоминальных сегментов, внутренние края каудальных ветвей с рядом тонких коротких волосовидных щетинок. Анальный сегмент и каудальные ветви голые, без шипиков. Каудальные щетинки тонкие несколько длиннее самих ветвей. Антеннулы достигают заднего конца цефалоторакса или генитального сегмента. Базиподит P5 широкий, с выпуклым внутренним краем. Внутренний вырост первого членика экзоподита равен по длине самому членику, направлен внутрь почти под прямым углом к продольной оси членика и вооружен апикально шипиками. Наружный край этого членика с двумя одинаковы-



Карта 2. Местонахождения *Eurytemora gracilis*. Обозначения в тексте.

на общей длине двух последних абдоминальных сегментов, внутренние края каудальных ветвей с рядом тонких коротких волосовидных щетинок. Анальный сегмент и каудальные ветви голые, без шипиков. Каудальные щетинки тонкие несколько длиннее самих ветвей. Антеннулы достигают заднего конца цефалоторакса или генитального сегмента. Базиподит P5 широкий, с выпуклым внутренним краем. Внутренний вырост первого членика экзоподита равен по длине самому членику, направлен внутрь почти под прямым углом к продольной оси членика и вооружен апикально шипиками. Наружный край этого членика с двумя одинаковы-

ми короткими шипами. Второй членик экзоподита P5 овальный, на конце вооружен апикальным шипом, а также субапикальным шипом, который в 3–4 раза короче апикального (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Задние углы последнего торакального сегмента без лопастей. Кaudальные ветви относительно более длинные и тонкие, чем у самки. Членики с 8-го по 12-й геникулирующей антеннулы вооружены шипами. Длина базиподита правой P5 в полтора раза превышает его ширину, членик несет большой внутренний выступ, на дорсальной его поверхности около середины внутреннего края имеется шипик, в передней трети наружного края прикрепляется щетинка. Экзоподит правой P5 2-члениковый, первый его членик вдвое уже базиподита, по длине равен ему или несколько короче, на внутреннем и наружном краях этого членика по одной короткой щетинке. Второй членик экзоподита правой P5 заметно длиннее первого, вооружение его состоит из двух коротких щетинок на внутреннем и одной — на наружном крае. Базиподит левой P5 почти вдвое короче базиподита правой P5, с выпуклым внутренним и прямым наружным краями. Первый членик экзоподита левой P5 в полтора раза длиннее базиподита, слабо изогнут, несет щетинку на внутреннем крае; второй членик экзоподита длиннее первого, с шипиком на середине наружного края и в проксимальной части внутреннего края, на конце этот членик слабо расширен и разделен на две округлые лопасти (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *E. gracilis* не отличались от типовой формы.

*Eurytemora gracilicauda* Akatova, 1949

*Eurytemora gracilicauda occidentalis* Fefilova, 2008

Рис. 13, 16.

**Нахождение.** Самки и самцы собраны на о. Вайгач в бассейне р. Юнаяха (карта 3).

**Распространение.** Подвид пока известен только с о. Вайгач (Фефилова, 2008). *Eurytemora gracilicauda* Akatova, 1949 распространен в Восточной Сибири. Встречен в бассейне р. Колыма (Акатова, 1949), на северо-восточном побережье Камчатки и на Аляске (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Вид характерен для пресных и солоноватых водоемов: озер, устьев рек, морских лагун при солености до 6‰ (Боруцкий и др., 1991). Подвид был обнаружен в лайдах — небольших лужах, заливаемых в прилив морской водой.

**Морфологическое описание.** Самка (рис. 16). Тело стройное, светлое. Цефалоторакс удлинённый. Задние углы последнего тора-

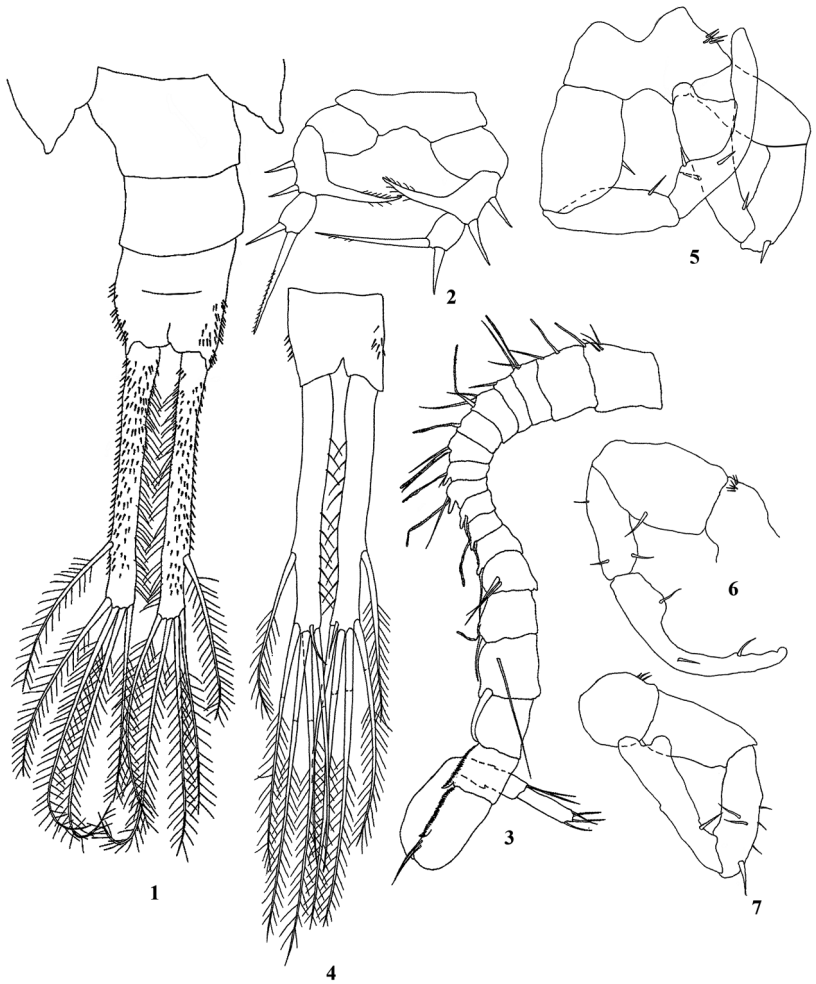


Рис. 16. *Eurytemora gracilicauda occidentalis*,

1, 2 — самка, 3–7 — самец. 1 — каудальные ветви дорсально; 2 — P5; 3 — геникулирующая A1; 4 — каудальные ветви; 5 — P5; 6 — правая P5, левая P5. Лайды в пойме р. Юнаяха, о. Вайгач. Июль 2004 г.

кального сегмента вытянуты в крыловидные выросты, которые заходят за середину генитального сегмента, но не достигают его заднего конца. Генитальный сегмент без выростов. Длины генитального и третьего абдоминального сегментов несколько превышают

длину второго сегмента. Третий абдоминальный сегмент покрыт по бокам мелкими шипиками. Каудальные ветви длинные, равны длине абдомена, с дорсальной стороны и по бокам по всей длине покрыты шипиками, с волосками на внутреннем крае; каудальные щетинки как на рисунке (рис. 16). Антеннулы 22-члениковые. Строение P5 как на рисунке (рис. 16).

*Самец* (рис. 13, 16). Тело уже, стройнее, чем у самки. Задние углы последнего торакального сегмента закруглены. Генитальный сегмент без выростов. Последний абдоминальный сегмент с такими же, как у самки, шипиками по бокам. Каудальные ветви такой же длины как у самки, без шипиков, с волосками на внутреннем крае (рис. 16). Антеннулы 21-члениковые. Правая антеннула геникулирующая, ее каждый с 8-го по 12-й членики имеют по короткому закругленному выросту (рис. 16). Строение P5 как на рисунке 16.

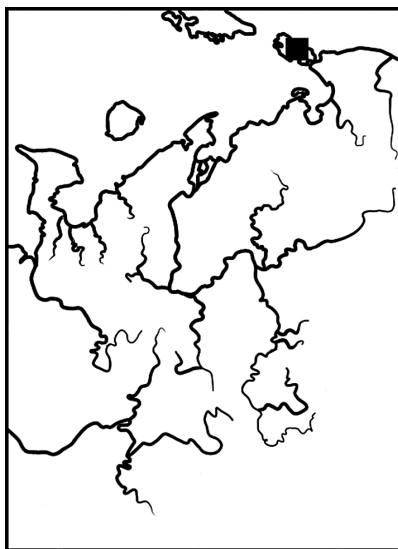
Вооружение P5 самца изменчиво: оба коксоподита или только левый несут группы шипиков, количество придатков на первом членике экзоподита колеблется от одного до трех, на первом членике эндоподита — от одного до шести.

Диагностическими признаками подвида являются морфометрия абдоминальных сегментов и каудальных ветвей, отсутствие выростов на генитальном сегменте, особенности тонкого вооружения P5 самца.

### *Eurytemora lacustris* (Poppe, 1887)

**Нахождение.** На европейском Северо-Востоке России отмечен В.К. Барановской в Вашуткиных (Изьюрова, 1966) и Падимейских озерах (Барановская, 1978) Большеземельской тундры.

**Распространение.** Основной район обитания — бассейн Балтийского моря. Вид указан также для Новгородской области, г. Саратова, Астраханской области, Днестровского лимана, Обской



Карта 3. Местонахождение *Eurytemora gracilicauda occidentalis*.

губы (Боруцкий и др., 1991). Известен для Румынии, дельты р. Дунай (Damian-Georgescu, 1966), Соловецких островов (Новосельцева, Русакова, 1972), оз. Плещеево (Столбунова, 2006).

**Биология.** Вид характерен для пелагиали пресных озер, но встречается и в солоноватых водах при 5‰. Холодолюбивый (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело стройное. Цефалоторакс заметно суживающийся к концу, последний торакальный сегмент очень короткий, задние концы его мало выдаются и выростов не образуют. Соотношение длин цефалоторакса и абдомена от одного до 1,4. Генитальный сегмент в средней части заметно расширен и несет по краям несколько сенсорных волосков. Второй абдоминальный сегмент лишь немного короче генитального, а анальный в 1–5 раз длиннее предыдущего. Каудальные ветви слабо расходятся к концу, опушены по внутреннему краю; их длина равна приблизительно общей длине двух последних абдоминальных сегментов. На анальном сегменте и каудальных ветвях шипиков нет. Антеннулы почти достигают конца цефалоторакса. Ширина базиподита P5 больше его длины, этот членик несет лишенную оперения щетинку. Первый членик экзоподита с длинным внутренним выростом, направленным почти перпендикулярно продольной оси членика, на конце заостренным и вооруженным в дистальной половине мелкими шипиками; наружный край экзоподита несет два одинаковых коротких шипа. Второй членик экзоподита почти вдвое короче первого, овальный и несет два шипа, из которых наружный в пять раз короче апикального; между этими шипами иногда имеется очень маленький шипик.

*Самец.* Тело более стройное, чем у самки. Задние углы последнего торакального сегмента плавно округлены, достигают первой трети генитального сегмента. Генитальный сегмент с заметным довольно толстым пальцевидным выростом с левой стороны. Каудальные ветви длиннее, чем у самки, на концах не расходятся, опушены по внутреннему краю. Передняя и боковая поверхности анального сегмента и каудальных ветвей без вооружения. Эстетаски на левой антеннуле заметно длиннее, чем у самки. Правая антеннула геникулирующая, ее членики с 8-го по 12-й вооружены одинаковыми по длине и форме шипами. Базиподит правой P5 удлиненный, вздут с внутренней стороны и несет две тонкие щетинки: по одной на внутреннем и наружном краях. Экзоподит правой P5 2-члениковый; его первый членик удлиненный с короткой щетинкой; второй членик экзоподита длиннее первого, изогнутый, незначительно расширен в основании, несет два шипика на внутрен-

нем крае и тонкую щетинку на наружном крае. Базиподит левой P5 значительно короче, чем правой, с внутренней стороны сильно вздут проксимально, иногда несет щетинку на передней поверхности. Первый членик экзоподита левой P5 в полтора раза длиннее базиподита, вооружен двумя шипами на передней поверхности; второй членик длиннее первого, сужен проксимально и на конце сильно расширен и разделен на две лопасти, покрытые как правило шипиками и волосками (Рылов, 1930; Боруцкий и др., 1991).

В.К. Барановская не указала на какие-либо отличия найденных в Большеземельской тундре *E. lacustris* от типовой формы (Изьюрова, 1966; Барановская, 1978).

***Eurytemora raboti* Richard, 1897**

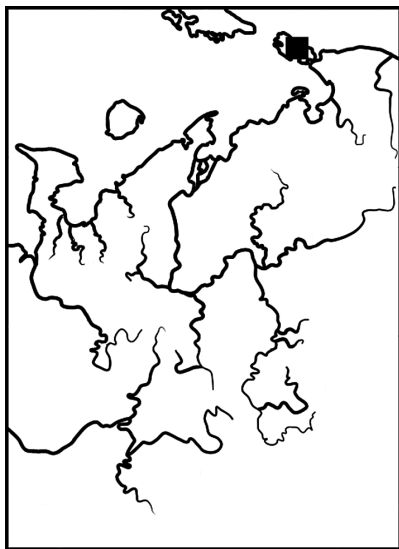
Рис. 17.

**Нахождение.** Найден на о. Вайгач (карта 4).

**Распространение.** Широко распространен по побережью морей Северного Ледовитого океана от Шпицбергена до Аляски (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Обитает как в пресных, так и в солоноватых водоемах с соленостью до 8,3‰. Стенотермно-холодолобивый (Боруцкий и др., 1991). Нами половозрелые особи обнаружены в августе в лайдах — небольших лужах, заливаемых морской водой во время прилива.

**Морфологическое описание.** Самка. Головной отдел отделен от первого торакального сегмента. Крыловидные выросты последнего торакального сегмента крупные, достигают середины генитального сегмента, слегка ассиметричные (рис. 17). Генитальный сегмент сужен посредине и образует с каждой стороны по два латеральных выступа, из которых каждый несет по три мелких зубчика. Анальный сегмент и каудальные ветви с дорсальной стороны густо



Карта 4. Местонахождение *Eurytemora raboti*.



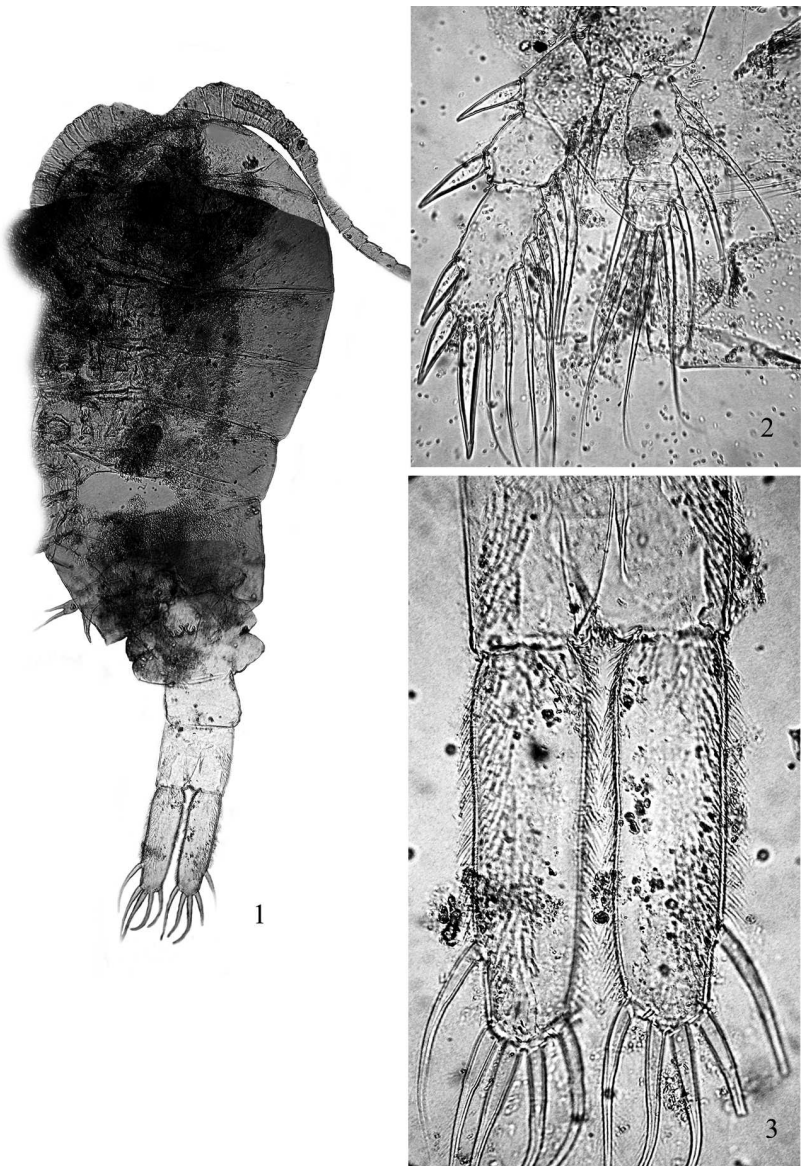


Рис. 17. Фото *Eurytemora raboti*, самка.

1 — общий вид; 2 — P4; 3 — каудальные ветви. Остров Вайгач, 12.08.2004.

покрыты мелкими шипиками. Каудальные щетинки относительно короткие, толстые у основания (рис. 17).

Антеннулы достигают лишь середины цефалоторакса. Членики обеих ветвей P1–P4 короткие и широкие (рис. 17). Первый членик экзоподита P5 короткий и широкий, его внутренний вырост широк у основания, направлен под углом в 45° к продольной оси членика и не вооружен; латеральный шип второго членика экзоподита в 2–2,5 раза короче апикального, оба шипа без вооружения. В яйцевых мешках 13–17 яиц.

*Самец.* Абдомен длинный, лишь немного короче цефалоторакса. Генитальный сегмент короткий, в полтора раза короче второго абдоминального сегмента. Каудальные ветви длинные, лишь немного короче всех сегментов абдомена. Антеннулы 21-члениковые. Членики геникулирующей антеннулы с 8-го по 12-й вооружены шипами; шип на 12-м членике в 3–5 раз длиннее остальных четырех шипов. P5 имеет следующие особенности. На дистальной стороне коксоподита правой P5 большой внутренний треугольный выступ, второй членик экзоподита этой же ноги расширен проксимально, линия его внутреннего дистального конца неправильно извилистая, на передней поверхности этого членика несколько коротких шипиков. Базиподит левой P5 почти вдвое короче чем правой, вздут с внутренней стороны. Дистальная часть второго членика экзоподита левой P5 расширена и раздвоена; внутренний из образуемых выростов короче внешнего и покрыт короткими тонкими волосками, наружный длинный, пальцевидный (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *E. roboti* не отличались от типовой формы.

### Род *Heterosope* Sars, 1863

Род включает наиболее крупных для пресноводных Calaniformes представителей (рис. 13) с удлинённым эллипсоидным цефалотораксом и относительно короткими каудальными ветвями, снабженными каждая тремя оперенными щетинками. Генитальное отверстие половозрелых самок прикрыто особой пластинкой, форма которой является хорошим диагностическим признаком видов. Самки, как правило, без яйцевых мешков (Боруцкий и др., 1991).

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ПО САМКАМ И САМЦАМ

(Боруцкий и др., 1991; с изменениями)

1(2). Генитальная пластинка самки без отростков и зубцов. У самца все плавательные ноги правой и левой стороны имеют оди-

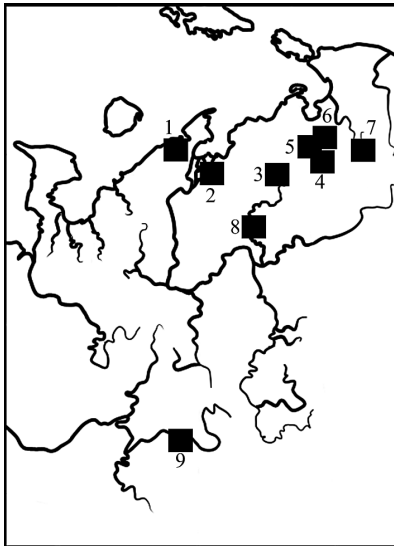
наковое вооружение. Второй членик экзоподита левой P5 самца с длинным шипом на конце. Шип на 1-м членике экзоподита левой P5 самца прикреплен на наружном дистальном углу

- ..... *Heterocope saliens* (Lilljeborg, 1862).  
 2(3). Генитальная пластинка самки с длинными лентовидными, расщепленными сзади отростками. У самца все плавательные ноги правой и левой стороны имеют одинаковое вооружение. Второй членик экзоподита левой P5 самца с очень коротким шипом на конце. Базиподит правой ноги P5 самца сливается с экзоподитом и образует крупный серповидно изогнутый придаток ..... *H. appendiculata* Sars, 1863.  
 3(2). Генитальная пластинка самки справа и слева несет по заднему краю по два крупных зубовидных выроста, между которыми задний край генитальной пластинки гладкий. Вооружение 2–4-й пар ног самца справа отличается от такового с левой стороны..... *H. borealis* (Fischer, 1851).

***Heterocope appendiculata* Sars, 1863**

Рис. 18.

**Нахождение.** Многочисленные самки и самцы встречались в сборах зоопланктона из р. Нерута (1), безымянных озер в дельте р. Печора (2), оз. Лыаесь-ты (3), Харбейских озер (4), оз. Молотовей-Ямботы (5), бассейне р. Море-ю (6), оз. Кома-ты (7), бассейне р. Колва (8), оз. Важъэжва (9) (карта 5).



**Распространение.** Вид широко распространен в бореальной и тундровой зонах Палеарктики. Ареал в Западной Европе лежит главным образом в пределах северной части Германии, Скандинавии. На арктических островах отсутствует (Борущкий и др., 1991). Известен для Валдайской возвышенности (Жданова, 2009), Рыбинского (Лазарева, 2010), Курейского (Шевелева, 2007) водохрани-

Карта 5. Местонахождения *Heterocope appendiculata*.  
 Обозначения в тексте.

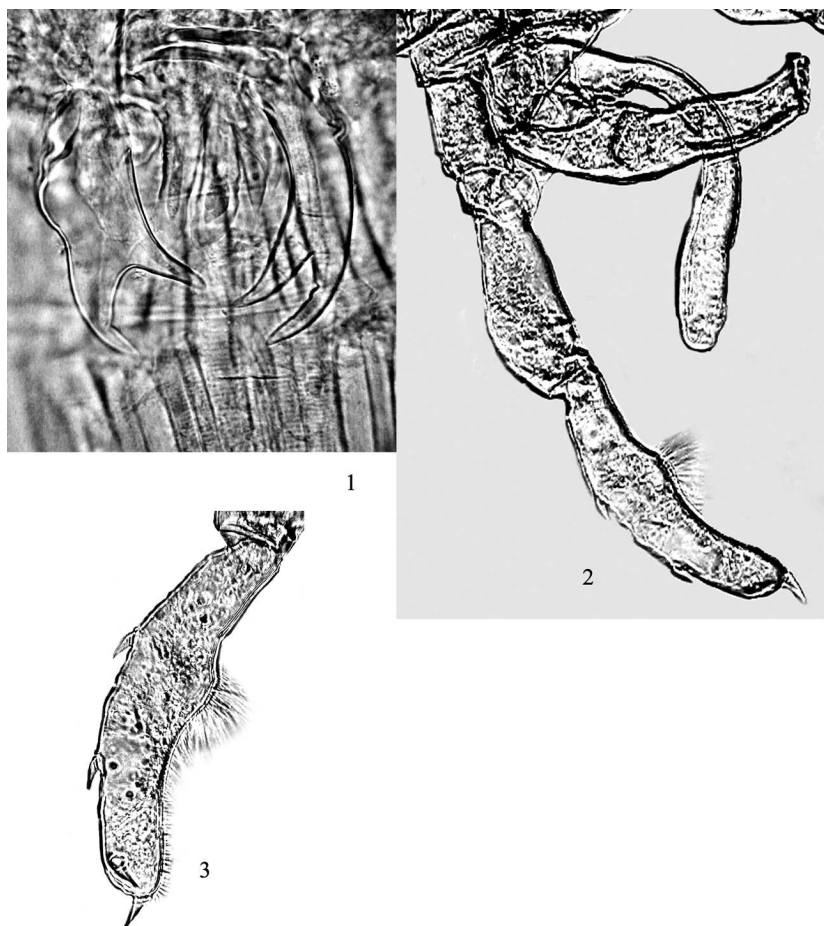


Рис. 18. Фото *Heteroscope appendiculata*, 1 — самка, 2, 3 — самец.

1 — генитальная пластинка; 2 — P5; 3 — конечный (второй) членик экзоподита P5. Озеро Большой Харбей, август 2010 г.

лищ, озер на плато Путорана в Сибири (Fefilova et al., 2013) и т.д. В регионе исследований ранее указывался для окрестностей с. Усть-Цильмы, бассейна р. Пижма (Рылов, 1917), Вашуткиных (Изьюрова, 1966), Падимейских озер, оз. Амбарты (Барановская, 1978), бассейна р. Уса (Боруцкий, 1962), Коровинской губы и протоков дельты р. Печора (Чуксина, 1970), оз. Яней-гы и безымянных озер в восточной части Большеземельской тундры (Вехов, 1975).



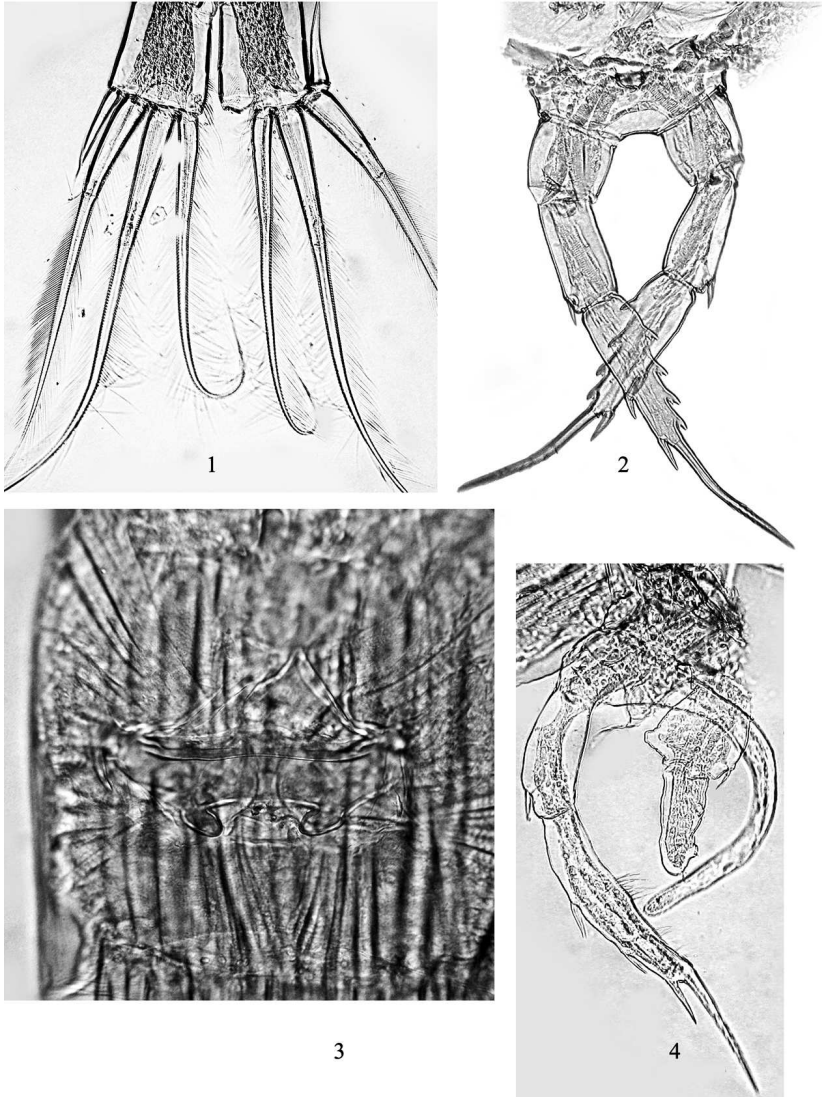


Рис. 19. Фото *Heterocope borealis*, 1–3 — самка, 4 — самец.

1 — каудальные ветви; 2 — P5; 3 — генитальная пластинка, 4 — P5.

**Биология.** Пресноводный пелагический вид (Боруцкий и др., 1991).

В пруду в Ярославской области жизненный цикл *H. appendiculata* протекает следующим образом. Весеннее развитие популяции начинается в мае при температуре воды 10–12 °С выходом науплиусов из покоящихся яиц. На 7–10-е сутки появляются младшие копеподиты, спустя еще 14–19 суток — взрослые рачки. Начало размножения гетерокопы, которое определяется появлением у самцов и самок сперматофоров и слизистых капсул на генитальной пластинке самок, приходится на начало июня. Летняя генерация развивается вдвое быстрее, чем весенняя. Самки откладывают прямо в воду по 10–15 крупных одиночных или соединенных по два–три в цепочки яиц. Через час–два после первой кладки в яичнике самок образуется новая порция яиц. Науплиусы летней генерации вырастают до взрослой стадии всего за 8–12 суток. В Ярославской области наблюдается две генерации *H. appendiculata* за лето, т. е. вид дицикличен (Лазарева, 2005). Предполагается, что в северных регионах *H. appendiculata* моноцикличен (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** Самка. Генитальная пластинка характерного для вида строения (рис. 18). Каудальные ветви слабо расходящиеся. Антеннулы доходят до конца каудальных ветвей или заходят за них. P5 симметричная, 4-члениковая: 2-члениковый протоподит и 2-члениковый экзоподит; эндоподит отсутствует. Второй членик экзоподита несет на конце длинный изогнутый вовнутрь шип, вооруженный рядом мелких шипиков. Внутренний край этого членика снабжен четырьмя шипообразными гладкими выростами, наружный несет два шипа (Боруцкий и др., 1991).

Самец. Правая A1 геникулирующая, средняя ее часть слабо расширена. Плавательные ноги симметричны (Боруцкий и др., 1991). Строение P5 как на фото (рис. 18).

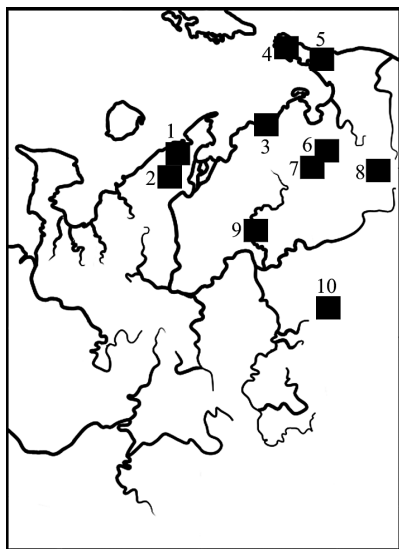
Встреченные нами *H. appendiculata* не отличались от типовой формы.

***Heteroscope borealis*** (Fischer, 1851)

Рис. 13, 19.

**Нахождение.** Самки и самцы найдены в р. Нерута (1), оз. Харейпародто (2), в бассейне р. Черная (3), на о. Вайгач (4), Югорском полуострове (5), на водосборе Харбейских озер (6), в оз. Тройное (7), в бассейнах рр. Левая Лахорта (8), Колва (9), Торговая (10) (карта 6).

**Распространение.** Основной ареал занимает арктическую область Палеарктики (Боруцкий и др., 1991). В регионе исследований ранее был указан для Вашуткиных (Рылов, 1917; Изъюрова, 1966; Баранов-



Карта 6. Местонахождения *Heterocope borealis*.  
Обозначения в тексте.

ская, 1978) и безымянных озер Большеземельской тундры (Рылов, 1917; Вехов, 1975, 1980), бассейна р. Уса (Боруцкий, 1962), оз. Амбарты (Барановская, 1978).

**Биология.** Пресноводный пелагический вид. В противоположность *H. appendiculata*, который обитает преимущественно в крупных озерах; *H. borealis* тяготеет к мелким безрыбным водоемам. Вероятно, приуроченность последнего к таким местообитаниям связана с его крупными размерами и темной окраской, что делает его заметным и поэтому особенно привлекательным кормовым объектом для рыб-планктофагов.

Так же как у предыдущего вида самки *H. borealis* откладывают яйца прямо в воду, яй-

цевых мешков не образуют. Перезимовывают на стадии латентного яйца. Во временных водоемах восточной части Большеземельской тундры вид имеет две генерации в год (Вехов, 1980).

**Морфологическое описание.** Часто рачки темно-синего цвета.

*Самка.* Цефалоторакс относительно широкий с наибольшей шириной в средней части. Последние два торакальных сегмента слиты. Генитальный сегмент слабо расширен (Боруцкий и др., 1991). Генитальная пластинка как на фото (рис. 19). Каудальные ветви широкие и короткие, на наружном заднем углу каждой ветви имеется голая щетинка, внутренний задний угол снабжен более короткой тонкой щетинкой (рис. 19). Антеннулы достигают переднего конца генитального сегмента или немного длиннее. Строение P5 как на фото (рис. 19).

*Самец.* Правые и левые P2–P4 ассиметричны. Ассиметрия проявляется в вооружении экзоподитов и длине члеников, в особенности второго и третьего. Геникулирующая P5 слабо расширена в средней части, третий от конца членик без отростков и гиалиновой пластинки, вооружен только щетинками (Боруцкий и др., 1991). Строение P5 как на фото (рис. 19).

Встреченные нами *H. borealis* не отличались от типовой формы.



*Heterocope saliens* (Lilljeborg, 1862)

**Нахождение.** Вид встречен в пробах с о. Вайгач (1), из бассейна р. Ортина (2) (карта 7).

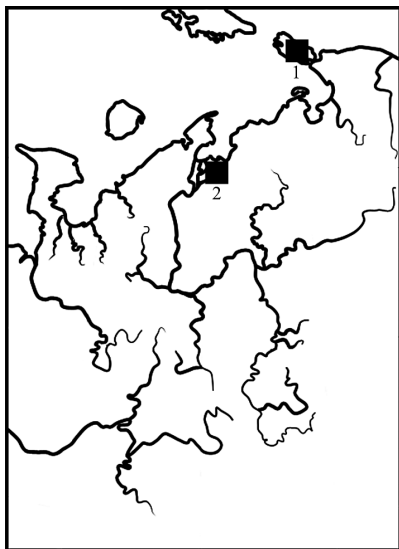
**Распространение.** Широко распространен в Восточной и Центральной Европе. Отмечен по всей Фенноскандии, Германии, Польше, Чехословакии, Франции, Голландии, Швейцарии, Северной Италии и Югославии (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Обитает как в крупных озерах, так и в небольших водоемах, вплоть до временных луж (Боруцкий и др., 1991). Нами вид встречен в озерах.

**Морфологическое описание.** Рачки могут быть бесцветны или ярко окрашены: цефалоторакс темно-голубой, антеннулы, ротовые части и abdomen темно-оранжевые, иногда желтого или зеленоватого оттенка (Боруцкий и др., 1991).

**Самка.** Цефалоторакс более стройный, чем у *H. borealis*, с наибольшей шириной в месте соединения с первым торакальным сегментом. Генитальный сегмент почти одинаковой ширины по всей длине, примерно в полтора раза длиннее второго абдоминального сегмента. Генитальная пластинка на заднем крае слабо вырезана и лишена зубцов. Каудальные ветви короткие, вооружены также как у *H. borealis*. Антеннулы доходят до начала второго–третьего сегментов abdomen. P5 сходны с таковыми у *H. borealis*, но второй членик экзоподита толще и короче, шипообразные выросты внутреннего края на конце отчетливо раздвоены; отношение ширины второго членика экзоподита к его длине — 0,50–0,56 : 1 (в то время как у *H. borealis* это отношение составляет 0,31–0,39 : 1) (Боруцкий и др., 1991).

**Самец.** Строение и вооружение плавательных ног симметрично. Рудиментарная P5 похожа на таковую у *H. borealis*, но базиподит правой конечности без выпуклости на внутреннем крае; экзоподит пра-



Карта 7. Местонахождение *Heterocope saliens*.  
Обозначения в тексте.

вой P5 отчетливо 2-члениковый. Второй членик экзоподита левой P5 шире и короче, чем у *H. borealis* (отношение его длины к ширине составляет у *H. saliens* 0,33–0,39 : 1) и несет на внутреннем крае ряд довольно длинных и толстых волосовидных щетинок (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *H. saliens* не отличались от типовой формы.

### Семейство DIAPTOMIDAE Baird, 1850

Семейство выделено по следующим морфологическим признакам: особенное строение P5 самцов и самок, A1 и экзоподитов плавательных конечностей (Степанова, 2010).

#### Подсемейство DIAPTOMINAE Sars, 1903

В определении родов подсемейства используют систематические признаки обоих полов, в идентификации видов, в основном — самцов. На внешнем крае третьего от конца членика геникулирующей антенны самцов Diaptominae может иметься гиалиновая мембрана с дистальным выростом различной формы. Левая нога P5 самцов с чувствительной подушечкой на внутреннем крае первого членика экзоподита; второй членик, кроме такой подушечки, несет крупные дистальный отросток и внутреннюю щетинку или шип (Степанова, 2010).

#### Род *Diaptomus* Westwood, 1836

Род включает виды со следующими диагностическими признаками. У самок A1 относительно короткие, их 11-й членик с двумя, 13–19-й членики чаще всего с двумя щетинками. Эндоподит P5 с заметными, неодинаковой длины щетинками. У самцов левая A1 с двумя щетинками на 11-м членике (как у самок). Геникулирующая A1 самцов с шипами на 10, 11, 13-м члениках, остальные ее членики чаще всего без шипов. Третий от конца членик геникулирующей A1 с гиалиновой мембраной. Коксоподит левой P5 самцов с едва заметным гиалиновым шипом, второй членик экзоподита несет короткий отросток (Боруцкий и др., 1991).

#### *Diaptomus glacialis* Lilljeborg, 1889

Рис. 20.

**Нахождение.** Самки и самцы встречены на о. Вайгач (1) и в безымянном озере в восточной части Большеземельской тундры (2) (карта 8).

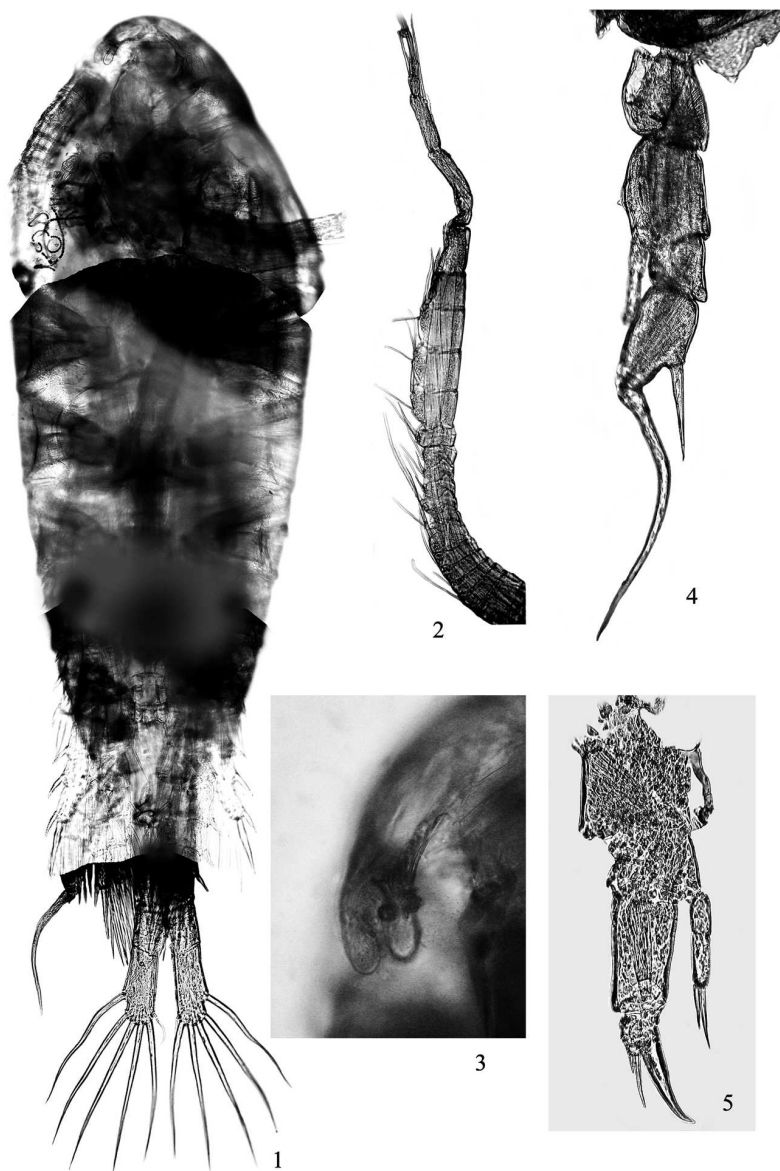
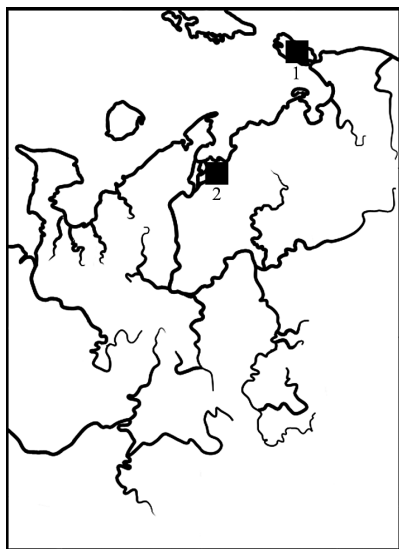


Рис. 20. Фото *Diaptomus glacialis*, 1–4 — самец, 5 — самка.

1 — общий вид; 2 — геникулирующая А1; 3 — рostrum; 4 — правая Р5; 5 — Р5. Безымянное озеро в восточной части Большеземельской тундры (68°11' с.ш., 64°27' в.д.), 24.07.2012.



Карта 8. Местонахождения  
*Diaptomus glacialis*.  
Обозначения в тексте.

**Распространение.** Распространен в Палеарктике по побережью Северного Ледовитого океана (Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010). Описан для озера около р. Песчанка в Большеземельской тундре (Рылов, 1917), ранее уже был указан для островов Вайгач и Новая Земля (Вехов, 1997).

**Биология.** Пресноводный. Характерен для мелких водоемов (Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010). Максимум обилия вид достигает в сентябре-октябре. Осенью самки несут покоящиеся яйца (Рылов, 1917; Боруцкий и др., 1991). Нами взрослые *D. glacialis* были обнаружены в конце июля.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Рострум как у самца

на фото (рис. 20). Последний торакальный сегмент с двумя крупными направленными назад лопастями. Генитальный сегмент с лопастями в расширенной проксимальной части. Каудальные ветви вытянуты. Антеннулы достигают конца торакса. Строение P5 как на фото (рис. 20).

*Самец.* Рострум как на фото (рис. 20). Правая A1 геникулирующая (рис. 20); шипы на ее 10, 11, 13-м члениках острые, третий от дистального конца членик снабжен вытянутой вперед гиалиновой мембраной. Коксоподит правой P5 с крупным кутикулярным выростом с небольшим шипиком; соответствующий шипик на левой P5 расположен на поверхности членика. Боковой шип на втором членике экзоподита правой P5 слабо изогнут, расположен несколько дистально от середины наружного края (рис. 20). Эндоподит правой P5 длинный, может достигать конца внутреннего края второго членика экзоподита. Базиподит левой P5 несколько короче базиподита правой P5, последний членик экзоподита этой конечности большой, округлый (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *D. glacialis* не отличались от типовой формы.

Род *Eudiptomus* Kiefer, 1932

Лопасты последнего торакального сегмента у самок этого рода небольшие, генитальный сегмент слегка расширен в проксимальной части. Щетинка первого членика А1 короткая. Эндоподит Р5 самок с двумя разными по длине небольшими щетинками и рядом мелких волосовидных щетинок. У самцов последние членики эндоподитов Р2–Р4 с семью щетинками. Геникулирующая А1 с шиповидными выростами на 14–16-м члениках. Второй членик экзоподита левой Р5 несет пальцевидный отросток с двойным рядом тонких волосовидных щетинок. Базиподиты левой и правой Р5 самца с гиалиновыми образованиями разной формы и величины (Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010).

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ПО САМКАМ  
(Степанова, 2010, с изменениями)

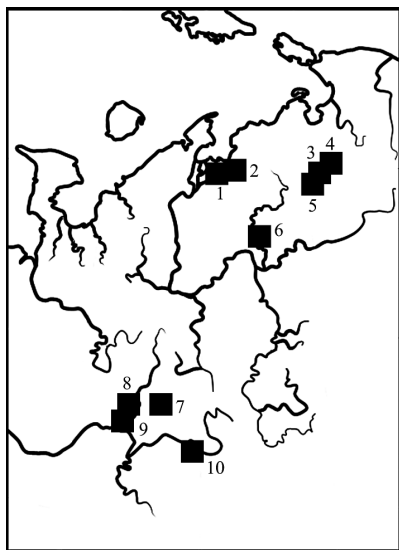
- 1(2). Эндоподит Р5 равен или длиннее внутреннего края первого членика экзоподита.....  
..... *Eudiptomus graciloides* (Lilljeborg, 1888).
- 2(1). Эндоподит Р5 короче длины внутреннего края первого членика экзоподита.
- 3(4). Эндоподит Р5 с хорошо развитыми щетинками на конце ....  
..... *E. vulgaris* (Schmeil, 1898).
- 4(3). Эндоподит Р5 с умеренно развитыми щетинками на конце  
..... *E. gracilis* (Sars, 1863).

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ПО САМЦАМ  
(Степанова, 2010, с изменениями)

- 1(4). Четырнадцатый членик геникулирующей А1 с выростом.
- 2(3). Коксоподит правой ноги Р5 с полукруглым хитиновым образованием на внутреннем дистальном углу .....  
..... *E. vulgaris* (Schmeil, 1898).
- 3(4). Коксоподит правой ноги Р5 без полукруглого хитинового образования на на внутреннем дистальном углу .....  
..... *E. gracilis* (Sars, 1863).
- 4(1). Четырнадцатый членик геникулирующей А1 без выроста ..  
..... *E. graciloides* (Lilljeborg, 1888).

*Eudiaptomus gracilis* (Sars, 1863)

Рис. 13, 14, 21.



Карта 9. Местонахождения *Eudiaptomus gracilis*. Обозначения в тексте.

**Нахождение.** Один из наиболее широко распространенных в регионе видов: самки и самцы встречены в озерах в дельте р. Печора (1), р. Нерута (2), озерах Молотовей-Ямботы (3), Никэрэма-ты (4), Харбейских (5), р. Колва (6), бассейне р. Ропча (7), озерах Куа-ты (8), Еля-ты (9), Важъэжва (10), р. Кылым-ю (9) (карта 9).

**Распространение.** Широко распространен в Палеарктике (Боруцкий и др., 1991). На территории европейского Северо-Востока России ранее отмечен в озерах Большеземельской тундры: Вашуткиных (Изьорова, 1966; Барановская, 1978), Падимейских (Барановская, 1978), безымянных (Вехов, 1975), в бассейне

р. Уса (Боруцкий, 1962; Зверева, 1969).

**Биология.** Пресноводный пелагический вид. Выдерживает колебания рН воды от 6,2 до 10 (Боруцкий и др., 1991). Самки образуют яйцевые мешки (рис. 14). При выраженном прессе рыб совершает суточные миграции (Пастернак, Михеев, 2012).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Рострум с заостренными выростами. Лопasti последнего торакального сегмента слегка ассиметричные: правая округлая, левая заостренная. Генитальный сегмент с хорошо развитыми гиалиновыми шипами. Антеннулы очень длинные (рис. 21). Эндоподит Р2 со шмейлевским органом. Вырост второго членика экзоподита Р5 слабо изогнут, его третий членик удлинённый, внутренний шип почти достигает конца выроста второго членика или длиннее. Эндоподит короткий (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Геникулирующая А1 и Р5 как на фото (рис. 21).

Встреченные нами *E. gracilis* не отличались от типовой формы.



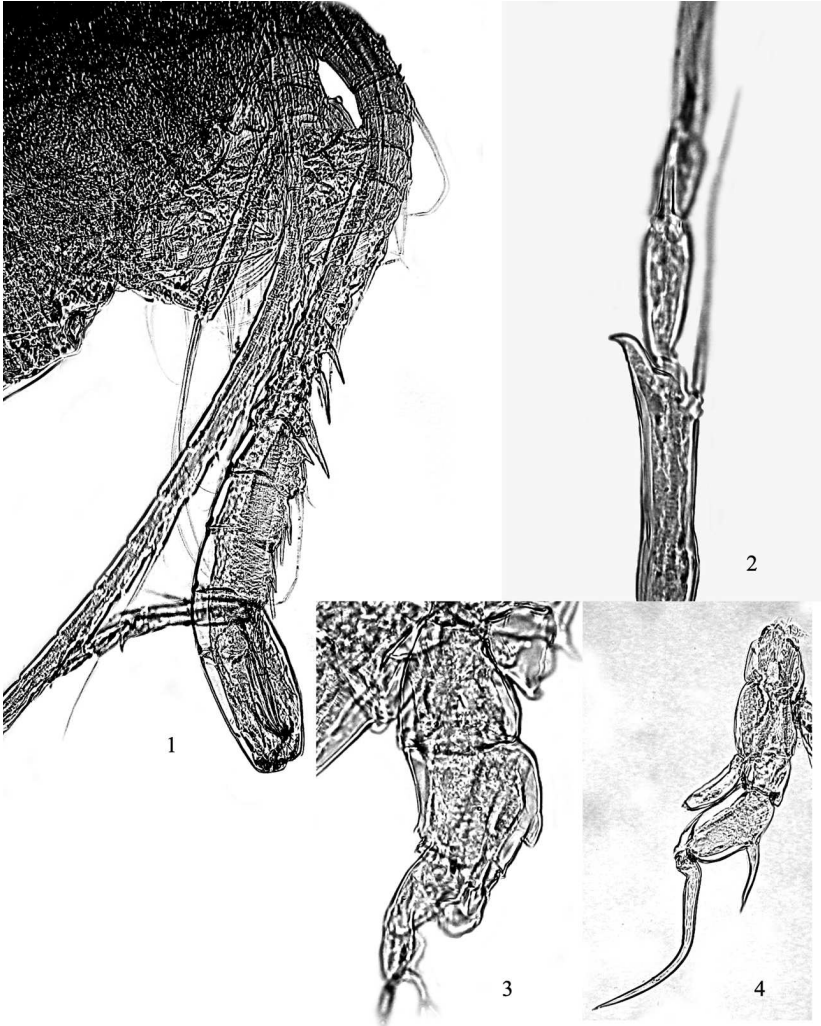


Рис. 21. Фото *Eudiptomus gracilis*, самец.

1 — геникулирующая A1; 2 — конечные членики геникулирующей A1; 3 — левый экзоподит P5; 4 — правая P5.



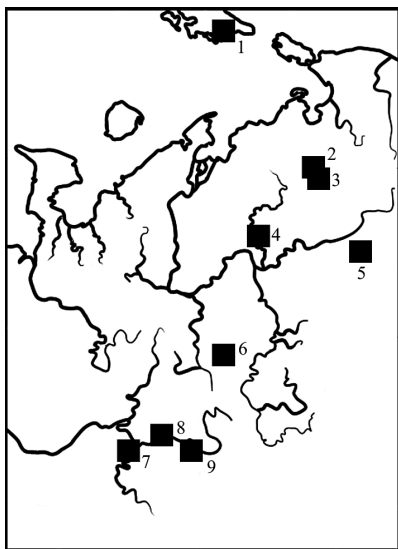
*Eudiaptomus graciloides* (Lilljeborg, 1888)

Рис. 22.

**Нахождение.** Встречен на Южном острове архипелага Новая Земля (1), в оз. Молотовей-Ямботы, водоемах бассейна р. Море-ю (2), Харбейских озерах (3), р. Колва (4), безымянном озере в бассейне р. Большой Паток (5), р. Вельськдвож (6), пруду в г. Сыктывкаре (7), озерах: Пезмог-ты (8), Важъэжва (9) (карта 10).

**Распространение.** Широко распространен в Палеарктике (Боруцкий и др., 1991). Другими авторами отмечался в пределах региона исследований в оз. Яней-ты (Вехов, 1975), оз. Амбарты, Вашуткиных озерах (Барановская, 1978); безымянных озерах Большеземельской тундры (Рылов, 1917; Вехов, 1975), р. Печора (Зверева, 1969), бассейне р. Уса (Боруцкий, 1962; Зверева, 1969).

**Биология.** Пресноводный пелагический вид. Характерен для озер, реже встречается в прудах и лужах (Боруцкий и др., 1991). Более холодолюбивый по сравнению с *E. gracilis* (Ривьер, 2012). В период наших гидробиологических исследований на оз. Большой Харбей в июле–августе встречался на глубоководных участках озера или в литорали в зависимости от температурных условий (Кононова и др., 2014). В Рыбинском водохранилище (Ривьер, 2012), оз. Глубокое (Московская область) (Рылов, 1930) встречается круглый год, обилен при низких температурах в период ледостава. В теплый сезон при усилении пищевой активности рыб-планктофагов численность *E. graciloides* в водоемах уменьшается, что связано с летней диапаузой вида (Семенченко, Разлуцкий, 2009; Боруцкий и др., 1991; Jiménez-Melero et al., 2005; Пастернак, Михеев, 2012). В Братском водохранилище науплиусы *E. graciloides* встречались сразу после схода льда, а яйценосные самки этого вида — в октябре и в подледный период (Спиглазова, 1981).



Карта 10. Местонахождения *Eudiaptomus graciloides*. Обозначения в тексте.

встречается круглый год, обилен при низких температурах в период ледостава. В теплый сезон при усилении пищевой активности рыб-планктофагов численность *E. graciloides* в водоемах уменьшается, что связано с летней диапаузой вида (Семенченко, Разлуцкий, 2009; Боруцкий и др., 1991; Jiménez-Melero et al., 2005; Пастернак, Михеев, 2012). В Братском водохранилище науплиусы *E. graciloides* встречались сразу после схода льда, а яйценосные самки этого вида — в октябре и в подледный период (Спиглазова, 1981).

**Морфологическое описание.** Самка. Два последних торакальных сегмента неясно



Рис. 22. Фото *Eudiaptomus graciloides*, самец. 1 — общий вид; 2 — конечные членики геникулирующей А1.

Безымянное озеро в бассейне р. Большой Паток, 11.07.2009.

расчленены. Сензорные шипы на последнем сегменте очень мелкие. Антеннулы достигают конца каудальных щетинок или длиннее. Вырост второго членика экзоподита P5 относительно длинный, с волосовидными щетинками по внутреннему краю. Третий членик экзоподита P5 очень маленький; игловидный внутренний шип чаще всего заходит за дистальный конец выроста второго членика или несколько короче; внешний шип короткий, стройный. Эндоподит P5 1- или 2-члениковый. Равен по длине второму членику экзоподита или несколько длиннее (Боруцкий и др., 1991).

*Самец* (рис. 22). Третий от конца членик геникулирующей A1 с узкой прозрачной пластинкой вдоль внешнего края. Базиподит правой P5 удлинённый с небольшим кутикулярным выростом в проксимальной части спинной поверхности и уплощенным выростом вблизи внутреннего дистального угла. Первый членик экзоподита с закругленным, слабо выступающим наружным дистальным углом; длина второго членика экзоподита приблизительно в два раза превышает ширину; боковой шип длинный заостренный, прямой или слегка изогнутый, расположен в дистальной части наружного края членика. Хватательный коготь длинный тонкий, сильно и неправильно изогнутый, с колбовидным вздутием у основания. Эндоподит правой P5 1- или неясно 2-члениковый, заходит за внутренний край первого членика экзоподита. Базиподит левой P5 с округленным гиалиновым выростом в средней части внутреннего края. Эндоподит левой P5 1- или неясно 2-члениковый, достигает середины внутреннего края второго членика экзоподита (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *E. graciloides* не отличались от типовой формы.

### *Eudiaptomus vulgaris* (Schmeil, 1898)

Рис. 23.

**Нахождение.** Самки и самцы встречены в прудах в г. Сыктывкаре, озерах Куа-ты (1), Пезмог (2), Важъэжва (3) (карта 11).

**Распространение.** Вид широко распространен в Европе, Азии (Damian-Georgescu, 1966; Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010), известен из Месопотамии, Северной Африки (Damian-Georgescu, 1966). Указан для Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Изьюрова, 1966).

**Биология.** Пресноводный. Преимущественно характерен для мелких водоемов, в том числе, временных луж (Боруцкий и др., 1991; Степанова, 2010).

На стадии покоящихся яиц переносит высыхание и промерзание водоемов (Боруцкий и др., 1991).

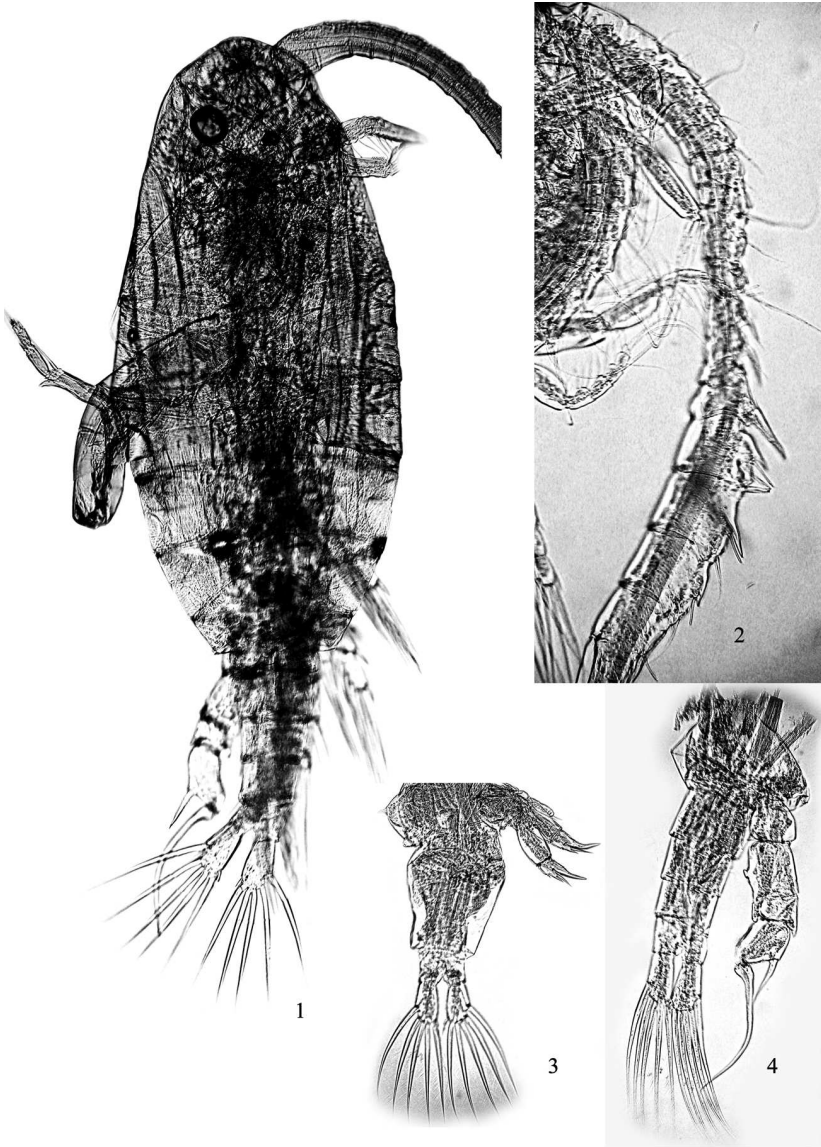
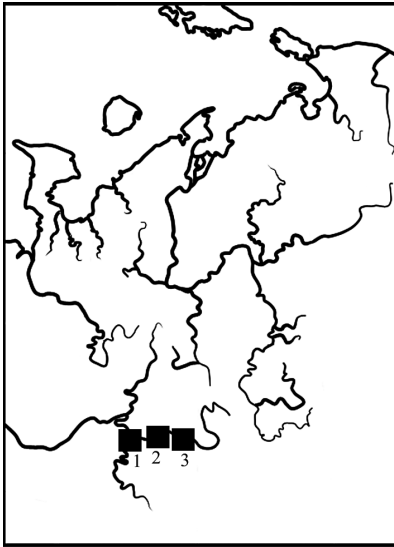


Рис. 23. Фото *Eudiaptomus vulgaris*, 1, 2, 4 — самец, 3 — самка.

1 — общий вид; 2 — геникулирующая А1; 3 — abdomen и экзоподит правой Р5. Безымянный пруд в г. Сыктывкаре, 18.06.2009.



Карта 11. Местонахождения  
*Eudiaptomus vulgaris*.  
Обозначения в тексте.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Ротрум с двумя большими заостренными выростами. Лопasti последнего торакального сегмента хорошо выражены, треугольные, с мощным наружным гиалиновым шипом каждая. Генитальный сегмент слегка расширен в передней части, с развитыми гиалиновыми шипами. Антеннулы достигают конца каудальных ветвей. Эндоподит P5 короче первого членика экзоподита, с хорошо развитыми щетинками на конце; наружный шипик второго членика экзоподита довольно крупный (рис. 23) (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Шипы на 8-м и 12-м члениках геникулирующей A1 небольшие. Третий от конца

членик геникулирующей A1 с узкой гиалиновой пластинкой вдоль внешнего края и крюковидным отростком (рис. 23). Коксоподит правой P5 с сильно хитинизированным полукруглым образованием на внутреннем дистальном углу; внутренний край базиподита в центральной части с проксимально направленным выростом. Эндоподит этой ноги длиннее первого членика экзоподита; боковой шип относительно короткого второго членика экзоподита расположен на середине его наружного края. Базиподит левой ноги с заостренным крюковидным выростом на внутреннем крае (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *E. vulgaris* не отличались от типовой формы.

### Род *Acanthodiptomus* Kiefer, 1932

Род включает виды со следующими особенностями внешнего строения. Пятая пара ног самки с редуцированным третьим члеником экзоподита, его конечные придатки располагаются на втором членике. Одиннадцатый членик A1 самки с одной щетинкой. У самца боковой придаток последнего членика экзоподита левой P5 расположен на наружном крае; дистальный отросток не длин-



нее членика, толстый, когтевидный. Эндоподит правой P5 самца не длиннее внутреннего края экзоподита (Боруцкий и др., 1991).

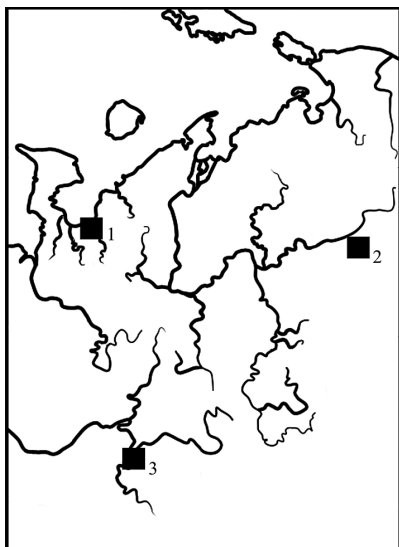
### *Acanthodiptomus denticornis* Wierzejski, 1887

**Нахождение.** Вид найден в бассейне р. Пеша (1), р. Индысей (2), и в местечке Дырнос (окрестности г. Сыктывкара) (3) (карта 12).

**Распространение.** Имеет циркумполярный ареал в северном полушарии (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Эвритопный и эврибионтный вид. Обитает как в пелагической зоне глубоких озер, так и в мелких озерах, прудах и временных лужах. Встречается в пресных и солоноватых водоемах. Отмечен при пониженных рН (4,5–5), в условиях, при которых другие виды каляноид обычно отсутствуют (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** Самка. Два последних торакальных сегмента слиты, из них задний со слабо развитыми боковыми лопастями, вооруженными очень мелкими сенсорными шипиками. Абдомен 2-сегментный. Генитальный сегмент удлинённый, слабо расширен в проксимальной части. Каудальные ветви короткие с относительно длинными каудальными щетинками. Антеннулы достигают конца каудальных ветвей, вооружение их члеников такое же, как у *Eudiptomus*. Шмейлевский орган на P2 присутствует. Вырост на коксоподите P5 маленький, наружная щетинка базиподита этой ноги короткая. Первый членик экзоподита P5 с прямыми боковыми краями; наружный шип второго членика маленький; шиповидный отросток членика стройный. Внутренняя щетинка редуцированного третьего членика экзоподита P5 немного заходит за середину длины отростка его второго членика. Длина эндоподита приблизительно равна длине первого членика экзоподита; внутренняя апикальная щетинка эндоподита вдвое короче наружной (Боруцкий и др., 1991).



Карта 12. Местонахождения *Acanthodiptomus denticornis*.  
Обозначения в тексте.

*Самец.* Строение P5 следующее. Коксоподиты правой и левой P5 с небольшими шипами. Базиподит правой ноги широкий, прямоугольный. Второй членик экзоподита правой ноги с прямым или слабо изогнутым внутренним краем и выпуклым наружным; боковой шип почти прямой, прикрепляется несколько дистально от середины наружного края. Хватательный коготь на дистальном членике экзоподита равномерно и слабо изогнут. Эндоподит правой P5 едва достигает середины длины внутреннего края первого членика экзоподита. Базиподит левой ноги широкий, почти квадратный, без придатков на внутреннем крае. Второй членик экзоподита левой P5 выпуклый с внутренней стороны, покрытой очень мелкими волосовидными щетинками; дистальный отросток толстый, конический, направлен вовнутрь; боковой придаток прямой, короткий.

Встреченные нами *A. denticornis* не отличались от типовой формы.

### Род *Arctodiptomus* Kiefer, 1932

У самок этого рода первый членик A1 с длинной щетинкой, 11-й членик — с одной или чаще двумя щетинками. Эндоподит P5 самок с мелкими щетинками или без них; гиалиновый шип коксоподитов небольшой; щетинка базиподитов короткая; шиповидный отросток второго членика экзоподита с мелкими шипиками. Третий членик экзоподита P5 самок хорошо выражен, отчленен (или неясно отчленен) от второго. Строение геникулирующей A1 самцов имеет следующие особенности: сенсорный придаток на 8-м членике выглядит как настоящий шип, 11-й членик с двумя щетинками. Внутренние края базиподитов P5 самца с заметными гиалиновыми пластинками; эндоподиты хорошо развиты; придатки экзоподитов как правило крепкие, длинные (Боруцкий и др., 1991).

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ПО САМЦАМ (Степанова, 2010; с изменениями)

- 1(6). Отросток третьего от конца членика геникулирующей A1 короткий, толстый, когте-гребневидный или в виде обрубка с гиалиновым концом.....подрод *Arctodiptomus* Kiefer, 1932.
- 2(5). Отросток третьего от конца членика геникулирующей A1 когтевидный.
- 3(4). Наружный дистальный угол первого членика экзоподита правой P5 подчеркнуто шиповидный .....  
.....*Arctodiptomus (Arctodiptomus) laticeps* (Sars, 1863).



- 4(3). Наружный дистальный угол первого членика экзоподита правой P5 слабо вытянут. Боковой шип 2-го членика экзоподита правой P5 короче самого членика; спинная поверхность этого членика с шипом ..... *A. (A.) dentifer* (Smirnov, 1928).
- 5(2). Отросток третьего от конца членика геникулирующей A1 гребневидный. Базиподит левой P5 с двулопастной мембраной на внутреннем крае; эндоподит правой P5 заходит за середину длины 2-го членика экзоподита. Шипы на 10–11-м члениках геникулирующей A1 длинные; спинная поверхность 2-го членика экзоподита правой P5 с маленькой хитиновой пластинкой .  
..... *A. (A.) wierzejskii* (Richard, 1888).
- 6(1). Отросток третьего от конца членика геникулирующей A1 длинный, тонкий, палочковидный .....  
..... подрод *Rhabdodiptomus* Kiefer, 1932.
- 7(8). Второй членик экзоподита правой P5 с небольшим выростом на спинной поверхности .....  
..... *A. (Rhabdodiptomus) bacillifer* (Koelbel, 1885).
- 8(7). Второй членик экзоподита правой P5 с относительно крупным выростом на спинной поверхности. Боковой шип 2-го членика экзоподита P5 расположен в дистальной части членика ..  
..... *A. (Rh.) acutilobatus* (Sars, 1903).

**КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ПО САМКАМ**  
(Степанова, 2010; с изменениями)

- 1(6). Тринадцатый членик A1 с двумя щетинками.
- 2(3). Пятнадцатый и 17-й членики A1 с двумя щетинками .....  
..... *A. (Rh.) acutilobatus* (Sars, 1903).
- 3(2). Пятнадцатый и 17-й членики A1 с одной щетинкой.
- 4(5). Ростральные отростки короткие .....  
..... *A. (A.) laticeps* (Sars, 1863).
- 5(4). Ростральные отростки длинные .....  
..... *A. (Rh.) bacillifer* (Koelbel, 1885).
- 6(1). Тринадцатый членик A1 с одной щетинкой.
- 7(8). Щетинка первого членика A1 достигает 12-го членика или длиннее ..... *A. (A.) dentifer* (Smirnov, 1928).
- 8(7). Щетинка первого членика A1 доходит не далее чем до 5-го членика ..... *A. (A.) wierzejskii* (Richard, 1888).

Подрод *Arctodiaptomus* Kiefer, 1932

*Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) dentifer* (Smirnov, 1928)

Рис. 24.

**Нахождение.** Обнаружен в оз. Куа-ты (карта 13).

**Распространение.** В России известен из центральных областей европейской части, Сибири (Боруцкий и др., 1991).

**Биология.** Обитает в мелких водоемах: прудах, лужах (Боруцкий и др., 1991).

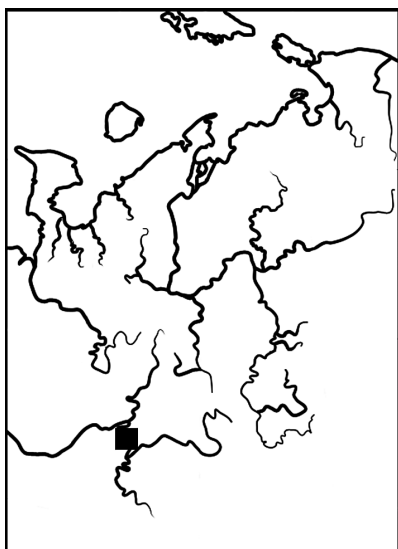
В пересыхающих водоемах рачки исчезают по мере высыхания водоема, в постоянных водоемах — размножаются все лето (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Ростральные отростки средней величины. Лопasti последнего торакального сегмента с равномерно округленными внутренними дистальными углами. Абдоминальных сегментов три. Генитальный сегмент значительно расширен в проксимальной части. Каудальные ветви почти равны по длине последнему абдоминальному сегменту. Антеннулы длинные — достигают середины последнего абдоминального сегмента или несколько

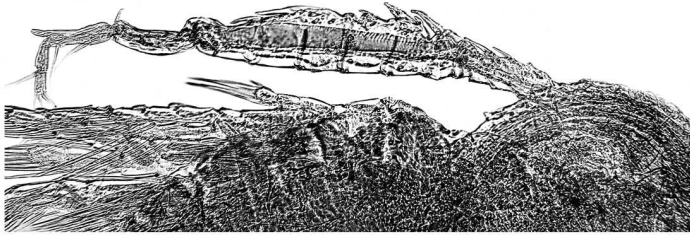
длиннее и заходят за конец каудальных ветвей. Щетинка на первом членике A1 очень длинная, доходит до 17-го членика (Боруцкий и др., 1991). Строение P5 как на фото (рис. 24).

*Самец.* Четвертый абдоминальный сегмент с оттянутым правым наружным дистальным углом. Обе A1 с короткими щетинками на первом членике. Шипы на 10–12-м члениках A1 относительно короткие; отросток на третьем от конца членике геникулирующей A1 с прозрачной неясно зазубренной пластиной на наружном крае (рис. 24). Пятая пара ног как на фото (рис. 24).

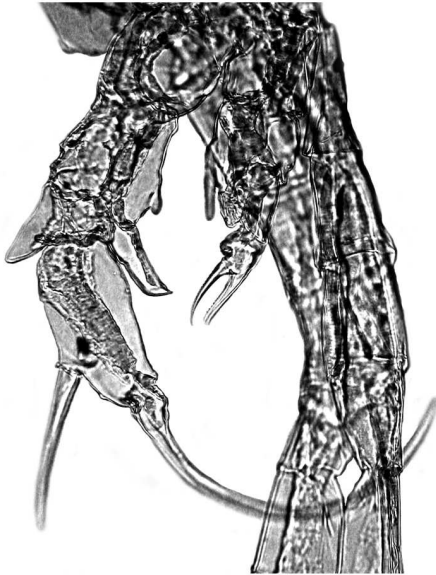
Встреченные нами *A. (A.) dentifer* не отличались от типовой формы.



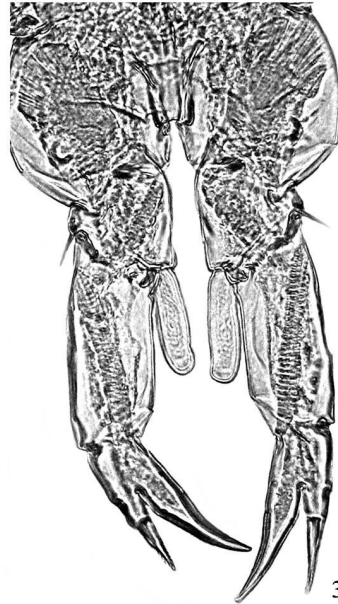
Карта 13. Местонахождение *Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) dentifer*.



1



2



3

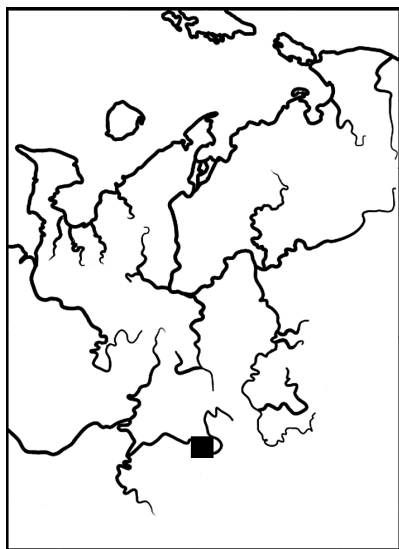
Рис. 24. Фото *Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) dentifer*, 1, 2 — самец, 3 — самка.

1 — геникулирующая A1; 2 — P5; 3 — P5. Озеро Куа-ты, июнь 2004 г.

### *Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) laticeps* (Sars, 1863)

**Нахождение.** Найден в оз. Важъжва (карта 14).

**Распространение.** Широко распространен в Западной Европе (Боруцкий и др., 1991). В России этот вид находили в оз. Белое (Смирнова и др., 1981) и в Рыбинском водохранилище (Лазарева, 2008).



Карта 14. Местонахождение *Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) laticeps*.

**Биология.** Холодолобивый. В Западной Европе обитает на высоте до 800 м н.у.м. и в мелких скалистых водоемах, на юге — в карстовых озерах, болотах (Боруцкий и др., 1991). В оз. Важъэжва вид обитает в литорали в зарослях высших водных растений.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Ростральные придатки относительно короткие. Последний торакальный сегмент с умеренно развитыми лопастями. Абдомен из двух или неясно трех сегментов. Генитальный сегмент слабо расширен в проксимальной части. Длина каудальных ветвей в два раза превышает их ширину. Антеннулы достигают основания каудальных ветвей; щетинка первого

членика достигает 3–5-го члеников. Выrost второго членика P5 прямой (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Обе A1 с короткой щетинкой на первом членике. Базиподит правой P5 короткий, широкий. Наружный дистальный угол первого членика экзоподита этой конечности оттянут в длинный заостренный отросток; боковой шип конечного членика экзоподита расположен несколько проксимально от середины наружного края, у его основания тонкая хитиновая пластинка; хватательный коготь на этом членике серповидно изогнут. Эндоподит правой P5 утолщен в базальной части, длинный. Коксоподит левой P5 с гиалиновым шипиком ближе к внутреннему краю членика (Боруцкий и др, 1991).

Не обнаружено отличий найденных нами *A. (A.) laticeps* от типовой формы.

*Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) wierzejskii* (Richard, 1888)

Рис. 25.

**Нахождение.** Самки и самцы этого вида встречены на Южном острове архипелага Новая Земля (1), о. Вайгач (2), Югорском полуострове (3), в рр. Ома (4), Колва (5), бассейнах рр. Ортина (6),

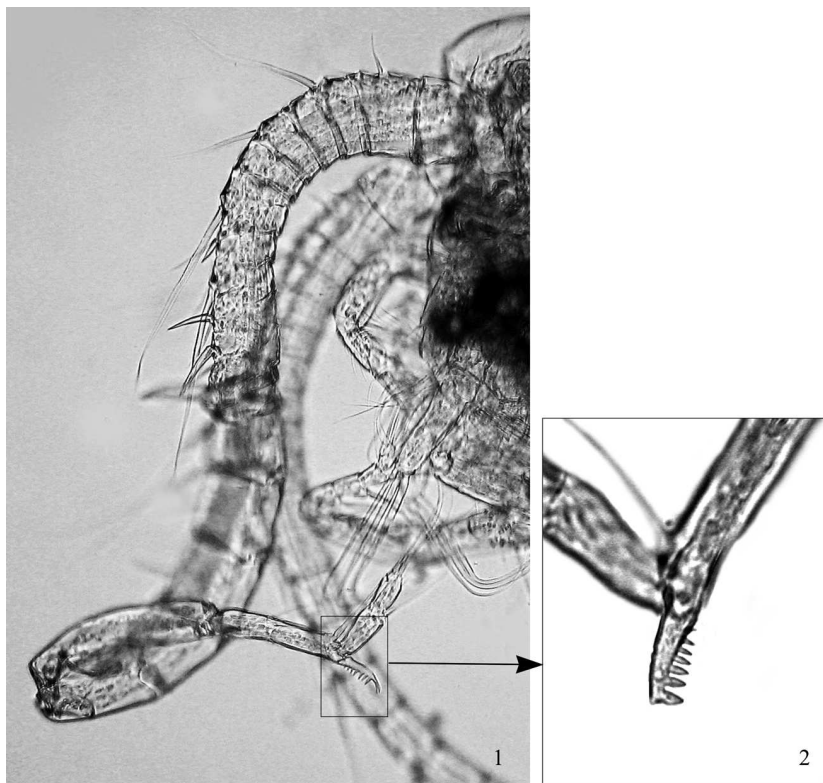


Рис. 25. Фото *Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) wierzeiskii*, самец. 1 — геникулирующая A1, 2 — гребневидный отросток на 3-м от конца членике геникулирующей A1.

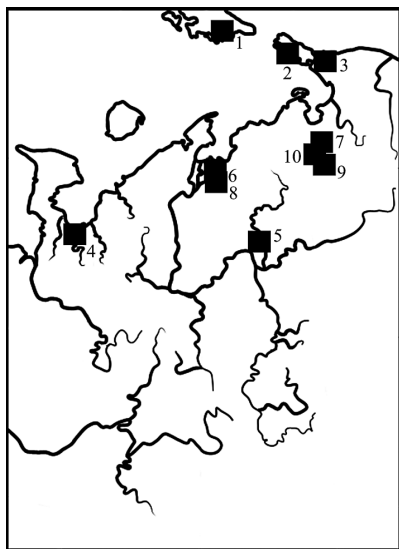
Озеро Тройное, 27.07.2012.

Море-ю (7), озерах Нянгухорейто (8), Большой Харбей (9), Тройное (10) (карта 15).

**Распространение.** Широко распространен в Европе, Западной Сибири, Средней Азии (Степанова, 2010). На Северо-Востоке европейской части России другими авторами указан для Вашуткиных (Изъюрова, 1966; Барановская, 1978) и других озер Большеземельской тундры (Вехов, 1975).

**Биология.** Эвритермный и эвригалинный вид. Распространен в водоемах различного типа (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** Самка. Ростральные придатки относительно короткие, с закругленными концами. Два задних тора-



Карта 15. Местонахождения *Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) wierzejskii*. Обозначения в тексте.

кальных сегмента расчленены неясно. Боковые лопасти на последнем торакальном сегменте небольшие. Абдомен 2-сегментный, генитальный сегмент удлиненный, несколько расширен в проксимальной части. Антеннулы достигают конца генитального сегмента или несколько длиннее. Щетинка на первом членике A1 достигает пятого членика. Первый членик экзоподита P5 удлиненный с короткой щетинкой у середины наружного края. Третий членик экзоподита этой конечности отчетливо обособлен от второго, его внутренний апикальный шип почти достигает конца выроста второго членика и вооружен мелкими шипиками. Эндоподит почти достигает середи-

ны внутреннего края первого членика экзоподита (Боруцкий и др., 1991).

*Самец*. Ростральные придатки заостренные. Обе A1 на первом членике с короткой щетинкой. Придатки на геникулирующей A1 как на фото: ее третий от конца членик снабжен гребневидным отростком (рис. 25). Наружный дистальный угол первого членика экзоподита правой P5 оттянут в длинный остроугольный вырост; боковой шип второго членика крупный, длиннее самого членика; хватательный коготь длинный, серповидно изогнутый. Эндоподит правой P5 длинный, почти достигает конца экзоподита. Базиподит левой P5 почти квадратный; конечный отросток второго членика экзоподита длинный, прямой с мелкими шипиками на внутренней стороне; боковой придаток тонкий, слабо изогнутый, равный по длине конечному отростку. Эндоподит левой P5 1-члениковый (Боруцкий и др., 1991).

*A. (A.) wierzejskii* обычно имеют карминово-красную окраску (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *A. (A.) wierzejskii* морфологически соответствовали типовой форме, имели ярко-красную окраску.



*Arctodiptomus (Rhabdodiptomus) bacillifer* (Koelbel, 1885)

Рис. 26.

**Нахождение.** Обнаружен на о. Вайгач (1), в р. Нерута (2), в бассейне р. Черная (3) (карта 16).

**Распространение.** В настоящее время затруднительно судить о распространении *A. (Rh.) bacillifer*, так как многочисленные находки его в Палеарктике требуют проверки и, возможно, относятся к другим видам. В бывшем СССР вид достоверно известен из оз. Севан, Маньчжской низменности (Боруцкий и др., 1991). Ранее был отмечен для Новой Земли и Большеземельской тундры (Рылов, 1917).

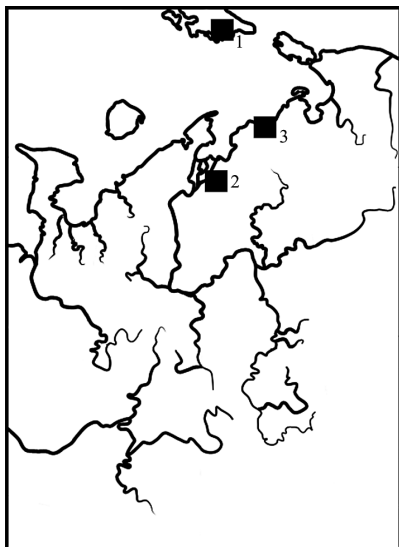
**Биология.** Преимущественно обитает в пресных, а также, соленых и солоноватых озерах. Встречается в водах с нейтральной и слабощелочной реакцией среды (Боруцкий и др., 1991). Нами обнаружен в пресноводных озерах.

В пелагическом планктоне оз. Севан вид встречается круглый год, достигая наибольшего скопления в дневное время на глубине 20–50 м. В яйцевых мешках самки от 4 до 14 яиц. Продолжительность жизни рачка — один год (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** Самка. Рострум длинный (40–45 мкм). Предпоследний и последний торакальные сегменты со следами разделения по бокам. Лопasti последнего торакального сегмента хорошо развиты, треугольной формы. Абдомен из двух сегментов (Боруцкий и др., 1991). Каудальные ветви как на фото (рис. 26). Антеннулы достигают середины генитального сегмента или несколько длиннее (Боруцкий и др., 1991).

**Самец.** Строение геникулирующей A1 и P5 как на фото (рис. 26).

Встреченные нами *A. (Rh.) bacillifer* сходны с типовой формой.



Карта 16. Местонахождения *Arctodiptomus (Rhabdodiptomus) bacillifer*. Обозначения в тексте.



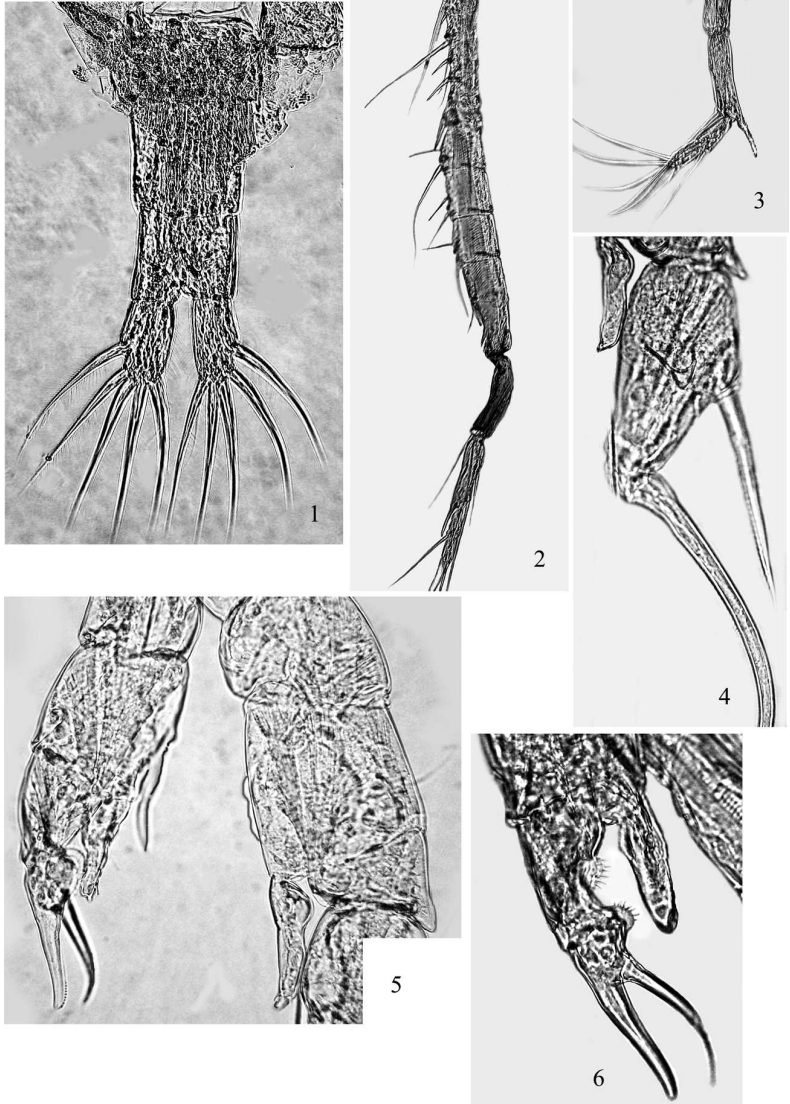


Рис. 26. Фото *Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) bacillifer*,  
1 — самка, 2–6 — самец.

1 — каудальные ветви; 2 — геникулирующая A1, 3 — палочковидный отросток на 3-м от конца членике геникулирующей A1; 4 — второй членик экзоподита и эндоподит правой P5; 5 — левая P5 и частично правая P5; 6 — второй членик экзоподита и эндоподит левой P5. Безымянное озеро в бассейне р. Черная, июль 2013 г.

*Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) acutilobatus* (Sars, 1903)

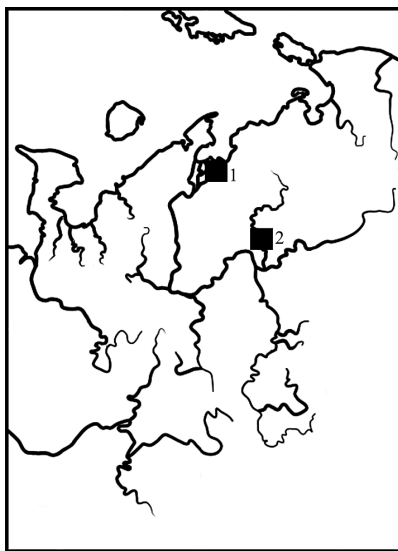
**Нахождение.** Найден в бассейне р. Ортина (1), в р. Колва (2) (карта 17).

**Распространение.** Широко распространен в Палеарктике (Боруцкий и др., 1991). На Северо-Востоке европейской части России был встречен ранее в Вашуткиных озерах (Изьюрова, 1966; Барановская, 1978) и безымянных водоемах Большеземельской тундры (Вехов, 1975).

**Биология.** Населяет как пресные, так и солоноватые воды. Встречается при солености до 12,3‰ (Боруцкий и др., 1991). В регионе исследований является обитателем пресноводных озер, как крупных (Вашуткины озера), так и мелких. В р. Колва, видимо, был занесен из пойменных водоемов.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Два последних торакальных сегмента совершенно слиты. Дистальный торакальный сегмент снабжен хорошо выраженными треугольными лопастями, вооруженными на концах сенсорными шипами. Антеннулы достигают конца этих лопастей или конца генитального сегмента. Щетинка на первом членике A1 доходит до седьмого членика. Пятая пара ног с удлинненными члениками экзоподитов. Первый членик экзоподита с почти прямыми краями; шиповидный отросток второго членика узкий, длинный. Из апикальных шипиков третьего членика экзоподита внутренний не доходит до конца отростка второго членика; наружный шип равен половине длины внутреннего. Эндоподит P5 тонкий, 1-члениковый, доходит до середины внутреннего края первого членика экзоподита (Боруцкий и др., 1991).

*Самец.* Шип на 12-м членике геникулирующей A1 очень короткий. На коксоподите правой P5 в дистальной части спинной стороны большой кутикулярный вырост с шипом; базиподит



Карта 17. Местонахождения *Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) acutilobatus*.

Обозначения в тексте.

крупный и вооружен таким же выростом в проксимальной части. Первый членик экзоподита правой P5 с оттянутым заостренным наружным дистальным углом; второй членик расширен в проксимальной и сужен в дистальной части; на середине его спинной стороны имеется крупный конический вырост; над основанием длинного (почти равен по длине самому членику) бокового шипа расположена небольшая пластинка; боковой шип обычно гладкий; хватательный коготь сильно изогнутый, вздутый в основании и тонко заостренный на конце. Эндоподит правой P5 не достигает середины внутреннего края второго членика экзоподита. Коксиподит левой P5 лишен придатков; базиподит удлинённый. Дистальный отросток второго членика экзоподита левой P5 очень длинный; внутренний придаток тонкий, изогнутый. Эндоподит левой P5 1-члениковый с двумя маленькими шипиками на округлом конце (Боруцкий и др., 1991).

Встреченные нами *A. (Rh.) acutilobatus* не отличались от типовой формы.

### Род *Mixodiaptomus* Kiefer, 1932

К роду относятся виды со следующими характеристиками. Самки с выраженными лопастями на последнем торакальном сегменте. Эндоподит P5 самок с рядом субапикальных щетинок. Правая P5 самца с хорошо развитым, заостренным на конце эндоподитом. Геникулирующая A1, как правило, с очень маленькими шипами на 10–11-м члениках и крупным выростом на 13-м членике; третий от конца членик без отростка (Степанова, 2010).

#### *Mixodiaptomus theeli* (Lilljeborg, 1889)

**Нахождение.** Один самец найден в оз. Лыаесь-ты (карта 18).

**Распространение.** Вид широко распространен в северных широтах и средней полосе Палеарктики. Указан для Аляски (Боруцкий и др., 1991). Ранее встречен в Большеземельской тундре — в Вашуткиных озерах (Изьюрова, 1966; Барановская, 1978) и безымянных водоемах (Вехов, 1975).

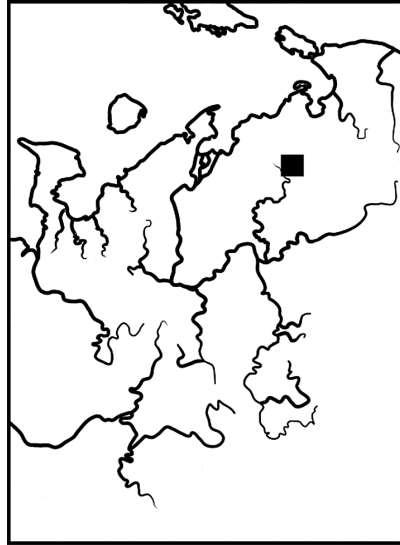
**Биология.** Характерен для мелких пересыхающих водоемов (Боруцкий и др., 1991).

**Морфологическое описание.** Самка. Рostrum с двумя длинными отростками. Лопастии последнего торакального сегмента с характерными выпуклыми краями. Абдомен состоит из трех сегментов. Гениальный сегмент в передней части несколько ассиметрично расширен, анальный сегмент длиннее каудальных ветвей. Антеннулы до-

стигают середины генитально-го сегмента или несколько длиннее; щетинка на первом членике А1 достигает 11–12-го члеников (Боруцкий и др., 1991). Первый членик экзоподита P5 удлинённый, его длина более чем в два раза превышает ширину; в верхней трети его наружного края имеется короткая щетинка. Отросток второго членика экзоподита узкий, лишен вооружения; конечный членик неясно отчленен от второго (описание по рисунку 143 из: Боруцкий и др., 1991, стр. 337).

*Самец.* Шипы на 10–11-м члениках геникулирующей А1 очень маленькие; третий от конца членик с очень тонкой мембраной. Базиподит правой P5 с полукруглой гиалиновой пластинкой на середине внутреннего края. Первый членик экзоподита этой конечности относительно удлинённый, со слабо развитым наружным дистальным углом. Второй членик экзоподита правой P5 удлинённый, его боковой шип короткий и тонкий, достигает основания хватательного когтя. Хватательный коготь равен по длине всему экзоподиту, вздут в основании, слабо изогнут в дистальной части. Базиподит левой P5 с зазубренной по краям гиалиновой пластинкой вблизи проксимального конца внутреннего края. Второй членик экзоподита правой P5 с хорошо развитым полукруглым внутренним выростом и длинными волосовидными щетинками; дистальный отросток с внутренней стороны слабо зазубрен; внутренний придаток с небольшими зубчиками по внутреннему краю (Боруцкий и др., 1991).

Строение обнаруженного нами *M. theeli* соответствует описанному для типовой формы.



Карта 18. Местонахождение *Mixodiaptomus theeli*.

### Род *Nordodiaptomus* Light, 1938

Самки рода с антеннулами, не заходящими за задний край цефалоторакса, с длинной щетинкой на первом членике. Членики А1 самки: 11-й, 13–19-й, снабжены двумя щетинками каждый. Апикальные

щетинок на конечном членике экзоподита P5 самки и наружный шип второго членика этой конечности короткие, толстые, примерно одинаковой длины. Шипы на 10, 11, 13-м члениках геникулирующей A1 самцов крупные (у некоторых видов расщеплены на конце); 15, 16-й членики с маленькими остроконечными выростами; третий от конца членик без выростов или мембраны. Базиподиты обеих P5 самцов без выростов. Членики правой P5 удлиненные; второй членик экзоподита с боковым шипом, расположенным значительно дистальнее середины внутреннего края (Боруцкий и др., 1991).

*Nordodiptomus skabitschewskyi* (Klebanowsky, 1967)

Рис. 27.

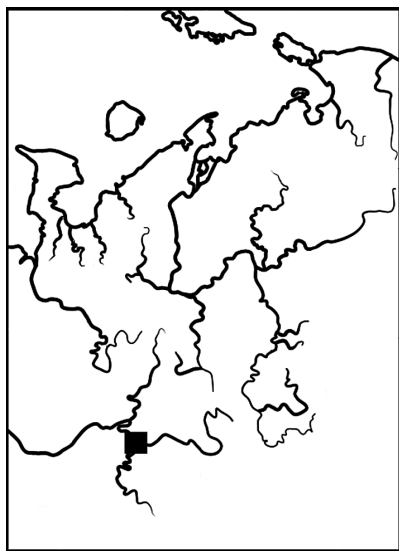
**Нахождение.** Самки и самцы собраны в одном водоеме в черте г. Сыктывкара (карта 19).

**Распространение.** До настоящего времени ареал вида ограничивался Азией — Западной и Восточной Сибирью. Отмечен в рр. Обь, Иртыш, окрестностях городов Ханты-Мансийска и Тюмени, в бассейнах рр. Юконда, Хатанга, Колыма (Боруцкий и др., 1991).

**Биология, экология.** Характерен для пересыхающих лесных водоемов (Боруцкий и др., 1991). Нами найден в водоеме такого типа.

По нашим наблюдениям, рачок моноциклический. Науплиусы из зимующих яиц появлялись в водоеме в первой половине мая, до конца мая достигали зрелости. В середине июня в пробах присутствовали самки со сперматофорами, но не с яйцевыми мешками, последние, по-видимому, рачок не образует. Со второй половины июня *N. skabitschewskyi* в водоеме не отмечался, его жизненный цикл завершился.

**Морфологическое описание.** Самка. Два последних торакальных сегмента неясно расчленены (Боруцкий и др., 1991). Лопастей на последнем торакальном сегменте и каудальные ветви как на фото



Карта 19. Местонахождение *Nordodiptomus skabitschewskyi*.

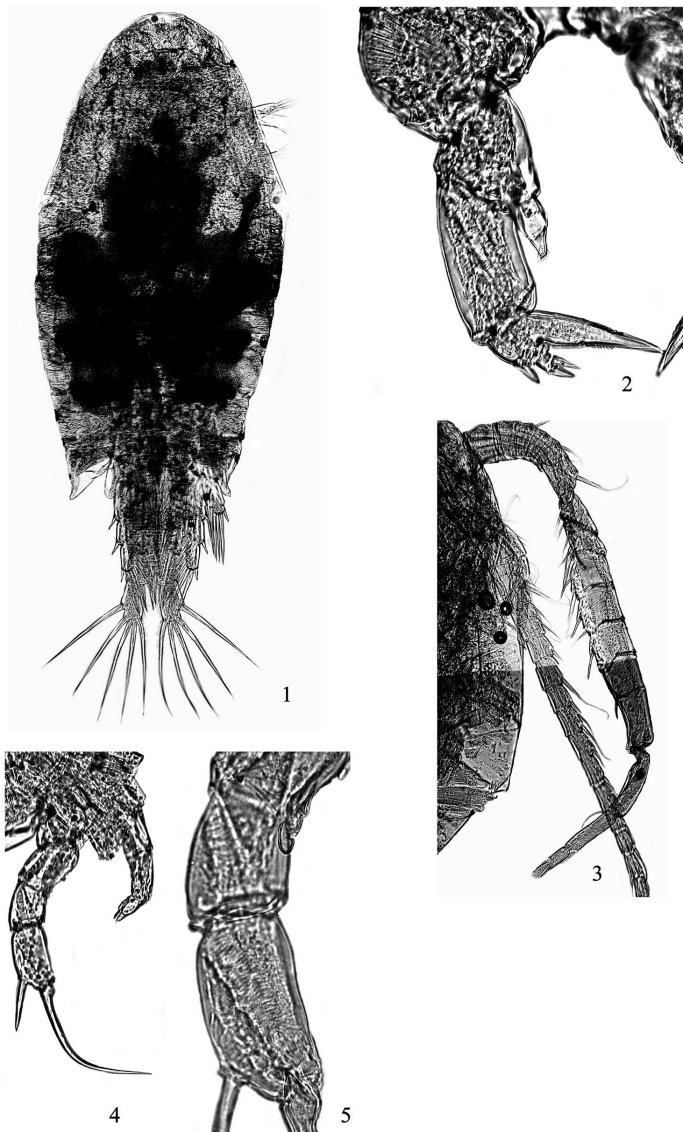


Рис. 27. Фото *Nordodiptomus skabitschewskiy*, 1, 2 — самка, 3–5 — самец.

1 — общий вид; 2, 4 — P5; 4 — A1; 5 — экзоподит и эндоподит правой P5. Временный водоем в г. Сыктывкаре (около радиобиологического корпуса Института биологии Коми НЦ УрО РАН), июнь 2006 г.



(рис. 27). Антеннулы не доходят до начала абдомена; щетинка на первом членике A1 доходит до 11–12-го членика (Боруцкий и др., 1991). Строение P5 как на фото (рис. 27).

*Самец.* Членики геникулирующей антеннулы: 10, 11 и 13-й, с длинными шиповидными выростами (не расщеплены на конце). Пятая пара ног как на фото (рис. 26).

Наблюдаемые нами науплиусы, копеподиты и взрослые особи *N. skabitschewskyi* были ярко-красного цвета.

Найденные в регионе исследований *N. skabitschewskyi* не отличались от типовой формы.

## ПОДКЛАСС COPEPODA MILNE EDWARDS, 1830

### ИНФРАКЛАСС NEOCOPEPODA HUYS ET BOXSHALL, 1991

#### Надотряд PODOPLEA Giesbrecht, 1882

#### Отряд HARPACTIFORMES Sars, 1903

### *Морфология отряда*

У Harpactiformes (рис. 28) тело разделено на сегменты так же, как у всех Copepoda. Но у представителей некоторых семейств — Aegisthidae, Canuellidae, Longipediidae, Phyllognathopodidae и Rometidae — второй торакальный сегмент тела, несущий первую пару плавательных ног не слит с цефалотораксом (Корнев, Чертопруд, 2008). Первые два абдоминальных сегмента у самок некоторых семейств морских гарпактикоид более или менее отчетливо отделены друг от друга и не слиты в один генитальный сегмент (Корнев, Чертопруд, 2008). На брюшной стороне генитального сегмента гарпактикоид утолщения хитина образуют сложный рисунок — генитальное поле. На спинной стороне анального сегмента имеется анальная пластинка, ее свободный край обычно округлен, но может быть и другой формы, и покрыт зубчиками, шипиками, волосовидными щетинками или гладкий (Боруцкий, 1952). Головной сегмент спереди вытянут в рострум, который у представителей отряда часто ясно отграничен и подвижен. На конце рострума расположены две или больше чувствительных щетинок — папилл. Антеннулы гарпактикоид за редким исключением короткие, не доходят до заднего края цефалоторакса и состоят у самок из 8–9 или менее члеников, у самцов — самое большее из 14 члеников (Huys, Boxshall, 1991). Обычно четвертый членик несет массивное образование — сенсорный цилиндр. У самцов обе антеннулы преобразованы в геникулирующие: членик, несущий сенсорный цилиндр,



Рис. 28. Представитель отряда Непроститиформес — *Canthocamptus staphylinus*, самка.

Временный водоем в г. Сыктывкаре (около радиобиологического корпуса  
Института биологии Коми НЦ УрО РАН).

сильно расширен, а следующие за ним членики более тонкие и изгибаются внутрь (Боруцкий, 1952).

Экзоподит антенны у большинства морских Harpactiformes и у всех пресноводных сильно редуцирован и имеет вид придатка. Максиллярные ножки различаются у разных семейств. Экзоподиты плавательных ног представителей отряда 2–3-члениковые, эндоподиты — 1–3-члениковые и могут быть редуцированы до одной щетинки. У многих гарпактикоид наблюдается переход первой пары торакальных конечностей от плавательных к хватательного типа, причем хватательными могут быть только эндоподит или обе ветви. Конечности такого типа имеют минимальное вооружение щетинками, но на последнем членике несут длинные слегка изогнутые когтеобразные шипы (Боруцкий, 1952).

Остальные торакальные конечности у гарпактикоид часто также не являются типично плавательными: у них наблюдается редукция членистости эндоподитов и их вооружения. У представителей многих родов существуют различия для самок и самцов в строении второй, третьей и четвертой пары ног. Количество придатков на конечных члениках плавательных конечностей у гарпактикоид принято выражать в виде формулы, которая указывает на число щетинок и шипов (но не сетул и шипиков) на внутреннем крае, на вершине членика и на наружном крае. Например, P1: 1, 2, 1; P2: 1, 2, 3; P3: 2, 2, 3; P4: 2, 2, 3 — формула расположения придатков на конечных члениках экзоподитов у *Canthocamptus glacialis* (Боруцкий, 1952).

У подавляющего большинства Harpactiformes эндоподит пятой пары торакальных конечностей слит с базиподитом, оба они образуют базизендоподит. У почти всех родов и видов наблюдается половой диморфизм в строении пятой пары конечностей. Ноги шестой пары у самцов имеют вид пластинок, несущих несколько щетинок, у самок они входят в состав генитального поля (Корнев, Чертопруд, 2008).

Гарпактикоиды — самые мелкие из свободноживущих веслоногих раков и из свободноживущих ракообразных вообще (рис. 13).

Оплодотворенные яйца самки Harpactiformes вынашивают в яйцевых мешках, чаще всего он один. У некоторых пресноводных гарпактикоид образуются покрытые утолщенной оболочкой зимующие яйца, способные переносить высыхание и значительные температурные перепады.

Диагностическими признаками отряда Harpactiformes являются относительно короткие антеннулы (до 9 члеников у самок и до 14 — у самцов), особенное строение пятой пары ног — из двух члеников: эндобазиподита и экзоподита.

Для диагностики семейств Harpactiformes используют строение околоротовых конечностей, антенн, торакальных конечностей, особенно P1 и P5, строение генитального поля. Для диагностики родов и видов учитывают строение A1 и A2, мандибул, всех торакальных конечностей, генитального поля, форму и вооружение каудальных ветвей, анальной пластинки, форму краев абдоменальных сегментов и наличие на них шипиков и т. д., причем, у обоих полов.

*Эколого-фаунистический и систематический обзор  
фауны отряда Harpactiformes  
европейского Северо-Востока России*

Harpactiformes фауны мира насчитывают 59 семейств (Ahyong et al., 2011). Большинство семейств относятся к морским. Во внутренних водах обитают представители 13 семейств, из которых наиболее разнообразны Canthocamptidae. В результате последней инвентаризации фауны гарпактикоид России и сопредельных территорий Е.В. Боруцким учтено 248 видов и подвидов, относящихся на то время к 34 родам (Боруцкий, 1952). На европейском Северо-Востоке России установлено 33 вида Harpactiformes из 18 родов и семи семейств.

**Надсемейство ECTINOSOMATOIDEA Lang, 1948**  
**Семейство ECTINOSOMATIDAE Sars, 1903**

Семейство преимущественно морское. Тело веретенообразной или типично для гарпактицид червеобразной формы, без ясного деления на передний и задний отделы. Антеннулы относительно короткие с небольшим числом члеников. Антенны с хорошо развитым придатком. Ротовые конечности специфичны для семейства: базис максиллы увеличен, вооружение максиллулы редуцировано, максиллярные ножки 3-члениковые с пластинкообразным конечным члеником. Плавательные ноги хорошо развиты, P5 пластинкообразная с крепкими щетинками (Боруцкий, 1952; Корнев, Чертопруд, 2008).

Род *Microsetella* Brady et Robertson D., 1873

Род представлен немногими видами с очень узким стройным телом, короткими каудальными ветвями с очень длинными средними апикальными щетинками (Боруцкий, 1952).

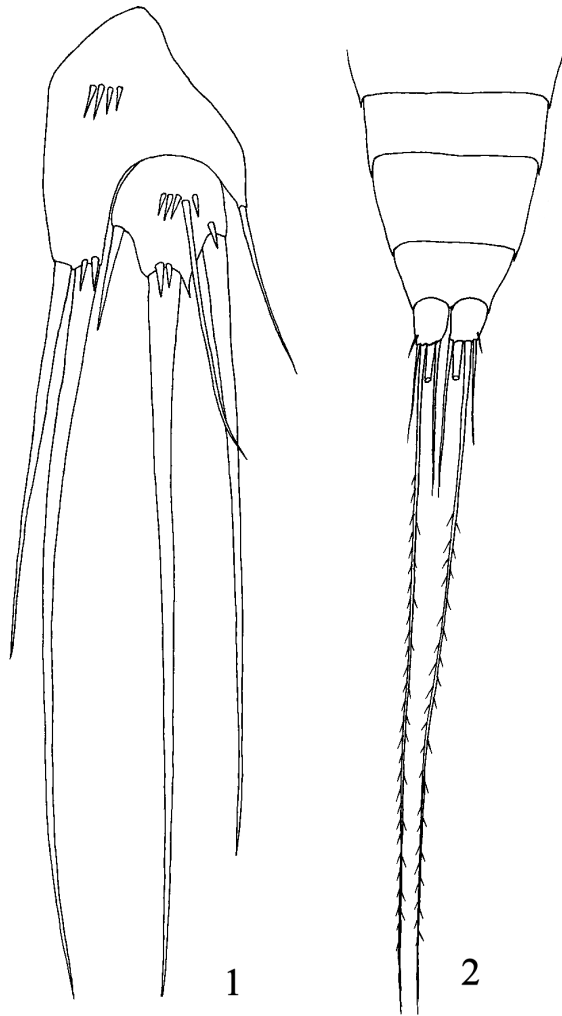


Рис. 29. *Microsetella norvegica*, самка. 1 — P5; 2 — каудальные ветви вентрально.

Озеро Большой Нгосавей, 22.08.2003.  
1, 2 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

*Microsetella norvegica* (Boeck, 1865)

Рис. 29.

**Нахождение.** Одна самка этого вида встречена в оз. Большой Нгосавей (карта 20).

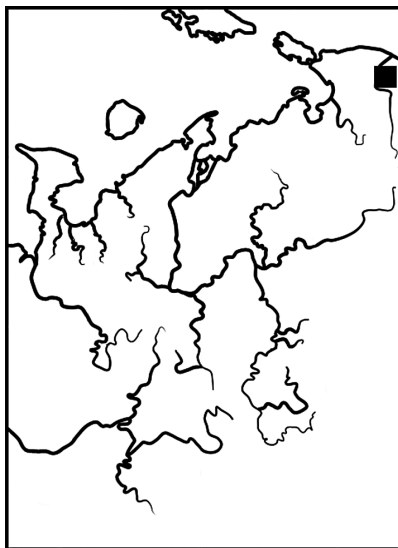
**Распространение.** Распространение вида всесветное, за исключением тропических областей (Корнев, Чертопруд, 2008). Отмечен для Белого моря (Корнев, Чертопруд, 2008), внутренних водоемов о. Шпицберген, архипелага Новая Земля (Боруцкий, 1952).

**Биология.** Морской планктонный вид, в континентальных водоемах изредка встречается в лагунах, соединенных с морем. На европейском Северо-Востоке России обнаружен в пресноводном озере, соединенном через систему протоков с морем.

**Морфологическое описание.** Самка. Туловище узкое с наибольшей шириной, равняющейся 1/6 длины. Рострум широкий и короткий. Абдоминальные сегменты покрыты мелкими шипиками (Боруцкий, 1952). Каудальные ветви в длину лишь немногим превосходят ширину, из апикальных щетинок средняя очень длинная, немногим короче длины всего тела (рис. 29). Антеннулы вполтину короче головного отдела, 6-члениковые (Боруцкий, 1952). Пятая пара ног как на рисунке 29.

**Самец.** Отличается от самки преобразованными А1 и разделением генитального сегмента на два (Боруцкий, 1952).

Встреченные нами *M. norvegica* не отличались от типовой формы.



Карта 20. Местонахождение *Microsetella norvegica*.

**Надсемейство TACHIDIOIDEA Lang, 1948**

**Семейство TACHIDIIDAE Boeck, 1865**

Тело различной формы: веретеновидное, циклопоидной формы, цилиндрическое. Антеннулы относительно короткие, у самцов резко преобразованы. Пальпа мандибул отчетливо двуветвистая. Первая пара торакальных конечностей плавательного типа. Эндоподиты P2–P4 3-члениковые (Боруцкий, 1952).



## КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ И ВИДОВ

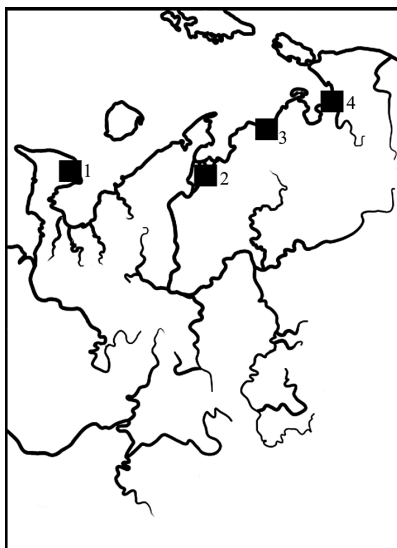
- 1(2). Конечный членик экзоподита P1 с пятью придатками .....  
.....род *Tachidius* Lilljeborg, 1853. *T. discipes* Giesbrecht, 1881.
- 2(1). Конечный членик экзоподита P1 с шестью придатками.
- 3(4). Первые членики обеих ветвей P1–P4 значительно короче последующих без щетинок на внутреннем крае. Антеннулы 7-члениковые. P5 самки имеет вид небольшой пластинки с четырьмя щетинками, из которых одна противопоставлена трем .....  
.....род *Microarthridion* Lang, 1944. *M. littorale* Poppe, 1881.
- 4(3). Первые членики обеих ветвей P1–P4 такой же длины или лишь немного короче последующих, у эндоподитов и экзоподитов P2–P4 они со щетинкой на внутреннем крае. Антеннулы 9-члениковые. Придасток A2 с пятью щетинками .....  
..... род *Geeopsis* Huys, 1996. *G. incisipes* (Klie, 1913).

### Род *Tachidius* Lilljeborg, 1853

Тело короткое, циклопоидного типа. Каудальные ветви квадратные. Антеннулы короткие. Пятая пара ног одночленистая пластинкообразная, широкая и округлая (Боруцкий, 1952).

*Tachidius discipes* Giesbrecht, 1881

Рис. 13, 30–32.



**Нахождение.** Найдены самки и самцы в р. Рыбная (1), дельте р. Печора (2), в рр. Черная (3) и Коротайха (4) (карта 21).

**Распространение.** Населяет побережья Белого (Корнев, Чертопруд, 2008), Баренцева, Балтийского, Средиземного морей, Атлантического океана (Боруцкий, 1952; Броцкая, 1962; Численко, 1964; Illies, 1978). Известен из Бельгии (Dumont,

Карта 21. Местонахождения  
*Tachidius discipes*.  
Обозначения в тексте.

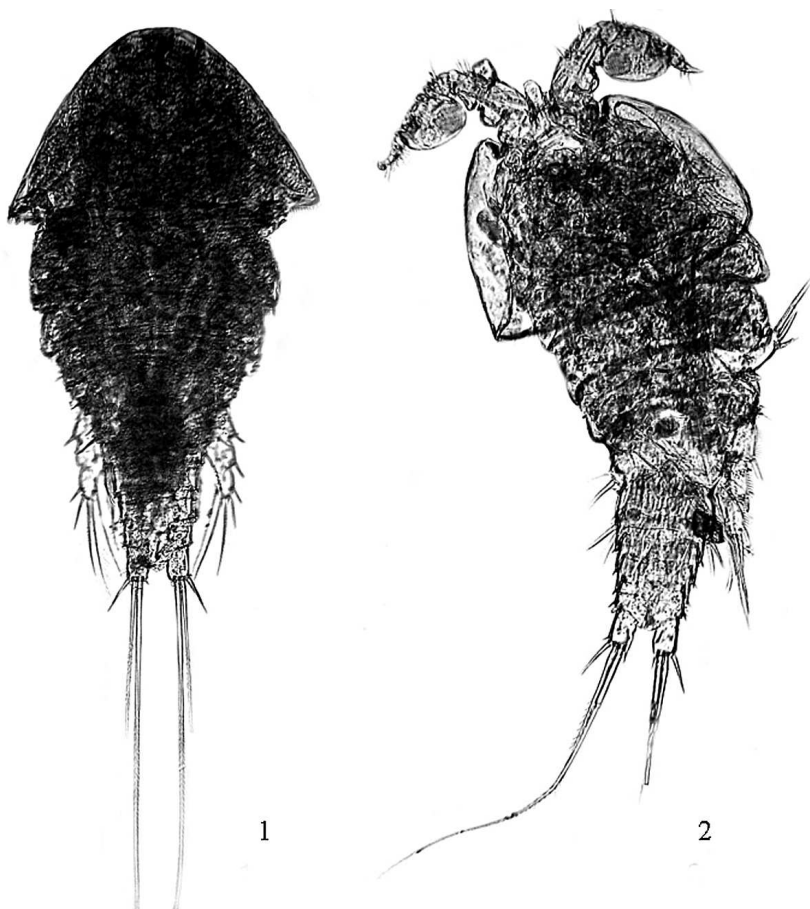


Рис. 30. Фото *Tachidius discipes*, 1 — самка дорсально, 2 — самец вентрально. Устье р. Черная, июль 2004 г.

1989), Финляндии (Noodt, 1970), побережья Корейского полуострова (Chang, 2008).

**Биология.** Солоноватоводный вид.

**Морфологическое описание.** Самка. Форма тела как на фото (рис. 30). Строение конечностей как на рисунке 31.

Самец. Тело несколько более узкое, чем у самки. Антеннулы с шарообразно расширенным большим четвертым члеником и короткой когтевидной частью (рис. 30). Эндоподит P2 с коническим отростком на вершине второго членика и тремя щетинками

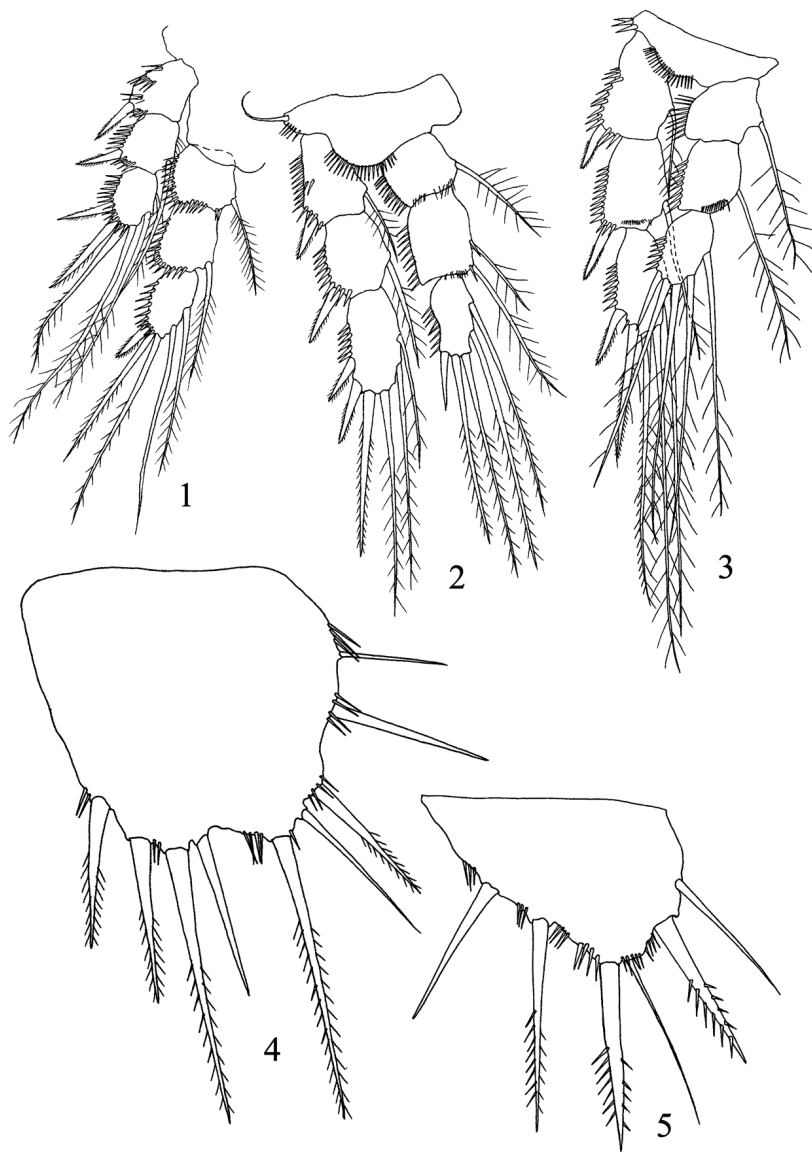


Рис. 31. *Tachidius discipes*, 1-4 — самка, 5 — самец.

1, 2 — P1, P2; 3, 4 — P4, P5. 5 — P5. 1-4 — устье р. Коротаиха.

5 — устье р. Черная, июль 2004 г.

1-4 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 5 — ориг.

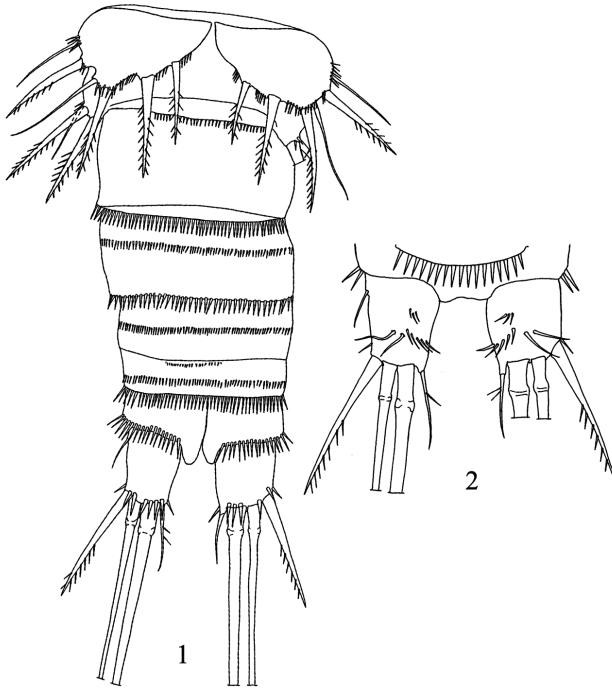


Рис. 32. *Tachidius discipes*, самец.

1 — P5, P6 и abdomen вентрально; 2 — каудальные ветви дистально.  
Устье р. Черная, июль 2004 г.

на вершине последнего членика (Боруцкий, 1952). Пятая и шестая пары конечностей и каудальные ветви как на рисунках 31, 32.

Встреченные нами *T. discipes* не отличались от типовой формы.

#### Род *Microarthridion* Lang, 1944

Род представлен видами с циклопоидной формы телом, короткими A1 с широкими члениками, четырьмя-пятью щетинками на экзоподите A2 и следующим строением конечностей. На конечном членике экзоподита P1 шесть придатков, эндоподит P1 короче экзоподита. Пятая пара ног у обоих полов пластинкообразная, короткая, у самки с тремя щетинками (Lang, 1948).

*Microarthridion littorale* Poppe, 1881

Рис. 33–35.

**Нахождение.** Самки и самцы встречены в сборах из протоки дельтовой части р. Печора (1), на о. Вайгач (2), в рр. Черная (3) и Кортаиха (4) (карта 22).

**Распространение.** Населяет опресненные участки морей северного полушария (Боруцкий, 1952; Шlies, 1978). Известен из Финляндии (Noodt, 1970), побережья Белого моря (Броцкая, 1962), нижнего течения р. Дунай (Дяхтер, 1968; Монченко, Полищук, 1969; Набережный, Ирмашева, 1977), о. Вайгач, Южного острова архипелага Новая Земля (Вехов, 1997, 1998, 2000).

**Биология.** Солоноватоводный вид.

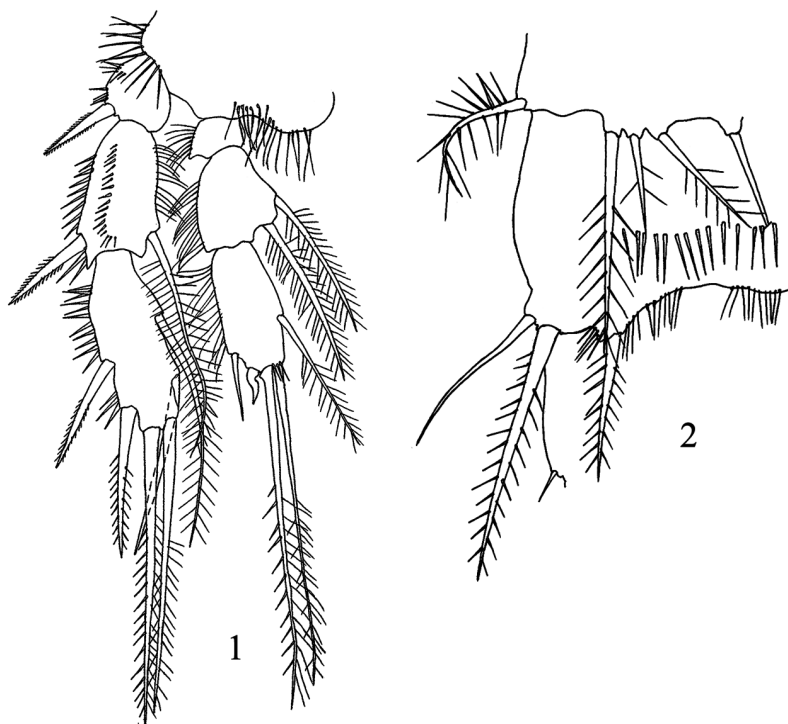


Рис. 33. *Microarthridion littorale*, самец. 1 — P2; 2 — P5, P6.

Устье р. Черная, июль 2004 г.

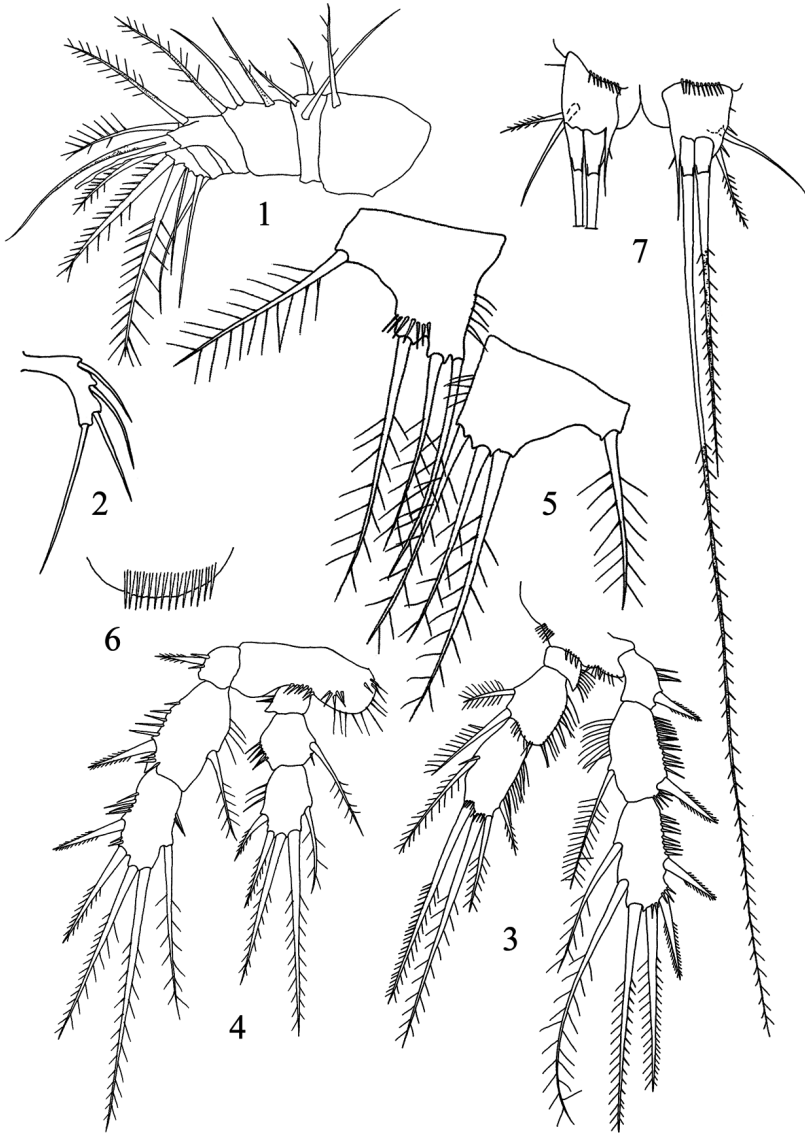


Рис. 34. *Microarthridion littorale*, 1, 3–7 — самка, 2 — самец.

1 — A1; 2 — придаток A2; 3–5 — P3–P5; 6 — анальная пластинка; 7 — каудальные ветви вентрально. 1, 2 — устье р. Черная, июль 2004 г. 3, 4, 5–7 — остров Вайгач, 19.08.2004.

3–7 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1, 2 — ориг.



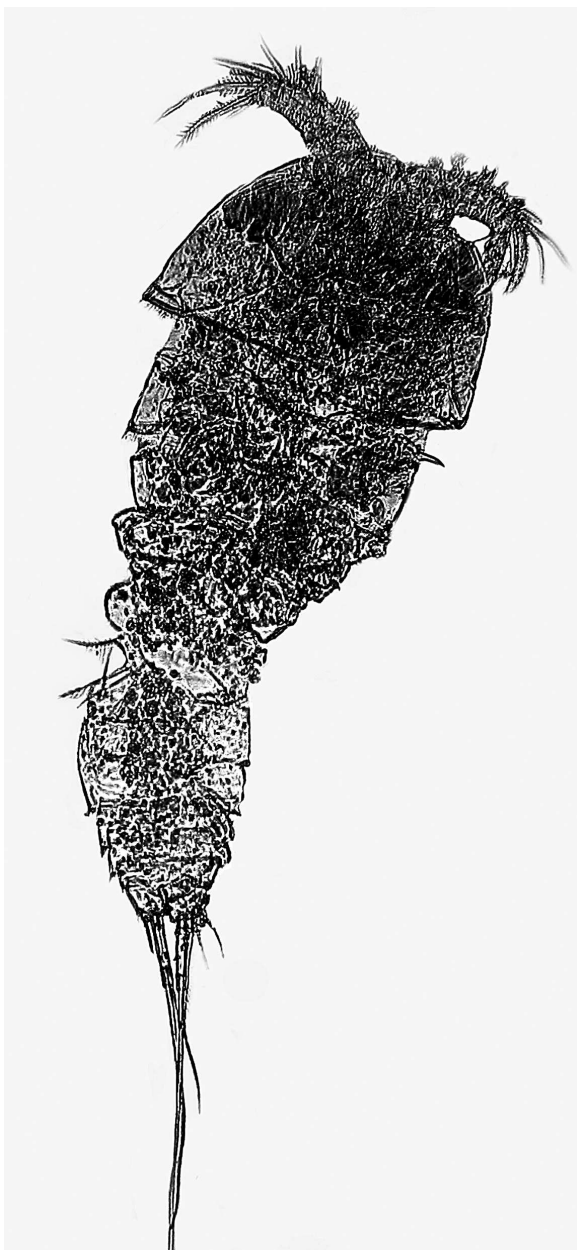


Рис. 35. Фото *Microarthridion littorale*, самка.

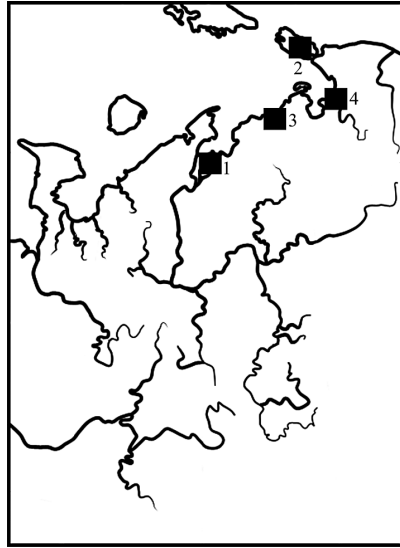
Устье р. Черная, июль 2004 г.

### Морфологическое описание.

**Самка** (рис. 34, 35). Антеннулы короткие, 7-члениковые (рис. 34, 35). Придасток А2 как у самца (рис. 33), анальная пластинка, каудальные ветви Р3-Р5 как на рисунке 34. Также как Р3 и Р4 (рис. 34) Р1 и Р2 с 3-члениковыми обеими ветвями, первые членики которых по длине равны половине вторых. Первые членики эндоподитов без щетинок, второй членик эндоподита Р2 вооружен как тот же членик у Р3 и Р4 (Боруцкий, 1952).

**Самец.** Отличается от самки преобразованными А1, строением Р2 и Р5 (рис. 33).

Найденные в водоемах европейского Северо-Востока *M. littorale* не отличались от типовой формы.



Карта 22. Местонахождения *Microarthridion littorale*.  
Обозначения в тексте.

### Род *Geeopsis* Huys, 1996

Род близкий роду *Tachidius*, представители обоих родов похожи по форме тела, форме и членистости конечности, строению каудальных ветвей. Род *Geeopsis* выделяется более длинными с большим числом члеников антеннулами, вооружением плавательных ног.

#### *Geeopsis incisipes* (Klie, 1913)

Рис. 36.

**Нахождение.** Встречены только самки в протоке дельты р. Печора — Осколков Шар (карта 23).

**Распространение.** Распространен по побережью Северного Ледовитого океана: на островах Шпицберген, Вайгач, Новая Земля (Боруцкий, 1952; Вехов, 1997, 2000). Указан для побережья Корейского полуострова (Chang, 2008).

**Биология.** Солоноватоводный вид.

**Морфологическое описание.** **Самка.** Спинная сторона тела, за исключением двух последних торакальных сегментов, покры-

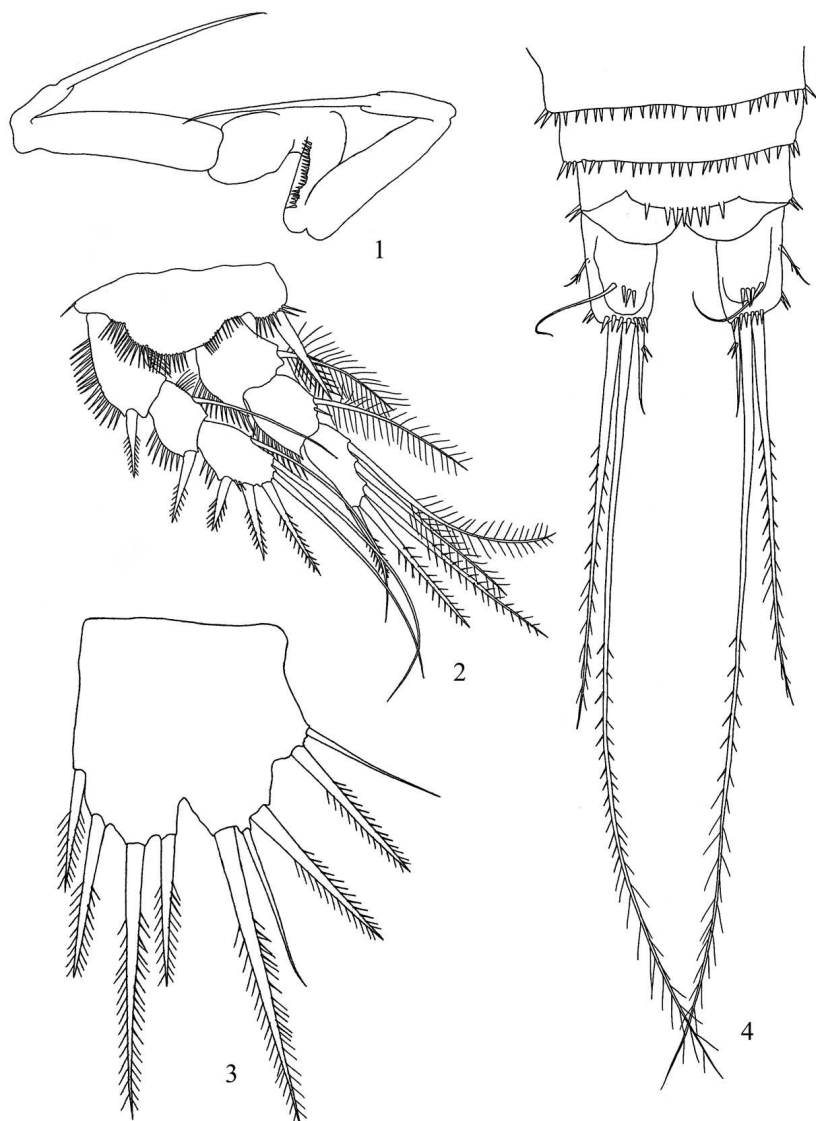


Рис. 36. *Geeopsis incisipes*, самка. 1 — максиллярные ножки; 2 — P1;  
3 — P5.

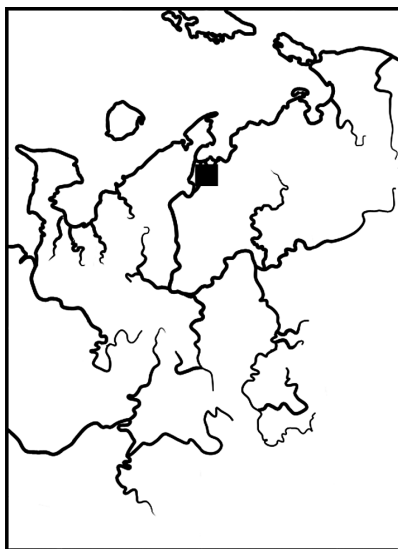
Проток Осколков-Шар дельты р. Печора, 13.08.1997.  
3 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1, 2 — ориг.

та мелкими шипиками. Анальная пластинка округлая, несет по краю ряд коротких зубчиков. Кaudальные ветви короткие, почти квадратные. Антеннулы 9-члениковые; седьмой и восьмой членики очень короткие. Придаток A2 2-члениковый с пятью щетинками (Боруцкий, 1952). Экзоподит P1 с шестью придатками на конечном членике (рис. 36). Пятая пара конечностей как на рисунке 36.

*Самец.* Антеннулы резко преобразованы. Конечный членик эндоподита P3 на вершине с одной оперенной щетинкой и двумя короткими видоизмененными щетинками: наружная из них на конце оперена, внутренняя — в середине шарообразно расширена. Конечный членик экзоподита P3 изогнут вовнутрь с двумя шипами на вершине. Нога пятой пары в виде широкой пластинки, с пятью щетинками (Боруцкий, 1952).

Известна изменчивость размеров *G. incisipes* в зависимости от обитания его в пресных или солоноватых водоемах (Боруцкий, 1952).

Найденные нами *G. incisipes* не отличались от типовой формы.



Карта 23. Местонахождения *Geopsis incisipes*.

### **Надсемейство AMEIROIDEA Boeck, 1865**

#### **Семейство AMEIRIDAE Monard, 1927**

Представители семейства характеризуются стройным телом, как правило, хорошо развитыми A1, у самцов преобразованными в геникулирующие. Максиллулы Ameridae с одноветвистой, реже — двуветвистой пальпой, максиллы с редуцированными боковыми лопастями; максиллярные ножки хватательного типа. Торакальные конечности плавательного типа, P1 слабо выраженного хватательного типа. Половой диморфизм в строении торакальных конечностей проявляется слабо, сильнее — в строении P1. Конечности P5 пластинкообразные, чаще 2-члениковые. Генитальное поле состоит из верхнего поперечного рисунка, на

концах которого имеется по одной щетинке; выводковый проток очень короткий (Боруцкий, 1952).

Подсемейство **AMEIRINAE** Воеск, 1865  
Род **Nitocra** Воеск, 1865

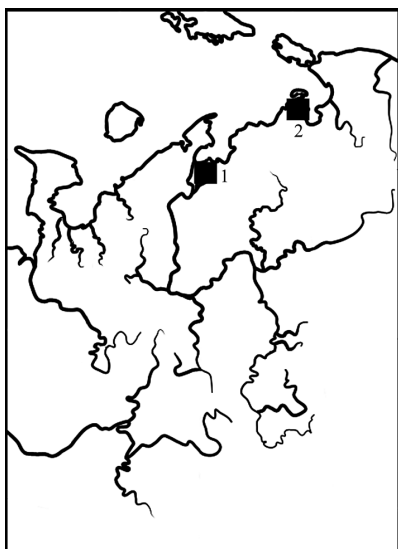
В род объединены виды с 8-члениковыми A1, одноветвистой 2-члениковой пальпой мандибул, 3-члениковыми P1–P4 с экзоподитами несколько длинее эндоподитов. На базиподите P1 самца имеется видоизмененный шип. Конечности пятой пары 2-члениковые с крупным конечным члеником и слабо выступающим базиэндоподитом. Род включает преимущественно солоноватоводные виды (Боруцкий, 1952).

**КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ**  
(Боруцкий, 1952)

- 1(2). Конечный членик P5 самки с 6 щетинками. Внутренняя лопасть P5 самца с 4 шипами .....**Nitocra typica** Воеск, 1865.  
2(1). Конечный членик P5 самки с 5 щетинками. Внутренняя лопасть P5 самца с 3 шипами .....**N. spinipes** Воеск, 1865.

**Nitocra spinipes** Воеск, 1865

Рис. 37.



**Нахождение.** Найдены только самки в протоке дельты р. Печора (1) и в оз. Большой Торавей (2) (карта 24).

**Распространение.** Распространен по европейскому и североамериканскому побережью Атлантического океана, известен из Северной Африки, встречается по побережьям Средиземного, Балтийского морей и в континентальных соленых водоемах За-

Карта 24. Местонахождения  
*Nitocra spinipes*.  
Обозначения в тексте.

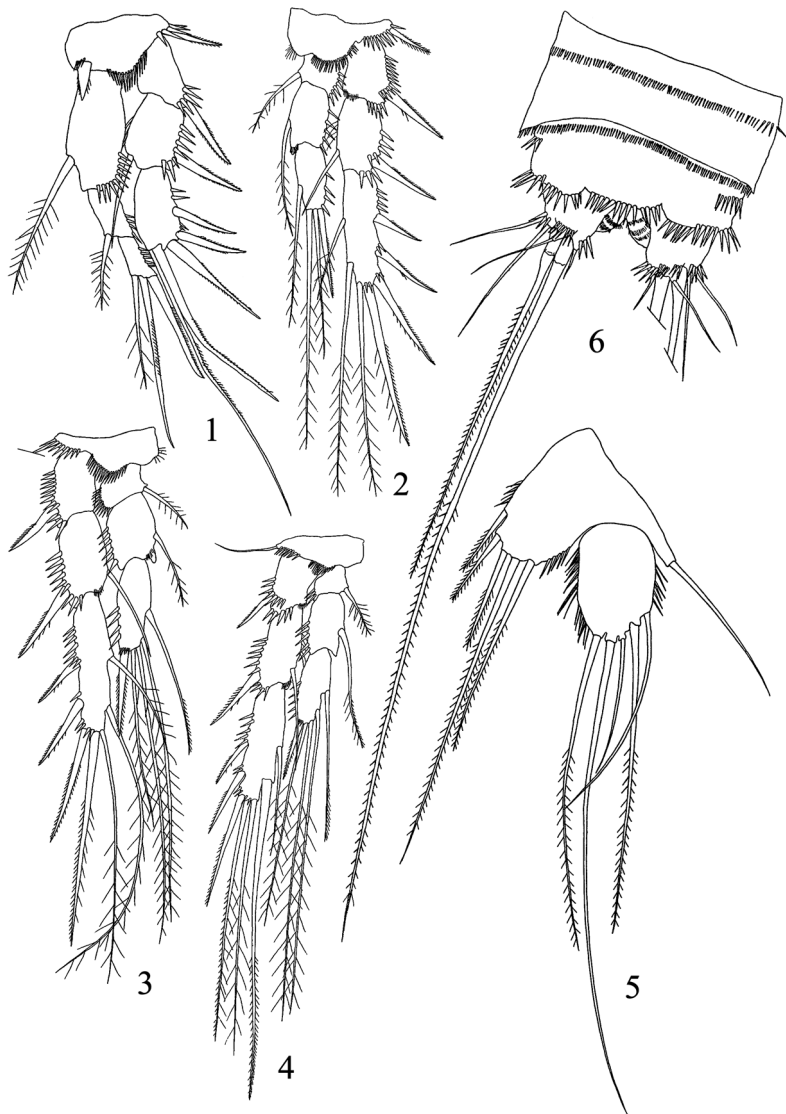


Рис. 37. *Nitocra spinipes*, самка.

1–5 — P1–P5; 6 — каудальные ветви самки дорсально. Озеро Большой Торавей, 28.07.1992.

1–6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.



падной Европы (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970; Illies, 1978). Обитает в Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Бельгии (Dumont, 1989), Финляндии (Noodt, 1970), найден в прибрежной зоне Баренцева моря (Летова, 1982), в Черном море (Грига, 1960; Damian-Georgescu, 1970), на архипелаге Новая Земля, о. Вайгач (Боруцкий, 1952; Вехов, 2000). В 2003 г. вид вселился в Ладожское озеро (Курашов и др., 2012).

**Биология.** Солоноватоводный, мезогалинный вид (Боруцкий, 1952).

**Морфологическое описание.** Самка. Антеннулы 8-члениковые, сенсорный цилиндр на четвертом членике далеко заходит за конец А1. Придаток А2 1-члениковый с тремя щетинками (Боруцкий, 1952). Строение каудальных ветвей, P1–P5 как на рисунке 37.

*Самец.* Отличается от самки строением А1, присутствием на базиподите P1 видоизмененного шипа и строением P5. Нога пятой пары 2-члениковая; внутренняя лопасть полукруглая, несет три оперенных щетинки; конечный членик овальный с шестью щетинками (Боруцкий, 1952).

Встреченные нами *N. spinipes* по морфологическим признакам соответствовали типовой форме.

### *Nitocra typica* Voeck, 1865

**Нахождение.** Один самец найден на о. Вайгач (карта 25).

**Распространение.** Распространен в Европе, по побережью Северной Америки, Алжира (Корнев, Чертопруд, 2008). Обнаружен на о. Вайгач и Южном острове архипелага Новая Земля (Вехов, 2000).

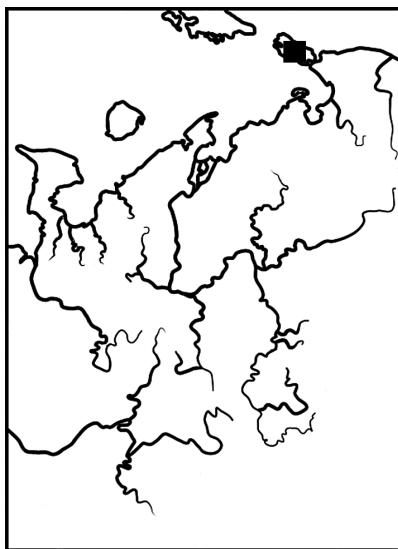
**Биология.** Полигалинный вид (Боруцкий, 1952; Корнев, Чертопруд, 2008).

**Морфологическое описание.** Самка. Рostrum узкий, маленький. Головной сегмент не достигает общей длины трех первых торакальных сегментов. Анальный сегмент короче других сегментов абдомена с грубыми шипиками над каудальными ветвями. Анальная пластинка вооружена крупными зубчиками. Каудальные ветви короткие, короче анального сегмента, их внутренний край с рядом шипиков над основанием апикальных щетинок; из апикальных щетинок внутренняя очень короткая, средняя и наружная хорошо развиты. Антеннулы 8-члениковые, придаток А2 1-члениковый с тремя щетинками. Пальпа мандибул одноветвистая, 2-члениковая. Торакальные конечности с 3-члениковыми

обеими ветвями. Первый членок эндоподита P1 немного длиннее экзоподита. Эндоподиты P2–P4 короче экзоподитов; их первые и вторые членики со щетинкой на вершине внутреннего края, число придатков на конечных члениках эндоподитов следующее: P2 — 1, 2, 1; P3 — 1, 2, 1; P4 — 1, 2, 1. Вооружение конечных члеников экзоподитов: P2 — 1, 2, 3; P3 — 1, 2, 3; P4 — 2, 2, 3. Внутренняя лопасть базисэндоподита P5 доходит до середины конечного членика и вооружена пятью щетинками, из которых вторая от наружного края самая длинная; внутренний край лопасти с шипиками. Конечный членок P5 яйцевидный, с шипиками по наружному и внутреннему краям, с шестью щетинками (Боруцкий, 1952).

*Самец.* Антеннулы преобразованы в геникулирующие с расширенным четвертым члеником. Базиподит P1 несет видоизмененный шип. Нога пятой пары 2-члениковая; внутренняя лопасть полукруглая, несет четыре оперенных щетинки; конечный членок овальный яйцевидный с шестью щетинками (Боруцкий, 1952).

Встреченный нами *N. typica* по морфологическим признакам не отличался от типовой формы.



Карта 25. Местонахождение *Nitocra typica*.

### Семейство CANTHOCAMPTIDAE Sars, 1906

Семейство объединяет таксоны со следующими признаками внешней морфологии. Тело цилиндрическое без ясного разделения на передний и задний отделы. Антеннулы 6–8-члениковые, у самцов преобразованы в геникулирующие. Максиллярные ножки оканчиваются хорошо развитым когтем. Из торакальных конечностей первая пара слабовыраженного хватательного типа; эндоподиты P2–P4 короче экзоподитов, часто с признаками редукции. У самцов эндоподит P3 преобразован в копулятивный орган. Генитальное поле с лентообразным поперечным утолщением

в верхней части, под которым в середине сегмента имеются шарообразные или почкообразные утолщения, и ниже — воронкообразный выводковый проток.

Подсемейство **CANTHOCAMPTINAE** Brady, 1880

Род *Mesochra* Воеск, 1865

Представители рода — рачки с равномерно суживающимся в задней части телом, короткими каудальными ветвями, 6–7-члениковыми антеннулами, 3-члениковыми экзоподитами P1–P4, хватательного типа длинным эндоподитом P1. Эндоподиты P2–P4 2-члениковые. Конечности пятой пары 2-члениковые с заметно выступающей, крупной лопастью базиэндоподита и небольшим овальным экзоподитом, оба членика P5 вооружены хорошо развитыми опушенными щетинками. Самцы отличаются от самок строением антеннул, эндоподита P3, P5. Выводковый проток у самок открывается в верхней части генитального сегмента, рисунок генитального поля отличается большим разнообразием (Боруцкий, 1952).

#### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Боруцкий, 1952; с изменениями)

- 1(2). Эндоподит P1 2-члениковый .....  
..... *Mesochra lilljeborgi* Воеск, 1865.
- 2(1). Эндоподит P1 3-члениковый.
- 3(4). A1 самки 6-члениковые, эндоподит P3 самца 2-члениковый, внутренняя лопасть P5 самца с 2 шипами .....  
..... *M. pygmaea* (Claus, 1863).
- 4(3). A1 самки 7-члениковые, эндоподит P3 самца 3-члениковый, внутренняя лопасть P5 самца с 2 шипами и щетинкой .....  
..... *M. rapiens* (Schmeil, 1894).

*Mesochra lilljeborgi* Воеск, 1865

**Нахождение.** Только самки встречены в дельте р. Печора (карта 26).

**Распространение.** Обитает по побережьям Северного Ледовитого, Атлантического океанов, Черного, Каспийского и Средиземного морей (Боруцкий, 1952; Броцкая, 1962; Численко, 1964; Noodt, 1970; Дзюбан и др., 1978; Illies, 1978). Известен с побережья Южного острова Новой Земли, о. Вайгач (Вехов, 1998, 2000).

**Биология.** Солоноватоводный, мезогалинный вид.

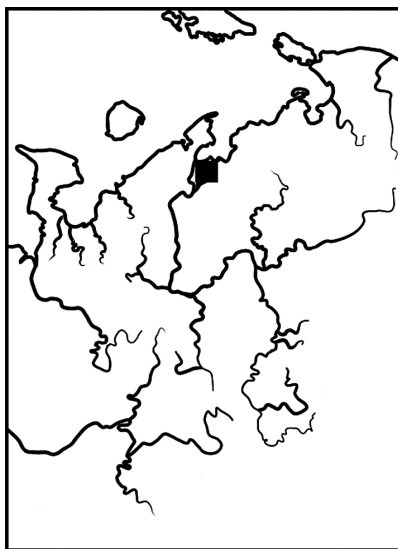
### Морфологическое описание.

**Самка.** Туловище стройное. Головной сегмент почти такой же длины как три следующих вместе взятых. Ротрум треугольный. Абдомен короче переднего отдела, его сегменты по бокам и на брюшной стороне несут над задними краями мелкие шипики. Анальная пластинка закругленная, без шипиков. КAUDАЛЬНЫЕ ветви немного длиннее своей ширины. Средняя из апикальных щетинок немного короче абдомена, наружная равняется почти половине длины средней. Антеннулы 7-члениковые. Придаток A2 1-члениковый, с тремя щетинками. Пальпа мандибул 2-члениковая с одной щетинкой

на первом и четырьмя щетинками на втором членике. Экзоподиты P1–P4 3-члениковые, эндоподиты 2-члениковые. Первый членик эндоподита P1 длиннее всего экзоподита, конечный членик короткий и узкий, несет три щетинки, из которых внутренняя имеет вид длинного слабо изогнутого когтя. Эндоподиты P2–P4 короче экзоподитов и несут по одной щетинке на внутренних краях члеников. Формула придатков конечных члеников эндоподитов: P2 — 2, 2, 1; P3 — 2, 2, 1; P4 — 2, 2, 1. Вторые членики экзоподитов со щетинкой на внутреннем крае, формула для вооружения экзоподитов: P2 — 1, 2, 3; P3 — 2, 2, 3; P4 — 2, 2, 3. Внутренняя лопасть P5 выступает книзу и вооружена шестью оперенными щетинками, из которых самая длинная третья от наружного края; конечный членик P5 почти круглый, не доходит до конца внутренней лопасти и несет пять щетинок (Боруцкий, 1952).

**Самец.** Отличается от самки следующими признаками. Антеннулы видоизменены в геникулирующие. Эндоподит P3 преобразован в копулятивный орган: его конечный членик с изогнутым шипом на середине внутреннего края и двумя щетинками на конце. Внутренняя лопасть P5 с тремя шипами, конечный членик P5 с пятью щетинками (Боруцкий, 1952).

Найденные нами *M. lilljeborgi* не отличались от типовой формы.



Карта 26. Местонахождение *Mesochra lilljeborgi*.

*Mesochra pygmaea* (Claus, 1863)

**Нахождение.** Вид обнаружен Н.В. Веховым (2000) на о. Вайгач и Южном острове архипелага Новая Земля, для внутренних водоемов Новой Земли известен также по данным Е.В. Боруцкого (1952).

**Распространение.** Распространение вида сходно с распространением *M. lilljeborgi* (Боруцкий, 1952).

**Биология.** Считается типично морским видом, населяет заросли в морской литорали (Боруцкий, 1952).

**Морфологическое описание.** Самка. Туловище относительно короткое и толстое. Абдоминальные сегменты с шипиками над задними краями с нижней стороны. Анальная пластинка гладкая. Каудальные ветви короткие в вооружении напоминают *M. lilljeborgi*, только апикальные щетинки расширены в основании. Антеннулы короткие, 6-члениковые. Придаток А2 1-члениковый с тремя щетинками. Экзоподиты Р1–Р4 и эндоподит Р1 3-члениковые, эндоподиты Р2–Р4 2-члениковые. Эндоподит Р1 значительно длиннее экзоподита. Эндоподиты Р2–Р4 вооружены также как у *M. lilljeborgi*. Внутренняя лопасть базисэндоподита Р5 заметно выступающая с пятью оперенными щетинками и шипиками по наружному краю, конечный членик этих конечностей овальный с пятью щетинками (Боруцкий, 1952).

*Самец.* Антеннулы видоизменены в геникулирующие, эндоподит Р3 преобразован в копулятивный орган. Внутренняя лопасть основного членика Р5 с двумя шипами, конечный членик с пятью щетинками (Боруцкий, 1952).

Н.В. Вехов (2000) и Е.В. Боруцкий (1952) не указывали на отличия найденных ими *M. pygmaea* от типовой формы.

*Mesochra rapiens* (Schmeil, 1894)

**Нахождение.** Только самки обнаружены в дельте р. Печора (1) и оз. Большой Торавей (2) (карта 27).

**Распространение.** Вид известен с побережий Англии, Германии, Швеции, Норвегии, Финляндии, Курильских островов, из соленых континентальных водоемов Западной Европы (Боруцкий, 1952; Noodt, 1970; Illies, 1978). Встречается в Черном море (Колесникова, 1983), нижнем течении р. Волга (Дзюбан и др., 1978), Кучурганском лимане (Молдавия) (Набережный, Ирмашева, 1977).

**Биология.** Олигогалинофильный вид.

### Морфологическое описание.

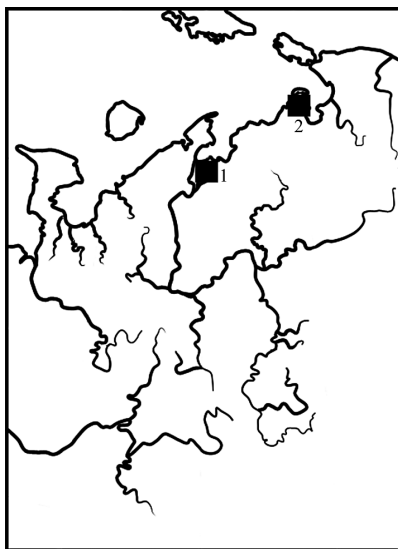
**Самка.** Туловище относительно короткое, abdomen значительно короче переднего отдела. Ротум округленный. Анальная пластинка гладкая. Кaudальные ветви одинаковой длины и ширины. Антеннулы короткие, 7-члениковые. Придаток A2 1-члениковый с тремя щетинками. Экзоподиты P1–P4 и эндоподит P1 3-члениковые, эндоподиты P2–P4 2-члениковые. Первый членик эндоподита P1 равен по длине всему экзоподиту. Первые членики эндоподитов со щетинкой на внутреннем крае, конечные членики с двумя щетинками на внутреннем крае, двумя — на вершине и одним шипом на вершине наружного края. Вооружение конечных члеников экзоподитов: P2 — 1, 2, 3; P3 — 2, 2, 3; P4 — 2, 2, 3. Внутренняя лопасть основного членика P5 треугольной формы с шестью оперенными щетинками. Конечный членик P5 не доходит до конца внутренней лопасти и вооружен пятью придатками, из которых средняя тонкая щетинка не оперена (Боруцкий, 1952).

**Самец.** На анальной пластинке имеются мелкие шипики. Антеннулы и эндоподит P3 преобразованы характерно для рода. Причем P3 состоит из трех члеников, второй членик вооружен изогнутым шипом на внутреннем крае. Базиэндоподит P5 с двумя крепкими шипами и тонкой, короткой щетинкой. Конечный членик P5 с тремя длинными щетинками и одной короткой на внутреннем крае (Боруцкий, 1952).

Найденные нами *M. rapiens* не отличались от типовой формы.

### Род *Canthocamptus* Westwood, 1836

Род представлен видами с удлинёнными каудальными ветвями, одинакового строения у обоих полов, 8-члениковыми A1, слабо преобразованными у самцов. У самок торакальные конечности с



Карта 27. Местонахождения *Mesochra rapiens*.  
Обозначения в тексте.



3-члениковыми обеими ветвями. У самцов эндоподиты P2 и P4 2-члениковые, эндоподиты P1 и P3 3-члениковые. Половой диморфизм у *Canthocamptus* проявляется в строении P2–P5. Генитальное поле у самки с короткой и толстой оперенной щетинкой по углам верхней части хитинового рисунка, с коротким и широким воронкообразным выводковым протоком (Боруцкий, 1952).

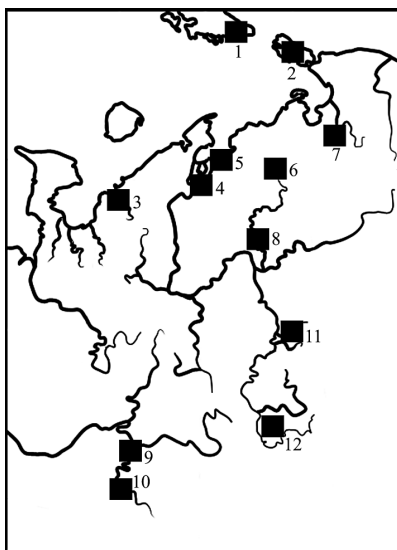
**КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ**  
(Фефилова, Алексеев, 2010)

- 1(2). Нижнезадние углы по бокам последнего абдоминального сегмента оттянуты в зубовидные выросты .....  
..... *Canthocamptus staphylinus* (Jurine, 1820).  
2(1). Эти углы без зубовидных выростов .... *C. glacialis* Lilljeborg, 1902.

***Canthocamptus staphylinus* (Jurine, 1820)**

Рис. 13, 38–40.

**Нахождение.** Самки и самцы были встречены на Южном острове Новой Земли (1), о. Вайгач (2), в бассейнах рр. Индига (3), Печора (в части дельты) (4), Ортина (5), озерах Лыаеьсыты (6), Амбарты (7), бассейне р. Колва (8), в водоемах г. Сыктывкара (9), Нювчимском водохранилище (10), рр. Щугор (11) и Унья (12) (карта 28).



Карта 28. Местонахождения *Canthocamptus staphylinus*.  
Обозначения в тексте.

**Распространение.** Повсеместно распространен в Западной Европе: Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Бельгии (Dumont, 1989), Финляндии (Sarvala, 1979; Särkkä, 1995, 1996), Австрии (Schoenbauer, 1999), Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Германии (Krüger, 1911; Frenzel, 1980), Великобритании (Illies, 1978), Эстонии (Fefilova, 2010). Обнаружен в Турции (Ustaoglu, 2004), Тунисе (Dumont et al., 1979), Японии (Ishida, 1995), Новой Зе-

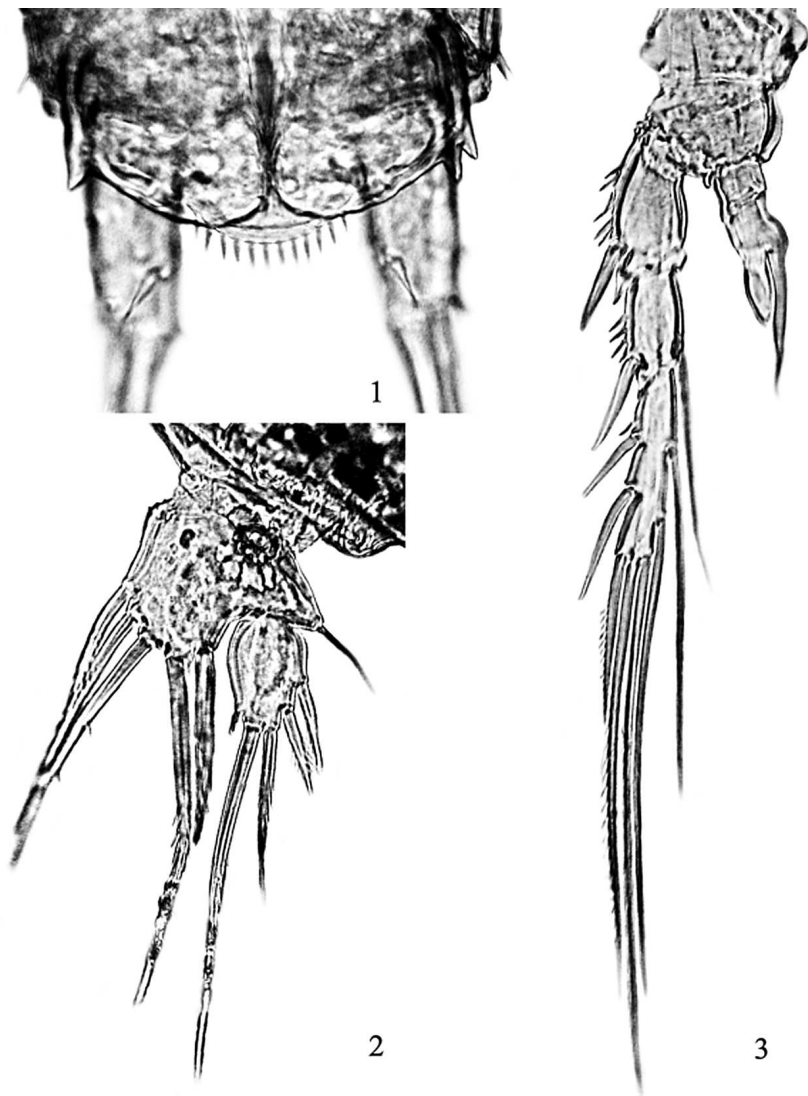


Рис. 38. Фото *Canthocamptus staphylinus*, 1, 3 — самка, 2 — самец.

1 — анальная пластинка; 2 — P3; 3 — P5.

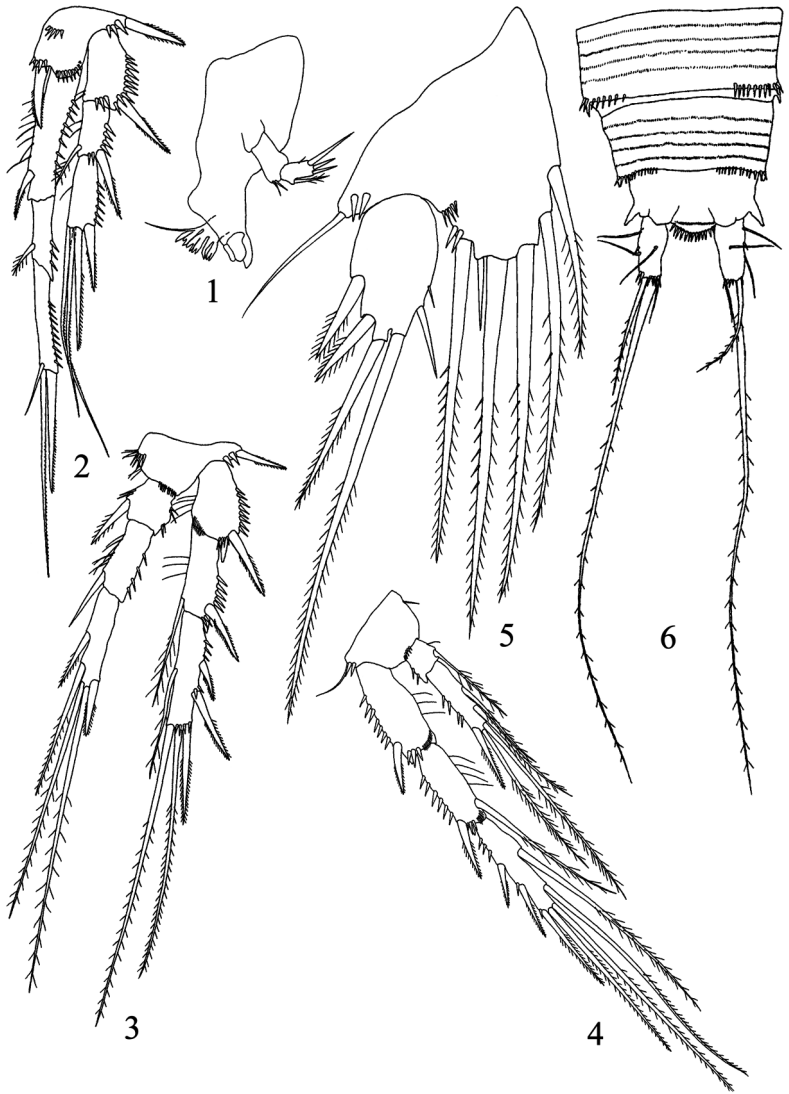


Рис. 39. *Canthocamptus staphylinus*, самка.

1 — мандибула; 2, 3 — P1, P2; 4, 5 — P4, P5; 6 — каудальные ветви дорсально.  
Остров Вайгач, 2004.

1–6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

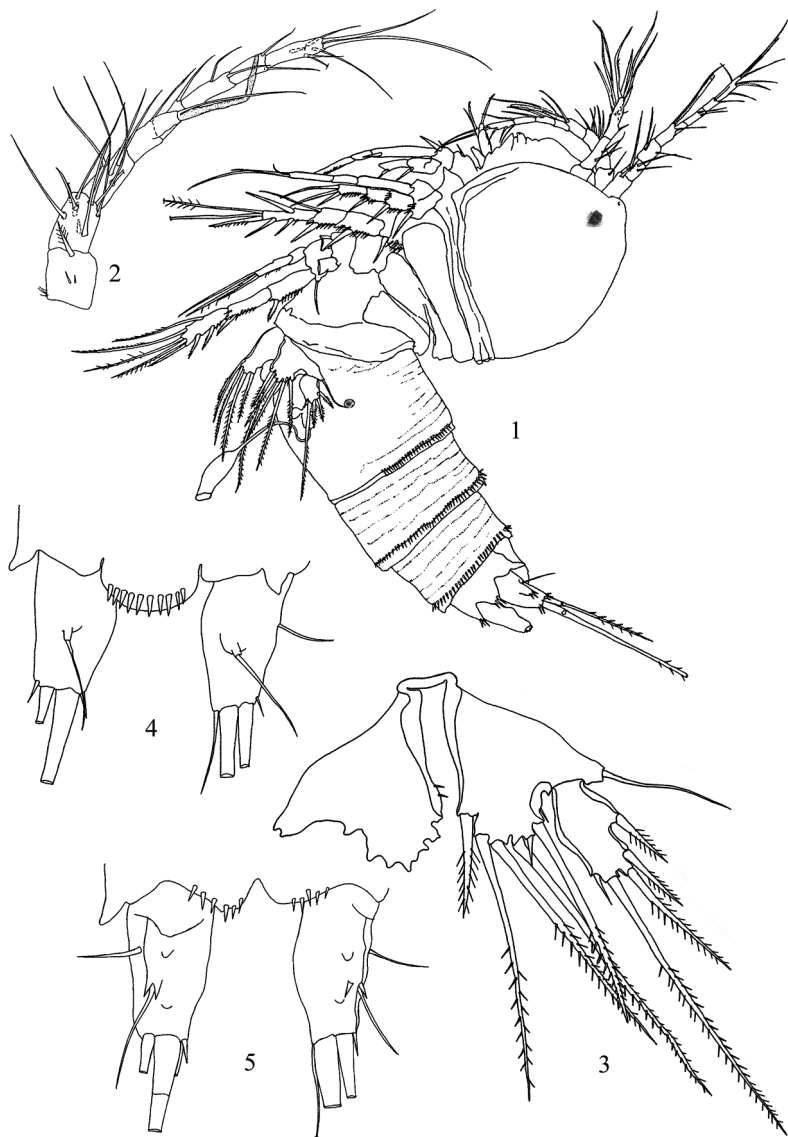


Рис. 40. *Canthocamptus staphylinus*, самка.

1 — общий вид; 2 — А1; 3 — P5; 4 — каудальные ветви дорсально и анальная пластинка; 5 — каудальные ветви вентрально. Пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар, 7.05.2014.

ландии (Damian-Georgescu, 1970), Борнео (Spandl, 1924). Известен из рр. Волга (Дзюбан и др., 1978), Днепр (Монченко, 1995), Дунай (Дяхтер, 1968; Монченко, Полишук, 1969), озер Ладожское (Курашов, 1994; Särkkä, 1995, 1996), Онежское (Куликова и др., 1997), Рыбинского водохранилища (Гусаков, 2007), из Западного Предкавказья и Закавказья (Боруцкий, 1972б), Харьковской области (Зиверт, 1929). Указан для Большеземельской тундры (Рылов, 1918; Боруцкий, 1966), острова Южный Новой Земли (Вехов, 1998, 2000).

**Биология.** Пресноводный вид, населяет водоемы от временных пересыхающих луж до крупных озер. Заходит в опресненные воды побережий морей: в устья впадающих в моря рек, лиманы (Дяхтер, 1968; Монченко, Полишук, 1969; Вехов, 1998, 2000). Толерантен к кислотности среды, качеству воды (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970; Sladecsek, 1973; Курашов, 1994, 1997; Särkkä, 1995, 1996). Для водоемов Европы характеризуется как стенотермный холодолюбивый (Krüger, 1911; Боруцкий, 1952; Sarvala, 1979; Frenzel, 1980; Kurashov, 1996). На европейском Северо-Востоке России обнаружен в пресных водах: пересыхающих лесных лужах, прудах, озерах и реках.

Один из немногих видов гарпактицид со способностью к размножению самок в отсутствие самцов (Sarvala, 1979). Продолжительность жизни рачка составляет 12–15 месяцев (Dole-Olivier et al., 2000). Эмбриональное развитие протекает в течение 4 (при температуре 20 °С) – 9 (при 10 °С) дней, полный онтогенез при 20 °С занимает 27 дней (Robertson, 2000). При 12 °С постэмбриональное развитие *C. staphylinus* происходит за 30–44 дня (Rouch, 1961; Sarvala, 1979). Неблагоприятные периоды вид переживает в состоянии диапаузы в цистах, на взрослой стадии (Боруцкий, 1952; Sarvala, 1979; Frenzel, 1980). Температура и продолжительность светлого времени суток являются основными (но не единственными) факторами, инициирующими инцистирование рачка (Sarvala, 1979; Курашов, 1994). Дополнительно к ним имеют место эндогенные механизмы (Kurashov, 1996). Вид моноциклический (Боруцкий, 1952) или дициклический (Sarvala, 1979; Курашов, 1994), в поясе умеренного климата периоды размножения приходятся на холодные сезоны: весну, осень (Sarvala, 1979; Fefilova, 2010).

В прудах и озерах в черте г. Сыктывкара в зимний период *C. staphylinus* нами обнаружен не был. Размножение вида в этих же водоемах приходилось на май-июнь (при температуре воды 0–12,5 °С) или, в водоемах тундровой зоны — на июль. В регионе исследований обнаружены только бисексуальные популяции вида.

**Морфологическое описание.** Самка (рис. 13, 38–40). Задние края сегментов тела гладкие. Антеннулы 8-члениковые. Строение каудальных ветвей, конечностей как на рисунках 38–40.

*Самец.* Антеннулы слабо преобразованы в геникулирующие: четвертый членик только слегка толще предшествующих. Строение А2, ротовых конечностей, экзоподитов P1–P4 такое же, как у самки. Эндоподит P2 2-члениковый, с неясно разделенным конечным члеником, который несет одну щетинку на середине внутреннего края, две короткие щетинки у вершины края и две апикальные щетинки, из последних наружная очень длинная. Эндоподит P3 как на фото (рис. 38). Эндоподит P4 с удлинненным конечным члеником, оттянутым у вершины наружного угла в острый шип и вооруженным тремя щетинками. Основной членик P5 с двумя неравными шипами; конечный членик удлинненный, с пятью щетинками и маленьким шипиком у вершины внутреннего края (Боруцкий, 1952).

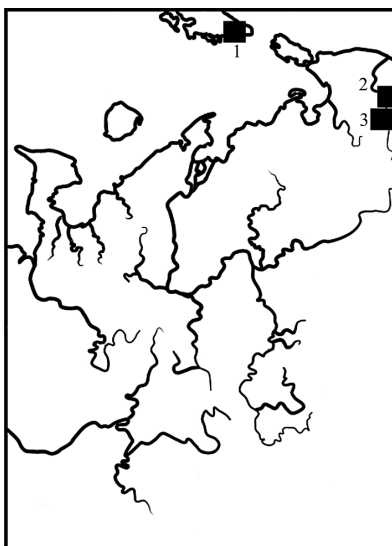
Известна высокая изменчивость вида, проявляющаяся в вооружении анальной пластинки, P5, абдоминальных сегментов, форме сперматофора (Lang, 1948; Боруцкий, 1952; Wells, 2007). Найденные нами в водоемах г. Сыктывкара (рис. 40) и Ньючимском водохранилище *C. staphylinus* имели отличия от типовой формы в длине тела самок и самцов, числе шипиков на анальной пластинке, соотношении длины и ширины каудальных ветвей, соотношении длин придатков на P5.

***Canthocamptus glacialis* Lilljeborg, 1902**

Рис. 41, 42.

**Нахождение.** Самки и самцы найдены на Южном острове Новой Земли (1), в оз. Большой Нгосавей (2) и в р. Кара (3) (карта 29).

**Распространение.** Вид распространен по побережью Северного Ледовитого океана от Новой Земли до р. Лена (Боруцкий, 1952), был указан Н.В. Веховым (1998, 2000) для Южного острова архипелага Новая Земля и о. Вайгач.



Карта 29. Местонахождения *Canthocamptus glacialis*.  
Обозначения в тексте.



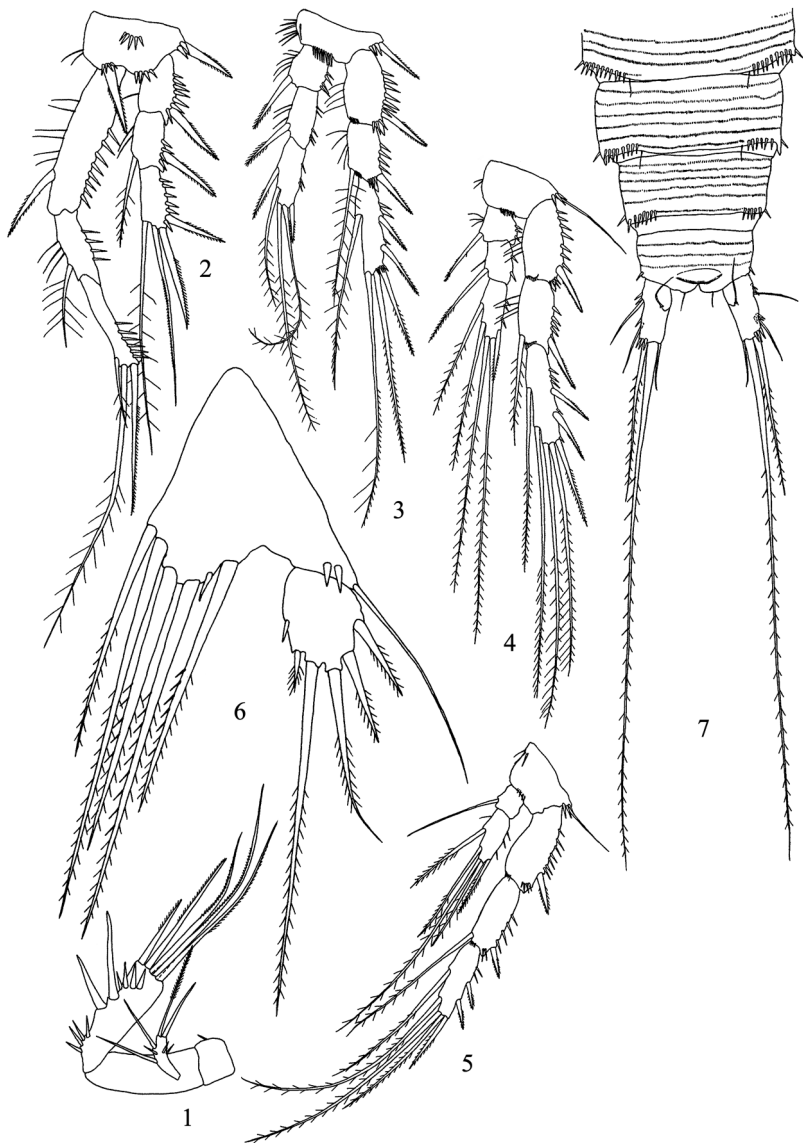


Рис. 41. *Canthocamptus glacialis*, самка.

1 — A2; 2–6 — P1–P5; 7 — abdomen дорсально. Озеро Большой Нгосавей, август 2003 г.

1–7 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

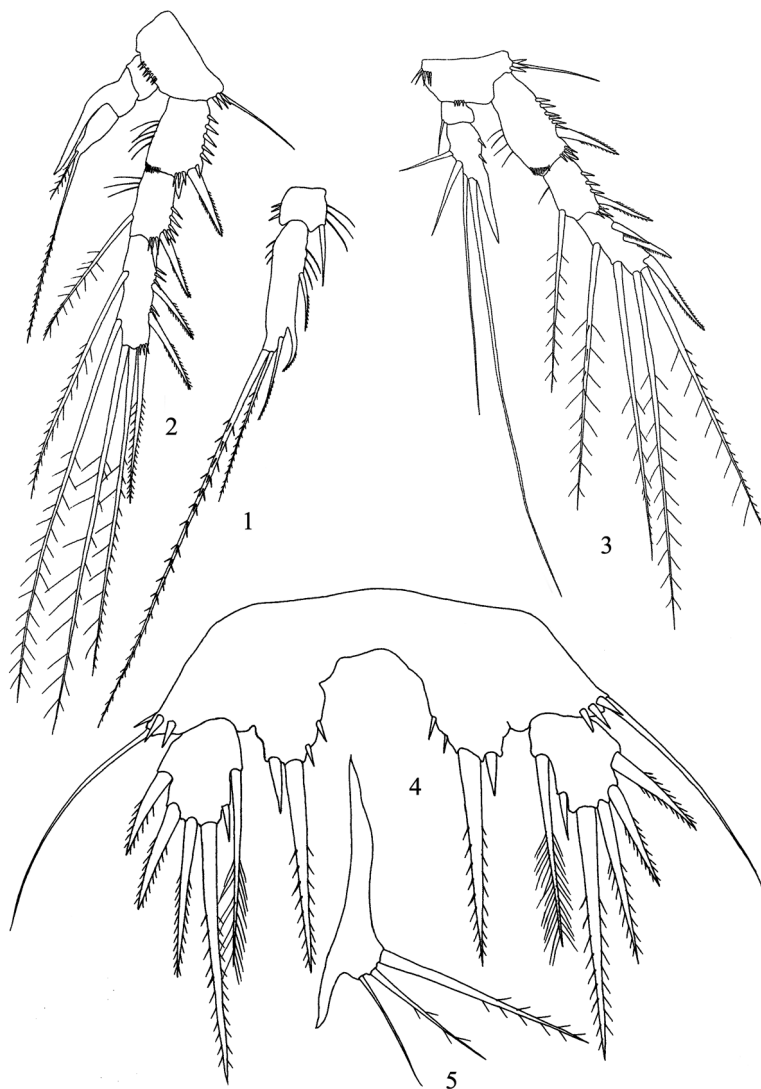


Рис. 42. *Canthocamptus glacialis*, самец.

1 — эндоподит P2; 2–5 — P3–P6. Озеро Большой Нгосавей, август 2003 г.  
 1–5 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

**Биология.** Пресноводный вид. Характерен для мелких тундровых водоемов (Боруцкий, 1952), опресненных вод морских заливов, устьев рек (Вехов, 1998).

На европейском Северо-Востоке России встречен в пресных мелких водоемах: озерах, протоке, соединяющем озера.

**Морфологическое описание.** Самка. Задние края сегментов тела гладкие. Антеннулы 8-члениковые. Строение А2, Р1–Р5, вооружение абдоминальных сегментов, строение каудальных ветвей как на рисунке 41. Анальная пластинка закругленная с многочисленными мелкими волосками.

*Самец.* Второй–четвертый абдоминальные сегменты несут по кольцу шипиков, на спинной стороне прерванном. Анальная пластинка, каудальные ветви как у самки. Экзоподиты Р1–Р4 3-члениковые, эндоподиты Р2 и Р4 — 2-члениковые, эндоподиты Р1 и Р3 — 3-члениковые (Боруцкий, 1952). Строение эндоподита Р2, конечностей Р3–Р6 как на рисунке 42.

Найденные в водоемах европейского Северо-Востока России *C. glacialis* не отличались от типовой формы.

#### Род *Pesceus* Özdikmen, 2008

Небогатый видами род, отличается в первую очередь строением каудальных ветвей, различных у самок и самцов. У всех видов рода задние края сегментов тела грубо зазубрены. До недавнего времени (Özdikmen, 2008) род назывался *Paracamptus* Chappuis, 1929.

#### *Pesceus schmeili* (Mrazek, 1893)

Рис. 13, 43–45.

**Нахождение.** Самки и самцы присутствовали в сборах из бассейна р. Индига (1), безымянного озера в бассейне Нижней Печоры (2), озер Науль-то (3), Лыаесь-ты (4), р. Море-ю (5), Харбейских озер (6), озер Амбарты (7), Большой Нгосавей (8), рр. Кара (9), Колва (10), оз. Пономаревское (11), рр. Мезень (12), Вымь (13), Поруб (14), Важель-Ю, Ель (15), Ухта (16), Вычегда (17), Вангыр (18), безымянных озер в бассейне р. Малый Паток (19), рр. Щугор (20), Подчерем (21), Унья (22) (карта 30).

**Распространение.** В Европе вид встречается повсеместно (Illies, 1978): известен из Финляндии (Sarvala, 1990; Särkkä, 1995, 1996), Франции, Италии, Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Великобритании (Illies, 1978), Швеции, Швейцарии (Боруцкий,

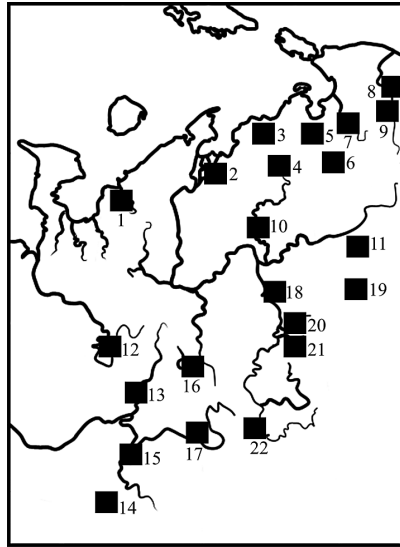
1952), Эстонии (Fefilova, 2010). Найден в рр. Волга (Дзюбан и др., 1978) и Днепр (Монченко, 1995), в Ладожском озере (Курашов, 1994; Särkkä, 1995, 1996), Рыбинском водохранилище (Гусаков, 2007). В Азии обнаружен в низовьях р. Амур (Боруцкий, 1952), притоке р. Ангара, оз. Байкал (Окунева, 1989). Вид был указан для бассейна р. Уса (Боруцкий, 1962) и Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Пресноводный рачок, населяет донные биотопы крупных водоемов: рек и озер (Боруцкий, 1962, 1966; Дзюбан и др., 1978; Окунева, 1989; Sarvala, 1990; Монченко, 1995; Курашов, 1994; Särkkä, 1995, 1996). В озерах присутствует от литорали до глубокой профундали, где зарывается в донные грунты; не способен плавать (Sarvala, 1990). На европейском Северо-Востоке обнаружен в пресных озерах, реках; только в тундровой зоне указан для мелких временных водоемов с кислотностью воды близкой к нейтральной. В загрязненной сырой нефтью р. Колва *P. schmeili*, единственный из гарпактикоид, встречался в зообентосе (в летний период частота его встречаемости составляла 19,2%) (Фефилова, 2011).

Эмбриональное развитие *P. schmeili* протекает в течение 5,7 дней (при температуре 20 °С) и 17 дней (при 10 °С). Полный онтогенез у данного вида при 20 °С занимает 63,6 дней (Robertson, 2000).

В наших сборах размножающиеся особи *P. schmeili* (самки с яйцевыми мешками) отмечались на протяжении всего летнего периода: в июне–августе.

**Морфологическое описание.** Самка (рис. 43, 44). Задние края сегментов тела грубо зазубрены. Анальная пластинка полукруглая, по краю с тонкими короткими волосками. Антеннулы 8-члениковые. Экзоподиты плавательных ног 3-члениковые, эндопо-



Карта 30. Местонахождения *Pesceus schmeili*.  
Обозначения в тексте.



Рис. 43. Фото каудальных ветвей самки *Pesceus schmeili*.

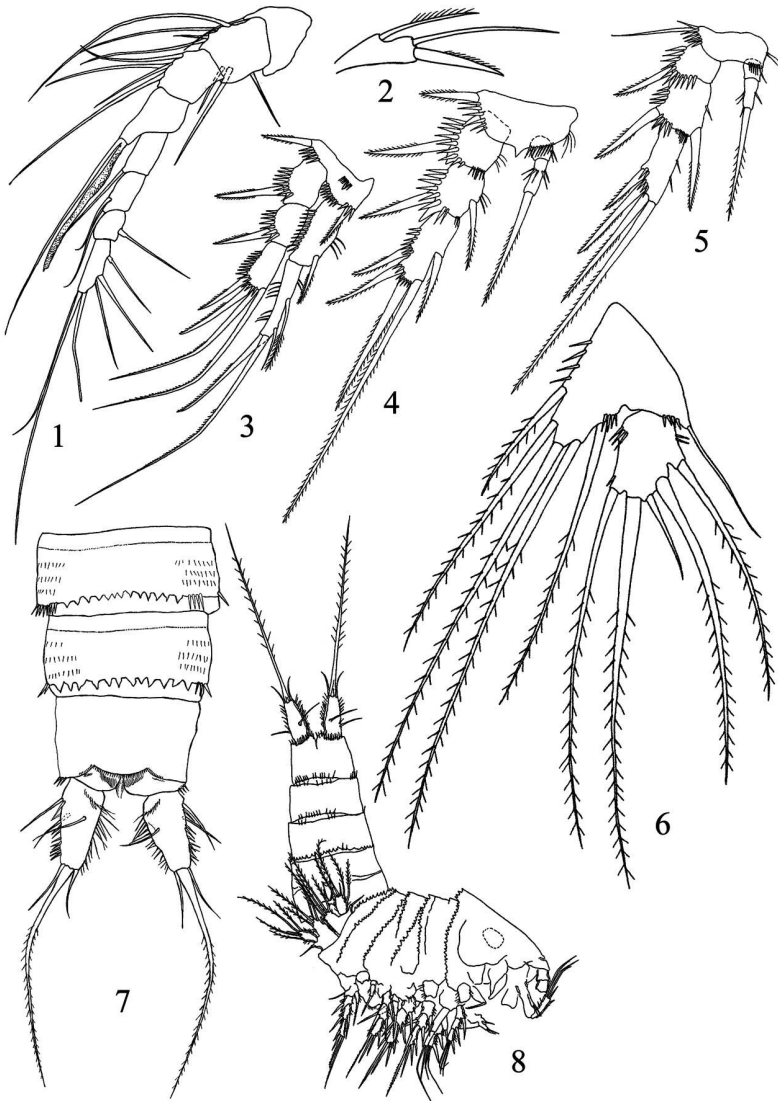


Рис. 44. *Pesceus schmeili*, самка.

1 — A1; 2 — придаток A2; 3, 4 — P1, P2; 5, 6 — P4, P5; 7 — abdomen дорсально; 8 — общий вид. 1, 2 — р. Ель, 27.06.2007; 7 — оз. Гней-то (бассейн р. Кара, не в регионе основных исследований), август 2003 г.; 8 — о. Вайгач, август, 2003.

3–7 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1, 2, 8 — ориг.

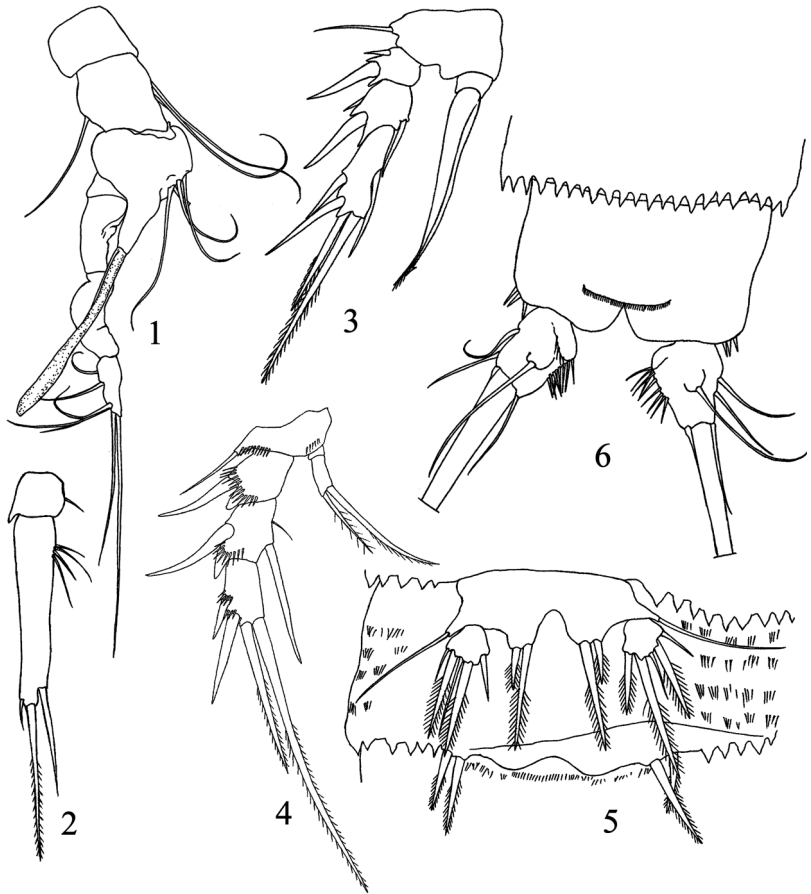


Рис. 45. *Pesceus schmeili*, самец.

1 — A1; 2 — эндоподит P2; 3–5 — P3–P4, P5, P6; 6 — каудальные ветви дорсально. 1, 3, 5, 6 — р. Кара, 21.08.1999; 2, 4 — р. Сылва (Средний Урал, не относится к региону основных исследований), 17.08.1999.  
2, 4 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1, 3, 5, 6 — ориг.

диты — 2-члениковые, короткие с сильно редуцированным вооружением (рис. 43). Строение каудальных ветвей, P5 как на рисунках 42, 43.

*Самец.* Антеннулы преобразованы в геникулирующие (рис. 45). Каудальные ветви короче, чем у самки (рис. 45). Эндоподит P2, P3–P6 как на рисунке 45.



Морфологическая изменчивость вида проявляется в различиях формы каудальных ветвей, тонком вооружении сегментов тела, числе члеников эндоподитов (Боруцкий, 1952).

Найденные нами *P. schmeili* не отличались от типовой формы.

### Род *Bryocamptus* Chappuis, 1928

Род представлен, как правило, мелкими формами, объединенными следующими признаками: анальная пластинка обычно несет по внешнему краю шипики, каудальные ветви короткие, эндоподиты с редукцией члеников и вооружения, внутренняя лопасть P5 самок как правило выступающая, вооружена пятью-шестью разной длины щетинками, у самцов она несет обычно два разной длины шипа.

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- 1(2). Эндоподиты P1–P3 самки и P1 самца 3-члениковые. Наружная апикальная щетинка каудальных ветвей самки отсутствует, у самца она нормально развита .....  
..... *Bryocamptus (Bryocamptus) vej dovskiyi* (Mrazek, 1893).
- 2(1). Эндоподиты P1–P3 самок и эндоподит P1 самца 2-члениковые.
- 3(4). Каудальные ветви на спинной стороне с косым двойным рядом щетинок ... *Br. (Arcticocamptus) arcticus* (Lilljeborg, 1902).
- 4(3). Каудальные ветви на спинной стороне без щетинок.
- 5(6). Каудальные ветви на брюшной стороне с рядом или группой шипиков. Внутренняя щетинка на каудальных ветвях самки видоизменена в массивный заостренный изогнутый вырост.....  
..... *Br. (A.) cuspidatus* (Schmeil, 1893).
- 6(7). Каудальные ветви без шипиков на брюшной стороне, но с шипиками на внутренней стороне. Внутренняя щетинка каудальных ветвей самки развита нормально. Конечные членики экзоподитов P2–P4 вооружены соответственно: 5, 5 и 6 щетинками и шипами ..... *Br. (A.) krochini* Borutzky, 1951.
- 7(8). Конечные членики экзоподитов P2–P4 вооружены соответственно: 5, 6 и 6 щетинками и шипами. У самцов дистальный членик эндоподита P4 с 2 апикальными щетинками.....  
..... *Br. (Rheocamptus) pygmaeus* (G.O. Sars, 1863).
- 8(9). Конечные членики экзоподитов P2–P4 вооружены соответственно: 6, 7 и 7 щетинками и шипами. Дистальный членик эндоподита P4 самца вооружен 4 щетинками и шипами .....  
..... *Br. (Rh.) zschokkei komi* Borutzky, 1962.

Подрод *Bryocamptus* Chappuis, 1929

Подрод объединяет виды, у самок которых эндоподиты P1–P3 состоят из трех члеников, эндоподит P4 2-члениковый (Боруцкий, 1952). В яйцевом мешке самок около десяти яиц или больше.

*Bryocamptus (Bryocamptus) vej dovskiy* (Mrazek, 1893)

Рис. 46–48.

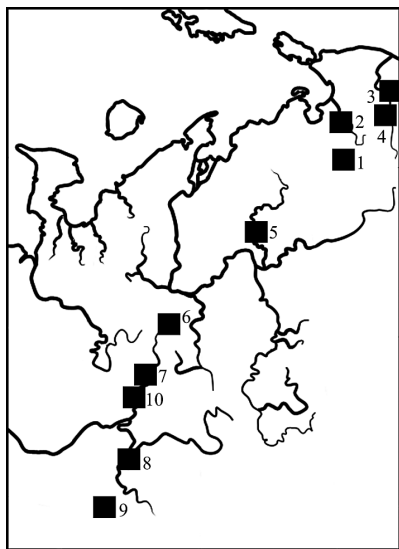
**Нахождение.** Самки и самцы найдены в озерах Харбейских (1), Амбарты (2), р. Кара (3), оз. Проточное (4), бассейне р. Колва (5), рр. Кедва (6), Вымь (7), пруду и временном водоеме в черте г. Сыктывкара (8), рр. Поруб (9) и Ерыч (10) (карта 31).

**Распространение.** Вид широко распространен в Голарктике (Lang, 1948; Боруцкий, 1952; Rundle et al., 2000). Указан для Франции, Германии, Австрии, Чехословакии, Югославии, Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Бельгии (Fiers, Ghenne, 2000), Эстонии (Fefilova, 2010), Украины (р. Днепр) (Монченко, 1995). Найден в Японии (Ishida, 1987). В Северной Америке известен, например, из Великих Озер (Hudson et al., 1998). В России вид обнаружен в бассейнах рр. Обь,

Кама, в Московской, Костромской областях (Зиверт, 1929). Ранее был указан для бассейна р. Уса (Боруцкий, 1962) и Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Пресноводный вид, характерен как для крупных водоемов, где населяет преимущественно литораль, так и эфемерных, включительно до снеговых луж (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970). Обычен в береговой зоне верховых сфагновых болот (Боруцкий, 1952). Встречается, в основном, в олиго- и дистрофных водах (Damian-Georgescu, 1970).

Вероятно, вид может характеризоваться как стенотерм-



Карта 31. Местонахождения *Bryocamptus vej dovskiy*.  
Обозначения в тексте.

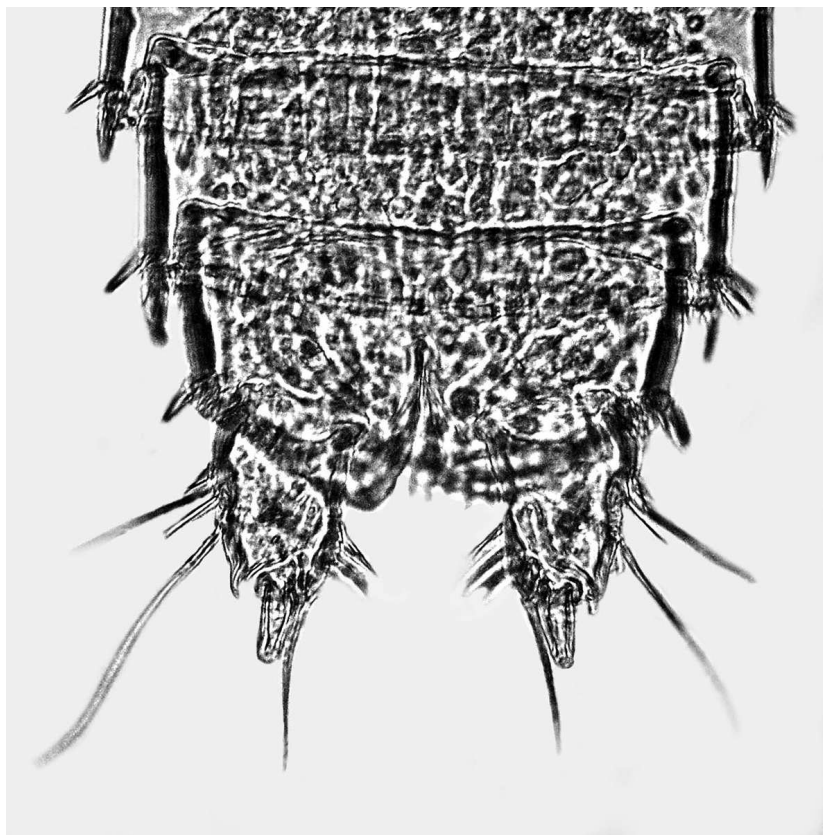


Рис. 46. Фото каудальных ветвей самки *Bryocamptus vej dovskiy*.

ный холодолюбивый, так как в наших сборах из водоемов г. Сыктывкара присутствовал в мае–июне при температурах воды 8,3–18,0 °С и не обнаруживался летом и осенью. Нами найден в озерах, прудах, лесных лужах.

Для средней полосы европейской части России вид был описан как дициклический. В мелких пересыхающих водоемах он имеет два поколения в год, из которых одно развивается летом, второе — осенью. Перезимовывают половозрелые особи (Боруцкий, 1952).

**Морфологическое описание.** Самка. Задние края сегментов тела гладкие. Анальная пластинка с рядом длинных крепких зубчиков. На каудальных ветвях внешняя апикальная щетинка реду-



Рис. 47. *Bryocampus vej dovskiy*, самка.

1, 2 — A1, A2; 3 — эндоподит P1; 4 — P3; 5 — экзоподит P4; 6 — эндоподит P5; 7 — P5; 8 — каудальные ветви дорсально; 9 — каудальные ветви вентрально. Озеро Большой Харбей, 27.07.2010.

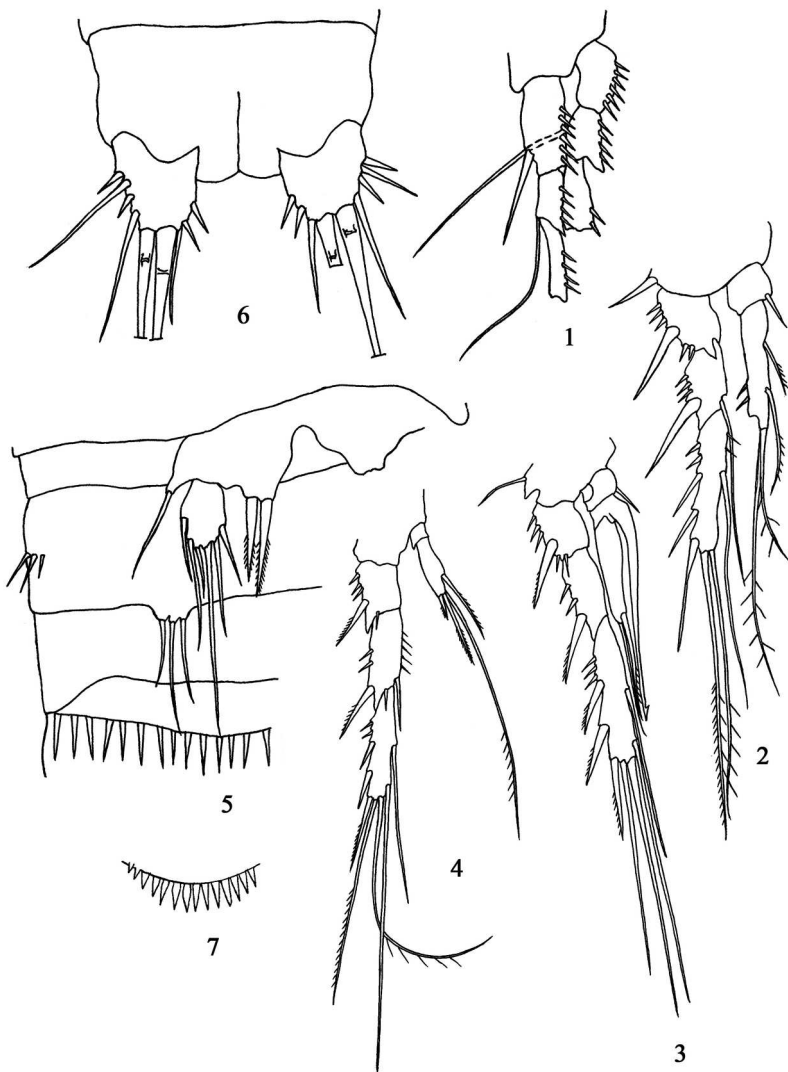


Рис. 48. *Bryocamptus vej dovskyi*, самец.

1 — P1 (вооружение — частично); 2-5 — P2-P5, P6; 6 — каудальные ветви вентрально; 7 — анальная пластинка. Пойменное озеро на р. Кара, август 1999 г.  
2-7 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1 — ориг.

цирована, вместо нее — треугольный, зубовидный вырост (рис. 46, 47). Антеннулы 8-члениковые, А2, строение плавательных ног, Р5 как на рисунке 47.

*Самец.* Наружная апикальная щетинка на каудальных ветвях развита нормально. Строение конечностей, анальной пластинки как на рисунке 48.

Встреченные на европейском Северо-Востоке России *Br. vej dovskyi* не отличались от типовой формы.

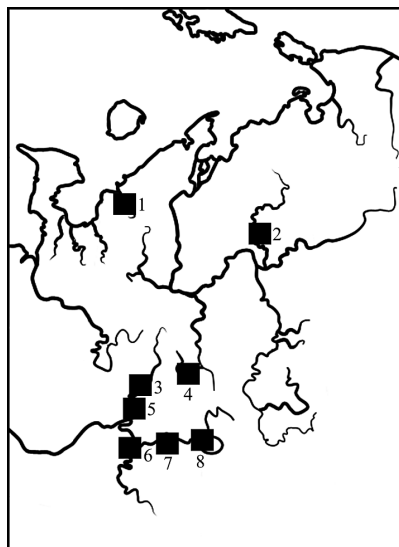
### Подрод *Rheocamptus* Borutzky, 1948

Подрод включает *Bryocamptus* с 2-члениковыми эндоподитами Р1–Р4 и некоторые виды с 1-члениковым эндоподитом Р4.

#### *Bryocamptus (Rheocamptus) pygmaeus* (G.O. Sars, 1863)

Рис. 49–51.

**Нахождение.** Были найдены самки и самцы в безымянном озере в бассейне р. Индига (1), руч. Пальник-Шор (2), рр. Вымь (3), Ухта (4), Емваоль (5), Пычим, в пойме р. Сысола (6), рр. Локчим (7), Кузоб-ю (8) Большой Ель (7) (карта 32).



Карта 32. Местонахождения *Bryocamptus pygmaeus*.  
Обозначения в тексте.

**Распространение.** Вид распространен в Европе, Северной Америке, Северной Африке, для Сибири указаний нет (Lang, 1948; Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970). В Европе известен практически повсеместно: из Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Бельгии (Dumont, 1989; Fiers, Ghene, 2000), Финляндии (Saerkae, Mackelaе, 1999), Эстонии (Fefilova, 2010), Турции (Ustaoglu, 2004). Был обнаружен в бассейне р. Дунай (Монченко, Полищук, 1969), рр. Днепр (Монченко, 1995), Волга (Дзюбан и др., 1978), пещерах Западного Предкавказья и Закавказья (Боруцкий, 19726).





Рис. 49. Фото *Bryocamptus pygmaeus*, самка.

Пойменное озерко на р. Сысола, у пос. Межадор, 27.05.2011 г.



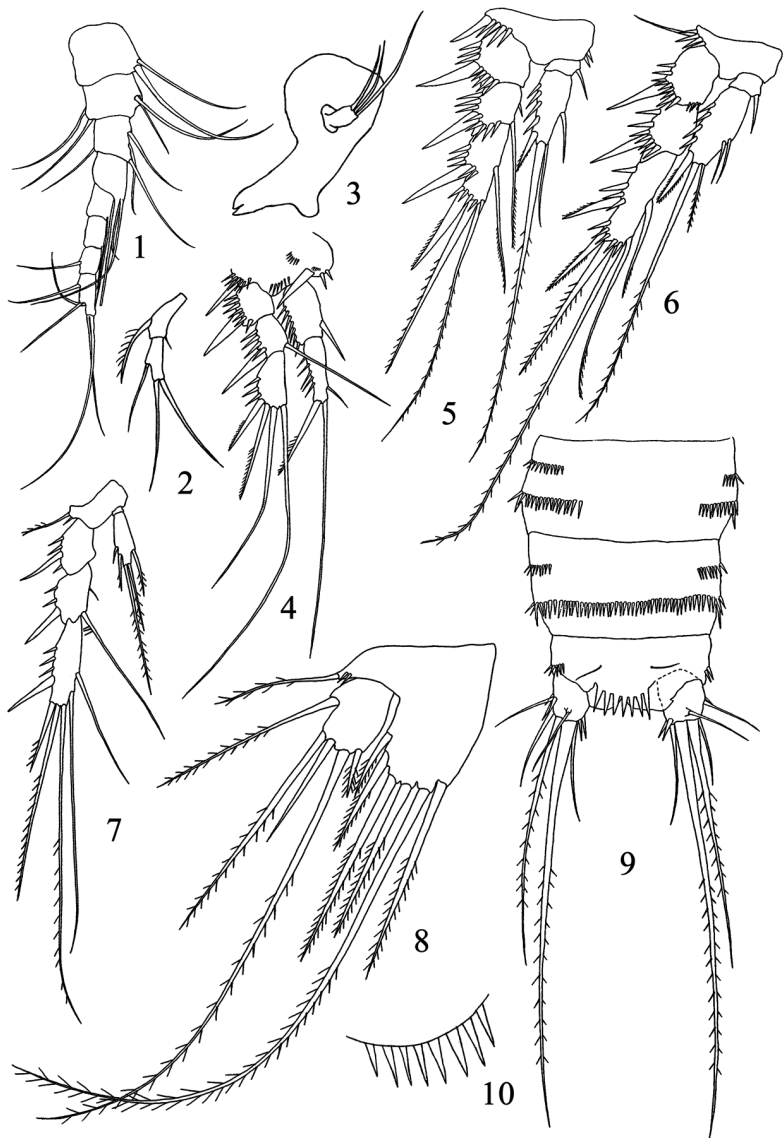


Рис. 50. *Bryocamptus pygmaeus*, самка.

1 — A1; 2 — придаток A2; 3 — мандибула; 4–8 — P1–P5; 9 — abdomen дорсально; 10 — анальная пластинка. 1–4, 7, 10 — р. Большой Ель, 22.06.2010; 5, 6, 9 — р. Ухта, 16.06.1998; 8 — озеро в бассейне р. Индига.  
5, 6, 8, 9 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1–4, 10 — ориг.

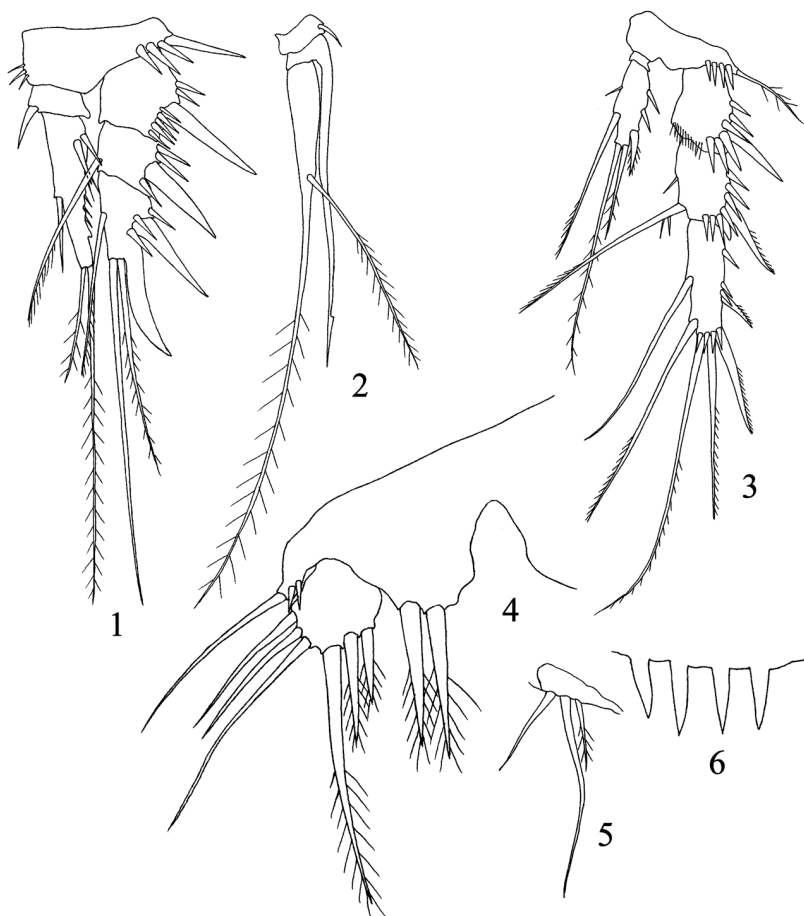


Рис. 51. *Bryocamptus pygmaeus*, самец.

1 — P2; 2 — эндоподит P3; 3–5 — P4–P6; 6 — анальная пластинка. Река Ухта, 16.06. 1998.

1–4, 6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 5 — ориг.

**Биология.** Пресноводный вид, населяет постоянные водоемы различного типа (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970). Встречается в болотах низинного или переходного характера, в грунтовых и подземных водах (Боруцкий, 1952). Обитает при широком диапазоне pH (Dole-Olivier et al., 2000).

Вид относится к полициклическим. В средних широтах Европы у *Br. (Rh.) pygmaeus* обычно наблюдается три генерации, причем взрослые животные третьей генерации перезимовывают (Боруцкий, 1952).

**Морфологическое описание.** Самка. Строение самки как на фото (рис. 49) и рисунке 50.

*Самец.* Анальный сегмент на брюшной стороне снабжен крепкими шипиками над каудальными ветвями. Каудальные ветви как у самки. Анальная пластинка с 2–7 крепкими зубчиками (Боруцкий, 1952). В вооружении плавательных ног имеются отличия с самкой: строение P2, эндоподита P3, P4 как на рисунке 51. Строение P5, P6 как на рисунке 51.

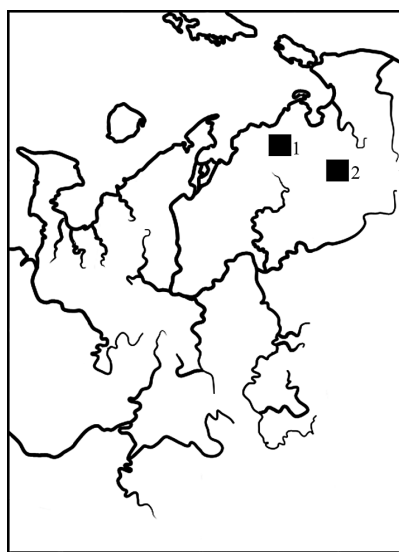
Обнаруженные нами *Br. (Rh.) pygmaeus* не отличались от типовой формы.

*Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei* Schmeil, 1893

*Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei komi* Borutzky, 1962

Рис. 52, 53.

**Нахождение.** Самки и самцы подвида присутствовали в наших сборах из озер Науль-то (1) и Харбейские (2) (карта 33).



Карта 33. Местонахождения *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei komi*. Обозначения в тексте.

**Распространение.** Ранее подвид был указан для р. Уса (Боруцкий, 1952) и Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966). Известное распространение *Br. (Rh.) zschokkei komi* — крайний северо-восток Европы.

**Биология.** Пресноводный. В крупных тундровых озерах достигает в летний период высокой численности, доминирует по этому показателю и по биомассе в мейобентосе. Обнаружен в мелких временных водоемах (в окрестностях Харбейских озер).

Так же, как основная форма вида *Br. (Rh.) zschokkei zschokkei* Schmeil, 1893, *Br. (R.) z. komi*, по-видимому, моноциклический. В Харбейских озерах



Рис. 52. Копулирующие *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei komi*, самка и самец.

размножение подвида происходило, по нашим данным, в июле-августе. Сроки размножения контролировались температурой воды (Fefilova, 2007; Фефилова и др., 2014).

**Морфологическое описание.** Самка. Абдоминальные сегменты несут над задними краями характерное для подвида вооружение: ряды шипиков прерваны на спинной стороне и сплошные на брюшной стороне, на предпоследнем абдоминальном сегменте на брюшной стороне боковые крупные шипики соединяются сплошным рядом более мелких шипиков. Антеннулы 8-члениковые, придаток A2 2-члениковый с четырьмя щетинками. Анальная пластинка полукруглая с несколькими (менее восьми) крупными шипиками (рис. 53). Кaudальные ветви короткие, в длину немногим больше чем в ширину, вооружены как на рисунке 53.

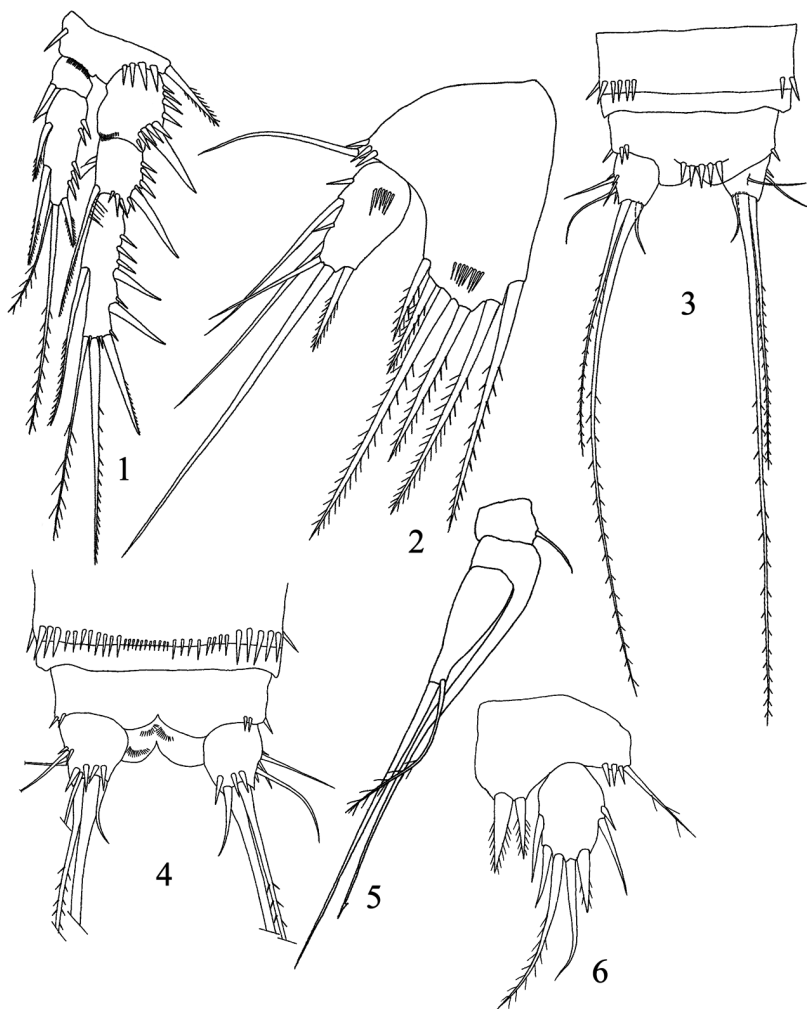


Рис. 53. *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei komi*, 1–4 — самка, 5, 6 — самец.

1 — P2; 2 — P5; 3, 4 — каудальные ветви дорсально и вентрально; 5 — эндоподит P3; 6 — P5. Озеро Большой Харбей, август 1999 г.

1–6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

Экзоподиты P1–P4 3-члениковые, эндоподиты — 2-члениковые, эндоподит P1 несколько длиннее экзоподита. Формула придатков для экзоподитов: P2 — 1, 2, 3; P3 — 2, 2, 3; P4 — 2, 2, 3. Эндоподит P2 как на рисунке 53. Эндоподит P3 постороен так же, как эндоподит P2. Эндоподит P4 несет на внутреннем крае первого членика щетинку, его второй членик вооружен так же, как у P2 и P3. Рудиментарная P5 как на рисунке 53.

*Самец.* Ряды шипиков над задними абдоминальными сегментами прерваны на спинной стороне и сплошные на брюшной стороне, на предпоследнем абдоминальном сегменте все шипики одинаковые по размеру. Анальная пластинка, каудальные ветви, P1 и экзоподиты P2–P4 как у самки. Эндоподит P2 с двумя апикальными щетинками и двумя — на внутреннем крае конечного членика. Эндоподит P3 как на рисунке 53. Эндоподит P4 со щетинкой на внутреннем крае второго членика и двумя щетинками и шипом на его вершине, первый членик эндоподита P4 без придатков. Рудиментарные конечности P5 как на рисунке 53.

Описано несколько подвидов *Br. (Rh.) zschokkei*, внутри которых выявлена высокая экологическая, индивидуальная изменчивость (Боруцкий, 1952). Подвид *Br. (Rh.) z. komi* характеризуется следующими диагностическими признаками (Боруцкий, 1966):

– у самок и самцов ряды шипиков над задними абдоминальными сегментами прерваны на спинной стороне и сплошные на брюшной стороне;

– на предпоследнем абдоминальном сегменте у самки на брюшной стороне боковые крупные шипики соединяются сплошным рядом более мелких шипиков, у самцов размер шипиков в этом ряду не изменяется;

– конечный членик P5 самца кроме пяти щетинок несет на наружном крае два шипа, которые у типичной формы отсутствуют;

– у самок и самцов на внутреннем крае конечного членика эндоподита P1 расположены две щетинки (Боруцкий, 1966).

Найденные нами *Br. (R.) z. komi* не отличались от типовой формы.

### *Подрод Arcticocamptus* Chappuis, 1928

Основная фенотипическая особенность представителей подотряда в строении яиц и яйцевых мешков. Самки продуцируют только крупные покоящиеся яйца, которые вынашивают по одному–два в яйцевом мешке.

*Bryocamptus (Arcticocamptus) arcticus* (Lilljeborg, 1902)

Рис. 54–56.

**Нахождение.** Самки и самцы вида встречены в бассейне р. Море-ю (1), на водосборе Харбейских озер (2), в Межгорных озерах (3), в бассейнах рр. Колва (4), Укью (5), оз. Кадомское (6), р. Нем (7) (карта 34).

**Распространение.** Вид широко распространен в Европе: от зоны тундр до Скандинавского полуострова; встречается в Гренландии. Южная граница распространения, очевидно, совпадает с границей сфагновых торфяников (Боруцкий, 1952). В Западной Европе известны местонахождения вида в Саксонии, Альпах, Карпатах, Швеции (Боруцкий, 1952; Illies, 1978), Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996). Вид указывался для Калининградской области (Боруцкий, 1952), Мурманского побережья (Рылов, 1918), бассейна р. Песчанка Большеземельской тундры (Рылов, 1918).

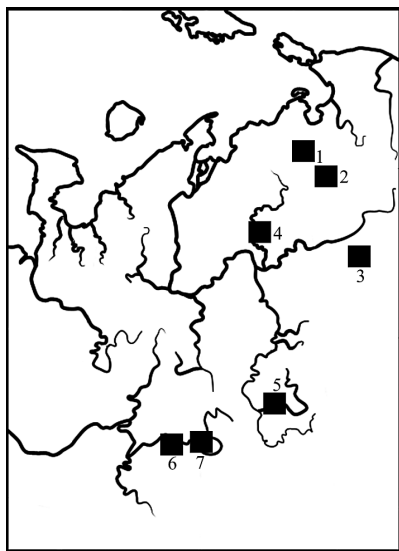
**Биология.** *Br. (A.) arcticus* обитает в озерах и верховых торфяных болотах, в водах исключительно с повышенной кислотностью и низкой минерализацией (Рылов, 1918; Боруцкий, 1952).

В обследованных нами озерах и реках Северо-Востока европейской России вид встречался по одной особи и считался случайным,

привнесенным элементом. Массовое развитие получал в мелких озерках на заболоченных территориях и в сфагновых болотах при pH воды: 3,9–5,4 и минерализации: 8–90 мг/дм<sup>3</sup>.

Известно (Боруцкий, 1952), что вид моноцикличен. Самки продуцируют только покоящиеся яйца, которые находятся на дне водоема 9–10 месяцев. Эмбриональное развитие рачка протекает в течение лета, науплиусы перезимовывают в яйцах. Выход науплиусов из яиц возможен при температуре 8–9 °С, низкой минерализации и кислой реакции среды.

**Морфологическое описание.** Самка. Задние края сегментов тела гладкие. Послед-



Карта 34. Местонахождения *Bryocamptus (Arcticocamptus) arcticus*. Обозначения в тексте.



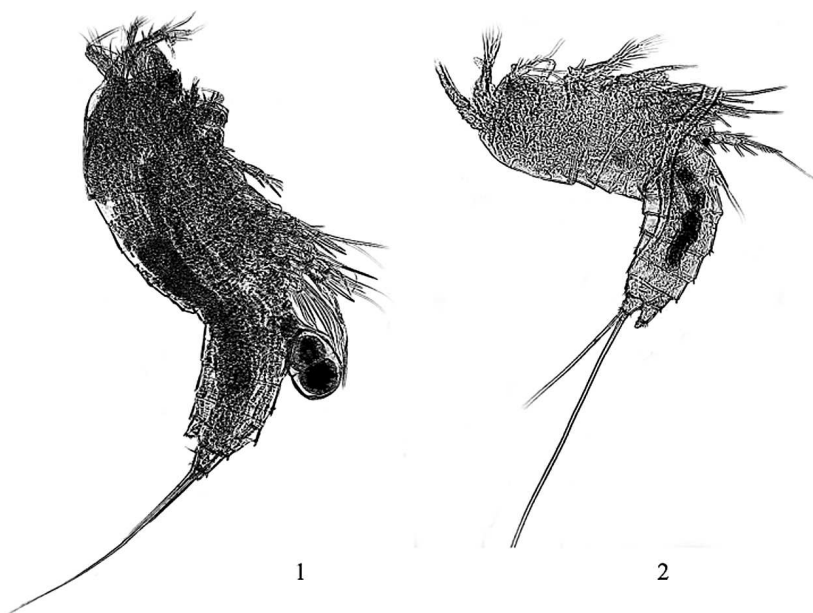


Рис. 54. Фото *Bryocamptus (Arcticocamptus) arcticus*, 1 — самка с яйцевым мешком, 2 — самец.

Временный водоем на водосборе Харбейских озер, август 2010 г.

ний торакальный и абдоминальный сегменты несут над задними краями по бокам ряды шипиков. Кaudальные ветви слабо расходящиеся, слегка суживающиеся к концу, на спинной стороне с одним—двумя косыми рядами длинных волосовидных щетинок, заходящими на брюшную сторону. Анальная пластинка полукруглая с рядом многочисленных тонких шипиков (больше десяти) (Боруцкий, 1952). Строение A1, A2, конечностей как на рисунке 55.

*Самец.* Строение A1, каудальных ветвей, конечностей как на рисунке 56. Строение P1 как у самки.

Найденные нами *Br. (A.) arcticus* не отличались от типовой формы.



Рис. 55. *Bryocamptus (Arcticocamptus) arcticus*, самка.

1, 2 — A1, A2; 3 — мандибула; 4 — P1 (частично); 5–8 — P2–P5; 9 —  
 каудальная ветвь латерально. Временный водоем на водосборе Харьейских  
 озер, август 2010 г.



Рис. 56. *Bryocamptus (Arcticocamptus) arcticus*, самец.

1 — каудальные ветви латерально; 2 — A1; 3–6 — P2–P5; 7 — каудальные ветви дорсально, анальная пластинка. Временный водоем на водосборе Харбейских озер, август 2010 г.

***Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus* (Schmeil, 1893)**

Рис. 57, 58.

**Нахождение.** Только самки были обнаружены в бассейне р. Ортина (1) и оз. Большая Лахорта (2) (карта 35).

**Распространение.** Вид имеет арктическое распространение (Rundle et al., 2000). Известен из Гренландии, Канады (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970). В Палеарктике указан только для европейской части (Rundle et al., 2000). В Западной Европе найден в Швеции, Шотландии, Германии, Румынии, Англии, Франции, Чехословакии, Польше, Альпах, Татрах, Карпатах (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970; Illies, 1978). Указывался для Мурманского побережья (Боруцкий, 1952).

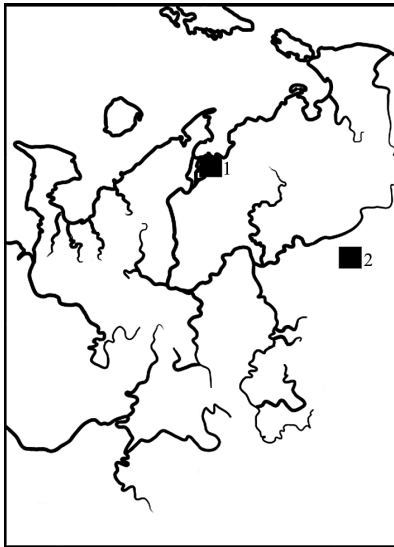
**Биология.** Обитает в равнинных и горных водоемах (Боруцкий, 1952), стенотермный холодолюбивый (Dole-Olivier et al., 2000).

Биология вида характерна для рода в целом и сходна с описанной выше для *Br. (A.) arcticus* (Боруцкий, 1966). В яйцевых мешках *Br. (A.) cuspidatus* — одно или два яйца (Боруцкий, 1952).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Форма тела самки, вид яйцевого мешка как на фото (рис. 57). Строение A1, придатка A2, каудальных ветвей, конечностей как на рисунке 58. Внутренняя

апикальная щетинка на каудальных ветвях самок из бассейна р. Ортина преобразована не так, как на фото (рис. 57) и рисунке 58, а как у типовой формы — в изогнутый шипообразный вырост.

*Самец.* Вооружение анальной пластинки как у самки. Внутренняя апикальная щетинка на каудальных ветвях не преобразована, обычного вида, короткая и тонкая. Первая пара торакальных конечностей и экзоподиты P2–P4 как у самки. Эндоподит P2 на последнем членике с двумя оперенными апикальными щетинками и одной щетинкой на внутреннем крае. Эндоподит P3 3-члениковый. Конеч-



Карта 35. Местонахождения *Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus*. Обозначения в тексте.

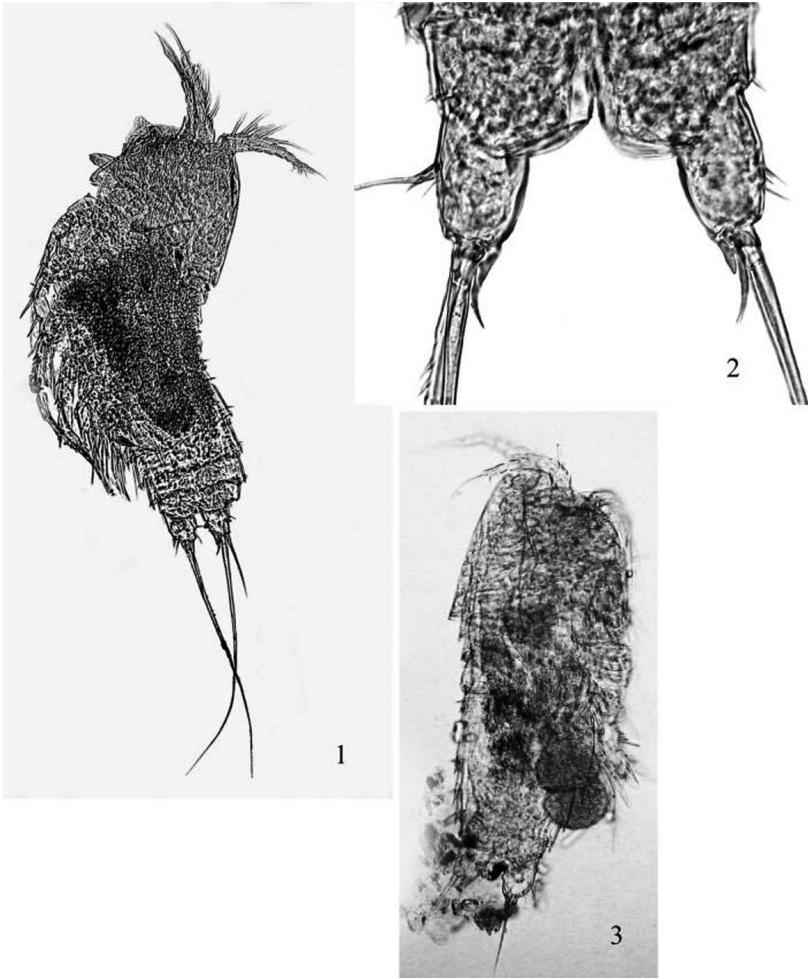


Рис. 57. Фото *Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus*, самка.

1 — общий вид дорсально, 2 — каудальные ветви вентрально, 3 — общий вид вентрально, с яйцевым мешком. Озеро Большая Лахорта, 10.08.2010.

ный членик 2-членикового эндоподита P4 с двумя апикальными щетинками и шипом на внутреннем крае. Рудиментарные P5 с двумя шипами на базисэндоподите и пятью щетинками на конечном членике (Боруцкий, 1952).

Описано несколько вариантов, отличающихся от типовой формы (Боруцкий, 1952).

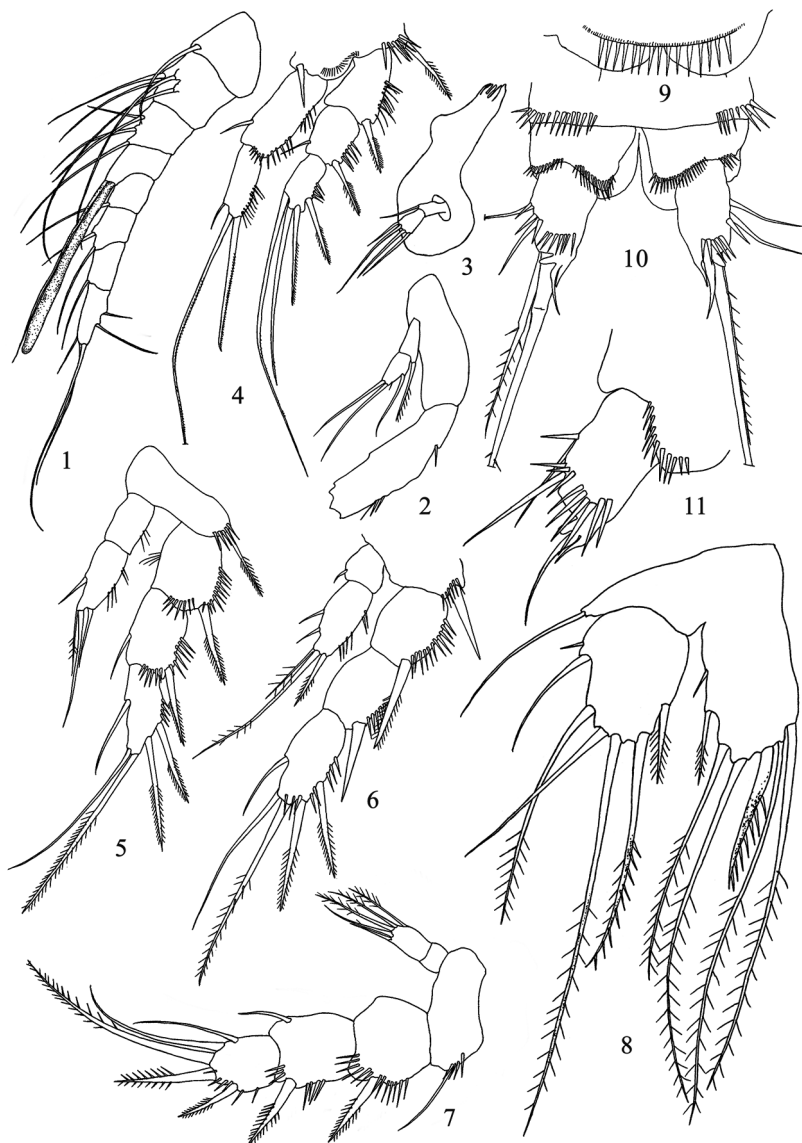


Рис. 58. *Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus* (Schmeil, 1893), самка.

1 — A1; 2 — A2 (частично); 3 — мандибула; 4–8 — P1–P5; 9 — анальная пластинка; 10 — каудальные ветви вентрально; 11 — каудальная ветвь (частично) вентрально. Озеро Большая Лахорта, 10.08.2010.

Найденные нами *Br. (A.) cuspidatus* из оз. Большая Лахорта отличались от типовой формы строением каудальных ветвей самок. Тогда как у типовой формы внутренняя апикальная щетинка на каудальных ветвях видоизменена в крепкий изогнутый шипообразный вырост (Боруцкий, 1952), у особей из оз. Большая Лахорта это образование трехлопастное. Оно представлено внешней округлой короткой лопастью, наибольшей длины изогнутым заостренным выростом и внутренней короткой треугольной лопастью (рис. 58).

Найденные в бассейне р. Ортина *Br. (A.) cuspidatus* не отличались от типовой формы.

***Bryocamptus (Arcticocamptus) krochini* Borutzky, 1951**

Рис. 59, 60.

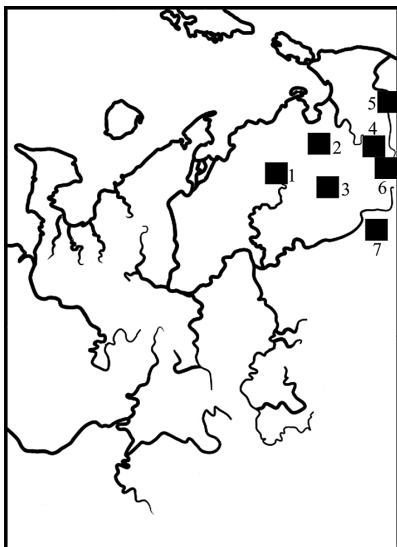
**Нахождение.** Самки и самцы вида найдены в оз. Лыаесь-ты (1), в бассейне р. Море-ю (2), Харбейских озерах (3), озерах Кома-ты (4), Большой Нгосавей (5), Проточное (6), р. Левая Лахорта, бассейне р. Большая Уса (7) (карта 36).

**Распространение.** Известен с полуострова Камчатка (Боруцкий, 1952), плато Путорана (Fefilova et al., 2013), бассейна р. Уса (Боруцкий, 1952), Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Пресноводный вид, в донных сообществах озер часто доминирует среди гарпактикоид.

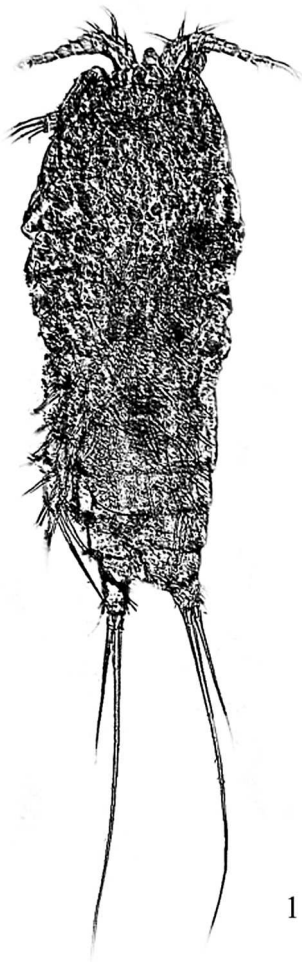
**Морфологическое описание.** *Самка.* Форма тела как на фото (рис. 59). Задние края сегментов тела гладкие. Каудальные ветви почти квадратные, латеральные и апикальные щетинки развиты нормально. Анальная пластинка полукруглая с крепкими зубчиками. Антеннулы 8-члениковые. Строение конечностей как на рисунке 60.

*Самец.* Торакальные сегменты с мелкими шипиками на спинной стороне и по бокам. Анальная пластинка с зубчиками.



Карта 36. Местонахождения *Bryocamptus (Arcticocamptus) krochini*. Обозначения в тексте.





1



2

Рис. 59. Фото *Bryocamptus (Arcticocamptus) krochini*, самка.

1 — общий вид, 2 — P5.

Вооружение экзоподитов P1–P4 как у самки. Эндоподиты P2 и P3 типичного для рода строения; эндоподит P2 с узким конечным члеником с щетинкой на середине внутреннего края, двумя апикальными щетинками и двумя шипиками и выступом на наружном. Эндоподит P4 с четырьмя придатками. Строение P5 и P6 как на рисунке 60.

Найденные нами *Br. (A.) krochini* не отличались от типовой формы.

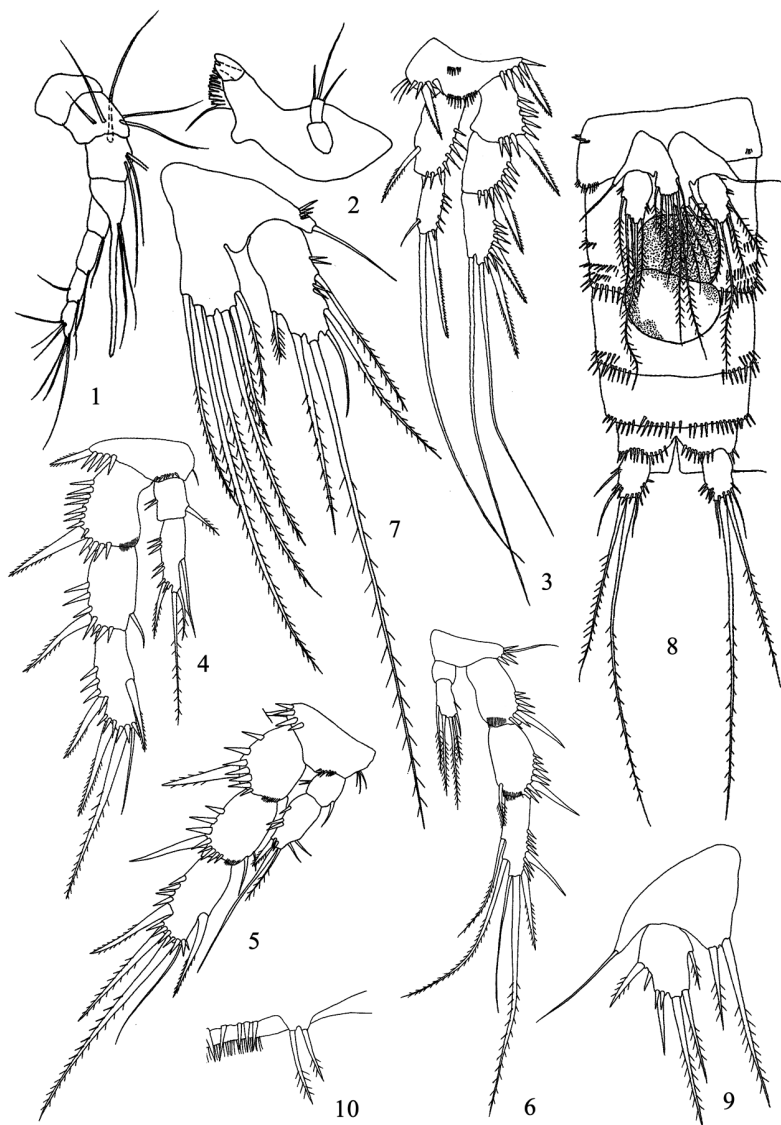


Рис. 60. *Bryocamptus (Arcticocamptus) krochini*, 1–8 — самка, 9, 10 — самец.

1 — A1; 2 — мандибула; 3–7 — P1–P5; 8 — abdomen вентрально с яйцевым мешком; 9, 10 — P5, P6. 3 — оз. Кома-ты, август 2003 г., 4–7 — оз. Большой Нгосавей, август 2003 г.

1–10 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

Род *Maraenobiotus* Mrazek, 1893

Род представлен мелкими видами (рис. 13) с цилиндрическим телом, относительно крупными каудальными ветвями и анальной пластинкой. Эндоподиты P1–P4 и экзоподит P1 у *Maraenobiotus* 2-члениковые, экзоподиты P2–P4 3-члениковые, P5 маленькая с короткими щетинками. У самцов эндоподиты P2 и P3 видоизменены.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ, ПОДВИДА

- 1(4). Апикальные щетинки каудальных ветвей самки без колбообразного расширения у основания.
- 2(3). Дистальный членик экзоподита P2 с 4 щетинками. Первый членик эндоподита P2 со щетинкой на внутреннем крае. Придаток A2 1-члениковый, с 4 щетинками, пальпа мандибул рудиментарная, 1-члениковая, с 5 щетинками .....  
..... *Maraenobiotus brucei brucei* (Richard, 1898).
- 3(2). Дистальный членик экзоподита P2 с 5 щетинками и шипами ..... *M. insignipes* (Liljeborg, 1902).
- 4(1). Апикальные щетинки каудальных ветвей самки у основания с колбообразным расширением, у самца — без такого расширения. Тело тонкое, червеобразное. Дистальный членик эндоподита P1 самки с 5 щетинками и шипами, у самца этот членик вооружен 4 придатками. Конечный членик экзоподита P2 с 4 или 5 щетинками и шипами. Эндоподит P4 самца с 3 апикальными щетинками ..... *M. vej dovskiyi* (Mrazek, 1893).

*Maraenobiotus brucei* (Richard, 1898)

*Maraenobiotus brucei brucei* (Richard, 1898)

Рис. 13, 61, 62.

**Нахождение.** Самки и самцы встречались на о. Вайгач (1), в бассейне р. Индига (2), рр. Кара (3), Ухта (4), Щугор (5), бассейне р. Сыня (6) (карта 37).

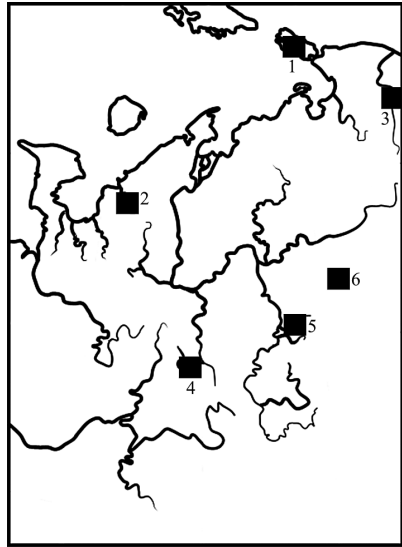
**Распространение.** Подвид распространен в арктической области от Урала до Гренландии (Боруцкий, 1952). Указывался ранее для бассейна р. Уса (Боруцкий, 1962) и Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966). Вне арктической области вид представлен другими подвидами, имеющими постоянные отличия от основной формы (Боруцкий, 1952, 1969, 19726; Damian-Georgescu, 1970; Illies, 1978; Fefilova, 2010).

**Биология.** Пресноводный. Обычен в литорали озер, моховых подушках (Боруцкий, 1952, 1966). Нами рачки этого вида встречены в реках, озерах и, в тундровой зоне, среди переувлажненных наземных мхов.

**Морфологическое описание.** Самка. Вооружение и форма абдоминальных сегментов, анальная пластинка, строение каудальных ветвей как на рисунке 62. Антеннулы 8-члениковые, несколько заходят за середину головного сегмента (рис. 62). Придаток A2 1-члениковый с четырьмя щетинками; пальпа мандибул 1-члениковая с пятью щетинками (Боруцкий, 1952). Строение P1, P3–P5 как на рисунке 62. Эндоподит P2 несколько короче двух первых члеников экзоподита и вооружен одной щетинкой на внутреннем крае первого членика, тремя апикальными щетинками и одной внутренней на конечном членике (Боруцкий, 1952).

**Самец.** На анальной пластинке обычно меньшее число шипиков, чем у самки. Антеннулы преобразованы в геникулирующие. Конечности P1 и P2 как у самки; P3 с внутренней щетинкой на втором членике экзоподита, эндоподит P3 3-члениковый, преобразован в копулятивный орган. Экзоподит P4 такой же, как у самки, эндоподит P4 без щетинки на первом членике и с двумя щетинками на конечном (Боруцкий, 1952). Нога P5 как на рисунке 62.

Подвид в высшей степени изменчивый. Изменчивость проявляется в вооружении P5 (в числе щетинок), в длине каудальных щетинок, в количестве шипиков на анальной пластинке, в вооружении шипиками абдоминальных сегментов; иногда наблюдается изменчивость в вооружении P1–P4.



Карта 37. Местонахождения *Maraenobiotus brucei brucei*.  
Обозначения в тексте.

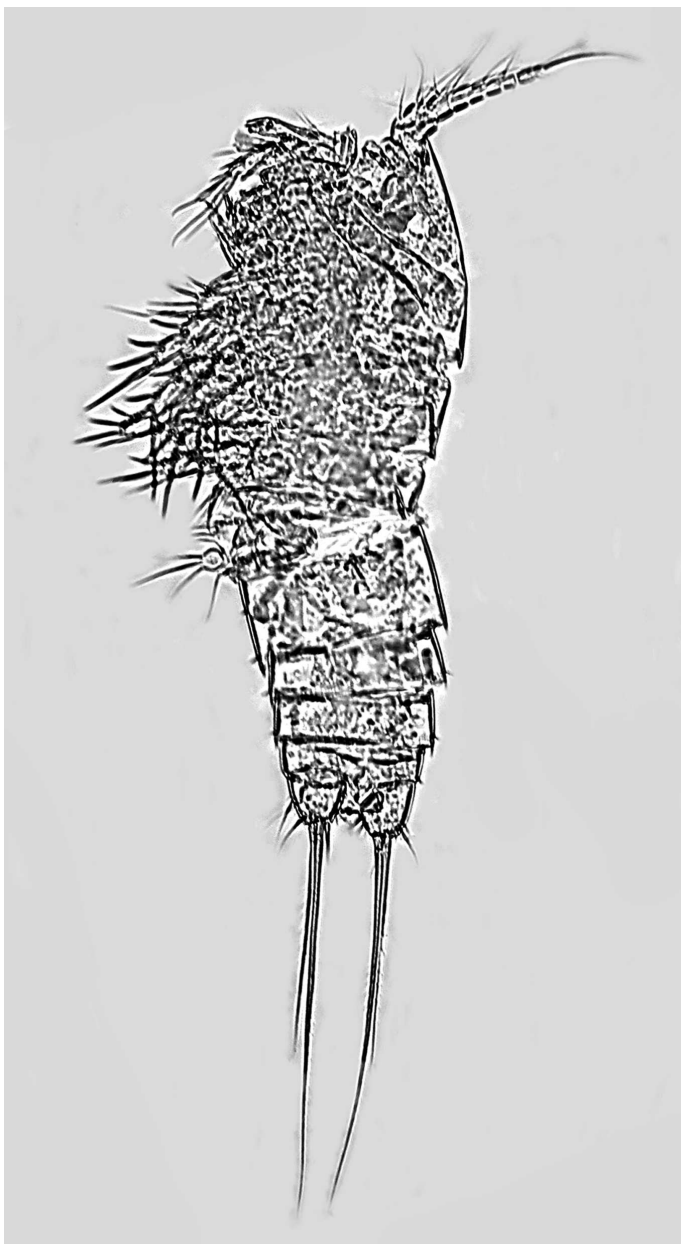


Рис. 61. Фото *Maraenobiotus brucei*, самка.

Река Ягала (Эстония), 12.05.2008. По: Fefilova, 2010.

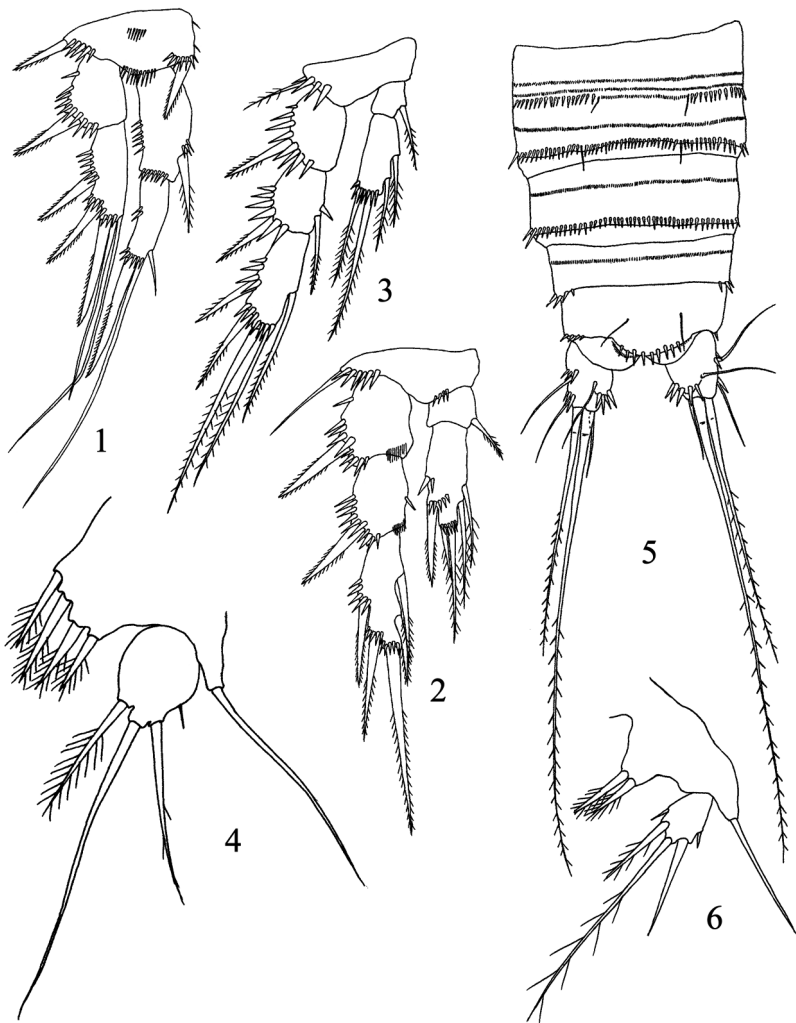
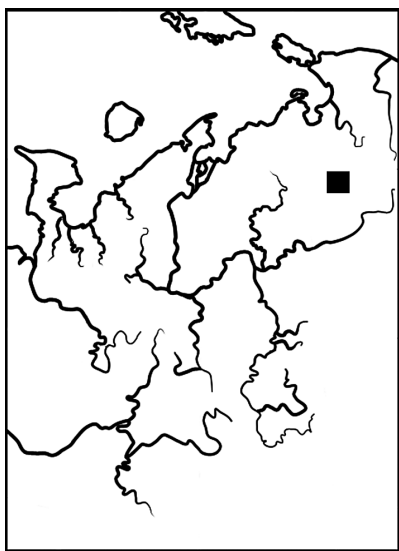


Рис. 62. *Maraenobiotus brucei brucei*, 1-5 — самка, 6 — самец.

1 — P1; 2-4 — P3-P5; 5 — abdomen дорсально; 6 — P5. 1, 2, 4 — о. Вайгач, август 2004 г.; 5 — р. Подчерем, в питании хариуса.  
1-3, 5 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 4, 6 — ориг.

*Maraenobiotus insignipes* (Lilljeborg, 1902)

Рис. 13, 63, 64.



Карта 38. Местонахождение  
*Maraenobiotus insignipes*.

**Нахождение.** Обнаружен на водосборе Харбейских озер (карта 38).

**Распространение.** Преимущественно распространен в Сибири, указан для Монголии, бассейна р. Амур (Боруцкий, 1952), побережья оз. Байкал (Окунева, 1989), плато Путорана (Fefilova et al., 2013), а также — для Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Обитает в озерах, ручьях (Боруцкий, 1966; Окунева, 1989; Fefilova et al., 2013).

Нами вид найден только во временных тундровых водоемах.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Строение abdome-

на, каудальных ветвей, анальной пластинки, A1, A2, конечностей как на рисунке 63.

*Самец.* Антеннулы преобразованы. Первая пара ног как у самки. Конечный членик эндоподита P2 вооружен четырьмя щетинками. Эндоподит P3 преобразован. Эндоподит P4 несет на последнем членике три щетинки; первый его членик без вооружения. Вооружение конечных члеников экзоподитов следующее: P2 — 1, 2, 2; P3 — 2, 2, 2; P4 — 1, 2, 2. Пятая пара ног как у *M. brucei* (Боруцкий, 1952).

Аналогично *M. brucei* описано несколько подвидов *M. insignipes*, известна также его высокая внутривидовая изменчивость (Боруцкий, 1952).

Найденные нами *M. insignipes* отличались от типовой формы меньшим числом шипиков на анальной пластинке.



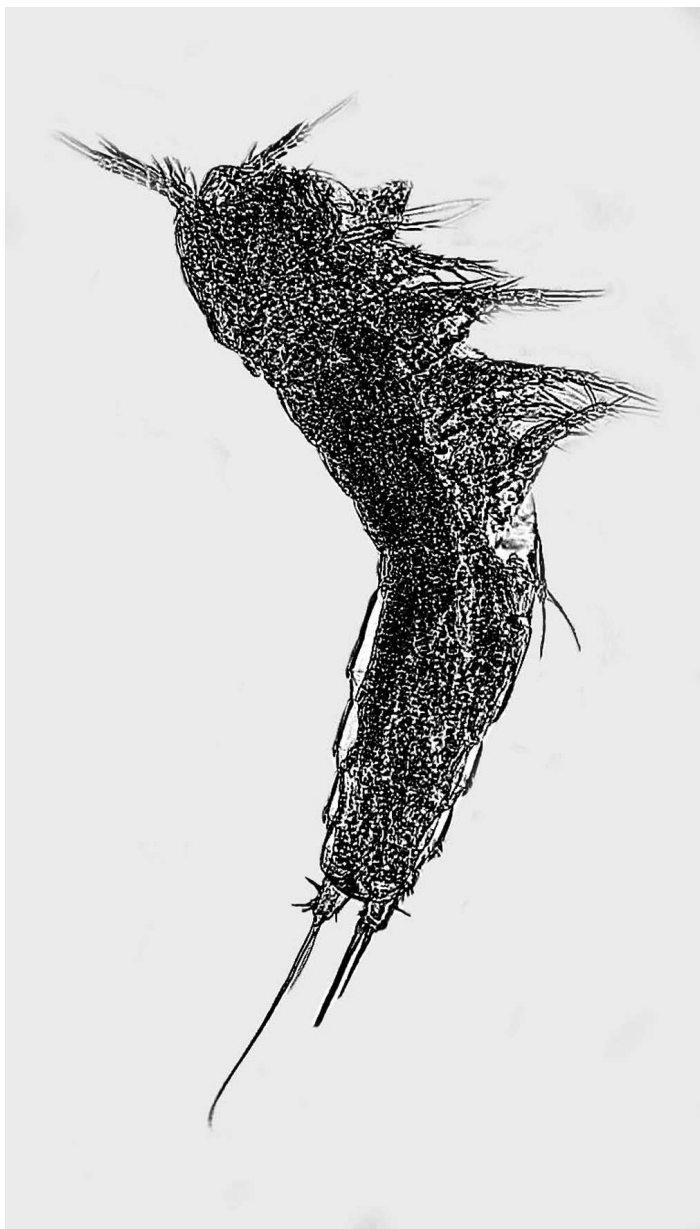


Рис. 63. Фото *Maraenobiotus insignipes*, самка.

Временный водоем на водосборе Харбейских озер, 29.07.2010.

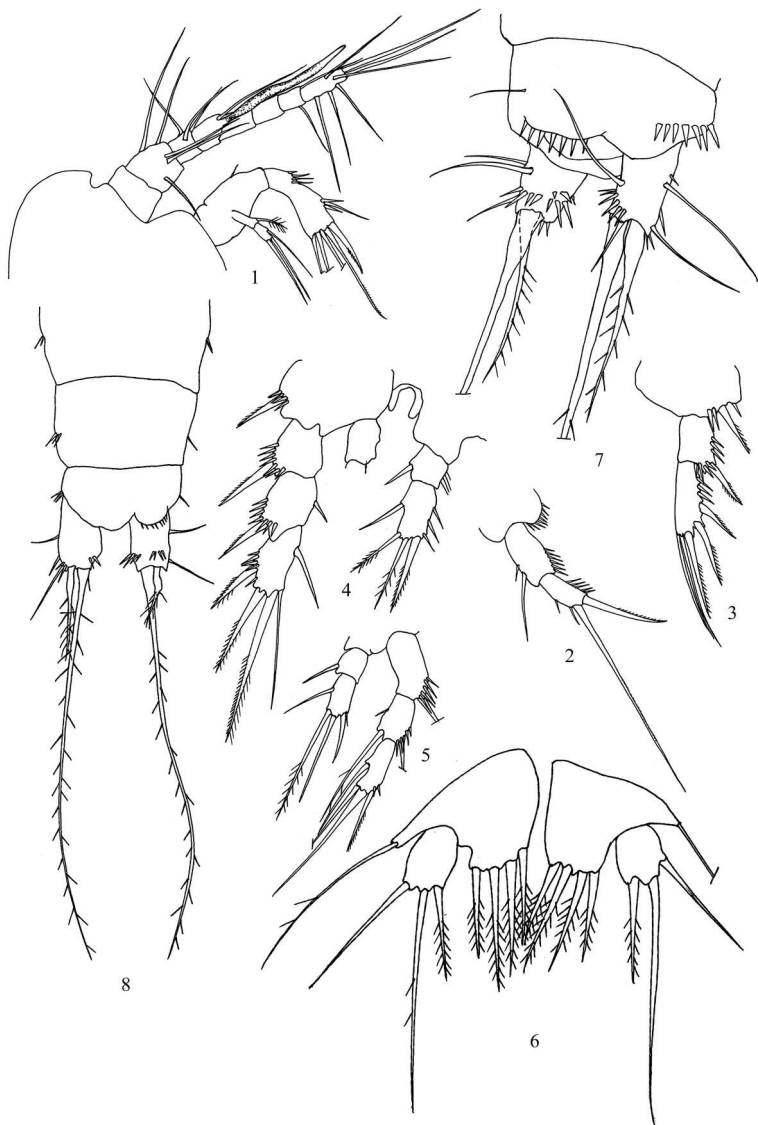


Рис. 64. *Maraenobiotus insignipes*, самка.

1 — A1, A2; 2 — эндоподит P1; 3 — экзоподит P1; 4, 5 — P2, P3; 6 — P5; 7, 8 — каудальные ветви и abdomen дорсально. Временный водоем на водосборе Харбейских озер, 29.07.2010.

*Maraenobiotus vej dovskyi* (Mrazek, 1893)

Рис. 65–67.

**Нахождение.** Две самки и один самец найдены в водоеме в окрестностях г. Сыктывкара (карта 39).

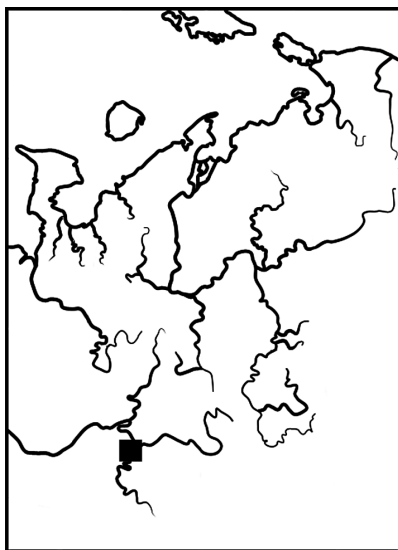
**Распространение.** Распространен в Альпах и Средней Европе, Швейцарии, Франции, Англии (Lang, 1948; Боруцкий, 1952), Японии на о. Хоккайдо (Ishida, 1987).

**Биология.** Пресноводный холодолюбивый вид; обычен в горных моховых болотах или у истоков ключей во влажных мхах (Боруцкий, 1952).

Нами *M. vej dovskyi* собран в конце апреля во временном водоеме, образовавшемся в результате таяния снега.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Форма тела как на рисунке 65. Вооружение абдоминальных сегментов, строение каудальных ветвей, А2, генитального поля, Р5 как на рисунках 65, 66. Антеннулы 8-члениковые, короткие (рис. 65). Вооружение экзоподитов Р1, Р2 как на рисунке 66. Вооружение конечных члеников экзоподитов Р3 — 2, 2, 2; Р4 — 1, 2, 2. Эндоподит Р2 несет на конечном членике одну щетинку на середине внутреннего края и три — на вершине. Конечный членик эндоподита Р3 с двумя щетинками на внутреннем крае и тремя — на вершине; эндоподит Р4 равен длине первого членика экзоподита, на конечном членике с тремя апикальными щетинками и одной — на середине внутреннего края. Первые членики эндоподитов Р1–Р4 со щетинкой на вершине внутреннего края.

*Самец.* Вооружение абдоминальных сегментов, строение каудальных ветвей, Р1, Р4, Р5, Р6 как на рисунке 67. Строение экзоподитов Р2–Р4 как у самки (Боруцкий, 1952). Эндоподит Р2 с тремя щетинками на конечном членике; эндоподит Р3 преобразован в копулятивный орган (Боруцкий, 1952).



Карта 39. Местонахождение *Maraenobiotus vej dovskyi*.

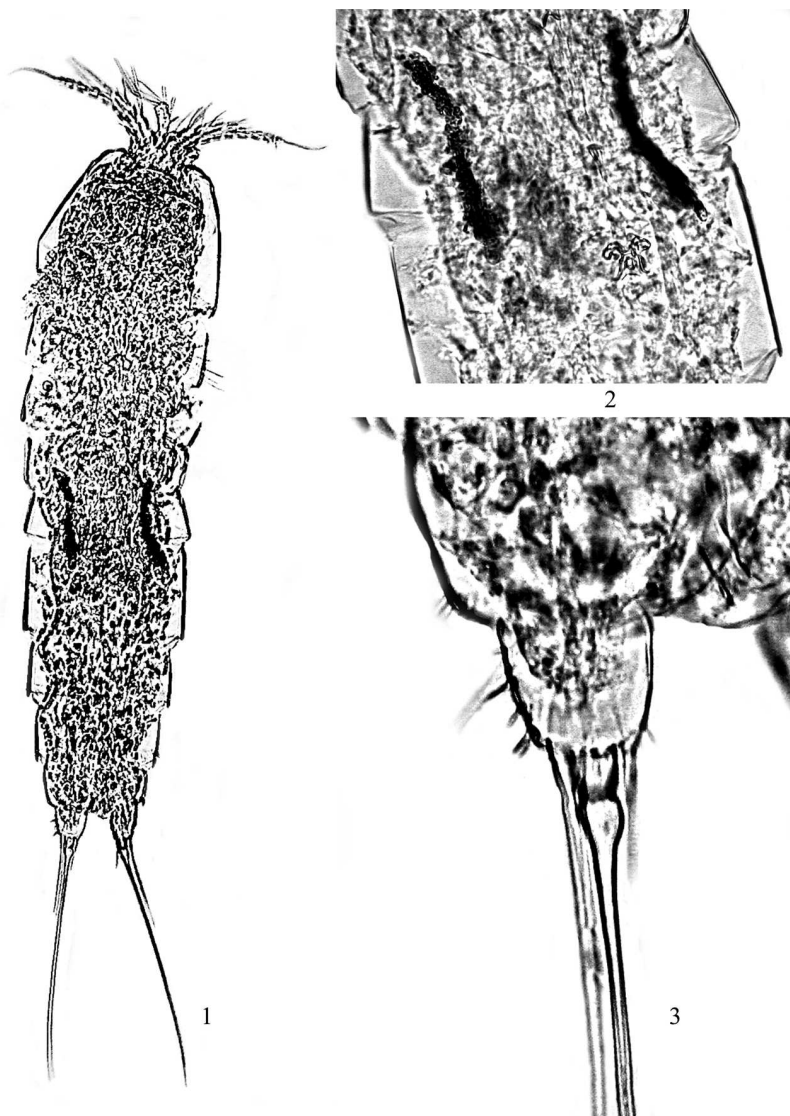


Рис. 65. Фото *Maraenobiotus vejovskyi*, самка.

1 — общий вид; 2 — генитальный сегмент абдомена и генитальное поле; 3 —  
каудальная ветвь. Временный водоем в г. Сыктывкаре, 30.04.2014.

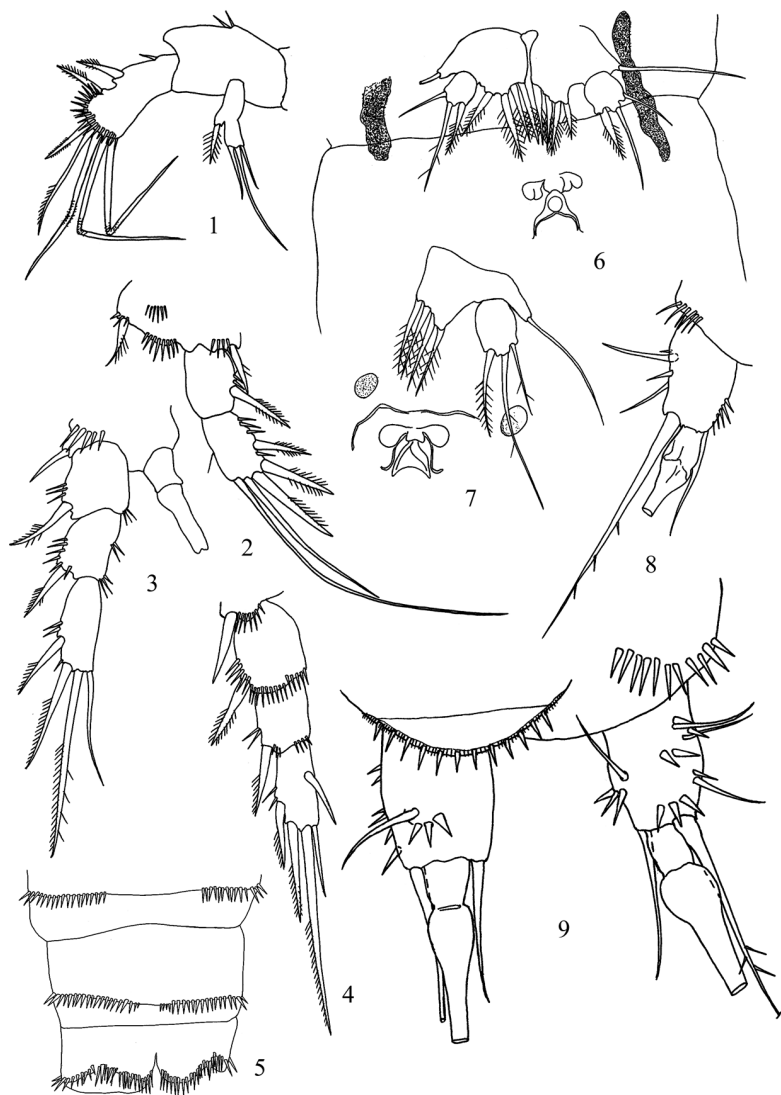


Рис. 66. *Maraenobiotus vejovskyi*, 1, 2, 4–6, 9 — самка 1;  
3, 7, 8 — самка 2.

1 — два конечных членика A2, придаток A2; 2 — экзоподит P1; 3 — экзоподит и без вооружения эндоподит P2; 4 — экзоподит P2; 5 — абдоминальные сегменты вентрально; 6, 7 — P5 и генитальное поле; 7 — каудальные ветви; 9 — каудальные ветви дорсовентрально, анальная пластинка. Временный водоем в г. Сыктывкаре, 30.04.2014.

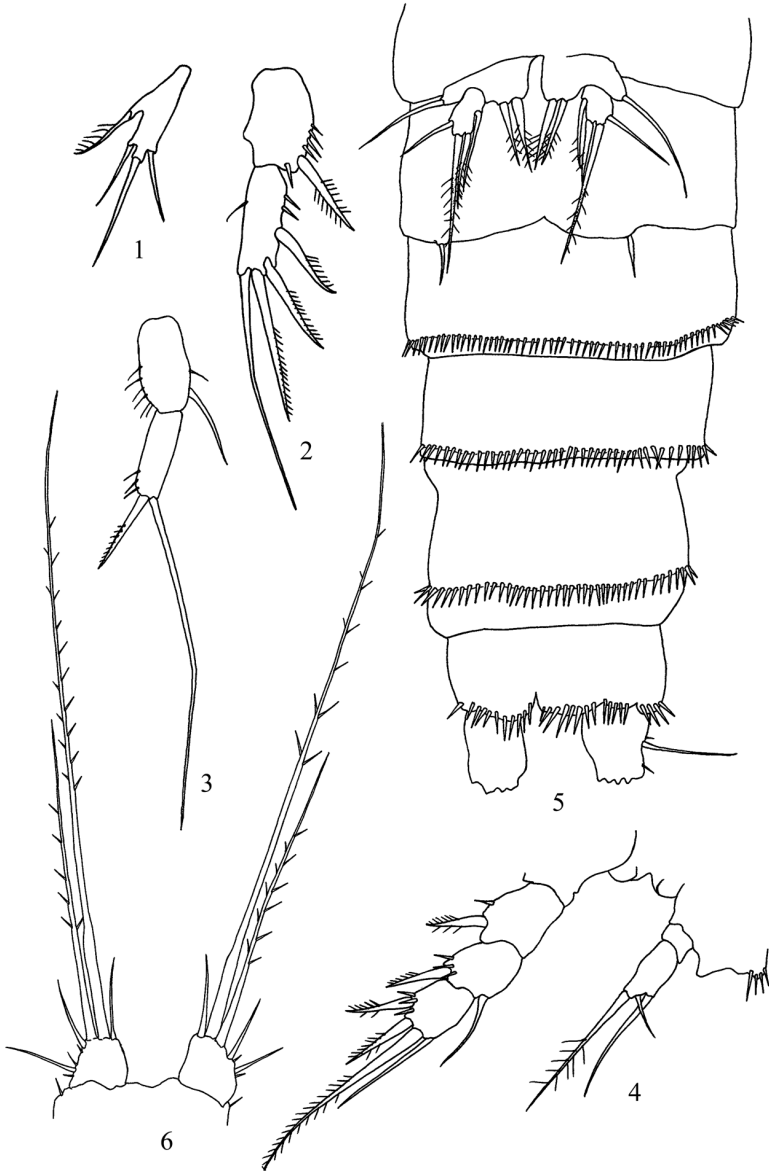


Рис. 67. *Marañobiotus vej dovskiy*, самец.

1 — придаток A2; 2 — экзоподит P1; 3 — экзоподит P1; 4 — экзоподит (слева) и эндоподит (справа) P4; 5 — abdomen вентрально; 6 — каудальные ветви вентрально. Временный водоем в г. Сыктывкаре, 30.04.2014.

Описанные популяции *M. vej dovskyi* отличаются друг от друга по ряду признаков, но и внутри одной популяции наблюдается изменчивость в строении каудальных ветвей, вооружении абдоминальных сегментов, числе щетинок на плавательных конечностях и др. (Lang, 1948; Боруцкий, 1952). У описанной А. Мражеком (Mrazek) типовой формы самки имеют колбообразное расширение у основания апикальных щетинок каудальных ветвей, особи обоих полов со следующей формулой вооружения конечных члеников экзоподитов P2–P4: P2 — 1, 2, 2; P3 — 2, 2, 2; P4 — 1, 2, 2; на конечном членике эндоподита P4 самца две щетинки (Боруцкий, 1952). У самок из Японии, например, такое же вооружение конечного членика экзоподитов, но на втором членике эндоподитов P4 самцов три щетинки, а апикальные щетинки каудальных ветвей самок без колбообразного расширения у основания (Ishida, 1987). Найденные нами самки *M. vej dovskyi* отличались друг от друга в вооружении конечных члеников экзоподитов P2 (у одной самки — P2 — 0, 2, 2, у другой самки — P2 — 1, 2, 2) и от самца — в вооружении конечного членика экзоподита P1 (у самок — 5 придатков, у самца — 4).

Одна из найденных нами особей *M. vej dovskyi* во внешней морфологии не отклонялась от типовой формы.

### Род *Attheyella* (Brady, 1880)

Род представлен видами средних размеров, с хорошо развитыми конечностями, 2-члениковой P5. У самцов A1, P3 преобразованы и каудальные ветви часто отличаются от каудальных ветвей самок.

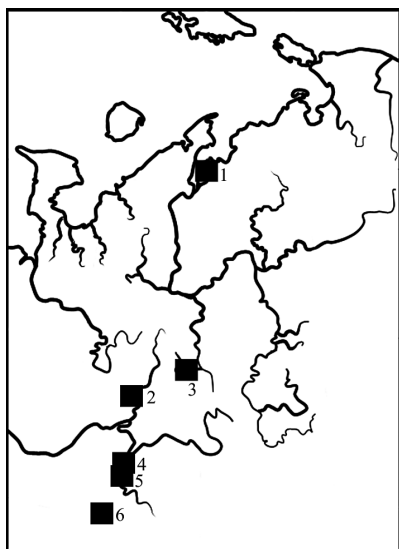
#### *Attheyella crassa* (G.O. Sars, 1862)

Рис. 68, 69.

**Нахождение.** Самки и самцы этого вида присутствовали в наших сборах из рр. Печора (проток Осколков Шар) (1), Вымь (2), Ухта (3), Малая Визинга (4), Ньючимского водохранилища (5), р. Поруб (6) (карта 40).

**Распространение.** Распространен в Европе, Азии, Северной Африке (Боруцкий, 1952). В Европе встречается повсеместно (Damian-Georgescu, 1970; Illies, 1978). Указан для Швеции, Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Финляндии (Särkkä, 1995, 1996; Saerikkae, Maekelaе, 1999), Англии, Бельгии (Dumont, 1989; Fiers, Ghenne, 2000), Франции, Германии, Австрии, Венгрии, Югосла-





Карта 40. Местонахождения  
*Attheyella crassa*.  
Обозначения в тексте.

вии, Польши, Испании, Италии, Греции, Болгарии, Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Эстонии (Fefilova, 2010), Турции (Ustaoglu, 2004). Известен из рр. Дунай (Дяхтер, 1968; Монченко, Полищук, 1969), Волга (Зиверт, 1929; Дзюбан и др., 1978), Днепр (Монченко, 1995), Донец, Кама, Колква, Сардиль (район г. Баку) (Зиверт, 1929), Дубоссарского водохранилища (Молдавия) (Набережный, Ирмашева, 1977), Кавказа (Боруцкий, 1972б), озер Глубокое (Московская область) (Синёв, 1997), Ладожское (Курашов, 1994; Särkkä, 1995, 1996), Онежское (Куликова и др., 1997), Рыбинского водохранилища (Гусаков, 2007); найден в Кобулетских

болотах (район г. Батуми) (Зиверт, 1929), водоемах Кызыл-Кума (Средняя Азия) (Боруцкий, 1969), Японии (Ishida, 1995).

**Биология.** Пресноводный вид, но встречается на солоноватоводных участках рек (Монченко, Полищук, 1969). Населяет преимущественно крупные водоемы (реки, озера), реже обнаруживается в ручьях, лужах (Боруцкий, 1952). Обитает как в кислых, так и нейтральных водах при pH 5,2–7,2 (Damian-Georgescu, 1970). Предпочитает заиленные субстраты (Dole-Olivier et al., 2000).

Нами был найден только в реках. Полициклический (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970). Эмбриональное развитие протекает в течение 5 (при температуре 20 °С) и 15 дней (при 10 °С). Полный онтогенез *A. crassa* при 20 °С продолжается 51 день (Robertson, 2000).

**Морфологическое описание.** Самка. Тело стройное, не червеобразное (рис. 68). Абдоминальные сегменты над задними краями по бокам вооружены шипиками, их поверхность и поверхность каудальных ветвей покрыты мелкими волосовидными щетинками. Анальная пластинка равномерно округлая с короткими тонкими волосками. Антеннулы 8-члениковые (рис. 69). Экзоподиты P1–P4 и эндоподит P1 3-члениковые, эндоподиты P2–P4

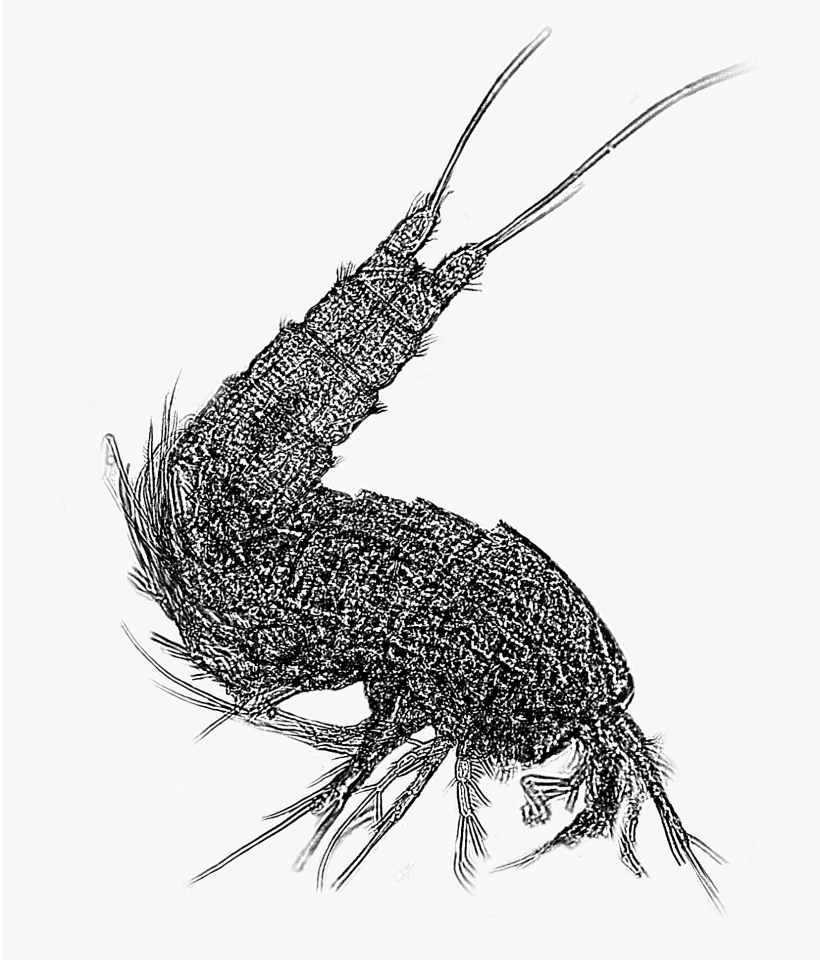


Рис. 68. Фото *Attheyella crassa*, самка.

2-члениковые. Эндоподит P1 немного длиннее экзоподита. Формула экзоподитов: P2 — 1, 2, 3; P3 — 2, 2, 3. Формула эндоподитов: P2 — 1/2, 3, 0; P3 — 2/3, 3, 0 (Боруцкий, 1952). Строение P4, P5 как рисунке 69.

*Самец.* Отличается от самки вооружением абдоминальных сегментов, строением каудальных ветвей, антеннул, P3 и P5. Над задними краями второго-четвертого абдоминальных сегментов — ряды длинных шипиков, не прерывающиеся на брюшной сторо-

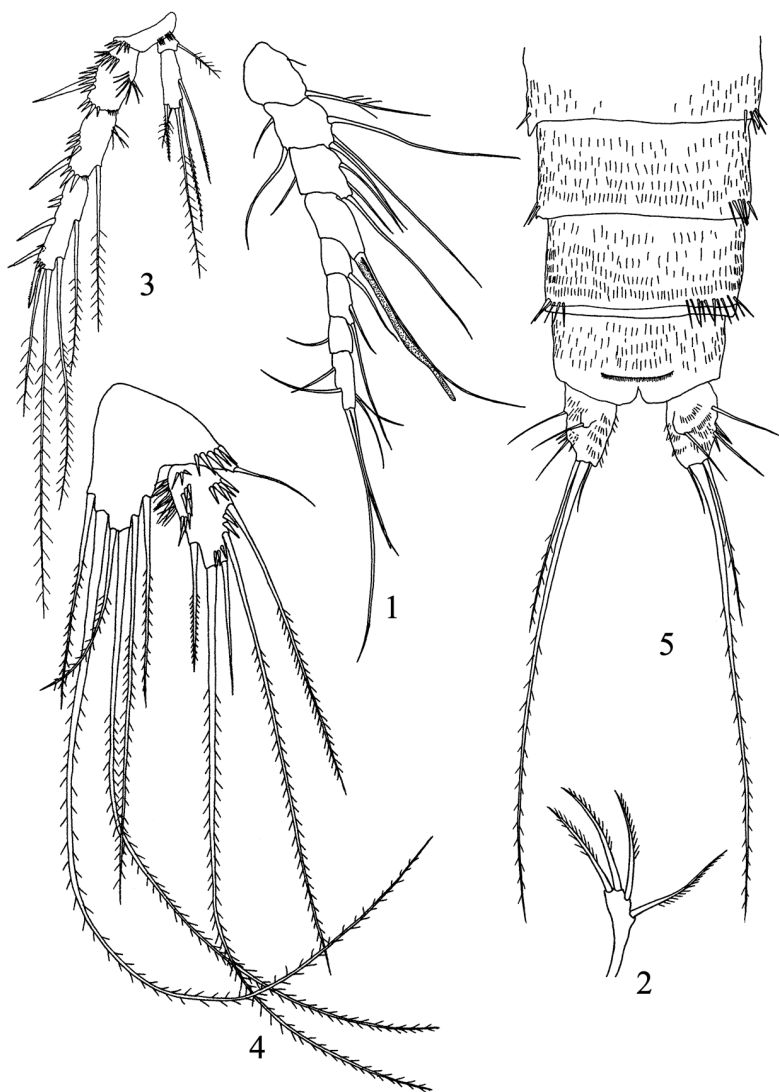


Рис. 69. *Attheyella crassa*, самка.

1 — A1; 2 — придаток A2; 3, 4 — P4, P5; 5 — abdomen дорсально. 1, 2 — р. Визинга, 11.05.2010; 3, 4 — р. Ижма, 26.08.2004; 5 — р. Ухта, 16.06.1998.  
3–5 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1, 2 — ориг.

не. Каудальные ветви цилиндрические, почти в два раза длиннее своей ширины, уже чем у самки, с поперечным рядом шипиков на спинной стороне. Эндоподит P3 3-члениковый, преобразован в копулятивный орган: отросток второго членика в два раза длиннее последнего членика, который на конце несет одну длинную и одну короткую щетинки; второй членик экзоподита с шипом на внутреннем крае. Основной членик P5 вооружен двумя неравной длины шипами, дистальный членик P5 вооружен как у самки (Боруцкий, 1952).

Встреченные нами *A. crassa* не отличались от типовой формы.

### Род *Neomrazekiella* (Chappuis, 1929)

Род включает виды средних размеров и крупные (рис. 13), ранее относимые к роду *Atteyella*. От последнего его отличает следующая комбинация характеристик строения P5: если у самки базисэндоподит P5 несет менее шести щетинок, то у самца их две; если у самки этих щетинок шесть, то у самца их более двух.

#### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ, ПОДВИДОВ

- 1(2). Края сегментов тела гладкие. Каудальные ветви почти квадратные, наружная апикальная щетинка на каудальных ветвях изогнута и заходит на основание средней. Внутренняя лопасть P5 самки вооружена 6 щетинками, из которых самая длинная — внутренняя .....  
.... *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi* (Lilljeborg, 1902).
- 2(1). Края всех сегментов тела зазубрены. Каудальные ветви сужающиеся к концу. Внутренняя лопасть P5 самки вооружена 6 щетинками, из которых самая длинная — четвертая с внутренней стороны. Придаток A2 1-члениковый с тремя щетинками ..... *N. northumbrica trisetosa* Chappuis, 1929.

*Neomrazekiella nordenskioldi* (Lilljeborg, 1902)

*Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi* (Lilljeborg, 1902)

Рис. 13, 70–72.

**Нахождение.** Самки и самцы были найдены на о. Вайгач (1), в бассейне р. Печора в части дельты (2), на водосборе Харбейских озер (3), в оз. Амбаргы (4), рр. Кара (5), Мезень (6), Вышь (7), Ухта (8), бассейне р. Колва (9), рр. Подчерем (10), Щугор (11), оз. Мича-ты (12), р. Вангыр (13), озерах Большое Базовое (14), По-

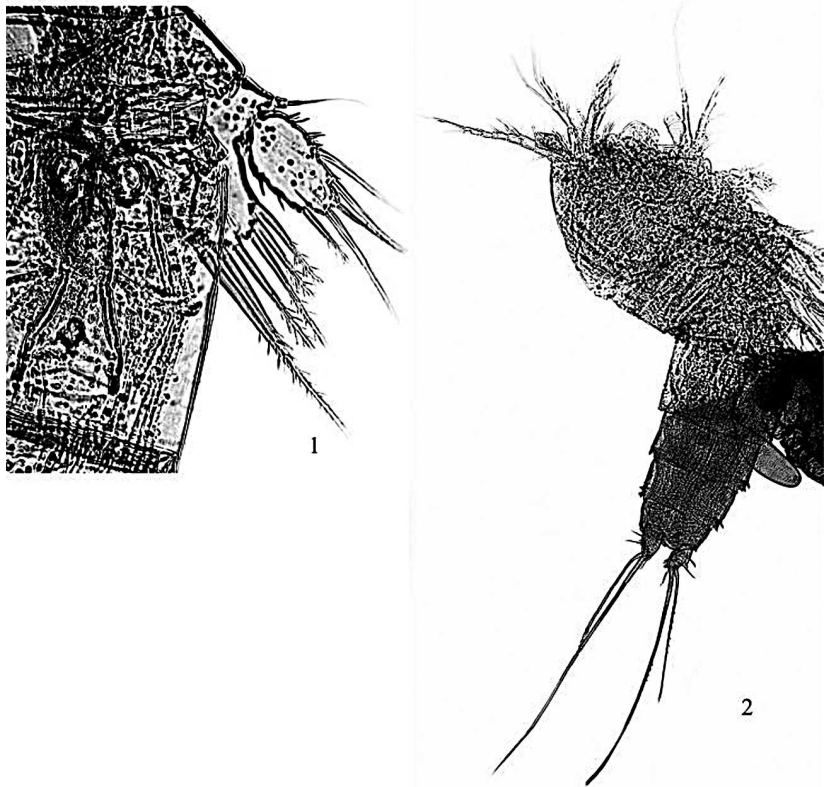


Рис. 70. Фото *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi*, самка.

1 — P5, генитальное поле; 2 — общий вид.

номаревское (15), рр. Левая Лахорта (16), Торговая, Большая Уса (17), Мамыльской старице (18), рр. Унья (19), Малая Порожня (20) (карта 41).

**Распространение.** Подвид распространен в арктической области Европы и Азии от Фенноскандии до Берингова пролива (Боруцкий, 1952). Имеются указания для Карелии (Рылов, 1927), Ладожского озера (Курашов, 1994), р. Уса (Боруцкий, 1962), Южного острова архипелага Новая Земля (Вехов, 1998, 2000). Известен из Эстонии (Fefilova, 2010).

**Биология.** По данным Е.В. Боруцкого (1952), подвид характерен для мелких тундровых водоемов: луж, ручьев. Пресновод-

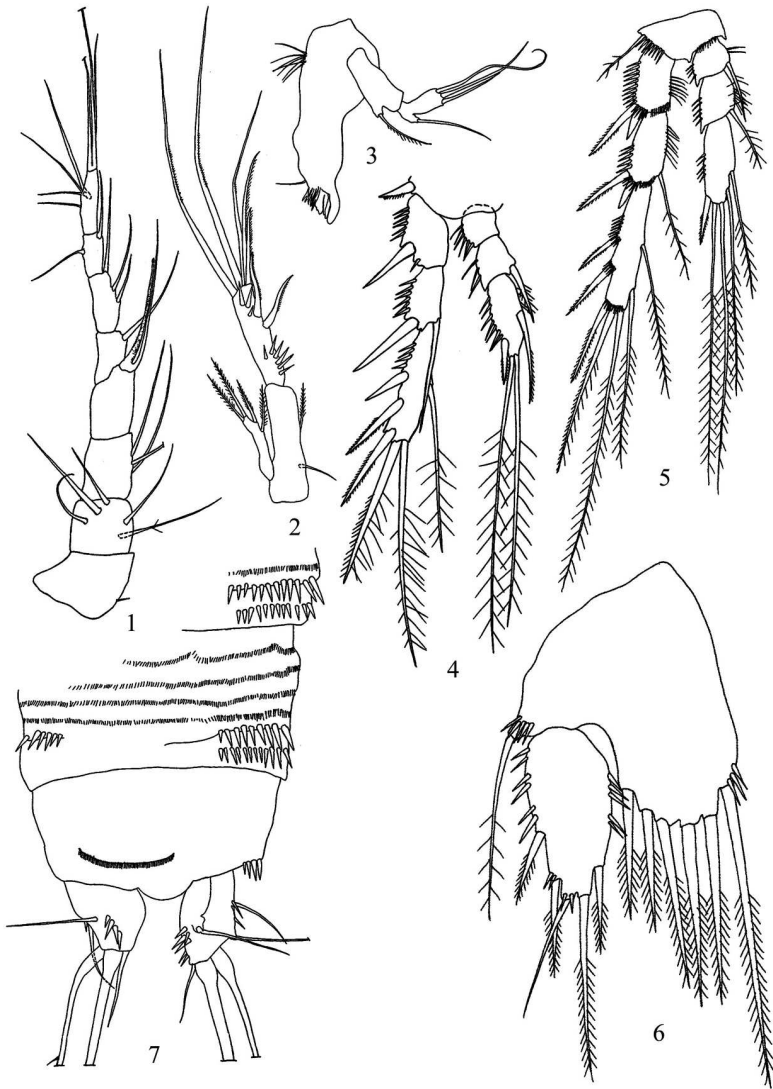


Рис. 71. *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi*, самка.

1, 2 — A1, A2; 3 — мандибула; 4, 5 — P2, P3; 6 — P5; 7 — каудальные ветви дорсально. 1–4, 7 — временный водоем на водосборе Харбейских озер, 29.07.2010; 6 — р. Подчерем, июль 2004 г.

5, 6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1–4, 7 — ориг.



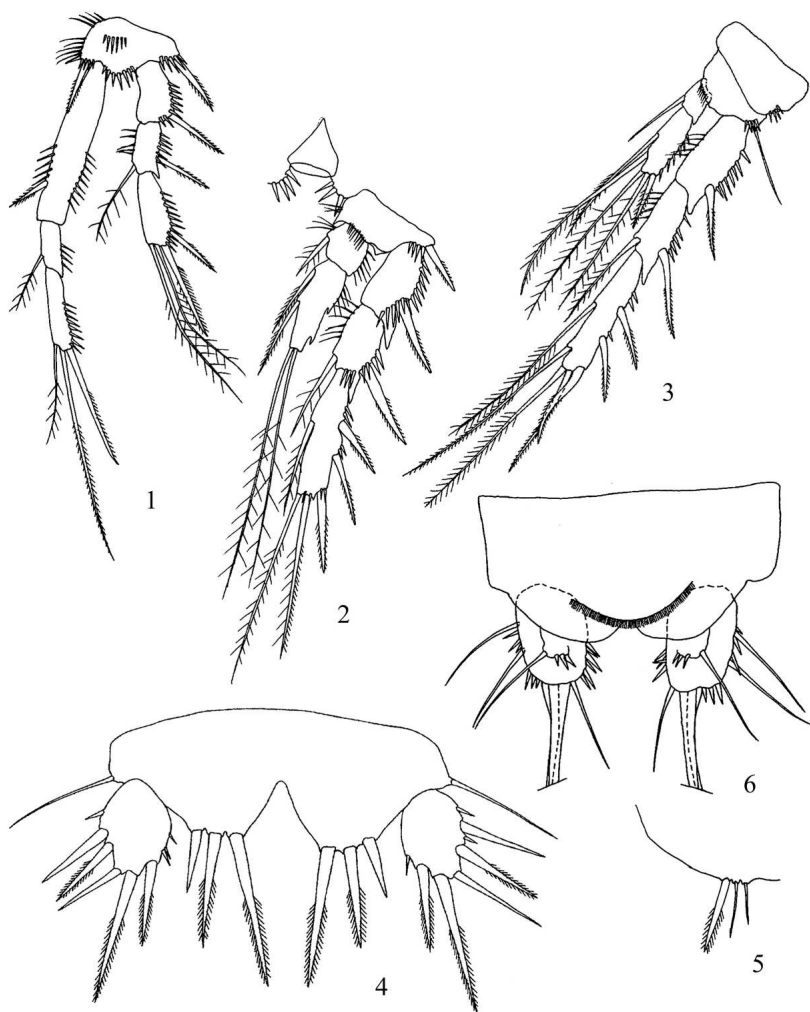


Рис. 72. *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi*, самец.

1, 2 — P1, P2; 3–5 — P4–P6; 6 — каудальные ветви дорсально. Река Малый Паток, 12.06.2004.

ный, но на островах архипелага Новая Земля населяет, в том числе, солоноватые лагуны и озера с непостоянной в разные годы соленостью (Вехов, 1998). В Эстонии был отмечен в ключе и однажды в озере (Fefilova, 2010).



В регионе исследований в зоне тундр встречался в мелких озерах и озерках, на наземных мхах, в таежной зоне, в основном, в горных озерах и реках.

**Морфологическое описание.** Самка. Задние края сегментов тела гладкие, несут ряды шипиков, прерывающиеся на спинной стороне. Строение анальной пластинки, каудальных ветвей, A1, A2, мандибулы, P2, P3, P5 как на рисунках 70, 71; P1–P4 построены как у самца (рис. 72).

Самец. Анальная пластинка, каудальные ветви, A2, P1, P4, экзоподиты P2 и P3 как у самки (рис. 71, 72). Эндоподит P2, P5, P6 как на рисунке 72. Эндоподит P3 преобразован, состоит из трех члеников, первый и второй членики короткие со щетинкой на внутреннем крае. Отросток второго членика почти в три раза длиннее конечного членика, на конце несет зубец (или без него); конечный членик с двумя оперенными щетинками (Боруцкий, 1952).

Обнаруженные нами *N. n. nordenskioldi* не отличались от типовой формы.

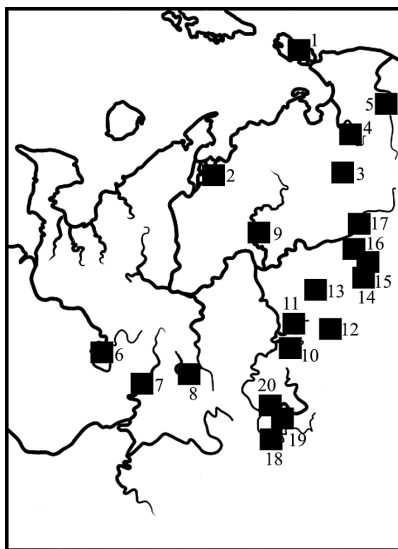
### *Neomrazekiella northumbrica* (Brady, 1880)

Зарубежные западноевропейские и американские авторы чаще используют синоним этого вида — *Attheyella* (*Neomrazekiella*) *dentata* (Poggenpool, 1874) (World Register of Marine Species).

### *Neomrazekiella northumbrica trisetosa* Chappuis, 1929

Рис. 73.

**Нахождение.** Обнаружены самки и самцы в бассейнах рр. Индига (1), Печора в части дельты (2), озерах Амбарты (3), Коматы (4), Харбейские (5), рр. Кара (6), Кедва (7), Щугор (8), озе-



Карта 41. Местонахождения *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi*.

Обозначения в тексте.

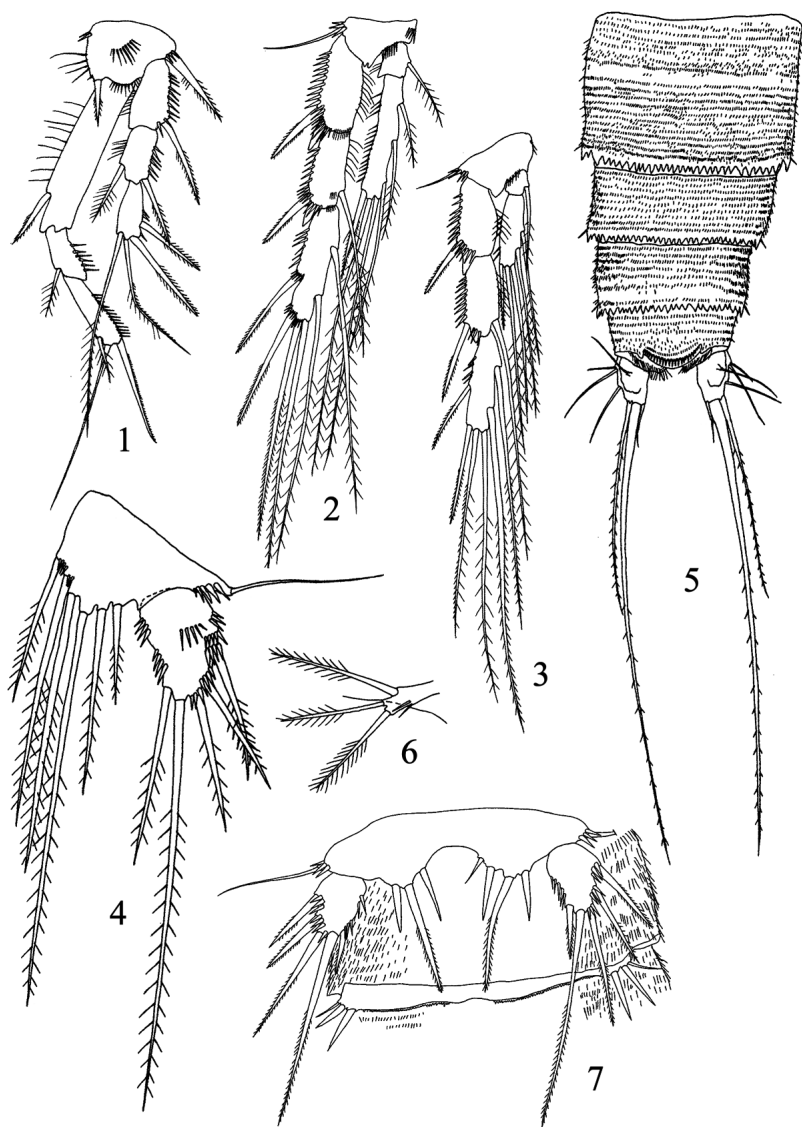


Рис. 73. *Neomrazekiella northumbrica trisetosa*, 1–6 — самка, 7 — самец.

1, 2 — P1, P2; 3, 4 — P4, P5; 5 — abdomen самки дорсально; 6 — придаток A2;  
7 — P5, P6. 1–5 — оз. Коматы, август 2003 г.; 6, 7 — оз. Еля-ты, 18.06.2006.

рах Межгорные (9), Пономаревское (10), Большое Базовое (11), Еля-ты (12), рр. Вымь (13), Ухта (14) (карта 42).

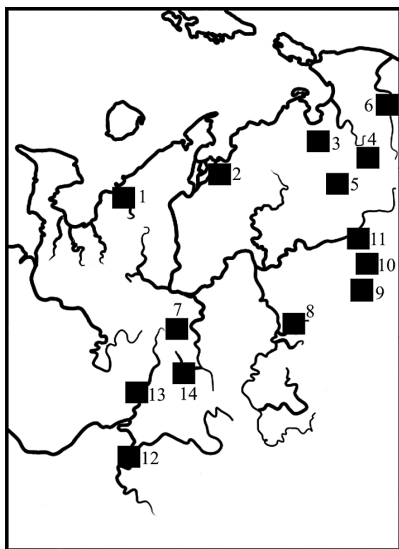
**Распространение.** Распространен в Восточной Европе, Азии, Северной Африке (Боруцкий, 1952). Указан для Швеции, Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Англии, Германии, Франции, Австрии, Югославии, Польши, Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Эстонии (Fefilova, 2010). Известен для Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966), бассейна р. Уса (Боруцкий, 1952).

**Биология.** На Северо-Востоке европейской части России обитает в тундровых озерах и временных водоемах, таежных пойменных озерах, реках.

**Морфологическое описание.** Самка. Все сегменты тела с грубо зазубренными задними краями. Анальная пластинка полукруглая, вооружена частыми шипиками. Каудальные ветви как на рисунке 72. Антеннулы 8-члениковые (Боруцкий, 1952). Придаток A2, P1, P2, P4, P5 как на рисунке 72. Экзоподит P3 имеет формулу: P3 — 2, 2, 3, эндоподит P3 вооружен как эндоподит P2 (Боруцкий, 1952).

Самец. Каудальные ветви несколько тоньше, чем у самки. Антеннулы преобразованы. Плавательные ноги как у самки, кроме эндоподита P3 (Боруцкий, 1952). Строение P5, P6 как на рисунке 73.

Найденные на европейском Северо-Востоке России *N. n. trisetosa* не отличались от типовой формы.



Карта 42. Местонахождения *Neomrazekiella northumbrica trisetosa*. Обозначения в тексте.

### Род *Elaphoidella* Chappuis, 1929

Представители этого богатого видами рода (более 200 в мировой фауне) близки по строению к роду *Atteyella*. Основное различие в строении P5: у самок *Elaphoidella* на базиэндоподите P5 не более четырех щетинок, а у самцов этот членик может быть вовсе лишен вооружения.

*Elaphoidella gracilis* (G.O. Sars, 1862)

Рис. 74, 75.

**Нахождение.** Самки и самцы встречены в бассейне р. Уса (1), рр. Вымь (2), Ухта (3), Щугор (4), Сысола (5), в окрестностях г. Сыктывкара (6) (карта 43).

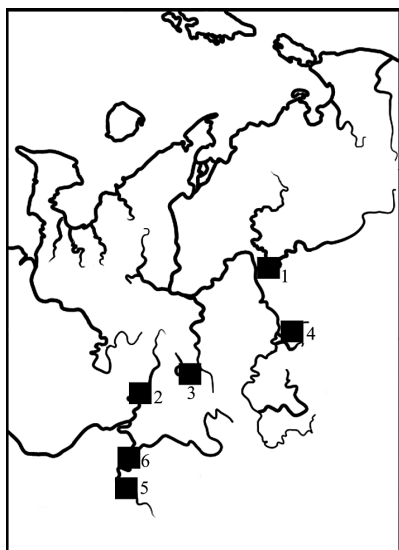
**Распространение.** Вид известен только из Европы, где распространен повсеместно, кроме арктической области и Средиземноморья (Боруцкий, 1952; Illies, 1978). Имеются указания для Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Германии (Krüger, 1911), Бельгии (Fiers, Ghenne, 2000), Швеции, Франции, Австрии, Чехословакии, Польши, Румынии (Damian-Georgescu, 1970), Эстонии (Fefilova, 2010), Турции (Ustaoglu, 2004). Найден в бассейнах рр. Волга (Дзюбан и др., 1978), Днепр (Монченко, 1967, 1995), Дунай (Монченко, Полищук, 1969), Рыбинском водохранилище (Гусаков, 2007).

**Биология.** Вид характерен для пресных водоемов различных типов: русел рек (Монченко, Полищук, 1969; Дзюбан и др., 1978; Монченко, 1995), сфагновых торфяных болот, мелких луж, прудов, пойменных водоемов (Боруцкий, 1952; Монченко, 1967). Об-

наружен в полостях стеблей гниющих водных растений (Green, 1959), в лесных почвах (Fiers, Ghenne, 2000). Нами *E. gracilis* был найден в реках, пойменных озерах и прудах.

По данным Е.В. Боруцкого (1952), вид полициклический. Развитие протекает в течение летних месяцев и от первой науплиальной стадии до половозрелого состояния продолжается около 18 дней. По некоторым данным (Krüger, 1911; Fefilova, 2010), взрослые особи встречаются в водоемах весной и осенью.

В пруду в черте города Сыктывкара взрослые *E. gracilis* встречались в мае–июне и сентябре, самки с яйцевым мешком — в мае–июне.



Карта 43. Местонахождения *Elaphoidella gracilis*.  
Обозначения в тексте.

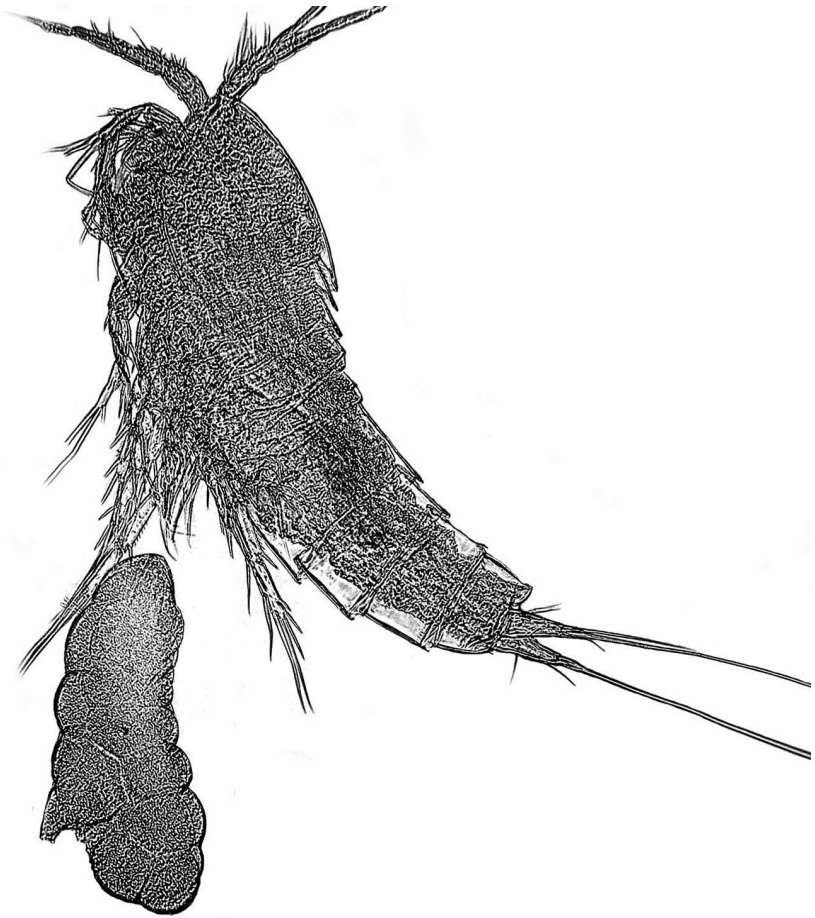


Рис. 74. Фото *Elaphoidella gracilis*, самка с яйцевым мешком.

**Морфологическое описание.** Самка. Тело стройное, узкое (рис. 74). Задние края сегментов тела гладкие. Строение A1, придатка A2, пальпы мандибулы, каудальных ветвей и анального сегмента, генитального поля, P1–P5 как на рисунке 75.

Самец. Антеннулы преобразованы в геникулирующие, с характерно для рода сильно расширенным четвертым члеником. Из плавательных ног от конечностей самки отличаются P3 и P4. Эндоподит P3 преобразован в копулятивный орган. Шип на внешнем крае последнего членика экзоподита P4 сильно реду-



Рис. 75. *Elaphoidella gracilis*, 1–10 — самка, 11 — самец.

1 — A1; 2 — придаток A2; 3 — пальпа мандибулы; 4–8 — P1–P5; 9 — генитальное поле; 10 — каудальные ветви дорсально; 11 — P5. 4–7 — пруд в ботаническом саду СыктГУ в г. Сыктывкаре, 22.11.2005; 1–3, 8–10 — временный водоем в пойме р. Сысола (пос. Межадор), 17.05.2010; 11 — р. Сылва (Средний Урал, местонахождение за пределами региона основных исследований). 4–7 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1–3, 8–11 — ориг.

цирован и имеет вид маленького треугольного придатка; первый членик эндоподита P4 лишен вооружения, на его втором членике три придатка (Боруцкий, 1952). Пятая пара ног как на рисунке 75.

Найденные нами *E. gracilis* не отличались от типовой формы.

### Род *Moraria* Scott T. et Scott A., 1893

К роду относятся мелкие и средних размеров виды с удлинённым телом, лишенной вооружения полукруглой или треугольной анальной пластинкой, удлинёнными каудальными ветвями.

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

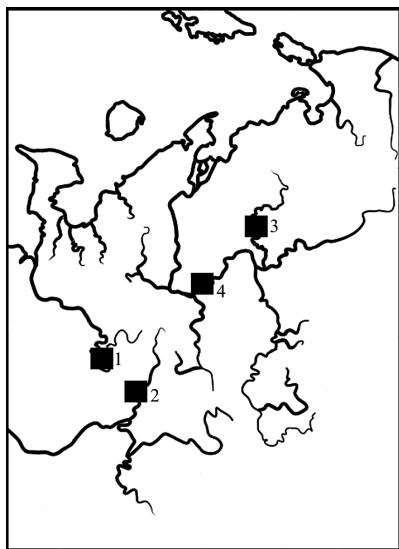
- 1(2). Антеннулы самки 8-члениковые, анальная пластинка у обоих полов треугольной формы. Эндоподит P2 самца имеет на первом членике характерный вырост в виде двух полушарий .  
..... *Moraria duthiei* (Scott, 1896).
- 2(1). Антеннулы самки 7-члениковые.
- 3(4). Анальная пластинка треугольная, у копеподитов — зазубрена. Внутренняя лопасть P5 самки с 6 короткими приблизительно равной длины шипами, их длина не превышает длину самой лопасти. Эндоподит P2 самца несет массивное хитиновое образование на наружном крае первого членика .....  
..... *M. brevipes* (G.O. Sars, 1862).
- 4(3). Анальная пластинка полукруглая. Длина хотя бы одной щетинки на внутренней лопасти P5 самки заметно больше длины самой лопасти.
- 5(6). Края всех сегментов тела гладкие. На внутреннем крае каудальных ветвей самки короткий ряд шипиков, внутренний край каудальных ветвей самцов без шипиков .....  
..... *M. mrazeki* Scott, 1903.
- 6(5). Края абдоминальных сегментов мелко зазубрены. Внутренние края каудальных ветвей самки и самца с коротким рядом шипиков ..... *M. insularis* Fefilova, 2008.

*Moraria brevipes* (G.O. Sars, 1862)

Рис. 76, 77.

**Нахождение.** Самки и самцы встречены нами в р. Мезень (1), бассейнах рр. Вызь (2), Колва (3), Вольма (4) (карта 44).





Карта 44. Местонахождения *Moraria brevipes*.  
Обозначения в тексте.

**Распространение.** Вид широко распространен в Европе. Указан для Великобритании, Швеции, Франции, Германии, Австрии, Чехословакии, Польши, Румынии (Damian-Georgescu, 1970; Illies, 1978), Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Финляндии (Saerckae, Maekelae, 1999), Бельгии (Fiers, Ghenne, 2000), Эстонии (Fefilova, 2010). Обитает в Ладожском озере (Курашов, 1994).

**Биология.** Вид характерен для сфагновых болот, встречается в литорали стоячих водоемов на илистых грунтах и в ключах (Боруцкий, 1952) при рН до 8 (Damian-Georgescu, 1970), причем обилие вида отрицательно коррелирует с вели-

чиной рН воды (Rundle, 1990). Моноциклический вид; развивается в зимние и весенние месяцы. Взрослые рачки появляются в водоемах в конце мая, июне. Копуляция происходит в течение сентября (Боруцкий, 1952). Эмбриональное развитие протекает в течение 5,9 дней (при температуре 20 °С) и 14,6 дней (при 10 °С), полный онтогенез при 20 °С занимает 40,2 дней (Robertson, 2000).

Нами самки с яйцевыми мешками не были отмечены. Неполовозрелые особи *M. brevipes* в регионе исследований встречались в мае.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело узкое, антеннулы, плавательные ноги, апикальные щетинки на каудальных ветвях относительно короткие (рис. 76). Антеннулы, мандибулы, абдомен, каудальные ветви, P2, P4, P5 как на рисунке 77. Конечности P1, P4 с 3-члениковыми экзоподитами и 2-члениковыми эндоподитами. Эндоподит P1 почти равен по длине экзоподиту. Эндоподит P3 несет на конечном членике одну щетинку на внутреннем крае и три апикальных придатка как на эндоподите P2 (Боруцкий, 1952).

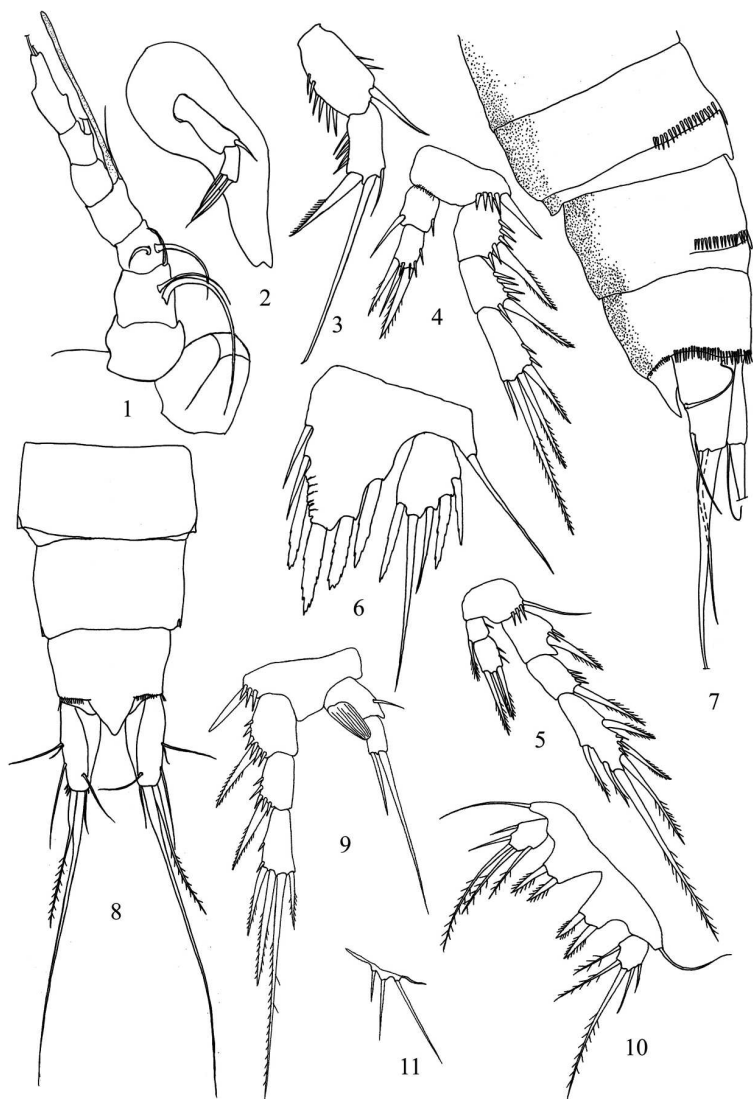


Рис. 77. *Moraria brevipes*, 1–8 — самка, 9–11 — самец.

1 — A1 (частично) и рострум; 2 — мандибула; 3 — эндоподит P1; 4 — P2; 5, 6 — P4, P5; 7 — abdomen, боковой вид; 8 — abdomen дорсально; 9 — P2; 10, 11 — P5, P6. 1–3, 6, 7 — р. Большая Куча, июль 2007 г.; 4, 5 — оз. Салмиярви (Норвегия, местонахождение за пределами региона основных исследований); 8–11 — верхнее течение р. Печора, июль 2003.

4–6, 8–11 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1–3, 7 — ориг.

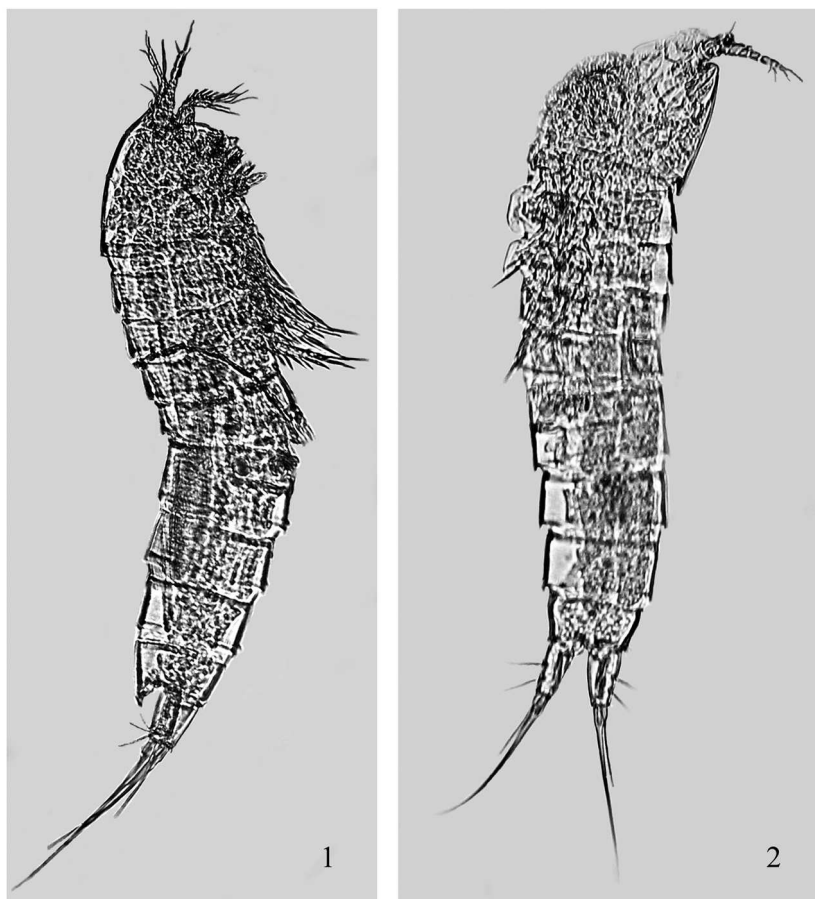


Рис. 76. Фото *Moraria brevipes*, самка.

1 — боковой общий вид, 2 — общий вид вентрально.

Аральная пластинка копеподитов *M. brevipes* по краю зазубрена.

*Самец.* Антеннулы видоизменены. Эндоподиты P2–P4 имеют другое по сравнению с конечностями самки строение; P2 — как на рисунке 77. Второй членик 2-членикового эндоподита P3 с середины внутреннего края оттянут в широкий шипообразный вырост (апофизу) и на конце вооружен двумя щетинками. Конечный членик эндоподита P4 несет на внутреннем крае три короткие

щетинок и один изогнутый шип на вершине (Боруцкий, 1952). Рудиментарные ножки P5, P6 как на рисунке 77.

Встреченные нами *M. brevipes* не отличались от типовой формы.

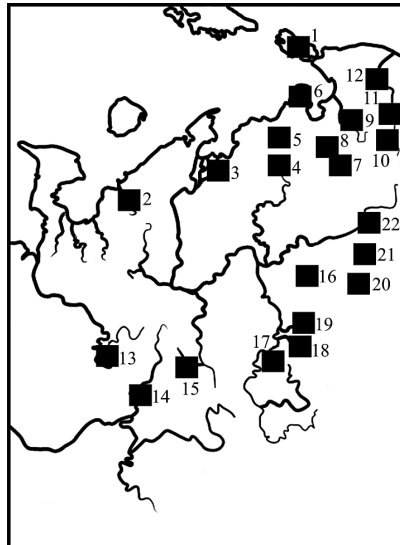
***Moraria duthiei*** (Scott, 1896)

Рис. 78–81.

**Нахождение.** Самки и самцы обнаружены в сборах из водоемов о. Вайгач (1), бассейна р. Индига (2), безымянных озер в западной части Большеземельской тундры и в бассейне р. Печора в части дельты (3), озер Льяась-ты (4), Науль-то (5), Торавейские (6), Харбейские (7), Амбарты (8), р. Море-ю (9), оз. Кома-ты (10), р. Кара (11), оз. Большой Нгосавей (12), рр. Мезень (13), Вымь (14), Ухта (15), Вангыр (16), Вуктыл (17), Подчерем (18), Щугор (19), озер Большое Базовое (20), Пономаревское (21), Плаун-ты, рр. Малая Уса, Большая Уса (22) (карта 45).

**Распространение.** Вид имеет широкое голарктическое распространение (Rundle et al., 2000), однако, его основной ареал занимает арктическую область (Боруцкий, 1952). Указан для Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Англии (Illies, 1978). Известны единичные местонахождения в Шотландии, Польше (Боруцкий, 1952). В Неарктике указан, например, для Великих озер (Hudson et al., 1998). Встречен в озерах Байкал (Окунева, 1989), Ладожское (Курашов, 1994), на Мурманском побережье (Рылов, 1918), в бассейне р. Уса (Боруцкий, 1962) и Вашуткиных озерах Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Характерен для пресных вод различного типа (Боруцкий, 1952; Illies, 1978), но обилен в крупных водоемах: реках, озерах. В тундровой зоне был найден нами, в том числе, в мелких озерах и



Карта 45. Местонахождения *Moraria duthiei*.  
Обозначения в тексте.

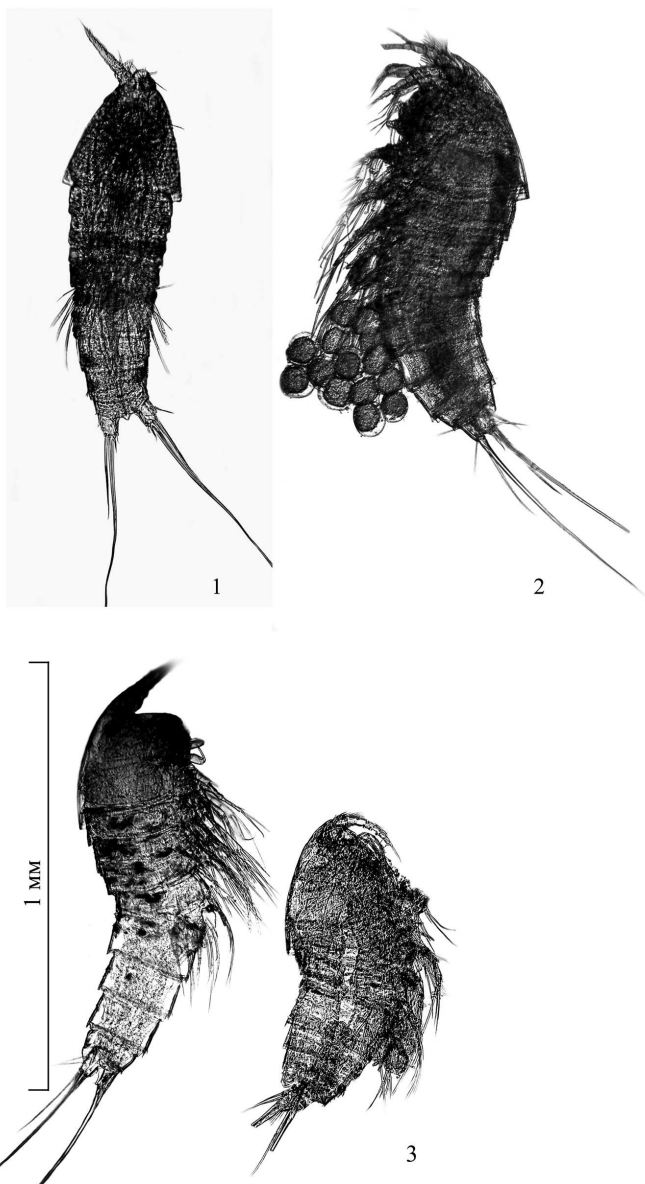


Рис. 78. Фото *Moraria duthiei*.

1 — общий вид самки, 2 — самка с яйцевым мешком, 3 — различия размеров половозрелых особей одной популяции, самки. 3 — оз. Большой Харбей, июль 2010 г.

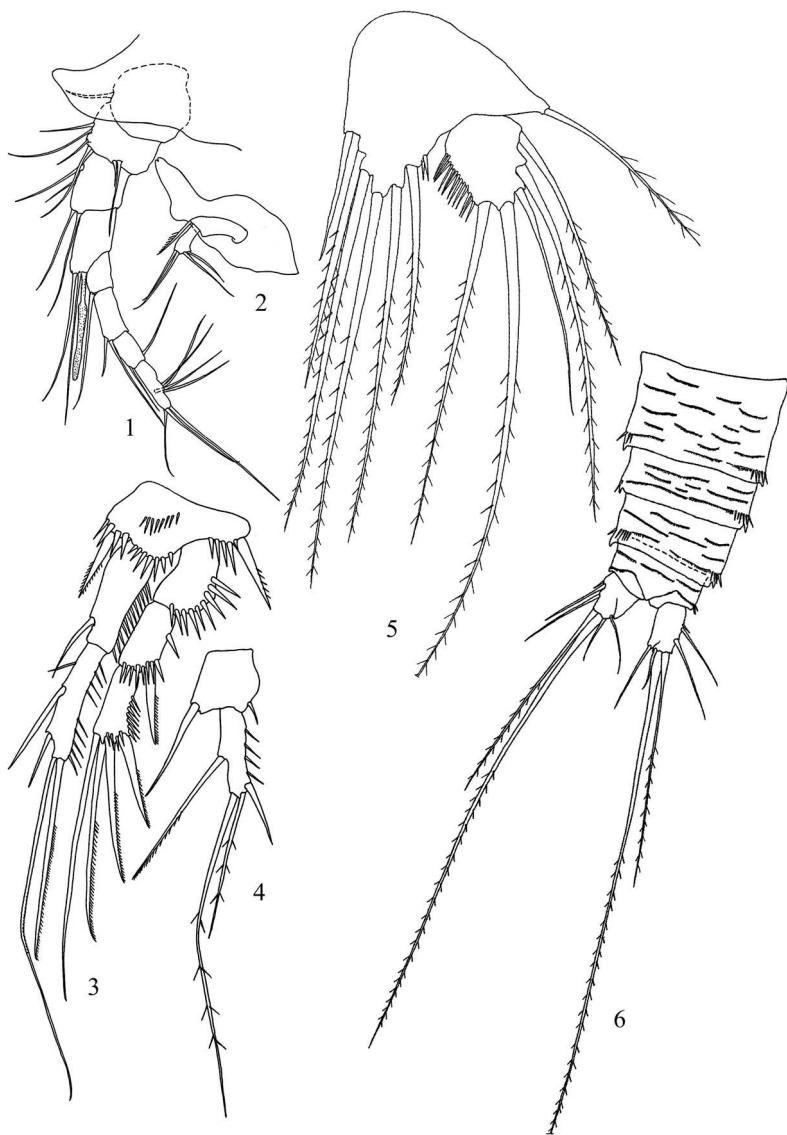


Рис. 79. *Moraria duthiei*, самка.

1 — A1; 2 — мандибула; 3 — P1; 4 — эндоподит P2; 5 — P5. 1–4 — оз. Большой Харбей, июль 2009 г.; 5 — оз. Гней-ты (бассейн р. Кара, местонахождение за пределами региона основных исследований), август 2003 г.; 6 — абдомен дорсально. 6 — оз. Коматы, август 2003 г.  
5, 6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1–4 — ориг.

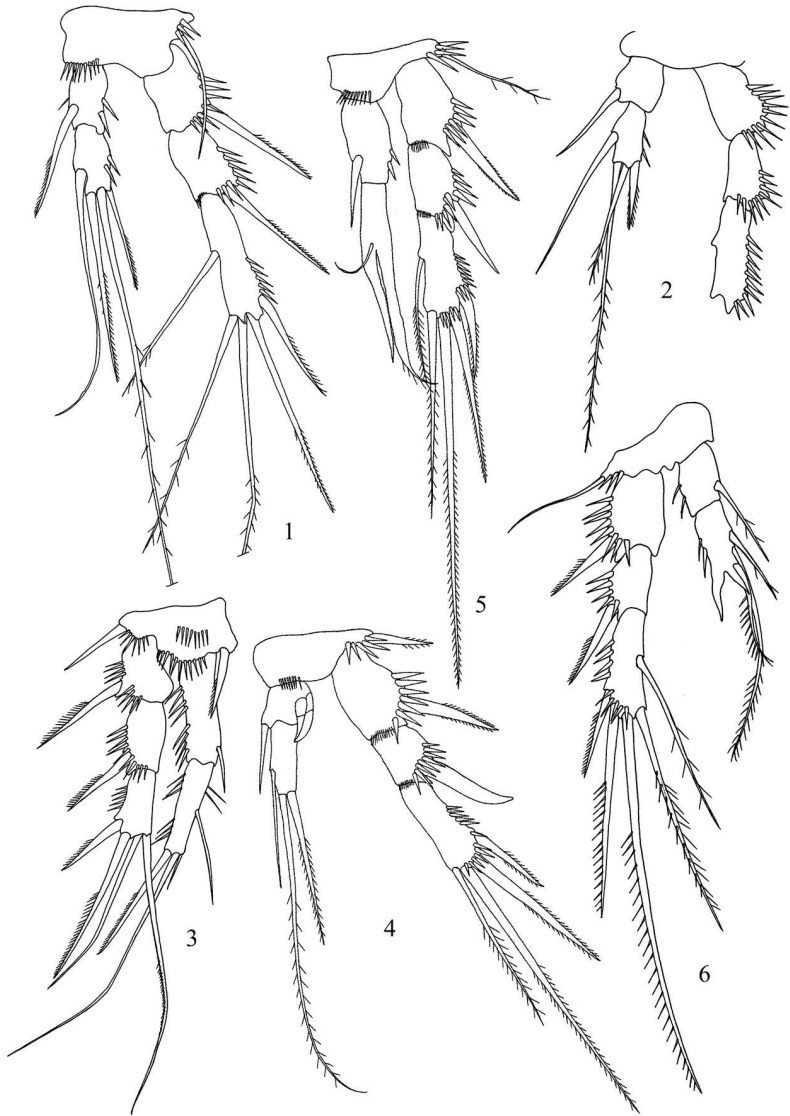


Рис. 80. *Moraria duthiei*, 1, 2 — самка, 3-6 — самец.

1 — P3; 2 — P4 (частично); 3-6 — P1-P4. 1-3, 6 — оз. Большой Харбей, июль 2009 г.; 4, 5 — оз. Гней-ты (бассейн р. Кара, местонахождение за пределами региона основных исследований), август 2003 г.

4, 5 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1-3, 6 — ориг.



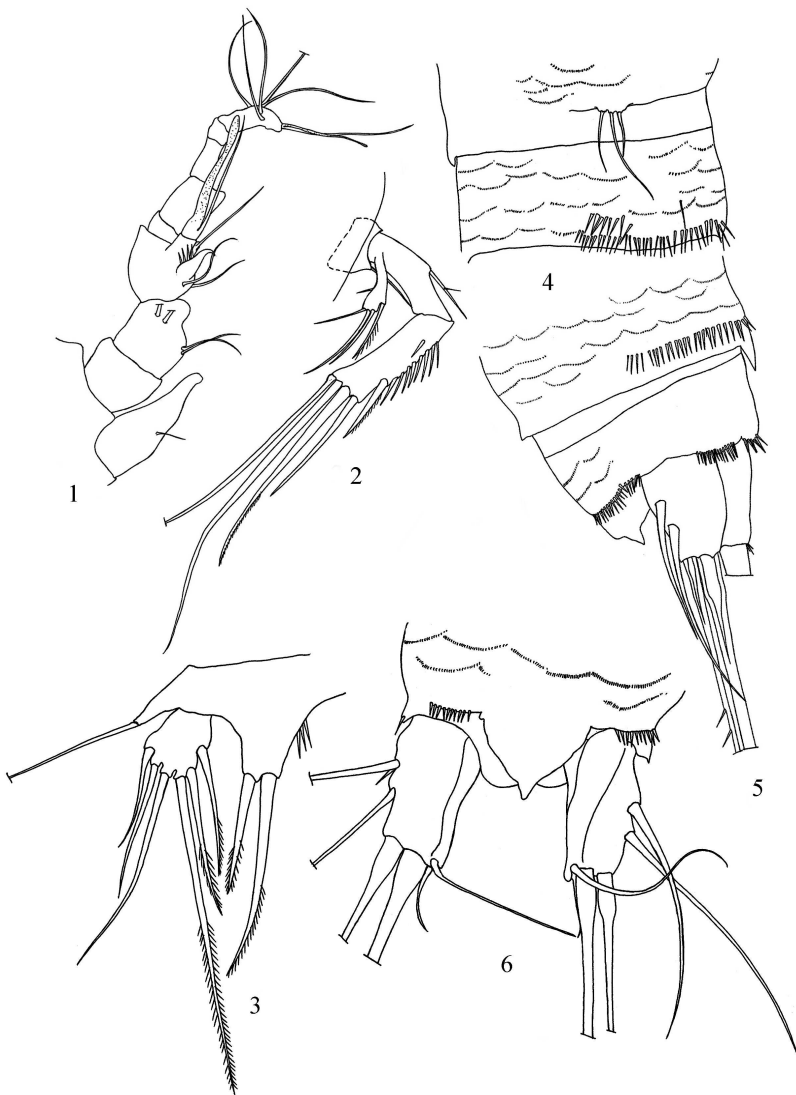


Рис. 81. *Moraria duthiei*, самец.

1, 2 — A1, A2; 3 — P5; 4 — абдоминальные сегменты и P6; 5 — каудальные ветви, боковой вид; 6 — каудальные ветви дорсально. Озеро Большой Харбей, июль 2009 г.

временных водоемах. Яйценосные самки *M. duthiei* присутствовали в наших сборах с июня по август.

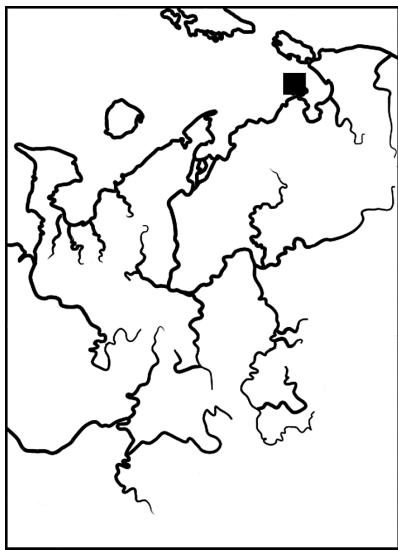
**Морфологическое описание.** *Самка.* Задние края сегментов тела гладкие. Антеннулы, мандибула, abdomen, каудальные ветви как на рисунке 79. Придаток А2 1-члениковый с четырьмя щетинками (Боручкий, 1952). Строение конечностей P1–P5 как на рисунках 79, 80.

*Самец.* Строение А1, А2, P1–P6, анального сегмента, каудальных ветвей, вооружение абдоминальных сегментов как на рисунках 80, 81.

Найденные нами *M. duthiei* не отличались от типовой формы.

### *Moraria insularis* Fefilova, 2008

Рис. 82–84.



Карта 46. Местонахождение *Moraria insularis*.

**Нахождение.** Самки и самцы обнаружены на о. Долгий (карта 46).

**Распространение.** Пока известно одно местонахождение вида — о. Долгий в Баренцевом море (Фефилова, 2008).

**Биология.** Пресноводный вид. Встречен в небольшом озере.

В июле найдены самки с яйцевыми мешками. В яйцевых мешках семь–десять яиц.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Общий вид самки и особенности строения на рисунках 82, 83. Первая пара ног у самки такая же как у самца (рис. 83). Большинство найденных особей имели на внутреннем крае каудальных ветвей один ряд из четырех–пяти

крупных шипиков и еще два шипика — под этим рядом (рис. 82). У одной из самок на внутренних краях каудальных ветвей имелись два ряда шипиков (рис. 83).

*Самец.* Общий вид самца и отличающие его от самки особенности строения как на рисунке 84.

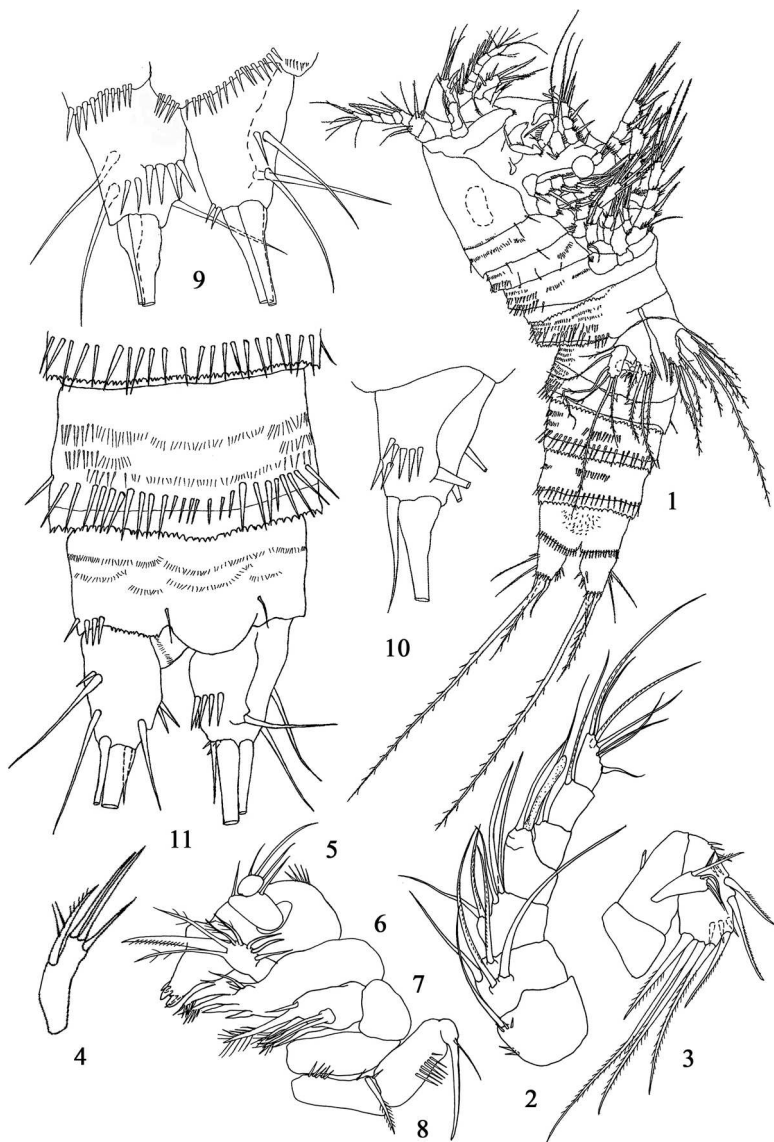


Рис. 82. *Moraria insularis*, самка.

1 — общий вид; 2, 3 — A1, A2; 4 — придаток A2; 5 — мандибула; 6 — максилла 1; 7 — максилла 2; 8 — максиллярная ножка; 9, 10 — каудальные ветви; 11 — каудальные ветви дорсально. Безымянное озеро на о. Долгий, 9.07.2004.  
1–11 — по: Фефилова, 2008.



Рис. 83. *Moraria insularis*, 1 — самец, 2–6 — самка.

1 — P1; 2–5 — P2–P5; 6 — каудальные ветви с дополнительным рядом шипиков на внутреннем крае. Безымянное озеро на о. Долгий, 9.07.2004.  
1–6 — по: Фефилова, 2008.

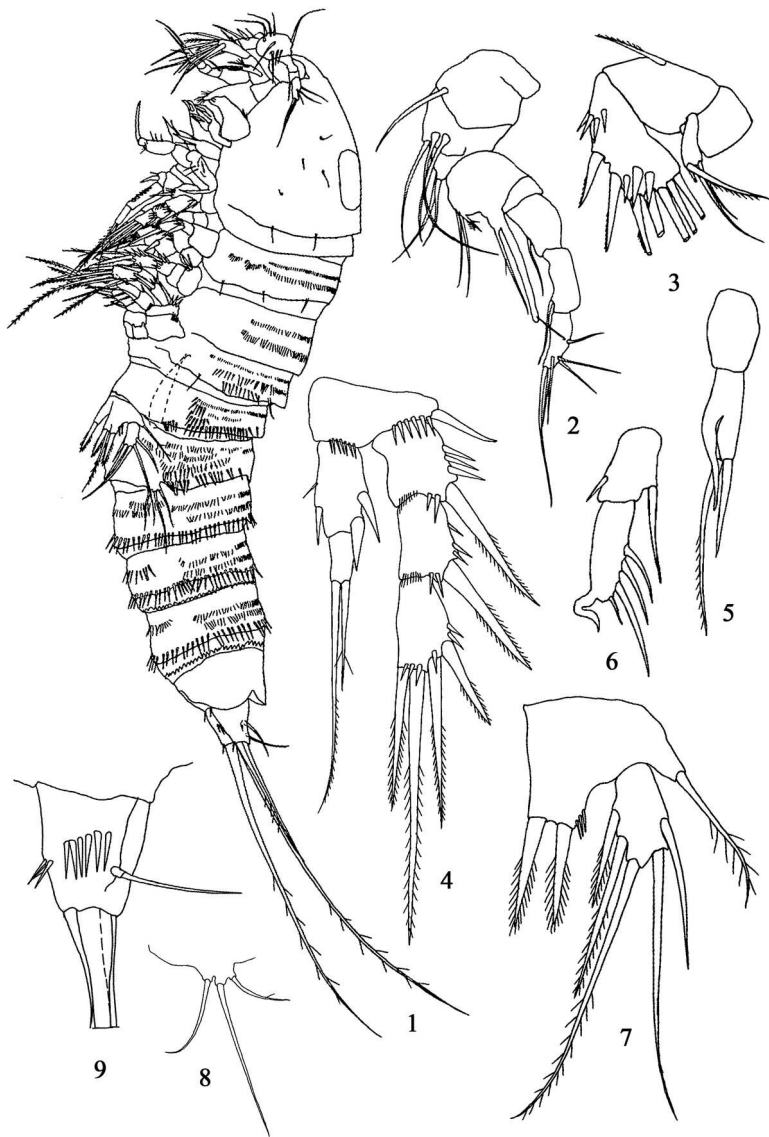


Рис. 84. *Moraria insularis*, самец.

1 — общий вид; 2, 3 — A1, A2; 4 — P2; 5, 6 — эндоподиты P3, P4; 7, 8 — P5, P6; 9 — каудальная ветвь с внутренней стороны. Безымянное озеро на о.

Долгий, 9.07.2004.

1-9 — по: Фефилова, 2008.

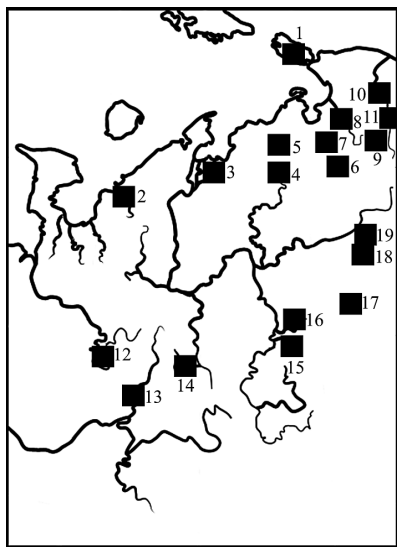
*Moraria mrazeki* Scott, 1903

Рис. 85–87.

Российскими зоологами широко используется (Окунева, 1989; Курашов, 1994; Гусаков, 2007; Fefilova, 2010 и др.) синонимичное название вида — *Moraria schmeili* VanDouwe, 1903.

**Нахождение.** Самки и самцы этого вида встречены нами на о. Вайгач (1), в бассейне р. Индига (2), в западной части Большеземельской тундры и в бассейне р. Печора в части дельты (3), озерах Лыаесь-ты (4), Науль-то (5), Харбейские (6), Амбарты (7), в р. Море-ю (8), оз. Кома-ты (9), р. Кара (10), оз. Большой Нгосавей (11), рр. Мезень (12), Вымь (13), Ухта (14), Подчерем (15), Щугор (16), безымянных озерах Приполярного Урала (17), оз. Пономаревское, в бассейне р. Озерная (18), оз. Плаун-ты (19) (карта 47).

**Распространение.** Широко распространен в Голарктике (Rundle et al., 2000). Известен из Гренландии, Германии, Польши, Англии (Боруцкий, 1952; Illies, 1978; Fryer, Joуse, 1981), Эстонии (Fefilova, 2010). Встречается в Великих озерах (Hudson et al., 1998). Указан для оз. Байкал (Окунева, 1989), р. Волга (Дзюбан и др., 1978), Ладожского озера (Курашов, 1994), Рыбинско-



Карта 47. Местонахождения *Moraria mrazeki*.  
Обозначения в тексте.

го водохранилища (Гусаков, 2007), водоемов на плато Путорана (Fefilova et al., 2013). Ранее был отмечен для Южного острова архипелага Новая Земля (Вехов, 1998, 2000), р. Уса (Боруцкий, 1962), Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Вид характерен для пресных постоянных водоемов различных типов. В тундровой зоне региона исследований вид находили, в том числе, в мелких озерах и временных водоемах.

По данным Е.В. Боруцкого (1952), в центральных областях европейской части России *M. mrazeki* дицикличен. Эмбриональное развитие про-

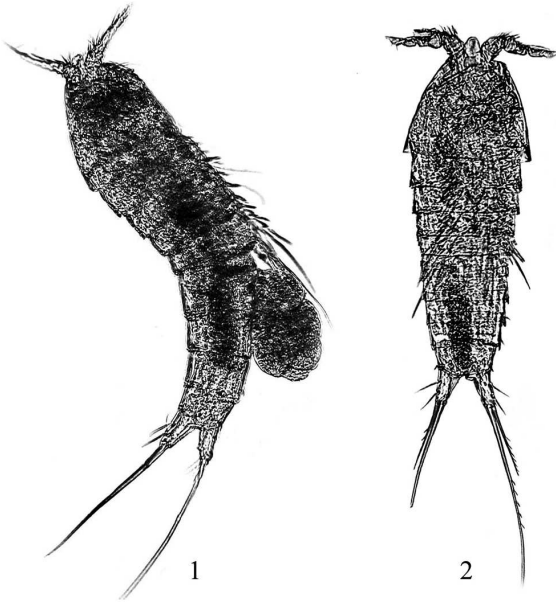


Рис. 85. Фото *Moraria mrazeki*, 1 — самка с яйцевым мешком, 2 — самец, 3 — копулирующие самка и самец.

Озеро Большой Харбей, август 2010 г.





Рис. 86. *Moraria mrazeki*, самка.

1, 2 — A1, A2; 3, 4 — P1, P2; 5, 6 — P4, P5; 7 — генитальное поле; 8, 9 —  
 каудальные ветви. 1, 2, 7–9 — оз. Большой Харбей, август 2004 г.; 3, 4, 6 — р.  
 Море-ю, июль 2004 г.

3, 4, 6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010; 1, 2, 5, 7–9 — ориг.

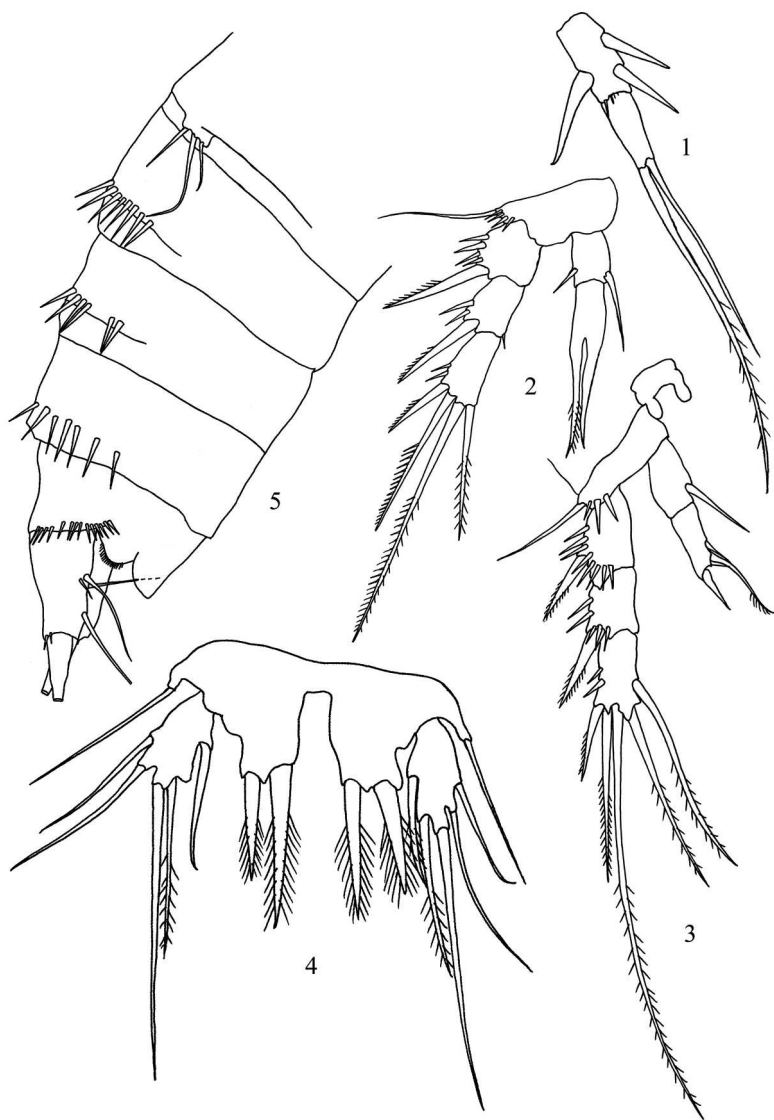


Рис. 87. *Moraria mrazeki*, самец.

1 — эндоподит P2; 2–4 — P3–P5; 5 — abdomen, вид с боку. Озеро Большой Харбей, август 2010 г.

текает в течение 4 дней (при температуре 20 °С) и 11 дней (при 10 °С) (Robertson, 2000).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело слегка суживающееся в задней части (рис. 84). Задние края сегментов тела гладкие. Анальная пластинка полукруглая. Строение A1, A2, каудальных ветвей, P1, P2, P4, P5, генитального поля как на рисунке 86. На внутреннем крае каудальных ветвей короткий ряд шипиков (рис. 86). Формула шипов P3 — 0, 3, 1; эндоподит P3 устроен сходно с эндоподитом P2 (Боруцкий, 1952).

*Самец.* Отличается от самки в вооружении абдоминальных сегментов, внутренние края каудальных ветвей без шипиков, антеннулы преобразованы в геникулирующие (Боруцкий, 1952), имеет отличия от самки в строении эндоподитов P2–P4 и в строении P5 (рис. 87). Рудиментарная ножка P6 как на рисунке 87.

Несколько особей (самок), найденных нами в июле в одном из безымянных озер в бассейне р. Озерная, имели на внутренних краях каудальных ветвей не по одному, а по два ряда шипиков. У других самок из этого же озера каудальные ветви вооружены обычно. Большинство найденных нами *M. mrazeki* не отличались от типовой формы.

*Подсемейство* **EPACTOPHANINAE** (Borutzki, 1952)  
Род *Epactophanes* Mrázek, 1893

По внешним морфологическим признакам представители рода близки к роду *Moraria*, основные отличия от последнего в строении анальной пластинки, генитального поля, придатка A2, пальпы мандибул, копулятивного аппарата и рудиментарной ножки самцов. В постэмбриональном развитии рода — шесть стадий (Боруцкий, 1952). Рачки очень мелкие, тонкие (рис. 13).

До недавнего времени единственным представителем рода являлся *E. richardi*. К настоящему времени на Филиппинах описан второй вид — *E. philippinus* (Bruno, Cottarelli, 1999), вероятно, распространенный и на других островах Юго-Восточной Азии. Возможно, указание *E. richardi* для о. Борнео (Löffler, 1973) является ошибочным и относится к *E. philippinus*.

*Epactophanes richardi* Mrazek, 1893  
Рис. 13, 88–90.

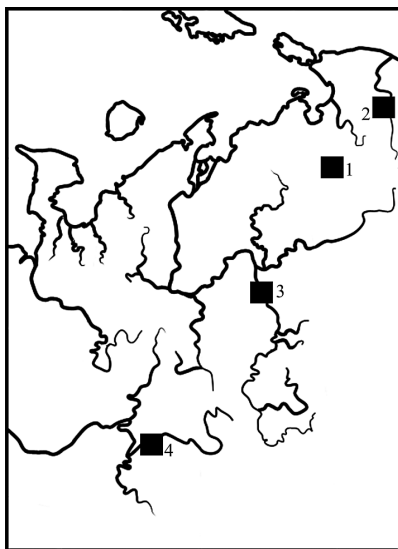
**Нахождение.** Самки и самцы были встречены на водосборе Харбейских озер (1), в бассейне р. Кара (2), рр. Печора (в Сред-

ней Печоре) (3), Вычегда (4) (карта 48).

**Распространение.** Относится к видам с всесветным распространением (Rundle et al., 2000). Указан для Норвегии (Aagaard, Dolmen, 1996), Бельгии (Fiers, Ghene, 2000), Швеции, Англии, Германии, Франции (Dussart, 1963-1964), Австрии, Чехословакии, Югославии, Польши, Румынии, Италии (Damian-Georgescu, 1970), Эстонии (Fefilova, 2010). Известен из Канады (Damian-Georgescu, 1970; Hudson et al., 1998), США (Damian-Georgescu, 1970; Palmer et al., 1995), Суринама, Конго (Reid, 2001), Новой Зеландии, Новой Гвинее (Damian-Georgescu, 1970), Японии (Ishida, 1987), Вьетнама (Borutsky, 1967), Китая (Shen et al., 1979), острова Борнео (Löffler, 1973), Средней Азии (Боруцкий, 1972а), Тянь-Шаня, Алтая (Боруцкий, 1969), Закавказья (Боруцкий, 1972б), плато Путорана (Сибирь) (Fefilova et al., 2013). Ранее указывался для Новой Земли, Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Боруцкий, 1966).

**Биология.** Вид встречается как в озерах (Боруцкий, 1966; Fefilova et al., 2013), так и в микроводоемах, на эпифитных растениях (Fefilova, 2010). Обнаружен в наших сборах из моховых подушек в тундровой зоне, в илу пойменного озера. Наряду с бисексуальным типом размножения *E. richardi* способен к однополуму размножению (Боруцкий, 1952; Dole-Olivier et al., 2000).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Задние края сегментов тела гладкие, с рядами шипиков. Анальная пластинка округленная, с шипиками, число которых сильно варьирует. Антеннулы 6-члениковые (рис. 89). Пальпа мандибул редуцирована до одной щетинки (как у самца, рис. 90). Строение А2, каудальных ветвей, Р1, экзоподита Р2, Р3–Р5, генитального поля как на рисунке 89. Конечный членик эндоподита Р2 вооружен только одной апикальной щетинкой (Боруцкий, 1952).



Карта 48. Местонахождения  
*Eriactophanes richardi*.  
Обозначения в тексте.

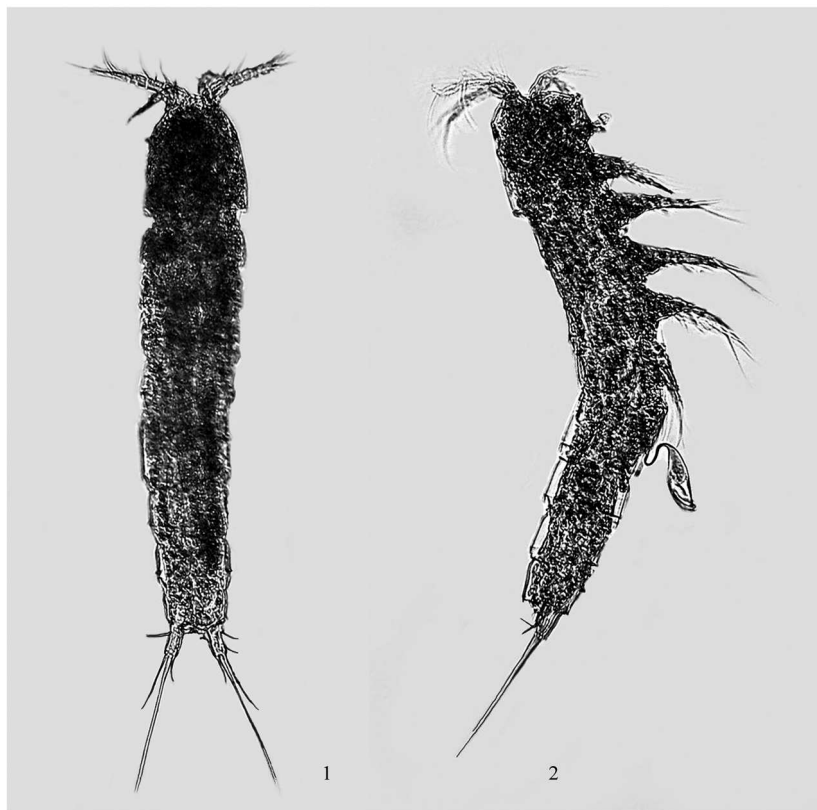


Рис. 88. Фото *Ectactophanes richardi*, 1, 2 — самка. Временный водоем на водосборе Харбейских озер, 29.07.2010.

*Самец.* Отличается от самки строением A1, P2, P3 и P5. Строение геникулирующих антеннул, мандибулы, плавательных и рудиментарных конечностей, абдомена как на рисунке 90.

Признано, что вид очень изменчив в следующих морфологических признаках: членистости A1, строении роостра, вооружении абдоминальных сегментов, строении анальной пластинки, каудальных ветвей и конечностей, генитального поля и копулятивного аппарата. Большая изменчивость вида определяется наличием у него гетерогонии и гомогенного размножения (Боруцкий, 1952).

Встреченные нами *E. richardi* обладали изменчивостью в числе шипиков на анальной пластинке, вооружении конечностей.



Рис. 89. *Euctophanes richardi*, самка.

1, 2 — A1, A2; 3 — P1; 4 — экзоподит P2; 5–7 — P3 (?)–P5; 8 — генитальное поле; 9 — каудальные ветви. Временный водоем на водосборе Харбейских озер, 29.07.2010.

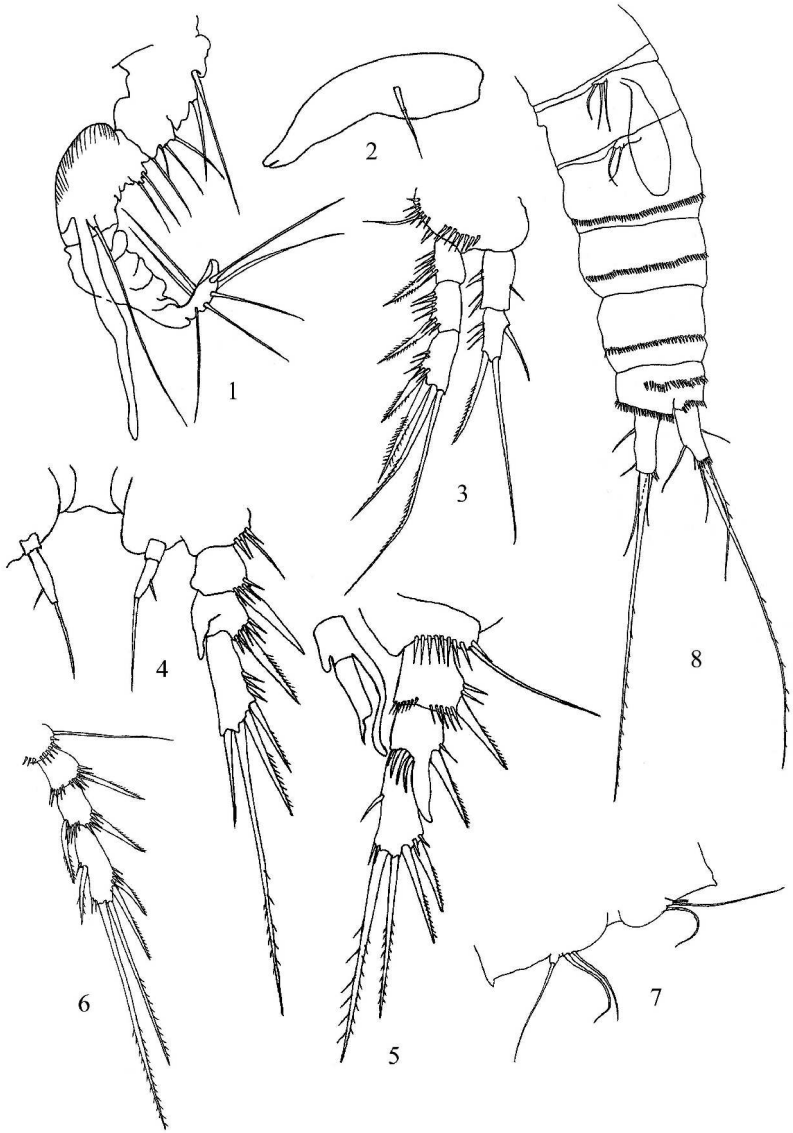


Рис. 90. *Ectactophanes richardi*, самец.

1 — A1; 2 — мандибула; 3–5 — P1–P3; 6 — эндоподит P4 (?); 7 — P5; 8 —  
 абдомен вентрально. Временный водоем на водосборе Харбейских озер,  
 29.07.2010.



## Семейство PHYLLOGNATHOPODIDAE Gurney, 1932

Семейство включает роды со следующими общими характеристиками. Тело стройное, торакальный сегмент, несущий P1, свободно сочленен с цефалотораксом, антеннулы относительно короткие и толстые, у самцов слабо видоизменены. Семейство отличают 3-члениковые максиллярные ножки с пластинчатым последним члеником, вооруженным большим числом щетинок. У первой пары ног эндоподит неотчетливо хватательного типа; P5 1-члениковая; генитальное поле самок с двумя выводковыми каналами (Боруцкий, 1952; Voxshall, Halsey, 2004).

### Род *Phyllognathopus* Mrázek, 1893

К роду относятся виды с телом стройным, дорсо-вентрально не сплюснутым; 8-члениковыми A1 у самок и 10-члениковыми A1 у самцов. У самцов антеннулы преобразованы в геникулирующие и видоизменены в области 7–9 члеников (Galassi et al., 2011).

#### *Phyllognathopus paludosus* (Mrázek, 1893)

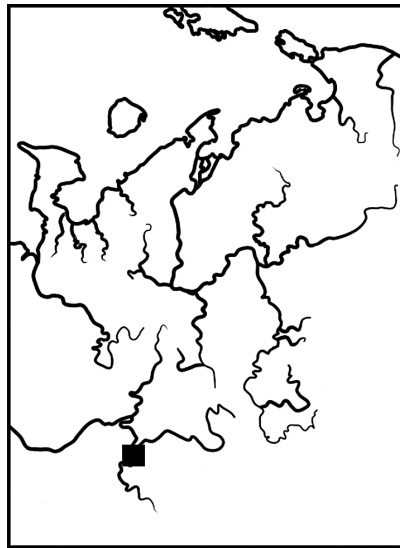
Рис. 13, 91, 92.

**Нахождение.** Одна самка была найдена в бассейне р. Сысола (карта 49).

**Распространение.** Распространен в Европе, Северной Америке, Африке (Боруцкий, 1952; Damian-Georgescu, 1970).

**Биология.** Обитает преимущественно в сфагновых болотах переходного и низинного типа, сплавинах озер, избегая сильно кислых условий (Боруцкий, 1952). Нами найден в мелиорационной канаве в пойме реки во время весеннего половодья.

Полициклический вид. Яйцевые мешки отсутствуют, яйца самка откладывает непосредственно на субстрат (Боруцкий, 1952).



Карта 49. Местонахождение *Phyllognathopus paludosus*.

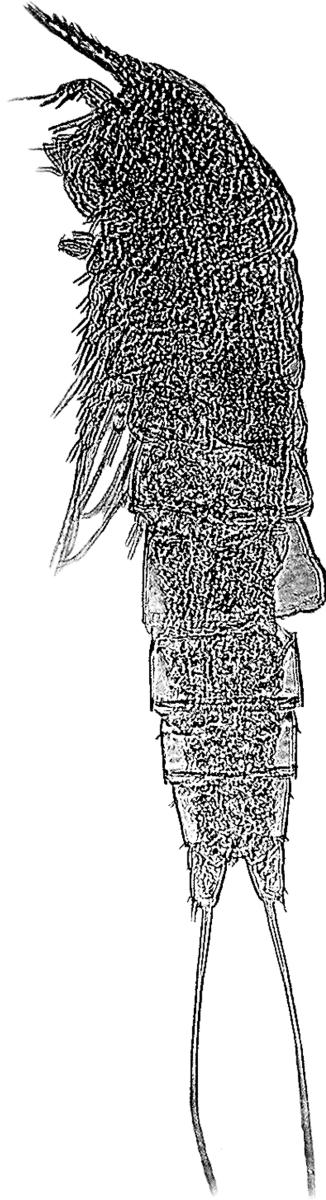


Рис. 91. Фото *Phyllognathopus paludosus*, самка.

Мелиорационная канава в пойме р. Сысола у пос. Междор, май 2011 г.

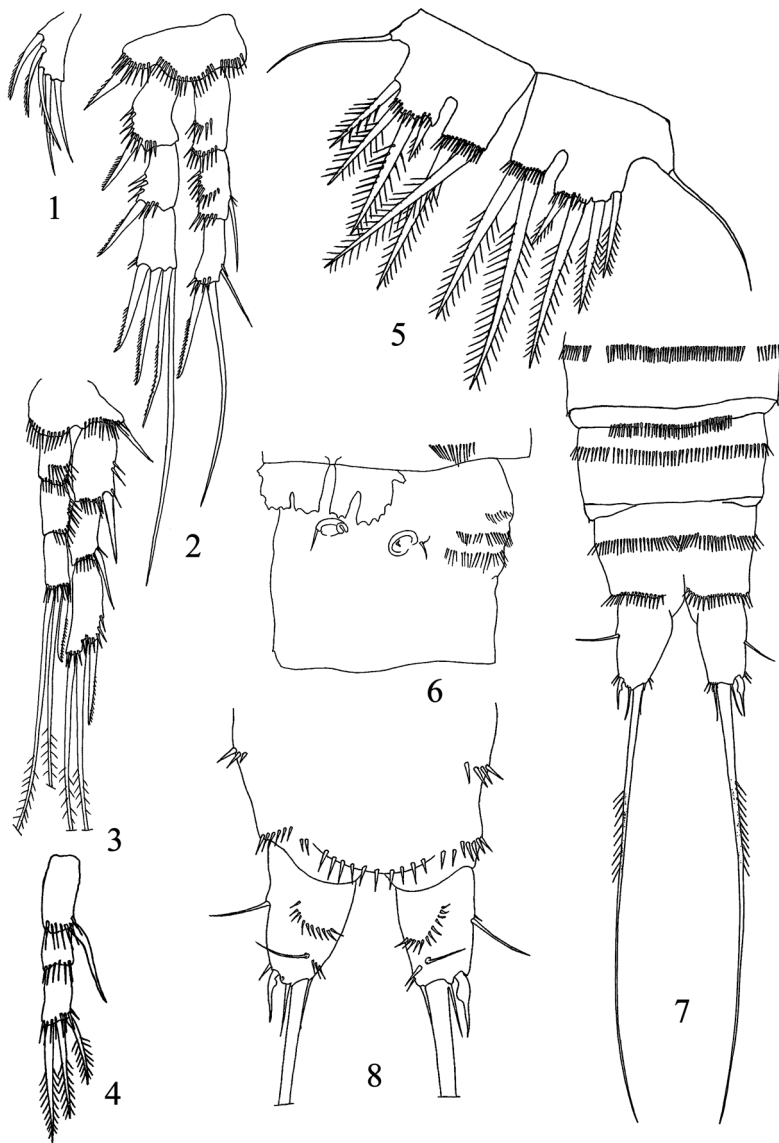


Рис. 92. *Phyllognathopus paludosus*, самка.

1 — придаток A2; 2, 3 — P1, P2; 4 — эндоподит P4; 5 — P5; 6 — генитальный сегмент; 6 — последний абдоминальный сегмент и каудальные ветви дорсально.  
 Мелиорационная канава в пойме р. Сысола у пос. Межадор, май 2011 г.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело тонкое, к заднему концу слегка сужающееся (рис. 91). Рострум относительно длинный и широкий. Абдоминальные сегменты с рядами шипиков на брюшной стороне, анальная пластинка, каудальные ветви, генитальный сегмент как на рисунке 92. Антеннулы 8-члениковые, сенсорный цилиндр на четвертом членике доходит приблизительно до седьмого членика; А2 4-члениковые (Боруцкий, 1952) с 1-члениковым придатком как на рисунке 92. Плавательные ноги P1–P3 состоят из 3-члениковых обеих ветвей; экзоподит P4 3-члениковый, эндоподит — 2-члениковый (Боруцкий, 1952). Строение конечностей P1, P2, P5 как на рисунке 92.

*Самец.* Отличается от самки строением А1 и P5. Антеннулы преобразованы в геникулирующие. Пятая пара ног сильно редуцирована, 1-члениковая, несет на внутренней части одну щетинку и поперечный ряд шипиков у ее основания; внешняя часть P5 округлая, вооружена шестью короткими щетинками (Боруцкий, 1952).

Найденная нами самка *Ph. paludosus* не отличалась от типовой формы.

### Семейство LAOPHONTIDAE Scott T., 1904

Представители семейства — рачки с отчетливо сегментированным телом; генитальный сегмент самок разделен на два, сегмент, несущий P1 свободно сочленен с цефалотораксом. Максиллярные ножки и эндоподит P1 у Laophontidae резко хватательного типа: эндоподит P1 заметно длиннее экзоподита, с удлинненным первым члеником и коротким вторым, который оканчивается длинным и крепким когтеобразным шипом. У самок P2–P4 плавательного типа с короткими базиподитами, у самцов эндоподит P3 и антеннулы заметно преобразованы (Боруцкий, 1952; Корнев, Чертопруд, 2008).

#### Род *Onychocamptus* Daday, 1903

К роду относятся виды с признаками семейства и тремя придатками на внутренней лопасти базиэндоподита самок.

*Onychocamptus mohammed* (Blanchard et Richard, 1891)

Рис. 93–95.

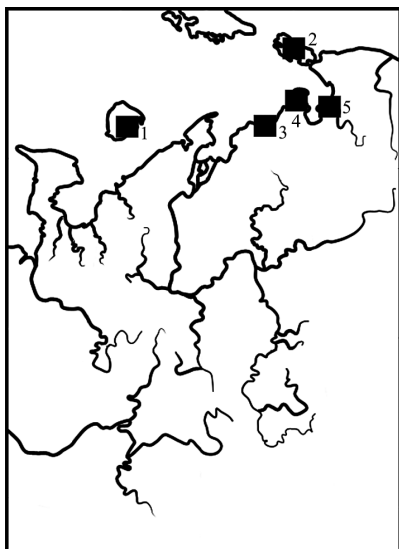
**Нахождение.** Самки и самцы вида собраны на о. Колгуев (1), о. Вайгач (2), из р. Черная (3), оз. Большой Торавей (4), р. Море-ю (5) (карта 50).

**Распространение.** Всесветен (Damian-Georgescu, 1970). Указан для Испании, Италии, Англии, Польши, Югославии, Греции, Румынии, Болгарии (Damian-Georgescu, 1970; Illies, 1978), Бельгии (Dumont, 1989), Финляндии (Noodt, 1970), Канарских островов (Noodt, 1958), Молдавии (Набережный, Ирмашева, 1977), Харьковской области (Зиверт, 1929), Сирии, Египта, Канады, Мексики, Бразилии (Damian-Georgescu, 1970), Турции (Ustaoglu, 2004). Встречен в Белом (Корнев, Чертопруд, 2008), Черном, Каспийском, Аральском морях, рр. Буг, Дон, Урал, Волга (Боруцкий, 1952; Дзюбан и др., 1978), Днепр (Монченко, 1995), Дунай (Дехтяр, 1968; Монченко, Полишук, 1969), Аму-Дарья, Сыр-Дарья, Мгла, оз. Сартаган, бассейне р. Бурла, оз. Кагул (Набережный, Ирмашева, 1977), оз. Иссык-Куль (Мануйлова, 1966), на западных отрогах Кучитанг-Тау (Средняя Азия) (Боруцкий, 1969). В регионе исследований указывался ранее для о. Колгуев (Боруцкий, 1952).

**Биология.** Эвригалинный, характерен преимущественно для континентальных водоемов, как соленых, так и пресных (Дяхтер, 1968). Встречен в подземных водах (Боруцкий, 1969). Населяет различные субстраты и хорошо плавает (Noodt, 1970). Нами вид отмечен в сообщающихся с морем водоемах.

**Морфологическое описание.** Самка. Края сегментов тела гладкие. Антеннулы 5-члениковые (рис. 94). Строение максиллярных ножек, P1–P5, каудальных ветвей, анальной пластинки как на рисунке 94.

Самец. Форма тела, каудальные ветви как у самки, антен-



Карта 50. Местонахождения *Onychocamptus mohammed*.  
Обозначения в тексте.

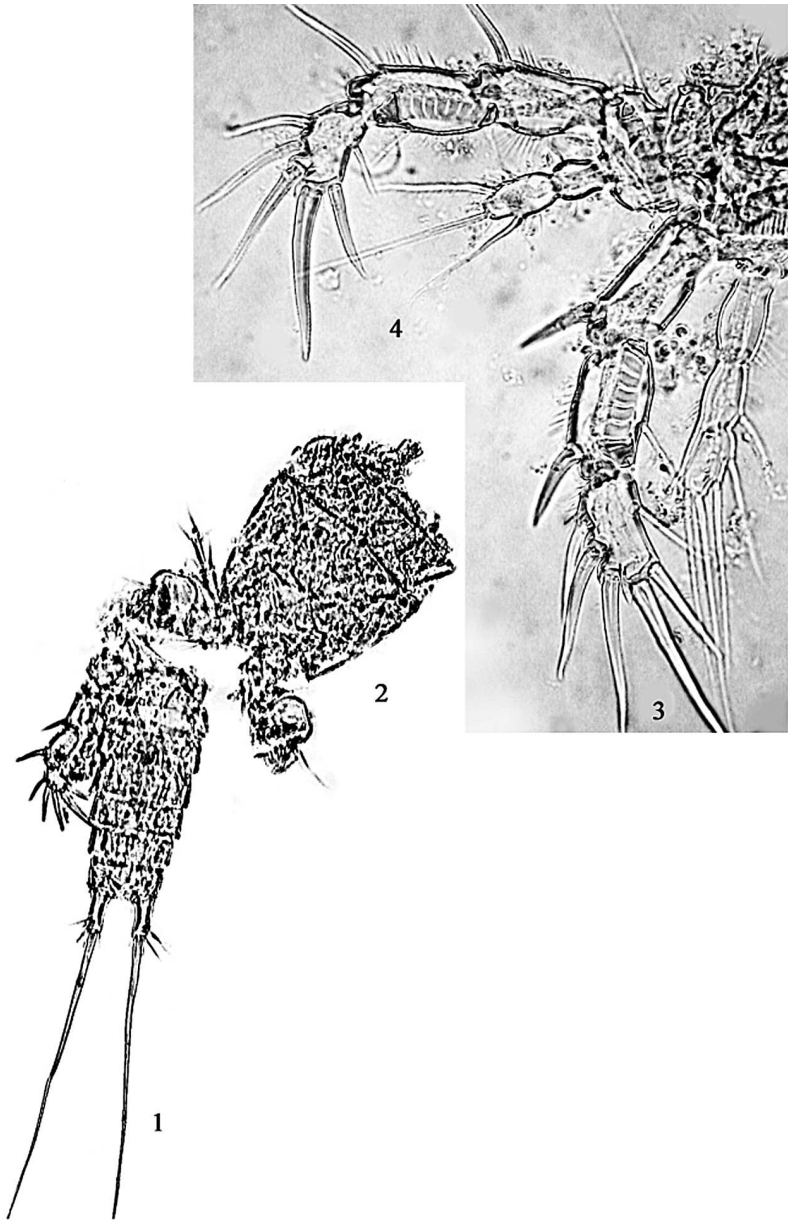


Рис. 93. Фото *Onychocamptus mohammed*, самец.

1 — абдомен, 2 — головной сегмент, 3, 4 — P3, P4.

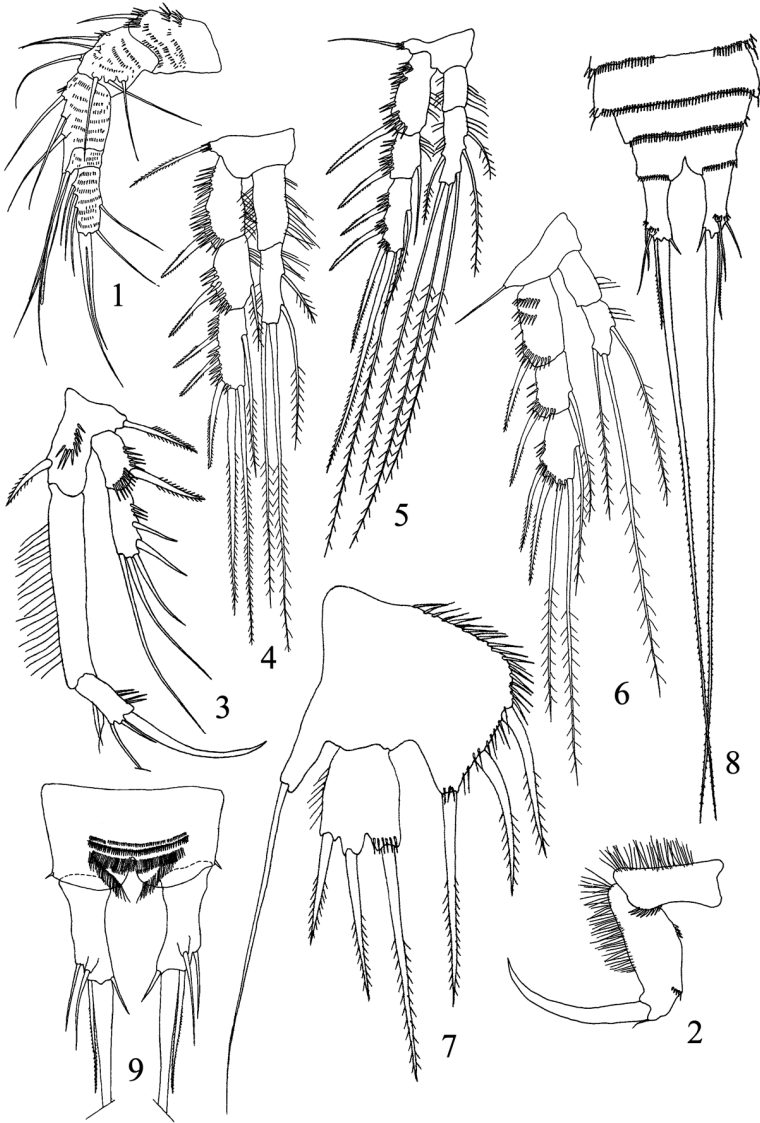


Рис. 94. *Onychocamptus mohammed*, самка.

1 — A1; 2 — максиллярная ножка; 3–7 — P1–P5; 8, 9 — каудальные ветви. 1, 2, 4, 5, 9 — р. Море-ю, июль 2004 г.; 3, 6–8 — оз. Большой Торавей, июль 1992 г.  
1–9 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.



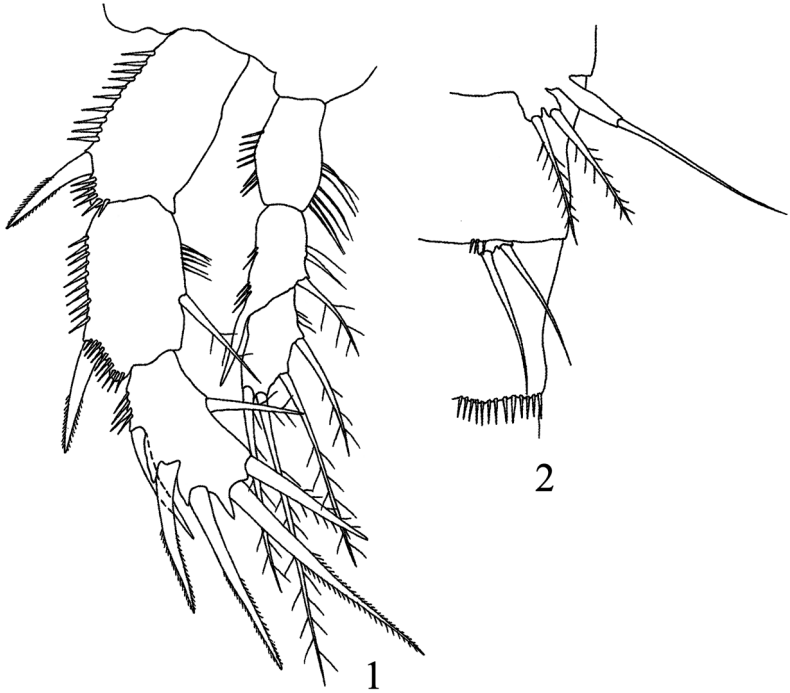


Рис. 95. *Onychocamptus mohammed*, самец.

1 — P3; 2 — P5, P6. Остров Вайгач, 12.08.2004.

1, 2 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

нулы резко преобразованы в геникулирующие (рис. 93). Экзоподиты P3 и P4 с более короткими и толстыми придатками на последнем членике (рис. 93, 95). Эндоподит P3 3-члениковый; вершина его наружного угла оттянута в тонкий вырост (рис. 93, 95). Строение P5, P6 как на рисунке 95.

Встреченные нами *O. mohammed* не отличались от типовой формы.

### Семейство NANNOPODIDAE Brady, 1880

Семейство объединяет таксоны со следующими признаками. Абдомен самок 5-сегментный, самцов — 6-сегментный; каудальные ветки короткие, рострум обычно хорошо выражен, покрыт тонкими волосовидными щетинками или без них; антеннулы са-

мок короткие, 5–6-члениковые; максиллярные ножки хватательного типа; пятая пара ног самок 1- или 2-члениковая со слабо развитой внутренней лопастью базизендоподита P5, вооруженной обычно четырьмя придатками (Boxshall, Halsey, 2004).

### Род *Nannopus* Brady, 1880

К роду принадлежат виды с крупным округлой формы рострумом, покрытым волосовидными щетинками, 2-члениковой P5 у самок и 1-члениковой P5 у самцов.

#### *Nannopus palustris* Brady, 1880

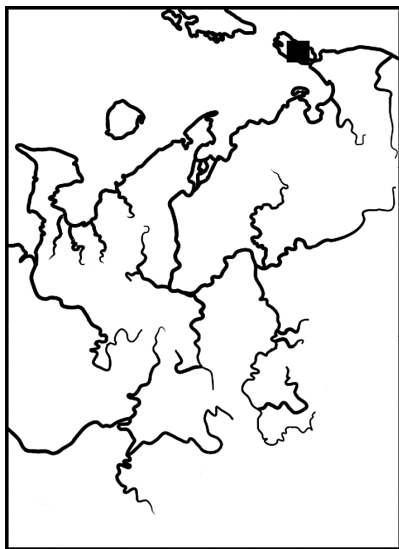
Рис. 96.

**Нахождение.** Самки и самцы встречены на о. Вайгач (карта 51).

**Распространение.** Встречается по побережью Ледовитого, Атлантического и Тихого океанов; Средиземного, Каспийского, Черного, Аральского (Боруцкий, 1952; Garlitska et al., 2012), Белого, Северного (Корнев, Чертопруд, 2008; Garlitska et al., 2012) морей. Указан для рр. Волга, Аму-Дарья, Сыр-Дарья, кубанских лиманов (Боруцкий, 1952), Турции (Ustaoglu, 2004).

**Биология.** Солоноводный вид. В пресных водах встречается только в предустьевых пространствах рек и выше не поднимается. В соленых озерах отсутствует (Боруцкий, 1952).

**Морфологическое описание.** Самка. Края всех сегментов тела зазубрены. Строение антеннул, анальной пластинки, каудальных ветвей как на рисунке 96. Придаток A2 1-члениковый с четырьмя щетинками; пальпа мандибул широкая 1-члениковая с четырьмя щетинками. Экзоподиты P1–P4 короткие, 3-члениковые, вторые членики со щетинкой на внутреннем крае; конечные членики вооружены согласно формуле: P1 — 0, 2, 2;



Карта 51. Местонахождение *Nannopus palustris*.

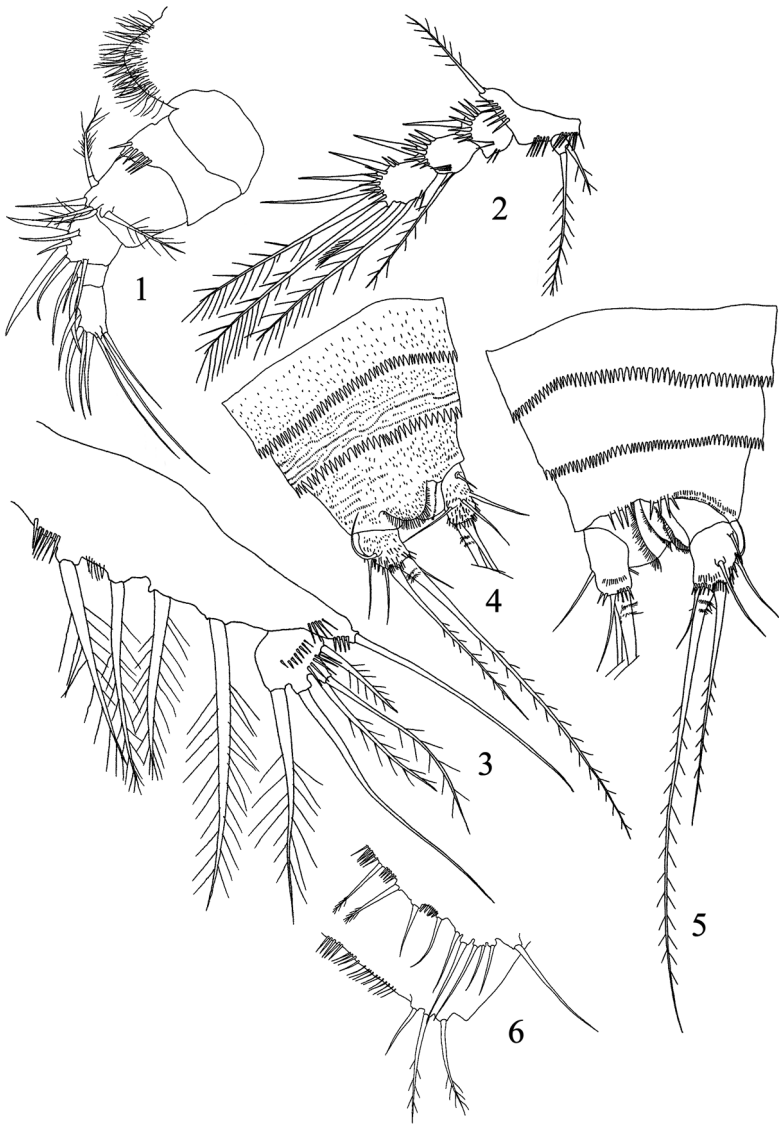


Рис. 96. *Nannopus palustris*, 1–5 — самка, 6 — самец.

1 — A1, рострум; 2 — P4; 3 — P5; 4 — abdomen дорсально; 5 — abdomen вентрально; 6 — P5, P6. Устье реки на о. Вайгач, 19.08.2004.

1–6 — по: Фефилова, Алексеев, 2010.

P2 — 1, 2, 3; P3 — 1, 2, 3; P4 — 2(1), 2, 3. Эндоподит P1 2-члениковый, короче экзоподита, с одной щетинкой на конечном членике. Эндоподиты P2 и P3 2-члениковые, с двумя щетинками на конечном членике (Боруцкий, 1952). Эндоподит P4 и P5 как на рисунке 96.

*Самец.* Отличается от самки следующими особенностями строения. Антеннулы преобразованы в геникулирующие. Каудальные ветви короче, чем у самки, с более длинными наружной и средней апикальными щетинками. Эндоподит P3 с оттянутым в тонкий вырост наружным углом конечного членика (Боруцкий, 1952). Рудиментарные конечности как на рисунке 96.

Известна изменчивость *N. palustris* в вооружении A2, плавательных ног, каудальных ветвей (Garlitska et al., 2012). Эта изменчивость является в настоящее время основанием предполагать в данном таксоне комплекс криптических видов (Garlitska et al., 2012).

Встреченные нами *N. palustris* не отличались от типовой формы.

Класс **COPEPODA** Milne Edwards, 1830

ИНФРАКЛАСС **NEOCOPEPODA** HUYS ET BOXSHALL, 1991

Надотряд **PODOPLEA** Giesbrecht, 1882

Отряд **CYCLOPIFORMES** Burmeister, 1834

### *Морфология отряда*

Голова и первые сегменты торакса у Cyclopiiformes (рис. 97) слиты в один отдел, за которым следуют четыре резко дифференцированных грудных сегмента. У некоторых видов предпоследний из этих сегментов снабжен вытянутыми задними углами, иногда в виде крылообразных выростов. Абдомен состоит из пяти сегментов, причем у взрослых самок первые два из них могут быть слиты, образуя генитальный сегмент. Анальная пластинка на последнем абдоминальном сегменте у большинства циклопид очень маленькая (Рылов, 1948).

Обе антеннулы у Cyclopiiformes симметричны у самцов и самок. Число члеников антеннул у самок колеблется в пределах отряда от шести (Рылов, 1948) до 27 (Huys, Boxshall, 1991), у пресноводных таксонов — от шести до 18, причем 18-члениковые антеннулы составляют редкое исключение. Вооружение A1 специфично для отряда: у форм с 17-члениковыми антеннулами

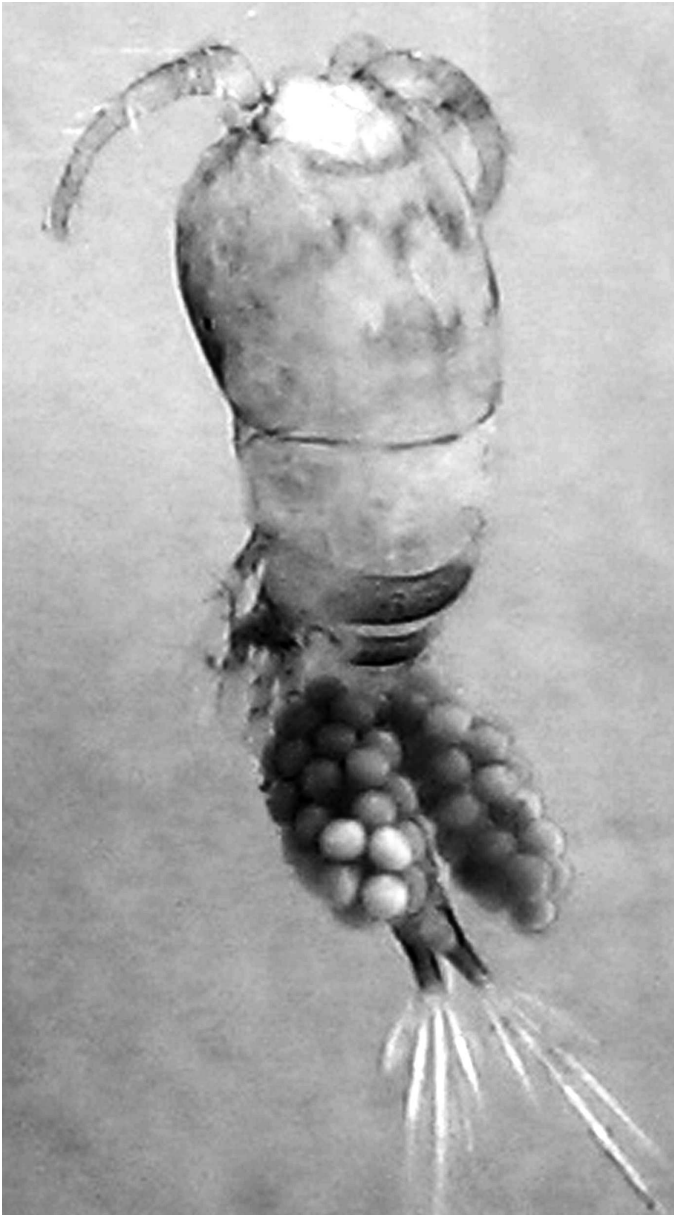


Рис. 97. Представитель отряда Cyclopiformes — *Macrocyclus fuscus*, самка.

Безымянный ручей, приток р. Човью, 23.06.2010. Фото О.Н. Кононовой.

их 10-й и 13-й членики щетинок не имеют, апикальный членик несет чаще всего 7 щетинок, на 12-м, 16-м, 17-м члениках имеется по одному сенсорному придатку. Для некоторых видов свойственны гиалиновые мембраны на дистальных члениках антеннул (Рылов, 1948). Антеннулы самцов циклопоид сильно изменены и преобразованы в хватательный орган. Они состоят самое большее из 17 члеников (Huys, Boxshall, 1991). Каждая 17-члениковая А1 самца подразделяется на три отдела, из них средний отдел (10–14-й членики) вздутый, а дистальный (15–17-й членики) — узкий, с сильно хитинизированным по внешнему краю передним члеником. Вооружение А1 самцов состоит из простых щетинок, а также сенсорных придатков. Антенны Cyclopoiformes одноветвистые, в огромном большинстве — 4-члениковые (Рылов, 1948).

Плавательные ноги Cyclopoiformes у обоих полов имеют одинаковое строение. Коксоподиты P1–P4 на внутреннем заднем углу обычно несут оперенную щетинку, направленную назад. Базиподит несет тонкую короткую щетинку на внешнем крае, а у ног первой пары у внутреннего заднего угла — оперенный шип или щетинку. Число щетинок на дистальном членике экзоподитов плавательных ног Cyclopoiformes принято указывать в так называемой «формуле щетинок», а число шипов, соответственно — в «формуле шипов». По числу шипов дистального членика экзоподита двух первых плавательных конечностей различают два основных типа вооружения: Vini (формула шипов — 2, 3, 3, 3) и Terni (формула шипов — 3, 4, 3, 3). Встречаются и смешанные типы вооружения плавательных ног (Рылов, 1948).

Следующая за плавательными пара ног — P5 — рудиментарная и имеет совершенно иное, чем P1–P4, строение, также одинаковое у обоих полов. Нога P5 состоит из одного или двух, очень редко из трех, члеников. Комбинация придатков, вооружение P5 у разных родов циклопоид различно. Наконец, по бокам заднего отдела генитального сегмента обоих полов (у самцов несколько ближе к брюшной поверхности) имеются рудиментарные P6. Они построены по типу сильно редуцированных ног предыдущей пары (Рылов, 1948).

Каудальные ветви Cyclopoiformes несут шесть щетинок, из них четыре конечных, одна — боковая и одна — спинная (рис. 12) (Алексеев, 2010).

Среди пресноводных Cyclopoiformes имеются как очень мелкие виды, так и очень крупные (рис. 13).

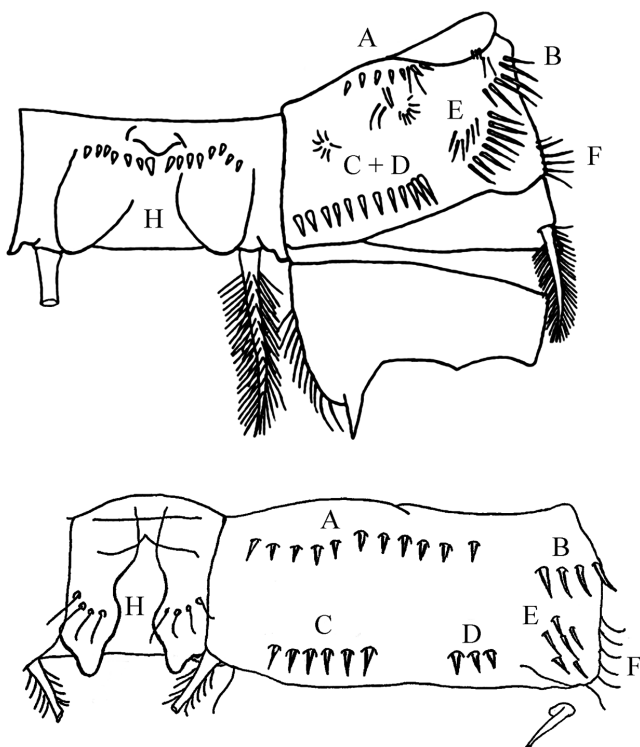


Рис. 98. Схема тонкого вооружения соединительной мембраны и вентральной стороны коксоподита P4 Cyclopiformes.

1 — *Acanthocyclops americanus*; 2 — вид не указан.  
1 — по: Alekseev et al., 2002; 2 — по: Brandl, Lavicka, 2002.

Самки Cyclopiformes образуют парные яйцевые мешки. Число яиц в них у одного и того же вида различно и зависит от внешних условий. Одна и та же самка образует яйцевые мешки несколько раз, происходит это очень быстро, например, у *Megacyclops viridis* — в течение минуты (Рылов, 1948).

От других отрядов надотряда Podoplea Cyclopiformes отличаются следующей комбинацией признаков. Абдомен циклоподид почти равен по длине цефалотораксу. Антеннулы никогда не достигают задней границы торакса. Из конечных щетинок каудальных ветвей наиболее длинными являются средние. Сам-



ки несут по два яйцевых мешка (Алексеев, 2010). Обе антеннулы самцов преобразованы в хватательный орган, который образуют членики начиная с 15-го. Антенны одноветвистые, лишены полноценного экзоподита, последний представлен лишь тремя щетинками. Первый и второй членики эндоподита максилл у Cyclopiformes слиты, экзоподит мандибул 4-члениковый (Huys, Boxshall, 1991).

Диагностику родов и видов Cyclopiformes проводят, в основном, по самкам. Используют для этого следующие признаки: число члеников A1, вооружение плавательных ног, строение P5, соотношение длин щетинок на каудальных ветвях, их расположение, форму торакальных сегментов. Тонкое вооружение соединительных мембран, а в последнее время и вентральной стороны коксальных члеников торакальных конечностей, являются важными диагностическими признаками для идентификации видов в ряде родов. Группы волосков и шипиков, находящихся на дорсальной стороне коксоподитов обозначаются буквами латинского алфавита от А до G (рис. 98).

*Эколого-фаунистический и систематический обзор  
фауны отряда Cyclopiformes европейского  
Северо-Востока России*

Свободноживущие Cyclopiformes подразделяются на четыре семейства, из которых пресноводные виды относятся к семейству Cyclopidae (Алексеев, 2010). В европейской части России известно (или есть вероятность нахождения) 59 представляющих это семейство видов (Алексеев, 2010). В регионе исследований из них обнаружено 40, относящихся к 12 родам и двум подсемействам.

**Семейство CYCLOPIDAE Dana, 1853**

К семейству относятся циклопоиды с обычной для отряда формой тела, шестью-семью каудальными щетинками (чаще с шестью), 6–21-члениковыми A1 у самок и 17-члениковыми A1 у самцов, 2–3-члениковыми ветвями плавательных конечностей (редко одна из ветвей 1-члениковая), 1–2-члениковым P5, несущим до пяти щетинок и шипов (Boxshall, Halsey, 2004).

Подсемейство **EUCYCLOPINAE** Kiefer, 1927

В подсемейство объединены виды с различной длины А1 (6–17-члениковые), 3-члениковыми обеими ветвями Р1–Р4, 1- или 2-члениковыми Р5, обычно вооруженными тремя придатками. По бокам заднего торакального сегмента представителей подсемейства обычно имеются группы щетинок (Рылов, 1948).

Род *Macrocylops* Claus, 1893

Крупные с коренастым телом рачки с резко дифференцированными передним и задним отделами, короткими каудальными ветвями (их длина самое большее в 2,3–2,6 раз превышает ширину). Антеннулы *Macrocylops* 17-члениковые; дистальный членик крупной Р5 вооружен тремя придатками (Рылов, 1948).

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(2). Внутренние края каудальных ветвей лишены волосков. Гиалиновая пластинка на дистальном членике А1 гладкая (или очень тонко зазубрена) ..... *Macrocylops albidus* (Jurine, 1820).  
2(1). Внутренние края каудальных ветвей с густыми волосками. Гиалиновая пластинка на дистальном членике А1 заметно зазубрена ..... *M. fuscus* (Jurine, 1820).

*Macrocylops albidus* (Jurine, 1820)

Рис. 99.

**Нахождение.** Вид присутствовал в пробах из водоемов водосбора Харбейских озер (1), оз. Кома-ты (2), рр. Цильма (3), Колва (4), Согчемью (5), Торговая (6), Ерса (7), Ижма (8), Вымь (9), Ухта (10), Укью (11), Унья (12), Печора (Верхняя Печора) (13), озер Маерские (14), Пономаревское (15), р. Вуктыл (16), оз. Белое (17), окрестностей г. Сыктывкара (18), озер Еля-ты (18), Пезмогты (19), Куа-ты (20), Важьэжва (21), Вад (18), Ньючимского (22), Кажимского (23), Нючпасского (24) водохранилищ, рр. Вычегда (19), Локчим (25), Важель-Ю (26), Кылым-ю (18), Тыбь-ю (27), Язель (28), Тыла-ю (26), Поруб (27) (карта 52).

**Распространение.** Вид считается космополитом (Рылов, 1948). Повсеместно встречается в Европе, широко распространен в Азии, Северной и Южной Америке, Африке, указан для Тасма-

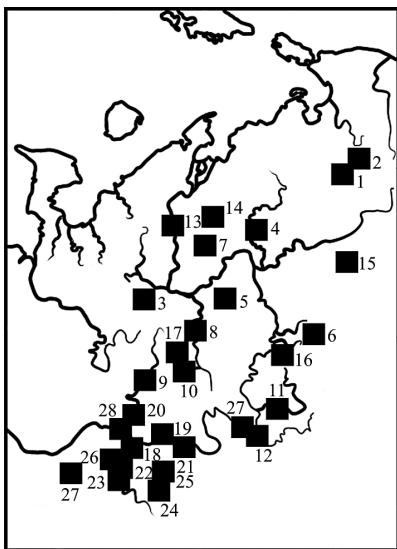
нии (Dussart, Defaye, 2006). На европейском Северо-Востоке России отмечался ранее в Большеземельской тундре (Барановская, 1978; Вехов, 1982).

**Биология.** Характерен для водоемов различного типа, где предпочитает заросшую макрофитами зону литорали. Встречается во временных пересыхающих водоемах, болотах (Рылов, 1948; Монченко, 1974).

**Морфологическое описание.** Самка. Наибольшая ширина переднего отдела тела лежит на середине его длины. Генитальный сегмент удлиненный, равномерно суживающийся в задней части (Рылов, 1948). Каудальные ветви слабо расходящиеся, их внутренние края без волосков (рис. 99). Из апикальных щетинок внутренняя не более половины длины внешней средней щетинки. Антеннулы достигают заднего конца торакса. Сензорная колба на 12-м членике своим концом достигает основания 14-го членика; такая же колба на 14-м членике очень тонкая и короткая. Гиалиновая пластинка на конечном членике A1 едва различимо тонко зазубрена или гладкая. Предпоследний членик A2 заметно короче дистального. Обе ветви P1–P4 3-члениковые. Формула шипов: 3, 4, 4, 3. Ноги пятой пары мощные, длинные, их проксимальный членик внутри с мелкими волосовидными щетинками, сзади — с поперечным рядом мелких шипиков; щетинка внешнего угла этого членика хорошо развита. Дистальный членик P5 с длинной апикальной щетинкой и двумя тонкими шипами по бокам, из которых внешний короче внутреннего (Рылов, 1948).

**Самец.** Антеннулы богато вооружены длинными, притупленными на конце сенсорными цилиндрами. Сперматофоры крупные, бобовидные (Рылов, 1948).

Встреченные нами *M. albidus* не отличались по морфологическим признакам от типовой формы.



Карта 52. Местонахождения *Macrocyclus albidus*.  
Обозначения в тексте.



Рис. 99. Фото *Macrocyclus albidus*, самка, abdomen.

Кажимское водохранилище, август 2008 г. Фото О.Н. Кононовой.

*Macrocyclus fuscus* (Jurine, 1820)

Рис. 97, 100.

**Нахождение.** Вид найден в бассейнах рр. Колва (1), Большой Паток (2), Укью (3), Човью (4), озерах Еля-ты (4), Додзь (4), Важъжва (5), Вад (6), Кажимском водохранилище (7) (карта 53).

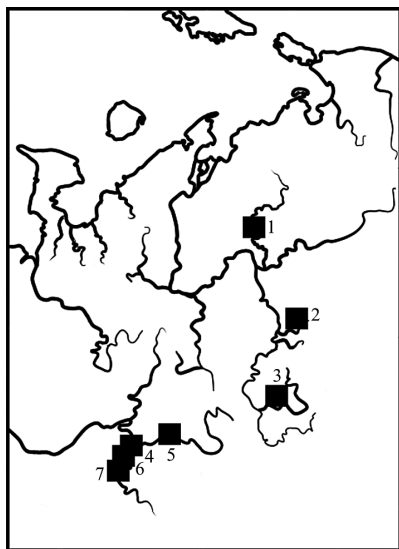
**Распространение.** Вид широко распространен в Голарктике (Рылов, 1948), в Европе; в Азии указан для Азербайджана, Китая, Японии, Малазии, Туркестана; в Америке — для Канады, США, Бразилии, Гватемалы, Мексики; в Северной Африке — для Алжира, Марокко, Туниса (Dussart, Defae, 2006). Был указан ранее для Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

**Биология.** Так же, как *M. albidus*, обитает в литорали озер и рек. В пересыхающих лужах обычно отсутствует (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Передний отдел тела овальный, широкий (рис. 97); генитальный сегмент впереди умеренно расширенный, его длина в 1,1–1,2 раза более его ширины (Рылов, 1948). Каудальные ветви короткие, толстые, их внутренние края со сплошным рядом волосообразных щетинок (рис. 100). Антеннулы почти достигают заднего края торакса, 17-члениковые. Внутренние края 15–17-го члеников А1 снабжены тонкой гиалиновой пластинкой (Рылов, 1948), пластинка 17-го членика зазубрена как на рисунке 97. Антенны крупные с почти равной длины двумя конечными члениками и более коротким первым члеником. Обе ветви P1–P4 3-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 3 (Рылов, 1948). Ноги P5 как на рисунке 100. Яйцевые мешки овальные крупные, тесно прилегающие к абдомену (рис. 97).

*Самец.* Антеннулы богато вооружены притупленными на конце сенсорными цилиндрами. Сперматофоры крупные, бобовидные (Рылов, 1948).

Встреченные нами *M. fuscus* не имели морфологических отличий от типовой формы.



Карта 53. Местонахождения *Macrocyclus fuscus*.  
Обозначения в тексте.



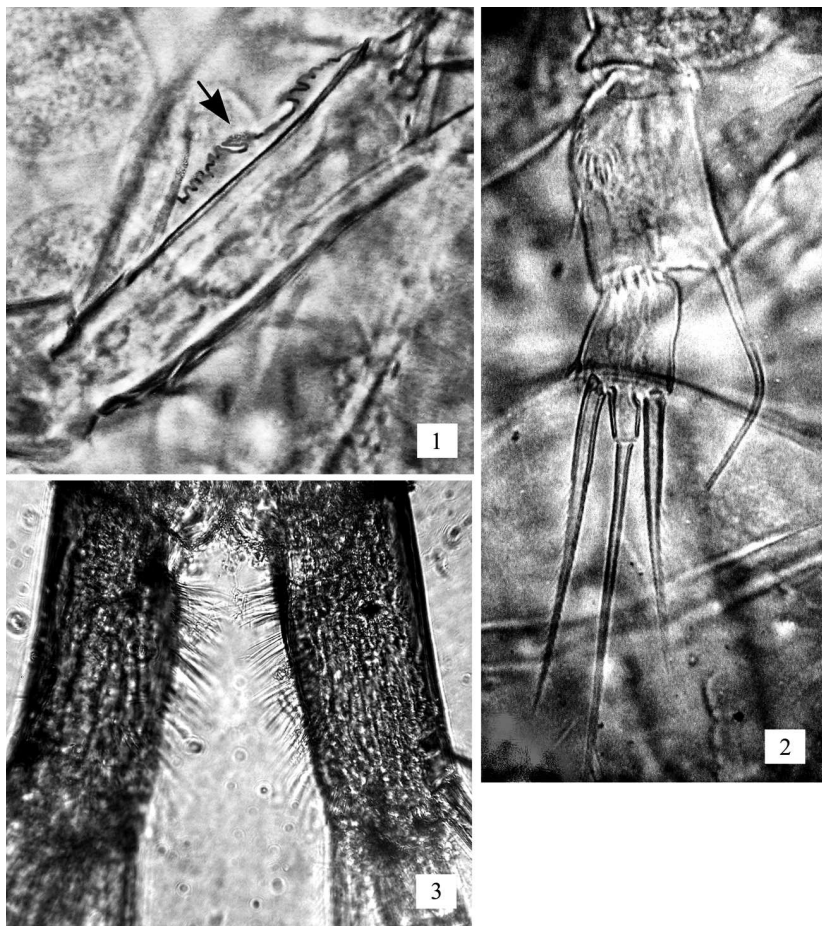


Рис. 100. *Macrocyclus fuscus*, самка.

1 — гиалиновая пластинка на дистальном членике A1; 2 — P5; 3 — каудальные ветви. 1, 2 — оз. Еля-ты; 3 — безымянный ручей в бассейне р. Човью, 23.06.2010. Фото О.Н. Кононовой.

### Род *Eucyclops* Claus, 1893

Циклопоиды этого рода относительно мелкие с явственно дифференцированными передним и задним отделами, большей частью, 12-члениковыми антеннулами. Длина стройных каудальных ветвей сильно варьирует у разных видов *Eucyclops*, у боль-

шинства из них они несут по внешнему краю ряд мелких шипиков. Ноги пятой пары представителей рода 1-члениковые с тремя придатками: толстым апикальным шипом и двумя щетинками (Рылов, 1948).

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(6). Внешние края каудальных ветвей с рядом шипиков по всей длине.
- 2(3). Гиалиновая пластинка вдоль внутреннего края у 10–12-го члеников антеннул гладкая, базальный членик антенн на фронтальной стороне с группой волосков .....  
..... *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851).
- 3(2). Гиалиновая пластинка вдоль внутреннего края у 10–12-го члеников антеннул зазубрена, базальный членик антенн на фронтальной стороне без волосков.
- 4(5). Гиалиновая пластинка вдоль внутреннего края у 10–12-го члеников антеннул тонко зазубрена, каудальные ветви удлиненные, почти параллельные.....*E. macruroides* (Lilljeborg, 1901).
- 5(4). Гиалиновая пластинка вдоль внутреннего края у 10–12-го члеников антеннул грубо зазубрена, каудальные ветви более короткие, заметно расходящиеся.....  
.....*E. denticulatus* (Graeter, 1903).
- 6(1). Ряд шипиков на внешнем крае каудальных ветвей заметно редуцирован.
- 7(8). Шипики занимают около половины длины внешнего края каудальных ветвей и не продолжают далее по дорсальной поверхности. Каудальные ветви удлиненные.....  
.....*E. speratus* (Lilljeborg, 1901).
- 8(7). Ряд шипиков на внешнем крае каудальных ветвей редуцирован до 3–5, располагающихся в основании латеральной щетинки .....*E. macrurus* (Sars, 1863).

*Eucyclops denticulatus* (Graeter, 1903)

Рис. 101.

**Нахождение.** Вид обнаружен в Харбейских озерах (1), пр. Локчим (2), Кылтым-ю (3), Тыбь-ю (4), Тыла-ю (4), пруду Сухой Лог (5), озерах Еля-ты (3), Пезмог-то (6), Куа-ты (7), Важъэжва (8), безымянных прудах в г. Сыктывкаре (3), Кажимском водохранилище (9) (карта 54).



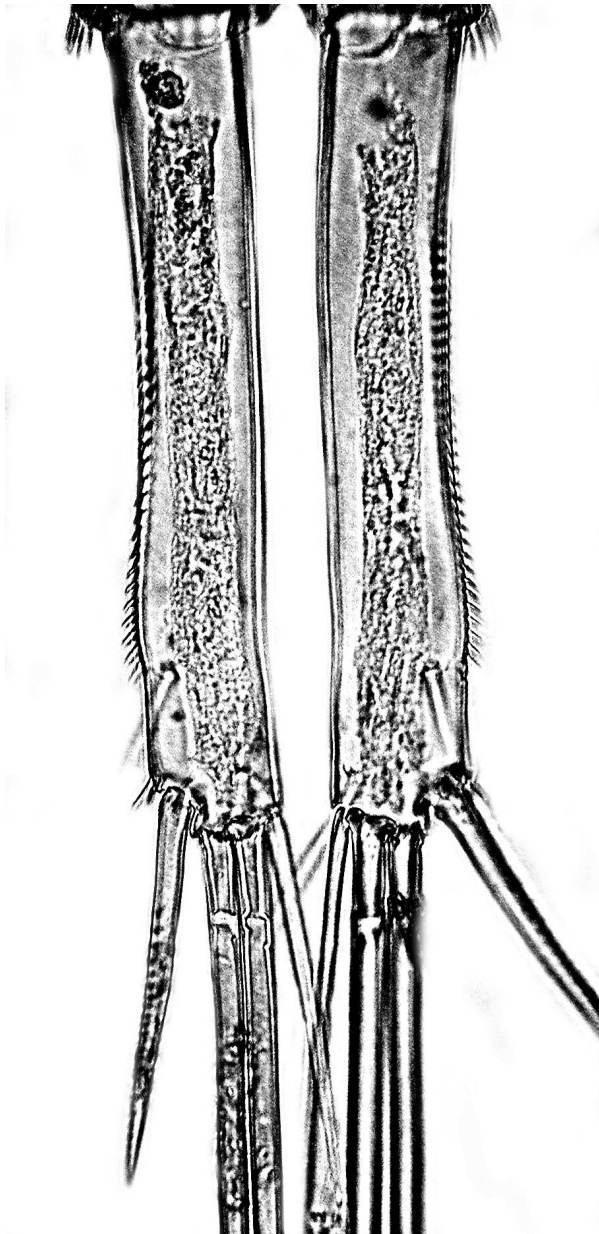


Рис. 101. Фото *Eucyclops denticulatus*, самка, каудальные ветви.

Безымянный пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар, август.

**Распространение.** Вид широко распространен в Палеарктике (Монченко, 1974). Известен для Канады, Северной Африки (Dussart, Defae, 2006). Ранее при инвентаризации фауны на Северо-Востоке европейской части России учитывался как вариация *Eucyclops serrulatus* (например, Шубина, 1986) или *E. macruroides* (например, Барановская, 1978).

**Биология.** Рачок эвритермный, эврибионтный. Развивается в водоемах при широком диапазоне рН, размножается при температуре не ниже 7 °С (Монченко, 1974). В прудах в г. Сыктывкаре *E. denticulatus* находили с июня по ноябрь, самки с яйцевыми мешками встречались только в летние месяцы при температуре воды от 13 до 25 °С.

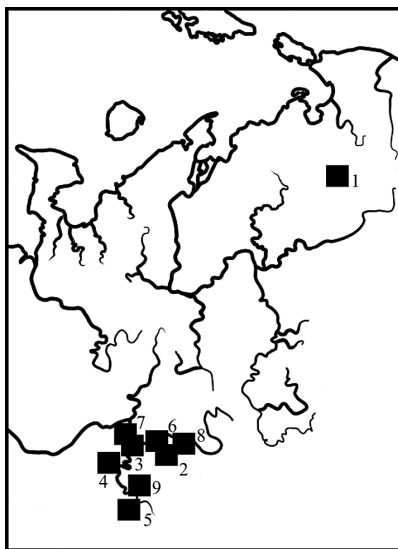
**Морфологическое описание.** *Самка.* Антеннулы 12-члениковые, достигают конца второго торакального сегмента, три дистальных членика А1 несут гиалиновую пластинку, заметно зубчатую. Наиболее крупные зубцы (10–18-й) образованы в проксимальной части конечного членика. Внутренний шип Р5 сравнительно слабый, тонкий (Монченко, 1974). Кaudальные ветви не превышают общую длину последних трех абдоминальных сегментов, их внешние края несколько вогнуты и покрыты по внешнему краю рядом шипиков (рис. 101).

*Самец.* Кaudальные ветви несколько короче, чем у самки. Рудиментарные конечности шестой пары несут три придатка: внутренний шип, равную ему по длине среднюю щетинку и более длинную — внутреннюю (Монченко, 1974).

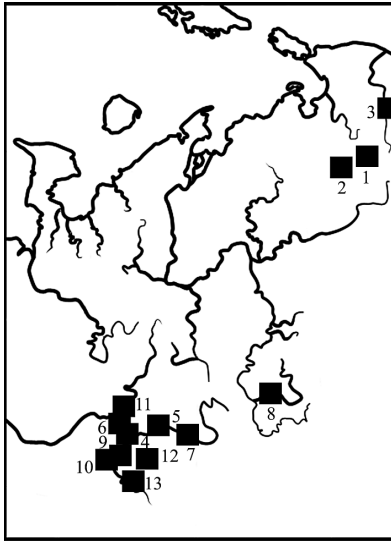
Встреченные нами *E. denticulatus* не отличались от типовой формы.

### *Eucyclops macruroides* (Lilljeborg, 1901)

**Нахождение.** Рачки этого вида найдены в озерах Тройное (1), Кома-ты (2), Большой Нгосавей (3), Еля-ты (4), Пезмогто (5), Куа-ты (6), Важэжва (7), бассейне р. Укью (8), пр.



Карта 54. Местонахождения *Eucyclops denticulatus*.  
Обозначения в тексте.



Карта 55. Местонахождения  
*Euscyclops macruroides*.  
Обозначения в тексте.

Сысола (9), Важелью (10), Кылым-ю (4), Верхняя Кылтовка (11), Нижняя Кылтовка (11), Тыла-ю (10), Локчим (12), пруду ботанического сада СыктГУв г. Сыктывкаре (4), Кажимском водохранилище (13) (карта 55).

**Распространение.** Распространен широко в Европе; в Азии отмечен для оз. Байкал, Китая, Ирана, Сирии, Японии; в Африке — для Алжира, Марокко, Нигерии, Туниса (Dussart, Defae, 2006). В регионе исследований ранее указывался для Вашуткиных и Харбейских озер Большеземельской тундры (Изьорова, 1966; Барановская, 1976), рр. Печора (Зверева, 1969), Уса (Барановская, 1995), Щугор (Шубина,

1986), Вымь, Вычегда (Шубина, 2006).

**Биология.** Эврибионтный, эвритермный вид (Монченко, 1974).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Антеннулы достигают середины первого торакального сегмента, три конечных членика A1 несут вдоль внутреннего края тонко зазубренную узкую гиалиновую пластину. Каудальные ветви очень длинные, стройные, почти параллельные, их длина превышает общую длину последних трех абдоминальных сегментов; внешние края каудальных ветвей с рядом шипиков; крайняя внутренняя апикальная щетинка в полтора раза длиннее крайнего апикального шипа. Длина дистального членика эндоподита P5 почти в три раза превышает его ширину, внутренний апикальный шип на этом членике в полтора раза длиннее внешнего. На P5 внешний шип сравнительно тонкий и короткий (Рылов, 1948).

*Самец.* Каудальные ветви без шипиков. У P6 внутренний шип очень короткий (Монченко, 1974).

Встреченные нами *E. macruroides* не отличались от типовой формы.

## *Eucyclops macrurus* (Sars, 1863)

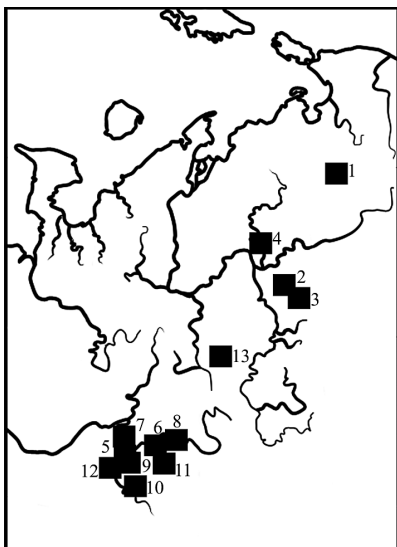
**Нахождение.** Вид встречался в Харбейских озерах (1), бассейнах рр. Сыня (2), Вангыр (3), Колва (4), озерах Еля-ты (5), Пезмогто (6), Куа-ты (7), Важъэжва (8), Вад (9), Тыл (10), рр. Вычегда (8), Сысола (9), Локчим (11), Важелью (12), Кылым-ю (5), Юил (13), Тыбь-ю (9), Ель (6), Човью (5), Тыла-ю (12), Нювчим (9), водохранилищах Кажимском (9) и Нювчимском (10), безымянных прудах в г. Сыктывкаре (5) (карта 56).

**Распространение.** Известен для Америки: США, Мексики; Азии: Китая, Израиля, Турции. Широко распространен в Европе, встречается в Северной Африке (Dussart, Defae, 2006). В регионе исследований ранее был указан для р. Щугор (Шубина, 1986), Ва-шуткиных озер (Барановская, 1978).

**Биология.** Обитает, главным образом, в зарослях макрофитов в прудах, озерах (Рылов, 1948). В регионе исследований встречался в летних сборах.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело стройное, задние углы цефалоторакса и торакальных сегментов закругленные, у четвертого торакального сегмента — заметно оттянуты кзади. Каудальные ветви параллельные, очень длинные, их длина примерно в десять раз превышает ширину; внешние края каудальных ветвей в задней четверти длины (над латеральной щетинкой) несут короткий ряд шипиков (4–6 шипиков). Внутренняя апикальная щетинка почти вдвое длиннее внешнего шипа. Антеннулы едва достигают заднего края цефалоторакса, их дистальный членик с очень узкой цельнокрайней гиалиновой пластинкой. У ног пятой пары внутренний шип относительно короткий и тонкий (Рылов, 1948).

*Самец.* Длина каудальных ветвей приблизительно в восемь раз больше их ширины. У Р6 внутренний шип почти оди-



Карта 56. Местонахождения *Eucyclops macrurus*.  
Обозначения в тексте.

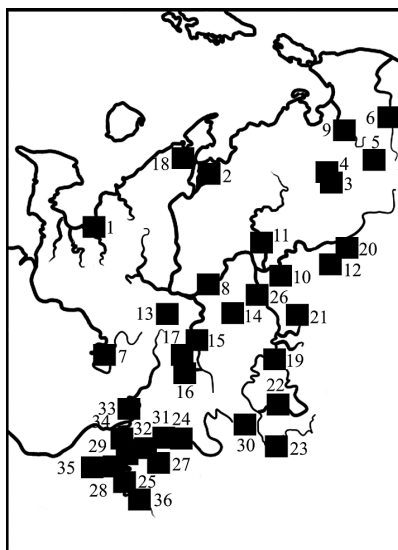
наковой длины со вторым абдоминальным сегментом и несколько длиннее средней щетинки (Рылов, 1948).

Встреченные нами *E. macrurus* не отличались от типовой формы.

***Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851)**

Рис. 13, 102.

**Нахождение.** Вид найден в р. Пеша (1), дельте р. Печора (2), Харбейских озерах (3), озерах Тройное (4), Кома-ты (5), Большой Нгосавей (6), рр. Мезень (7), Печора (у пос. Брыкаланск) (8), Море-ю (9), Сыня (10), Колва (11), Косью (12), Мыла (13), Сотчемью (14), Ижма (15), Ухта (16), Сюзью (17), оз. Нянгухорейто (18), рр. Вуктыл (19), Левая Лахорта (20), Торговая, Большой Паток (21), Илыч, Укью (22), Унья (23), Вычегда (24), Сысола (25), водохранилище Печорской ГРЭС (26), рр. Локчим, Собинка (27), Важелью (28), Кылым-ю (29), Тыбь-ю (30), Ель (31), Кия-ю (32), Ерыч (33), Язель (34), Дендель (28), Поруб, Большая Ньюла (35), озерах Еля-ты, Куа-ты (32), Важъэжва (24), водохранилищах Кажимском (36) и Нювчимском (25), прудах в г. Сыктывкаре (29) (карта 57).



Карта 57. Местонахождения *Eucyclops serrulatus*. Обозначения в тексте.

**Распространение.** Вид имеет самое широкое распространение в Евразии, Африке, Северной и Южной Америке; указан для Австралии, Новой Зеландии, Вануату (Dussart, Defae, 2006). На Северо-Востоке европейской части России ранее указывался повсеместно (например, Изъюрова, 1966; Барановская, 1978; Шубина, 1986, 2011).

**Биология.** Массовый вид в пресных и солоноватых водоемах (Алексеев, 2010). Эвритопный, эвритермный. Встречается в придонных слоях или в литорали, чаще — в зарослях водных растений (Монченко, 1974).

**Морфологическое описание.** Самка. Каудальные ветви

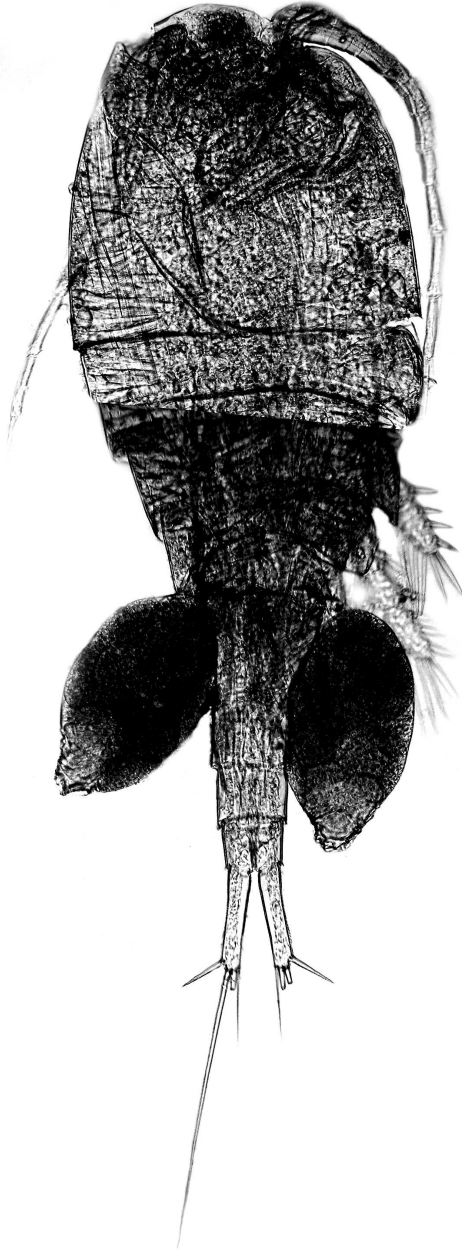


Рис. 102. Фото *Eucyclops serrulatus*, самка с яйцевыми мешками.

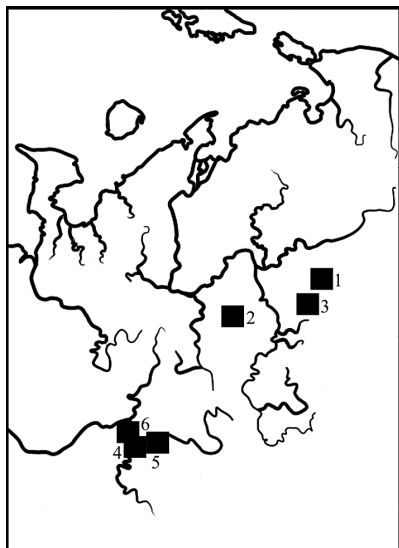
заметно расходятся (рис. 102), на внешних краях почти по всей длине с рядом частых шипиков, вверху он лишь немного не доходит до основания ветвей; длина каудальных ветвей в 3–7 раз превышает их ширину. Из апикальных щетинок на каудальных ветвях внешняя шипообразная, короче внутренней в 1,1–1,7 раз. Семяприемник состоит из двух широких отделов, из которых передний вдавлен посредине спереди, а задний — сзади, оба отдела сообщаются в средней части узким протоком. Антеннулы 12-члениковые, доходят до середины или заднего края второго торакального сегмента; три дистальных членика A1 с узкой цельнокракрайней гиалиновой пластинкой. Формула шипов на плавательных конечностях не относится ни к одному из двух основных типов вооружения — 3, 4, 4, 3. Рудиментарная нога обычного для рода строения, внутренний шип на P5 мощный, средняя и внешняя щетинки — относительно длинные и тонкие (Рылов, 1948; Монченко, 1974).

*Самец.* Внешние края каудальных ветвей без ряда шипиков. Внутренний шип P6 заходит за край второго абдоминального сегмента и длиннее двух щетинок этой рудиментарной конечности (Рылов, 1948).

Найденные нами *E. serrulatus* не отличались от типовой формы.

### *Eucyclops speratus* (Lilljeborg, 1901)

Рис. 103.



**Нахождение.** Вид встречается в бассейнах хрр. Вангыр (1), Сотчемью (2), оз. Большое Базовое (3), рр. Кылым-ю (4), Кия-ю (5), Язель (6), оз. Еляты (4) (карта 58).

**Распространение.** Вид распространен в Европе, Азии (исключая Японию) и Северной Африке. Указания о присутствии вида в Америке и Африке (кроме Северной Африки) сомнительны (Dussart, Defae, 2006).

Карта 58. Местонахождения *Eucyclops speratus*.  
Обозначения в тексте.



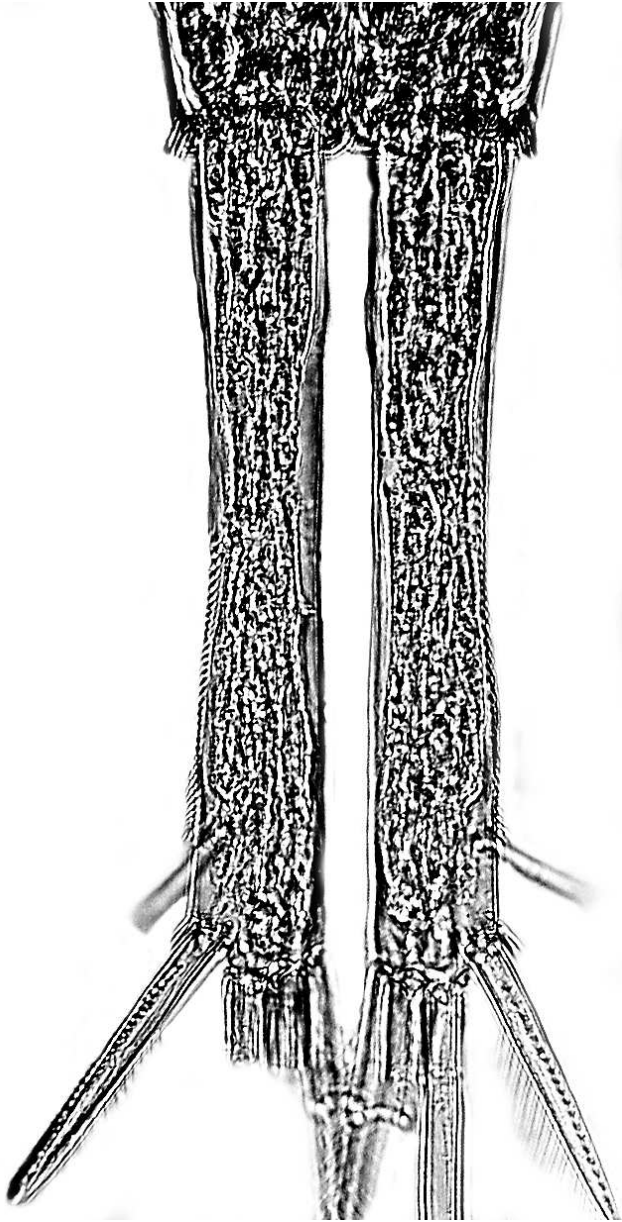


Рис. 103. Фото *Eucyclops speratus*, самка, каудальные ветви.

Река Большой Певк, август 2007 г. Фото О.Н. Кононовой.

**Биология.** Эврибионтный.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Каудальные ветви параллельные, их длина в шесть-восемь раз превышает ширину, на внешних краях каудальных ветвей имеется ряд шипиков, которые от задней части каудальных ветвей не доходят до их середины (рис. 103). Внутренняя апикальная щетинка на каудальных ветвях в 1,2–1,5 раз превышает по длине внешнюю шипообразную щетинку. Пятая пара ног такая же, как у *E. serrulatus* (Монченко, 1974).

*Самец.* Длина каудальных ветвей в 4–6 раз превышает их ширину, крайняя внутренняя апикальная щетинка на каудальных ветвях укорочена, ее длина не превышает длину ветвей. Шип на P6 массивный (Монченко, 1974).

Найденные нами *E. speratus* не отличались от типовой формы.

#### Род *Paracyclops* Claus, 1893

К роду относятся мелкие и средних размеров циклопоиды с телом, сплюснутым в переднем отделе дорсовентрально. Антеннулы представителей рода 6–12-члениковые; каудальные ветви часто с коротким поперечным рядом шипиков на уровне латеральной щетинки; пятая пара ног построена как у рода *Eucyclops* (Рылов, 1948).

#### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(2). Антеннулы 11-члениковые, каудальные ветви укорочены ..  
..... *Paracyclops affinis* (Sars, 1863).
- 2(1). Антеннулы 8-члениковые, каудальные ветви удлиненные.
- 3(4). На каудальных ветвях над основанием латеральной щетинки располагается короткий поперечный ряд шипиков .....  
..... *P. fimbriatus* (Fischer, 1853).
- 4(3). Ряд шипиков на каудальных ветвях начинается у основания латеральной щетинки и продолжается посередине дорсальной поверхности параллельно краям ..... *P. poppei* (Rehberg, 1880).

#### *Paracyclops affinis* (Sars, 1863)

Согласно Walter & Boxshall (2015), *P. affinis* отнесен к роду *Ectocyclops* и валиден как *Ectocyclops affinis* (Sars, 1863).

**Нахождение.** Вид обнаружен в Харбейских озерах (1), рр. Ухта (2), Сысола (3), пруду СыктГУ в г. Сыктывкаре (карта 59).

**Распространение.** Вид широко распространен в Евразии и Африке; указан для Мадагаскара (Dussart, Defae, 2006).

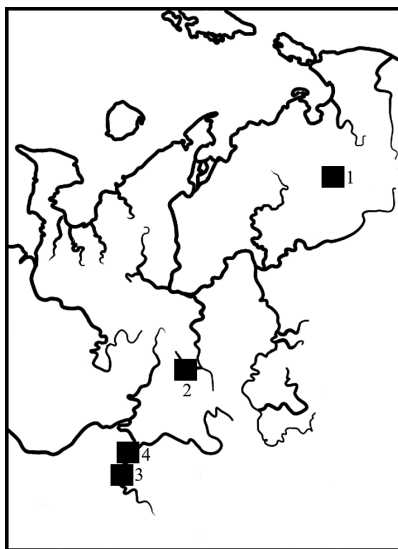
**Биология.** Бентический вид, обитает в стоячих водоемах и медленно текущих реках (Рылов, 1948).

В водоемах Северо-Востока европейской части России рачок малочислен. В пруду в г. Сыктывкаре *P. affinis* был найден в июле и ноябре, яйценосные самки — в июле.

**Морфологическое описание.** Самка. Тело в передней части сплющено дорсо-

вентрально, генитальный сегмент широкий, abdomen укороченный, толстый. Каудальные ветви почти параллельные, короткие, их длина в 2–2,5 раза больше ширины; на спинной поверхности каудальных ветвей, в их задней части имеется несколько расположенных косым рядом мелких шипиков; латеральная щетинка очень мелкая, смещена на спинную сторону каудальных ветвей; внутренняя апикальная щетинка немного короче внешней крайней щетинки; из средних апикальных щетинок внутренняя примерно вдвое длиннее внешней. Антеннулы 11-члениковые, не достигают заднего края цефалоторакса. Формула шипов плавательных ног: 3, 4, 3, 3 или 3, 3, 3, 3. Соединительная пластинка P4 выпуклая с рядом волосовидных щетинок по краю. Ноги P5 1-члениковые в виде расширяющейся кзади пластинки, вооруженной длинным шипом (примерно в четыре раза длиннее сегмента P5) ближе к внутреннему краю, щетинкой — ближе к внешнему краю и более тонкой и короткой щетинкой — посередине. Парные яйцевые мешки содержат от четырех до восьми крупных яиц каждый (Рылов, 1948; Karaytug, Voxshall, 1998).

**Самец.** Антеннулы короткие и толстые, загнуты во внутрь, 16-члениковые, с шестью длинными сенсорными цилиндрами.



Карта 59. Местонахождения *Paracyclops affinis*.  
Обозначения в тексте.

Первый членик А1 несет 8 щетинок. Ноги Р6 с длинным внутренним шипом и двумя щетинками (Рылов, 1948; Karayutug, Voxshall, 1998).

Встреченные нами *P. affinis* не отличались от типовой формы.

***Paracyclops fimbriatus* (Fischer, 1853)**

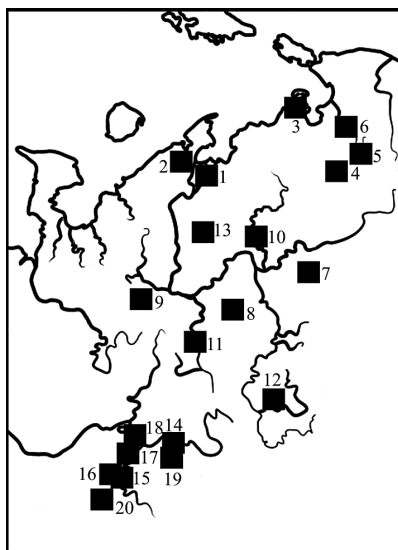
Рис. 13, 104.

**Нахождение.** Вид присутствовал в пробах из протока Осколков Шар (1), оз. Нянгухорейто (2), озер Торавейские (3), Харбейские (4), Кома-ты (5), рр. Море-ю (6), Вангыр (7), Ираелька (8), Цильма (9), Колва (10), Ижма (11), Илыч (12), Маерских озер (13), рр. Вычегда (14), Сысола, Малая Визинга (15), Важель-Ю (16), Кылым-ю (17), Кылтовка (18), Локчим (19), Поруб (20), оз. Пезмог-то (14) (карта 60).

**Распространение.** Вид широко распространен в Палеарктике, указания о местонахождении *P. fimbriatus* в регионах Африки и Америки, возможно, ошибочны и относятся к другим видам (Dussart, Defae, 2006). Не встречается на арктических островах (Рылов, 1948). Ранее указывался для озер и рек Северо-Востока европейской части России (Изьурова, 1966; Барановская, 1976; Шубина, 1986, 2006).

**Биология.** Типично бентический вид, обитает в литорали и сублиторали озер, нередок и в глубинной части; встречается в самом широком диапазоне температуры и рН воды (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** Самка. Тело дорсовентрально сплющено. Ширина генитального сегмента больше его длины. Семяприемник широкий, с поперечно-овальным не вдавленным передним отделом и с также овальным, но более узким, задним отделом (Рылов, 1948). Кaudальные ветви широко расставлены (рис. 104), на их спинной



Карта 60. Местонахождения *Paracyclops fimbriatus*. Обозначения в тексте.

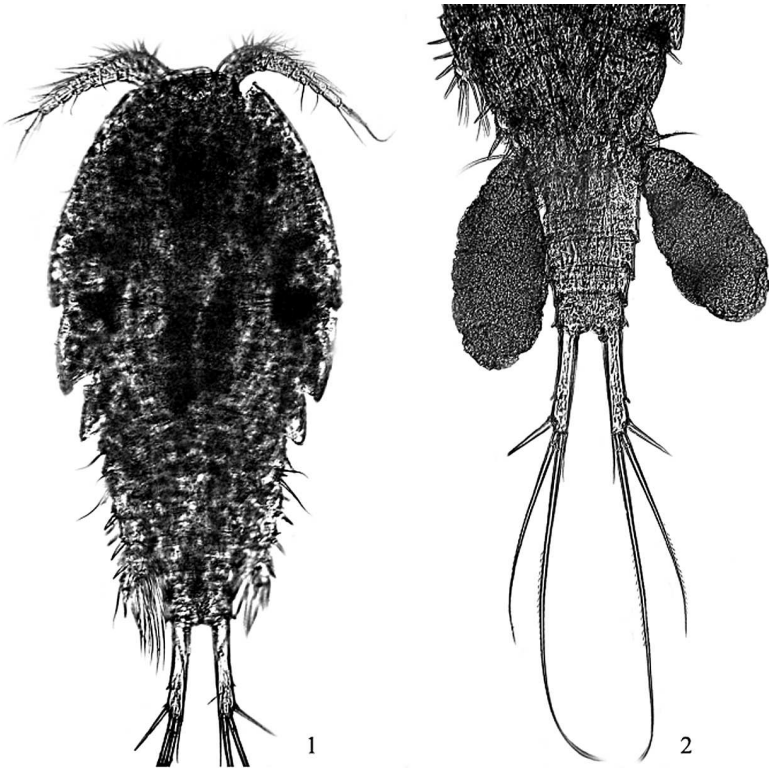


Рис. 104. Фото *Paracyclops fimbriatus*, самка.

1 — общий вид, 2 — абдомен, яйцевые мешки.

поверхности имеется поперечный ряд мелких шипиков. Щетинки на каудальных ветвях как на фото (рис. 104). Антеннулы 8-члениковые, короткие, достигают середины цефалоторакса. Формула шипов плавательных ног: 3, 4, 4, 3. Ноги P5 с хорошо развитым внутренним шипом, внешняя щетинка длиннее внутренней (Рылов, 1948).

*Самец.* Каудальные ветви короче, чем у самки. Антеннулы преобразованы в геникулирующие, первый членик A1 с парой крупных сенсорных цилиндров, остальные членики несут восемь сенсорных придатков. Ноги P6 с внутренним прямым шипом и двумя щетинками, из которых внешняя длиннее внутренней (Рылов, 1948).

Найденные нами *P. fimbriatus* не отличались от типовой формы.

*Paracyclops poppei* (Rehberg, 1880)

**Нахождение.** Вид найден в рр. Кылым-ю (1), Кылог (2) (карта 61).

**Распространение.** Распространен в Азии (Япония, Индия, Израиль), Африке, Северной и Южной Америке, Европе (Dussart, Defae, 2006).

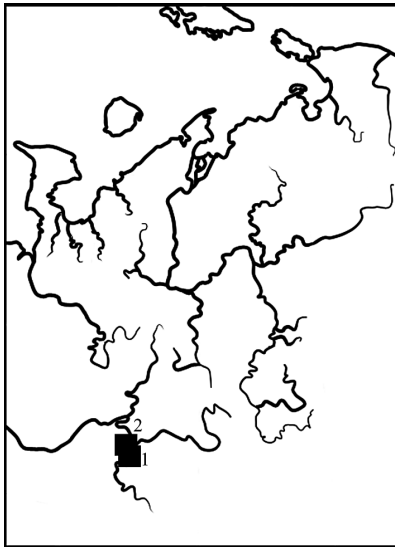
**Биология.** Вид бентический, обитает в литорали озер и в мелких водоемах (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** Самка. От *P. fimbriatus* отличается строением каудальных ветвей. Они не так широко расставлены, как у предыдущего вида, длина их в 3–3,5 раза превышает ширину. Ряд шипиков на спинной поверхности каудальных ветвей направлен сначала косо вперед, затем, изгибаясь, параллельно краям доходит почти до основания ветвей. У ног P5 внешняя щетинка лишь немного длиннее внутреннего шипа. Антеннулы 8-члениковые (Рылов, 1948; Karayutug, Voxshall, 1998).

*Самец.* Каудальные ветви лишь в 2–2,5 раза длиннее своей ширины. Антеннулы неотчетливо 15-члениковые. На дистальном членике эндоподита P1 третья от внутреннего края щетинка преобразована в шип. Шестая пара ног в виде короткой широкой пластинки с одним внутренним шипом и двумя щетинками, из которых средняя в два раза короче внешней (Монченко, 1974; Karayutug, Voxshall, 1998).

Известна изменчивость вида в длине каудальных ветвей и тонком вооружении их поверхности. Особенности проявления этой изменчивости наблюдаются у популяций из Северной Америки (Karayutug, Voxshall, 1998).

Встреченные на европейском Северо-Востоке России *P. poppei* не отличались от типовой формы.



Карта 61. Местонахождения *Paracyclops poppei*. Обозначения в тексте.

## Род *Ectocyclops* Brady, 1904

К роду принадлежат виды, обладающие следующими морфологическими характеристиками. Тело сжато дорсовентрально, передний и задний отделы не различаются резко по ширине. Каудальные ветви короткие, ноги P5 в виде широкой пластинки, не отчлененной от заднего торакального сегмента, с тремя придатками (Рылов, 1948).

### *Ectocyclops phaleratus* (Koch, 1838)

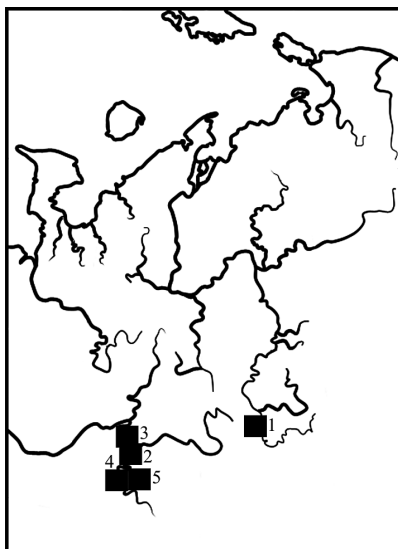
Рис. 13, 105.

**Нахождение.** Вид найден в бассейне р. Укью (1), озерах Еля-ты (2), Куа-ты (3), пруду в г. Сыктывкаре (2), р. Сысола (2), Тыбью (4), Кажимском водохранилище (5) (карта 62).

**Распространение.** Широко распространен в Европе, Азии, Америке; в Африке указан для Камеруна, Египта, Берега Слоновой Кости, Марокко, Нигерии, Судана; известен в Австралии, Тасмании (Dussart, Defae, 2006). Не найден на крайнем севере и арктических островах (Рылов, 1948).

**Биология.** Типично бентический вид, его образ жизни близок образу жизни гарпактикоид, с которыми он имеет фенотипическое сходство. Обитает в литорали озер и других стоячих водоемов (Рылов, 1948). В небольшом пруду в г. Сыктывкаре рачок встречался с июля по сентябрь и отсутствовал в остальные месяцы, самки с яйцевыми мешками *E. phaleratus* появлялись в этом водоеме в августе.

**Морфологическое описание.** Самка (рис. 105). Тело толстое, передний отдел дорсовентрально сплюснен, генитальный сегмент широкий, абдомен слабо суживается в задней части. Каудальные ветви толстые и короткие, приблизи-



Карта 62. Местонахождения *Ectocyclops phaleratus*.  
Обозначения в тексте.



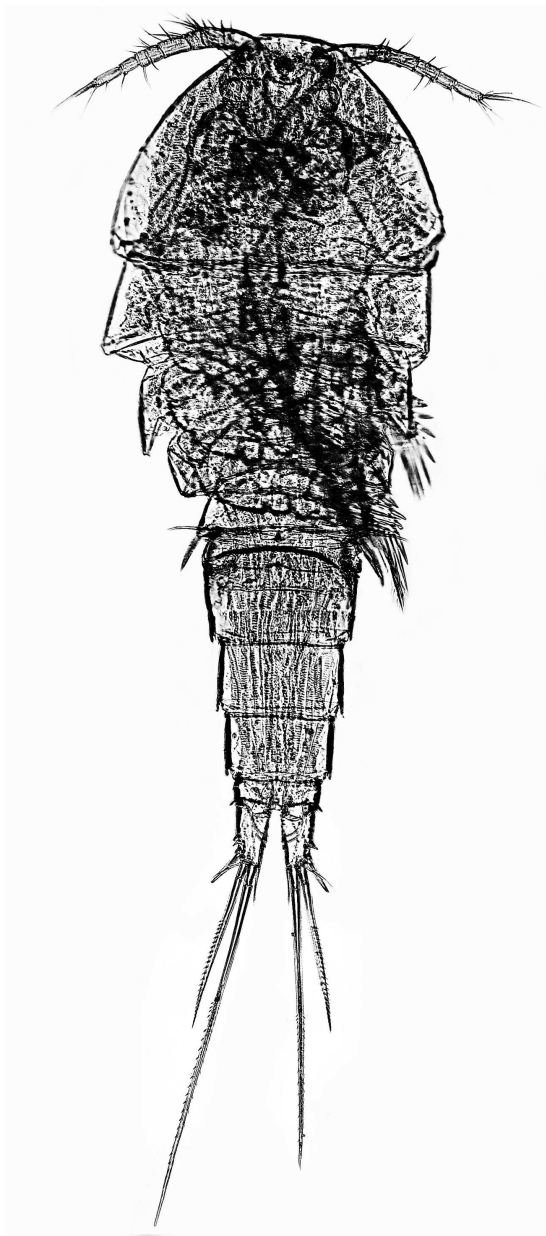


Рис. 105. Фото *Ectocyclops phaleratus*, самка.

Безымянный пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар, июль.

тельно вдвое длиннее своей ширины, на спинной стороне вооружены несколькими поперечными рядами шипиков, которые заходят и на брюшную сторону. Крайние апикальные щетинки каудальных ветвей короткие, из них внутренняя более тонкая. Из средних апикальных щетинок внутренняя примерно вдвое длиннее внешней. Антеннулы 9–11-члениковые, не достигают заднего края цефалоторакса. Плавательные ноги с расширенными базиподитами, формула шипов: 3, 4, 4, 3. Соединительная пластинка P4 гладкая, на свободном крае вооружена лишь парой изогнутых щетинок. Ноги P5 представляют собой широкую пластинку, слитую с торакальным сегментом и вооруженную тремя придатками (Рылов, 1948).

*Самец.* Антеннулы 17-члениковые, преобразованы в геникулирующие, богато вооружены цилиндрическими сенсорными придатками. Ноги P6 напоминают P5, вооружены мощным внутренним шипом и почти равной длины щетинками (Рылов, 1948).

Встреченные нами *E. phaleratus* не отличались от типовой формы.

#### Подсемейство CYCLOPINAЕ Dana, 1852

У представителей подсемейства задний торакальный сегмент, за редким исключением, по бокам без групп щетинок, плавательные ноги 3-, 2-, редко — 1-члениковые, P5 — 2- или 1-члениковые, иногда совсем лишены членика (Рылов, 1948).

#### Род *Cyclops* Müller, 1776

Представители рода отличаются, прежде всего, особым строением P5 и каудальных ветвей, которые снабжены продольной кутикулярной складкой на спинной поверхности. Рудиментарная конечность P5 у рода 2-члениковая, ее первый членик шире второго и несет щетинку на внешнем заднем углу; дистальный членик P5 удлинённый с шипом на середине внутреннего края и апикальной оперенной щетинкой (Рылов, 1948).

#### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(4). Генитальный сегмент, расширенный в передней части, в задней части резко сужается и переходит в почти цилиндрическую часть. Внутренняя щетинка каудальных ветвей укороченная (менее 72% их длины и менее чем в 1,4 раза длиннее наружной).

- 2(3). Антеннулы 14-члениковые ..... *Cyclops insignis* Claus, 1857.
- 3(2). Антеннулы 17-члениковые ..... *C. furcifer* Claus, 1857.
- 4(1). Генитальный сегмент сужается равномерно и не переходит в цилиндрическую заднюю часть, внутренняя щетинка каудальных ветвей обычно более длинная.
- 5(8). Предпоследний торакальный сегмент сзади сильно расширен, по бокам с крупными заостренными лопастями.
- 6(7). Каудальные ветви короткие, слегка изогнутые, латеральная щетинка расположена в начале задней трети их длины. Плавательные ноги типа Terni ..... *C. scutifer* Sars, 1863.
- 7(6). Каудальные ветви удлинённые, латеральная щетинка прикреплена в начале задней четверти их длины. Плавательные ноги вооружены по типу Vini ..... *C. vicinus* Uljanin, 1875.
- 8(5). Предпоследний торакальный сегмент сзади лишь немного расширен, не образует заостренных лопастей.
- 9(10). Вооружение плавательных ног по типу Vini .....  
..... *C. kolensis* Lilljeborg, 1901.
- 10(9). Вооружение плавательных ног по типу Terni.
- 11(12). Внутренняя крайняя щетинка на каудальных ветвях короче последних. Если нет, то каудальные ветви в 4–6 раз длиннее своей ширины. Формула расположения шипиков на коксоподите P4 — A-C-(D)-E. Бугорки соединительной пластинки P4 не выдаются за ее край ..... *C. strenuus* Fischer, 1851.
- 12(11). Внутренняя крайняя щетинка на удлинённых каудальных ветвях длиннее последних или равна им. Бугорки соединительной пластинки P4 выдаются за ее край. Формула расположения шипиков на коксоподите P4 — A-B-C-D-E-F .....  
..... *C. abyssorum* Sars, 1863.

***Cyclops abyssorum* Sars, 1863**

Рис. 106.

**Нахождение.** Вид обнаружен в Харбейских озерах (1), прудах в г. Сыктывкаре (2) (карта 63).

**Распространение.** Основной ареал вида — Европа: Бельгия, Великобритания, Финляндия, Германия, Россия, Норвегия, Швеция, Польша, Италия. В остальных регионах имеет отличия от типовой формы (Dussart, Defae, 2006). Был указан ранее для Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

**Биология.** Предпочитает олиготрофные условия (Dussart, Defae, 2006). По данным Н.В. Вехова (1982) в водоемах арктической тундры размножение вида происходит в июле–августе, с октя-

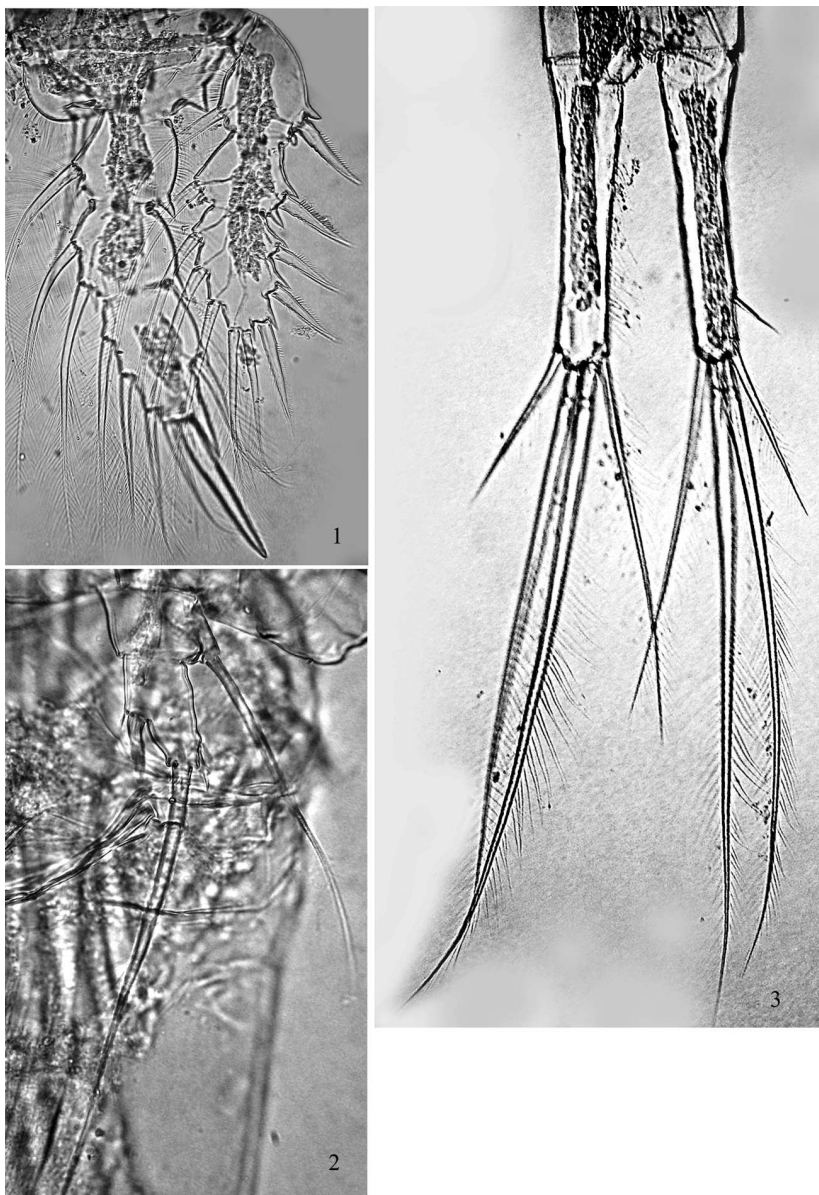
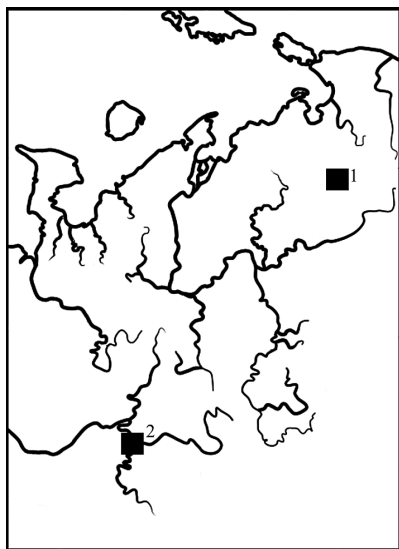


Рис. 106. Фото *Cyclops abyssorum*, самка.

1 — P1; 2 — P5; 3 — каудальные ветви. Безымянный пруд в ботаническом саду СЫКТГУ, г. СЫКТЫВКАР.



Карта 63. Местонахождения  
*Cyclops abyssorum*.  
Обозначения в тексте.

бря по июнь рачок находится в диапаузе, на четвертой–пятой стадии копеподита. Нами в пруду в г. Сыктывкаре *C. abyssorum* и самки с яйцевыми мешками этого вида были обнаружены в августе.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Передний отдел тела кзади равномерно суживается, задние углы четвертого и пятого торакальных сегментов вытянуты в заостренные выросты. Генитальный сегмент расширен в передней части (Рылов, 1948). Каудальные ветви слегка расходятся, длинные, стройные, вооружены как на фото (рис. 106). Антеннулы 17-члениковые, достигают конца второго торакального сегмента или несколько длиннее.

Вооружение плавательных ног по типу Terni (рис. 106) (Рылов, 1948). Строение P5 как на фото (рис. 106).

*Самец.* Тело более стройное, чем у самки. Каудальные ветви короче, чем у самки, на спинной поверхности без продольного гребня (Рылов, 1948).

Найденные нами *C. abyssorum* не отличались от типовой формы.

### *Cyclops furcifer* Claus, 1857

**Нахождение.** Найден бассейнах рр. Левая Лахорта (1), Торговая (2), Сысола (3), в озерах Еля-ты (4), Пезмог-то (5), (карта 64).

**Распространение.** Голарктический вид (Dussart, Defae, 2006). Указывался для Вашуткиных озер Большеземельской тундры (Изьюрова, 1966).

**Биология.** Считается обитателем в основном мелких, пересыхающих летом, водоемов (Рылов, 1948; Монченко, 1974).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Туловище широкое, углы четвертого торакального сегмента вытянуты кнаружи, нередко загнуты кпереди, боковые выросты заднего торакального

сегмента короткие, тупо заостренные. Генитальное поле продольно-овальное, удлиненное. Кaudальные ветви длинные, тонкие, умеренно расходящиеся; из крайних апикальных щетинок внутренняя лишь немного длиннее внешней; внутренние края каудальных ветвей с рядом волосовидных щетинок. Антеннулы 17-члениковые, доходят лишь до заднего конца цефалоторакса. Вооружение плавательных ног по типу *Vini* или *Terni*, может быть смешанным. Боковой шип дистального членика P5 хорошо развит, значительно выдается за край членика (Рылов, 1948).

*Самец.* Кaudальные ветви короче, чем у самки. Шестая пара ног несет внутренний шип и две щетинки, из которых внешняя более длинная (Рылов, 1948).

Встреченные в регионе исследований *C. furcifer* не отличались от типовой формы.

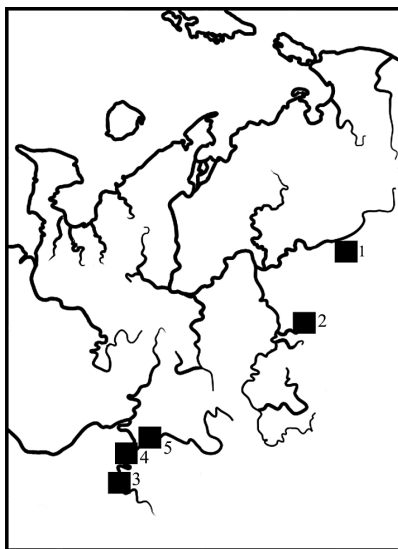
### *Cyclops insignis* Claus, 1857

Рис. 107, 108.

**Нахождение.** Вид встречался в окрестностях пос. Варандей (1), бассейнах рр. Колва (2), Сысола (3), оз. Еля-ты (4), прудах в г. Сыктывкаре (4) (карта 65).

**Распространение.** Широко распространен в Европе, указан для Японии (Хонсю) (Dussart, Defae, 2006). На Северо-Востоке европейской части России ранее был известен из Вашуткиных озер (Изьюрова, 1966) и других водоемов Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

**Биология.** Обитает большей частью в мелких водоемах: прудах, пойменных временных водоемах, реже встречается в литорали озер (Рылов, 1948). В пруду СыктГУ в г. Сыктывкаре мы наблюдали *C. insignis* только в холодные месяцы — в апреле, мае,



Карта 64. Местонахождения  
*Cyclops furcifer*.  
Обозначения в тексте.



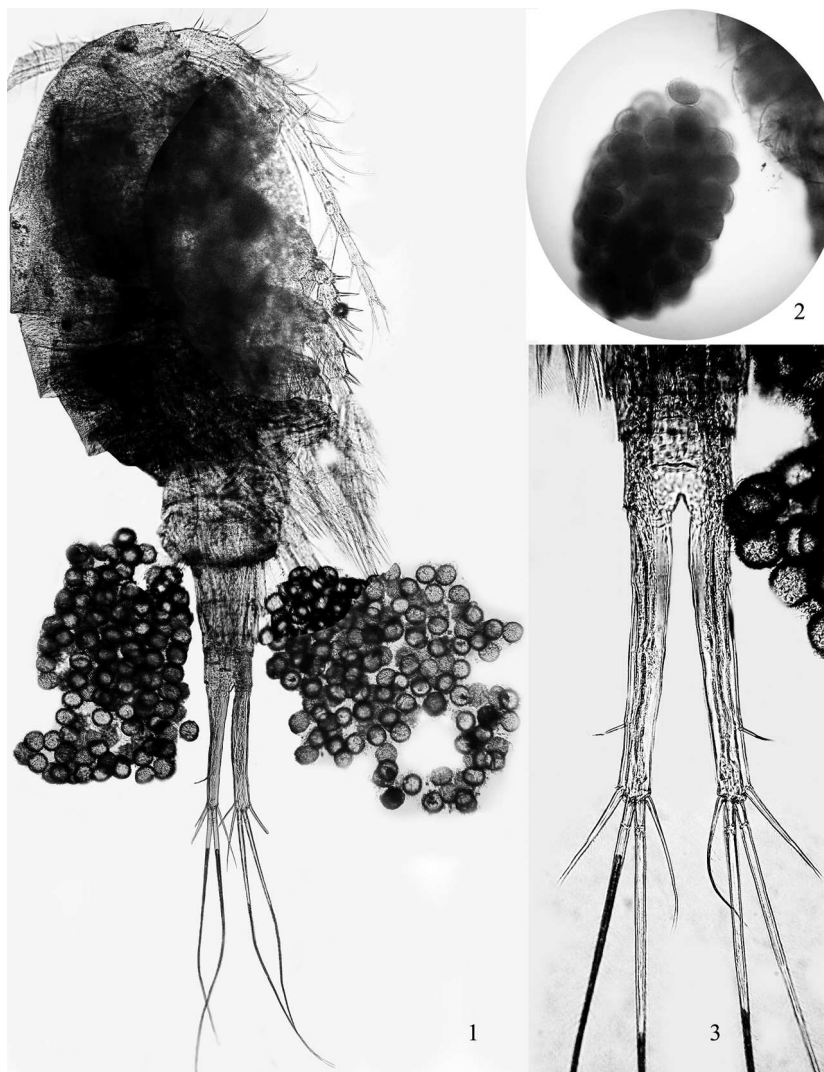


Рис. 107. Фото *Cyclops insignis*, самка.

1 — общий вид; 2 — яйцевой мешок; 3 — каудальные ветви. Безымянное озеро в пойме р. Сысола у пос. Вильгорт, 1.05.2009.



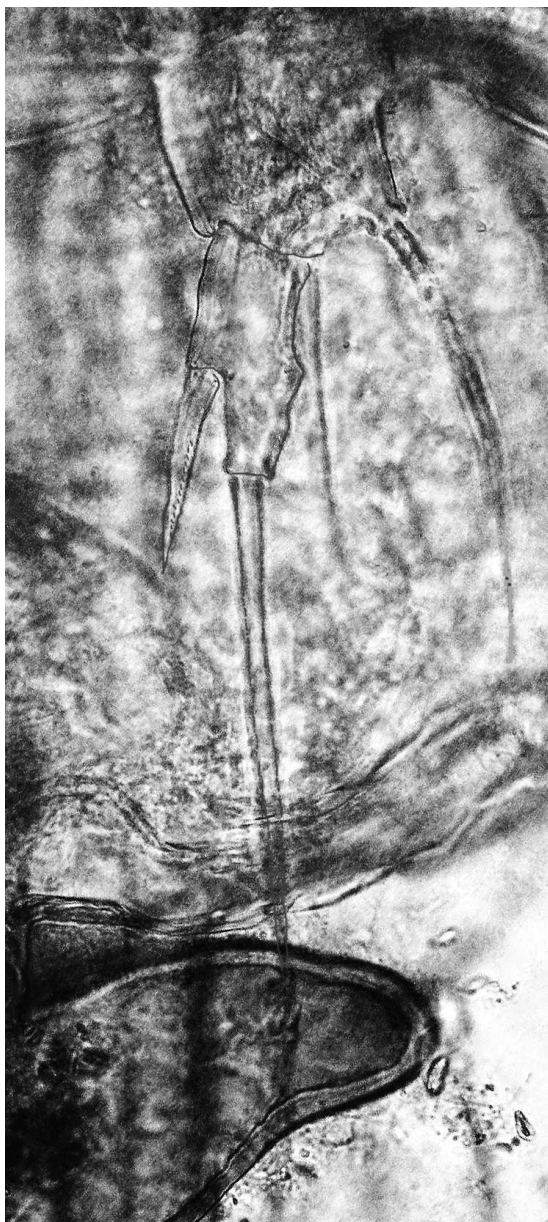
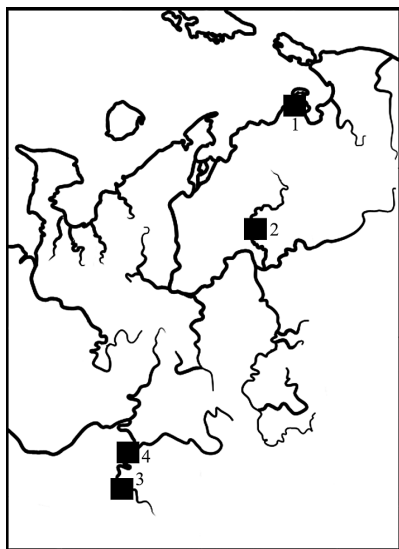


Рис. 108. Фото *Cyclops insignis*, самка.

Нога P5, частично — прикрепленный семенник. Безымянный пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар, ноябрь 2005 г.



Карта 65. Местонахождения  
*Cyclops insignis*.  
Обозначения в тексте.

октябре и ноябре, самки с яйцевыми мешками встречались в этом водоеме в конце апреля при температуре 3,5 °С.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Туловище стройное. Задние углы торакальных сегментов слегка оттянуты назад, углы последнего торакального сегмента вытянуты и заострены. Генитальное поле узкое, поперечно вытянутое, неправильных очертаний, в передней части шире, чем в задней (Рылов, 1948). Кaudальные ветви очень длинные, тонкие, вооружены как на фото (рис. 107). Антеннулы 14-члениковые, доходят приблизительно до середины второго торакального сегмента. Вооружение плавательных

ног по типу *Vini* (Рылов, 1948). Пятая пара ног с удлинненным конечным члеником и боковым шипом на нем (рис. 108). Яйцевые мешки овальные с большим количеством яиц (рис. 107). Сперматофоры на генитальном сегменте самки прикрепляются поперек на прямой линии, а не под углом (Рылов, 1948).

*Самец.* Тело стройнее, чем у самки. Ноги Р6 с коротким внутренним шипом и парой щетинок, из которых внешняя более длинная. Сперматофоры относительно узкие, вытянутые (Рылов, 1948).

Найденные нами *C. insignis* не отличались от типовой формы.

***Cyclops kolensis* Lilljeborg, 1901**

Рис. 109.

**Нахождение.** Вид обнаружен в пробах из озер Белое (1), Куаты (2), Важъэжва (3), Еля-ты (4), безымянного пруда в г. Сыктыв-марь (4), р. Вычегда (5) (карта 66).

**Распространение.** В Европе указан для Балкан, Германии, Польши, России (бассейны Азовского, Черного, Каспийского морей, Волжского бассейна). Представитель фауны оз. Байкал

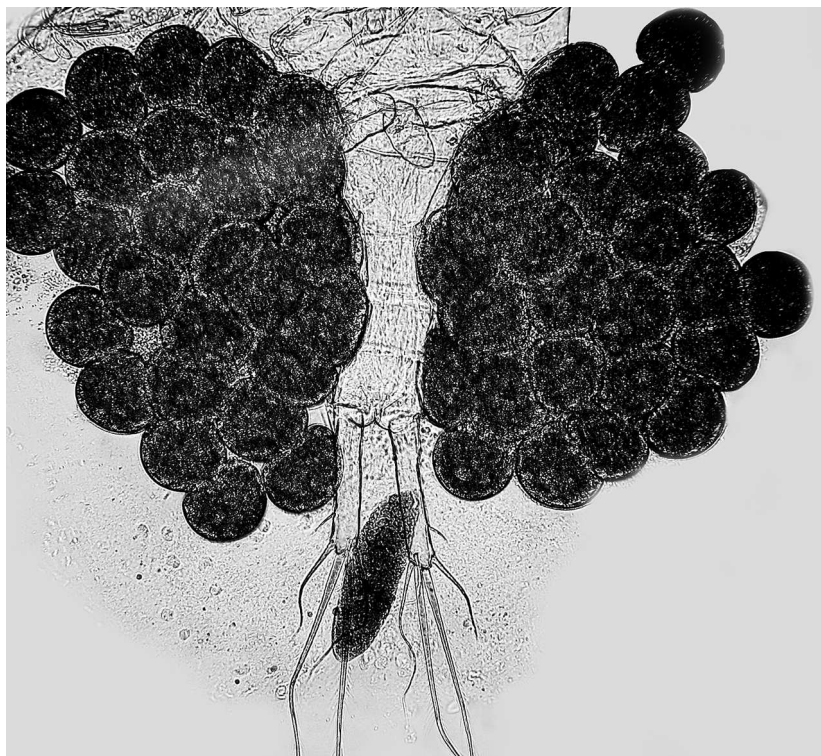
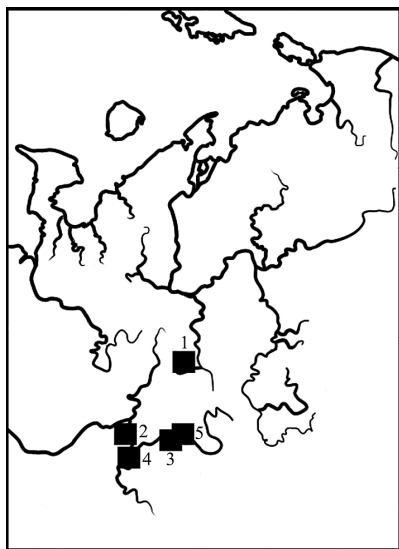


Рис. 109. Фото *Cyclops kolensis*, самка. Абдомен, яйцевые мешки.

(Dussart, Defae, 2006). На Северо-Востоке европейской части России вид ранее отмечался в водоемах Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

**Биология.** Холодололюбивый ледниковый реликт, по наблюдениям В.Р. Алексева (2010) активен в холодное время года. В водоемах северо-восточной Германии размножается с декабря по март и (вторая генерация) в июне; в июле, августе *C. kolensis* в этих водоемах отсутствовал (Рылов, 1948). В наших сборах из пруда в г. Сыктывкаре взрослые рачки встречались круглогодично (исключая июль, октябрь и ноябрь), яйценосные самки обнаруживались в апреле–мае и в августе.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Туловище укороченное, задние углы торакальных сегментов незначительно выдаются назад, углы предпоследнего и последнего торакальных сегментов немно-



Карта 66. Местонахождения  
*Cyclops kolensis*.  
Обозначения в тексте.

Встреченные нами *C. kolensis* не отличались от типовой формы.

### *Cyclops scutifer* Sars, 1863

Рис. 110.

**Нахождение.** Вид присутствовал в сборах из озер Харбейских (1), Молотовей-Ямботы (2), Никэрэма-ты (3), Плотвичье (4), Большая Лахорта (5), бассейна р. Большая Торговая (6), оз. Еляты (7) (карта 67).

**Распространение.** Вид широко распространен в Голарктике, основной ареал лежит на севере; встречается в Германии, Исландии, Норвегии, Польше, Румынии, Гренландии, Канаде, США (Аляска, Коннектикут, Великие Озера) (Dussart, Defae, 2006). В регионе исследований ранее учитывался в сборах из Вашуткиных (Изъюрова, 1966; Барановская, 1978), Харбейских (Барановская, 1976, 1978) и других озер Большеземельской тундры (Барановская, 1978; Вехов, 1982).

**Биология.** Пелагический озерный вид. Обитает, главным образом, в олиготрофных условиях. Моно- или дицикличен (Рылов, 1948). В некоторых горных озерах Норвегии продолжительность

го загнуты кпереди. Кaudальные ветви умеренной длины, по внутренним краям покрыты волосками (Рылов, 1948). Вооружение каудальных ветвей как на фото (рис. 109). Антеннулы 17–18-члениковые, доходят до заднего края цефалоторакса или длиннее. Вооружение плавательных ног по типу *Vini*. Строение P5 обычное для рода, боковой шип конечного членика хорошо развит, щетинка базального членика относительно короткая. Количество яиц в яйцевых мешках обычно 7–18 в каждом (Рылов, 1948).

*Самец.* Кaudальные ветви короче, чем у самки. Ноги P6 вооружены крепким шипом и двумя оперенными щетинками (Рылов, 1948).



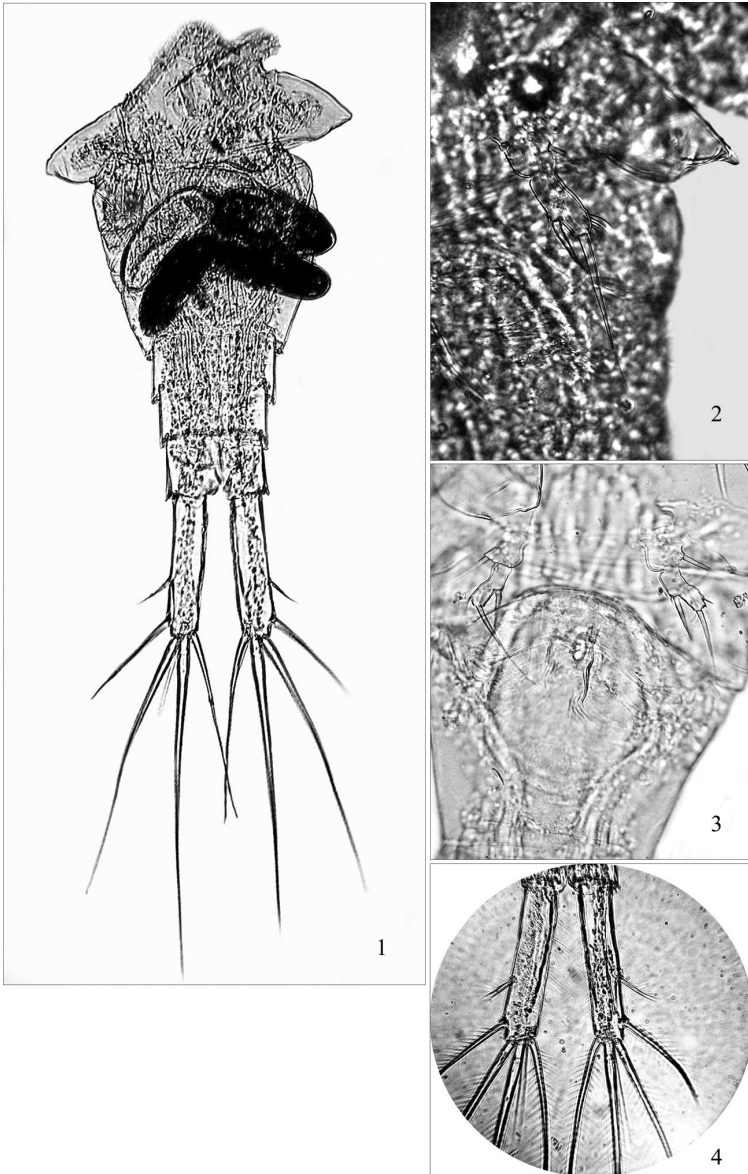
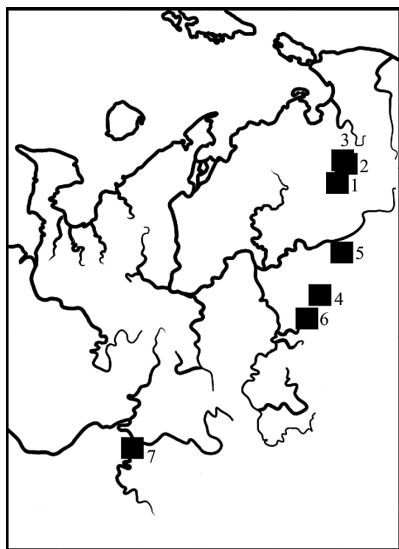


Рис. 110. Фото *Cyclops scutifer*, самка.

1 — абдомен вентрально с прикрепленными сперматофорами; 2 — P5; 3 — генитальный сегмент вентрально; 4 — каудальные ветви. Озеро Большой Харбей, август 2009 г.



Карта 67. Местонахождения  
*Cyclops scutifer*.  
Обозначения в тексте.

жизни *C. scutifer* составляет два–три года; большую часть жизненного цикла рачок проводит на копеподитных стадиях в состоянии активной диапаузы в то время, как температура воды составляет около 2 °С (Elgmork, Eie, 1989).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело стройное, предпоследний и последний торакальные сегменты в задней части сильно расширены, их задние углы вытянуты в крыловидные выросты (Рылов, 1948). Каудальные ветви относительно короткие, вооружены как на фото (рис. 110). Антеннулы 17-члениковые, доходят до середины или заднего края второго торакального сегмента. Вооружение

плавательных ног по типу Terni (Рылов, 1948). Рудиментарные конечности P5 как на фото (рис. 110). Сперматофоры на генитальном сегменте самки располагаются под углом (рис. 110).

*Самец.* Каудальные ветви лишь немного длиннее двух последних абдоминальных сегментов (Рылов, 1948). Сперматофоры крупные, бобовидные (рис. 110).

Встреченные нами *C. scutifer* не отличались от типовой формы.

### *Cyclops strenuus* Fischer, 1851

**Нахождение.** Вид широко распространен в регионе исследований, был встречен в озерах Торавейских (1), в окрестностях пос. Варандей (2), оз. Науль-то (3), на водосборе Харбейских озер (4), в бассейнах рр. Колва (5), Море-ю (6), Укью (7), Печора (8), оз. Пезмог-то (9), Важъэжва (10), Вад (11), Еля-ты (11), в безымянных прудах в г. Сыктывкаре (11) (карта 68).

**Распространение.** Широко распространен в Палеарктике. В Африке встречен в Алжире, Марокко, Тунисе; в Северной Америке — в Канаде, США (Reed, McIntyre, 1995; Dussart, Defae, 2006). В регионе исследований ранее указывался для Вашутки-

ных (Изьюрова, 1966; Барановская, 1978), Харбейских, Падимейских озер (Барановская, 1978), оз. Амбарты (Барановская, 1978) и других озер Большеземельской тундры (Барановская, 1978; Вехов, 1982), р. Печорская Пижма (Шубина, 2006).

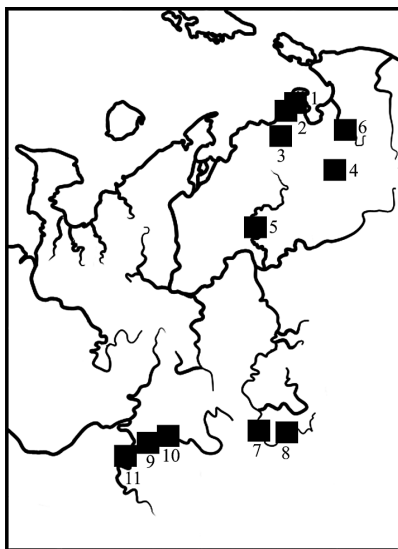
**Биология.** Чрезвычайно экологически пластичный вид (Suarez-Morales, 2015). Характерен для мелких водоемов, но встречается в прудах и литорали озер (Рылов, 1948). В промерзающих временных водоемах Аляски зимует, вероятно, на четвертой копеподитной стадии (Reed, McIntyre, 1995).

**Морфологическое описание.** Самка. Тело относительно толстое, задние углы четвертого торакального сегмента вытянуты в выросты, иногда загнутые

кпереди; последний торакальный сегмент по бокам с хорошо выраженными, обычно затупленными, выростами. Семяприемник широкий, овальный, иногда в передней части расширенный. Каудальные ветви заметно расходящиеся, их длина варьирует. Апикальные щетинки на каудальных ветвях относительно короткие, из средних щетинок внутренняя лишь немного длиннее внешней. Антеннулы 17-члениковые, достигают приблизительно середины второго торакального сегмента. Вооружение плавательных ног по типу Terni. Шип на конечном членике P5 крупный, близ основания дистальной щетинки имеется группа мелких шипиков (Рылов, 1948).

**Самец.** Тоньше и стройнее самки. Каудальные ветви короче, чем у самки, без продольной складки на спинной поверхности. Ноги P6 с длинной внешней щетинкой и двумя шипами. Сперматофоры небольшие, на генитальном сегменте самки они располагаются, не заходя за края сегмента (Рылов, 1948).

На Аляске известно две основных формы вида, различной морфологии, и, прежде всего, размеров: «мелкая» и «крупная». Эти формы достоверно различаются рядом морфометрических харак-



Карта 68. Местонахождения *Cyclops strenuus*.  
Обозначения в тексте.



теристик; у североамериканских *C. strenuus* выявлена также межпопуляционная изменчивость тонкого вооружения коксоподитов P4 (Reed, McIntyre, 1995).

Найденные в наших сборах *C. strenuus* не отличались от типовой формы.

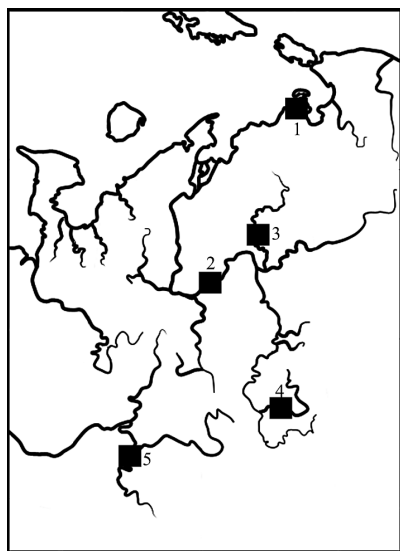
### *Cyclops vicinus* Uljanin, 1875

**Нахождение.** Вид найден в Торавейских озерах (1), рр. Печора (у пос. Брыкаланск) (2), Колва (3), Илыч (4), оз. Еля-ты (5), безымянных прудах в г. Сыктывкаре (5) (карта 69).

**Распространение.** Вид имеет голарктическое распространение (Dussart, Defae, 2006).

**Экология.** Обитает преимущественно в мезо- и эвтрофных озерах, временных водоемах, прудах (Dussart, Defae, 2006). Ранее вид был найден в Вашуткиных озерах Большеземельской тундры (Изьюрова, 1966).

**Морфологическое описание.** Самка. Тело стройное. Предпоследний торакальный сегмент значительно крупнее остальных торакальных сегментов за счет развитых на задних углах заостренных лопастей; последний торакальный сегмент значительно



Карта 69. Местонахождения *Cyclops vicinus*.  
Обозначения в тексте.

уже предпоследнего, его задние углы вытянуты в заостренные выросты. Генитальный сегмент спереди умеренно расширен, кзади равномерно суживается. Семяприемник округлый. Каудальные ветви удлинённые, слегка расходящиеся, со сплошным рядом волосков на внутренних краях. Дорсальная щетинка на каудальных ветвях длинная, почти такой же длины, как внешняя апикальная щетинка. Внутренняя апикальная щетинка почти вдвое длиннее внешней. Из средних апикальных щетинок внутренняя немногим длиннее внешней. Антеннулы 16–18-члениковые, доходят приблизительно до конца вто-

рого торакального сегмента. Вооружение плавательных ног по типу *Vini*. Ноги P5 такие же, как у *C. strenuus* (Рылов, 1948).

*Самец*. Стройнее, чем самка. Два последних торакальных сегмента по форме не отличаются от остальных торакальных сегментов, их задние углы не образуют лопастей и выростов. Ноги P6 вооружены одним шипом и двумя щетинками, из которых внешняя вдвое длиннее расположенной посредине (Рылов, 1948).

Найденные нами *C. vicinus* не отличались от типовой формы.

### Род *Megacyclops* Kiefer, 1927

К роду относятся крупные циклопоиды (рис. 13) с 17-члениковыми антеннулами у самки, 2-члениковыми P5, которые построены следующим образом. Базальный членик P5 широкий, вдвое шире своей длины, со щетинкой на внешнем заднем углу; на внутреннем крае конечного членика имеется очень короткий, толстый шипик, на конце второго членика — относительно длинная оперенная щетинка. Плавательные ноги *Megacyclops* 3-члениковые, формула шипов: 2,3, 3, 2 (3); формула щетинок: 4, 4, 4, 4 (Рылов, 1948; Монченко, 1974).

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ (Алексеев, 2010)

- 1(2). Каудальные ветви относительно короткие, внутренняя крайняя щетинка на каудальных ветвях более чем в 1,3 раза их длиннее..... *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820).
- 2(1). Каудальные ветви удлинённые, внутренняя крайняя щетинка составляет 0,9–1,2 их длины. Длина дистального членика эндоподита P4 в два и более раз превышает его ширину, латеральные щетинки на этом членике не достигают концов апикальных шипов..... *M. gigas* (Claus, 1857).

### *Megacyclops gigas* (Claus, 1857)

Рис. 111.

**Нахождение.** Вид найден в оз. Харейпародто (1), Харбейских озерах и на их водосборе (2), озерах Пезмог-то (3), Важъэжва (4), Куаты (5), Еля-ты (6), курье Додзь (6), в безымянных прудах и озере в г. Сыктывкаре (6), р. Сысола (7) (карта 70).

**Распространение.** Для Африканского континента вид известен из Алжира и Туниса, для Америки — из Канады, США, Грен-



Рис. 111. Фото *Megacyclops gigas*, самка.

ландии, для Азии — из Израиля, оз. Байкал; имеет широкое распространение в Европе (Dussart, Defae, 2006). Ранее вид был обнаружен в Вашуткиных (Изьюрова, 1966), Падимейских, Харбейских (Барановская, 1978) и других озерах Большеземельской тундры (Барановская, 1978; Вехов, 1982).

**Биология.** Характерен для придонной фауны озер и мелких водоемов (Рылов, 1948). В пруду в г. Сыктывкаре взрослые рачки и самки с яйцевыми мешками наблюдались весной — в апреле, мае.

**Морфологическое описание.** Самка. Тело толстое. Каудальные ветви почти параллельные, относительно длинные, вооружены как на фото (рис. 111). Антеннулы не доходят до заднего края цефалоторакса (Монченко, 1974). Дистальный членик эндоподита P4 удлинённый, обычно более чем в 2,5 раза длиннее своей ширины. Ноги P5 обычного для рода строения: широкий базальный членик несет одну щетинку, дистальный членик — очень короткий шип и длинную апикальную щетинку (примерно равную по длине или немного длиннее щетинки на базальном членике) (Рылов, 1948).

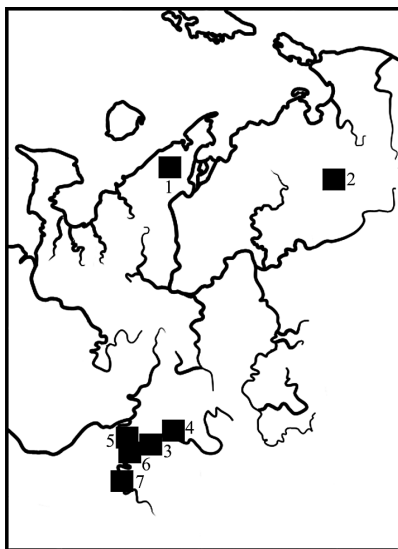
**Самец.** Геникулирующие антеннулы 16-члениковые. Рудиментарные конечности P6 вооружены толстым внутренним шипом и двумя щетинками, из которых внешняя заметно длиннее (Монченко, 1974).

Встреченные в водоемах европейского Северо-Востока России *M. gigas* не отличались от типовой формы.

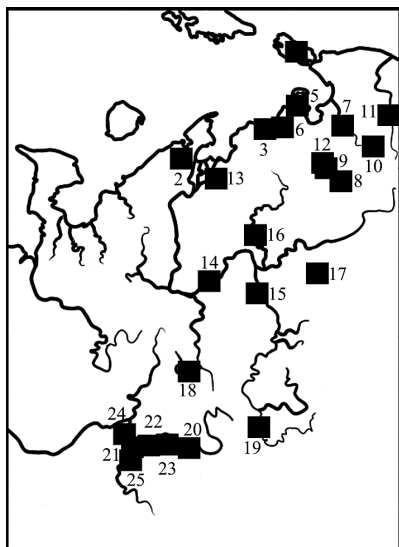
### *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820)

Рис. 112.

**Нахождение.** Вид встречался повсеместно, отмечен в рр. Пеша (1), Нерута (2), Черная (3), на о. Вайгач (4), в озерах Торавейские (5), Науль-то (6), р. Море-ю (7), Харбейских озерах (8), озе-



Карта 70. Местонахождения *Megacyclops gigas*.  
Обозначения в тексте.



Карта 71. Местонахождения *Megacyclops viridis*.  
Обозначения в тексте.

рах Молотовей-Ямботы (9), Никэрэма-ты (9), Кома-ты (10), Большой Нгосавей (11), Круглое (12), на водосборе р. Печора в части дельты (13), в р. Печора (14) и водоемоохладителе Печорской ГРЭС (15), рр. Колва (16), Косью (17), Ухта (18), Укью (19), Вычегда (20), безымянных прудах и озерах в г. Сыктывкаре (21), озерах Еля-ты (21), Пезмог-то (22), Важьэжва (23), Куа-ты (24), Вад (25) (карта 71).

**Распространение.** Вид широко распространен в Европе, Азии, Африке, Северной и Южной Америке (Dussart, Defae, 2006). Ранее указывался для водоемов Большеземельской тундры: озер Харбейские, Вашуткины, Пади-

мейские, Амбарты (Изьюрова, 1966; Барановская, 1978) и других (Вехов, 1982), рр. Печора (Зверева, 1969), Щугор (Шубина, 1986).

**Биология.** Эврибионтный вид. Обитает в постоянных и временных водоемах (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело толстое, дистальные углы обоих задних торакальных сегментов не выступают кнаружи. Генитальное поле варьирующих очертаний, его задний отдел шире переднего. Каудальные ветви слабо расходящиеся, их длина в 2,5–4 раза больше их ширины (Рылов, 1948). Вооружение каудальных ветвей как на фото (рис. 112). Антеннулы 17-члениковые, доходят до заднего края цефалоторакса. Формула шипов плавательных ног: 2, 3, 3, 3. Апикальные шипы на конечном членике эндоподита P4 толстые, внутренний шип немного длиннее внешнего, но короче самого членика. Строение P5 как у *M. gigas* (Рылов, 1948).

*Самец.* Длина каудальных ветвей немного меньше общей длины трех задних сегментов абдомена. Сензорные придатки антеннул очень длинные. Внутренний шип P6 немного длиннее средней щетинки, длина внешней щетинки варьирует (Рылов, 1948).

Найденные нами *M. viridis* не отличались от типовой формы.

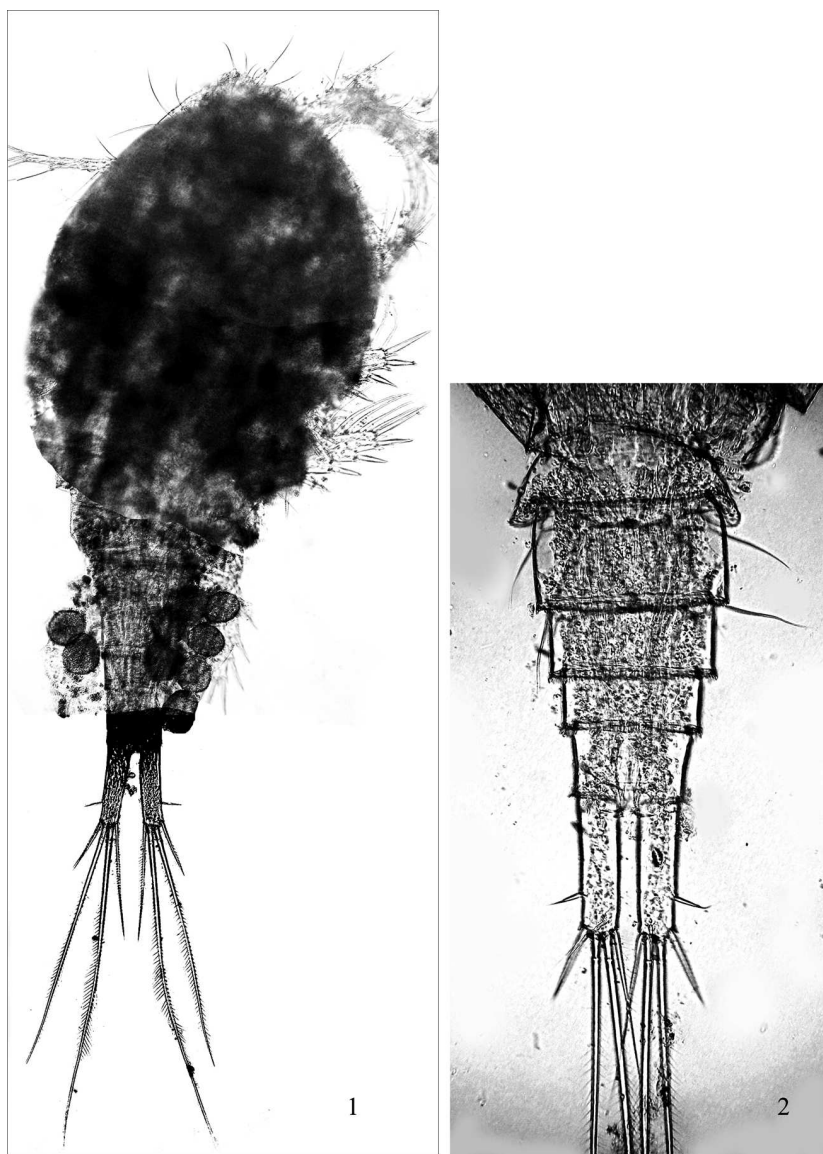


Рис. 112. Фото *Megacyclops viridis*, самка.

1 — общий вид; 2 — abdomen. Озеро Большой Харбей, август 2010 г.

Род *Acanthocyclops* Kiefer, 1927

Представители рода — средние по размеру циклопоиды со строением P5 таким же, как у рода *Megacyclops*, антеннулами 11–12- или 17–18-члениковыми. В диагностике видов используется строение конечного членика эндоподита P4.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(6). Антеннулы 17–18-члениковые.
- 2(3). Генитальный сегмент округлый, удлинённый, относительно неширокий в верхней части, внутренняя и внешняя щетинки конечного членика эндоподита P4 прикреплены примерно на одном уровне ..... *Acanthocyclops americanus* (Marsh, 1893).
- 3(2). Генитальный сегмент в верхней части угловатый, либо расширен относительно нижней части сегмента, внутренняя и внешняя щетинки конечного членика эндоподита P4 прикреплены на разном удалении от конца членика.
- 4(5). Щетинки конечного членика эндоподита P4 покрыты одинаково длинными волосками ..... *A. vernalis* (Fischer, 1853).
- 5(4). Внутренняя, а иногда и все щетинки конечного членика эндоподита P4, шипообразные с короткими волосками .....  
..... *A. robustus* (Sars, 1863).
- 6(7). Антеннулы 11–12-члениковые.
- 7(8). Каудальные ветви удлинённые (длина в 5–7 раз превышает ширину), латеральная щетинка прикреплена на середине их наружного края ..... *A. capillatus* (Sars, 1863).
- 8(7). Каудальные ветви короче (длина в 3–4 раза превышает ширину), латеральная щетинка прикреплена в задней трети их наружного края. Каудальные ветви покрыты несколькими рядами коротких волосков ..... *A. venustus* (Norman et Scott, 1906).

*Acanthocyclops americanus* (Marsh, 1893)

Рис. 97, 113.

**Нахождение.** Вид найден в бассейне р. Сысола у пос. Межадор (карта 72).

**Распространение.** Распространен в Северной Америке и Европе, часто смешивается с другими видами *Acanthocyclops* (Рылов, 1948; Монченко, 1974; Alekseev et al., 2002; Алексеев, 2010).



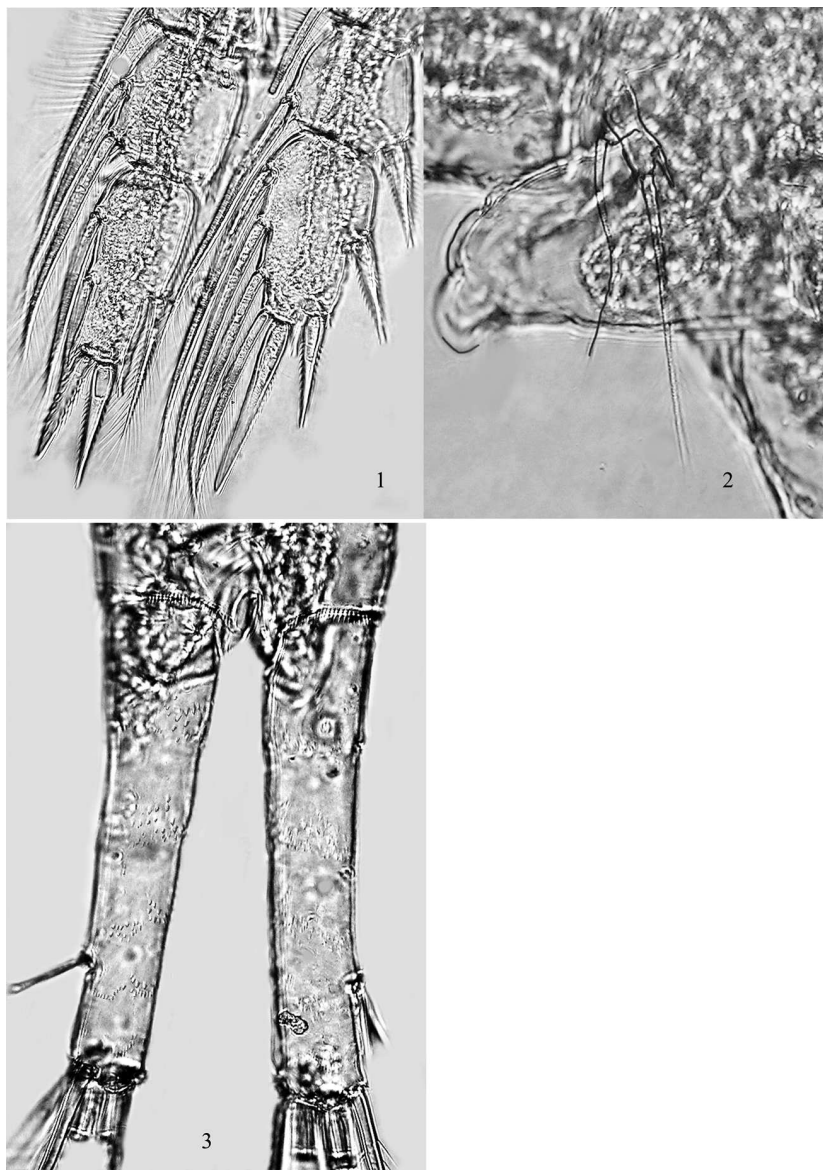
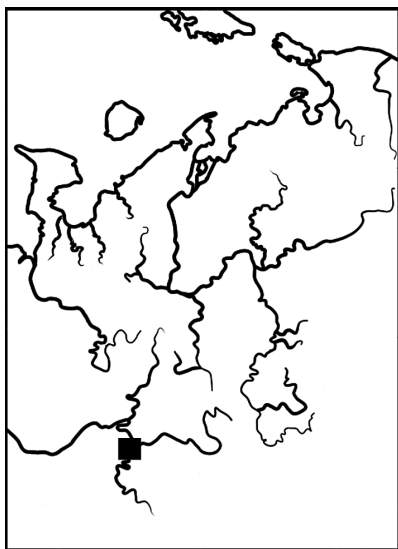


Рис. 113. *Acanthocyclops americanus*, самка.

1 — конечные членики P4; 2 — P5; 3 — каудальные ветви. Водоем в пойме р. Сысола у пос. Межадор, май 2011 г.



Карта 72. Местонахождение *Acanthocyclops americanus*.

**Биология.** Планктонный вид, обитает в озерах, водохранилищах, прудах (Монченко, 1974; Алексеев, 2010).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Средних размеров рачок, тело стройное, по бокам двух последних торакальных сегментов небольшие треугольные выросты. Латеральные края генитального сегмента плавно закруглены. Длина каудальных ветвей в 4–5,5 раз превышает их ширину, их внутренние края без волосков. Внутренняя крайняя апикальная щетинка на каудальных ветвях в 1,6–2,1 раз длиннее внешней апикальной щетинки. Антеннулы 17-члениковые, не

доходят до заднего края цефалоторакса. Формула шипов дистальных члеников экзоподитов: 3, 4, 4, 4 или 2, 3, 3, 3; формула щетинок: 4, 4, 4, 4. Конечный членик эндоподита P4 как на фото (рис. 113). Пятая пара ног 2-члениковая, первый членик — широкий, со щетинкой во внешнем заднем углу; второй членик короткий и узкий, с апикальной щетинкой и шипиком, расположенном в дистальной части внутреннего края (Монченко, 1974).

*Самец.* Антеннулы 14-члениковые. Рудиментарная ножка P6 несет тонкий внутренний шип, щетинку в середине членика, немного короче этого шипа, и внешнюю щетинку, которая длиннее внутреннего шипа приблизительно в 2,5 раза (Монченко, 1974).

Известно два подвида: *A. americanus americanus* (Marsh, 1893) и *A. a. spinosa* Monchenko, 1961 (Монченко, 1974).

Встреченные в регионе исследований *A. americanus* не отличались от типовой формы.

*Acanthocyclops capillatus* (Sars, 1863)

Рис. 114.

**Нахождение.** Вид обнаружен в озерах Коматы (1), Большой Нгосавей (2), рр. Сотчемью (3), Веськыд-Вож (4) (карта 73).

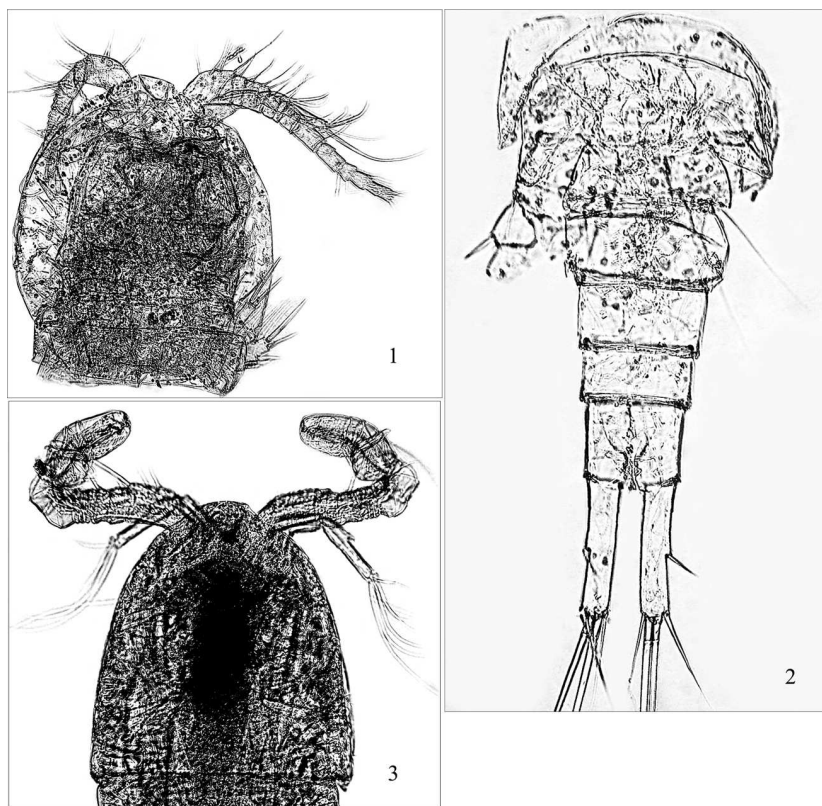


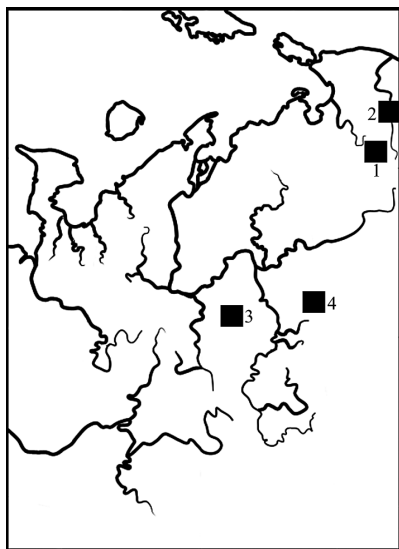
Рис. 114. Фото *Acanthocyclops capillatus*, 1, 2 — самка, 3 — самец.

1, 3 — головной сегмент, А1; 2 — абдомен. Река Велькыд-Вож, 1.09.2012 г.

**Распространение.** Вид указан для Германии, Норвегии, Швеции, России, Канады, США (Dussart, Defae, 2006). В регионе исследований ранее его находили на островах Новой Земли (Рылов, 1948), в бассейне р. Хайпудыри (Рылов, 1918), озерах Большеземельской тундры: Амбарты, Вашуткиных (Барановская, 1978), р. Щугор (Шубина, 1986).

**Биология.** Холододлюбивый вид, обитает как в мелких водоемах (болота, временные водоемы), так и в литорали олиготрофных озер (Рылов, 1948). Встречается в ключах, родниках (Алексеев, 2010).

**Морфологическое описание.** Самка. Рачок довольно крупный, цефалоторакс удлиненный. Генитальный сегмент корот-



Карта 73. Местонахождения *Acanthocyclops capillatus*.  
Обозначения в тексте.

кий, его длина примерно равна ширине, в передней части расширен слабо. Каудальные ветви почти параллельные, их длина приблизительно в 4–4,5 раза превышает ширину, латеральная щетинка прикреплена на середине внешнего края каудальных ветвей, как на фото (рис. 114). Антеннулы 12-члениковые, обычно не доходят до заднего края цефалоторакса. Дистальные членики плавательных ног удлинённые стройные, формула шипов: 3, 4, 4, 4. У дистального членика эндоподита P4 апикальные шипы относительно длинные, и внутренний из них немного длиннее внешнего. Нога P5 обычного для рода строения (Рылов, 1948).

*Самец.* Антеннулы преобразованы в геникулирующие (рис. 114). Конечности P6 с одним коротким шипом и двумя щетинками, из которых внешняя вдвое более длинная (Рылов, 1948).

Найденные нами *A. capillatus* не отличались от типовой формы.

### *Acanthocyclops robustus* (Sars, 1863)

**Нахождение.** Найден в оз. Большой Нгосавей (карта 74).

**Распространение.** Согласно последней ревизии, вид распространен в Канаде, Северной Европе и США (Dussart, Defae, 2006).

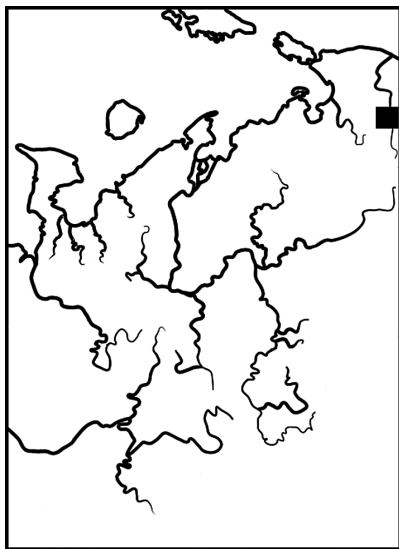
**Биология.** Характерен для донных биотопов водоемов разного типа (Алексеев, 2010).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело относительно толстое, задние углы двух последних торакальных сегментов образуют небольшие треугольные выросты; генитальный сегмент расширен в передней части, угловатых очертаний, длина его меньше ширины. Каудальные ветви удлинённые, их длина в 3,8–6 раз превышает ширину. Внутренняя апикальная щетинка каудальных ветвей примерно в 1,4 раза длиннее внешней апикальной щетин-

ки. Антеннулы 17–18-члениковые, не доходят до заднего края цефалоторакса. Формула шипов: 3, 4, 4, 4 или 2, 3, 3, 3 (может быть переходной). Дистальный членик эндоподита P4 удлиненный, на внешнем крае несет шип. Рудиментарная нога P5 обычного для рода строения (Монченко, 1974).

*Самец.* Строение каудальных ветвей, плавательных ног как у самки. Рудиментарная нога P6 несет внутренний шип и две щетинки, из которых внешняя длиннее шипа в 1,5–2,5 раза; щетинка, расположенная посередине внешнего края членика P6, немного короче шипа (Монченко, 1974).

Найденные нами *A. robustus* не отличались от типовой формы.



Карта 74. Местонахождение *Acanthocyclops robustus*.

*Acanthocyclops venustus* (Norman et Scott, 1906)

Рис. 115.

**Нахождение.** Вид встречен на о. Вайгач (1), на водосборе Харбейских озер (2), в бассейнах рр. Колва (3), Сысола (4) (карта 75).

**Распространение.** Вид имеет европейское распространение (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Рачок обитает в водоемах различного типа: мелких временных водоемах, в литорали озер, подземных водах (Монченко, 1974).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Задние края абдоминальных сегментов зазубрены. Поверхность тела, включая каудальные ветви, часто покрыта рядами мелких складок кутикулы. Генитальный сегмент крупный, широкий. Каудальные ветви заметно расходящиеся, их длина в 3–4 раза превышает ширину, внутренние края и спинная поверхность каудальных ветвей покрыты неправильно расположенными группами мелких волосков, как на рисунке 115. Из крайних апикальных щетинок на ка-





Рис. 115. *Acanthocyclops venustus*, самка.

1 — общий вид (фото); 2 — волосовидные щетинки на каудальных ветвях.  
Временный водоем на водосборе Харбейских озер, 29.07.2010.

удальных ветвях внутренняя почти вдвое длиннее внешней; обе средние апикальные щетинки длинные, внутренняя из них равна или немного больше длины переднего отдела тела. Антеннулы 12-члениковые, не достигающие до заднего края цефалоторакса. Обе ветви всех плавательных ног 3-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 4. Строение P5 обычно для рода (Рылов, 1948).

*Самец.* Строение каудальных ветвей, торакальных сегментов, P1–P5 как у самки. Рудиментарная конечность P6 несет тонкий внутренний шип и две щетинки, из которых средняя длиннее шипа в 1,5, а внешняя — в 2,5–3,5 раза (Монченко, 1974).

У найденных нами во временных водоемах на водосборе Харбейских озер *A. venustus* крайняя внутренняя апикальная щетинка на каудальных ветвях лишь немного (но не в два раза) длиннее внешней апикальной щетинки (рис. 115). По другим признакам внешней морфологии встреченные нами *A. venustus* не отличались от типовой формы.

### *Acanthocyclops vernalis* (Fischer, 1853)

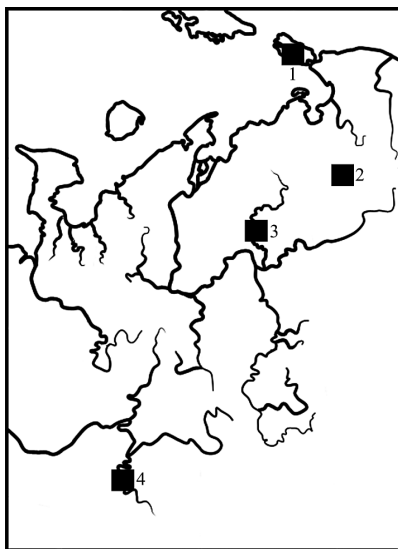
Рис. 116.

**Нахождение.** Обычный в регионе вид, обитает на о. Вайгач (1), водосборе Харбейских озер (2), в озерах Торавейских (3), Науль-то (4), бассейнах рр. Черная (5), Левая Лахорта (6), рр. Колва (7), Ухта (8), Вычегда (9), Сысола (10), Локчим (11), озерах Важъэжва (12), Еля-ты (13), в безымянных прудах и озерах г. Сыктывкара (13) (карта 76).

**Распространение.** Космополит (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Эврибионтный, эвритермный (Монченко, 1974) мейобентический вид (Алексеев, 2010).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело достаточно массивное, задние углы последнего торакального сегмента вытяну-



Карта 75. Местонахождения *Acanthocyclops venustus*.  
Обозначения в тексте.



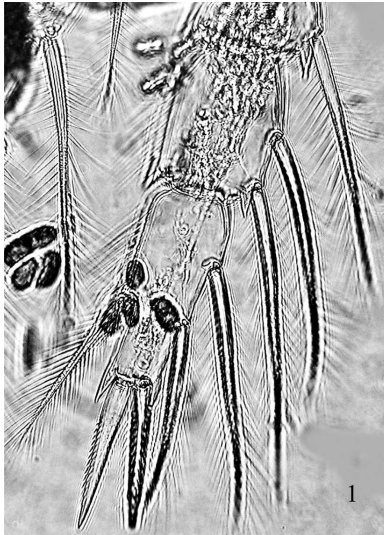


Рис. 116. *Acanthocyclops vernalis*, самка.

1 — конечные членики эндоподита P4; 2 — конечные членики эндоподита P4 с полностью редуцированными внутренними и внешними боковыми шипами. Временный водоем в г. Сыктывкаре у радиобиологического корпуса Института биологии Коми НЦ УрО РАН, 2.05.2012.

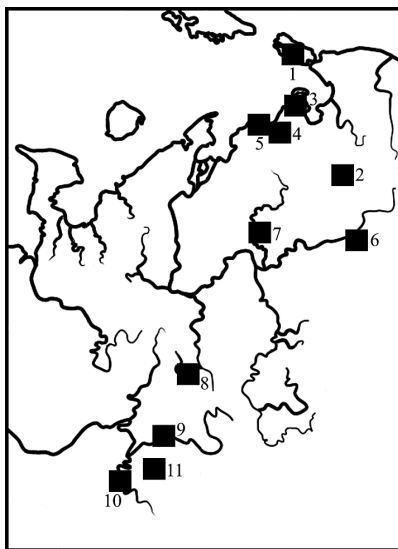
ты в треугольные выросты. Генитальный сегмент короткий, его передняя часть расширена, угловатых очертаний. Каудальные ветви слабо расходящиеся, почти параллельные, их длина в 4–5 (реже в 5,5–6) раз более их ширины; латеральные щетинки расположены приблизительно в начале задней 1/4 длины внешнего края. Из крайних апикальных щетинок на каудальных ветвях внутренняя немного длиннее внешней, или обе щетинки одинаковой длины. Каудальные ветви 17–18-члениковые, доходят до заднего края цефалоторакса или немного короче. Формула шипов: 2, 3, 3, 3; на внешнем крае дистального членика эндоподита P4 имеется щетинка (но не шип); апикальные шипы этого членика P4 относительно толстые, приблизительно равной длины, или внешний немного длиннее внутреннего (рис. 116). У ног P5 базальный членик широкий с относительно короткой щетинкой, дистальный членик маленький с коротким шипиком и щетинкой. На генитальном сегменте самки сперматофоры прикрепляются продольно (Рылов, 1948).

*Самец.* У ног P6 внутренний шип несколько короче двух щетинок, которые почти одинаковой длины. Сперматофоры овальные (Рылов, 1948).

Встреченные нами на Северо-Востоке европейской части России *A. vernalis* не отличались от типовой формы.

#### Род *Diacyclops* Kiefer, 1927

Род представлен мелкими и средних размеров видами (рис. 13) с 2-члениковой P5 следующего строения. Первый членик P5 шире второго, снабжен щетинкой во внешнем нижнем углу; второй членик удлинённый, несет апикальную щетинку и внутренний шип, который прикрепляется субапикально и заметно длин-



Карта 76. Местонахождения *Acanthocyclops vernalis*.  
Обозначения в тексте.

нее ширины несущего его членика. Антеннулы у *Diacyclops* 16–17-, 14-, 12- или 10–11-члениковые. Обе ветви торакальных конечностей 2- или 3-члениковые.

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(6). Обе ветви P1–P2 3-члениковые.
- 2(3). Латеральная щетинка располагается в последней трети или ближе к середине наружного края каудальных ветвей. Внутренняя щетинка на каудальных ветвях практически равна по длине наружной, внутренний шип P5 составляет около половины длины апикальной щетинки. Часто каудальные ветви и анальный сегмент покрыты хорошо различимыми порами .....  
.....*Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857).
- 3(2). Латеральная щетинка прикреплена в начале последней четверти длины наружного края каудальных ветвей. Внутренний из апикальных шипов дистального членика эндоподита P4 длиннее внешнего.
- 4(5). Антеннулы 17-члениковые ..... *D. bisetosus* (Rehberg, 1880).
- 5(4). Антеннулы 12-члениковые ..... *D. crassicaudis* (Sars, 1863).
- 6(1). Эндоподиты P1, P2 и экзоподиты P1 2-члениковые.
- 7(8). Антеннулы 16- (иногда 13-, 14-) члениковые .....  
..... *D. languidus* (Sars, 1863).
- 8(9). Антеннулы 10–11-члениковые.
- 9(10). Латеральная щетинка прикреплена в середине длины наружного края каудальных ветвей ..... *D. nanus* (Sars, 1863).
- 10(11). Латеральная щетинка прикреплена в задней трети длины наружного края каудальных ветвей.
- 12(13). Внешние края эндоподитов P1–P4 несут шипы .....  
..... *D. abyssicola* (Lilljeborg, 1901).
- 13(14). Внешние края эндоподитов P1–P4 несут щетинки .....  
..... *D. languidoides* (Lilljeborg, 1901).

*Diacyclops abyssicola* (Lilljeborg, 1901)

Рис. 117.

**Нахождение.** Обнаружен в оз. Большой Харбей (Харбейские озера) (карта 77).

**Распространение.** Северный вид, известен из Центральной Европы, Швеции, Норвегии, северных регионов России (Dussart, Defae, 2006). Найден в Сибири (плато Путорана) (Fefilova et al., 2013).

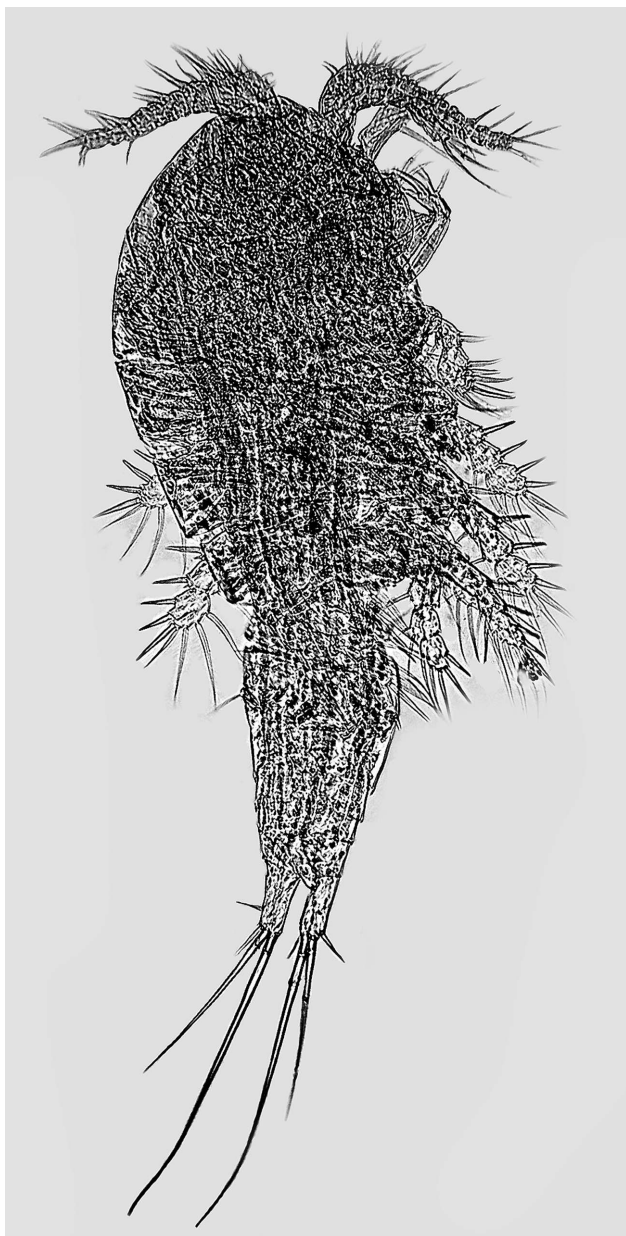
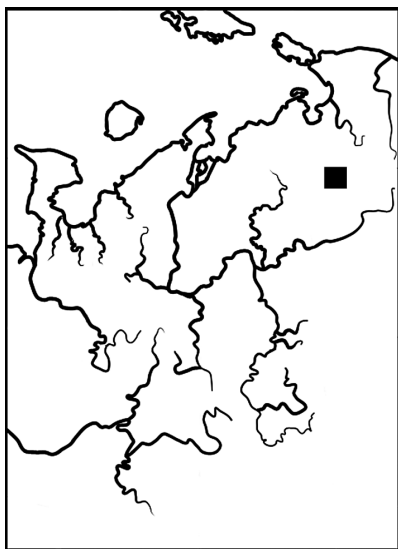


Рис. 117. Фото *Diacyclops abyssicola*, самка.

Озеро Большой Харбей, август 2009 г.



Карта 77. Местонахождение *Diacyclops abyssicola*.

**Биология.** Вид встречается в бентосе глубоких озер (Рылов, 1948). В оз. Большой Харбей распространен по всей глубоководной части водоема (глубина до 10 м).

**Морфологическое описание.** Самка (рис. 117). Передний отдел тела широкий, абдомен укороченный. Семяприемник состоит из поперечно-овального переднего отдела и на две трети более узкого мешковидного заднего. Каудальные ветви толстые и короткие, как на рисунке 117; крайняя внутренняя апикальная щетинка короче, чем крайняя внешняя; из средних апикальных щетинок внешняя в два раза короче внутренней.

Антеннулы 10–11-члениковые, короткие, едва достигают середины цефалоторакса. Эндоподит и экзоподит P1 и эндоподит P2 2-члениковые, экзоподиты P2–P4 и эндоподиты P3, P4 3-члениковые. Формула шипов: 3, 3, 3, 3. Дистальный членик эндоподита P4 короткий, его длина в полтора раза превышает ширину; оба апикальных шипа на этом членике превышают длину членика, внутренний шип заметно длиннее внешнего. Первый членик P5 сильно редуцирован и более ли менее полно слит с торакальным сегментом; дистальный членик P5 снабжен тонким шипом (субапикально) и щетинкой, длина которой в 2–3 раза превышает длину шипа (Рылов, 1948).

*Самец.* Тело широкое, но стройнее, чем у самки.

Найденные нами *D. abyssicola* не отличались от типовой формы.

### *Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857)

Рис. 118.

**Нахождение.** Вид присутствовал в пробах из Харбейских озер (1), бассейнов рр. Колва (2), Сысола (3), рр. Пычим (4), Локчим (5), безымянных прудов, озера и временного водоема в г. Сыктыв-каре (6) (карта 78).

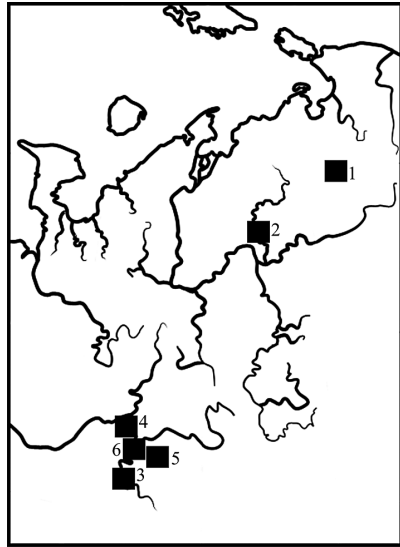
**Распространение.** Вид имеет гюларктическое распространение, указан для Африки: Алжира, Туниса, Марокко (Dussart, Defae, 2006). На Северо-Востоке европейской части России отмечен для озер Большеземельской тундры (Барановская, 1978; Вехов, 1982), р. Печора (Зверева, 1969).

**Биология.** Характерен как для временных водоемов (весенних луж), так и разнотипных постоянных водоемов (прудов, озер). Помимо пресных нередок в высоко минерализованных водах, эвригалинный. В средних широтах размножается весной и осенью (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.**

**Самка.** Тело стройное, задние углы последнего торакального сегмента слабо вытянуты кнаружи. Генитальный сегмент относительно крупный, слабо суживающийся кзади, семяприемник в виде широкого мешка, сильно расширен и укорочен в передней части. Каудальные ветви удлиненные, их длина в 6–7 раз превышает их ширину, латеральная щетинка прикреплена в начале задней трети внешнего края каудальных ветвей. Крайняя внутренняя апикальная щетинка каудальных ветвей лишь немного длиннее внешней, шипообразной (Рылов, 1948). Поверхность абдоминальных сегментов, каудальных ветвей нередко (не всегда) покрыта ямками (рис. 118). Антеннулы 17-члениковые, доходят до заднего края цефалоторакса. Обе ветви плавательных ног у типичной формы 3-члениковые, формула шипов: 2, 3, 3, 3. Длина дистального членика эндоподита Р4 в 2–3 раза более его ширины, из апикальных шипов на этом членике внутренний заметно длиннее. У ног Р5 дистальный членик удлиненный (рис. 118), узкий, внутренний шип заостренный, по длине равен или немного длиннее самого членика (Рылов, 1948). Семенники располагаются на генитальном сегменте самки как на фото (рис. 118).

**Самец.** Строение каудальных ветвей, плавательных ног как у самки. Первый членик антеннул с длинным сенсорным придат-



Карта 78. Местонахождения *Diacyclops bicuspidatus*.  
Обозначения в тексте.



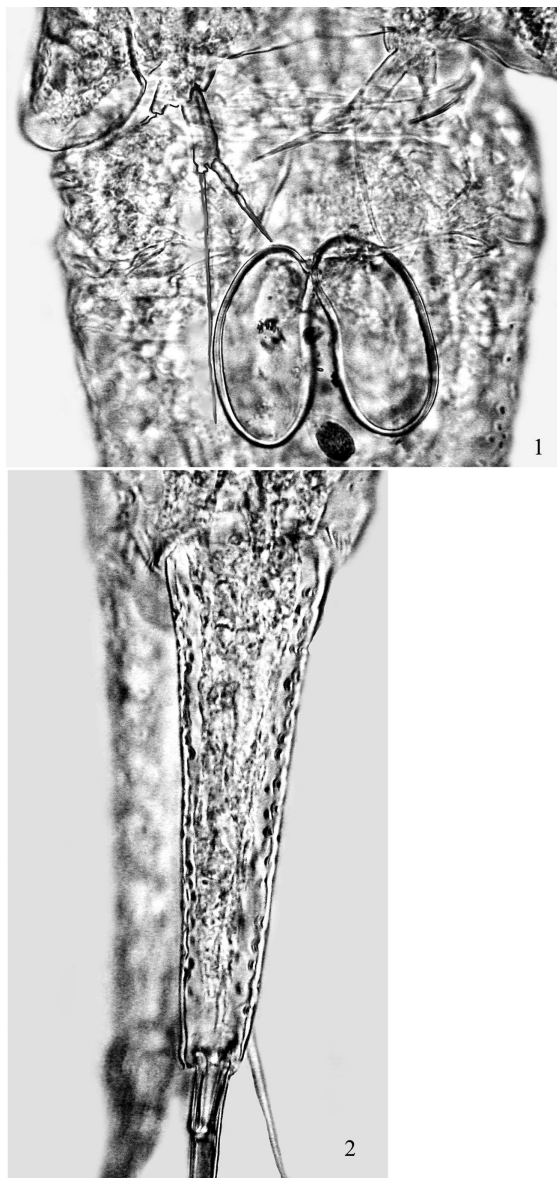


Рис. 118. *Diacyclops bicuspidatus*, самка.

1 — генитальный сегмент, P5, семенники; 2 — каудальные ветви дорсо-вентрально. Временный водоем в г. Сыктывкаре у радиобиологического корпуса Института биологии Коми НЦ УрО РАН, 12.05.2006.



ком. Ноги P6 с хорошо развитым внутренним шипом и двумя щетинками, из которых длиннее внешняя (Рылов, 1948).

Известны отличия отдельных популяций вида от типовой формы. Эти отличия проявляются в членистости антеннул и плавательных ног: описана форма с 14-члениковыми антеннулами и форма с 2-члениковыми плавательными конечностями (Рылов, 1948).

Найденные нами *D. bicuspidatus* не отличались от типовой формы.

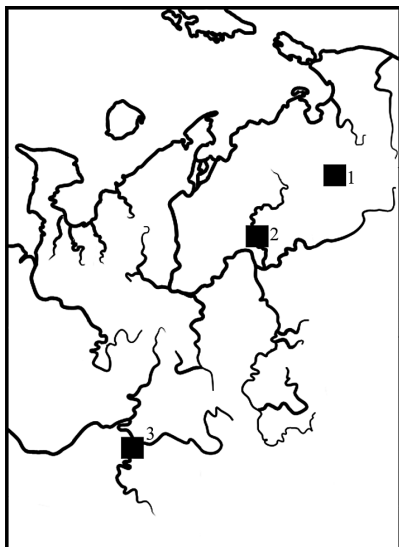
### *Diacyclops bisetosus* (Rehberg, 1880)

**Нахождение.** Вид встречался на водосборе Харбейских озер (1), в бассейне р. Колва (2), в безымянных прудах и временных водоемах в г. Сыктывкаре (3) (карта 79).

**Распространение.** Имеет широкое распространение в Палеарктике; встречается в Северной Африке (Алжире, Тунисе); указан для Австралии, Новой Зеландии, Кубы (Dussart, Defae, 2006). Ранее был найден на Новой Земле (Dussart, Defae, 2006), в Вашуткиных, Харбейских озерах (Барановская, 1978) и других водоемах Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

**Биология.** Более всего характерен для мелких временных водоемов, весенних луж, но встречается и в постоянных водоемах — прудах, озерах. Указывался для пещерных вод и колодцев (Рылов, 1948). В водоемах г. Сыктывкара рачок размножается в весенние месяцы — апреле, мае.

**Морфологическое описание.** Самка. Тело удлинненное, стройное, немного дорсовентрально сплющенное. Задние углы последнего торакального сегмента слабо выступают кнаружи. Длина генитального сегмента приблизительно равна его ширине; семяприемник в виде короткого сильно расширенного в перед-



Карта 79. Местонахождения *Diacyclops bisetosus*.  
Обозначения в тексте.

ней части мешка, на его переднем крае имеется пара бугорков, выступающих кпереди. Каудальные ветви почти параллельные, их длина в 5–7 раз более их ширины, латеральная щетинка значительно смещена от середины внешнего края каудальных ветвей. Как и у *D. bicuspidatus* (рис. 118) кутикула сегментов тела и каудальных ветвей нередко мелко пунктирована. Антеннулы 17-члениковые. Обе ветви P1–P4 3-члениковые, формула шипов: 2, 3, 3, 3. Рудиментарная нога P5 похожа на P5 у *D. bicuspidatus* (Рылов, 1948).

*Самец.* Внутренний шип на P6 очень маленький, внешняя щетинка в 2,5–3 раза длиннее этого шипа (Рылов, 1948).

Обнаруженные в регионе исследований *D. bisetosus* не отличались от типовой формы.

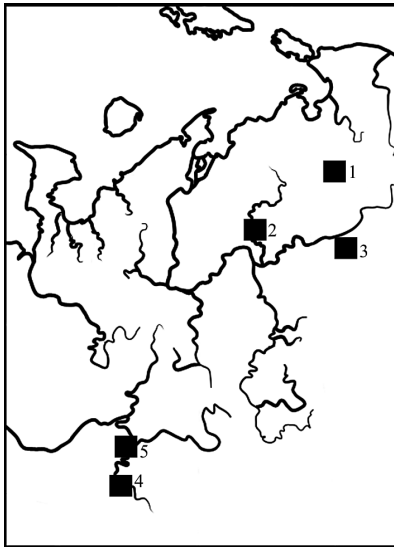
### *Diacyclops crassicaudis* (Sars, 1863)

**Нахождение.** Найден на водосборе Харбейских озер (1), в бассейнах рр. Колва (2), Левая Лахорта (3), Сысола (4), в окрестностях г. Сыктывкара (5) (карта 80).

**Распространение.** Вид имеет голарктическое распространение (Dussart, Defae, 2006). Ранее указывался для островов Новой Земли (Рылов, 1948), водоемов Большеземельской тундры (Барановская, 1978).

**Биология.** Очень характерен для пересыхающих мелких водоемов, но, например, на Новой Земле обитает в литорали небольших озер (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело довольно стройное. Задние углы последнего торакального сегмента заметно выступают кнаружи. Генитальный сегмент широкий и толстый, его ширина приблизительно равна его длине, семяприемник широкий — занимает всю ширину брюшной стороны генитального сегмента, короткий, неправильной формы. Длина ка-



Карта 80. Местонахождения *Diacyclops crassicaudis*.  
Обозначения в тексте.

удальных ветвей в 4,2–5 раз более их ширины; латеральная щетинка прикрепляется в начале задней трети внешнего края каудальных ветвей; из крайних апикальных щетинок внутренняя короче внешней. Антеннулы 12-члениковые, достигающие заднего края цефалоторакса. Экзоподиты и эндоподиты P1–P4 3-члениковые. У ног P2–P4 внутренний край базиподита вооружен группой мелких шипиков. Длина дистального членика эндоподита P4 приблизительно равна его ширине. Апикальный шип на дистальном членике P5 равен длине самого членика (Рылов, 1948).

*Самец.* На дистальном членике эндоподита P3 апикальный шип направлен внутрь и перекрещивается с соседней апикальной щетинкой. Сперматофоры крупные. Ноги P6 несут внутренний шип и две щетинки, из которых внешняя вдвое длиннее средней.

Найденные нами *D. crassicaudis* не отличались от типовой формы.

### *Diacyclops languidoides* (Lilljeborg, 1901)

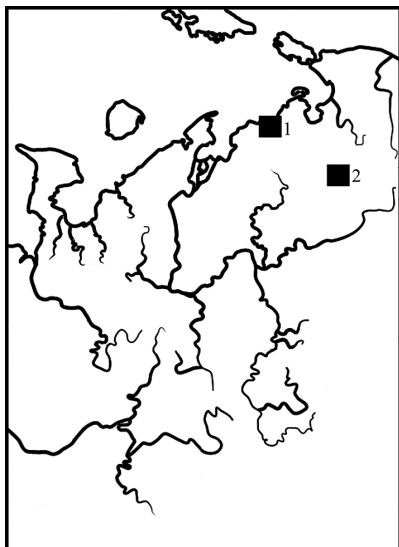
Рис. 119.

**Нахождение.** Вид найден в бассейне р. Черная (1) и на водосбор Харбейских озер (2) (карта 81).

**Распространение.** Палеарктический вид (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Обитает в мелких, болотистых, заросших мхами водоемах, богатых гуминовыми веществами, и в подземных водах (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело удлинненное, стройное. Каудальные ветви слабо расходящиеся, у типичной формы их длина приблизительно в пять раз больше ширины. Латеральная щетинка прикреплена в начале 1/3 внешнего края каудальных ветвей; внутренняя из крайних апикальных щетинок заметно короче внешней. Антеннулы 11–12-члениковые. Обе ветви P1 и эндоподит P2 2-члениковые, экзоподит P2 и обе ветви P3, P4 3-члениковые. Дисталь-



Карта 81. Местонахождения *Diacyclops languidoides*.  
Обозначения в тексте.

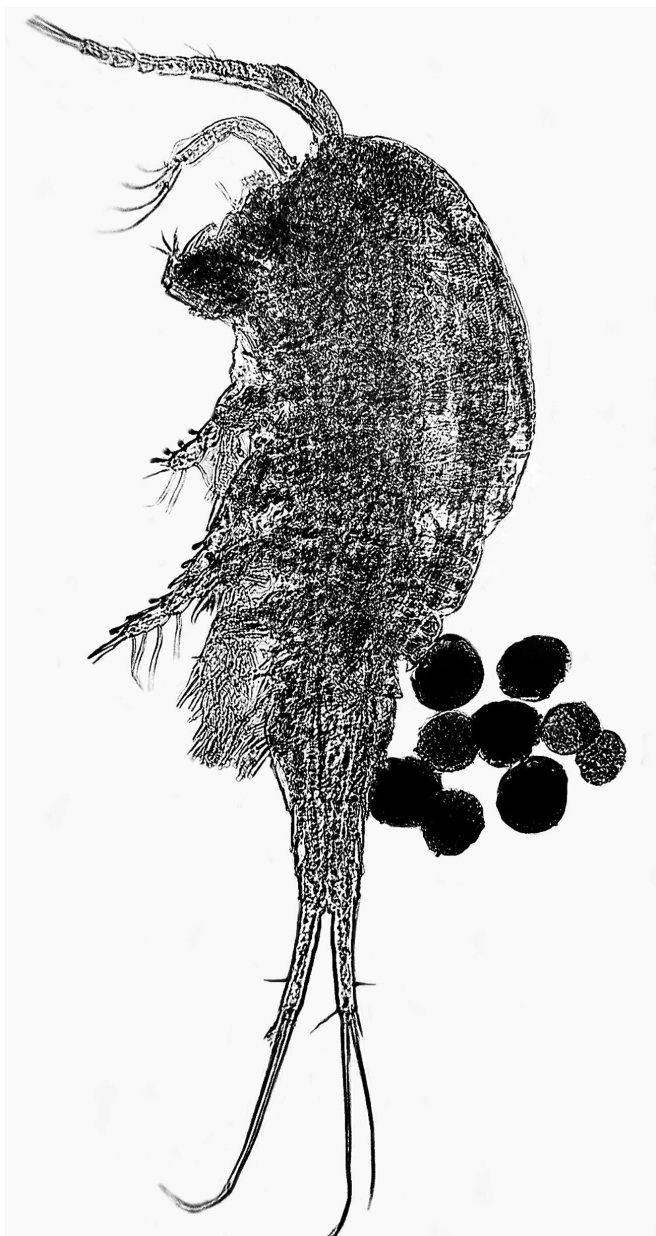


Рис. 119. Фото *Diacyclops languidoides*, самка.

Временный водоем на водосборе Харбейских озер, 1.08.2009.

ный членик эндоподита P4 короткий, его длина лишь в 1,2–1,5 раз более его ширины. Очертания семяприемника варьируют в зависимости от степени его наполнения спермой. Дистальный членик P5 длинный, узкий с длинным внутренним шипом и щетинкой; длина шипа равна или короче длины несущего его членика (Рылов, 1948).

*Самец.* Апикальные щетинки каудальных ветвей короче, чем у самки. Рудиментарная ножка P6 снабжена тремя придатками: внутренним шипом и двумя щетинками, из последних средняя в полтора, а наружная — в два раза длиннее шипа (Рылов, 1948).

Вид очень изменчив, включает несколько подвидов и два биотипа, которые отличаются друг от друга комбинациями признаков: длиной каудальных ветвей, числом члеников антеннул, расположением щетинок на каудальных ветвях и вооружением P4 (Рылов, 1948).

Найденные нами *D. languidoides* не отличались от типовой формы.

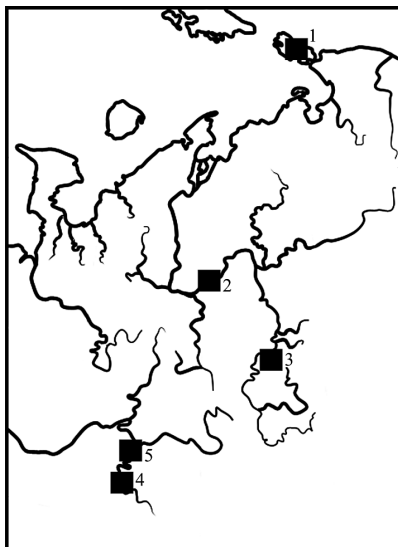
### *Diacyclops languidus* (Sars, 1863)

**Нахождение.** Обнаружен на о. Вайгач (1), в рр. Печора (у пос. Брыкаланск) (2), Вуктыл (3), бассейне р. Сысола (4), безымянных прудах и временных водоемах в г. Сыктывкаре (5) (карта 82).

**Распространение.** Голарктический вид (Dussart, Defae, 2006). Ранее указывался для Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

**Биология.** Считается (Рылов, 1948), что вид характерен для мелких заболоченных и дистрофных водоемов и литорали озер, обычен во временных водоемах.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело стройное. Генитальный сегмент спереди значительно расширен, с неглубокой перетяжкой несколько ближе от середины его длины к переднему краю. Семяприемник варьи-



Карта 82. Местонахождения *Diacyclops languidus*.  
Обозначения в тексте.

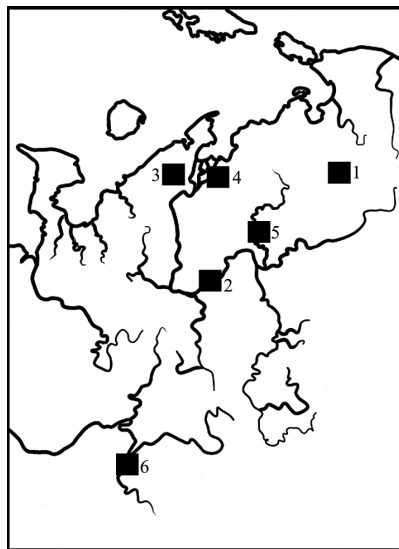
рующего размера и формы, с расширенным передним отделом и относительно маленьким задним. Длина каудальных ветвей приблизительно в 4–5 раз более их ширины, латеральная щетинка прикреплена в начале задней трети длины их внешнего края, средние апикальные щетинки длинные, из них внешняя лишь немного короче внутренней. Антеннулы у типовой формы 16-члениковые, достигают заднего края цефалоторакса или немного короче. Экзоподиты P1 и эндоподиты P1 и P2 2-члениковые, остальные ветви плавательных ног 3-члениковые. Формула шипов: 3, 3, 3, 3. Длина дистального членика эндоподита P4 в 1,2–2 раза больше его ширины, апикальные шипы на этом членике толстые и почти равной длины. Пятая пара ног как у *D. languidoides*: конечный членик длинный и тонкий, длина внутреннего шипа немного короче или равна длине членика (Рылов, 1948).

*Самец.* Антеннулы с длинными цилиндрическими сенсорными придатками. Ноги P6 снабжены очень длинной внешней щетинкой и двумя короткими шипами, из которых средний немного крупнее внутреннего (Рылов, 1948).

Собранные нами *D. languidus* не отличались от типовой формы.

### *Diacyclops nanus* (Sars, 1863)

Рис. 120.



**Нахождение.** Вид встречался в Харбейских озерах (1), р. Печора (у пос. Брыкаланск) (2), оз. Харейпародто (3), бассейнах рр. Ортина (4), Колва (5), оз. Вад (6) (карта 83).

**Распространение.** Широко распространен в Европе, в Азии указан для Японии, Таиланда; встречается в Северной Америке (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Характерен для мелких, пересыхающих водо-

---

Карта 83. Местонахождения  
*Diacyclops nanus*.  
Обозначения в тексте.

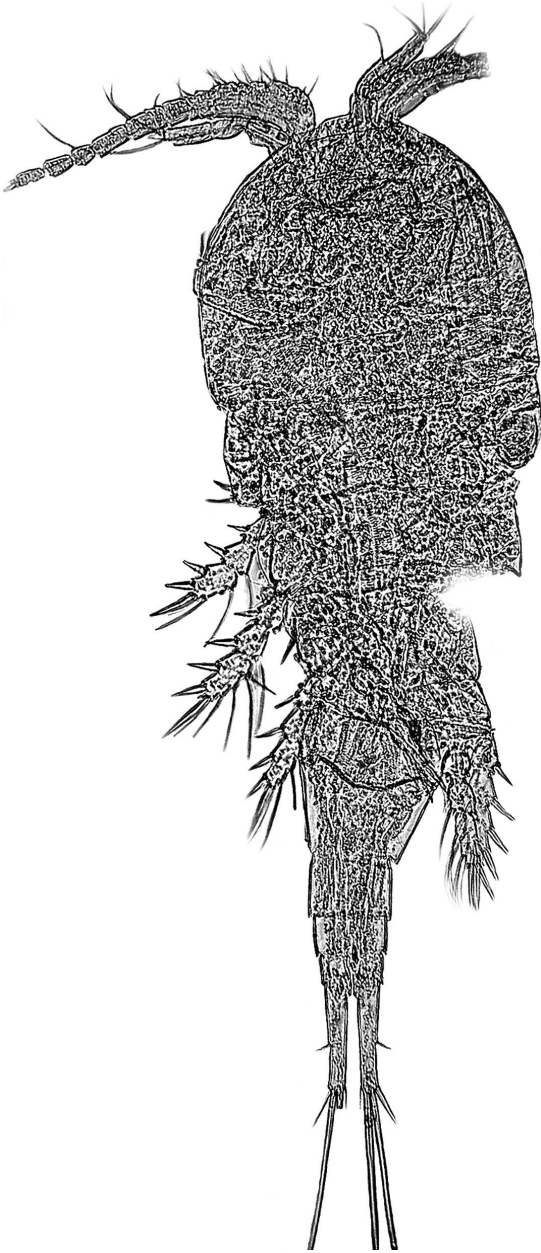


Рис. 120. Фото *Diacyclops nanus*, самка.

Озеро Большой Харбей, август 2009 г.



емов (Рылов, 1948). В оз. Большой Харбей встречался исключительно в составе мейобентоса.

**Морфологическое описание.** Самка. Тело тонкое (рис. 120), генитальный сегмент стройный, расширенный в передней части. Длина каудальных ветвей в 4–4,5 раза больше их ширины, латеральная щетинка прикрепляется на середине внешнего края каудальных ветвей. Апикальные щетинки как на фото (рис. 120). Антеннулы 11-члениковые, не доходят до заднего края цефалоторакса, на восьмом членике антеннул имеется длинная сенсорная щетинка. Экзоподиты P1 и эндоподиты P1 и P2 2-члениковые, остальные ветви плавательных ног 3-члениковые. Конечный членик эндоподита P4 вдвое длиннее своей ширины, из апикальных шипов на этом членике внутренний немного длиннее внешнего. У ног P5 дистальный членик удлинённый, узкий, вооружен длинным тонким внутренним шипом и щетинкой, шип почти достигает середины щетинки (Рылов, 1948).

*Самец.* Цефалоторакс более удлинённый, чем у самки. Второй и третий абдоминальные сегменты почти равной длины; каудальные ветви короче трех задних абдоминальных сегментов. Антеннулы 14-члениковые (Рылов, 1948). Рудиментарная ножка P6 снабжена внутренним шипом и двумя щетинками, из которых обе длиннее шипа, а внешняя щетинка длиннее средней (Монченко, 1974).

Найденные нами *D. nanus* не отличались от типовой формы.

### Род *Metacyclops* Kiefer, 1927

К роду принадлежат мелкие виды с 1-члениковыми P5, длина рудиментарного членика которых заметно превышает его ширину. На конце этого членика имеется длинная щетинка и слабый шипик. Латеральная щетинка на каудальных ветвях представителей рода прикреплена близко к середине наружного края (Алексеев, 2010). Ранее виды рода относили к роду *Microcyclus* (Рылов, 1948).

### КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

(Алексеев, 2010)

- 1(2). Внутренняя щетинка на каудальных ветвях длиннее наружной ..... *Metacyclops gracilis* (Lilljeborg, 1853).
- 2(1). Внутренняя щетинка на каудальных ветвях в 1,5–2 раза короче наружной ..... *M. minutus* (Claus, 1863).

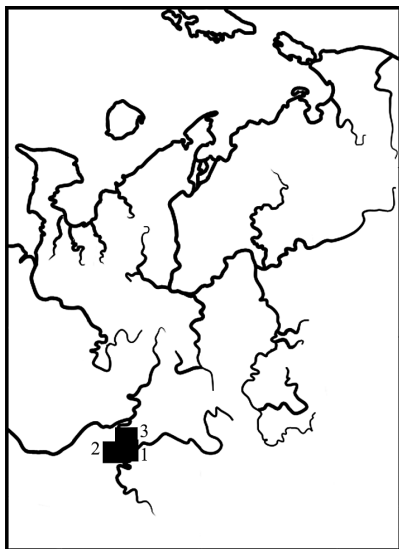
*Metacyclops gracilis* (Lilljeborg, 1853)

**Нахождение.** Рачки этого вида отмечены в оз. Еля-ты (1), пр. Малая Визинга (2), Кылог (3) (карта 84).

**Распространение.** В Азии вид найден в Монголии, Турции; в Африке — в Сенегале. В Европе встречается повсеместно (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Характерен для мелких заросших макрофитами водоемов, литорали озер. Теплолюбивый, активные стадии присутствуют в водоемах только летом (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело стройное, его передний отдел значительно сужен кзади. Генитальный сегмент слабо расширен в передней части, его длина почти вдвое более его ширины. Семяприемник молотообразной формы: с коротким и широким, почти прямоугольным передним отделом и длинным и узким задним. Длина каудальных ветвей приблизительно втрое больше их ширины, латеральная щетинка расположена примерно на середине внешнего края; внутренняя из крайних апикальных щетинок немного менее чем вдвое превышает длину внешней щетинки. Обе средние апикальные щетинки на каудальных ветвях относительно короткие, утолщенные в передней половине их длины; внешняя щетинка примерно на 1/4–1/5 короче внутренней. Антеннулы 11-члениковые, доходят до заднего края третьего торакального сегмента или более короткие. Обе ветви плавательных ног 2-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 3. У ног P4 первый членик экзоподита без щетинки на внутреннем крае, второй членик эндоподита P4 очень длинный, его длина приблизительно в три раза больше его ширины. Из апикальных шипов на конечном членике эндоподита P4 внутренний длинный, иногда длиннее самого членика, внешний — очень короткий. Единственный членик



Карта 84. Местонахождения *Metacyclops gracilis*.  
Обозначения в тексте.

P5 удлинненный, на конце вооружен щетинкой и очень коротким шипиком. Яйцевые мешки небольшие, содержат каждый обычно 4–5 яиц (Рылов, 1948).

*Самец.* У ног P6 два придатка: довольно длинный и тонкий внутренний шип и более короткая внешняя щетинка (Рылов, 1948).

Найденные нами *M. gracilis* не отличались от типовой формы.

### *Metacyclops minutus* (Claus, 1863)

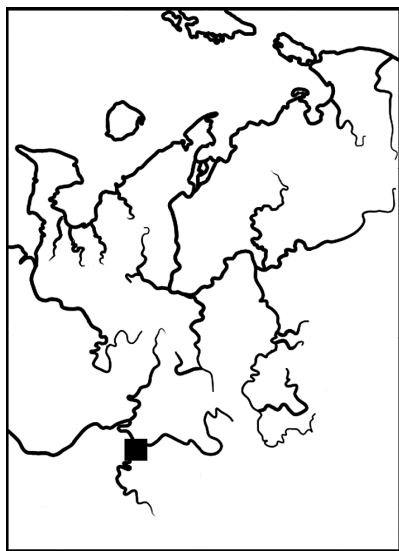
**Нахождение.** Вид найден в рр. Малая Визинга, Кылтым-ю (карта 85).

**Распространение.** Вид широко распространен в Европе, Азии, Африке (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Очень характерен для мелких, временных водоемов (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело довольно толстое, углы задних торакальных сегментов закруглены, последний торакальный сегмент несет по бокам щетинки, по одной с каждой стороны. Генитальный сегмент крупный, почти не сужается кзади. Семяприемник объемный, в виде широкого мешка. Длина каудальных ветвей в 4–5 раз превышает их ширину, латеральная щетинка прикреплена приблизительно на середине внешнего края каудальных ветвей. Внутренняя из крайних апикальных щетинок на каудальных ветвях немного короче внешней апикальной щетинки; средние апикальные щетинки относительно короткие, утолщенные, густо оперенные. Антеннулы 11-члениковые, доходят до заднего края цефалоторакса. Обе ветви P1–P4 2-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 3. Конечный членик эндоподита P4 в 2–2,5 раза длиннее своей ширины и несет лишь один апикальный шип, длина которого более длины членика. Единственный членик P5 очень маленький, вооружен

щетинкой прикрепленной приблизительно на середине внешнего края каудальных ветвей. Внутренняя из крайних апикальных щетинок на каудальных ветвях немного короче внешней апикальной щетинки; средние апикальные щетинки относительно короткие, утолщенные, густо оперенные. Антеннулы 11-члениковые, доходят до заднего края цефалоторакса. Обе ветви P1–P4 2-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 3. Конечный членик эндоподита P4 в 2–2,5 раза длиннее своей ширины и несет лишь один апикальный шип, длина которого более длины членика. Единственный членик P5 очень маленький, вооружен



Карта 85. Местонахождения *Metacyclops minutus*.

длинной щетинкой и шипиком у ее основания щетинки с внутренней стороны; длина шипика приблизительно равна или несколько более длины членика (Рылов, 1948).

*Самец.* Каудальные ветви и их апикальные щетинки длиннее, чем у самки. Сензорные придатки на антеннулах короткие. Ноги P6 снабжены двумя придатками — щетинкой и шипиком, приблизительно равными по длине (Рылов, 1948).

Встреченные в регионе исследований *M. minutus* не отличались от типовой формы.

### Род *Cryptocyclops* Sars, 1927

Род выделен из рода *Microcyclops* (Рылов, 1948). Представители его характеризуются мелкими размерами, 1-члениковыми P5. Латеральная щетинка на каудальных ветвях видов *Cryptocyclops* смещена к заднему концу, наружный апикальный шип эндоподита P4 заметно короче половины длины внутреннего шипа (Алексеев, 2010).

#### *Cryptocyclops bicolor* (Sars, 1863)

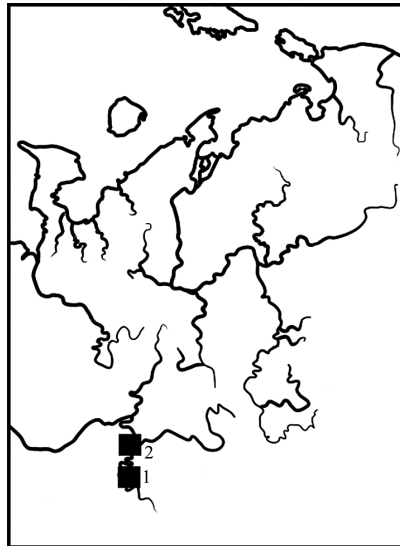
Рис. 121.

**Нахождение.** Вид встречен в р. Тыбь-ю (1), безымянном пруду в г. Сыктывкаре (2) (карта 86).

**Распространение.** Вид широко распространен в северном полушарии, встречается в Африке (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Обитает, главным образом, в мелких заросших водоемах, встречается во временных водоемах (Рылов, 1948). Указан для Большеземельской тундры (Вехов, 1982), р. Щугор (Шубина, 1986).

**Морфологическое описание.** *Самка.* Передний отдел тела широкий, овальный, несколько сплюснен дорсовен-



Карта 86. Местонахождения *Cryptocyclops bicolor*.  
Обозначения в тексте.

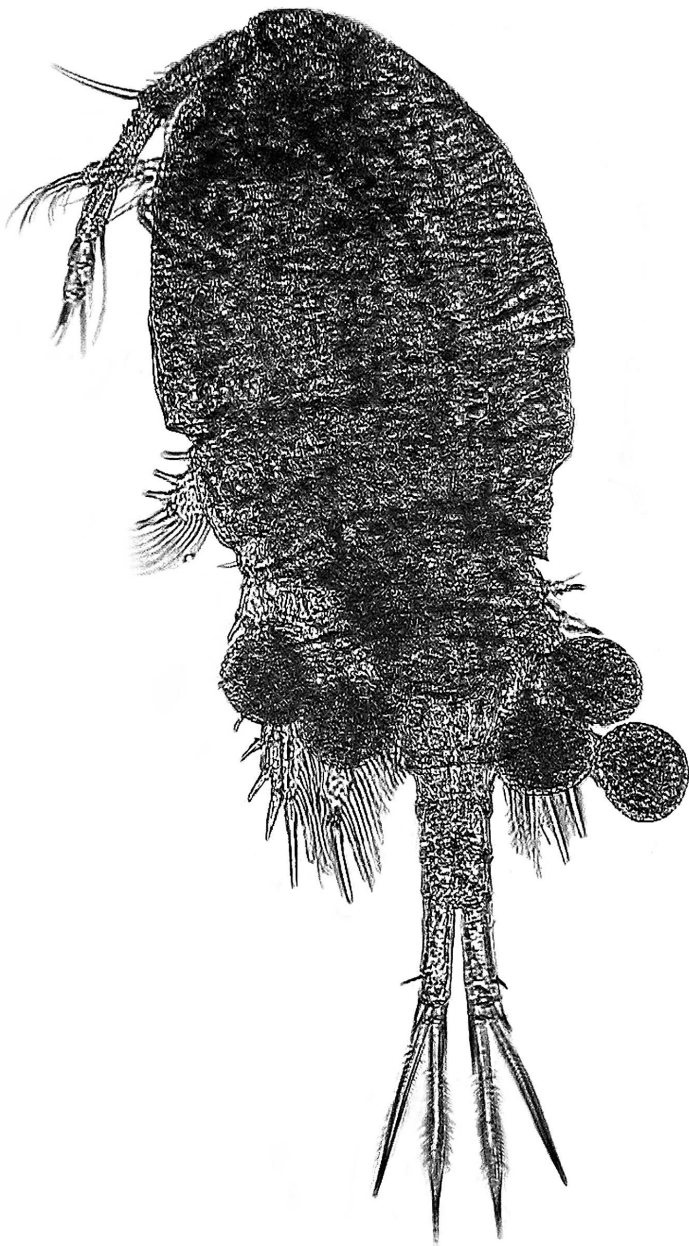


Рис. 121. Фото *Cryptocyclops bicolor*, самка.

трально. Задние углы предпоследнего торакального сегмента закругленные; последний торакальный сегмент со щетинкой на боках, позади которой имеется направленное кзади округлое выпячивание. Семяприемник широко-овальный с более массивным передним отделом. Каудальные ветви в 4–5 раз длиннее своей ширины, апикальные щетинки толстые, короткие, густо оперенные (рис. 121). Антеннулы 11-члениковые. Обе ветви P1–P4 2-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 3. Длина дистального членика эндоподита P4 в 2–2,5 раза более его ширины; этот членик снабжен двумя апикальными шипами, из которых внутренний хорошо развит, довольно толстый, но короче самого членика, а внешний — очень короткий и тонкий. Ноги P5 1-члениковые, цилиндрические, вооружены только апикальной щетинкой и едва различимым шипиком у основания щетинки, с внутренней стороны (Рылов, 1948).

*Самец.* Каудальные ветви короче, чем у самки. На первом и четвертом члениках антеннул имеются крупные цилиндрические сенсорные придатки. Рудиментарные ноги P6 вооружены крупным внутренним шипом и двумя щетинками, из которых средняя очень короткая, а внешняя — немного длиннее внутреннего шипа (Рылов, 1948).

Найденные нами *C. bicolor* не отличались от типовой формы.

### Род *Microcyclops* Claus, 1893

Мелкие циклопоиды с рудиментарными одночлениковыми P5. Характеризуются смещенной к заднему концу каудальных ветвей латеральной щетинкой и от представителей рода *Cryptocyclops* отличаются тем, что наружный апикальный шип эндоподита P4 составляет не менее половины длины внутреннего шипа (Алексеев, 2010).

#### *Microcyclops varicans* (Sars, 1863)

Рис. 122.

**Нахождение.** Вид обнаружен в пробах из оз. Нянгухорейто (1), бассейнов рр. Колва (2), Большой Паток (3), Човью (4), Сысола (5), Большой Ель (6), Кия-ю (6), Ю (7), Поруб (8), руч. Ачим (9) (карта 87).

**Распространение.** Космополит (Dussart, Defae, 2006). Ранее вид был найден в водоемах Большеземельской тундры (Вехов, 1982).

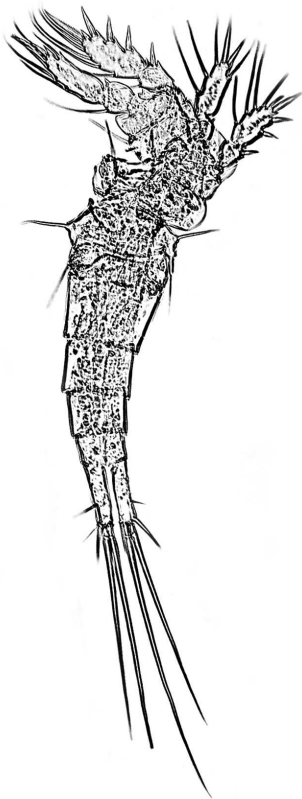
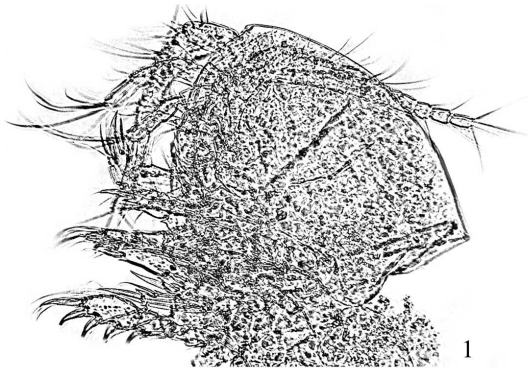


Рис. 122. *Microcyclops varicans*, самка.

1 — головной отдел; 2 — abdomen. Безымянное озеро в бассейне р. Большой Паток, 11.07.2009.

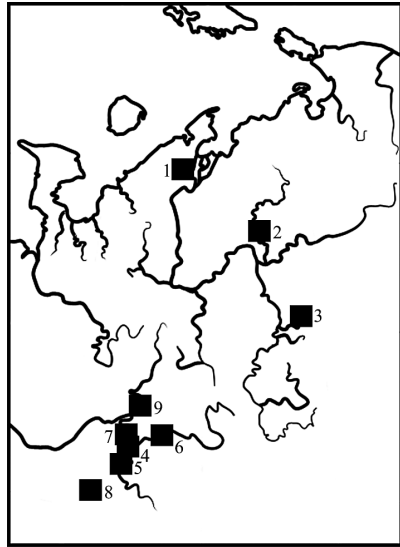


**Биология.** Встречается в заросших макрофитами водоемах различного типа, в том числе, временных. Считается теплолюбивым stenotherмным, активен только в летний период (Рылов, 1948). Выявлен в рисовых чеках при температуре 31–37,7 °С (Монченко, 1947).

**Морфологическое описание.** Самка. Передний отдел тела широкий, овальный. Последний торакальный сегмент со щетинками по бокам, по одной с каждой стороны, позади щетинок нет округлых выростов. Генитальный сегмент удлинненный, спереди слабо расширенный; семяприемник с приблизительно равными по величине передним и задним отделами в виде мешков. Кaudальные ветви в 3–4 раза длиннее своей ширины, латеральная щетинка прикрепляется как на фото (рис. 122). Апикальные щетинки на кaudальных ветвях нормальной толщины (рис. 122). Антеннулы 12-члениковые, реже — 11-члениковые. Обе ветви P1–P4 2-члениковые, формула шипов: 3, 4, 4, 3. Конечный членик эндоподита P4 несет апикально два нормально развитых шипа, из которых внутренний — более длинный. Ноги P6 1-члениковые, единственный членик цилиндрический, вооружен апикально щетинкой и очень мелким шипиком (Рылов, 1948).

**Самец.** Кaudальные ветви короче, чем у самки. У ног P6 имеется длинная внешняя щетинка, меньшей длины средняя щетинка и внутренний шип, который короче обеих щетинок (Рылов, 1948).

Найденные нами *M. varicans* не отличались от типовой формы.



Карта 87. Местонахождения *Microcyclops varicans*.  
Обозначения в тексте.

### Род *Thermocyclops* Kiefer, 1927

К роду относятся мелкие и средних размеров циклопоиды (рис. 13) с 2-члениковыми P5 со следующими особенностями строения. На дистальном членике P5 две длинных щетинки, из которых

внутренняя лишь несколько короче апикальной. Эта внутренняя щетинка прикреплена апикально или субапикально, рядом с конечной щетинкой (Алексеев, 2010). Ранее виды рода *Thermocyclops* входили в род *Mesocyclops* (Рылов, 1948).

**КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ**  
(Алексеев, 2010).

- 1(2). Латеральная щетинка прикреплена почти на середине наружного края каудальных ветвей, дорсальная щетинка каудальных ветвей не менее чем вдвое длиннее наружной.....  
..... *Thermocyclops oithonoides* (Sars, 1863).
- 2(1). Латеральная щетинка смещена к задней трети наружного края каудальных ветвей, дорсальная щетинка каудальных ветвей лишь немного длиннее, иногда равна или короче наружной.
- 3(4). Внутренний апикальный шип дистального членика эндоподита P4 короче или равен наружному .....  
..... *Th. dybowskii* (Lande, 1890).
- 4(3). Внутренний апикальный шип дистального членика эндоподита P4 длиннее наружного в 1,8–2,8 раза, внутренняя щетинка на каудальных ветвях в 3–3,5 раз длиннее наружной. Задний край выростов соединительной пластинки P4 с грубыми шипиками ..... *Th. crassus* (Fischer, 1853).

***Thermocyclops dybowskii*** (Lande, 1890)

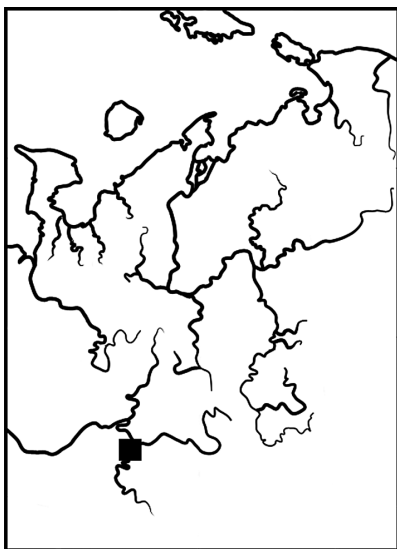
**Нахождение.** Вид встречен в пруду ботанического сада СыктГУ в г. Сыктывкаре (карта 88).

**Распространение.** Вид распространен в Европе, Азии, Северной Африке (Dussart, Defae, 2006).

**Биология.** Обитает в прудах озерах, зарослях макрофитов (Рылов, 1948). В пруду ботанического сада СыктГУ активные стадии рачка встречались в летнее время.

**Морфологическое описание.** *Самка.* Тело стройное, но несколько более широкое, чем, например, у *Th. oithonoides*. Генитальный сегмент относительно короткий и широкий, равномерно суживающийся кзади. Семяприемник грибовидной формы: его передний отдел широко-овальный, вдавленный в середине переднего края и с загнутыми кзади боковыми краями, задний отдел — мешковидный, удлинённый и узкий. Каудальные ветви слабо расходящиеся, их длина в 2,5–3 раза более их ширины, латеральная щетинка прикрепляется несколько кзади от середины

внешних краев. Внутренняя из крайних апикальных щетинок на каудальных ветвях менее чем вдвое превышает длину внешней крайней щетинки и меньше половины длины внешней из средних апикальных щетинок. Антеннулы 17-члениковые, достигают заднего края второго торакального сегмента; два последних членика антеннул очень короткие с узкой цельнокраевой гилиновой пластинкой. Плавательные ноги с 3-члениковыми экзо- и эндоподитами; формула шипов: 2, 3, 3, 3, формула щетинок: 4, 4, 4, 4. Соединительные пластинки ног P1–P4 по бокам с закругленными выростами, несущими ряд мелких шипиков. Внутренний апикальный шип конечного членика эндоподита P4 немного короче внешнего шипа. Ноги P5 2-члениковые; первый членик в полтора раза шире и вдвое короче второго удлинённого членика; конечный членик несет прикрепленную апикально длинную щетинку и такую же длинную щетинку, расположенную субапикально ближе к внешнему краю (Рылов, 1948; Монченко, 1974).



Карта 88. Местонахождение *Thermocyclops dybowskii*.

*Самец.* Антеннулы с длинными сенсорными придатками на первом, четвертом и восьмом члениках. Рудиментарные конечности P6 снабжены тремя придатками, из которых средняя щетинка короче обоих внешних придатков: внутреннего шипа и внешней щетинки (Рылов, 1948).

Встреченные нами *Th. dybowskii* не отличались от типовой формы.

### *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853)

Рис. 123.

**Нахождение.** Вид был отмечен в безымянных прудах и озере в г. Сыктывкаре (1), озерах Еля-ты (1), Пезмог-ты (2), Куа-ты (3), Важъэжва (4), Тыл (5), рр. Вычегда (6), Сысола (7), Ропча (8) (карта 89).



Рис. 123. Фото *Thermocyclops crassus*, самка.

**Распространение.** Космополит (Dussart, Defae, 2006). Отсутствует на крайнем севере Палеарктики (Рылов, 1948).

**Биология.** Характерен для планктона эвтрофных и мезотрофных озер и прудов (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** Самка. Тело стройное. Длина генитального сегмента примерно в 2,5 раза превышает его ширину. Семяприемник грибовидной формы: его передний отдел широкоовальный, вдавленный в середине переднего края и с прямыми, не загнутыми назад, боковыми краями, задний отдел — мешковидный, удлиненный. Каудальные ветви заметно расходящиеся, короткие как на фото (рис. 123). Соотношение длин крайних апикальных щетинок на каудальных ветвях как на фото (рис. 123). Антеннулы 17-члениковые, едва достигают заднего края второго торакального сегмента. Плавательные ноги с 3-члениковыми обеими ветвями; формула шипов: 2, 3, 3, 3, формула щетинок: 4, 4, 4, 4. Соединительная пластинка P4 по бокам с округлыми выростами, несущими на свободном крае несколько заметных крепких шипиков. Строение P5 как у *Th. dybowskii* (Рылов, 1948; Монченко, 1947).

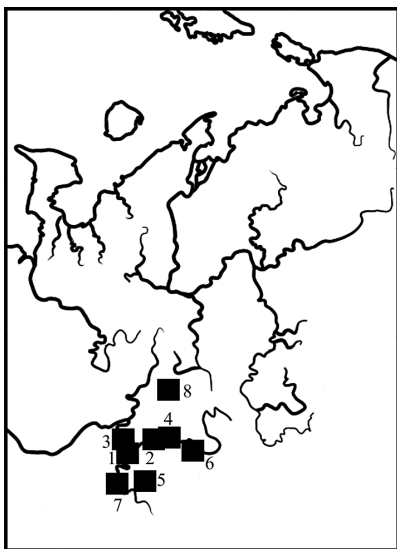
**Самец.** Сензорные придатки отсутствуют на первом и 13-м члениках антеннул, на четвертом и девятом членике они имеются. На P6 три придатка, внешняя щетинка вдвое длиннее внутреннего шипа, средняя щетинка — самая короткая (Рылов, 1948).

Найденные нами *Th. crassus* не отличались от типовой формы.

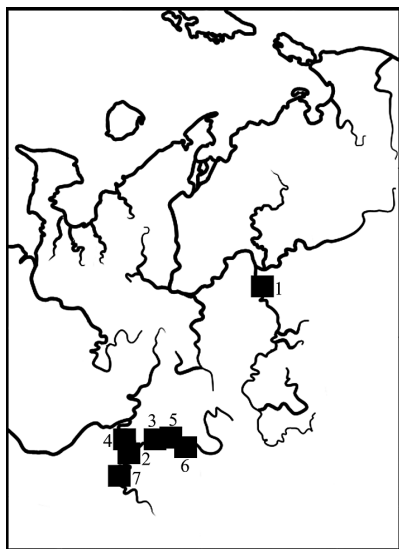
### *Thermocyclops oithonoides* (Sars, 1863)

Рис. 124.

**Нахождение.** Вид найден в водохранилище Печорской ГРЭС (1), безымянных озере и пруду в черте г. Сыктывкара (2), озерах Еля-ты (2), Пезмог (3), Куаты (4), Важъэжва (5), Вадты (2), пр.



Карта 89. Местонахождения *Thermocyclops crassus*.  
Обозначения в тексте.



Карта 90. Местонахождения  
*Thermocyclops oithonoides*.  
Обозначения в тексте.

Вычегда (6), Сысола (7) (карта 90).

**Распространение.** Вид широко распространен в Палеарктике (Монченко, 1974). Ранее был отмечен для водоемов Большеземельской тундры (Вехов, 1982), рр. Печора, Вычегда (Зверева, 1969).

**Биология.** Характерен для озерного и прудового планктона (Рылов, 1948). Нами встречен в летних сборах.

**Морфологическое описание.** Самка. Тело стройное, abdomen тонкий (тоньше, чем у других *Thermocyclops*) (рис. 124). Генитальный сегмент удлиненный, постепенно суживающийся в задней части. Семязприемник грибовидный по форме, как у *Th. dybowskii* и

*Th. crassus*, с боковыми краями переднего отдела лишь незначительно загнутыми назад. Каудальные ветви как на фото (рис. 124). Антеннулы достигают заднего края второго или середины третьего торакального сегмента; оба дистальных членика антеннул с узкой гиалиновой пластинкой вдоль внутреннего края. Плавающие ноги с 3-члениковыми обеими ветвями; формула шипов: 2, 3, 3, 3, формула щетинок: 4, 4, 4, 4. Соединительная пластинка P4 по бокам с округлыми выростами, вооруженными несколькими очень тонкими волосовидными шипиками. Дистальный членик эндоподита P4 удлиненный, его длина в 3–3,5 раза более его ширины, внутренний апикальный шип на этом членике в 4–5 раз длиннее внешнего шипа. Ноги P5 как у *Th. dybowskii* и *Th. crassus* (Рылов, 1948; Монченко, 1974).

**Самец.** Тело более тонкое, чем у самки. На P6 внешняя щетинка в 1,5–2,5 раз длиннее внутреннего шипа, средняя щетинка — самый короткий придаток (Монченко, 1974).

Встреченные нами *Th. oithonoides* не отличались от типовой формы.



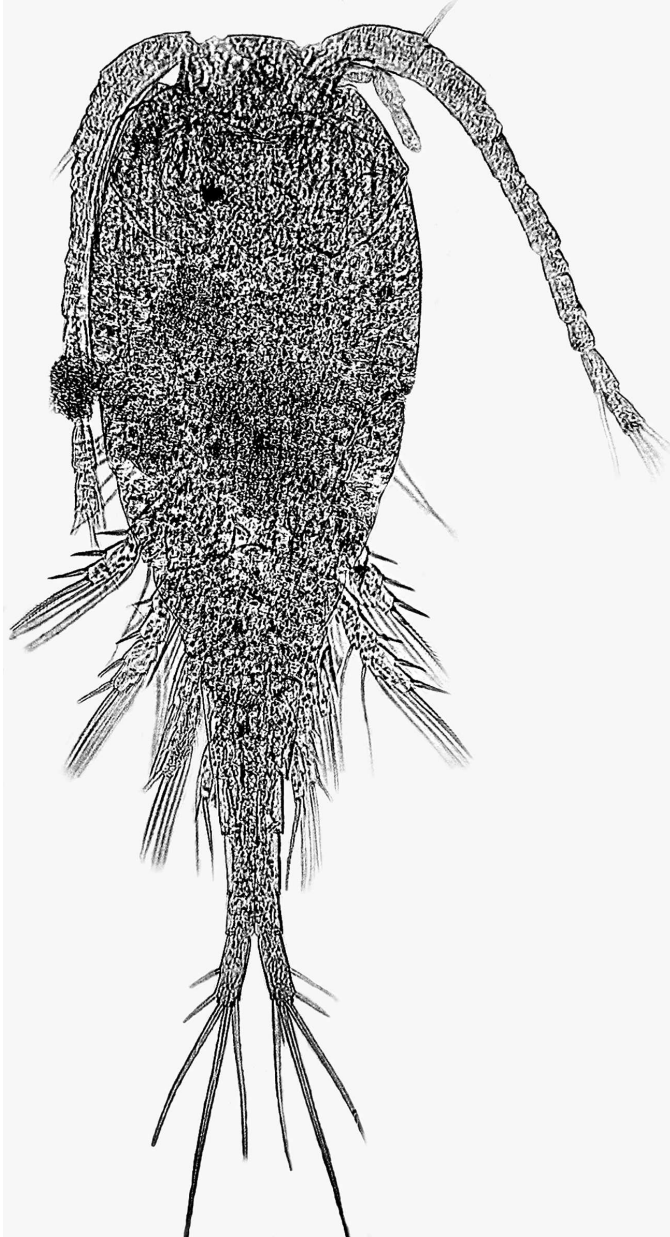


Рис. 124. Фото *Thermocyclops oithonoides*, самка.

Водоем-охладитель Печорской ГРЭС, р. Печора, 20.06. 2013 г.



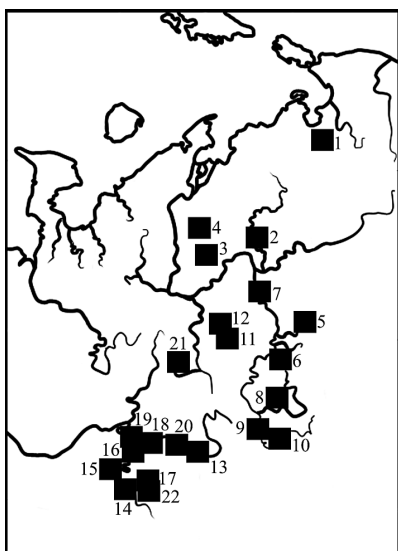
## Род *Mesocyclops* Sars, 1913

К *Mesocyclops* относят средние по размеру виды с двумя почти одинаково длинными щетинками на дистальном членике P5 (как у *Thermocyclops*), из которых внутренняя щетинка прикреплена на середине внутреннего края членика (Алексеев, 2010).

### *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857)

Рис. 125.

**Нахождение.** Вид встречался в бассейнах рр. Море-ю (1), Колва (2), Еrsa (3), озерах Маерские и Волочанские (4), в бассейне р. Большой Паток (5), р. Вуктыл (6), водохранилище Печорской ГРЭС (7), бассейнах рр. Укью (8), Унья (9), в верхнем течении р. Печора (10), р. Сотчемью (11), бассейне р. Ираелька (12), рр. Вычегда (13), Сысола (14), Важель-Ю (15), Кылым-ю (16), Локчим (17), в озерах Еля-ты (16), Пезмог-ты (18), Куа-ты (19), Важъжва (20), Белое (21), Тыл (22), Вадты (16), курье Додзь (16), водохранилищах Ньючимское (15), Кажимское (22), безымянных прудах и озерах в г. Сыктывкаре (16) (карта 91).



Карта 91. Местонахождения *Mesocyclops leuckarti*.  
Обозначения в тексте.

**Распространение.** Космополит (Рылов, 1948). В регионе исследований ранее указывался для Большеземельской тундры (Рылов, 1918; Вехов, 1982), рр. Печора, Вычегда (Зверева, 1969; Шубина, 2006), Щугор (Шубина, 1986).

**Биология.** Эвпланктонный вид. Обитает в водоемах различного типа и размера — от мелких прудов и крупных озер. Теплолюбивый (Рылов, 1948).

**Морфологическое описание.** Самка. Туловище относительно широкое (рис. 125). Генитальный сегмент стройный, удлиненный, спереди слабо расширенный. Кaudальные ветви слабо расходящиеся, их длина приблизительно в 3–3,5 раза превышает ширину. Ла-

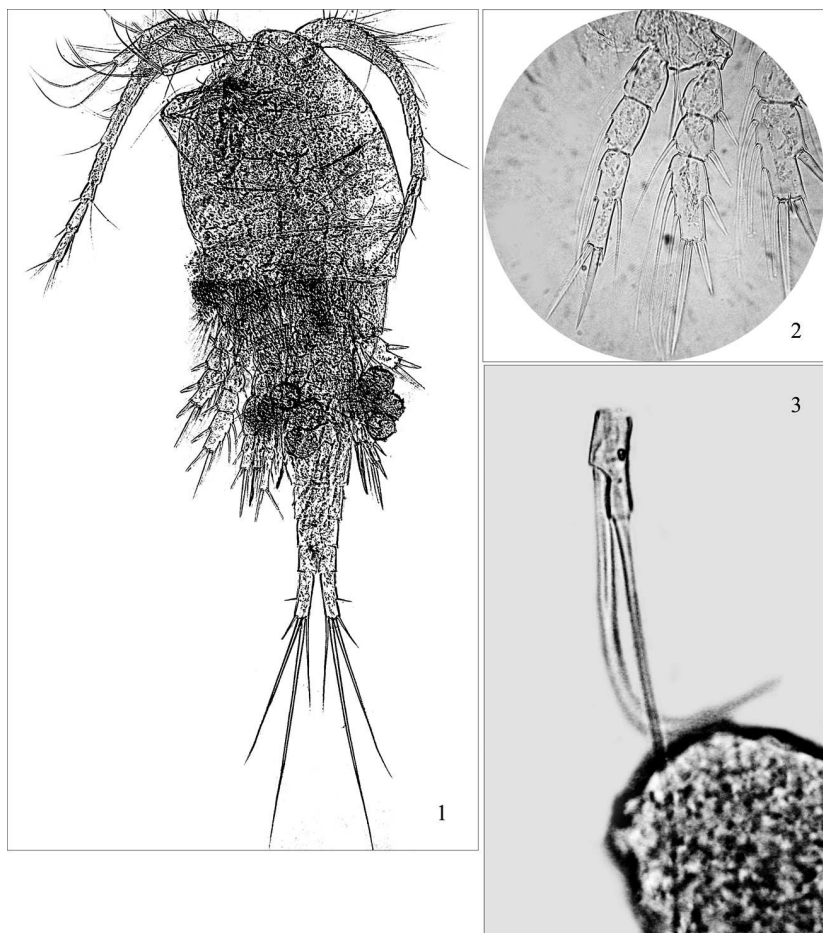


Рис. 125. Фото *Mesocyclops leuckarti*, самка.

Водоём-охладитель Печорской ГРЭС, р. Печора, 20.06. 2013 г.

теральная щетинка длинная, прикреплена примерно на середине внешних краев каудальных ветвей; внутренняя крайняя апикальная щетинка немного более чем вдвое превышает длину внешней крайней апикальной щетинки (рис. 125). Антеннулы 17-члениковые, доходят до заднего края второго торакального сегмента или немного длиннее; два дистальных членика антеннул с широкой гиалиновой пластинкой, которая может быть гладкой или тонко

зазубренной, а иногда снабжена глубокими вырезами. Плавательные ноги с 3-члениковыми обеими ветвями. Дистальный членик эндоподита P4 длинный, его длина в 3–4 раза превышает его ширину (рис. 124). На соединительной пластинке P4 по бокам имеется шипик. Ноги P5 крупные, щетинка на базальном членике доходит приблизительно до середины апикальной щетинки (Рылов, 1948). Вооружение конечного членика P5 как на фото (рис. 124).

*Самец.* Антеннулы с длинными сенсорными придатками на первом и четвертом члениках и мелким сенсорным придатком на девятом членике. Ноги P6 с коротким внутренним шипом и двумя длинными щетинками, из которых внешняя несколько длиннее средней (Рылов, 1948).

Встреченные в наших сборах *M. leuckarti* не отличались от типовой формы.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ФАУНИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СИСТЕМАТИКИ СОРЕПОДА НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

Исследования в области систематики веслоногих раков находятся в настоящее время на активной стадии. Этому способствует расширение возможностей изучения особенностей их внешнего строения с применением оптической техники нового поколения, а также широкое использование методов молекулярной генетики. Пересматривается номенклатура Copepoda. Номенклатурные изменения коснулись, в том числе, названий таксонов высоких рангов класса веслоногих раков: в настоящее время наряду с названиями отрядов Calanoida, Harpacticoida и Cyclopoida (Lang, 1948; Huys, Boxshall, 1991; Wells, 2007 и др.) для этих же таксонов используются синонимичные названия: Calaniformes, Harpacticiformes и Cyclopidiformes (Dussart, Defaye, 2006; Алексеев, 2010; Степанова, 2010; Фефилова, Алексеев, 2010). Последние предложены Я.И. Старобогатовым (1986).

Специальные исследования континентальной фауны Copepoda на европейском Северо-Востоке России ранее (Боруцкий, 1962, 1966) привели к описанию нового подвида — *Bryocamptus zschokkei komi*. Найденные нами рачки *Br. z. komi* не отличались от описанной Е.В. Боруцким (1962) формы, что подтверждает стабильность признаков у подвида, который остается условным эндемиком Большеземельской тундры. Еще для двух таксонов — *Eurytemora gracilicauda occidentalis* и *Morarina insularis* — типовыми местообитаниями являются острова Баренцева моря: Вайгач и Долгий (Фефилова, 2008).

Для всех отрядов веслоногих раков описана высокая внутриили межпопуляционная изменчивость внешних морфологических структур. У Calaniformes наибольшей внутривидовой изменчивости подвержены такие признаки, как тонкое вооружение и форма ног пятой пары самцов, морфометрические характеристики (Боруцкий и др., 1991). Генетические исследования

криптических видов каляноид подтвердили правомерность использования морфометрических критериев в их идентификации (Sukhikh et al., 2013). Вместе с тем, у представителей отряда известна индивидуальная или экологическая изменчивость размеров и формы тела. Например, внутри вида *Limnocalanus macrurus* на основании различий в форме головы и последнего торакального сегмента, ранее выделяли два вида или подвида (Рылов, 1930), впоследствии сведенных в один. Выше названные морфологические признаки зависели от условий обитания этого эвригалинного вида, главным образом, минерализации воды (Боруцкий и др., 1991). Сезонной изменчивости линейных размеров тела и некоторых количественных морфологических признаков, связанных с условиями роста, в основном, температурой, подвержена, например, популяция *Epischura baicalensis* Sars из оз. Байкал (Афанасьева, 1977; Русановская, 2013). Установлена зависимость размеров тела *Arctodiaptomus salinus* (Daday) от солености, температуры, pH местообитания, его расположения (высоты над уровнем моря) (Ануфриева, 2014).

Внутривидовое и внутривидовое разнообразие Harpacticiformes проявляется в изменчивости практически всех морфологических структур (например, Боруцкий, 1952; Wells, 2007): членистости антеннул (*Epactophanes*), вооружения придатка антенн (*Neomrazekiella*, *Maraenobiotus*), строения пальпы мандибул (*Maraenobiotus*), членистости и вооружения плавательных ног (*Pesceus*, *Bryocamptus*, *Maraenobiotus*, *Epactophanes*), строения рудиментарных ножек (*Canthocamptus*, *Maraenobiotus*, *Epactophanes*), формы и вооружения каудальных ветвей (*Pesceus*, *Bryocamptus*, *Moraria*), тонкого вооружения сегментов тела (*Bryocamptus*, *Maraenobiotus*, *Neomrazekiella*), числа шипиков на анальной пластинке (*Canthocamptus*, *Bryocamptus*, *Epactophanes*). Наши исследования фауны гарпактикоид предварительно показали, что наиболее заметной внутривидовой и/или внутривидовой вариабельности подвержены рода, представленные мелкими, часто интерстициальными формами: *Bryocamptus*, *Maraenobiotus*, *Epactophanes*. У видов этих родов разные авторы (Lang, 1948; Боруцкий, 1952; Bruno, Cotarelli, 1999; Fefilova, 2010 и др.) отмечали изменчивость не только в вооружении конечностей и сегментов тела, но и в членистости плавательных ног и антеннул. Показательной в данном случае является изменчивость найденного нами в регионе исследований *Maraenobiotus vej dovskiyi*. Из трех обнаруженных особей (две самки и самец) все три имели индивидуальные особенности в вооружении экзоподитов первой

или второй пары плавательных ног. Е.В. Боруцкий (1952) предполагал, что большая морфологическая вариабельность космополитного *Epaotophanes richardi*, например, определяется наличием у него гетерогонии и гомогенного размножения. Предварительно можно указать, что сравнительно небольшую вариабельность и устойчивость внешних морфологических признаков из Harpacitiformes проявляли представители родов: *Attheyella*, *Neomrazekia*, *Elaphoidella* и *Moraria*, которые можно объединить в условную группу крупных и средних размеров гарпактикоид, со стройным телом и в большинстве своем (кроме некоторых *Moraria*) с хорошо развитыми плавательными конечностями.

Сходные случаи изменчивости внешних морфологических структур зарегистрированы нами для популяций двух видов *Moraria*: *M. insularis* из безымянного озера на о. Долгий и *M. mrazeki* из озера в бассейне р. Озерная. В обеих популяциях, географически значительно удаленных друг от друга, некоторые самки имели на внутренней поверхности каудальных ветвей не по одному короткому ряду шипиков, как у типовых форм, а по два параллельных. В составе остальных популяций широко распространенного в регионе исследований *M. mrazeki* отмечены только особи с типичным вооружением каудальных ветвей. Вероятно, этот случай изменчивости *Moraria* является примером экологической вариабельности, связанной с общими для двух популяций особенностями местообитаний, расположенных в арктической островной тундре и Уральских горах. К таким особенностям можно отнести, например, относительную изолированность, низкие температуры, трофическую бедность и т.п.

Также в горном водоеме — оз. Большая Лахорта — нами встречена форма *Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus*, отличная от типовой в строении каудальных ветвей. Особенное строение каудальных ветвей было характерно для всех самок этой популяции в пробе. В настоящее время оз. Большая Лахорта является самым восточным местообитанием этого вида в Палеарктике. Вторая из двух обнаруженных в регионе исследований популяция *Br. (A.) cuspidatus* (бассейн р. Ортина) была представлена особями с типичным для вида строением каудальных ветвей.

Сравнительные морфометрические исследования гарпактикоид были предприняты нами в отношении одного вида — *Canthocamptus staphylinus*, который широко распространен на европейском Северо-Востоке и в Палеарктике. Учитывались один количественный морфологический видовой признак — число шипиков на анальной пластинке, и несколько морфометрических характеристик рачка (табл. 1). По этим показателям популяции *C.*

*staphylinus* из водоемов г. Сыктывкара и Нювчимского водохранилища обнаруживали высокое сходство друг с другом и отличались от гарпактикоид этого вида из других географически удаленных европейских регионов: Швейцарии, Ленинградской области, Эстонии, Финляндии (рис. 126). В отдельный крупный кластер на дендрограмме (рис. 126) выделились особи из географически близких разнотипных водоемов региона исследований с общим для них комплексом характеристик: относительно коротким телом, небольшим числом шипиков на анальной пластинке и определенным соотношением длин придатков на ножках пятой пары (табл. 1). Такие признаки являются дифференциальными для диагноза *Canthocamptus microstaphylinus*, вида, выделяемого некоторыми систематиками (Gurney, 1932; Lang 1948; Wells, 2007 и др.) и отличающимися его от *C. staphylinus*.

В результате изучения генетической изменчивости *C. staphylinus*, а именно, участка митохондриальной ДНК – CO1, получено также высокое сходство популяций из региона исследований, противопоставленное другим популяциям вида (рис. 127, табл. 2). Однако, по особенностям строения этого участка ДНК, гарпактикоиды из оз. Пааярви (Финляндия), морфологически сходные с рачками из оз. Женева (Швейцария) и Орловского пруда (Ленинградская область), оказались настолько же отличны от этих популяций, насколько от сыктывкарской и нювчимской (табл. 2). В оз. Пааярви *C. staphylinus* обитает совместно с очень похожим на него, но более мелким *C. microstaphylinus*, причем обе формы не разделены в озере ни в пространстве, ни по фенологии, но крупные самки *C. staphylinus* способны к размножению в отсутствие самцов и доля последних в популяции ничтожна, а мелкие формы — бисексуальны (Sarvala, 1979). По нашему мнению, необходимы дальнейшие исследования генетической изменчивости *C. staphylinus* совместные с его мелкой формой (*C. microstaphylinus*).

Резко различные по размерам и пропорциям тела гарпактикоиды одного пола внутри одной популяции встречаются, хотя и не часто. Например, нами в оз. Вотсъярв (Эстония) были обнаружены в одной пробе самки *Bryocamptus minutus* (Claus), различия длины тела у которых составляло до 40%, причем ширина сегментов их тела была сходной (Fefilova, 2010). Еще одним примером внутрипопуляционной изменчивости морфометрических признаков может служить случай с самками *Moraria duthiei* из оз. Большой Харбей (рис. 77). Такая вариабельность размеров рачков, собранных одновременно, могла быть обусловлена различиями в условиях их роста и развития в крупном озере. Анало-



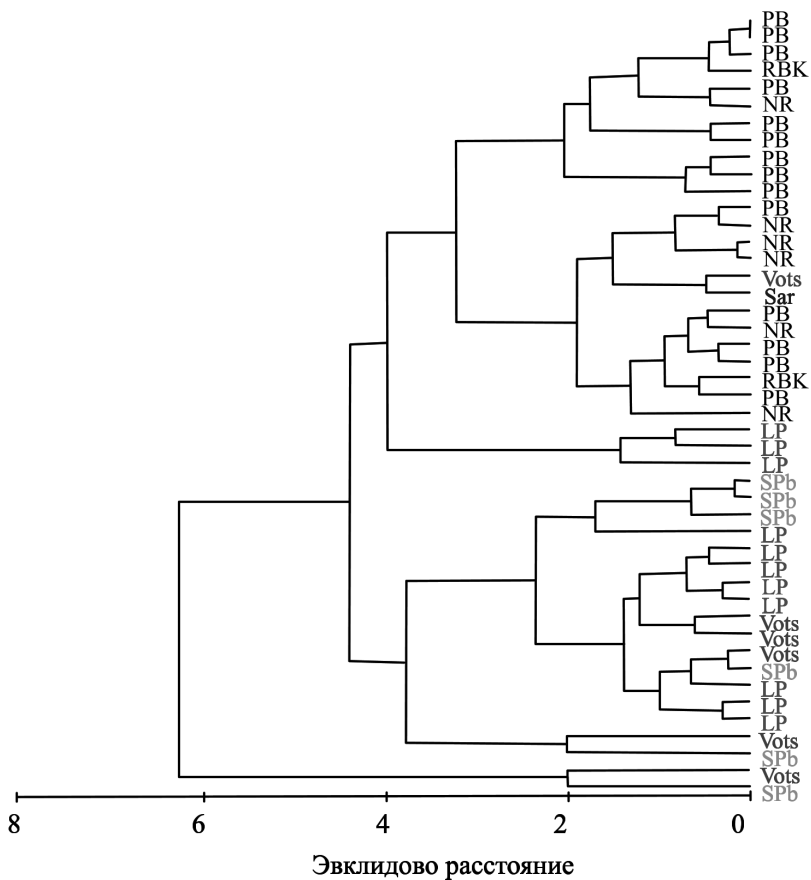


Рис. 126. Кластерная дендрограмма, классифицирующая самок *Canthocamptus staphylinus* из различных регионов Европы по выбранным внешним морфологическим характеристикам (табл. 1). Классификация производилась методом среднего присоединения, данные преобразованы исчислением квадратного корня. Буквами обозначены местонахождения особей: PB — пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар; RBK — временный водоем в г. Сыктывкаре (на территории радиобиологического корпуса Института биологии Коми НЦ УрО РАН); NR — Нювчимское водохранилище; Vots — оз. Вотсярв (Эстония); LP — оз. Пааярви (Финляндия); SPb — Орловский пруд (Ленинградская обл., Россия)\*; Sar — пруд в г. Саратове\*\*. \*, \*\* — как в примечании к таблице 1.

Морфометрические и количественные морфологические характеристики самок из различных популяций  
*Canthocamptus staphylinus*  
 (по данным Е.С. Кочановой, Е.Б. Фефиловой)

Водоем	Признаки				
	Ltot, мм	Nspin	Lf/Wf	L2/L1	L4/L3
Местообитания на европейском Северо-Востоке России					
Пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар	0,7±0,1 (n=14)	10,0±0,6 (n=5)	2,7±0,4 (n=14)	2,7±0,7 (n=14)	1,7±0,1 (n=7)
Временный водоем в г. Сыктывкаре	0,7±0,1 (n=5)	11,5±0,5 (n=2)	2,7±0,5 (n=2)	1,9±0,6 (n=2)	1,5±0,3 (n=2)
Нювчимское водохранилище	0,7±0,1 (n=8)	10,2±0,9 (n=5)	2,4±0,5 (n=8)	2,3±0,3 (n=8)	1,7±0,2 (n=8)
Р. Унья	0,9±0,3 (n=3)	10±0,5 (n=3)	2,1±0,5 (n=3)	нет данных	нет данных
Местообитания за пределами региона основных исследований					
Оз. Женева (Швецария)*	0,9±0,1 (n=6)	16±0,4 (n=6)	1,7±0,1 (n=6)	нет данных	нет данных
Оз. Вотсъярв (Эстония)	0,89±0,09 (n=7)	10,5±1,8 (n=7)	2,3±0,4 (n=6)	2,9±0,78 (n=6)	1,9±0,3 (n=5)
Оз. Пааярви (Финляндия)	1,0±0,05 (n=20)	12,5±1,3 (n=11)	2,3±0,5 (n=18)	2,9±0,4 (n=17)	2,1±0,3 (n=12)
Орловский пруд (Ленинградская обл., Россия)*	1,1±0,1 (n=8)	12,3±0,1 (n=4)	2,3±0,5 (n=4)	2,8±0,2 (n=6)	2,0±0,1 (n=6)
Самарская область (Россия)**	0,7±0,2 (n=2)	8,5±0,5 (n=2)	1,8±0,2 (n=2)	нет данных	2,4 (n=1)

Таблица 2

Генетические дистанции между популяциями  
*Canthocamptus staphilinus* по гену CO1 митохондриальной ДНК, %.  
 Рассчитано в программном пакете UPGMA  
 (по данным Е.С. Кочановой, Е.Б. Фефиловой)

Водоем	№	Водоем				
		2	3	4	5	6
Пруд в ботаническом саду СыктГУ, г. Сыктывкар	1	0,3	0,8	24,5	23,8	25,5
Временный водоем в г. Сыктывкаре	2	–	0,5	25,0	24,0	25,2
Нювчимское водохранилище	3	0,5	–	25,5	23,9	25,5
Оз. Женева (Швецария)*	4	25,0	25,5	–	25,2	4,3
Оз. Пааярви (Финляндия)	5	24,0	23,9	25,2	–	27,1
Орловский пруд (Ленинградская обл., Россия)*	6	25,2	25,5	4,3	21,7	–

гичная изменчивость описана у гарпактикоиды *Pesceus schmeili* в оз. Пааярви (Финляндия), где на разных глубинах обитают три когорты этого вида, различающихся в зависимости от условий индивидуального роста не только по размеру тела, но и по продолжительности жизненного цикла (Sarvala, 1990).

Данные по морфометрии широко применяются в описательной таксономии отдельных родов отряда Cyclopiformes (Рылов, 1948; Монченко, 1974, 2003; Reed, McIntyre, 1995 и др.). Более того, изначально использование диагностических индексов, основанных на морфометрических показателях, было введено для рода *Cyclops*, характеризующегося слабой морфологической дифференциацией его форм (Монченко, 2003). Относительно недавно для идентификации некоторых родов циклопоид стали использо-

---

Примечание к табл. 1: Ltot — общая длина тела рачка, от конца рострума до задних краев каудальных ветвей; Nspin — число шипиков на анальной пластинке; Lf/Wf — отношение длины каудальных ветвей к их наибольшей ширине; L2/L1 — отношение длин первого внешнего шипа и второго внешнего шипа на экзоподите пятой пары ног; L4/L3 — отношение длин третьего внутреннего шипа (самого длинного) и первого внутреннего шипа на базипододите пятой пары ног; n—число измерений или подсчетов; здесь и в таблице 2: \* — пробы предоставлены Н.М. Сухих (Зоологический институт РАН); \*\* — пробы предоставлены Ю.Л. Герасимовым (Самарский госуниверситет).

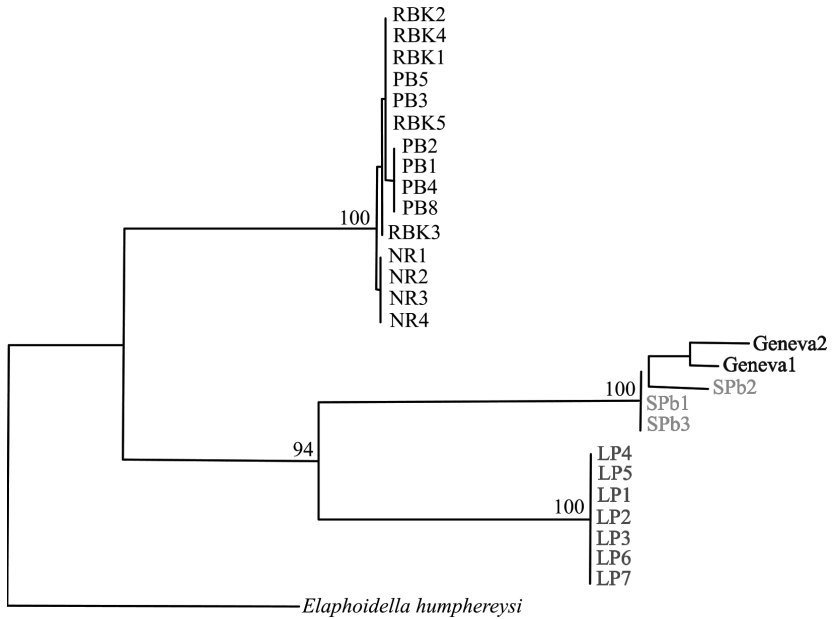


Рис. 127. Филогенетическое дерево *Canthocamptus staphylinus*, построенное методом максимального правдоподобия участка гена CO1. В анализ включены последовательности фрагментов ДНК *C. staphylinus* (популяции из оз. Женева и Орловского пруда) из GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>). В качестве внешней группы использованы сведения о гене CO1 *Elaphoidella humphreysi*. Geneva — оз. Женева (Швейцария), остальные обозначения — как на рис. 126. По данным Е.С. Кочановой, Е.Б. Фефиловой.

вать в качестве вспомогательных признаков тонкое вооружение коксоподитов четвертой пары плавательных ног, базальных члеников антенн, члеников антеннул (Dussart, Fernando, 1988; Reed, McIntyre, 1995; Alekseev et al., 2002, 2006; Алексеев, 2010 и др.). Следует учитывать, что географическая и экологическая изменчивость этих тонких признаков у циклопид велика (Reed, McIntyre, 1995). По-видимому, к проявлению экологической изменчивости следует относить наличие у всех особей из отдельных популяций некоторых видов *Cycloporiformes* мелких шипиков на поверхности каудальных ветвей, искривления крайней внутренней апикальной щетинки (рис. 113, 116, 128), тогда как у других видов (*Acanthocyclops venustus*, *Cyclops singularis*) эти признаки

являются устойчивыми и используются в их дифференциальных диагнозах (Alekseev et al., 2002). Причем, внутривидовая изменчивость не только морфометрических, но и количественных морфологических характеристик Cycloporiformes в большой степени проявляется, например, у видов рода *Diacyclops* (мелкие рачки, населяющие временные водоемы или донные субстраты озер), для которых описано большое число вариететов, отличающихся друг от друга членистостью антеннул и плавательных конечностей (Рылов, 1948; Монченко, 2003). Этот факт интересен в свете аналогии с Harpacticiformes, среди которых наибольшей изменчивости подвержены рода, мелкие, имеющие сходные с *Diacyclops* местообитания. Наконец, у циклопоид также известна экологическая изменчивость размеров тела (Reed, McIntyre, 1995).

В таксоценозах Copepoda водоемов европейского Северо-Востока России встречались особи с уродствами, природа и причины которых чаще всего неясны. Рачки с заметными морфологическими деформациями, как правило, были редки. Так, на 422 экземпляра *Neomrazeikiella nordenskioldi nordenskioldi* из р. Щугор (выборка этого вида из проб за несколько лет) приходилось

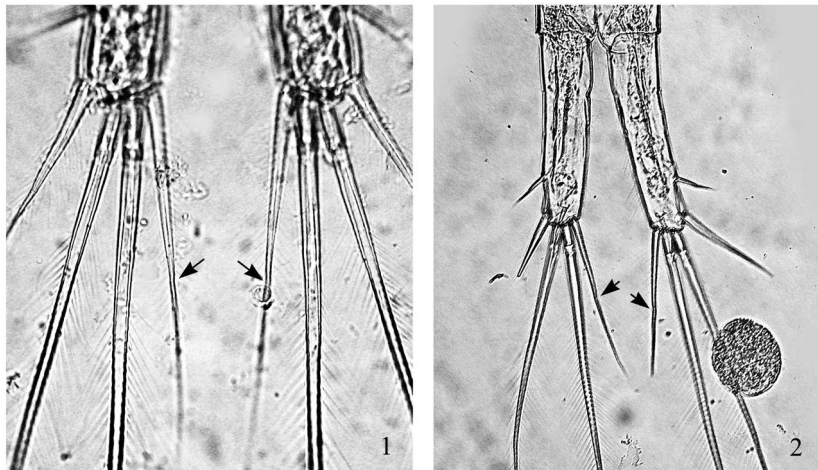


Рис. 128. Вооружение каудальных ветвей Cycloporiformes. Крайняя внутренняя апикальная щетинка искривлена. 1 — *Acanthocyclops* sp., самка; 2 — *Cyclops* sp., самка, мелиорационный канал, пос. Межадор, май, 2013 г.

две особи с уродливыми каудальными ветвями (рис. 129). Массовые уродства веслоногих рачков наблюдались, например, в популяции *Acanthocyclops vernalis* из временного водоема на территории Радиобиологического корпуса Института биологии Коми НЦ в г. Сыктывкаре. У более чем половины самок этого вида была отмечена редукция (до полного отсутствия) боковых шипов на эндоподитах четвертой пары ног (рис. 116).

Оценивая перспективы фаунистических и систематических исследований свободноживущих веслоногих раков поверхностных вод европейского Северо-Востока России, необходимо констатировать, что предстоит возможное описание новых для этого региона Сорерода. Такое описание будет связано с углубленным изучением форм из представленного выше аннотированного списка и добавлением сведений по их генетической изменчивости и сравнительной морфологии. Кроме того, имеется ряд форм, относящихся к семейству Ectinosomatidae, родам: *Huntemannia* (Nannopodidae, Harpacticiformes), *Cyclops*, собранным в регионе исследований, видовая принадлежность которых пока не установлена. Перспективным с точки зрения расширения наших представлений о региональной фауне веслоногих раков является также специальное изучение состава сообществ беспозвоночных таких водных объектов,

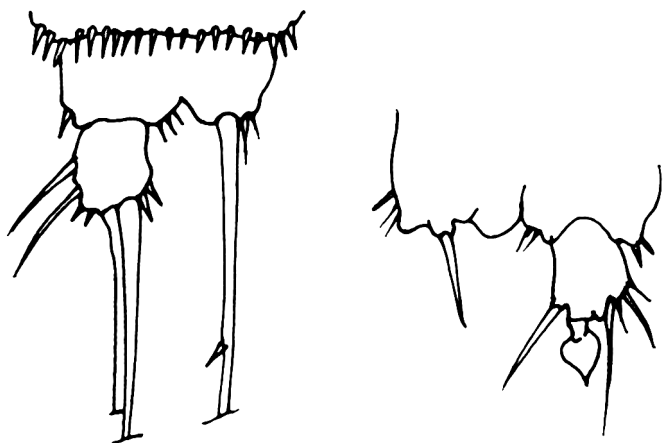


Рис. 129. Уродливые каудальные ветви *Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi*. 1 — самец, р. Щугор, 23.07.1970; 2 — самец, р. Щугор, 3.08.1969.

как тундровые и таежные временные водоемы, эстуарии и опресненные морские заливы побережья северных морей, болота и заболоченные земли, интерстициальные биотопы.

Наконец, следует учитывать перспективы изучения фауны, связанные с динамикой ее состава, обусловленной антропогенными изменениями среды обитания, например, глобальным потеплением климата, антропогенным вселением чужеродных видов. Углубленное изучение морфологической и генетической изменчивости веслоногих раков европейского Северо-Востока России в сравнительном аспекте предоставит большие возможности для развития знаний о филогении этих беспозвоночных и истории расселения пресноводной фауны в европейской Палеарктике.



## ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОРЕРОДА НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

Веслоногие раки являются обычным компонентом фауны внутренних поверхностных вод и встречаются повсеместно: от арктических островов и Антарктики до экваториального пояса. Для большинства (67%) отмеченных на европейском Северо-Востоке России видов и подвидов копепод известно самое широкое глобальное распространение: всесветное, голарктическое или палеарктическое (табл. 3). Причем, среди найденных нами Cycloporiformes таксоны с таким широким глобальным распространением преобладали и составляли 92% видового богатства отряда; среди выявленных нами Harpacticiformes таких видов и подвидов было 59% от состава отряда, а среди Calaniformes — только 38% их региональной фауны. Пограничным положением изученного региона между Европой и Азией обусловлено присутствие в его фауне в равном количестве веслоногих раков с европейским или сибирским распространением (табл. 3). Относительно небольшую долю (17%) в общем составе Сорерода региона исследований имели таксоны с преобладанием в распространении широтной составляющей — арктические или северные (распространены в бореальной зоне и севернее), причем почти половина из них (8 видов и подвидов) приходилась на каляноид, меньше (5 видов) — на гарпактикоид и только два вида — на циклопоид.

Распространение галофильных Calaniformes и Harpacticiformes ограничивалось морским побережьем, изредка во внутренних водах были отмечены заходящие из литорали морей сугубо морские формы (*Microsetella norvegica*, *Mesochra pygmaea*). Галофильные каляноиды и гарпактикоиды составляли численную основу зоопланктона и зообентоса дельтовых участков впадающих в моря рек, лагун, сообщающихся с морем озер и других подобных водоемов (Лоскутова, Фефилова, 2002; Лешко и др., 2008). Фаунистическое разнообразие каляноид снижалось от северных областей реги-

она исследований к южным, та же закономерность наблюдалась в отношении гарпактикоид, причем, с учетом распространения только пресноводных форм. Так, на арктических островах и в водоемах тундровой зоны было встречено 18 видов и подвидов пресноводных гарпактикоид (82% их состава), а фауна этих рачков области Северных Увалов, крайнего юга исследованного региона, насчитывала 10 форм (45% пресноводных гарпактикоид). Широко распространенные и часто встречающиеся в регионе *N. nordenskioldi nordenskioldi*, *Moraria duthiei* и *M. mrazeki* отсутствовали только в водоемах южных равнинных областей (табл. 3). Очевидно, что южная граница основных ареалов, по крайней мере, имеющих северное глобальное распространение (табл. 3) *N. n. nordenskioldi* и *M. duthiei* проходит по Мезенско-Вычегодской географической области Республики Коми.

В распределении в регионе исследований фаунистического разнообразия Cyclopiformes наблюдалась особенность иного характера. В составе этого отряда мы не обнаружили галофильных форм (возможно, они будут найдены в будущем), в сообщающихся с морем местообитаниях встречались пресноводные циклопоиды. На арктических островах и в крайне-северной континентальной части региона исследований нами обнаружено 63% общего числа найденных видов Cyclopiformes, тогда как в крайне-южной части региона их найдено 90%.

По результатам, в первую очередь, анализа распространения на европейском Северо-Востоке России пресноводных веслоногих раков мы можем выделить среди них две крайние экологические группы видов и подвидов: холодолюбивых и теплолюбивых. Как холодолюбивые нами характеризовались виды, встречающиеся преимущественно (в большем числе обследованных местообитаний) в северных и северо-восточных (горных) географических областях. К ним принадлежали большинство каляноид (кроме видов рода *Eudiatomus*, *A. denticornis*, *A. dentifer*, *A. laticeps*); гарпактикоиды: *C. glacialis*, *Br. zschokkei komi*, *Br. cuspidatus*, *Br. krochini*, *M. brucei brucei*, *M. insignipes*, *N. n. nordenskioldi*, *M. duthiei*, *M. insularis*, *M. mrazeki*; циклопоиды: *A. capillatus*, *A. robustus*, *D. abyssicola*, *D. languidoides*, *D. nanus* — всего 25 видов и подвидов.

Анализ особенностей сезонного развития копепод в регионе исследований позволил нам дополнить этот список формами, которые в южных равнинных областях встречались и размножались только в холодные сезоны — весной или осенью: *C. staphylinus*, *Br. vej dovskyi*, *M. vej dovskyi*, *Elaphoidella gracilis*, *M.*

Таблица 3

Аннотированный список видов Соперода европейского Северо-Востока России

№	Вид, подвид	Распространение		Характеристики местобитаний в регионе
		глобальное	в регионе	
1	2	3	4	5
	CALANIFORMES			
1	<i>Limnocalanus macrurus</i>	гл сев	о-ва	сол
2	<i>Eurytemora affinis</i>	гл	о-ва, IA	сол, оз
3	<i>E. gracilis</i>	сиб	IA	оз
4	<i>E. gracilicauda occidentalis</i>	о-ва	о-ва	сол
5	<i>E. lacustris</i>	ев	IA	оз
6	<i>E. raboti</i>	гл арк	о-ва	сол
7	<i>H. appendiculata</i>	пал сев	IA, IIE, IIIH	оз, р
8	<i>H. borealis</i>	пал сев	о-ва, IA, IIE, IB	оз, вв
9	<i>H. saliens</i>	ев	о-ва, IA	оз
10	<i>Diaptomus glacialis</i>	пал арк	о-ва, IA	оз
11	<i>Eudiaptomus gracilis</i>	пал	IA, IIE, IIF, IIIH	оз, р
12	<i>E. graciloides</i>	пал	о-ва, IA, IIE, IID, IIN	оз, р
13	<i>E. vulgaris</i>	пал	IIIH	оз, пд
14	<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	гл сев	IA, IIE, IIIH	р, пд
15	<i>Arctodiaptomus (Arctodiaptomus) dentifer</i>	пал	IIIH	оз
16	<i>A. (A.) laticeps</i>	ев	IIIH	оз
17	<i>A. (A.) wierzeiskii</i>	пал	о-ва, IA, IIE	оз, р
18	<i>A. (Rhabdodiaptomus) bacillifer</i>	пал	о-ва, IA	оз, р
19	<i>A. (Rh.) acutilobatus</i>	пал	IA, IIE	р, оз
20	<i>Mixodiaptomus theeli</i>	гл сев	IA	оз
21	<i>Nordodiaptomus skabitschewskyi</i>	сиб	IIIH	вв

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
	HARPACTIFORMES			
22	<i>Microsetella norvegica</i>	к	IA	оз
23	<i>Tachidius discipes</i>	к	IA	сол
24	<i>Microarthridion littorale</i>	пал	о-ва, IA	сол
25	<i>Geeopsis incisipes</i>	пал	IA	сол
26	<i>Nitocra spinipes</i>	гл	IA	сол
27	<i>N. typica</i>	гл	о-ва	сол
28	<i>Mesochra lilljeborgi</i>	гл	IA	сол
29	<i>M. pygmaea</i>	гл	о-ва	сол
30	<i>M. rapiens</i>	ев	IA	сол
31	<i>Canthocamptus staphylinus</i>	пал	о-ва, IA, IIE, IID, IH	оз, р, пд, вв
32	<i>C. glacialis</i>	сибарк	о-ва, IA	оз
33	<i>Pesceus schmeili</i>	пал	IA, IB, IC, IE, IF, IG, IH, ID	оз, р
34	<i>Bryocamptus (Bryocamptus) vej dovskyi</i>	гл	IA, IIE, IG, IH	оз, пд, вв
35	<i>Br. (Rheocamptus) pygmaeus</i>	ев, неар	IA, IIE, IF, IG, IH	оз, р
36	<i>Br. (Rh.) zschokkei komi</i>	IA	IA	оз
37	<i>Br. (Arcticocamptus) arcticus</i>	ев сев	IA, IC, ID, IE, IH	оз, р, бол, вв
38	<i>Br. (A.) cuspidatus</i>	ев арк-г, неар арк	IA, IC	оз
39	<i>Br. (A.) krochini</i>	сиб	IA, IB, IC	оз
40	<i>Maraenobiotus brucei brucei</i>	ев арк	о-ва, IA, IID, IF	оз, р, вв
41	<i>M. insignipes</i>	сиб	IA	вв
42	<i>M. vej dovskyi</i>	пал	IH	вв
43	<i>Attheyella crassa</i>	пал	IA, IF, IH	р, пд
44	<i>Neomrazekiella nordenskioldi nordenskioldi</i>	пал сев	о-ва, IA, IB, IC, ID, IF	оз, р, вв
45	<i>N. northumbrica trisetosa</i>	пал	IA, IB, IC, ID, IF, IH	оз, р, вв
46	<i>Elaphoidella gracilis</i>	ев	ID, IE, IF, IH	оз, р, пд
47	<i>Moraria brevipes</i>	ев	IE, IG	р

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
48	<i>M. duthiei</i>	гл арк	о-ва, IA, IIE, IIF, IIG, IB, IIC, IID	оз, р
49	<i>M. insularis</i>	о-ва	о-ва	оз
50	<i>M. mrazeki</i>	гл	о-ва, IA, IIE, IIF, IIG, IB, IIC, IID	оз, р, вв
51	<i>Epactophanes richardi</i>	к	IA, IB, IIE, IIN	р, вв
52	<i>Phyllognathopus paludosus</i>	гл	IIN	вв
53	<i>Onychocamptus mohammed</i>	к	о-ва, IA	сол
54	<i>Nannopus palustris</i> CYCLOPIFORMES	к	о-ва	сол
55	<i>Macrocyclops albidus</i>	к	IA, IC, IID, IIE, IIF, IIG, IIN	оз, р, пд
56	<i>M. fuscus</i>	гл	IID, IIE, IIN	оз, р
57	<i>Eucyclops denticulatus</i>	пал	IA, IIN	оз, р, пд
58	<i>E. macruroides</i>	пал	IA, IID, IIN	оз, р, пд
59	<i>E. macrurus</i>	гл	IA, IIE, IIG, IIN	оз, р, пд
60	<i>E. serrulatus</i>	к	IA, IB, IC, IID, IE, IIF, IIG, IIN	оз, р
61	<i>E. speratus</i>	пал	IIE, IIN	оз, р
62	<i>Paracyclops affinis</i>	пал, афр	IA, IIF, IIN	оз, р, пд
63	<i>P. fimbriatus</i>	пал	IA, IB, IID, IIE, IIF, IIN	оз, р
64	<i>P. poppei</i>	к	IIN	р
65	<i>Ectocyclops phaleratus</i>	к	IID, IIN	оз, р, пд
66	<i>Cyclops abyssorum</i>	ев	IA, IIN	оз, пд
67	<i>C. furcifer</i>	гл	IIC, IID, IIN	оз, р
68	<i>C. insignis</i>	пал	IA, IIE, IIN	оз, пд
69	<i>C. kolensis</i>	пал	IIF, IIG, IIN	оз, р, пд
70	<i>C. scutifer</i>	гл сев	IA, IC, IID, IIN	оз
71	<i>C. strenuus</i>	пал, афр	IA, IID, IIE, IIN	оз, р, пд, вв
72	<i>C. vicinus</i>	гл	IA, IID, IIE, IIN	оз, р, пд
73	<i>Megacyclops gigas</i>	пал, афр	IA, IIN	оз, р, пд, вв

Таблица 3 (окончание)

1	2	3	4	5
74	<i>M. viridis</i>	к	о-ва, IA, IIЕ, IIФ, IIГ, IID, IIН	оз, р, пд
75	<i>Acanthocyclops americanus</i>	ев, неар	IIН	вв
76	<i>A. capillatus</i>	гл	IA, IIЕ	оз, р
77	<i>A. robustus</i>	ев, неар	IB	оз
78	<i>A. venustus</i>	ев	о-ва, IA, IIЕ, IIН	оз, пд, вв
79	<i>A. vernalis</i>	к	о-ва, IA, IIС, IIЕ, IIФ, IIГ, IIН	оз, р, пд, вв
80	<i>Diacyclops abyssicola</i>	пал сев	IA	оз
81	<i>D. bicuspidatus</i>	гл, афр	IA, IIЕ, IIН	оз, р, пд, вв
82	<i>D. bisetosus</i>	к	IA, IIЕ, IIН	оз, пд, вв
83	<i>D. crassicaudis</i>	гл	IA, IIС, IIЕ, IIН	оз, пд, вв
84	<i>D. languidoides</i>	пал	IA	оз, вв
85	<i>D. languidus</i>	гл	о-ва, IID, IIЕ, IIН	оз, р, пд, вв
86	<i>D. nanus</i>	гл	IID, IIЕ, IIН	оз, р
87	<i>Metacyclops gracilis</i>	пал, афр	IIГ, IIН	оз, р
88	<i>M. minutus</i>	пал, афр	IIГ, IIН	р
89	<i>Cryptocyclops bicolor</i>	пал, афр	IIН	р, пд
90	<i>Microcyclops varicans</i>	к	IA, IID, IIЕ, IIГ, IIН	оз, р
91	<i>Thermocyclops dybowskii</i>	пал	IIН	пд
92	<i>Th. crassus</i>	к	IIГ, IIН	оз, р, пд
93	<i>Th. oithonoides</i>	пал	IIЕ, IIН	оз, р, пд
94	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	к	IA, IID, IIФ, IIЕ, IIГ, IIН	оз, р, пд

Примечание: сведения о распространении или местообитании видов представлены буквенными обозначениями: к — космополит, гл — Голарктика, пал — Палеарктика, неар — Неарктика, афр — Африка, сиб — Сибирь, о-ва — арктические острова, ев — Европа, сев — Север (арктический, субарктический, boreальный пояса Голарктики, Палеарктики или Европы), арк — Арктика (арктическая область циркумполярно, Голарктики, Палеарктики и т.д.), арк-г — Арктика и южнее — горные местообитания (Голарктики, Палеарктики и т.д.); сол — различного типа солоноватые воды, оз — озера, р — реки, вв — временные водоемы, пд — пруды и водохранилища, бол — болота. IA, IB, IIС, IID, IIЕ, IIФ, IIГ, IIН — географические области (см. рис. 1).

*brevipes*, *C. abyssorum*, *C. furcifer*, *C. kolensis*, *M. gigas*, *A. venustus*, *D. bicuspidatus*, *D. bisetosus*, *D. crassicaudis*, *D. languidus* — всего 14 видов и форм.

Учитывая, что обследованный регион расположен в высоких широтах, часть населяющих его видов и подвидов веслоногих раков можно характеризовать только как относительно теплолюбивых. К таковым мы отнесли формы, встреченные преимущественно (по числу зарегистрированных местообитаний) в южных и равнинных географических областях и отсутствующие или единичные в зоне тундры, а также виды, максимально обильные и размножающиеся в летний период. Относительно теплолюбивыми в регионе исследований являлись копеподы: *E. vulgaris*, *A. dentifer*, *A. laticeps*, *Br. pygmaeus*, *A. crassa*, *M. fuscus*, *E. speratus*, *P. poppei*, *E. phaleratus*, все *Metacyclops*, *C. bicolor*, все *Thermocyclops* и *M. leuckarti* — всего 16 видов и форм.

Из остальных найденных нами пресноводных видов одни были крайне широко распространены и при этом не имели выше названных фенологических особенностей биологических циклов, поэтому по отношению к фактору температуры характеризовались как эвритермные. Других — редких и малочисленных — сложно было отнести к какой-либо из выше названных трех групп по причине их недостаточной изученности.

Наконец, распространение ряда видов, обнаруженных летом, было довольно узким — в пределах одной географической области, но обуславливалось в большей степени не температурными, а другими условиями их местообитаний, например, минерализацией воды для обитающих в приморских областях галофильных видов.

Переходя к анализу биотопического распределения фауны копепод на европейском Северо-Востоке России, начнем с того, что наибольшим богатством форм отличались их таксоценозы стоячих постоянных водоемов: озер, прудов, водохранилищ (табл. 3). В крупных тундровых озерах веслоногие раки зачастую доминировали в зоопланктоне по обилию, и определенно — по биомассе; состав планктонных видов в этих водоемах весьма равномерно распределялся по акватории и по глубинам (Кононова и др., 2014). Развитие мейобентических форм обуславливалось в озерах, в первую очередь, глубиной и качеством донных субстратов (Фефилова, 2006; Батурина и др., 2014). В реках, где плавающие рачки не способны противостоять сносу течением, наибольшее разнообразие фауны копепод было сосредоточено в заводях, заросших макрофитами протоках и старицах, в глубоких ямах (Фе-



филова, 2001, 2002, 2005; Шубина и др., 2001). Исключение составляли интерстициальные гарпактикоиды, которые в таких, например, реках как Щугор, Ухта, Кара, зачастую доминировали в мейобентосе на перекатах, где населяли скрытые биотопы каменистых субстратов: пространства между фракциями песка, гравия и гальки, в зарослях водяных мхов и других растений (Фефилова, 2001). Подобные экологические адаптации гарпактикоид к обитанию в лентических системах описывали и другие авторы (Robertson et al., 1995; Robertson, 2000). Наконец, веслоногие раки — обычные обитатели разнообразных временных водоемов. На европейском Северо-Востоке России, главным образом, гарпактикоиды и циклопоиды, населяли все обследованные местообитания такого типа (табл. 3).

Наиболее общая и полная характеристика фауны веслоногих раков исследованного региона предоставляется при классификации видов и подвидов по типам обычности и редкости (Бигон и др., 1989), которая учитывает их распространенность в регионе и степень концентрированности популяций. Согласно такой классификации все найденные нами копеподы относились к восьми группам: широко распространенные, часто обильные с низкой и высокой специфичностью местообитаний; широко распространенные, малочисленные с низкой и высокой специфичностью местообитаний; узко распространенные часто обильные с низкой и высокой специфичностью местообитаний; узко распространенные малочисленные с низкой и высокой специфичностью местообитаний (табл. 4). Вид считали распространенным широко, если он встречался более чем в двух не граничащих между собой географических областях (табл. 3), если вид был найден в одной или двух граничащих между собой географических областях, его считали распространенным узко. К часто обильным относили виды, доминирующие по численности в таксоценозах веслоногих раков, к малочисленным — виды, не являющиеся доминантами. Специфичность местообитаний определялась числом типов водоемов, которые вид населял в изученном регионе.

Наибольшее значение во внутренних водах европейского Северо-Востока России имели 12 широко распространенных видов и подвидов *Sorepoda*, населяющие водоемы различных типов и, по крайней мере, в некоторых из них — многочисленные (Фефилова, 2001, 2002, 2005; Лоскутова, Фефилова, 2002; Fefilova et al., 2008, 2013; Батурина и др., 2014; Кононова и др., 2014 и т.д.). Список этих ведущих видов и подвидов (табл. 4, первый столбец, первая строка) представлен эвритермными (6) и холодолю-

Таблица 4

Классификация свободноживущих Сорерода по типам обычности и редкости во внутренних поверхностных водах европейского Северо-Востока России

	Широкое распространение		Узкое распространение	
	Часто обильны	Малочисленны	Часто обильны	Малочисленны
Низкая специфичность местообитания	<p><i>C. staphylinus</i>, <i>P. schmeili</i>, <i>N. nordenskioldi</i> <i>nordenskioldi</i>, <i>N. northumbrica</i> <i>trisetosa</i>, <i>M. duthiei</i>, <i>M. albidus</i>, <i>E. serrulatus</i>, <i>M. viridis</i>, <i>A. vernalis</i>, <i>A. venustus</i>, <i>Th. oithonoides</i>, <i>M. leuckarti</i></p>	<p><i>A. denticornis</i>, <i>Br. vej dovskyi</i>, <i>Br. pygmaeus</i>, <i>M. brucei brucei</i>, <i>Elaphoidella</i> <i>gracilis</i>, <i>M. brevipes</i>, <i>M. mrazeki</i>, <i>E. richardi</i>, <i>M. fuscus</i>, <i>E. denticulatus</i>, <i>E. macruroides</i>, <i>E. macrurus</i>, <i>E. speratus</i>, <i>P. affinis</i>, <i>P. fimbriatus</i>, <i>C. furcifer</i>, <i>C. kolensis</i>, <i>C. strenuus</i>, <i>C. vicinus</i>, <i>M. gigas</i>, <i>D. languidus</i>, <i>D. nanus</i>, <i>M. varicans</i></p>	<p><i>H. borealis</i>, <i>Th. crassus</i></p>	<p><i>A. dentifer</i>, <i>A. laticeps</i>, <i>A. capillatus</i>, <i>D. languidoides</i>, <i>Metacyclops</i> <i>gracilis</i>, <i>C. bicolor</i></p>
Высокая специфичность местообитания	<p><i>H.</i> <i>appendiculata</i>, <i>Eudiaptomus</i> <i>gracilis</i>, <i>Br. arcticus</i></p>	<p><i>E. graciloides</i>, <i>Br. cuspidatus</i>, <i>A. crassa</i>, <i>C. abyssorum</i>, <i>C. insignis</i>, <i>D. bicuspidatus</i>, <i>D. bisetosus</i>, <i>D. crassicaudis</i></p>	<p>все <i>Eurytemora</i>, <i>A. wierzeiskii</i>, <i>A. bacillifer</i>, <i>N. skabitschewskyi</i>, <i>T. discipes</i>, <i>M. littorale</i>, <i>N. spinipes</i>, <i>M. rapiens</i>, <i>C. glacialis</i>, <i>Br. zschokkei komi</i>, <i>Br. krochini</i>, <i>M. insularis</i>, <i>O. mohammed</i>, <i>N. palustris</i>, <i>E. phaleratus</i>, <i>C. scutifer</i></p>	<p><i>H. saliens</i>, <i>D. glacialis</i>, <i>A. acutilobatus</i>, <i>E. vulgaris</i>, <i>M. theeli</i>, <i>M. norvegica</i>, <i>G. incisipes</i>, <i>N. typical</i>, <i>M. lilljeborgi</i>, <i>M. insignipes</i>, <i>M. vej dovskyi</i>, <i>Ph. paludosus</i>, <i>P. poppei</i>, <i>A. americanus</i>, <i>A. robustus</i>, <i>D. abyssicola</i>, <i>M. minutus</i>, <i>Th. dybowski</i></p>

бивыми (5) формами Harpactiformes и Cyclopiiformes. За исключением двух (европейского *A. venustus* и палеарктического *Th. oithonoides*) все циклопоиды из этого списка имеют всесветное глобальное распространение; к наиболее значительным в регионе гарпактикоидам относятся виды палеарктические, голарктические, а также северные и арктические палеаркты и голаркты.

Специфичность региональной фауны, в нашем случае, веслоногих раков, определяется не только присутствием в ней тех или иных видов и форм, но и отсутствием других, населяющих, например, соседние регионы (Бигон и др., 1989). На европейском Северо-Востоке России не встречались, например, такие широко-распространенные в средних широтах (Фефилова, Алексеев, 2010) виды гарпактикоид как *Nitocrella hibernica* (Brady) и *Bryocamptus minutus* (Claus). По нашим данным северная граница распространения первого из этих двух видов совпадает с юго-восточной границей изученного региона — южной границей Северного Урала.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате обследования разнотипных внутренних поверхностных вод европейского Северо-Востока России выявлено 94 вида и подвида веслоногих раков, из них Calaniformes — 21, Harpacticiformes — 33, Cyclopiformes — 40. По числу видов преобладали из каляноид — семейство Diaptomidae, из гарпактикоид — семейство Santhocamptidae, и семейство Cyclopidae, к которому относились все установленные циклопоиды. В состав фауны входили как широко распространенные формы, так и условные эндемики региона исследований. Зоогеографическая характеристика региональной фауны веслоногих соответствовала его расположению: пограничному с северными морями, на границе Европы и Азии. Немалую долю состава каляноид и гарпактикоид представляли олиго-, мезо- и эвригалинные таксоны, распространение которых было строго ограничено морским континентальным побережьем и островами Баренцева моря. Для некоторых северных или арктических видов и подвидов установлены в пределах региона южные границы их ареалов; для сибирских видов гарпактикоид распространение в Европе ограничивалось восточной частью Большеземельской тундры. Особый интерес представляли находки на европейском Северо-Востоке России отдельных популяций веслоногих раков далеко за пределами их основных ареалов. Структуру планктонных и донных сообществ региона исследований определяют 12 видов и подвигов гарпактикоид и циклопоид, которые широко распространены, характерны для всех природно-климатических зон, населяют водоемы различных типов и часто доминируют в биоценозах. Особенностью региональной фауны копепод является преимущественное видовое разнообразие каляноид в северных областях по сравнению с южными.

Фенотипический анализ видов веслоногих раков, распространенных на европейском Северо-Востоке России, позволил установить высокую внутривидовую и внутривидовую вариативность их внешнего строения, что свидетельствует о большом эволюционном потенциале этих беспозвоночных. С точки зрения перспектив изучения экологической и географической из-

менчивости региональной фауны, истории ее формирования, веслоногих раков, безусловно, можно выделить в качестве модельных объектов.

К сожалению, формат этой книги не позволил нам уделить должное внимание анализу фенологии *Sorperoda* в регионе исследований, закономерностям распределения их в экосистемах, оценке количественных характеристик их таксоценозов. Результаты недавних исследований по этим направлениям опубликованы, в том числе, автором настоящей работы, и предоставляют свидетельства особенной роли веслоногих ракообразных в водных сообществах поверхностных вод Севера, их незаменимом значении в качестве пищевого ресурса для рыб (Фефилова, 2002, 2005, 2006, 2011; Fefilova, 2007; Лешко и др., 2008; Fefilova et al., 2008, 2013; Кононова, 2009; Фефилова, Кононова, 2010; Gladyshev et al., 2011, 2015; Фефилова и др., 2012, 2014; Батурина и др., 2014; Кононова и др., 2014; Makhutova et al., 2014).

Географические и морфометрические характеристики исследованных водных объектов европейского Северо-Востока России

Водоем (ы)	Географическая область (рис. 1)	Географическое описание	Высота над уровнем моря, м	Морфометрические характеристики		
				S, км <sup>2</sup>	h <sub>max</sub> , м	L, км
1	2	3	4	5	6	7
1. Бассейн Баренцева моря						
Бассейн р. Печора						
Р. Печора, исток	ИД	–	630	–	–	1809
Р. Печора у г. Печоры	ПЕ	–	42	–	–	
Водоем-охладитель (водохранилище) Печорской ГРЭС	ПЕ	–	69	6	6	
Р. Печора, у пос. Брыкаланск	ПЕ	–	19	–	–	
Осколков Шар	ИА	проток дельты р. Печора	1	–	1,7	163
Р. Печора, устье	ИА	впадает в Печорскую губу	0	–	–	
Р. Унья	ПД	левый приток р. Печора	680–168	–	–	
Мамыльская старица	ПЕ	пойменное озеро, сообщающееся с р. Печора	119	–	–	–
Р. Илыч	ПЕ	правый приток р. Печора	128 (устье)	–	–	411
Р. Укбю	ИД	левый приток р. Илыч	203 (устье)	–	–	55

Приложение (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Р. Подчерем	ИД	правый приток р. Печора	124 (устье)	–	–	178
Р. Вуктыл	П Е	правый приток р. Печора	104 (устье)	–	–	128
Р. Щугор	ИД, ПЕ	правый приток р. Печора	185 (устье)	–	–	300
Р. Торговая	ИД	правый приток р. Щугор	308 (устье)	–	–	48
Р. Большой Паток	ИД	правый приток р. Щугор	171 (устье)	–	–	121
Р. Малый Паток	ИД	правый приток р. Щугор	424 (устье)	–	–	73
Р. Большая Уса	ИВ	левый приток р. Уса	–	–	–	98
Р. Малая Уса	ИВ	правый приток р. Уса	–	–	–	83
Оз. Плаун-ты	ИВ	бассейн р. Малая Уса	–	–	–	0,5
Р. Уса	ПЕ	правый приток р. Печора	–	–	–	663
Р. Косью	ПС, ПЕ	левый приток р. Уса	786-43	–	–	259
Р. Сыня	ПЕ	левый приток р. Уса	–	–	–	206
Р. Вангыр	ПЕ	приток р. Косью	560 (устье)	–	–	112
Р. Левая Лахорта	ПС	приток 4-го порядка р. Уса	–	–	–	11
Оз. Большая Лахорта	ПС	исток р. Левая Лахорта	–	–	–	–
Р. Колва	IA, ПЕ	правый приток р. Уса	31 (устье)	–	–	564
Руч. Пальник-Шор	ПЕ	левый приток р. Колва	42 (устье)	–	–	22
Р. Цильма	ПЕ	левый приток р. Печора	–	–	–	374
Р. Мыла	ПЕ	правый приток р. Цильма	–	–	–	186
Р. Сотчемью	ПЕ	приток 2-го порядка р. Печора	–	–	–	41
Р. Вольма	ПЕ	правый приток р. Печора	93 (устье)	–	–	85



Приложение (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Р. Ираелька	ПЕ	приток 4-го порядка р. Печора	–	–	–	15
Р. Ижма	ПФ, ПЕ	левый приток р. Печора	197 (исток)	–	–	531
Р. Сюзью	ПЕ, ПГ	левый приток р. Ижма	145 (устье)	–	–	140
Р. Ухта	ПГ	левый приток р. Ижма	89 (устье)	–	–	199
Р. Ерса	ПЕ	правый приток р. Печора	75-7	–	–	206
Р. Ортина	IA	правый приток р. Печора	7 (устье)	–	–	72
Оз. Никэрэма-ты	IA	–	166	1,7	9,5	–
Оз. Молотовей- Ямботы	IA	–	158	1,3	8,3	–
Харбейские озера	IA	бассейн р. Уса	134– 144	26,1	13,8	–
Оз. Льяесь-ты	IA	бассейн р. Колва	134	4,6	6,5	–
Оз. Тройное	IA	–	162			
Оз. Проточное	ПС	–	173	1,2		–
Оз. Торговое	ПС	исток р. Торговая	730	1,2		–
Маерские озера	ПЕ	бассейн Нижней Печоры	–	–	–	–
Волочанские озера	ПЕ	бассейн Нижней Печоры	–	–	–	–
Другие бассейны Баренцева моря						
Безымянные озера на Южном острове архипелага Новая Земля		Южный остров архипелага Новая Земля	112	–		–
Р. Талага		о. Вайгач	–	–	–	–
Р. Юнаяха		о. Вайгач	75	–	–	~35

Приложение (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Р. Коротаиха	IA	впадает в Печорское море	4	–	–	199
Р. Черная	IA	впадает в Паханческую губу	–	–	–	308
Р. Индига	IA		13			
Р. Море-ю	IA	впадает в Хайпудырскую губу	–	–	–	272
Р. Пеша	IA	впадает в Чешскую губу	–	–	–	–
Р. Чеша	IA	впадает в Чешскую губу	–	–	–	–
Р. Ома	IA	впадает в Чешскую губу	–	–	–	268
Р. Нерута	IA	впадает в губу Болванская	1 (устье)	–	–	107
Оз. Харейпародто	IA	бассейн р. Нерута	7	–	–	–
Оз. Нянгухорейто	IA	бассейн р. Нерута	7	0,8	–	–
Р. Рыбная	IA	впадает в Баренцево море	–	–	–	77
Оз. Большой Торавей	IA	бассейн р. Песчанка	1	20	1,1	–
Оз. Науль-то	IA	бассейн р. Наул-Яга	118	2,2	11	–
Оз. Амбарты	IA	бассейн р. Коротаиха	17	1,5	4	–
2. Бассейн Карского моря						
Р. Кара	IA	впадает в Байдарацкую губу	–	–	–	257
Оз. Кома-ты	IA	бассейн р. Кара	91,5	2	–	–
Оз. Большой Нгосавей	IA	бассейн р. Кара	105	13	–	–
3. Бассейн Белого моря						
Р. Мезень	IG	впадает в Мезенскую губу	–	–	–	910

Приложение (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Бассейн р. Северная Двина						
Р. Вычегда	ПГ, ПН	правый приток р. Северная Двина	–	–	–	1130
Р. Вымь	ПГ, ПФ	правый приток р. Вычегда	–	–	–	499
Р. Ропча		приток второго порядка р. Вымь	–	–	–	136
Оз. Белое	ПФ	бассейн р. Ропча	–	0,8	–	–
Р. Кедва	ПФ	левый приток р. Вымь	–	–	–	7
Р. Ворыква	ПФ	приток р. Вымь	–	–	–	170
Р. Ачим	ПГ	левый приток р. Вымь	–	–	–	10
Р. Нижняя Кылтовка	ПГ	левый приток р. Вымь	–	–	–	79
Р. Верхняя Кылтовка		Приток р. Вымь	–	–	–	95
Р. Емваоль	ПГ	левый приток р. Кылтовка	–	–	–	21
Р. Ель	ПГ	правый приток р. Вычегда	–	–	–	14
Р. Пожег	ПН	левый приток р. Вычегда	–	–	–	137
Р. Пычим	ПН	правый приток р. Пожег	–	–	–	17
Р. Большой Ель	ПН	правый приток р. Пожег	–	–	–	–
Р. Язель	ПН	левый приток р. Вычегда	–	–	–	16
Р. Веськыдвож			–	–	–	–
Р. Ю	ПН	приток р. Язель	–	–	–	–
Р. Чов-Ю	ПН	Приток второго порядка р. Вычегда	–	–	–	40
Р. Сысола	ПН	левый приток р. Вычегда	–	–	–	487
Р. Важель-Ю	ПН	левый приток р. Сысола	–	–	–	23
Р. Тыла-Ю	ПН	левый приток р. Сысола	–	–	–	–

Приложение (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
Р. Кылым-ю	ПН	левый приток р. Сысола	–	–	–	36
Р. Ю-Ил	ПН	левый приток р. Кылым-ю	–	–	–	23
Р. Малая Визинга	ПН	левый приток р. Сысола	–	–	–	156
Р. Большая Визинга	ПН	левый приток р. Сысола	–	–	–	167
Оз. Вад	ПН	Бассейн р. Сысола	–	–	–	–
Р. Тыбь-ю	ПН	левый приток р. Сысола	–	–	–	73
Р. Лопью	ПН	правый приток р. Сысола	–	–	–	131
Р. Кия-ю	ПН	левый приток р. Вычегда	–	–	–	42
Р. Локчим	ПН	левый приток р. Вычегда	–	–	–	263
Р. Большой Певк	ПН	левый приток р. Локчим	–	–	–	50
Р. Кузоб-ю	ПГ	правый приток р. Вычегда	–	–	–	49
Р. Язель	ПН	левый приток р. Вычегда	–	–	–	16
Р. Нем		левый приток р. Вычегда				260
Кадомские озера	ПГ	бассейн р. Вычегда	5,2	–	–	–
Оз. Важэжва	ПН	бассейн р. Вычегда	–	0,6	4	–
Оз. Додзь	ПГ	бассейн р. Вычегда	–	–	–	–
Оз. Куа-ты	ПН	бассейн р. Вычегда	–	0,1	3,5	–
Оз. Пезмог-ты	ПН	бассейн р. Вычегда	0,9	1,2	3,5	–
Оз. Еля-ты	ПН	бассейн р. Сысола	83	0,3	6	–
Р. Нювчим	ПН	правый приток р. Сысола	–	–	–	31
Р. Дендель	ПН	правый приток р. Нювчим	–	–	–	15

Приложение (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
Нювчимское водохранилище	ПН	запруда на рр. Нювчим и Дендель	–	1,7	7	–
Кажимское водохранилище	ПН	бассейн р. Сысола	–	1,4	6,3	–
Нючпаское водохранилище	ПН	бассейн р. Сысола	–	0,1	4	–
Р. Поруб	ПН	приток третьего порядка р. Северная Двина	–	–	–	127
Р. Большая Ньюла	ПН	приток третьего порядка р. Северная Двина	–	–	–	43

Примечание: S — площадь зеркала озер, водохранилищ;  $h_{\max}$  — максимальная глубина; L — длина от истока до устья. “–” — данных нет. Использованы: кадастры (Гидрологическая изученность..., 1965; Основные гидрологические характеристики..., 1974), интернет-ресурсы: [ru.wikipedia.org/wiki/](http://ru.wikipedia.org/wiki/); [http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2013/h7\\_3.html](http://www.agiks.ru/data/gosdoklad/gd2013/h7_3.html)

## ЛИТЕРАТУРА

- Акатова Н.А.** 1949. Зоопланктон реки Колымы и ее бассейна // Уч. зап. Ленингр. гос. ун-та. Сер. Биол. н. Вып. 21. № 126. С. 341–367.
- Алейников А.А., Алейникова А.М., Бочарников М.В., Глазов П.М., Головлев П.П., Головлева В.О., Груза Г.В., Добролюбова К.О., Евина А.И., Жбанова П.И., Замолодчиков Д.Г., Зенин Е.А., Калашникова Ю.А., Кожин М.Н., Кокорин А.О., Крыленко И.В., Крыленко И.Н., Кущева Ю.В., Липка О.Н., Микляев И.А., Микляева И.М., Никифоров В.В., Павлова А.Д., Постнова А.И., Пухова М.А., Ранькова Э.Я., Стишов М.С., Суткайтис О.К., Уваров С.А., Фомин С.Ю., Хохлов С.Ф.** 2014. Остров Вайгач: природа, климат и человек. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF). 542 с.
- Алекин О.А.** 1970. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеиздат. 444 с.
- Алексеев В.Р.** 1990. Диапауза ракообразных: Эколого-физиологические аспекты. М.: Наука. 144 с.
- Алексеев В.Р.** 1995. Веслоногие раки: Общая часть; Cyclopoida, Naupacticoidea // С.Я. Цалолыхин (ред.). Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. СПб: Зоол. ин-т РАН. Т. 2. С. 80–128.
- Алексеев В.Р.** 2010. Циклопиды (Cyclopoida) // В.Р. Алексеев, С.Я. Цалолыхин (ред.). Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. М.: Т-во науч. изданий КМК. Т. 1. Зоопланктон. С. 328–376.
- Ануфриева Е.В.** 2014. Ракообразные гиперсоленых водоемов Крыма: фауна, экология, распространение. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. н. Севастополь: Институт биологии южных морей. 23 с.
- Атлас Арктики.** 1985. М.: Глав. упр. геодезии и картографии при СМ СССР. С. 97–98.
- Атлас Республики Коми по климату и гидрологии.** 1997. М.: Издательский дом “Дрофа”. 116 с.
- Барановская В.К.** 1971. Зоопланктон Средней Печоры // Биология северных рек на древнеозерных низинах. Тр. Коми фил. АН СССР. Сыктывкар. № 22. С. 35–43.
- Барановская В.К.** 1976. Зоопланктон Харбейских озер Большеземельской тундры // Г.Г. Винберг, Т.А. Власова (ред.). Продуктивность озер восточной части Большеземельской тундры. Л.: Наука. С. 90–101.
- Барановская В.К.** 1978. Crustacea // М.В. Гецен (ред.). Флора и фауна водоемов Европейского Севера (на примере озер Большеземельской тундры). Л.: Наука. С. 174–177.

- Барановская В.К.** 1991. Зоопланктон реки Печоры // Биологические исследования в Печоро-Илычском заповеднике. Тр. Коми науч. центра УрО АН СССР. Сыктывкар. № 116. С. 40–45.
- Барановская В.К.** 1995. Зоопланктон реки Усы в зоне проектирования газопровода Ямал-центр // Биологические последствия хозяйственного освоения водоемов европейского Севера. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 142. С. 115–128.
- Батурина М.А., Лоскутова О.А., Фефилова Е.Б., Хохлова Л.Г.** 2013. Зообентос озера Большой Харбей (Большеземельская тундра): современное состояние и анализ ретроспективных данных // Изв. Коми науч. центра УрО РАН. Вып. 4 (12). Биол. н. С. 21–29.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.** 1989. Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир. Т. 1. 667 с.
- Боруцкий Е.В.** 1952. Harpacticoida пресных вод // Фауна СССР. Ракообразные. Т. 3. Вып. 4. М. – Л.: Изд-во АН СССР. 425 с.
- Боруцкий Е.В.** 1962. Harpacticoida и Calanoida (Crustacea, Copepoda) водоемов бассейна р. Усы // О.С. Зверева (ред.). Рыбы бассейна р. Усы и их кормовые ресурсы. М., Л.: Изд-во АН СССР. С. 243–247.
- Боруцкий Е.В.** 1966. Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) Вашуткиных озер (бассейна р. Усы) // Гидалевич А.М., Чернякова М.Т. (ред.). Гидробиологическое изучение и рыбохозяйственное освоение озер Крайнего Севера СССР. М.: Наука. С. 51–52.
- Боруцкий Е.В.** 1967. Пресноводные Copepoda Harpacticoida Северного Вьетнама // Зоол. журн. Т. 156. Вып. 7. С. 1015–1022.
- Боруцкий Е.В.** 1969. Фауна Copepoda Harpacticoida подземных вод Средней Азии в зоогеографическом аспекте // Науч. докл. высш. шк. Биол. н. № 1. С. 7–11.
- Боруцкий Е.В.** 1972а. Copepoda Harpacticoida грунтовых вод побережья оз. Иссык-Куль и южной части Кызылкумов // Фауна грунтовых вод Средней Азии. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Л.: Наука. Т. 51. С. 98–119.
- Боруцкий Е.В.** 1972б. Copepoda Harpacticoida пещер Западного Закавказья // Исследования по фауне Советского Союза (беспозвоночные и рыбы). Сб. тр. Зоол. музея МГУ. М.: Изд-во Моск. ун-та. Т. 12. С. 37–60.
- Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С.** 1991. Определитель Calanoida пресных вод СССР // Определители по фауне СССР, изд-во Зоол. ин-том РАН. СПб.: Наука. Вып. 157. 504 с.
- Броцкая В.А.** 1962. Материалы по фауне Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) Великой Самлы и прилежащих участков Белого моря // Тр. Беломорской биол. станц. МГУ. М.: Изд-во Моск. ун-та. Т. 1. Биология Белого моря. С. 109–129.
- Вехов Н.В.** 1974. Зоопланктон небольших озер восточной части Большеземельской тундры // Науч. докл. высш. шк. Биол. н. № 2. С. 7–13.
- Вехов Н.В.** 1975. Зоопланктон озер Большеземельской тундры // Зоол. журн. Т. 54. Вып. 2. С. 181–187.
- Вехов Н.В.** 1980. Биология веслоногих ракообразных тундровых водоемов. II. Временные водоемы // Биол. н. № 2. С. 44–50.



- Вехов Н.В.** 1982. Фауна и особенности жизненных циклов веслоногих ракообразных подотрядов Cyclozoidea и Calanoida арктических и субарктических водоемов Европы // Гидробиол. журн. Т. 18. № 2. С.18–25.
- Вехов Н.В.** 1988. Особенности жизненных циклов веслоногих ракообразных семейства Diaptomidae (Crustacea, Calanoida) в водоемах субарктического региона Европы // Экология. № 3. С.54–66.
- Вехов Н.В.** 1997. Фауна и распространение ракообразных в пресных и солоноватых водоемах островов восточной части Баренцева региона // Зоол. журн. Т. 76. № 6. С. 675–666.
- Вехов Н.В.** 1998. Ракообразные водоемов приморских участков восточного побережья архипелага Новая Земля // Биол. внутр. вод. № 1. С.14–20.
- Вехов Н.В.** 2000. Ракообразные мелких водоемов островов восточной части Баренцева моря и пролива Карские Ворота // Биол. внутр. вод. № 2. С.42–48.
- Власова Т.А.** 1962. Химизм поверхностных вод бассейна р. Усы // О.С. Зверева (ред.). Рыбы бассейна р. Усы и их кормовые ресурсы. М., Л.: Изд-во АН СССР. С. 16–37.
- Власова Т.А.** 1976. Гидрологические и гидрохимические условия биологического продуцирования в озерах Харбейской системы // Г.Г. Винберг, Т.А. Власова (ред.). Продуктивность озер восточной части Большеземельской тундры. Л.: Наука. С. 6–26.
- Власова Т.А.** 1988. Гидрохимия главных рек Коми АССР. Сыктывкар: Изд-во Коми науч. центра УрО АН СССР. 150 с.
- Гидрологическая изученность.** 1965 // И.М. Жила (ред.). Ресурсы поверхностных вод СССР. Л.: Гидрометеорологическое изд-во. Т.3. Северный край. 612 с.
- Голдина Л.П.** 1972. География озер Большеземельской тундры. Л.: Наука. 102 с.
- Горбачкий Г.В.** 1967. Физико-географическое районирование Арктики. Часть I. Полоса материковых тундр. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 136 с.
- Грига Р.Е.** 1960. Развитие некоторых Naupacisoida Черного моря // Тр. Севастопольск. биол. станц. Т. 13. С. 68–77.
- Гудованый О.А.** 2011. Условия формирования климата Воркуты. Основные элементы климата // М.В. Гецен (ред.). Воркута — город на угле, город в Арктике. Сыктывкар: Коми республ. типогр. С. 26–45.
- Гусаков В.А.** 2007. Мейобентос Рыбинского водохранилища. М.: Т-во науч. изданий КМК. 155 с.
- Дзюбан Н.А., Ривьер И.К., Столбунова В.Н.** 1978. Подкласс Веслоногие // Н.В. Буторин, Ф.Д. Мордухай-Болтовской (ред.). Волга и ее жизнь. Л.: Наука. С. 331–332.
- Дяхтер М.Н.** 1968. Видовой состав и распределение низших ракообразных мезобентоса в заливах дельты Килийского рукава Дуная // Гидробиол. журн. Т. 4. № 6. С. 13–19.
- Жадин В.И., Герд С.В.** 1961. Реки, озера и водохранилища СССР. Их фауна и флора. М.: Учпедгиз. 599 с.
- Жданова С.М., Лазарева В.И.** 2009. Видовой состав и пространственное распределение зоопланктона озера Глубокого в июле 2008 года // Н.М.

- Коровчинский, Н.Н. Смирнов (ред.). Гидробиологическая станция на Глубоком озере: Труды. Т. 10. М.: Т-во науч. изданий КМК. С. 51–66.
- Зверева О.С.** 1969. Особенности биологии главных рек Коми АССР в связи с историей их формирования. Л.: Наука. 280 с.
- Зиверт М.В.** 1929. Опыт изучения фауны пресноводных Eucoropoda бассейна реки Донца // Тр. Харьковск. т-ва. Т.52. С. 169–241.
- Изыурова В.К.** 1966. Зоопланктон и бентические ракообразные озерно-речной системы бассейна р. Верхней Адзвы // Гидалевич А.М., Черныкова М.Т. (ред.). Гидробиологическое изучение и рыбохозяйственное освоение озер Крайнего Севера СССР. М.: Наука. С. 38–50.
- Исаченко А.Г.** 1964. Физико-географическое (ландшафтное) районирование // З.В. Панев, С.В. Калесник (ред.). Атлас Коми автономной советской социалистической республики. М.: Главное управление геодезии и картографии Государственного геологического комитета СССР. С.64.
- Колесникова Е.А.** 1983. Гарпактициды в сообществах рыхлых грунтов района Южного берега Крыма // Экол. моря. Вып. 15. С.20–26.
- Кононова О.Н.** 2009. Зоопланктон реки Вычегда (Республика Коми) // Биол. внутр. вод. № 2. С. 47–55.
- Кононова О.Н., Дубовская О.П., Фефилова Е.Б.** 2014. Зоо- и некрозоопланктон Харбейских озер Большеземельской тундры (по исследованиям 2009-2012 годов) // Журн. Сибирск. федеральн. ун-та. Сер. Биология. Вып. 7. № 3. С. 303–327.
- Корнев П.Н., Чертопруд Е.С.** 2008. Веслоногие ракообразные отряда Harpacticoida Белого моря: морфология, систематика, экология. М.: Т-во науч. изданий КМК. 379 с.
- Куликова Т.П., Кустовлянкина Н.Б., Сярки М.Т.** 1997. Зоопланктон как компонент экосистемы Онежского озера. Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН. 112 с.
- Курашов Е.А.** 1994. Мейобентос как компонент озерной экосистемы. СПб.: “Алга-Фонд”. 224 с.
- Курашов Е.А.** 1997. Мейобентос озерных экосистем: экология и реакция на антропогенные воздействия. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. биол. н. Л.: Ин-т озероведения РАН. 51 с.
- Курашов Е.А., Барбашова М.А., Дудакова Д.С., Малявин С.А.** 2012. Чужеродные виды ракообразных в водных экосистемах бассейна восточной части Финского залива Балтийского моря // Н.М. Коровчинский (ред.). Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод. Сб. лекц. и докл. Межд. школы-конф. Кострома: ООО “Костромской печатный дом”. С.203–206.
- Лазарева В.И.** 2005. Цикл развития и динамика численности хищного рачка *Heteroscope appendiculata* Sars (Copepoda, Temoridae) в небольшом лесном пруду // Биол. внутр. вод. № 4. С. 40–46.
- Лазарева В.И.** 2010. Структура и динамика зоопланктона Рыбинского водохранилища. М.: Т-во науч. изданий КМК. 183 с.
- Лазарева В.И., Смирнова С.М.** 2008. Ракообразные и коловратки // В.И. Лазарева (ред.). Состояние экосистемы озера Неро в начале XXI века. М.: Наука. С. 175–210.

- Летова Н.В.** 1982. Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) илисто-песчаной литорали Восточного Мурмана // В.С. Короткевич (ред.). Исследования фауны морей. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. Вып. 29 (37): Беспозвоночные прибрежных биоценозов Северного Ледовитого и Тихого океанов. С. 46–75.
- Лешко Ю.В., Фефилова Е.Б., Батурина М.А., Хохлова Л.Г.** 2008. Водные беспозвоночные островов Вайгач и Долгий // В.И. Пономарев (ред.). Разнообразие и пространственно-экологическая организация животного населения европейского Северо-Востока. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 184. С. 102–117.
- Лоскутова О.А.** 2007. Водные экосистемы: зообентос // М.В. Гецен (ред.). Биоразнообразие экосистем Полярного Урала. Сыктывкар: Коми республ. типогр. С. 90–112.
- Лоскутова О.А., Фефилова Е. Б.** 1996. Гидробиологическая характеристика озер Северной части Большеземельской тундры // И.А. Лавриненко (ред.). Некоторые подходы к организации экологического мониторинга в условиях Севера. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 147. С. 125–138.
- Лоскутова О.А., Хохлова Л.Г., Патова Е.Н., Стенина А.С., Кононова О.Н.** 2010. Биоразнообразие беспозвоночных и водорослей в озерах болотного заказника “Океан” // Изв. Самарск. науч. центра РАН. Т. 12. № 1(4). С. 957–962.
- Мажитова Г.Г., Каверин Д.А.** 2007. Динамика глубины сезонного протаивания и осадки поверхности почвы на площадке циркумполярного мониторинга деятельного слоя (CALM) в Европейской части России // Криосфера Земли. Т. 11. № 4. С. 20–30.
- Максимова Л.Н., Оспенников Е.Н.** 2012. Эволюция болотных систем и мерзлотных условий Большеземельской тундры в голоцене // Криосфера Земли. Т. 16. № 3. С. 53–61.
- Мануйлова Е.Ф.** 1966. К изучению фауны ракообразных (Harpacticoida) озера Иссык-Куль // Докл. АН СССР. Серия Биология. Т. 170. №№ 4,5,6. С. 1436–1438.
- Митропольский В.И., Мордухай-Болтовской Ф.Д.** 1975. Обрастания, фитофильные биоценозы и планктобентос // Ф.Д. Мордухай-Болтовской (ред.). Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука. С. 171–176.
- Монченко В.И.** 1967. Представители рода элафоиделла — Elaphoidella (Copepoda, Harpacticoida) — в Советском Союзе // Вестн. зоол. № 1. С. 53–60.
- Монченко В.И.** 1974. Шелепнороти циклоподібно, циклопи (Cyclopidae) // Фауна України. Т. 27. Вып. 3. Киев: Наукова думка. 452 с.
- Монченко В.И.** 1995. Гарпактикоиды (Copepoda Harpacticoida) Днепра (итоги фаунистических исследований) // Гидробиол. журн. Т. 31. № 5. С. 33–37.
- Монченко В.И., Полищук В.В.** 1969. О гарпактицидах (Crustacea, Harpacticoida) советского участка низовьев Дуная и его дельты // Вестн. зоол. № 6. С. 58–64.
- Набережный А.И., Ирмашева С.Г.** 1977. Половая структура популяций и плодовитость Harpacticoida в некоторых водоемах Молдавии // Изв. АН Молдавск. ССР. Сер. Биол. и химич. наук. № 3. С. 53–57.

- Новосельцева Р.И., Русакова С.А.** 1972. Зоопланктон озер Большого Соловецкого острова // Соловецкие острова. Материалы по комплексному изучению Соловецких озер. Тр. СевНИОРХ. Петрозаводск: Изд-во "Карелия". Т. 6. С. 45–66.
- Окунева Г.Л.** 1989. Гарпактициды озера Байкал. Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та. 152 с.
- Осадчая Г.Г., Зенгина Т.Ю.** 2012. Возможности сбалансированного использования биосферного и ресурсного потенциала Большеземельской тундры // Криосфера Земли. Т. 16. № 2. С. 43–51.
- Основные гидрологические характеристики (за 1963–1970 гг. и весь период наблюдений).** 1974 // К.А. Кожемякина (ред.). Государственный водный кадастр. Л.: Гидрометеиздат. Т. 3. Северный край. 475 с.
- Пастернак А.Ф., Михеев В.Н.** 2012. Реакция планктонных копепод *Eudiaptomus* spp. на пресс пелагических хищников // Н.М. Коровчинский (ред.). Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод. Сб. лекц. и докл. Межд. школы-конф. Кострома: ООО "Костромской печатный дом". С. 235–238.
- Пидгайко М.Л.** 1984. Зоопланктон водоемов Европейской части СССР. М.: Наука. 208 с.
- Прик З.М.** 1971. Климатическое районирование Арктики // Проблемы физико-географического районирования полярных стран. Тр. ААН ИИ. Т. 304. С. 72–84.
- Производительные силы Коми АССР.** 1955. / Л.А. Братцев (ред.). Т. 2. Ч. 2. Водные ресурсы. М.: Изд-во АН СССР. 192 с.
- Ривьер И.К.** 1975. Зоопланктон и нейстон // Ф.Д. Мордохай-Болтовской (ред.). Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука. С. 138–157.
- Ривьер И.К.** 2012. Холодноводный зоопланктон озер бассейна Верхней Волги. Ижевск: Издатель Пермьяков С.А. 390 с.
- Рылов В.М.** 1917. Материалы к фауне свободноживущих Copepoda Северной России. Часть 1. Calanoida и Cyclopoidea (partim) // Ежег. Зоол. музея Российской АН. Пг. Т. 22. № 1–3. С. 247–310.
- Рылов В.М.** 1918. Материалы к фауне свободноживущих Copepoda Северной России. Часть 2. Cyclopoidea (окончание) и Harpacticoida // Ежег. Зоол. музея Российской АН. Пг. Т. 23. № 1. С. 43–96.
- Рылов В.М.** 1927. К познанию фауны Eucopopoda некоторых водоемов Олонецкого края // Тр. Олонецк. науч. экспед. Росс. гидролог. инст. № 6. С. 3–44.
- Рылов В.М.** 1930. Пресноводные Calanoida СССР // Определители организмов пресных вод СССР. А. Пресноводная фауна. Вып. 1. Л.: Ин-т Рыбного Хозяйства и Промысловых Исследований. 288 с.
- Рылов В.М.** 1948. Cyclopoidea пресных вод // Фауна СССР. Ракообразные. Т. 3. Вып. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 319 с.
- Север европейской части СССР.** 1966. М.: Наука. 452 с.
- Семенченко В.П., Разлуцкий В.И.** 2009. Факторы, определяющие точное распределение и перемещения зоопланктона в литоральной зоне пресноводных озер (обзор) // Журн. Сибирск. федеральн. ун-та. Биология. № 2. С. 191–225.

- Сидоров Г.П.** 1974. Рыбные ресурсы Большеземельской тундры. Л.: Наука. 164 с.
- Синёв А.Ю.** 1997. Список ракообразных прибрежной зоны озера Глубокое (1994 г.) // Н.Н. Смирнов (ред.). Тр. Гидробиол. Станц. на Глубоком Озере имени И.Ю. Зографа. М.: Изд-во "Аргус". Т. 7. С. 23–25.
- Смирнова Т.С., Ривьер И.К., Пихтова Т.С.** 1981. Зоопланктон // В.Н. Адаменко, Т.И. Малинина (ред.). Антропогенное влияние на крупные озера Северо-Запада СССР. Л.: Наука. Т. 2. С. 77–99.
- Спиглазова Г.Н.** 1981. Зоопланктон // А.Г. Скрябин (ред.). Планктон Братского водохранилища. Новосибирск: Наука. С. 92–110.
- Старобогатов Я.И.** 1986. Система ракообразных // Зоол. журн. Т. 65. Вып. 12. С. 1769–1781.
- Степанова Л.А.** 2010. Каляниды (Calaniformes) // В.Р. Алексеев, С.Я. Цалолихин (ред.). Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. М.: Т-во науч. изданий КМК. Т. 1. Зоопланктон. С. 284–327.
- Столбунова В.Н.** 2006. Зоопланктон озера Плещеево. М.: Наука. 152 с.
- Струкова Р.Ю.** 1994. Химический состав донных отложений // В.Г. Драквова, И.С. Трифонова (ред.). Особенности структуры экосистем озер Крайнего Севера. СПб. С. 65–72.
- Фефилова Е.Б.** 2001. Фауна и биотопическое распределение гарпактицид (Harpacticoida, Sorepoda) реки Щугер // М.М. Долгин (ред.). Фауна и экология беспозвоночных животных европейского Северо-Востока России. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 166. С. 169–174.
- Фефилова Е.Б.** 2002. Гарпактициды водоемов Тимана и Урала // А.Б. Захаров (ред.). Водные организмы в естественных и трансформированных экосистемах Европейского Северо-Востока. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 170. С. 84–89.
- Фефилова Е.Б.** 2005. Планктонная фауна поверхностных вод Печоро-Илычского заповедника // А.И. Таскаев (ред.). Тр. Печоро-Илычск. зап. Сыктывкар. Вып. 14. С. 247–252.
- Фефилова Е.Б.** 2006. Распространение и биотопическое распределение гарпактицид (Harpacticoida, Sorepoda) на Северо-Востоке Европейской России // Биол. внутр. вод. № 4. С. 9–16.
- Фефилова Е.Б.** 2008. Новые виды рода *Moraria* (Sorepoda, Harpacticoida) и подвид рода *Eurytemora* (Calanoida) с островов Баренцева моря // Зоол. журн. Т. 87. № 4. С. 393–402.
- Фефилова Е.Б.** 2011. Зоопланктон // М.М. Долгин (ред.). Сообщества гидробионтов нефтезагрязненных акваторий бассейна реки Печора. Сыктывкар: Изд-во Коми НЦ УрО РАН. С. 60–95.
- Фефилова Е.Б., Алексеев В.Р.** 2010. Гарпактициды (Harpacticiformes) // В.Р. Алексеев, С.Я. Цалолихин (ред.). Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. М.: Т-во науч. изданий КМК. Т. 1. Зоопланктон. С. 377–422.
- Фефилова Е.Б., Батурина М.А., Кононова О.Н., Лоскутова О.А., Хохлова Л.Г., Дубовская О.П.** 2014. Многолетние изменения в сообществе зоопланктона озера Плещеево // Зоол. журн. Т. 93. № 4. С. 503–512.

- щества гидробионтов в Харбейских озерах // Журн. Сибирск. федеральн. ун-та. Биология. Вып. 7. № 3. С. 240–266.
- Фефилова Е.Б., Кононова О.Н.** 2010. Сезонные изменения зоопланктона в высокотрофных малых водоемах // Изв. Самарск. науч. центра РАН. Т. 12(33). № 1(4). С. 974–979.
- Фефилова Е.Б., Кононова О.Н., Дубовская О.П., Хохлова Л.Г.** 2012. Современное состояние зоопланктона системы озер Большеземельской тундры // Биол. внутр. вод. № 4. С. 44–52.
- Филенко Р.А.** 1964. Гидрологические карты // З.В. Панев, С.В. Калесник (ред.). Атлас Коми автономной советской социалистической республики. М.: Главное управление геодезии и картографии Государственного геологического комитета СССР. С. 31.
- Хохлова Л.Г.** Гидрохимическая характеристика водных объектов побережья Баренцева моря // И.А. Лавриненко (ред.). Некоторые подходы к организации экологического мониторинга в условиях Севера. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 147. С. 98–110.
- Хохлова Л.Г.** 2011. Качество речных вод // А.И. Таскаев (ред.). Атлас Республики Коми. М. С. 201.
- Хохлова Л.Г., Фефилова Е.Б.** 2014. Гидрохимическая характеристика временных водоемов на водосборе Харбейских озер (Большеземельская тундра) // Журн. Сибирск. федеральн. ун-та. Биология. Вып. 7. № 3. С. 267–281.
- Численко Л.Л.** 1964. Naupacticoida Кандалашского залива Белого моря. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. н. Л.: Зоол. ин-т АН СССР. 20 с.
- Чуксина Н.А.** 1970. Видовой состав и биомасса зоопланктона Коровинской губы и протоков в дельте Печоры // Материалы рыбохозяйственных исследований северного бассейна. Мурманск. Вып. 13. С. 59–68.
- Шевелева Н.Г.** 2007. Первые данные о зоопланктоне Курейского водохранилища // А.А. Романов (ред.). Биоразнообразие экосистем плато Путорана и сопредельных территорий. М.: Россельхозакадемия. С. 246–255.
- Шубина В.Н.** 1971. Бентос русла и пойменных озер низовья р. Шугор // Биология северных рек на древнеозерных низинах. Тр. Коми фил. АН СССР. Сыктывкар. № 22. С. 59–70.
- Шубина В.Н.** 1986. Гидробиология лососевой реки Северного Урала. Л.: Наука. 157 с.
- Шубина В.Н.** 1995. Бентос верхнего течения р. Ижма (Тиманский кряж) // Биологические последствия хозяйственного освоения водоемов Европейского Севера. Тр. Коми науч. центра УрО РАН. Сыктывкар. № 142. С. 69–77.
- Шубина В.Н.** 2006. Бентос лососевых рек Тимана и Урала. СПб.: Наука. 401 с.
- Шубина В.Н., Шубин Ю.П.** 2002. Бентос верхнего течения р. Печора (Северный Урал) и его роль в пище рыб // Водные организмы в естественных и трансформированных экосистемах европейского Северо-Востока. Тр. Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар. № 170. С. 34–50.
- Шубина В.Н., Шубин Ю.П., Стахиева Л.Е., Фефилова Е.Б.** 2001. Бентос лососевых притоков Северной Двины в области Тиманского кряжа // Гидробиол. журн. Т. 37. № 5. С. 53–62.



- Aagaard K., Dolmen D.** 1996. Limnofauna Norvegica. Trondheim. 310 p.
- Ahyong S.T., Lowry J.K., Alonso M., Bamber R.N., Boxshall G.A., Castro P., Gerken S., Karaman G.S., Goy J.W., Jones D.S., Meland K., Rogers D.C., Svavarsson J.** 2011. Subphylum Crustacea Brünnich, 1772 // Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*. Vol. 3148. P. 165–191.
- Alekseev V., Dumont H.J., Pensaert J., Baribwegure D., Vanfleteren J.R.** 2006. A redescription of *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) (Crustacea: Copepoda: Cyclopoida) and some related taxa, with a phylogeny of the *E. serrulatus*-group // *Zoologica Scripta*. Vol. 35. No. 2. P. 123–147.
- Alekseev V., Fefilova E., Dumont H.J.** 2002. Some noteworthy free-living copepods from surface freshwater in Belgium // *Belg. J. Zool.* Vol. 132. No. 2. P. 131–137.
- Boxshall G.A., Halsey S.H.** 2004. An introduction to copepod diversity. Dorchester: The Dorset Press. Vol. 1, 2. 966 p.
- Brandl Z., Lavick M.** 2002. Morphological differentiation of some populations of the genus *Cyclops* (Copepoda: Cyclopoida) from Bohemia (Czech Republic) // *Acta Soc. Zool. Bohem.* Vol. 66. P. 161–168.
- Bruno M.C., Cottarelli V.** 1999. Harpacticoids from Groundwaters in the Philippines: *Parastenocaris mangyans*, New Species, *Epactophanes philippinus*, New Species, and Redescription of *Phyllognathopus bassoti* (Copepoda) // *J. Crustacean Biol.* Vol. 19. No. 3. P. 510–529.
- Chang Ch.Y.** 2008. Brackish-water Copepods of the Family Tachidiidae (Copepoda: Harpacticoida) from South Korea // *Korean J. Syst. Zool.* Vol. 24. No. 2. P. 229–343.
- Damian-Georgescu A.** 1966. Fauna Republicii Socialiste România. Crustacea. Volumul IV. Fascicula 8. Copepoda. Calanoida. Bucuresti: Editura Academiei Republicii Socialiste România. 128 p.
- Damian-Georgescu A.** 1970. Fauna Republicii Socialiste România. Crustacea. Volumul IV. Fascicula 11. Copepoda. Harpacticoida. Bucuresti: Editura Academiei Republicii Socialiste România. 249 p.
- Dole-Olivier M.-J., Galassi D.M.P., Marmonier P., Creuze des Châtelliers M.** 2000. The biology and ecology of lotic microcrustaceans // *Freshwater Biology*. No. 44. P. 63–91.
- Dumont H.** 1989. The free-living fresh- and brackish-water Copepods of Belgium // *Proc. Symp. Invert. of Belgium*. P. 147–151.
- Dumont H., Laureys P., Pensaert J.** 1979. Anostraca, Conchostraca, Cladocera and Copepoda from Tunisia // *Hydrobiologia*. Vol. 66. No. 3. P. 259–274.
- Dussart B.** 1963–1964. Copepodes rares, peu connus ou nouveaux pour la France // *Bull. Soc. zool. France*. Vol. 8. No. 5–6. P. 18–521.
- Dussart B., Defaye D.** 2006. World Directory of Crustacea Copepoda of Inland Water. II Cyclopiformes. Leiden: Backhuys Publishers. 355 p.
- Einsle U.** 1993. Crustacea: Copepoda: Calanoida und Cyclopoida. Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fisher Verlag. Vol. 8/4–1. 209 p.
- Elgmork K., Eie J.A.** 1989. Two- and three-year life cycles in the planktonic copepod *Cyclops scutifer* in two high mountain lakes // *Ecogeography*. No. 12. P. 60–69.



- Fefilova E.** 2007. Seasonal development of harpacticoid copepods in the North-East of European Russia // *Fundamental and Applied Limnology/ Archiv für Hydrobiologie*. Vol. 170. No. 1. P. 65–75.
- Fefilova E.** 2010. On the Estonian fauna of Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) // *Estonian J. Ecol.* Vol. 59. No. 4. P. 281–295.
- Fefilova E., Dubovskaya O., Kononova O., Khokhlova L.** 2013. A comparative survey of the freshwater copepods of two different regions of the Central Palaearctic: European and Siberian // *J. Nat. Hist.* Vol. 47. P. 805–819.
- Fefilova E.B., Loskutova O.A., Pestov S.V.** 2008. Micro-benthic crustacean communities in tundra lakes of North-East European Russia // *Aquat. Ecol.* Vol. 42. P. 449–461.
- Frezel P.** 1980. Die Populationsdynamik von *Canthocamptus staphylinus* (Jurine) (Copepoda, Harpacticoida) im Litoral des Bodensees // *Crustaceana*. Bd. 39. H. 3. S. 282–286.
- Friers F., Ghenne V.** 2000. Cryptozoic copepods from Belgium: diversity and biogeographic implications // *Belg. J. Zool.* Vol. 130. No. 1. P. 11–19.
- Fryer G., Joyce A.** 1981. The distribution of some freshwater copepods and its bearing on the history of the fauna and flora of the British Isles // *J. Biogeogr.* Vol. 8. No. 4. P. 281–291.
- Galassi D.M.P., De Laurentiis P., Fiasca B.** 2011. Systematics of the Phyllognathopodidae (Copepoda, Harpacticoida): re-examination of *Phyllognathopus viguieri* (Maupas, 1892) and *Parbatocamptus jochenmartensi* Dumont and Maas, 1988, proposal of a new genus for *Phyllognathopus bassoti* Rouch, 1972, and description of a new species of *Phyllognathopus* // *ZooKeys*. Vol. 104. P. 1–65.
- Garlitska L., Neretina T., Schepetov D., Mugue N., De Troch M., Baguley J.G., Azovsky A.** 2012. Cryptic diversity of the ‘cosmopolitan’ harpacticoid copepod *Nannopus palustris*: genetic and morphological evidence // *Molecular Ecology*. Vol. 21. P. 5336–5347.
- Gladyshev M.I., Semenchenko V.P., Dubovskaya O.P., Fefilova E.B., Makhutova O.N., Buseva Z.F., Sushchik N.N., Razlutskiy V.I., Lepskaya E.V., Baturina M.A., Kalacheva G.S., Kononova O.N.** 2011. Effect of temperature on contents of essential highly unsaturated fatty acids in freshwater zooplankton // *Limnologica*. Vol. 41. P. 339–347.
- Gladyshev M.I., Sushchik N.N., Dubovskaya O.P., Buseva Z.F., Makhutova O.N., Fefilova E.B., Feniova I.Y., Semenchenko V.P., Kolmakova A.A., Kalacheva G.S.** 2015. Fatty acids composition of Cladocera and Copepoda from lakes of contrasting temperature // *Freshwater Biology*. Vol. 60. P. 373–386.
- Green J.** 1959. Hemoglobin and the habitat of the harpacticoid copepod *Elaphoidella gracilis* (Sars) // *Nature (Engl.)*. Vol. 183. No. 4678. P. 1834.
- Gurney R.** 1932. *British fresh-water Copepoda*. Part.2. London: Ray Soc. 336 p.
- Hudson P.L., Reid J.W., Lesko L.T., Selgeby J.H.** 1998. Cyclopoid and harpacticoid copepods of the Laurentian Great Lakes // *Ohio Biological Survey Bulletin New Series*. Vol. 12. No. 2. 50 p.
- Huys R., Boxshall G.A.** 1991. *Copepod Evolution*. London: Unwin Brothers Ltd. 468 p.

- Illies J.** 1978. Limnofauna Europaea. Stuttgart, New York, Amsterdam. 532 p.
- Ishida T.** 1995. Copepods in the Floodplain Waters of Japan. I. Shiribetsu River Basin, Hokkaido, Northern Japan // Jpn. J. Limnol. Vol. 56. No. 4. P. 297–302.
- Jiménez-Melero R., Santer B., Guerrero F.** 2005. Embryonic and naupliar development of *Eudiaptomus gracilis* and *Eudiaptomus graciloides* at different temperatures: comments on individual variability // J. Plankton Research. Vol. 27. No. 11. P. 1175–1187.
- Karaytug S., Boxshall G.A.** Partial revision of Paracyclops Claus, 1893 (Copepoda, Cyclopoida, Cyclopidae) with description of four new species // Bull. nat. Hist. Mus. Lond. (Zool.) Vol. 64. No. 2. P. 111–205.
- Krüger P.** 1911. Beiträge zur Kenntnis der Oogenese bei Harpacticiden nebst biologischen Beobachtungen // Arch. f. Zellforsch. Bd. 6. 165 S.
- Kurashov E.** 1996. Distribution and summer diapause of *Canthocamptus staphylinus* (Jurin) (Copepoda: Harpacticoida) in Lake Ladoga // Hydrobiologia. Vol. 320. P. 191–196.
- Lang K.** 1948. Monographie der Harpacticiden. Lund: Håkan Ohlsson. Bd. 1, 2. 1683 S.
- Löffler H.** 1973. Die Harpacticiden fauna des Mt. Kinabalu (Borneo) mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Maraenobiotus* nebst Angaben zur Harpacticidenfauna des Gebietes Nuwara (Hochplateau Ceylon) // Hochgebirgsforschung. Bd. 3. S. 5–28.
- Makhutova O.N., Gladyshev M.I., Sushchik N.N., Dubovskaya O.P., Buseva Z.F., Fefilova E.B., Semenchenko V.P., Kalachova G.S., Kononova O.N., Baturina M.A.** 2014. Comparison of Fatty Acid Composition of Cladocerans and Copepods from Lakes of Different Climatic Zones // Contemporary Problems of Ecology. Vol. 7. No. 4. P. 474–483.
- Noodt W.** 1958. Die Copepoda Harpacticoida des Brandungsstandes von Teneriffa (Kanarische Inseln) // Abhandl. Math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. und Liter. Nr. 2. 66 S.
- Noodt W.** 1970. Zur Ökologie der Copepoda Harpacticoida des Küstengebietes von Tvärminne (Finland) // Acta zoologica Fennica. Vol. 128. 35 S.
- Özdikmen H.** 2008. Nomenclatural changes for nine crustacean genera (Crustacea: Copepoda) // Munis Ent. Zool. Vol. 3. No. 1. P. 265–274.
- Özdikmen H., Pesce G.L.** 2006. *Neomrazekiella* nom. nov., a replacement name for the genetic name *Mrazekiella* Brehm, 1949 (Crustacea: Copepoda, Canthocamptidae) // Munis Ent. Zool. Vol. 1. No. 2. P. 95–96.
- Reed E.B., McIntyre N.E.** 1995. *Cyclops strenuus* (Fischer, 1851) sensu lato in Alaska and Kanada, with new records of occurrence // Can. J. Zool. Vol. 73. P. 1699–1711.
- Reid J.W.** 2001. A human challenge: Discovering and understanding continental copepod habitats // Hydrobiologia. Vol. 453/454. P. 201–226.
- Robertson A.L.** 2000. Lotic meiofaunal community dynamics: colonisation, resilience and persistence in a spatially and temporally heterogeneous environment // Freshwater Biology. No. 44. P.135–147.
- Rouch R.** 1961. Le developpement et la croissance des Copepodes harpacticides cavernicoles (Crustaces) // Comptes Rendus de l'Academie des Sciences. Paris. P. 4062–4064.

- Rundle S.D.** 1990. Micro-arthropod seasonality in streams of varying pH // Freshwater biology. Vol. 24. P. 1–21.
- Rundle S.D., Bilton D.T., Shiozawa D.K.** 2000. Global and regional patterns in lotic meiofauna // Freshwater biology. Vol. 44. No. 1. P. 123–134.
- Saerckae J., Maekelae J.** 1999. Meiofauna of esker groundwaters in Finland // Hydrobiologia. Vol. 405. P. 25–37.
- Särkkä J.** 1995. Profundal meiofauna in two large lakes: Influence of pollution and bathymetric differences // Arch. Hydrobiol. Vol. 132. No. 4. P. 453–493.
- Särkkä J.** 1996. Meiofauna ratios as environmental indicators in the profundal depths of large lakes // Environmental Monitoring and Assessment. Vol. 42. No. 3. P. 229–240.
- Sarvala J.** 1979. A parthenogenetic life cycle in a population of *Canthocamptus staphylinus* (Copepoda, Harpacticoida) // Hydrobiologia. Vol. 62. No. 2. P. 113–129.
- Sarvala J.** 1990. Complex and flexible life history of a freshwater benthic harpacticoid species // Freshwater Biology. Vol. 23. P. 523–540.
- Schoenbauer B.** 1999. Spatio-temporal patterns of macrobenthic invertebrates in a free-flowing section of the River Danube in Austria // Archiv für Hydrobiologie. Supplementband. Vol. 115. No. 3. P. 375–397.
- Shen C.J., Tai A.Y., Song Y.Z.** 1979. Freshwater Copepoda. Harpacticoida // C.J. Shen (ed.). Fauna Sinica. Crustacea. Peking: Science Press. P. 164–300.
- Sladeczek V.** 1973. System of water quality from the biological point of view // Arch. Hydrobiol. Ergebnisse der Limnologie. Bd. 7. 218 p.
- Spandl H.** 1924. Entomosraken von Borneo // Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Bd. 38.
- Suarez-Morales E.** 2015. Maxillopoda // J. Thorp, D.C. Rogers (eds.). Ecology and General Biology: Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates. Academic Press. P. 709–755.
- Sukhikh N., Souissi A., Souissi S., Alekseev V.** 2013. Invasion of Eurytemora sibling species (Copepoda: Temoridae) from North America into the Baltic Sea and European Atlantic coast estuaries // J. Nat. Hist. Vol. 47. Nos. 5–12. P. 753–767.
- Ustaoglu M.R.** 2004. A Check-list for Zooplankton of Turkish Inland Waters // Journal of Fisheries & Aquatic Sciences. Issue 3–4. P. 191–199.
- Walter T.C. & Boxshall G.** 2015. World of Copepods database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/copepoda> on 2015-05-08
- Wells J.B.J.** 2007. An annotated checklist and keys to the species of Copepoda Harpacticoida (Crustacea) // Zootaxa. Vol. 1568. 872 p.

## УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ВЕСЛОНОГИХ РАКОВ

- abyssicola*, *Diacyclops* 21, **244**, 245, 246, 285, 289, 292  
*abyssorum*, *Cyclops* **216**, 217, 218, 285, 288, 292  
*Acanthocyclops* **234**  
*Acanthodiaptomus* **56**  
*acutilobatus*, *Arctodiaptomus*  
(*Rhabdodiaptomus*) 59, **67**, 68, 286, 292  
Aegisthidae 72  
*affinis*, *Ectocyclops* 208  
*affinis*, *Eurytemora* 29, **30**, 31, 32, 286  
*affinis*, *Paracyclops* **208**, 209, 210, 288, 292  
*albidus*, *Macrocyclus* **194**, 195, 196, 197, 288, 292  
Ameiridae **87**  
Ameirinae **88**  
*americanus americanus*, *Acanthocyclops* 236  
*americanus spinosa*, *Acanthocyclops* 236  
*americanus*, *Acanthocyclops* 192, **234**, 235, 236, 289, 292  
*appendiculata*, *Heterocope* **40**, 41, 43, 44, 286, 292  
*Arcticocamptus* **121**  
*arcticus*, *Bryocamptus* (*Arcticocamptus*) 109, **122**, 123, 124, 125, 126, 287, 292  
*Arctodiaptomus* 58, **60**  
*Attheyella* **143**, 153, 147, 275  
*bacillifer*, *Arctodiaptomus*  
(*Rhabdodiaptomus*) 59, **65**, 66, 286, 292  
*baicalensis*, *Epischura* 274  
*bicolor*, *Cryptocyclops* 21, **259**, 260, 261, 289, 290, 292  
*bicuspidatus*, *Diacyclops* 244, **246**, 247, 248, 249, 250, 289, 290, 292  
*bisetosus*, *Diacyclops* 244, **249**, 250, 289, 290, 292  
*borealis*, *Heterocope* 21, 40, 42, **43**, 44, 45, 286, 292  
*brevipes*, *Morararia* 21, **157**, 158, 159, 160, 161, 285, 287, 292  
*brucei brucei*, *Maraenobiotus* 21, **132**, 133, 135, 285, 287, 292  
*brucei*, *Maraenobiotus* **132**, 134, 136  
*Bryocamptus* **109**, **110**, 274  
Canthocamptidae **91**, 294  
Canthocamptinae **92**  
*Canthocamptus* **95**, 274  
Canuellidae 72  
*capillatus*, *Acanthocyclops* 234, **236**, 237, 238, 285, 289, 292  
*carolleae*, *Eurytemora* 31, 32  
Centropagidae **27**  
*crassa*, *Attheyella* 21, **143**, 144, 145, 146, 147, 287, 290, 292  
*crassicaudis*, *Diacyclops* 244, **250**, 251, 289, 290, 292  
*crassus*, *Thermocyclops* 18, 21, 264, **265**, 267, 268, 289, 292  
*Cryptocyclops* **261**  
*cuspidatus*, *Bryocamptus*  
(*Arcticocamptus*) 21, 109, **126**, 127, 128, 129, 275, 285, 287, 292  
Cyclopidae **193**, 294  
Cyclopinae **215**  
*Cyclops* **215**, 279, 283  
*dentata*, *Attheyella* (*Neomrazekiella*) 151  
*denticornis*, *Acanthodiaptomus* **57**, 58, 285, 286, 292  
*denticulatus*, *Eucyclops* **199**, 200, 201, 288, 292  
*dentifer*, *Arctodiaptomus*  
(*Arctodiaptomus*) 25, 59, **60**, 61, 285, 286, 290, 292  
*Diacyclops* **243**, 244, 282  
Diaptomidae 24, 25, 26, **46**, 294  
Diaptominae **46**  
*Diaptomus* **46**  
*discipes*, *Tachidius* 21, **78**, 79, 80, 81, 287, 292

- duthiei*, *Moraria* 21, 157, **161**, 162, 163, 164, 165, 166, 276, 286, 288, 292  
*dybowski*, *Thermocyclops* **264**, 265, 267, 268, 289, 292
- Ectinosomatidae **75**  
*Ectocyclops* **213**  
*Elaphoidella* **153**, 275  
*Epactophanes* **174**, 274  
Epactophaninae **174**  
*Eucyclopinae* **194**  
*Eucyclops* **198**, 208  
*Eudiaptomus* **49**, 57, 285  
*Eurytemora* **28**, 292
- fimbriatus*, *Paracyclops* 21, 208, **210**, 211, 288, 292  
*furcifer*, *Cyclops* 216, **218**, 219, 288, 290, 292  
*fuscus*, *Macrocyclus* 190, 194, **197**, 198, 288, 290, 292
- Geeopsis* 78, **85**  
*gigas*, *Megacyclops* 21, **229**, 230, 231, 288, 290, 292  
*glacialis*, *Canthocamptus* 74, 96, **101**, 102, 103, 104, 285, 287, 292  
*glacialis*, *Diaptomus* 21, **46**, 47, 48, 286, 292  
*gracilicauda occidentalis*, *Eurytemora* 21, 25, 29, 30, **33**, 34, 35, 273, 286  
*gracilicauda*, *Eurytemora* 33  
*gracilis*, *Eudiaptomus* 21, 23, 49, **50**, 51, 286, 292  
*gracilis*, *Eurytemora* 29, 30, **32**, 33, 286  
*gracilis*, *Metacyclops* 256, **257**, 258, 289, 292  
*gracilis*, *Elaphoidella* 21, **154**, 155, 156, 157, 285, 287, 292  
*graciloides*, *Eudiaptomus* 49, **52**, 53, 54, 286, 292
- Hetercope* 26, **39**  
*hibernica*, *Nitocrella* 293  
*humpreysi*, *Elaphoidella* 280  
*Huntemannia* 283
- incisipes*, *Geeopsis* 78, **85**, 86, 87, 287, 292  
*insignipes*, *Maraenobiotus* 21, 132, **136**, 137, 138, 285, 287, 292  
*insignis*, *Cyclops* 216, **219**, 220, 221, 222, 288, 292  
*insularis*, *Moraria* 18, 21, 157, **166**, 167, 168, 169, 273, 275, 285, 288, 292
- kolensis*, *Cyclops* 216, **222**, 223, 224, 288, 290, 292  
*krochini*, *Bryocamptus* (*Arcticocamptus*) 21, 109, **129**, 130, 131, 285, 287, 292
- lacustris*, *Eurytemora* 29, 30, **35**, 37, 286  
*languidoides*, *Diacyclops* 244, **251**, 252, 253, 254, 285, 289, 292  
*languidus*, *Diacyclops* 244, **253**, 254, 289, 290, 292
- Laophontidae **182**  
*laticeps*, *Arctodiaptomus* (*Arctodiaptomus*) 58, **61**, 62, 285, 286, 290, 292  
*leuckartii*, *Mesocyclops* **270**, 271, 272, 289, 290, 292  
*lilljeborgi*, *Mesochra* **92**, 93, 94, 287, 292
- Limnocalanus* **27**  
*littorale*, *Microarthridion* 21, 78, **82**, 83, 84, 85, 287, 292
- Longipediidae 72
- Macrocyclus* **194**  
*macruroides*, *Eucyclops* 199, 200, **201**, 202, 288, 292  
*macrurus*, *Eucyclops* 199, **203**, 204, 288, 292  
*macrurus*, *Limnocalanus* **27**, 28, 274, 286, 292  
*Maraenobiotus* **132**, 274  
*Megacyclops* **229**, 234  
*Mesochra* **92**  
*Mesocyclops* 264, **270**  
*Metacyclops* **256**, 290  
*Microarthridion* 78, **81**  
*Microcyclus* **261**  
*Microsetella* **75**  
*microstaphylinus*, *Canthocamptus* 276  
*minutus*, *Bryocamptus* 293, 276  
*minutus*, *Metacyclops* 256, **258**, 259, 289, 292  
*Mixodiaptomus* **69**  
*mohammed*, *Onychocamptus* **183**, 184, 185, 186, 288, 292  
*Moraria* **157**, 174, 274, 275  
*mrazeki*, *Moraria* 21, 157, **170**, 171, 172, 173, 174, 275, 285, 288, 292
- Nannopodidae **186**, 283  
*Nannopus* **187**  
*nanus*, *Diacyclops* 244, **254**, 255, 256, 285, 289, 292

- Neomrazeikiella* **147**, 274, 275  
*Nitocra* **88**  
*nordenskioldi nordenskioldi*,  
*Neomrazeikiella* 21, **147**, 148, 149,  
150, 151, 282, 285, 287, 292  
*nordenskioldi, Neomrazeikiella* **147**  
*Nordodiptomus* **69**  
*northumbrica trisetosa, Neomrazeikiella*  
**147**, **151**, 152, 153, 287, 292  
*northumbrica, Neomrazeikiella* **151**  
*norvegica, Microsetella* 76, **77**, 284,  
287, 292
- oithonoides, Thermocyclops* 264, **267**,  
268, 293, 289, 292  
*Onychocamptus* **182**
- paludosus, Phyllognathopus* 21, **179**,  
180, 181, 182, 288, 292  
*palustris, Nannopus* **187**, 188, 189, 288,  
292  
*Paracamptus* 104  
*Paracyclops* **208**  
*Pesceus* **104**, 274  
*phaleratus, Ectocyclops* 21, **213**, 214,  
215, 288, 290, 292  
*phillippinus, Epactophanes* 174  
Phyllognathopodidae 72, **179**  
*Phyllognathopus* **179**  
*poppei, Paracyclops* 208, **212**, 288, 290,  
292  
*pygmaea, Mesochra* 92, **94**, 284, 287,  
292  
*pygmaeus, Bryocamptus (Rheocamptus)*  
21, 109, **114**, 115, 116, 117, 118, 287,  
290, 292
- raboti, Eurytemora* 29, **37**, 38, 39, 286  
*rapiens, Mesochra* 92, **94**, 95, 287  
*Rhabdodiptomus* 59, **65**  
*Rheocamptus* **114**  
*richardi, Epactophanes* 21, **174**, 175,  
176, 177, 178, 275, 288, 292  
*robustus, Acanthocyclops* 234, **238**, 239,  
285, 289, 292  
Rometidae 72
- saliens, Heterocope* 40, **45**, 46, 286, 292  
*salinus, Arctodiptomus* 274  
*schmeili, Moraria* 170  
*schmeili, Pesceus* 21, **104**, 105, 106,  
107, 108, 109, 279, 287, 292  
*scutifer, Cyclops* 216, **224**, 225, 226,  
288, 292
- serrulatus, Eucyclops* 21, 199, 200, **204**,  
205, 206, 208, 288, 292  
*singularis, Cyclops* 280  
*skabitschewskiyi, Nordodiptomus* **70**,  
71, 72, 286, 292  
*speratus, Eucyclops* 199, **206**, 207, 208,  
288, 290, 292  
*spinipes, Nitocra* **88**, 89, 90, 287, 292  
*staphylinus, Canthocamptus* 73, **96**, 97,  
98, 99, 100, 101, 275, 276, 277, 278,  
279, 280, 285, 287, 292  
*strenuus, Cyclops* 216, **226**, 227, 228,  
288, 292
- Tachidiidae **77**  
*Tachidius* **78**  
Temoridae 24, 25, **28**  
*theeli, Mixodiptomus* **69**, 70, 71, 72,  
286, 292  
*Thermocyclops* **263**, 264, 268, 269, 270,  
290  
*typica, Nitocra* 88, **90**, 91, 287, 292
- varicans, Microcyclops* **261**, 262, 263,  
289, 292  
*vej dovskiyi, Bryocamptus (Bryocamptus)*  
109, **110**, 111, 112, 113, 114, 285,  
287, 292  
*vej dovskiyi, Maraenobiotus* 132, **139**,  
140, 141, 142, 143, 274, 285, 287,  
292  
*venustus, Acanthocyclops* 234, **239**, 240,  
241, 280, 289, 290, 292, 293  
*vernalis, Acanthocyclops* 234, **241**, 242,  
243, 283, 289, 292  
*vicinus, Cyclops* 216, **228**, 229, 288, 292  
*viridis, Megacyclops* 229, **231**, 232, 233,  
289, 292  
*vulgaris, Eudiptomus* 21, 49, **54**, 55,  
56, 286, 290, 292
- wierzejskii, Arctodiptomus*  
(*Arctodiptomus*) 59, **62**, 63, 64, 286,  
292
- zschokkei komi, Bryocamptus*  
(*Rheocamptus*) 21, 109, **118**, 119,  
120, 121, 273, 285, 287, 292  
*zschokkei zschokkei, Bryocamptus*  
(*Rheocamptus*) 118  
*zschokkei, Bryocamptus (Rheocamptus)*  
121

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	3
Физико-географическая, гидрохимическая характеристика региона исследований.....	6
Материалы и методы .....	14
Систематическая часть .....	17
Общая морфология и онтогенез Copepoda .....	17
Отряд Calaniformes. Морфология отряда .....	22
Эколого-фаунистический и систематический обзор отряда Calaniformes европейского Северо-Востока России .....	27
Семейство Centropagidae .....	27
Род <i>Limnocalanus</i> .....	27
Семейство Temoridae .....	28
Род <i>Eurytemora</i> .....	28
Род <i>Hetercope</i> .....	39
Семейство Diaptomidae. Подсемейство Diaptominae .....	46
Род <i>Diaptomus</i> .....	46
Род <i>Eudiaptomus</i> .....	49
Род <i>Acanthodiaptomus</i> .....	56
Род <i>Arctodiaptomus</i> .....	58
Род <i>Mixodiaptomus</i> .....	68
Род <i>Nordodiaptomus</i> .....	69
Отряд Harpacticiformes. Морфология отряда .....	72
Эколого-фаунистический и систематический обзор отряда Harpacticiformes европейского Северо-Востока России .....	75
Семейство Ectinosomatidae .....	75
Род <i>Microsetella</i> .....	75
Семейство Tachidiidae .....	77
Род <i>Tachidius</i> .....	78
Род <i>Microarthridion</i> .....	81
Род <i>Geeopsis</i> .....	85
Семейство Ameiridae .....	87
Род <i>Nitocra</i> .....	88
Семейство Canthocamptidae .....	91
Род <i>Mesochra</i> .....	92



Род <i>Canthocamptus</i> .....	95
Род <i>Pesceus</i> .....	104
Род <i>Bryocamptus</i> .....	109
Род <i>Maraenobiotus</i> .....	132
Род <i>Attheyella</i> .....	143
Род <i>Neomrazekiella</i> .....	147
Род <i>Elaphoidella</i> .....	153
Род <i>Moraria</i> .....	157
Род <i>Epaetophanes</i> .....	174
Семейство Phyllognathopodidae .....	179
Род <i>Phyllognathopus</i> .....	179
Семейство Laophontidae .....	182
Род <i>Onychocamptus</i> .....	182
Семейство Nannopodidae .....	186
Род <i>Nannopus</i> .....	187
Отряд Cycloporiformes. Морфология отряда .....	189
Эколого-фаунистический и систематический обзор отряда Cycloporiformes европейского Северо-Востока России .....	193
Семейство Cycloporidae .....	193
Род <i>Macrocyclops</i> .....	194
Род <i>Eucyclops</i> .....	198
Род <i>Paracyclops</i> .....	208
Род <i>Ectocyclops</i> .....	213
Род <i>Cyclops</i> .....	215
Род <i>Megacyclops</i> .....	229
Род <i>Acanthocyclops</i> .....	234
Род <i>Diacyclops</i> .....	243
Род <i>Metacyclops</i> .....	256
Род <i>Cryptocyclops</i> .....	259
Род <i>Microcyclops</i> .....	261
Род <i>Thermocyclops</i> .....	263
Род <i>Mesocyclops</i> .....	270
Перспективы фаунистических исследований и исследований в области систематики Соперода на европейском Северо-Востоке России .....	273
Географическое распространение и биотопическое распределение Соперода на европейском Северо-Востоке России .....	284
Заключение .....	294
Приложение .....	296
Литература .....	303
Указатель латинских названий веслоногих раков .....	315

*Научное издание*

**ФЕФИЛОВА Елена Борисовна**  
**ВЕСЛОНОГИЕ РАКИ**

(Фауна европейского Северо-Востока России.

Веслоногие раки. Т. XII)

Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2015.

319 с., 4 цв. вкл.

*при участии ИП Михайлова К.Г.*

*Главный редактор издательства К.Г. Михайлов*

*Верстка: М.В. Скороходова*

Формат 60x90/16. Объем 20 + 0,25 печ. л. Бум. офсетная и мелов.

Тираж 300 экз.



Рис. 3. Река Талата на о. Вайгач.

Место обитания Нарпactiformes: *Tachidius discipes*, *Microarthridion littorale*.  
Август 2004 г. Фото О.В. Лавриненко.



Рис. 4. Озеро Большой Харбей в восточной части  
Большеземельской тундры.

Место обитания Calaniformes: *Heterocope appendiculata*, *Eudiaptomus gracilis*,  
*E. graciloides*, *Arctodiaptomus wierzejskii*, Нарпactiformes: *Pesceus schmeili*,  
*Bryocamptus zschokkei komi*, *Br. krochini*, *Neomrazekiella northumbrica trisetosa*,  
*Moraria duthiei*, *M. mrazeki*, Cyclopiformes: *Eucyclops macrurus*, *E. serrulatus*,  
*Paracyclops fimbriatus*, *Macrocyclus albidus*, *Cyclops abyssorum*, *C. scutifer*,  
*Megacyclops gigas*, *M. viridis*, *Diacyclops nanus*, *D. abyssicola*. Июль 2010 г.



Рис. 5. Озеро в восточной части Большеземельской тундры на водосборе Харбейских озер.

Место обитания Cyclopiiformes: *Eucyclops serrulatus*, *Microcyclops varicans*.  
1.08.2009.



Рис. 6. Временный водоем в восточной части Большеземельской тундры на водосборе Харбейских озер.

Место обитания Cyclopiiformes: *Acanthocyclops venustus*, *Diacyclops languidoides*, Нарпactiformes: *Bryocamptus (Arcticocamptus) arcticus*. 2.08.2009.





Рис. 7. Временный водоем в черте г. Сыктывкара.

Место обитания Нарпactiformes: *Maraenobiotus vej dovskyi*. 30.04.2014.

Фото Е.К. Роговцовой.



Рис. 8. Река Сысола в черте г. Сыктывкара.

Место обитания Cyclopiformes: *Eucyclops macrurus*, *E. macruoides*, *E. serrulatus*, *Paracyclops fimbriatus*, *Cyclops* sp., *Diacyclops* sp., *Microcyclops varicans*, *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops crassus*, Нарпactiformes: *Elaphoidella gracilis*. 23.06.2012.



Рис. 9. Река Левая Лахорта и озеро Большая Лахорта.

Место обитания Наррактиформес: *Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus*.  
10.08.2010. Фото О.А. Лоскутовой.



Рис. 10. Река Щугор.

Место обитания двадцати видов и форм Calaniformes и Cyclopiformes (Шубина, 1986) и Наррактиформес: *Canthocamptus staphylinus*, *Pesceus schmeili*, *Maraenobiotus brucei brucei*, *Neomrazekiella northumbrica trisetosa*, *N.nordenskioldi nordenskioldi*, *Elaphoidella gracilis*, *Moraria duthiei*, *M. mrazeki*.  
Август 2011 г. Фото А.Б. Захарова.