

УДК 574.587

DOI: 10.17072/1994-9952-2018-1-81-96.

И. В. Поздеев

Пермское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ», Пермь, Россия

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ХИРОНОМИД (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ЧЕПЦЫ НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Приводится характеристика структуры донных сообществ и дрефта бентосных беспозвоночных на перекате верхнего течения средней равнинной реки. Описана динамика изменений качественных и количественных показателей развития зообентоса и сиртона с июля по сентябрь. Дается оценка значения хирономид в формировании донных сообществ и сиртона реки. Приведён таксономический список хирономид верхнего течения р. Чепцы, включающий 90 видов и форм из 4 подсемейств. Ключевыми формами в структуре зообентоса переката реки выступают виды *Thienemannimyia fusciceps* и *Polypedilum scalaenum*. В составе сиртона наиболее многочисленными являются виды, населяющие вышележащий плёсовый участок – *Cricotopus bicinctus*, *Thienemanniella majuscula* и *Tvetenia tshernovskii*, а также обитающий на самом перекате *Thienemannimyia fusciceps*. Зарегистрировано снижение доли хирономид в видовом богатстве донных сообществ от лета к осени, при увеличении их доли в численности и биомассе. Доля хирономид в качественных и количественных показателях сиртона снижается от лета к осени. Миграционная активность хирономид максимальна в вечерние сумеречные и первые ночные часы (21.00–00.00), но личинки и куколки большинства видов отмечены в составе дрефта донных беспозвоночных в течение всех суточных серий.

Ключевые слова: зообентос; сиртон; хирономиды; реки; бассейн р. Камы; Удмуртия.

I. V. Pozdeev

Perm Branch FSBSE «GosNIORH», Perm, Russian Federation

Perm State University, Perm, Russian Federation

CHIRONOMISDS (DIPTERA, CHIRONOMIDAE) OF UPPER PART OF CHEPTSA RIVER ON UDMURT REPUBLIC TERRITORY: AN ECOLOGICAL AND FAUNISTIC REVIEW

The characteristic structure of benthic communities and benthic invertebrates drift in the riffle of the upper stream of lowland middle river is described. There are dynamics of changes of qualitative and quantitative parameters of zoobenthos and syrtion from July to September. The significance of chironomids in benthic communities structure and syrtion of the riffle is assessed. Given the taxonomic list of the chironomids of the upper stream of Cheptsa River, including 90 species and forms of the 4 subfamilies. The most important forms in the structure of zoobenthos of the riffle were species *Thienemannimyia fusciceps* and *Polypedilum scalaenum*. Composed of syrtion most abundant chironomid species was forms inhabiting the overlying pool – *Cricotopus bicinctus*, *Thienemanniella majuscula* and *Tvetenia tshernovskii*, as well as the form inhabiting the riffle – *Thienemannimyia fusciceps*. The decline in the proportion of chironomids of the benthic communities species richness from summer to autumn was accompanied by increase of abundance and biomass. The proportions of chironomids in the qualitative and quantitative parameters of syrtion decreased from summer to autumn. Migration activity of chironomids were highest in the evening twilight and the first hours of the night (21.00–00.00), but larvae and pupae of most species were observed in the benthic invertebrate's drift during all daily series.

Key words: zoobenthos; syrtion; chironomidae; rivers; Kama Basin; Udmurt Republic.

Введение

В настоящее время в Удмуртии проводится большое количество исследований, направленных

на изучение видового состава и экологии водных животных разных таксономических групп [Котегов, 2006; Поздеев, 2011; Каргапольцева, 2014;

Каргапольцева, Холмогорова, 2014; Поздеев, Котельникова, 2014 и др.].

Хирономиды – одна из наиболее важных групп беспозвоночных в структуре и функционировании водных экосистем: они занимают большинство биотопов любых типов водных объектов, где доминируют как по обилию, так и по видовому богатству [Ferrington, 2008]. Преимагинальные стадии развития хирономид выступают ключевым компонентом в питании рыб-бентофагов, что определяет их практическую значимость для ведения рыбного хозяйства в естественных условиях и в условиях искусственного воспроизводства водных биоресурсов. В реках личинки и куколки комаров-звонцов являются постоянным компонентом дрефта бентосных беспозвоночных, осуществляя тем самым внутривидовые связи и контакты между донными сообществами на нижележащих по течению участках русла с вышележащими [Алимов, Богатов, Голубков, 2013]. При этом использование сачка для лова дрейфующих личинок и куколок и сбор экзвивей куколок хирономид с поверхности воды существенно расширяют наши знания об их таксономическом богатстве на уровне родов и видов и необходимы при оценке биоразнообразия в целом [Ferrington, Coffman, 2014].

Цель работы: выявить видовое богатство комаров-звонцов верхнего течения р. Чепцы и определить их экологические особенности.

Материалы и методы исследований

Река Чепца – приток Волги III порядка длиной 501 км, площадь её бассейна – 20 400 км², среднее падение реки 10 см/км. Район исследования (рис. 1) расположен на территории Дебёсского р-на Удмуртской Республики на 419 км от устья – в верхнем течении реки (N57.726988° E053.622222°). Исследованный участок (около 400 м) представляет собой окончание (200 м) длинного плёса, к концу вегетационного сезона сильно зарастающего высшими водными растениями, преимущественно рдестами, и прилегающий к нему ниже по течению короткий перекат (200 м) с отдельными куртинами рдеста и улотрикса. Температура воды в месте отбора проб составляла +20.9...+22.9°C – в июле, +21.0...+24.2°C – в августе и +10.0...+14.4°C – в сентябре, с минимумом в ночные часы (02:00) и максимумом в дневные часы (15:00–18:00).

Скорости течения воды на плёсовом участке достигали 0.25 м/с на стрежне при глубинах 1.0–1.8 м, в зарослях макрофитов течение отсутствовало. На перекате скорость течения составляла 0.5–0.7 м/с при средней глубине 0.5 м. Правый берег – подмывной, обрывистый, сложенный суглинками, левый – намывной, представляет собой песчано-гравийные отложения, большей частью заросшие ивняком, луговыми и прибрежно-водными видами

растений. Дно переката от июля к августу обрастает зелёной нитчатой водорослью *Ulothrix subtilissima* Rabenhorst, заросли которой, в свою очередь, сильно заиливаются. В сентябре происходит отмирание водорослей и макрофитов, части колоний и побегов которых сносятся течением.

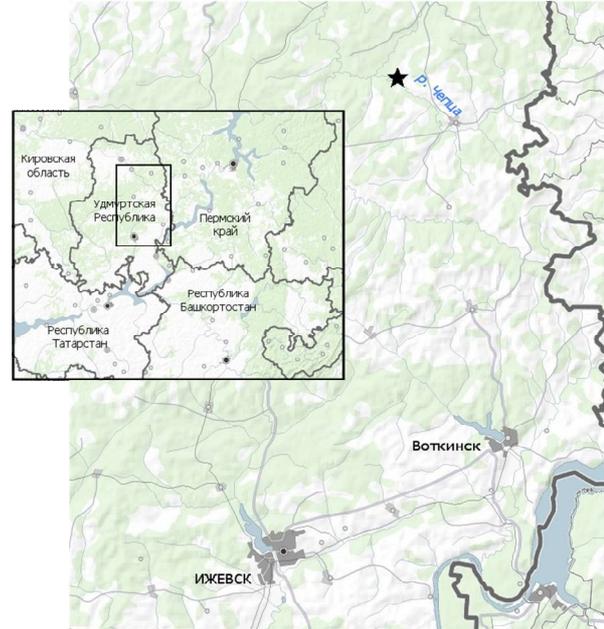


Рис. 1. Карта расположения района исследования.

Звёздочкой указано место проведения работ

В целом исследованный участок водотока характеризуется по гидрологическим и гидробиологическим параметрам как эпипотамаль.

Материалом для данной работы послужили пробы макрозообентоса (15 проб), дрефта донных беспозвоночных (33), качественные сборы гидробиологическим сачком (13) и лов имаго энтомологическим сачком (9). Пробы зообентоса и сиртона собирали параллельно в июле, августе и сентябре 2013 г., по одному качественному сбору гидробиологическим и энтомологическим сачками провели в апреле 2013 г. и июне 2014 г. Сбор проб макрозообентоса осуществляли при помощи бентометра 400 см², грунт промывали через газ с размером отверстий 0.21 мм. Пробы дрефта отобраны двумя сачками-ловушками с тем же размером отверстий газовой ткани, имеющими входное отверстие 1000 см² и глубину мешка 75 см, которые одновременно устанавливали на 5 мин.; таким образом, общая экспозиция каждой пробы составляла 10 мин. Все организмы выбирали из проб живыми и фиксировали 8%-ным формалином.

Результаты обработки личинок хирономид бентосных проб сопоставлялись с определениями экзвивей личинок, куколок и фататных имаго хирономид из проб дрефта, имаго из энтомологических сборов; также были проведены опыты по выведению хирономид (136).

Для выделения доминантных комплексов донных сообществ (зообентос) и выявления значимости отдельных видов, находящихся в речном потоке (сиртон) использовали модифицированный индекс плотности Арнольди [Щербина, 1993], к числу доминантов относили виды, величина индекса для которых составила 15% и более, к субдоминантам – 10–15%.

Для анализа регионального распространения отдельных видов использованы работы по фауне [Громов, 1951; Алексеевна, 1988; Алексеевна, Буйдов, 1997, 2000; Крашенинников, Макаренко, 2009; Крашенинников, 2010а, б, 2011; Поздеев, 2010, 2012; Krashennikov, 2012; Зеленцов, Поздеев, Щербина, 2013, 2014, 2015]. Анализ распространения по всему миру проведён с использованием веб-сайта <http://www.faunaeur.org>, а также данных по фауне российского Дальнего Востока [Макаренко и др., 2005; Макаренко, Макаренко, 2008, Макаренко и др., 2008]. Типы ареалов приведены согласно К.Б. Городкову [1984].

Предварительные результаты данной работы были опубликованы ранее [Поздеев, Котельникова, 2014].

Результаты

Таксономический состав хирономид

В ходе проведённых работ выявлено 90 видов и форм из 4 подсемейств: Tanyrodinae – 12, Diamesinae – 4, Orthoclaadiinae – 33, Chironominae – 41 (Chironomini – 21, Tanytarsini – 20). По имаго (лов и выведения) идентифицировано 45 видов, по преимагинальным стадиям развития – 44 вида, из них 4 вида известны только по личинкам, одна форма определена до группы видов.

Подсемейство Tanyrodinae

Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla Fittkau, 1962. 1P♀ выведена в августе, единичные куколки в дрифте – в августе. Личинки обнаружены на илистом грунте в зарослях макрофитов плёсового участка. Вид имеет палеарктический ареал. Широко распространён в водоёмах и водотоках бассейна р. Камы, указывался по имаго, отмечался в Удмуртии по личиночной стадии.

Ablabesmyia (Ablabesmyia) monilis (Linnaeus, 1758). Многочисленные личинки отмечены в июне-июле – в бентосе на песчано-гравийном грунте переката, и августе – в бентосе и дрифте. Средняя численность в составе донных сообществ в июне 45 экз./м², в июле – 23 экз./м², в августе – 44 экз./м². Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. В бассейнах р. Камы распространён повсеместно, отмечен по имаго, для Удмуртии указывался только по личиночной стадии.

Ablabesmyia (Ablabesmyia) phatta (Egger, 1864).

Единичные личинки наблюдали в июле (в дрифте). Личинки находили на илистом грунте в зарослях макрофитов плёсового участка. Палеарктический ареал. В бассейне р. Камы вид отмечался по трём стадиям развития, для Удмуртии указывается впервые.

Conchapelopia melanops (Meigen, 1818). Единичные куколки обнаружены в июле (в дрифте). Вид распространён в Палеарктическом и Ориентальном регионах. Известен в бассейне р. Камы по трём стадиям развития, для Удмуртии указывается впервые.

Conchapelopia pallidula (Meigen, 1818). 1LP (из дрифта), немногочисленные личинки и куколки отмечены в августе – на песчано-гравийном грунте с обрастаниями зелёных нитчатых водорослей из рода *Ulotrix*. Вид имеет палеарктический ареал. В бассейне р. Камы вид зарегистрирован по трём стадиям развития, для Удмуртии указывается впервые.

Nilotanypus dubius (Meigen, 1804). 2P♀ (из дрифта), 1♂, многочисленные личинки и куколки находили в июне-июле на песчано-гравийном грунте. Средняя численность личинок в бентосе переката – 45 экз./м². Лёт наблюдали в конце июня – июле. Вид имеет широкое палеарктическое распространение, известен из Ориентальной области. В бассейне р. Камы – один из обычных видов, отмечен по личинкам и имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Paramerina divisa (Walker, 1856). 3LP♀ и 3LP♂ – выведены в августе, многочисленные личинки и куколки обнаружены в дрифте – с июля по сентября. Лёт с начала июля по конец сентября, пик – в середине августа. Личинки – в зарослях макрофитов плёсового участка. Вид имеет западнопалеарктическое распространение. Личинки *Paramerina* sp. широко представлены в водотоках бассейна р. Камы, для Удмуртии вид известен по имаго.

Procladius gr. *ferrugineus*. 2LP♀ (из дрифта) – в августе, средняя численность личинок в июне на песчано-гравийном грунте переката – 33 экз./м². Личинки *Procladius* gr. *ferrugineus* отличаются массовым развитием и широким распространением во многих водотоках и водоёмах камского бассейна. По-видимому, большинство из них принадлежит голарктическому виду *Procladius culiciformis* (Linnaeus, 1767) (syn. *P. crassinervis* (Zetterstedt, 1838), зарегистрированному по имаго в разнотипных водных объектах, в том числе на территории Удмуртии.

Rheopelopia maculipennis (Zetterstedt, 1838). 1P, единичные личинки представлены в дрифте в июле. Вид имеет палеарктическое распространение. В камском бассейне указывается впервые.

Rheopelopia ornata (Meigen, 1838). 1P, единич-

ные личинки наблюдали в дрефте в июле. Палеарктический вид. Для бассейна р. Камы указывалась по трём стадиям развития, в Удмуртии отмечен впервые.

Telmatopelopia nemorum (Goetghebuer, 1921). Немногочисленные личинки отмечены в дрефте в июле. Палеарктическое распространение. Для бассейна р. Камы вид указывался по трём стадиям развития, широко распространен в водных объектах разного типа, для Удмуртии указывается впервые.

Thienemannimyia fusciceps (Edwards, 1929). 3LP♀ и 2LP♂ – выведены в июле, многочисленные личинки представлены в бентосе переката в июле-сентябре, многочисленные куколки – в дрефте с июня по август. Массовый вид, занимающий песчано-гравийные и гравийно-галечные грунты, водорослевые обрастания и заросли рдестов на перекатах. Средняя численность в июне – 437 экз./м², июле – 660 экз./м², августе – 242 экз./м², сентябре – 15 экз./м². Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы известен по имаго, в Удмуртии отмечен впервые.

Подсемейство **Diamesinae**

Diamesa parancysta Serra-Tosio, 1983. 3♂, 8P – в апреле. Палеарктика. В камском бассейне известен по имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Diamesa tonsa (Haliday, 1856). 2P – в конце сентября. Вероятно, указывалась на территории Удмуртии по личинке как *Diamesa* sp. [Поздеев, 2011]. Вид имеет западнопалеарктическое распространение. Известен в водотоках камского бассейна по имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Potthastia gaedii (Meigen, 1838). Многочисленные личинки обнаружены в бентосе – на песчано-гравийном грунте переката в июне-августе, в дрефте – с июля по сентябрь. Один из массовых видов на жёстких грунтах переката, средняя численность личинок в июне – 167 экз./м², в июле – 44 экз./м², в августе – 110 экз./м². Вид имеет голарктический ареал. В бассейне р. Камы вид указывался по всем стадиям развития, в Удмуртии не отмечался.

Potthastia longimanus Kieffer, 1922. Единичные личинки и куколки отмечены в дрефте (август-сентябрь). Обычный, но малочисленный вид, личинки встречаются как на жёстких грунтах в прибрежье переката, так и на заиленных грунтах плёсового участка. Вид распространен в Голарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы вид указывался по трём стадиям развития, в Удмуртии не отмечался.

Подсемейство **Orthocladiinae**

Chaetocladius (s. str.) *piger* (Goetghebuer, 1913). 7♂ пойманы в апреле. Голарктический вид. Известен в реках камского бассейна по личинке

(*Chaetocladius* gr. *piger*) и имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Corynoneura carriana Edwards, 1924. 1LP отмечен в дрефте в августе. Единичные личинки находили на высших водных растениях плёсового участка. Палеарктический вид. В бассейне р. Камы ранее указывался по имаго, для Удмуртии – впервые.

Corynoneura prima Makarchenko & Makarchenko, 2006. 3P в дрефте в августе. Многочисленные личинки наблюдали на высших водных растениях плёсового участка. Вероятно, вид имеет палеарктическое распространение. Для бассейна р. Камы указывался по имаго для р. Вишеры и Чусовой, в Удмуртии отмечен впервые.

Cricotopus (*Cricotopus*) *albiforceps* (Kieffer, 1916). 2LP♀ и 1LP♂, 1♂ выведены и пойманы в июле. Многочисленные личинки в дрефте – в июле, единичные – в августе. Один из массовых видов на высших водных растениях плёсового участка. Вид имеет голарктическое распространение. Указывался для бассейна р. Камы по всем стадиям развития, для Удмуртии указывается впервые.

Cricotopus (*Cricotopus*) *annulator* Goetghebuer, 1927. 6P (из дрефта), 2LP♀ и 2LP♂ выведены в августе. Многочисленные личинки и куколки отмечены в дрефте с июня по сентябрь. Пик лёта – в августе. Личинки населяют высшие водные растения плёсового участка. Голарктическое распространение. В бассейне р. Камы вид известен по имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Cricotopus (*Cricotopus*) *bicinctus* (Meigen, 1818). 2LP♀ и 8LP♂ выведены в сентябре. Многочисленные личинки и куколки наблюдали с июня по сентябрь в дрефте, в бентосе переката отмечены только в сентябре. Массовый вид на высших водных растениях плёсового участка. Вид имеет очень широкое распространение: Палеарктический, Неарктический, Неотропический, Афротропический, Ориентальный и Австралийский регионы. В бассейне р. Камы распространён повсеместно, указывался по трём стадиям развития, в Удмуртии известен по имаго.

Cricotopus (*Cricotopus*) *curtus* Hirvenoja, 1973. 1P♀ и 1LP♂ выведены в сентябре. Вид характеризуется голарктическим распространением. В бассейне р. Камы известен по личинке, в Удмуртии отмечен впервые.

Cricotopus (*Cricotopus*) *cylindraceus* (Kieffer, 1908). Единичные личинки находили в дрефте в июле. Вид имеет голарктическое распространение. Ранее указывался по преимагинальным стадиям (в том числе как *Cricotopus* gr. *cylindraceus*) для бассейна р. Камы и Удмуртии.

Cricotopus (*Cricotopus*) *festivellus* (Kieffer, 1906). 4♂ пойманы в августе. Многочисленные личинки обнаружены в июле и августе в обраста-

ниях на песчано-гравийных и гравийно-галечных грунтах переката. Средняя численность личинок в июле 498 экз./м², в августе – 264 экз./м². Голарктическое распространение. Вид указывался в бассейне р. Камы по имаго, а также по личиночной стадии как *Cricotopus* gr. *festivellus*; в Удмуртии отмечен впервые.

Cricotopus (Cricotopus) flavocinctus (Kieffer, 1924). 1LP♂ выведен в июле. Голарктический вид. Для бассейна р. Камы ранее указывался по личинкам и имаго, для Удмуртии – впервые.

Cricotopus (Cricotopus) fuscus (Kieffer, 1909). 1P♀ выведен в июле. Голарктический вид. Отмечался в бассейне р. Камы по личиночной стадии, для Удмуртии указывается впервые.

Cricotopus (Cricotopus) patens Hirvenoja, 1973. Единичные личинки и куколки отмечены в дрефте в июле и августе. Вид распространён в западной Палеарктике и Неарктике. Ранее не указывался для бассейна р. Камы.

Cricotopus (Paratrachocladus) rufiventris (Meigen, 1830). 5♂ пойманы в апреле. Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. Известен в бассейне р. Камы по имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Cricotopus (Isocladus) sylvestris (Fabricius, 1794). 1♂ пойман в августе. Вид зарегистрирован в Голарктическом, Неотропическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы известен по трём стадиям развития из самых разных водных объектов, в Удмуртии отмечен впервые.

Cricotopus (Cricotopus) tremulus (Linnaeus, 1758). Единичные личинки наблюдали в дрефте в июле и августе, немногочисленные личинки отмечены в перифитонных матах на галечном грунте переката. Голарктический вид. В водотоках бассейна р. Камы отмечен по имаго, личинки многочисленны на жёстких грунтах с обрастаниями, указывались ранее как *Cricotopus* gr. *tremulus*, в Удмуртии зарегистрирован впервые.

Cricotopus (Cricotopus) triannulatus (Macquart, 1826). 2LP♀ и 5LP♂ выведены в июле и августе. Многочисленный вид, отмечен в зарослях рдеста на плёсовом участке с июня по август. Многочисленные личинки и куколки обнаружены в дрефте в июле и августе. Вид получает распространение в Голарктическом и Неотропическом регионах. Указывался по личинкам и имаго для бассейна р. Камы, для Удмуртии – впервые.

Cricotopus (Isocladus) tricinctus (Meigen, 1818). Единичные личинки видели в дрефте в июле. Голарктический вид. Ранее для бассейна р. Камы не указывался.

Cricotopus (Cricotopus) trifascia Edwards, 1929. Немногочисленные личинки наблюдали в дрефте в июле и сентябре, куколки – в дрефте в сентябре. Многочисленный вид, отмечен в зарослях высших

водных растений на плёсовом участке с июня по сентябрь. Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. Эврибионтный вид, встречается в разнотипных водных объектах, но склонен к лентическим водным объектам, в текущих водах немногочисленный. Указывался для бассейна р. Камы по всем стадиям развития, в Удмуртии отмечен впервые.

Cricotopus (Cricotopus) vierriensis Goetghebuer, 1935. Немногочисленные личинки видели в дрефте в июле. Голарктический вид. Указывался по личинке и имаго для бассейна р. Камы, для Удмуртии – впервые.

Epoicocladus ephemerae (Kieffer, 1924). В первой половине лета личинки присутствуют в бентосе, их средняя численность невелика – 42 экз./м² в июне и 29 экз./м² – в июле. Голарктическое распространение. В бассейне р. Камы и на территории Удмуртии вид известен по личиночной стадии как *Epoicocladus flavens* (Malloch, 1915).

Eurycnemus crassipes (Meigen, 1810). 1P♀ выведен в июле. Палеарктическое распространение. В бассейне р. Камы вид известен по трём стадиям, для Удмуртии указывается впервые.

Nanocladus (Nanocladus) rectinervis (Kieffer, 1911). Единичные куколки присутствовали в дрефте в августе. Голарктический вид. Указывался для бассейна р. Камы по имаго, для Удмуртии – впервые.

Orthocladus (Orthocladus) rhyacobius Kieffer, 1911. 8LP♀ выведены в сентябре и 5P♂ (из дрефта). Один из массовых видов на жестких грунтах переката. Наиболее многочисленные личинки отмечены в бентосе и дрефте в июне, их средняя численность в донных сообществах переката в это время составляла 561 экз./м², к июлю численность в бентосе снизилась до 154 экз./м², но возросла их представленность в дрефте. В августе вид не отмечен в бентосе переката, в дрефте присутствовали единичные куколки. В сентябре средняя численность личинок в бентосе переката равнялась 143 экз./м², куколки – массовые в дрефте, отмечен лёт. Палеарктическое распространение. Ранее указывался для рек бассейна р. Камы по преимагинальным стадиям как *Orthocladus obumbratus* Johannson, 1905, для Удмуртии указывается впервые.

Orthocladus (Orthocladus) rubicundus (Meigen, 1818). 1LP♀ выведена в июле, единичные куколки в дрефте в августе. Голарктическое распространение. Указывался для водотоков бассейна р. Камы по личинке как *Orthocladus saxicola* Kieffer, 1911, в Удмуртии отмечен впервые.

Orthocladus (Orthocladus) wetterensis Brundin, 1956. Единичные личинки присутствовали в дрефте с июля по сентябрь. Палеарктический вид. Для бассейна р. Камы указывался по имаго, для Уд-

муртии – впервые.

Parakiefferiella smolandica (Brundin, 1947). 1P♂ (из дрефты). Единичные куколки отмечены в дрефте в августе. Многочисленные личинки находили на заилённых грунтах в зарослях макрофитов плёсового участка в июне. Палеарктический ареал. Вид указывался по имаго для бассейна р. Камы, в Удмуртии отмечен впервые.

Psectrocladius (Psectrocladius) simulans (Johannsen, 1937). 3P♂ (из дрефты). Многочисленные личинки отмечены на высших водных растениях плёса в августе. Голарктический вид. Широко распространён в камском бассейне (указывался по личинке), в Удмуртии отмечен впервые.

Rheocricotopus (Psilocricotopus) atripes (Kieffer, 1913). 2P♀ выведены в июле и августе. Единичные личинки наблюдали в дрефте в июле. Палеарктическое распространение. В бассейне р. Камы известен по личинкам и имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Rheocricotopus (Psilocricotopus) chalybeatus (Edwards, 1929). Единичные личинки и куколки присутствовали в дрефте в июле, многочисленные куколки – в августе. Палеарктический вид. В бассейне р. Камы известен по куколке и имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Synorthocladius semivirens (Kieffer, 1909). 1LP, 2LP♀ и 1LP♂ выведены в августе и сентябре, 2P♂ (из дрефты). Личинки отмечены в бентосе переката (средняя численность 18 экз./м²) и дрефте в июле, куколки присутствуют в дрефте в августе-сентябре. Голарктическое распространение. В камском бассейне известен по трём стадиям развития, в Удмуртии отмечен впервые.

Thienemanniella flaviforceps Kieffer, 1925. Единичные личинки наблюдали в дрефте в июле. Европейское распространение. Личинки указывались для р. Чусовой и её притоков, в Удмуртии вид отмечен впервые.

Thienemanniella majuscula (Edwards, 1924). 10LP, 12LP♀ и 5LP♂ выведены в июле и августе, 7P♂ (из дрефты). Многочисленные куколки обнаружены в дрефте в июле-августе, единичные куколки – в сентябре. Массовый вид, развивающийся в зарослях рдестах плёсового участка. Голарктическое распространение. В камском бассейне вид известен по имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Tvetenia tshernovskii (Pankratova, 1968). 2LP♀, 2LP♂ и 2♂ выведены и пойманы в июле. Многочисленные личинки и куколки – в дрефте в июле, единичные куколки – в дрефте в августе, немногочисленные личинки отмечены в дрефте в сентябре. Массовый вид на жёстких грунтах плёсового участка. Голарктическое распространение. Вид отмечался в реках камского бассейна по личинке как *Eukiefferiella tshernovskij*, для Удмуртии указыва-

ется впервые.

Подсемейство **Chironominae**

Триба **Chironomini**

Cryptochironomus rostratus Kieffer, 1921. 3LP, 1LP♂ выведены в июле и августе. Единичные личинки – в дрефте в июле и августе. В бентосе переката личинки отмечены только в июне, их средняя численность составила 267 экз./м². Вид распространён в западной Палеарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы отмечен по трём стадиям развития, для Удмуртии ранее не указывался.

Cryptotendipes nigronitens (Edwards, 1929). Многочисленные личинки – в бентосе песчано-гравийного грунта переката (средняя численность 1075 экз./м²) в июне, единичные куколки – в дрефте в июле. Палеарктическое распространение. В камском бассейне отмечался по трём стадиям развития, для Удмуртии указывался по личинке.

Demicryptochironomus (Demicryptochironomus) vulneratus (Zetterstedt, 1838). Единичные куколки – в дрефте в августе. Вид распространён в Палеарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне Камы вид отмечен по трём стадиям развития, для Удмуртии указывался по личинке.

Dicrotendipes nervosus (Staeger, 1839). Единичные куколки – в дрефте в августе. Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. Массовый вид (известен по трём стадиям развития), распространённый в бассейне р. Камы повсеместно, встречается в водоёмах разного типа, входит в доминантные комплексы донных сообществ. Для Удмуртии указывается впервые.

Glyptotendipes (Glyptotendipes) glaucus (Meigen, 1818). Единичные личинки встречены в дрефте в июле. Палеарктический ареал. В бассейне р. Камы вид известен по трём стадиям развития, для Удмуртии указывается впервые.

Microtendipes chloris (Meigen, 1818). 3LP, 2LP♀ и 3LP♂ выведены в июле и сентябре. В бентосе на песчано-гравийном грунте переката личинки отмечены в июне (средняя численность 92 экз./м²), июле (88 экз./м²) и августе (176 экз./м²). В дрефте в июле и сентябре – многочисленные куколки, в августе – многочисленные личинки и единичные куколки. Вид получает распространение в Палеарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы указывается впервые.

Nilothauma brayi (Goetghebuer, 1921). 3P♂ (из дрефты) и 2♂ пойманы в июле. Единичные куколки – в дрефте в июле и августе. Личинки отмечены в бентосе на песчано-галечном грунте переката в июне (средняя численность 170 экз./м²) и июле (29 экз./м²). Палеарктическое распространение. Немногочисленный, но обычный вид, отмечался по личиночной стадии в разнотипных водных объек-

тах бассейна р. Камы, для Удмуртии указывается впервые.

Parachironomus gracilior (Kieffer, 1918). Единичные личинки и куколки – в дрефте в июле и августе. Вид распространён в Палеарктическом и Ориентальном регионах. Для бассейна р. Камы указывался как *Parachironomus arcuatus* (Goetghebuer, 1919) по трём стадиям развития, для Удмуртии – впервые.

Paracladopelma camptolabis (Kieffer, 1913). В дрефте отмечены единичные куколки в июле, единичные личинки – в августе. Голарктический ареал. В камском бассейне – широко распространённый вид, указывался по трём стадиям развития, для Удмуртии указывался по личинке.

Paralauterborniella nigrohalteralis (Malloch, 1915). Личинки, средняя численность которых составила 22 экз./м², отмечены на песчано-галечных грунтах переката в июле. Вид распространён в Голарктическом, Неотропическом и Ориентальном регионах. Вид не типичен для быстрых участков рек и, возможно, населяет вышележащий плёс. В бассейне р. Камы получает развитие преимущественно на заиленных песках верхних участков водохранилищ, откуда известен по трём стадиям, в Удмуртии отмечен впервые.

Paratendipes albimanus (Meigen, 1818). Единичные куколки наблюдали в дрефте в сентябре. Голарктический и Ориентальный регионы. Для бассейна р. Камы указывался по личинкам, в Удмуртии известен по имаго.

Phaenopsectra flavipes (Meigen, 1818). Личинки зарегистрированы в дрефте и бентосе на песчано-гравийном грунте переката, в июле их численность составила 110 экз./м². Голарктическое распространение. Вид указывался для водотоков и пойменных озёр камского бассейна и Удмуртии по личинкам и имаго.

Polypedilum (Tripodura) acifer Townes, 1945. 2LP♀ и 3LP♂ выведены в августе, 3P♂ (из дрефта). В дрефте обнаружены единичные куколки в июле и сентябре, многочисленные куколки и единичные личинки – в августе. Голарктический вид. В бассейне р. Камы известен из Удмуртии, где указывался по имаго.

Polypedilum (Uresipedilum) convictum (Walker, 1856). Личинки со средней численностью 15 экз./м² отмечены на песчано-гравийном грунте переката в июле. Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы известен по личинкам и имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Polypedilum (Uresipedilum) cultellatum Goetghebuer, 1931. 1P♂ (из дрефта). Единичные личинки отмечены в дрефте в июле и сентябре, в августе нахождение личинок в дрефте носит массовый характер, куколки – единичны. Немного-

численные личинки наблюдали в зарослях рдестов плёсового участка. Палеарктический вид. В бассейне р. Камы отмечался по личинкам и имаго из рек и пойменных систем, для Удмуртии указывается впервые.

Polypedilum (Polypedilum) nubeculosum (Meigen, 1804). Единичные куколки обнаружены в дрефте в июле. Многочисленные личинки на заиленных грунтах плёса в июне. Голарктический вид. В бассейне р. Камы, и в том числе в Удмуртии, вид известен по трём стадиям развития, распространён повсеместно, входит в доминантные комплексы донных сообществ.

Polypedilum (Polypedilum) pedestre (Meigen, 1830). 2♂ пойманы в августе. Единичные личинки отмечены в дрефте в августе. Палеарктический вид. В бассейне р. Камы известен по личинкам и имаго из разнотипных водных объектов, для Удмуртии указывается впервые.

Polypedilum sp. (Chironominae gen. sp. №3 Lipina, 1926). Единичные личинки – в дрефте в августе. Вид получает распространение в восточной Европе и Сибири. Личинки этой формы широко распространены в бассейне р. Камы.

Polypedilum (Tripodura) scalaenum (Schrank, 1803). 4LP♂ выведены в июле. В дрефте единичные личинки отмечены в августе, единичные куколки – в сентябре. В бентосе переката – массовый вид, занимающий все жёсткие грунты, максимального развития достигает на песчано-гравийном грунте. При частоте встречаемости 95%, средняя численность личинок в июне-сентябре составляла 745, 572, 2794 и 3223 экз./м², соответственно. Вид распространён в Голарктическом и Ориентальном регионах. В бассейне р. Камы – один из массовых видов, встречающихся во всех типах водоёмов, входит в доминантные комплексы донных сообществ, известен по трём стадиям развития, для Удмуртии ранее указывался по личинке.

Saetheria tylus (Townes, 1945). 1P♂ (из дрефта). Единичные куколки присутствовали в дрефте в августе. Вид имеет распространение в Голарктике и Неотропическом регионе. Указывался по личинке для р. Вишеры (как *Saetheria* sp.) и Яйвы, в Удмуртии отмечен впервые.

Xenochironomus xenolabis (Kieffer, 1916). Единичные куколки отмечены в дрефте в июле-августе. Вид получает распространение в Голарктическом и Неотропическом регионах. Для бассейна р. Камы указывался по личинкам и имаго, в Удмуртии зарегистрирован впервые.

Триба **Tanytasini**

Cladotanytarsus (Cladotanytarsus) atridorsum Kieffer, 1924. 2LP♀ выведены в июле, 5P♂ (из дрефта). В дрефте многочисленные личинки и куколки встречаются с июля до середины сентября. Вид получает распространение в Голарктическом и

Ориентальном регионах. Указывался для бассейна р. Камы и территории Удмуртии по имаго.

Cladotanytarsus (Cladotanytarsus) mancus (Walker, 1856). 2LP♂, 15♂ выведены и пойманы в июле-сентябре. В дрифте встречаются многочисленные личинки и куколки с июля до середины сентября. Голарктический вид. Известен в камском бассейне и Удмуртии по трём стадиям развития.

По личинкам несколько видов рода не различаются, поэтому трудно судить о вкладе отдельных видов в численность и биомассу донных сообществ. В бентосе переката личинки *Cladotanytarsus* gr. *mancus* встречаются на всех жёстких грунтах в июне (средняя численность 25 экз./м²) и июле (191 экз./м²).

Cladotanytarsus (Cladotanytarsus) vanderwulpi (Edwards, 1929). 7LP♀, 1LP♂ выведены в августе. Многочисленные личинки отмечены в дрифте в июле и августе, куколки – в августе и сентябре. Палеарктический ареал. В бассейне р. Камы вид известен по куколкам и имаго, ранее указывался по личинке для многих рек и водохранилищ как *Cladotanytarsus* gr. *vanderwulpi*, в Удмуртии отмечен впервые.

Cladotanytarsus sp. Единичные личинки найдены в дрифте в августе. Указывался нами ранее по личинке для р. Чусовой, Колвы и Яйвы как один из обычных, но малочисленных видов в рипали перекатов на грунтах с преобладанием песка [Поздеев, 2006, 2017].

Constempellina brevicosta (Edwards, 1937). Единичные куколки встретились в дрифте в июле. Голарктический ареал. Указывалась по личинкам и имаго для бассейна р. Камы, в Удмуртии отмечен впервые.

Micropsectra curvicornis Chernovskij, 1949. Единичные личинки присутствовали в дрифте в августе. Вид распространён в восточной Европе и Сибири. В бассейне р. Камы личинки этой формы имеют широкое распространение в текучих водах, в Удмуртии указывается впервые.

Paratanytarsus dissimilis (Johannsen, 1905). 1P♂ (из дрифта). Немногочисленные личинки отмечены в дрифте с июля по сентябрь, куколки – в августе. Голарктическое распространение. Широко распространён в камском бассейне, входит в доминантные комплексы донных сообществ, указывался по трём стадиям развития как *Paratanytarsus confusus* Palmén, 1960. В Удмуртии отмечен впервые.

Paratanytarsus laetipes (Zetterstedt, 1850). 1LP♀ и 1LP♂ выведены в июле. Единичные личинки и куколки наблюдали в дрифте в июле. Палеарктический ареал. В камском бассейне вид известен по имаго из Кармановского водохранилища, для Удмуртии указывается впервые.

Rheotanytarsus muscicola Thienemann, 1929. Немногочисленные личинки и куколки отмечали в

дрифте в июле-августе. Палеарктический вид. По имаго в бассейне р. Камы известен из Удмуртии.

Rheotanytarsus pentapoda (Kieffer, 1909). 5LP♀ и 5LP♂, 13♂ выведены и пойманы в августе. Единичные куколки обнаружены в дрифте в июле, массовый лёт – в августе. Палеарктический ареал. В бассейне р. Камы по личиночной стадии развития указан для р. Сылвы, в Удмуртии известен по имаго.

Rheotanytarsus photophilus (Goetghebuer, 1921). В дрифте отмечены немногочисленные куколки в июле, единичные – в августе. Палеарктический ареал. Вид указывался для камского бассейна по трём стадиям развития, тяготеет к текучим водам, в Удмуртии отмечен впервые.

Tanytarsus aberrans Lindeberg, 1970. Единичные куколки встречены в дрифте в августе. Палеарктическое распространение. В бассейне р. Камы известен по имаго из Павловского водохранилища, для Удмуртии указывается впервые.

Tanytarsus brundini Lindeberg, 1963. 1P♀ и 1P♂ (из дрифта). Единичные куколки присутствовали в дрифте в июле. Голарктический вид. В бассейне о. Камы, в том числе в Удмуртии, отмечен по куколкам и имаго.

Tanytarsus eminulus (Walker, 1856). 1P♀ и 1P♂ (из дрифта). Единичные куколки наблюдали в дрифте в июле. Палеарктический ареал. В бассейне р. Камы известен по куколкам из р. Белой, в Удмуртии указывается впервые.

Tanytarsus heusdensis Goetghebuer, 1923. 1P♂ (из дрифта). Единичные куколки – в дрифте в июле. Палеарктический ареал. В бассейне р. Камы вид отмечен по имаго, для Удмуртии указывается впервые.

Tanytarsus lestagei Goetghebuer, 1922. 2P♀ и 1P♂ (из дрифта). Немногочисленные личинки и куколки видели в дрифте в июле-сентябре. Палеарктическое распространение. Вид широко распространён для бассейна р. Камы, указывался по личиночной (*Tanytarsus* gr. *lestagei*) и крылатой стадиям развития, для Удмуртии указывается впервые.

Tanytarsus medius Reiss & Fittkau, 1971. Единичные личинки зарегистрированы в дрифте в июле. Западнопалеарктическое распространение. Вид немногочисленный, но широко распространён, в бассейне р. Камы известен по трём стадиям развития, в Удмуртии – по личинке.

Tanytarsus pallidicornis (Walker, 1856). В дрифте обнаружены многочисленные личинки в июле. В бентосе переката – массовый вид, занимающий все жёсткие грунты. Средняя численность личинок в составе донных сообществ переката в июле – 195, в августе – 103, в сентябре – 242 экз./м². Голарктический вид. Один из массовых видов, для бассейна р. Камы указывался повсеместно, в том

числе в Удмуртии, по трём стадиям развития, входит в состав доминантных комплексов донных сообществ.

Tanytarsus usmaensis Pagast, 1931. 4P♀ (из дрефта). Многочисленные куколки встречены в дрефте в июле. Голарктическое распространение. В бассейне р. Камы вид немногочисленный, но обычный и широко распространённый, указывался по трём стадиям развития, в Удмуртии отмечен впервые.

Virgatanytarsus triangularis (Goetghebuer, 1928). 2LP♀ и 2LP♂ выведены в августе, 2P♀ и 2P♂ (из дрефта). Немногочисленные личинки и куколки отмечены в дрефте в июле и августе. В бентосе песчано-гравийного грунта переката средняя численность в июле составила 117, в августе – 44 экз./м². Вид распространен в западной Палеарктике и Ориентальном регионе. В бассейне р. Камы известен из Удмуртии, где указывался по имаго.

Значение хирономид в структуре донных сообществ переката

Биомасса зообентоса реки на исследованном перекате в среднем составила 14.24 г/м² при численности около 5.8 тыс. экз./м². Наибольшую долю в биомассе за весь период исследований обеспечивали своим развитием комары-болотницы (39.5%), двусторчатые моллюски (14.5%) и ручейники (11.3%), по численности преобладали хирономиды (58.1%) и ручейники (11.0%).

Большая часть видов была отмечена лишь однажды или только в один из сезонов. К постоянным видам, частота встречаемости которых превысила 50%, относятся 8, из них такие формы подёнок, ручейников, клопов и хирономид, как *Caenis macrura* Stephens, 1835, *Hydropsyche contubernalis* McLachlan, 1865, *Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781), *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1794), *Orthocladus rhyacobius* и *Thienemannimyia fusciceps*, отмечены в 60–80% проб. Максимальной частотой встречаемости (90%) характеризовались 2 вида, принадлежащие комарам-болотницам и хирономидам – *Hexatoma bicolor* (Meigen, 1818) и *Polypedilum* (*T.*) *scalaenum* [Поздеев, Котельникова, 2014].

Всего в составе донных сообществ по результатам обработки проб зообентоса зарегистрировано 22 вида хирономид. Видовое богатство комаров-звонцов значительно снижалось от июля (20 видов) к августу (8) и сентябрю (4). Количество видов хирономид относительно общего видового богатства зообентоса также снижалось более чем в 2 раза. Численность и, особенно, биомасса хирономид в составе донных сообществ переката реки оставались достаточно постоянными с июля по сентябрь – 2.9–3.7 тыс. экз./м² и 0.70–0.82 г/м², соответственно. Максимальная доля хирономид в ко-

личественных показателях развития зообентоса приходилась на сентябрь (таблица).

Доля (%) хирономид в видовом богатстве, численности и биомассе донных сообществ (S_z , N_z и B_z) и сиртона (S_s , N_s и B_s) на исследованном перекате р. Чепцы в разные месяцы 2013 г.

Параметр	Июль	Август	Сентябрь
S_z	40.8	33.3	18.2
N_z	57.4	51.5	68.3
B_z	4.3	4.5	10.3
S_s	55.4	59.1	32.0
N_s	51.5	47.3	31.3
B_s	30.4	30.1	8.8

Значение хирономид в структуре сиртона переката

Средние численность и биомасса донных животных, сносимых за сутки через сечение потока шириной 1 м и высотой, равной глубине участка в исследуемый период времени, составили 19.0 тыс. экз./(м²·сутки) и 14.77 г/(м²·сутки). Наибольшую долю в биомассе дрефта донных животных в среднем за период исследования создавали подёнки (44.8%), хирономиды (19.0%) и ручейники (11.4%), наибольшую численность сиртона обеспечивали хирономиды (43.6%) и подёнки (31.0%).

В дрефте бентосных беспозвоночных частота встречаемости только трёх видов из олигохет и хирономид превысила 50%, их следует считать постоянными – это *Stylaria lacustris* (Linnaeus, 1767), *Thienemannimyia fusciceps* и *Cricotopus* (*C.*) *bicinctus*.

Всего в составе количественных проб сиртона зарегистрировано 57 видов комаров-звонцов. Минимальная доля хирономид в видовом богатстве, численности и биомассе дрейфующих донных животных приходилась на сентябрь (таблица).

Суточная динамика численности и биомассы дрейфующих хирономид

Общие показатели интенсивности дрефта донных беспозвоночных повышались от июля к сентябрю. Основными компонентами дрефта в течение всего периода исследований выступали три группы зообентонтов – подёнки, хирономиды и мошки.

В июле донные беспозвоночные дрейфовали преимущественно в вечерние сумеречные и ночные часы – с 21.00 до 02.00 с максимумом в 00.00 час. (рис. 2). Полное отсутствие зообентонтов в речном потоке отмечено лишь в 12 час. дня. Преобладающими формами среди всех бентосных животных в ночном дрефте выступали виды подёнок и хиро-

номид *Procladius bifidus* Bengtsson, 1912 и *Thienemanimyia fusciceps*. В светлое время суток в толщу воды поднимались преимущественно личинки хирономид разных видов. Среди хирономид наиболее многочисленными были виды ортокладин: *Cricotopus (C.) albiforceps*, *C. (C.) triannulatus*, *Thienemanniella majuscula*, *Tvetenia tshernovskii* и вид таниподин *Thienemanimyia fusciceps*. Эти формы мигрировали преимущественно в первые ночные часы, но присутствовали в дрефте и в светлое время суток. Такие виды, как *Cricotopus (C.) vierriensis* и *Phaenopsectra flavipes* были многочисленны в речном потоке, но отдавали предпочтение ночным миграциям и не отмечены днём.

В августе увеличение количества мигрирующих донных животных начиналось с 18.00, наибольшая

интенсивность дрефта разных групп наблюдалась в 21.00 и 00.00 час. (рис. 2). Доминировали в составе сиртона виды мошек *Simulium ornatum* Meigen, 1818 и подёнок *Baetis buceratus* Eaton, 1870, *Baetis vernus* Curtis, 1834. Наиболее многочисленной группой зообентонтов в дрефте оставались хирономиды, однако ни один из видов не входил в состав доминантов. Только ночью дрейфовали *Cricotopus (C.) annulator*, *Nilotanytus dubius*, *Paramerina divisa*, *Thienemanimyia fusciceps*, *Virgatanytarsus triangularis*. Такие виды, как *Cricotopus (C.) bicinctus*, *Polypedilum cultellatum*, *Rheotanytarsus pentapoda* и представители рода *Cladotanytarsus* spp. мигрировали менее активно, но в течение всей августовской серии.

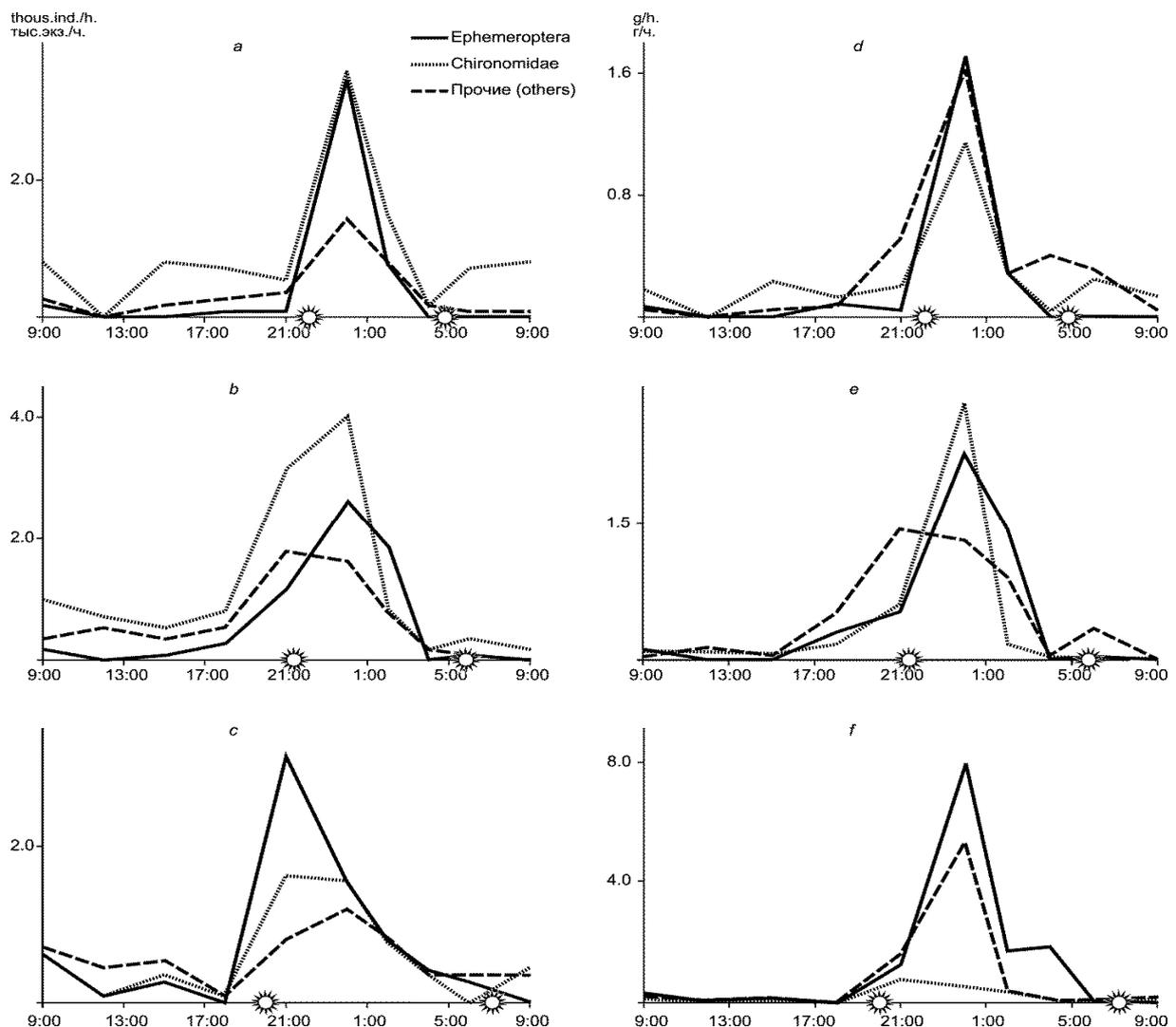


Рис. 2. Суточная динамика численности (a-c) и биомассы (d-f) дрейфующих донных животных через учётное сечение потока р. Чепцы.

Даты: 16–17.07.2013 (a, d), 15–16.08.2013 (b, e), 14–15.09.2013 (c, f)

В сентябре массовый переход донных животных в дрефт также начинался с 18.00, при этом на

21.00 час. приходился максимум миграции многочисленных, но мелких форм (хирономиды, бэти-

ды), а к 00.00 час. повышалась доля крупных форм зообентонтов (эфемериды, гидросихиды, калоптерициды). Лидирующими формами в составе сиртона являлись виды подёнок, хирономид и олигохет *Ephemera lineata* Eaton, 1870, *Cricotopus bicinctus*, *Baetis digitatus* Bengtsson, 1912 и *Stylaria lacustris*. Наибольшее значение среди хирономид как в тёмное, так и в светлое время суток имели виды *Cricotopus* (C.) *bicinctus*, *Orthocladius rhyacobi* и *Thienemannimyia fusciceps*. При этом только *Cricotopus* (C.) *bicinctus* отдавал явное предпочтение ночным миграциям, интенсивность ночного и дневного сноса у других массовых видов не различалась.

Обсуждение

Основу хирономидофауны составляют виды с палеарктическим (38%) и голарктическим (35%) распространением. Около четверти видов (27%) характеризуются широким ареалом, выходящим за границы Голарктики, преимущественно это формы, встречающиеся также в Ориентальном и Неотропическом зоогеографических регионах.

Поскольку данные о фауне хирономид на территории России по-прежнему весьма фрагментарны, мы предполагаем, что типы ареалов многих массовых «европейских» видов значительно шире. Часть из них на личиночной стадии отмечаются в Башкирском Зауралье и бассейне р. Чусовой, пересекающей Уральские горы (наши данные), а также отмечаются в бассейнах сибирских рек (литературные данные). Ареалы таких видов, скорее всего евро-сибирские – евро-обские или евро-байкальские. Виды с трансевразийским полидизъюнктивным распространением, вероятно, имеют широкое палеарктическое распространение. Полидизъюнктивным распространением, на наш взгляд, отличаются те немногочисленные и редкие виды, личинки которых занимают специфические биотопы.

Наибольшим числом видов в фауне исследованного участка реки характеризовались роды *Cricotopus* (16), *Tanytarsus* (8) и *Polypedilum* (7). В связи со слабой изученностью хирономидофауны Удмуртии, большинство видов указывается для этого региона впервые, однако большинство из них уже были зарегистрированы ранее в бассейне р. Камы. Четыре вида указываются нами впервые для камского бассейна, лишь 1 из них – по имаго.

В составе донных сообществ на перекате р. Чепцы зарегистрировано около 24% видового богатства хирономид. Обработка проб сиртона и качественных сборов позволила существенно расширить их видовой список и уточнить ряд форм. Большинство хирономид идентифицированы до вида, что стало возможным благодаря наличию куколок (а также экзувиев и фартных имаго) в

пробах дрефты и выведений. Удалось установить, что на исследованном участке такие формы, как *Cryptochironomus* gr. *defectus*, *Microtendipes* gr. *pedellus*, *Thienemanniella* gr. *clavicornis*, *Thienemannimyia* gr. *lentiginosa*, представлены одним видом каждая. В то же время часть личиночных форм представлена несколькими видами – *Rheopelopia* spp., *Rheotanytarsus* spp., *Rheocricotopus* gr. *atripes*, *Tanytarsus* gr. *pallidicornis*, *Tanytarsus* gr. *eminulus*, а также *Cladotanytarsus* gr. *mancus*.

В реосиртоне переката р. Чепцы с июля по сентябрь частота встречаемости только двух видов хирономид превысила 50%, их следует считать постоянными – это *Thienemannimyia fusciceps* и *Cricotopus* (C.) *bicinctus*.

Одними из самых обычных форм хирономид в бассейне р. Камы выступают представители рода *Procladius* – они отмечаются в разнотипных водных объектах разных ландшафтных зон. Определение личинок подрода *Holotanytarsus* проводится по ключу В.Я. Панкратовой [1977], который позволяет идентифицировать 2 вида – *Procladius ferrugineus* (Kieffer, 1918) и *Procladius choreus* (Meigen, 1804). Сопоставление материала из гидробиологических проб и сборов имаго показывает, что в большинстве случаев личинки, определённые как *Procladius ferrugineus* или *Procladius* gr. *ferrugineus*, относятся к виду *Procladius culiciformis*, который указывался ранее по имаго, в том числе как *Procladius crassinervis* (Zetterstedt, 1838). Распространение *Procladius ferrugineus* в камском бассейне ограничено: хотя вид зарегистрирован для р. Камы и водоёмов её пойменной системы по результатам выведений [Gromov, Demidova, 1971], на данный момент этот вид отмечен по куколке лишь в Кармановском водохранилище, все остальные находки – по личинке.

В р. Чепце личинки *Rheopelopia* spp. вместе с *Rheotanytarsus* spp. населяют жёсткие грунты на стрежне плёсовых участков. Единичные экзувии куколок *Rheopelopia* spp. обнаружены в пробах дрефты, отобранных в одно и то же время. Одновременный вылет близких видов (и ход жизненных циклов в целом) предполагает разделение их экологических ниш. К сожалению, имеющиеся данные не позволяют определить характер изоляции видов *Rheopelopia ornata* и *Rheopelopia maculipennis*. Однако в целом их экологические особенности совпадают с описанием, приведённым Э. Фитткау [Fittkau, 1962] для р. Фульды.

На жёстких грунтах переката р. Чепцы реопелорий сменяет другой представитель таниподин – *Thienemannimyia fusciceps*. Здесь это одна из массовых форм хирономид, при частоте встречаемости в пробах зообентоса 80% вид входит в доминантные комплексы донных сообществ. В условиях

р. Чепцы вид дицикличен: первый дружный вылет в начале июня, второй – с середины июля до конца августа.

Наиболее богатым по количеству видов в районе исследования выступал род *Cricotopus*, в составе которого зарегистрировано 12 видов, 10 из них – представители номинативного подрода. В количественных пробах зообентоса на перекате обнаружены личинки лишь двух видов, «сменяющих» друг друга: в июле и августе – *Cricotopus (C.) festivellus*, в сентябре – *C. (C.) bicinctus*. В качественных пробах (с июня по август) в перифитонных матах на галечных грунтах переката отмечен *Cricotopus (C.) tremulus*. Остальные виды рода зарегистрированы только в качественных пробах на плёсе и пробах дрейфта донных беспозвоночных на перекате. Эти виды населяют заросли высших водных растений плёсового участка и дрейфуют сквозь перекат до следующего плёса. Постоянно, с июня по сентябрь в дрейфте присутствовали личинки и куколки *Cricotopus (C.) bicinctus* и *C. (C.) annulator*. Другие виды отмечались в дрейфте в определённые месяцы: *Cricotopus (C.) cylindraceus*, *C. (C.) flavocinctus*, *C. (C.) fuscus* – в июле, *C. (C.) albiforceps*, *C. (C.) patens* и *C. (C.) triannulatus* – в июле и августе, *C. (C.) curtus* – в сентябре. Массовые виды (*Cricotopus (C.) albiforceps*, *C. (C.) annulator*, *C. (C.) bicinctus*) дицикличны с растянутыми вылетами.

Личинки *Orthocladus* spp. – постоянный компонент донных сообществ большинства рек и прибрежий водохранилищ с жёсткими грунтами в камском бассейне. Наиболее многочисленным видом в бентосе исследованного участка р. Чепцы следует признать *Orthocladus rhyacobius*. Другие виды ортокладов в бентосе не отмечены. *Orthocladus* spp. дицикличны, лёт проходит весной и осенью (*Orthocladus rhyacobius* и *O. wetterensis*) или весной и во второй половине лета (*Orthocladus rubicundus*).

Наиболее массовыми по численности видами среди хирономид в сиртоне на перекате р. Чепцы выступали мелкие формы ортокладин – *Thienemanniella majuscula* и *Tvetenia tshernovskii*. Личинки этих видов приурочены к зарослям высших водных растений плёсового участка, в бентосе переката они не отмечены. По-видимому, полицикличны – после второго (летнего) вылета в июле-августе куколки этих видов встречаются в дрейфте до конца сентября.

Велико значение в донных сообществах исследованного переката р. Чепцы хирономиды *Polypedilum (T.) scalaenum*. Этот вид присутствует на любых грунтах с преобладанием песка. Другой массовый представитель рода – *Polypedilum acifer*, по-видимому, распространён на плёсе.

Только два вида хирономид встречались в бентосе с июля по сентябрь – *Polypedilum (T.) scalaenum* и *Thienemanniella fusciceps*. Совокупная доля этих двух видов в общей биомассе хирономид возрастает от июля (33%) к сентябрю (75%). Среди хирономид наибольшую роль в формировании численности и биомассы донных сообществ в целом играл вид *Polypedilum (T.) scalaenum*: эта форма входила в доминантные комплексы наряду с видами ручейников и лимонид *Hydropsyche contubernalis* и *Hexatoma bicolor* в августе и сентябре.

Доля хирономид в качественных и количественных показателях развития донных сообществ изменялась разнонаправленно: относительное видовое богатство хирономид значительно снижалось от июля к сентябрю, относительные численность и биомасса – напротив, повышались. Доля хирономид в видовом богатстве, численности и биомассе дрейфующих донных беспозвоночных снижалась от лета к осени.

В ходе смены сезонов прослеживается динамика доминантных комплексов донных сообществ. От июля к сентябрю последовательно увеличивается число доминантных видов (с 1 до 3), число субдоминантов возрастает от июля к августу (с 1 до 3), в сентябре комплекс субдоминантов отсутствовал. Таким образом, для середины лета (июль) характерны монодоминантные донные сообщества с высоким видовым богатством. В конце лета (август) формируются донные сообщества с пониженным видовым богатством, но широким спектром видов, входящих в доминантные комплексы. Начало осени (сентябрь) отличается полидоминантными сообществами донных беспозвоночных при низком видовом богатстве. Личинки *Hexatoma bicolor* с продолжительным циклом развития входили в доминантные комплексы весь период исследования, остальные доминирующие формы сменяли друг друга [Поздеев, Котельникова, 2014].

Та же динамика расширения доминантных комплексов при снижении видового богатства отмечена и для сиртона р. Чепцы. Кроме того, от лета к осени возрастала средняя индивидуальная масса дрейфующих зообентонтов. Однако нельзя говорить о собственно повышении миграционной активности донных животных осенью, поскольку многие из них дрейфовали не сами по себе, а вместе с населяемым ими субстратом – таломы и матами перифитонных водорослей, частями побегов отмирающих высших водных растений.

Заключение

Всего в ходе проведённых работ на р. Чепце выявлено 90 видов и форм хирономид из 4 подсемейств. Ключевыми формами в структуре зообентоса переката реки выступали виды

Thienemannimyia fusciceps и *Polypedilum* (*T.*) *scalaenum*. В составе сиртона наиболее многочисленными видами хирономид были формы, населяющие вышележащий плёсовый участок – *Cricotopus* (*C.*) *bicinctus*, *Thienemanniella majuscula* и *Tvetenia tshernovskii*, а также форма, обитающая на самом перекате – *Thienemannimyia fusciceps*. Наблюдается смена экологически и морфологически близких видов в пространстве: получающие распространение на плёсовом участке виды *Paramerina divisa*, *Rheopelopia* spp., *Polypedilum acifer* на перекате сменяют виды *Nilotanypus dubius*, *Thienemannimyia fusciceps* и *Polypedilum* (*T.*) *scalaenum*.

Миграционная активность хирономид была максимальной в вечерние сумеречные и первые ночные часы, но личинки и куколки большинства видов отмечены в составе дрефта донных беспозвоночных в течение всех суточных серий.

Доля хирономид в численности и биомассе донных сообществ возрастает от июля к сентябрю, доля в видовом богатстве донных сообществ, а также в качественных и количественных показателях сиртона – снижается.

Автор благодарит своих коллег – В.С. Котельникову, Е.Ю. Крайнева, В.В. Безматерных, С.П. Огородова, Н.А. Мартыненко (Пермское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ») и А.А. Пржиборо (ЗИН РАН) за помощь в организации и проведении экспедиций, обсуждении и оформлении работы. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 15-04-00732 А «Биоразнообразие и адаптации псаммореофильных двукрылых (Insecta: Diptera) Северной Палеарктики».

Библиографический список

- Алимов А.Ф., Богатов В.В., Голубков С.М. Продукционная гидробиология. СПб.: Наука, 2013. 343 с.
- Алексеевнина М.С. Отряд Diptera // Биология Воткинского водохранилища. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1988. С. 166–168.
- Алексеевнина М.С., Буйдов А.С. Фауна хирономид (Diptera, Chironomidae) р. Сылвы (бассейн Камы) // Вестник Пермского университета. 1997. Вып. 3. Биология. С. 148–152.
- Алексеевнина М.С., Буйдов А.С. К фауне хирономид (Diptera, Chironomidae) малых рек Оханского района (бассейн Камы) // Вестник Пермского университета. 2000. Вып. 2. Биология. С. 274–277.
- Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Л.: Наука, 1984. Вып. 5. С. 3–20.
- Громов В.В. Список некоторых Tendipedidae р. Камы по трём фазам метаморфоза // Известия Ест.-науч. ин-та Молотов. гос. ун-та. 1951. Т. 13, вып. 2–3. С. 119–135.
- Зеленцов Н.И., Поздеев И.В., Щербина Г.Х. Фауна хирономид (Diptera, Chironomidae) озёр Республики Башкортостан // Евразийский энтомологический журнал. 2013. Т. 12, № 6. С. 597–600.
- Зеленцов Н.И., Поздеев И.В., Щербина Г.Х. Фауна хирономид (Diptera, Chironomidae) водохранилищ Республики Башкортостан // Биология внутренних вод. 2014. № 3. С. 21–25.
- Зеленцов Н.И., Поздеев И.В., Щербина Г.Х. Фауна хирономид (Diptera, Chironomidae) рек Республики Башкортостан // Евразийский энтомологический журнал. 2015. № 3. С. 257–261.
- Каргапольцева И.А. Водные макробеспозвоночные группы формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на воде листьями устьевой области реки Пазелинка (Удмуртская Республика) // Экология популяций и сообществ на региональном уровне исследований. Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 2014. С. 121–137.
- Каргапольцева И.А., Холмогорова Н.В. Водные полужесткокрылые (Heteroptera) Удмуртской Республики // Экология популяций и сообществ на региональном уровне исследований. Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 2014. С. 100–120.
- Котегов Б.Г. Фауна и экология рыб малых рек Удмуртии. Ижевск: Науч. кн., 2006. 95 с.
- Крашенинников А.Б. Новые сведения по фауне комаров-звонцов (Diptera, Chironomidae) бассейна реки Вишера (Северный Урал) // Евразийский энтомологический журнал. 2010. Т. 9, вып. 3. С. 387–391.
- Крашенинников А.Б. Новые сведения по фауне ортокладиин (Diptera, Chironomidae, Orthocladinae) реки Чусовой (Средний Урал и Предуралье) // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран: материалы X трихоптерологического симпозиума и IV Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым. Владикавказ, 2010. С. 41–45.
- Крашенинников А.Б. Новые сведения по фауне комаров-звонцов (Diptera, Chironomidae) Среднего Урала // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2011. Вып. 5. С. 247–264.
- Крашенинников А.Б., Макаренко М.А. К фауне хирономид подсемейств Podonominae, Diamesiinae и Orthocladinae (Diptera, Chironomidae) заповедника Вишерский и прилегающих территорий (Северный Урал) // Евразийский энтомологический журнал. 2009. Т. 8, вып. 3. С. 335–340.
- Макаренко Е.А. и др. Первые итоги изучения фауны и таксономии хирономид (Diptera, Chi-

- gonomidae) российского Дальнего Востока // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2005. Вып. 3. С. 394–420.
- Макарченко Е.А., Макарченко М.А. Дополнения и уточнения к фауне хирономид подсемейства Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae) российского Дальнего Востока // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2008. Вып. 4. С. 172–186.
- Макарченко Е.А. и др. Предварительные данные по фауне хирономид (Diptera, Chironomidae) бассейна реки Амур // Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 189–208.
- Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) // Определитель по фауне СССР. Вып. 112. Л.: Наука, 1977. 154 с.
- Поздеев И.В. Роль личинок хирономид в структуре донных сообществ рек бассейна Верхней и Средней Камы: дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2006. 198 с.
- Поздеев И.В. Фауна хирономид (Diptera, Chironomidae) бассейна реки Камы // Биология внутренних вод. 2010. № 4. С. 5–14.
- Поздеев И.В. Донная фауна некоторых водоёмов и водотоков Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. 2011. Вып. 3. С. 75–84.
- Поздеев И.В. К фауне хирономид (Diptera, Chironomidae) бассейна реки Кама // Евразийский энтомологический журнал. 2011. Т. 10, № 2. С. 207–212.
- Поздеев И.В. Дополнение к фауне хирономид (Diptera, Chironomidae) бассейна Верхней и Средней Камы // Евразийский энтомологический журнал. 2012. Т. 11, № 1. С. 87–90.
- Поздеев И.В. Структура псаммофильных донных сообществ нижнего течения р. Яйвы // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2017. Вып. 3. С. 355–366.
- Поздеев И.В., Котельникова В.С. Общая характеристика зообентоса и сиртона верхнего течения реки Чепцы // Рыбохозяйственные водоёмы России: фундаментальные и прикладные исследования: материалы Междунар. науч. конф., посвящённой 100-летию ГосНИОРХ. СПб., 2014. С. 621–633.
- Щербина Г.Х. Годовая динамика макрозообентоса открытого мелководья Волжского плеса Рыбинского водохранилища // Зооценозы водоёмов бассейна Верхней Волги в условиях антропогенного воздействия. СПб.: Гидрометеоздат, 1993. С. 108–144.
- Gromov V.V., Demidova V.I. Changes in the Chironomid Fauna of the River Kama in the Vicinity of the Town of Okhansk from 1935 to 1961 // *Limnologica*. 1971. Bd. 8, № 1. P. 79–81.
- Ferrington L.C. Global diversity of non-biting midges (Chironomidae; Insecta-Diptera) in freshwater // *Hydrobiologia*. 2008. Vol. 595. P. 447–455.
- Ferrington L.C., Coffman W.P. Differential efficiencies of dip-net sampling versus sampling surface-floating pupal exuviae in a biodiversity survey of Chironomidae // *Chironomus Newsletter on Chironomidae Research*. 2014. № 27. P. 31–40.
- Fittkau E.J. Die Tanypodinae (Diptera, Chironomidae) // *Abhandl. zur Larvalsystematik der Insekten*. 1962. № 6. 453 s.
- Krashennikov A.B. Phenology of some chironomid species (Diptera, Chironomidae) of the Middle Urals. *Fauna norvegica*. 2012. Vol. 31. P. 55–63.

References

- Alimov A.F., Bogatov V.V., Golubkov S.M. *Produccionnaja gidrobiologija* [Production Hydrobiology]. St. Petersburg, Nauka Publ., 2013. 343 p. (In Russ.).
- Alexevnina M.S. [Order Diptera]. *Biologija Votkinskogo vodochranilišča* [Biology of the Votkinsk reservoir]. Irkutsk, Irkutsk university Publ., 1988, pp. 166–168. (In Russ.).
- Alexevnina M.S., Bujdov A.S. [Chironomid Fauna (Diptera, Chironomidae) of Sylva River (Kama River Basin)]. *Vestnik Permskogo universiteta*. Iss. 3. Biology (1997): pp. 148–152. (In Russ.).
- Alexevnina M.S., Bujdov A.S. [On Chironomid Fauna (Diptera, Chironomidae) of small rivers of Ohansk region (Kama River Basin)]. *Vestnik Permskogo universiteta*. Iss. 2. Biology (2000): pp. 274–277. (In Russ.).
- Gorodkov K.B. [Ranges types of insects of tundra and forests zones of European Part of U.S.S.R.]. *Arealny nasekomych evropejskoj časti SSSR* [Provisional Atlas of the insects of the European part of the USSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1984, V. 5, pp. 3–20. (In Russian).
- Gromov V.V. [Species list of Tendipedidae of Kama River by three metamorphosis stages]. *Izvestiya Yestestvenno-nauchnogo instituta Molotovskogo gosudarstvennogo universiteta*. V. 13, iss. 2–3 (1951): pp. 119–135. (In Russ.).
- Gromov V.V., Demidova V.I. Changes in the Chironomid Fauna of the River Kama in the Vicinity of the Town of Okhansk from 1935 to 1961. *Limnologica*. Bd. 8, N 1 (1971): pp. 79–81.
- Ferrington L.C. Global diversity of non-biting midges (Chironomidae; Insecta-Diptera) in freshwater. *Hydrobiologia*. 595 (2008): pp. 447–455.
- Ferrington L.C., Coffman W.P. Differential efficiencies of dip-net sampling versus sampling surface-floating pupal exuviae in a biodiversity survey of

- Chironomidae. *Chironomus Newsletter on Chironomidae Research*. N 27 (2014): pp. 31–40.
- Kargapoltzeva I.A. [Aquatic macroinvertebrates of “rooting hydrophytes with floating on water leaves” formation from mouth part of Pazelinka River (Udmurt Republic)]. *Ėcologija populacij i soobščestv na regional'nom urovne issledovanij* [Ecology of populations and communities at the regional level]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2014, pp. 121–137. (In Russ.).
- Kargapoltzeva I.A., Kholmogorova N.V. [Aquatic Heteroptera of the Udmurt Republic]. *Ėcologija populacij i soobščestv na regional'nom urovne issledovanij* [Ecology of populations and communities at the regional level]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2014, pp. 100–120. (In Russ.).
- Kotegov B.G. *Fauna i Ėkologija ryb malych rek Udmurtii* [Fauna and ecology of fishes in small rivers of the Udmurt Republic]. Izhevsk, Nau čnaja kniga Publ., 2006. 95 p. (In Russ.).
- Krasheninnikov A.B. [New data on chironomids (Diptera, Chironomidae) of the Vishera River Basin (North Urals)]. *Euraziatskij ėntomologičeskij žurnal*. V. 9 iss. 3 (2010): pp. 387–391. (In Russ.).
- Krasheninnikov A.B. [New data on orthoclads (Diptera, Chironomidae, Orthocladiinae) of Chusovaya River (Middle Urals and the western piedmont of the Middle Urals)]. *Problemy vodnoj ėntologii Rossii I sopredel'nyh stran* [Problems of water entomology of Russia and adjacent countries: materials of the X tripterygiidae of the Symposium and the IV all-Russian Symposium on amphibiotic and aquatic insects]. Vladikavkaz, 2010, pp. 41–45. (In Russ.).
- Krasheninnikov A.B. [New data on chironomids (Diptera, Chironomidae) of the Middle Urals]. *Čtenija pamjati V.Ja. Levanidova* [Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings]. Vladivostok, 2011, Iss. 5, pp. 247–264. (In Russ.).
- Krasheninnikov A.B. Phenology of some chironomid species (Diptera, Chironomidae) of the Middle Urals. *Fauna norvegica*. V. 31 (2012): pp. 55–63.
- Krasheninnikov A.B., Makarchenko M.A. [On the chironomid fauna of subfamilies Podonominae, Diamesinae and Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae) of the Vishersky Nature Reserve and bordering territories (North Urals)]. *Euraziatskij ėntomologičeskij žurnal*. V. 8, iss. 3 (2009): pp. 335–340. (In Russ.).
- Makarchenko E.A., Makarchenko M.A., Zorina O.V., Sergeeva I.V. [Preliminary data on fauna and taxonomy of chironomids (Diptera, Chironomidae) of the Russian Far East]. *Čtenija pamjati V.Ja. Levanidova* [Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings]. Vladivostok, 2005, Iss. 3, pp. 394–420. (In Russ.).
- Makarchenko E.A., Makarchenko M.A. [Additions and corrections to the Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae) fauna of the Russian Far East]. *Čtenija pamjati V.Ja. Levanidova* [Vladimir Ya. Levanidov's Biennial Memorial Meetings]. Vladivostok, 2008, Iss. 4, pp. 172–186. (In Russ.).
- Makarchenko E.A., Makarchenko M.A., Zorina O.V., Yavorskaya N.M. [Preliminary data on chironomid fauna (Diptera, Chironomidae) of the Amur River Basin]. *Presnovodnye ėkosistemy bassejna reki Amur* [Freshwater ecosystems of the Amur river basin]. Vladivostok, Dal'nauka Publ., 2008, pp. 189–209. (In Russ.).
- Pankratova V.Ya. *Ličinki i kukolki komarov podsemejstv Podonominae i Tanypodinae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae)* [Larvae and pupae of mosquitoes of the subfamily Podonominae and Tanypodinae fauna of the USSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1977. 154 p. (In Russ.).
- Pozdeev I.V. *Rol' ličinok chironomid v structure donnyh soobščestv rek bassejna Verchnej i Srednej Kamy*. Diss. kand. boil. nauk [The role of chironomid larvae in the structure of river benthic communities of the Upper and Middle Kama River Basins]. PhD Dissertation. St Petersburg, 2006. 198 p. (In Russ.).
- Pozdeev I.V. [Fauna of Chironomids (Diptera, Chironomidae) of the Kama River Basin]. *Biologija vnutrennich vod*. N 4 (2010): pp. 5–14. (In Russ.).
- Pozdeev I.V. [Benthofauna of some watercourses and waterbodies of Udmurtyia]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Biologija. Nauki o Zemle*. Iss. 3 (2011): pp. 75–84. (In Russ.).
- Pozdeev I.V. [On the chironomid fauna (Diptera, Chironomidae) of the Kama River basin]. *Euraziatskij ėntomologičeskij žurnal*. V. 10, N 2 (2011): pp. 207–212. (In Russ.).
- Pozdeev I.V. [A new data on Chironomid fauna (Diptera, Chironomidae) of the Upper and Middle Kama River basin]. *Euraziatskij ėntomologičeskij žurnal*. V. 11, N 1 (2012): pp. 87–90. (In Russ.).
- Pozdeev I.V. [Psammorheophilic benthic communities structure of lowland part of Yaiva River]. *Vestnik Permskogo Universiteta. Biologija*. Iss. 3 (2017): pp. 355–366. (In Russ.).
- Pozdeev I.V., Kotelnikova V.S. [Zoobenthos and synton of upper stream of the Cheptsya River]. *Rybochozjajstvennye vodoemy Rossii: fundamental'nye i prikladnye issledovanija* [Fishery water bodies of Russia: fundamental and applied studies. Materials of the scientific conference dedicated to the 100th anniversary of GosNIIORKh]. St Petersburg, 2014, pp. 621–633. (In Russ.).
- Shcherbina G.H. [Annual dynamics of the macrozoobenthos of the open shoal of the Volga reaches of the Rybinsk reservoir]. *Zoocenozy vodoemov bassejna Verchnej Volgi v uslovijach antropogen-*

- nogo vozdejstvija* [Zoocenoses of the Upper Volga basin water bodies under anthropogenic influence]. St Petersburg, Gidrometeoizdat Publ., 1993, pp. 108–144. (In Russ.).
- Zelentsov N.I., Pozdeev I.V., Shcherbina G.Kh. [Chironomid fauna (Diptera, Chironomidae) of Bashkortostan Republic Lakes]. *Euraziatskij ėntomologičeskij žurnal*. V. 12, N 6 (2013): pp. 597–600. (In Russ.).
- Zelentsov N.I., Pozdeev I.V., Shcherbina G.Kh. [Chironomids (Diptera, Chironomidae) Fauna of Bashkortostan Reservoirs]. *Biologija vnutrennich vod*. N 3 (2014): pp. 21–25. (In Russ.).
- Zelentsov N.I., Pozdeev I.V., Shcherbina G.Kh. [Chironomid midges (Diptera, Chironomidae) in rivers of Bashkortostan Republic, Russia]. *Euraziatskij ėntomologičeskij žurnal*. V. 14, N 3 (2015): pp. 257–261. (In Russ.).

Поступила в редакцию 22.12.2017

Об авторе

Поздеев Иван Викторович, кандидат биологических наук, зам. директора по науке Пермское отделение ФГБНУ «ГосНИОРХ»
ORCID: 0000-0002-3229-6972
 614002, Пермь, Чернышевского, 3;
 pozdeev_ivan@mail.ru; (342)2160065
 доцент кафедры зоологии беспозвоночных и водной экологии
 ФГБОУВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
 614990, Пермь, ул. Букирева, 15

About the author

Pozdeev Ivan Victorovich., candidate of biology, vice-director for Science
 Perm Branch FSBSE «GosNIORH».
ORCID: 0000-0002-3229-6972
 3, Chernyshevskogo ul., Perm, Russia, 614002;
 pozdeev_ivan@mail.ru; (342)2160065
 associate professor of the Department of invertebrate zoology and water ecology
 Perm State University.
 15, Bukirev str., Perm, Russia, 614990

Информация для цитирования:

Поздеев И.В. Эколого-фаунистический обзор хирономид (Diptera, Chironomidae) верхнего течения р. Чепцы на территории Удмуртской Республики // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2018. Вып. 1. С. 81-96. DOI: 10.17072/1994-9952-2018-1-81-96.

Pozdeev I.V. [Chironomids (Diptera, Chironomidae) of upper part of Cheptsa river on Udmurt Republic territory: an ecological and faunistic review]. *Vestnik Permskogo universiteta. Biologija*. Iss. 1 (2018): pp. 81-96. (In Russ.). DOI: 10.17072/1994-9952-2018-1-81-96.

