

**К фауне мошек (Diptera: Simuliidae) Республики Мордовия (Россия)****To the fauna of blackflies (Diptera: Simuliidae)  
of the Republic of Mordovia (Russia)****И.А. Будаева<sup>1</sup>, А.Б. Ручин<sup>2</sup>  
I.A. Budaeva<sup>1</sup>, A.B. Ruchin<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж 394006 Россия<sup>2</sup>Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича, ул. Лесная, пос. Пушта, Темниковский р-н, Республика Мордовия 431230 Россия<sup>1</sup>Voronezh State University, Universitetskaya sq., 1, Voronezh 394006 Russia. E-mail: irbudaeva@yandex.ru<sup>2</sup>Mordovian State Nature Reserve, Lesnaya str., Pushta Settlement, Temnikovsk District, Republic of Mordovia 431230 Russia. E-mail: sasha\_ruchin@rambler.ru**Ключевые слова:** Diptera, Simuliidae, фауна, список, Республика Мордовия, Россия.**Key words:** Diptera, Simuliidae, fauna, check-list, Republic of Mordovia, Russia.

**Резюме.** В статье впервые приводятся сведения о фауне мошек (Diptera: Simuliidae) Республики Мордовия. В результате исследований в 2009–2013 годах в Мордовии зарегистрировано 11 видов кровососущих мошек: *Stegopterna trigonia* (Lundström, 1911), *Wilhelmia balcanica* Enderlein, 1924, *Wilhelmia equina* (Linnaeus, 1758), *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911), *Byssodon maculatus* (Meigen, 1804), *Schoenbaueria nigra* (Meigen, 1804), *Boophthora erythrocephala* (De Geer, 1776), *Odagmia ornata* (Meigen, 1818), *Odagmia pratorta* (Friederichs, 1921), *Argentisimulium noelleri* (Friederichs, 1920), *Simulium paramorsitans* Rubzov, 1956. Приводятся сведения о распространении, экологии, медицинском и эпидемиологическом значении обнаруженных видов. Уточняются морфологические признаки самца редкого вида *Boreosimulium annulus*.

**Abstract.** Data on the fauna of blackflies (Diptera: Simuliidae) of the Republic of Mordovia (Russia) are presented for the first time. As a result of research in 2009–2013, 11 species of blackflies are recorded for Mordovia: *Stegopterna trigonia* (Lundström, 1911), *Wilhelmia balcanica* Enderlein, 1924, *Wilhelmia equina* (Linnaeus, 1758), *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911), *Byssodon maculatus* (Meigen, 1804), *Schoenbaueria nigra* (Meigen, 1804), *Boophthora erythrocephala* (De Geer, 1776), *Odagmia ornata* (Meigen, 1818), *Odagmia pratorta* (Friederichs, 1921), *Argentisimulium noelleri* (Friederichs, 1920), *Simulium paramorsitans* Rubzov, 1956. The data concerning species distribution, ecology, medical and epidemiological significance are cited. The morphological characteristics of male of rare species *Boreosimulium annulus* are specified.

**Введение**

Мошки семейства Simuliidae являются многочисленной и широко распространенной группой кровососущих двукрылых насекомых в европейской части России. До настоящего времени фауна мошек Республики Мордовия оставалась полностью не

исследованной, несмотря на ряд обзорных статей по другим группам насекомых [Плавильщиков, 1964; Ручин, 2008, 2011]. Данные по мошкам большинства сопредельных с республикой территорий (Рязанская, Тамбовская, Пензенская области и Республика Чувашия) единичны или отсутствуют полностью. Несколько массовых видов кровососущих мошек указано в работах по Куйбышевскому водохранилищу [Звягинцев, 1962, 1965; Семушкина, 1962]. Больше сведений по фауне и биологии мошек Нижегородской области: в районе Нижней Оки Нефедовым [1964] выявлено 18 видов симулиид.

Физико-географические условия Мордовии, развитая речная сеть бассейнов рек Мокша и Сура благоприятны для развития мошек, являющихся амфибиотическими реофильными насекомыми. Поскольку западная часть республики расположена в зоне хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, а в восточной, возвышенной, части преобладают кустарниковые и луговые степи, фауна мошек Мордовии может иметь в своем составе как таежные, так и лесостепные элементы, с преобладанием, что характерно для территории Европейской России [Янковский, 2002], полизональных палеарктических видов.

В данной работе представлены сведения по сборам имаго мошек, что позволяет рассматривать указанные виды в аспекте их значения в наземных паразитарных системах республики.

**Материал и методы**

В основу статьи положены материалы, собранные авторами в шести районах Республики Мордовия: Атюрьевском, Ельниковском, Зуево-Полянском, Лямбирском, Рузаевском и Темниковском – и городе Саранске в 2009–2013 годах. Применялись следующие методы сбора: отлов на себе при нападении, лов на свет.

Таксономическая идентификация осуществлялась

по ряду определителей [Рубцов, 1956; Янковский, 2002; Каплич и др., 2012 и др.]. При работе с родом *Stegopterna* Enderlein, 1930 использовался отдельный определительный ключ Янковского и Айбулатова [Yankovsky, Aibulatov, 2009]. Видовые названия приведены в соответствии с современной таксономической системой мошек [Рубцов, Янковский, 1984; Янковский, 2002]. Распространение видов симулиид указано по мировой сводке Адлера и Кросскея [Adler, Crosskey, 2014] и работе Янковского [2002]. Биологические особенности видов изложены с учетом сведений ряда авторов [Рубцов, 1956; Панченко, 2004; Будаева, Хицова, 2010; Каплич и др., 2012 и др.].

На территории Республики Мордовия обнаружено 11 видов мошек, относящихся к 8 родам. Информация представлена ниже в виде аннотированного списка. Подробно рассмотрена биология видов, в том числе в аспекте медицинского значения семейства. В связи с редкостью находки *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911) приводится морфологическое описание обнаруженных экземпляров с уточнением некоторых диагностических признаков.

#### Подсемейство Prosimuliinae Enderlein, 1921 *Stegopterna trigonia* (Lundström, 1911)

**Материал.** Ельниковский р-н: окр. с. Новые Шаалы, 26.05.2013, сосняк, 1♀.

**Биология.** Малочисленный, нераспространенный бореально-лесной вид (таежная и лесная зоны). Моновольтинный вид. Преимагинальные стадии развиваются в мелких лесных ручьях (в том числе вытекающих из болот). Зимовка в стадии яйца. В зоне широколиственных лесов лёт отмечен во второй половине мая. Кровососущий вид.

**Распространение.** Северо-западная и средняя части Европейской России, Урал, Западная Сибирь, Фенноскандия, Канада, Аляска.

#### Подсемейство Simuliinae Newman, 1834 *Wilhelmia balcanica* Enderlein, 1924

**Материал.** Лямбирский р-н: окр. с. Большая Елховка, 20.09.2010, 1♀.

**Биология.** Локально распространенный, малочисленный вид в лесной зоне, но в лесостепи обычен. Поливольтинный вид, в средней полосе России возможно развитие от одного до трех поколений. Зимовка осуществляется как в фазе яйца, так и личинки. Преимагинальные стадии встречаются в водотоках с различным гидрологическим режимом: от малых рек и полноводных ручьев до крупных рек, – предпочитая порожистые участки. Кровососущий вид.

**Распространение.** Средняя и Южная Европа, Закавказье, Турция.

#### *Wilhelmia equina* (Linnaeus, 1758)

**Материал.** Темниковский р-н: окр. с. Пурдошки, 11.06.2010, 1♀.

**Биология.** Многочисленный, широко распространенный вид в лесной зоне и лесостепи.

Поливольтинный вид, в средней полосе России возможно развитие от одного до трех поколений. Зимовка осуществляется как в фазе яйца, так и личинки. Преимагинальные стадии встречаются в полноводных ручьях, малых и средних реках. Вид выносит значительные загрязнения воды. Вылет первого поколения, зимующего в стадии личинки, наблюдается в первой половине мая, при зимовке в стадии яйца – в конце мая и начале июня. При благоприятных погодных условиях лёт летних поколений вида продолжается до конца сентября. Кровососущий вид, нередко отмечается массовое нападение самок на домашних животных (особенно лошадей), реже на человека в поймах рек.

**Распространение.** Европа, Закавказье, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Северная Африка, Монголия, Северный Китай, Северная Индия.

#### *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911) (Рис. 1–6)

**Материал.** Ичаловский р-н: НП «Смольный», Кемлянокское лесничество, 5 км СВ пос. Смольный, 24.05.2009, смешанный лес, 4♂.

**Биология.** Редкий (в России) арктобореальный стенотопный реликтовый вид, чаще встречается в Неарктике. Окукление в середине мая. В течение года развивается одно поколение. Присутствие в коллекционном материале самцов *Boreosimulium annulus* позволяет предположить, что данные экземпляры были собраны во время роения или поблизости от места выплода. Кровосос, активно нападающий на птиц [Raastad et al., 2010].

**Распространение.** Фенноскандия, северо-западная часть Европейской России, Канада, США. Указание вида для средней части Европейской России [Янковский, 2002, 2005] по известным нам литературным данным не имеет привязки к конкретной территории и требует проверки.

**Примечание.** В связи с редкостью находки ниже приводится морфологическое описание обнаруженных самцов с уточнением некоторых диагностических признаков.

**Описание.** Самец. Усики и щупики полностью коричневые. Третий членик максиллярных щупиков не вздут (его длина превышает максимальную ширину в 1.8 раза) (рис. 1), равен по длине четвертому членику. Пятый членик равен по длине двум предыдущим вместе взятым. Орган Лютца маленький, овальный, занимает 1/3 ширины членика. Спинка бархатисто-черная, в редком тонком опушении. Рисунок на спинке не просматривается (причиной этого может быть хранение насекомых в спиртовом растворе). Жужжальца светло-коричневые. Ноги темно-коричневые, густо опушены золотистыми волосками. По заднему краю бедер, голеней и первых члеников задних лапок располагаются длинные грубые коричневые волоски (рис. 2). Базитарсус задней лапки веретеновидно расширен, его длина превышает максимальную ширину в 3.8 раза. Кальципала хорошо развита, занимает чуть меньше половины ширины членика на его дистальном конце (рис. 3). Длина кальципалы меньше ширины. Педисулькус с выемкой, занимающей около 1/4 ширины членика. Брюшко коричнево-черное. На заднем крае спинки и первом сегменте брюшка располагаются

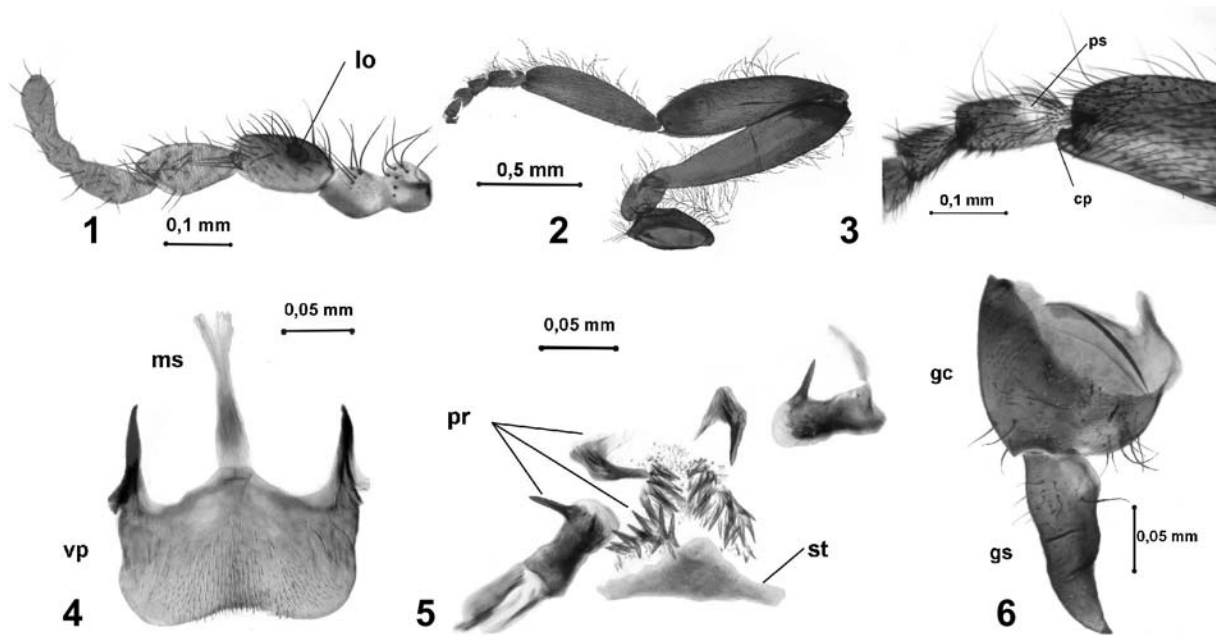


Рис. 1–6. *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911), самец, детали строения.

1 – нижнечелюстной щупик; 2 – задняя нога; 3 – базитарсус и 2-й членик лапки задней ноги; 4, 5, 6 – половые придатки. Дополнительные обозначения: cp – гальципала, gc – гонококсит, gs – гоностиль, lo – орган Лютца, ms – гонофурка, pr – парамеры, ps – педисулкус, st – 10-й стернит, vp – гоностерн.

Figs 1–6. *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911), male, details of structure.

1 – maxillary palp; 2 – hind leg; 3 – hind basitarsus and 2<sup>nd</sup> hind tarsal segment; 4, 5, 6 – genitalia. Additional notation: cp – calcipala, gc – gonocoxite, gs – gonostyle, lo – Lutz's organ, ms – median sclerite, st – sternite 10, pr – paramere, ps – pedisulcus, vp – ventral plate.

многочисленные длинные оттопыренные коричневые волоски. Гоностерн (рис. 4) пластинчатый, прямоугольный, на заднем крае имеет неглубокую выемку, на переднем крае – хорошо развитый выступ. Ширина тела гоностерна в 1.8–2 раза больше его длины. Длина ветвей гоностерна чуть больше его ширины. Гонофурка (рис. 4) длиннее тела гоностерна, сужена в средней части, дистально расщеплена. Парамеры с шипами двух резко различных типов: две пары крупных шипов и две группы более мелких зубцов, в количестве 12–15 (рис. 5). Между парамерами также развиты очень мелкие зубчики. Гоностили конусовидные, изогнутые, с одним апикальным шипом, их длина в 2.5 раза превышает наибольшую ширину (рис. 6). Гонококситы по ширине немного превосходят длину. 10-й стернит (рис. 5) треугольный, вершины закруглены; его ширина в 2.7–3 раза превосходит длину.

От описания, приведенного Рубцовым [1956], собранные особи отличаются более узким третьим члеником максиллярных щупиков. В отличие от самцов, изображенных в работе Раастада с соавторами [Raastad et al., 2010], экземпляры из Мордовии имеют дистально расщепленную гонофурку, более широкое основание крупных шипов парамер, более узкие гоностили и дистально закругленные гонококситы.

#### *Byssodon maculatus* (Meigen, 1804)

**Материал.** Темниковский р-н: Мордовский запов., пос. Пушта, 22.05.2012, 1♀; окр. с. Жегалово, 27.05.2013, 2♀; окр. Темникова, 2.06.2013, 6♀; окр. с. Бабеево, 8.06.2013, 4♀; Мордовский запов., кордон «Подрубный», 12.06.2013, 6♀. Ельниковский р-н: окр. с. Новые Шалы, 26.05.2013, сосняк, 2♀; там же, пойменный луг, 26.05.2013, 2♀. Атюрьевский р-н: окр. д. Мордовская Козловка, 8.06.2013, опушка сосняка, 4♀.

**Биология.** Многочисленный вид в лесной зоне

и лесостепи. Приурочен к поймам и надпойменным террасам крупных и средних рек, в которых развиваются преимагинальные стадии, однако кровососущие самки путем пассивной миграции с воздушными массами могут распространяться на десятки километров от мест выплода. Моновольтинный вид на большей части ареала. Зимует в стадии яйца. Лёт в средней полосе России начинается в третьей декаде мая и длится до конца июня. В отдельные годы в некоторых частях ареала (Литва, Воронежская область России) [Bernotiene et al., 2012] возможно развитие второго, малочисленного, поколения в августе. Массовый кровососущий вид, причиняющий значительный ущерб. Самки *Byssodon maculatus* нападают на большое число хозяев-прокормителей (человек, крупный и мелкий рогатый скот, лошади, собаки, кролики, домашние птицы (куры, утки) и дикие птицы (канюки, голуби)) и доминируют по сравнению с другими видами мошек (в условиях среднерусской лесостепи) в нападении на мелких млекопитающих и птиц [Будаева, 2010]. Благодаря высокой токсичности слюны при укусе часто проявляются признаки симулиотоксикоза, возможна смерть неоперившихся птенцов и домашних животных. Переносчик гемоспоридиозов птиц [Рубцов, 1956].

**Распространение.** Европа, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Северный Китай, Монголия.

#### *Schoenbaueria nigra* (Meigen, 1804)

**Материал.** Темниковский р-н: окр. с. Пурдошки, 11.06.2010, 4♀; Мордовский запов., квартал 408, 19.05.2013, 2♀; окр. пос. Веселый, 25.05.2013, смешанный лес, 2♀. Ельниковский р-н: окр. с. Новые Шалы, 26.05.2013, сосняк, 1♀; там же, пойменный луг, 26.05.2013, 1♀.

**Биология.** Многочисленный, широко



распространенный вид в лесной зоне и лесостепи. Моновольгинный вид. Зимовка осуществляется в фазе яйца. Преимагинальные стадии населяют малые, средние и крупные реки, наибольшей численности достигая в полесье и лесостепи. Массовый лёт в средней полосе России наблюдается в мае – начале июня. Злостный кровосос человека и животных (коровы, козы, овцы, собаки и др.). При массовом нападении у животных возможно развитие симулиотоксикоза с тяжелыми последствиями: абортирование беременных животных, падеж [Хицова и др., 1981; Хицова, Будаева, 2006]. Начало кровососущей активности, как правило, отмечается раньше, чем у *Byssodon maculatus*, однако эти два вида часто нападают вместе, обеспечивая годовой пик численности кровососущих мошек в зоне лиственных лесов и лесостепи.

**Распространение.** Средняя и Южная Европа, Узбекистан.

#### *Boopthora erythrocephala* (De Geer, 1776)

**Материал.** Темниковский р-н: Мордовский запов., пос. Пушта, 5.05.2012, 6♀, 9.05.2013, 2♀.

**Биология.** Многочисленный, широко распространенный вид в лесной зоне и лесостепи. Поливольгинный вид, в средней полосе России развивается 3–4 поколения. Зимовка проходит в фазе яйца или личинки. Преимагинальные стадии встречаются в полноводных ручьях, малых, средних и крупных реках, часто доминируя в них в течение всего летнего периода. Вид выносит значительные загрязнения воды. Вылет первого поколения, зимующего в стадии личинки, наблюдается в конце апреля – начале мая, второго поколения (или первого при зимовке в стадии яйца) – в конце мая и начале июня. При благоприятных погодных условиях лёт летних поколений вида продолжается до конца сентября. Кровососущий вид. Подъем кровососущей активности наблюдается в начале мая (первое поколение), июне (второе поколение) и конце августа (третье поколение). Нередко отмечается массовое нападение самок на домашних животных и человека [Хицова, Будаева, 2006]. Однако во многих регионах России при высокой численности преимагинальных стадий в водотоках активного нападения на человека и домашних животных не происходит, что, вероятно, обусловлено автотрофным развитием яиц летних генераций.

**Распространение.** Европа, Казахстан, Сибирь, Китай, Турция.

#### *Odagmia ornata* (Meigen, 1818)

**Материал.** Ичаловский р-н: НП «Смольный», Кемляное лесничество, 5 км СВ пос. Смольный, 24.05.2009, смешанный лес, 5♀.

**Биология.** Многочисленный, широко распространенный вид в лесной зоне и лесостепи. Поливольгинный вид, в средней полосе России развивается 3–4 поколения. Зимовка проходит в фазе яйца или личинки. Преимагинальные стадии встречаются в ручьях и малых реках. Вид выносит значительные загрязнения воды. Вылет первого

поколения, зимовавшего в стадии личинки, наблюдается в начале мая, при зимовке в стадии яйца – в конце мая и начале июня. При благоприятных погодных условиях лёт летних поколений вида продолжается до конца сентября. Злостный кровосос. Нападает как на человека, так и на животных. Переносчик онхоцеркозов домашнего скота [Рубцов, 1956].

**Распространение.** Европа, Сибирь, Дальний Восток, Казахстан, Северная Африка, Восточное Средиземноморье, Монголия, Китай.

#### *Odagmia pratona* (Friederichs, 1921)

**Материал.** Темниковский р-н: окр. пос. Пушта, 9.05.2009, смешанный лес, 1♀; Мордовский запов., пос. Пушта, 30.04.2013, 1♀. Лямбирский р-н: окр. д. Екатериновка, 11.05.2009, опушка лиственного леса, 1♀.

**Биология.** Широко распространенный вид в лесной и лесостепной зонах, локально достигающий высокой численности. Поливольгинный вид, в средней полосе России развивается 2–3 поколения. Зимует в фазе яйца или личинки. Преимагинальные стадии развиваются в ручьях и малых реках. Вылет первого поколения, зимующего в стадии личинки, наблюдается в первой половине мая, при зимовке в стадии яйца – в конце мая и начале июня. Развитие летних генераций часто растянуто, лёт продолжается до конца августа – начала сентября. Кровосос, нападает на человека и домашних животных. Переносчик онхоцеркозов домашнего скота [Рубцов, 1956].

**Распространение.** Средняя Европа, Сибирь.

#### *Argentisimulium noelleri* (Friederichs, 1920)

**Материал.** Саранск, 3.04.2009, 11♀. Рузаевский р-н: 3 км С с. Стрелецкая слобода, 20.04.2009, опушка лиственного леса, 2♀. Темниковский р-н: Мордовский запов., пос. Пушта, 12.05.2013, на свет, 1♀.

**Биология.** Широко распространенный вид в лесной зоне и лесостепи, локально достигающий высокой численности. Поливольгинный вид, в течение года развивается от 2 до 4 поколений. Зимует в фазе яйца или личинки. Лёт с начала мая до середины сентября. Развивается в ручьях, малых реках, мелиоративных каналах, предпочитая перекаты. Кровосос.

**Распространение.** Европа, Закавказье, Турция, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Монголия, Китай, Япония, Неварктика (Аляска).

#### *Simulium paramorsitans* Rubzov, 1956

**Материал.** Zubovo-Полянский р-н: 8 км ЮЗ пос. Выша, 31.07.2009, опушка сосняка, 4♀. Темниковский р-н: пос. Пушта, 13.05.2013, 5♀; Мордовский запов., квартал 408, 19.05.2013, 1♀; окр. пос. Веселый, 25.05.2013, смешанный лес, 1♀. Ельниковский р-н: окр. с. Новые Шалы, 26.05.2013, пойменный луг, 2♀.

**Биология.** Многочисленный, широко распространенный вид в лесной зоне и лесостепи. В лесной зоне характерно развитие двух поколений в год (в конце мая и в течение июля – августа), в лесостепи отмечено одно весеннее поколение (лёт в мае – начале июня). Зимовка в фазе яйца. Вид населяет малые и средние реки, обычно с сильно развитой

растительностью. Кровосос. Часто развивается и нападает совместно с *Schoenbaueria nigra* и *Boophthora erythrocephala*.

**Распространение.** Европа, Сибирь, Дальний Восток.

## Обсуждение

Таким образом, все одиннадцать обнаруженных видов мошек являются гематофагами. Среди них наибольшую потенциальную опасность как массовые кровососы на территории Республики Мордовия могут представлять *Schoenbaueria nigra*, *Byssodon maculatus*, *Boophthora erythrocephala* и *Simulium paramorsitans*.

Эпидемиологическое значение кровососущих мошек на рассматриваемой территории определяется обитанием в Мордовии видов *Odagmia ornata* и *Odagmia pratora* – доказанных переносчиков онхоцеркозов крупного рогатого скота, *Byssodon maculatus* – переносчика гемоспориозов птиц, а также неспецифической передачей мошками возбудителей туляремии [Рубцов, 1956], очаги которой активно функционируют в республике [Чумаков, 2005].

Редкой интересной находкой можно считать обнаружение арктобореального реликтового вида *Boreosimulium annulus* (Lundström, 1911). В дальнейшем значительное обогащение фаунистического списка Республики Мордовия, вероятно, будет происходить за счет изучения преимагинальных фаз симулиид, обитающих в разнообразных водотоках. Это позволит выявить как немногочисленные стенотопные виды кровососущих мошек, так и виды, не проявляющие кровососущей активности.

## Благодарности

Авторы искренне благодарны С.В. Айбулатову (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия) за ценные консультации.

## Литература

Будаева И.А. 2010. К экологии массового кровососущего вида *Simulium maculatum* (Meigen, 1804) (Diptera, Simuliidae) в Воронежской области. В кн.: Состояние и проблемы экосистем Среднерусской лесостепи. Труды биологического учебно-научного центра Воронежского государственного университета «Венеитиново». Вып. 24. Воронеж: Воронежский государственный университет: 70–77.

Будаева И.А., Хицова Л.Н. 2010. Структура фауны и жизненные циклы мошек (Diptera, Simuliidae) в водотоках Среднерусской лесостепи. *Энтомологическое обозрение*. 89(4): 776–788.

Звягинцев С.Н. 1962. Материалы по биологии мошек на водохранилищах. Миграция личинок на Куйбышевском водохранилище. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 31(1): 9–15.

Звягинцев С.Н. 1965. Материалы по биологии мошек (Diptera, Simuliidae) на водохранилищах. Распространение личинок в условиях зарегулированной Волги. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 34(6): 32–38.

Каплич В.М., Сухомлин Е.Б., Зинченко А.П. 2012. Определитель мошек (Diptera, Simuliidae) Полесья. Минск: Новое знание. 477 с.

Нефедов Д.Д. 1964. Гнус и меры борьбы с ним. Москва: Медицина. 175 с.

Панченко А.А. 2004. Биоразнообразие Украины: Естественноисторическое изучение семейства мошек (Diptera: Simuliidae). Донецк: ДонНУ. 169 с.

Плавильщиков Н.Н. 1964. Список видов насекомых, найденных на территории Мордовского государственного заповедника. В кн.: Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 2. Саранск: Мордовское книжное изд-во. 105–134.

Рубцов И.А. 1956. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 6. Вып. 6. Мошки (сем. Simuliidae). М. – Л.: Изд-во Академии наук СССР. 860 с.

Рубцов И.А., Янковский А.В. 1984. Определитель родов мошек Палеарктики. Л.: Наука. 176 с.

Ручин А.Б. 2008. Список видов насекомых Национального парка «Смольный». В кн.: Научные труды Национального парка «Смольный». Вып. 1. Саранск, Смольный: 151–180.

Ручин А.Б. 2011. Первые дополнительные материалы к энтомофауне Мордовского государственного природного заповедника. В кн.: Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 9. Саранск, Пушта: 150–182.

Семущкина Т.В. 1962. О миграциях личинок мошек в зоне выклинивания подпора Куйбышевского водохранилища. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 31(1): 15–18.

Хицова Л.Н., Будаева И.А. 2006. Новые данные о массовом размножении мошек (Diptera, Simuliidae) в Воронежской области. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. (1): 39–40.

Хицова Л.Н., Камолов В.И., Беляев В.И. 1981. О массовом размножении мошек (Diptera, Simuliidae) и его последствиях в Воронежской области. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. (2): 82–83.

Чумаков М.Э. 2005. Особенности эпизоотических процессов геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), лептоспирозов и туляремии в республике Мордовия. *Пест Менеджмент*. 1(53): 8–12.

Янковский А.В. 2002. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета. 570 с.

Янковский А.В. 2005. Мошки (Diptera: Simuliidae) родов *Hellichiella* Rivosecchi et Cardinali, 1975 и *Boreosimulium* Rubzov et Yankovsky, 1982. *Паразитология*. 39(6): 508–516.

Adler P.H., Crosskey R.W. 2014. World Blackflies (Diptera, Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and Geographical inventory. Available at: <http://www.clemson.edu/cafs/biomia/pdfs/blackflyinventory.pdf> (accessed 11 March 2014).

Bernotiene R., Budajeva I., Issakaev E., Petrozhitskaya L. 2012. Comparison of *Simulium maculatum* Mg. biology in different parts of Palaearctic. In: 5th International Simuliid Symposium including the 32th Meeting of the British Simuliid Group: Programme and abstract book (Bratislava, 3–7 September, 2012). Bratislava: Comenius University Publ.: 31.

Raastad J.E., Ussova Z.V., Kuusela K. 2010. Blackflies of Northern Europe (Diptera: Simuliidae). CD.

Yankovsky A.V., Aibulatov S.V. 2009. To systematic of the genus *Stegopterna* Enderlein, 1930 (Diptera: Simuliidae). *Труды Зоологического института Российской академии наук*. 313(2): 198–227.

## References

- Adler P.H., Crosskey R.W. 2014. World Blackflies (Diptera, Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and Geographical inventory. Available at: <http://www.clemson.edu/cafls/bioma/pdfs/blackflyinventory.pdf> (accessed 11 March 2014).
- Bernotiene R., Budajeva I., Issakaev E., Petrozhitskaya L. 2012. Comparison of *Simulium maculatum* Mg. biology in different parts of Palaearctic. In: 5<sup>th</sup> International Simuliid Symposium including the 32<sup>th</sup> Meeting of the British Simuliid Group: Programme and abstract book (Bratislava, 3–7 September, 2012). Bratislava: Comenius University: 31.
- Budaeva I.A. 2010. To ecology of the mass blood-sucking species *Simulium maculatum* (Meigen, 1804) (Diptera, Simuliidae) in Voronezh Region. In: Sostoyanie i problemy ekosistem Srednerusskoy lesostepi. Trudy biologicheskogo uchebno-nauchnogo tsentra Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta "Venevitinovo" [Condition and problems of ecosystems of Central Russian foreststeppe. Proceedings of the Biological training and research center "Venevitinovo" of Voronezh State University]. Iss. 24. Voronezh: Voronezh State University Publ.: 70–77 (in Russian).
- Budaeva I.A., Khitsova L.N. 2010. The structure of the fauna and life cycles of black flies (Diptera, Simuliidae) in streams of the forest-steppe in Central Russia. *Entomologicheskoe obozrenie*. 89(4): 776–788 (in Russian).
- Chumakov M.E. 2005. Features of epizootic processes of hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS), leptospirosis and tularemia in the Republic of Mordovia. *Pest Management*. 1(53): 8–12 (in Russian).
- Kaplich V.M., Sukhomlin K.B., Zinchenko A.P. 2012. Opredelitel' moshek (Diptera: Simuliidae) Poles'ya [A key for the identification of blackflies (Diptera: Simuliidae) of Poles'e]. Minsk: Novoe znanie. 477 p. (in Russian).
- Khitsova L.N., Budaeva I.A. 2006. New data on mass reproduction of blackflies (Diptera, Simuliidae) in Voronezh Region. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*. (1): 39–40 (in Russian).
- Khitsova L.N., Kamolov V.I., Belyaev V.I. 1981. About mass reproduction of blackflies (Diptera, Simuliidae) and its consequences in Voronezh Region. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*. (2): 82–83 (in Russian).
- Nefedov D.D. 1964. Gnus i mery bor'by s nim [Gnus and measures of its control]. Moscow: Meditsina. 175 p. (in Russian).
- Panchenko A.A. 2004. Bioraznoobrazie Ukrainy: Yestestvennoistoricheskoe izuchenie semeystva moshek (Diptera: Simuliidae) [Biodiversity of Ukraine: Natural history of study of blackflies (Diptera: Simuliidae)]. Donetsk: Donetsk National University Publ. 169 p. (in Russian).
- Plavilshchikov N.N. 1964. A list of insect species found in the territory of the Mordovian State Nature Reserve. In: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika imeni P.G. Smidovicha [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve]. Iss. 2. Saransk: Mordovian Book Publishing House: 105–134 (in Russian).
- Raastad J.E., Ussova Z.V., Kuusela K. 2010. Blackflies of Northern Europe (Diptera: Simuliidae). CD.
- Rubzov I.A. 1956. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. T. 6. Vyp. 6. Moshky (sem. Simuliidae) [Fauna of the USSR. Diptera. Vol. 6. Iss. 6. Blackflies (Simuliidae)]. Moscow – Leningrad: Academy of Sciences of the USSR Publ. 860 p. (in Russian).
- Ruchin A.B. 2008. A list of insect species of the National Park "Smolny". In: Nauchnye trudy Natsional'nogo parka "Smolny" [Scientific proceedings of the National Park "Smolny"]. Iss. 1. Saransk – Smolny: 151–180 (in Russian).
- Ruchin A.B. 2011. First additional materials to the entomofauna of the Mordovian State Nature Reserve. In: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodno zapovednika im. P.G. Smidovicha [Proceedings of the P.G. Smidovich Mordovian State Nature Reserve]. Iss. 9. Saransk – Pushta: Progress: 150–182 (in Russian).
- Semushkina T.V. 1962. About migration of larvae of blackflies in the tapering zone of backwater Kuibyshev reservoir. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*. 31(1): 15–18 (in Russian).
- Yankovsky A.V. 2002. Opredelitel' moshek (Diptera: Simuliidae) Rossii i sopredelnykh territoriy (byvshego SSSR) [A key for the identification of blackflies (Diptera: Simuliidae) of Russia and adjacent countries (former USSR)]. St. Petersburg: Saint Petersburg State University Publ. 570 p. (in Russian).
- Yankovsky A.V. 2005. Blackflies (Diptera: Simuliidae) of the genera *Hellichiella* Rivosecchi et Cardinali, 1975 and *Boreosimulium* Rubzov et Yankovsky, 1982. *Parazitologiya*. 39(6): 508–516 (in Russian).
- Yankovsky A.V., Aibulatov S.V. 2009. To systematic of the genus *Stegopterna* Enderlein, 1930 (Diptera: Simuliidae). *Trudy Zoologicheskogo instituta Rossiyskoy akademii nauk*. 313(2): 198–227.
- Zvyagintzev S.N. 1962. Materials on the biology of blackflies in reservoirs. Migration of larvae in the Kuibyshev reservoir. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*. 31(1): 9–15 (in Russian).
- Zvyagintzev S.N. 1965. Materials on the biology of blackflies (Diptera, Simuliidae) in reservoirs. Dissemination of larvae under-regulated Volga. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnye bolezni*. 34(6): 32–38 (in Russian).