



DOI: <https://doi.org/10.15688/nsr.jvolsu.2018.4.5>

UDC 595.771(470+571)

БКБ 28.691.89(2Рос)

FAUNA AND DISTRIBUTION OF BLOOD-SUCKING MIDGES OF THE FAMILY SIMULIIDAE IN THE TERRITORY OF RUSSIA

Andrey A. Denisov

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Elena A. Ivantsova

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Anna V. Kholodenko

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Elena A. Zaliznyak

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. The vast majority of these midges. (*Simuliidae*) is the bloodsuckers of humans and domestic animals. On the vast territory of Russia and the CIS, in the steppe, forest-steppe and especially in the taiga and tundra, midges occupy one of the first places among the blood-sucking Diptera. The family of blood-sucking midges is represented in Russia by more than 300 species. There are numerous midges in the valleys of large rivers with clean fast flowing water; their number is especially high in the taiga zone – in the valleys of the large rivers of Siberia and, to a lesser extent, the European part. On the territory of Russia moshki are found everywhere, but their abundance decreases from North to South. The zone of taiga and deciduous forests is most rich in them.

Key words: blood-sucking midges, parasitology, Simuliidae, fauna, Russian Federation.

УДК 595.771(470+571)

БКБ 28.691.89(2Рос)

ФАУНА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ КРОВСОСУЩИХ МОШЕК СЕМЕЙСТВА SIMULIIDAE НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Андрей Александрович Денисов

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Елена Анатольевна Иванцова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Анна Викторовна Холоденко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Елена Алексеевна Зализняк

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Подавляющее большинство мошек сем. (*Simuliidae*) является кровососами человека и домашних животных. На обширной территории России и СНГ, в степи, лесостепи и особенно в зонах тайги и тундры, мошки занимают одно из первых мест среди кровососущих двукрылых. Семейство кровососущих мошек представлено на территории России более чем 300 видами. Многочисленны мошки в долинах круп-

ных рек с чистой быстро текущей водой; особенно высока их численность в зоне тайги – в долинах крупных рек Сибири и, в меньшей степени, Европейской части. На территории России мошки встречаются повсеместно, однако их обилие убывает с севера на юг. Наиболее богата ими зона тайги и лиственных лесов.

Ключевые слова: кровососущие мошки, Семейство Simuliidae, паразитология, фауна, Российская Федерация.

Мошки (сем. *Simuliidae*) распространены всемирно, мировая фауна насчитывает более 2,2 тыс. видов [41]. Различные виды данного семейства обитают на всех континентах земного шара и многих островах, за исключением Арктики и Антарктики высоких широт, а также засушливых пустынь [47], однако наибольшее видовое разнообразие сем. *Simuliidae* отмечено в Палеарктике, а также в Индо-Малайской и Афротропической областях.

Среди представителей сем. *Simuliidae* наиболее широкими ареалами обладают виды, ареалы которых занимают практически всю Палеарктику, как например, *Odagmia ornata* Meigen, (1818), а также виды, ареалы которых включают весь север Голарктики, как например, *Simulium murmanum* Enderlein, 1935 вида. С целью оценки путей формирования фауны Северной Палеарктики нами проанализированы литературные данные по распространению 2204 видов мошек в 17 зоогеографических подобластях Голарктики, Индо-Малайской и Афротропической областей земного шара [20, 26, 43, 47].

Анализ данных показал, что в целом фауна Палеарктики насчитывает 35 родов и 729 видов сем. *Simuliidae*, что составляет 40,5 % от мировой фауны. Для Палеарктической области характерно большое число (по сравнению с другими зоогеографическими областями) эндемичных видов: 703 вида (то есть более 90 % от фауны мошек данного региона). Наиболее близка фауна Палеарктики к таковой Индо-Малайской области (40 общих видов), в меньшей степени к Афротропической (10 общих видов) и Неарктике (32 общих видов).

Около половины видового состава фауны мошек Палеарктики (362 вида) распространены в Европейско-Сибирской подобласти, причем 70 % из них (252 вида) отмечены в Европейской провинции. В Восточно-Азиатской подобласти отмечено 220 видов (30 % от фауны Палеарктики), фауны остальных подобластей Палеарктики уступают по видовому

разнообразию: Ирано-Туранская – 168 видов, Центрально-Азиатская – 158, Средиземноморская – 100, Сахаро-Аравийская – 31 вид.

Для фауны мошек Палеарктики отмечено 9 эндемичных родов. При этом ими являются как представители архаичного подсем. Prosimuliinae, так и рода, входящего в подсем. Simuliinae. При этом виды родов *Boophthora* Enderlein (1921), *Obuchovia* Rubzov (1947) и *Tetisimulium* Rubzov (1963) широко распределены по территории Палеарктики [19, 45, 46]. Однако распространение двух последних родов никогда не было связано с самыми северными (тундровыми и таежными частями) Палеарктики. Также большинство видов этих родов не встречаются в Восточно-Азиатской подобласти, что, возможно, связано с избеганием муссонных климатов. Виды рода *Sulcinephthia* Rubzov (1971) широко распределены по территории восточной, азиатской части Палеарктики и не встречаются на территории Европы и Северной Африки. Распространение всех 5 видов рода *Phoretodagmia* Rubzov (1972) ограничено лишь горами Центральной Азии. Все 3 вида рода *Levitinia* Chubareva et Petrova (1981) распространены в горах Центральной Азии и в Сирии. Род *Rubzovia* Petrova (1983), включающий 5 видов, и род *Cleitosimulium* Seguy et Dogier (1936) – 4 вида, распространены в Средиземноморской и Европейско-Сибирской и Центрально-Азиатской подобластях. Представители рода *Paragnus* Rubzov et Yankovsky (1982) в составе 3 видов обитают только на территории Европы.

Фауна мошек Неарктики представлена 270 видами сем. *Simuliidae* (более 12 % от мировой фауны), из которых 200 (около 74 %) эндемичны для области. В целом, по таксономическому разнообразию фауна данного региона значительно беднее Палеарктики. У Неарктической области 32 общих вида с Палеарктикой. Наибольшее разнообразие мошек отмечено в южных регионах Неарктики. Также есть 18 общих с Палеарктикой родов.

При этом большинство из них (14 родов) имеют голарктическое распространение и за пределами этих двух областей не встречаются. Виды данных родов составляют основу фауны как севера Палеарктики, так и севера Неарктики. Род *Byssodon* Enderlein (1925) имеет голарктическо-афротропическое распространение, род *Eusimulium* Rouband (1906) – голарктическо-неотропическое, а роды *Cnetha* Enderlein (1925) и *Archesimulium* Rubzov et Yankovsky (1982) помимо Голарктики встречаются и в Индо-Малайской области.

Фауна мошек Индо-Малайской области насчитывает 413 видов (более 18 % от мировой фауны), причем 363 вида (88 %) эндемичны для области.

Остальные виды заходят в южную часть Палеарктики (Восточно-Азиатскую и Иранскую подобласти – 40 видов) и Австралийскую область. Также есть 5 общих с Палеарктикой родов. Три из них имеют распространение, ограниченное лишь этими двумя областями, а два, как указано выше, встречаются также и в Неарктике.

Фауна сем. *Simuliidae* Афротропической области насчитывает 231 вид (более 10 % от мировой фауны), уступая по таксономическому разнообразию фаунам всех ранее перечисленных областей. В то же время фауна Афротропической области в значительной степени своеобразна, так как 211 видов (91 %) эндемичны для этой области. Ареалы 5 видов мошек охватывают не только северную часть Афротропической области, но и юг Палеарктики (Сахаро-Аравийскую и Средиземноморскую подобласти).

Также есть 2 рода, общих с Палеарктикой. Один из них, как было указано выше, распространен и в Неарктике, а род *Nevermannia* Enderlein (1921) имеет афротропическо-палеарктическое происхождение.

Семейство *Simuliidae* представлено на территории России более чем 300 видами мошек [11, 26, 28, 38, 39]. Многочисленны мошки в долинах крупных рек с чистой быстро текущей водой; особенно высока их численность в зоне тайги – в долинах крупных рек Сибири и, в меньшей степени, Европейской части. На территории России мошки встречаются повсеместно, однако их обилие убывает с севера на юг. Наиболее богата ими зона тайги и лиственных лесов.

Основными факторами, определяющими высокую численность этих насекомых, являются благоприятные климатические условия для их размножения и существования в сочетании с обилием биотопов выплода (различных водоемов, переувлажненных местностей и болот) и обитания имаго (наличие древесной, кустарниковой или высокой травянистой растительности), а также присутствие достаточного количества теплокровных животных – источника насыщения кровью [16, 18]. Вред мошек выражается в назойливости нападения, укусы их очень болезненны и вызывают воспалительную реакцию. Мошки являются переносчиками возбудителей различных инвазионных и инфекционных заболеваний человека и животных, таких как онхоцеркоз, анаплазмоз, туляремия, сибирская язва, чума и др. [1, 13, 17].

На территории Тюменской области изучение кровососущих двукрылых, в том числе мошек, проводилось в основном в 60–70-е годы прошлого века, когда началось бурное развитие нефте- и газодобычи, и было связано с разработкой средств и методов защиты человека и животных [36]. С тех пор прошло более 40 лет. За это время произошло заметное потепление климата и ввиду технического прогресса усилилось антропогенное воздействие на природу [33]. В подзоне южной тайги Тюменской области встречаются 4 вида кровососущих мошек: *Byssodon maculatus* Mg., *Schoenbaueriapusilla* Fries, *Simulium longipalpe* Belt., *Oda gmiaornata* Mg. [34, 37]. По степени обилия массовым видом является *B. maculatus* (ИД 71,4 %), многочисленным – *Sch. pusilla* (ИД 28 %), а оставшиеся два вида – редкими. Для южной тайги Тюменской области характерно 10 видов мошек, в том числе для Нижней Тавды – 3 вида: *Parabyssodon transiens* Rubzov, *Simulium reptans* Linnaeus, *Sp. aff. Morsitans* Edw. Массовыми видами в подзоне являются *Byssodon maculatus*, *Simulium sp. aff. morsitans*, при этом в Нижней Тавде абсолютным доминантом был второй вид, а в окрестностях г. Тобольска, с. Дубровное и Уват – первый [15]. Для южной тайги Западной Сибири, как отмечает В.Д. Патрушева кроме указанных двух видов, массовым является еще *Sch. Pusilla* [4, 7]. В с. Нижняя Тавда при исследовании обнару-

жены три вида: *Parabyssodon transiens*, *Simulium sp. aff. morsitans*, *Sim. reptans*, а для подзоны в целом – семь видов [2, 8, 15, 21]. Кроме указанных это – *Cnetha verna* Macg., *Eusimulium aureum* Fries, *Schonbaueria nigra* Mg., *Simulium rostratum* L. Видовой состав мошки южной тайги Тюменской области при последних исследованиях пополнен одним видом – *Sim. longipalpe*. В настоящее время там насчитывается (с учетом литературных данных) 11 видов кровососущих мошек.

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 имеет в своем составе как таежные, так и лесостепные элементы, с преобладанием, что характерно для территории Европейской России [39, 40], полизональных палеарктических видов. На территории Республики Мордовия обнаружено 11 видов мошек, относящихся к 8 родам: *Stegopterna trigonia* Lundstrom (1911), *Wilhelmia balcanica* Enderlein (1924), *Wilhelmia equina* Linnaeus (1758), *Boreosimulium annulus* Lundstrom (1911), *Byssodon maculatus* Meigen (1804), *Schoenbaueria nigra* Meigen (1804), *Boophthora erythrocephala* De Geer (1776), *Odagmia ornata* Meigen (1818), *Odagmia pratora* Friederichs (1921), *Argentisimulium noelleri* Friederichs (1920), *Simulium paramorsitans* Rubzov (1956) [24]. Все одиннадцать зарегистрированных 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*. Редкой интересной находкой можно считать обнаружение арктобореального реликтового вида *Boreosimulium annulus* Lundstrom (1911). В дальнейшем значительное обогащение фаунистического списка Республики Мордовия, вероятно, будет происходить за счет изучения преимагинальных фаз симулид, обитающих в разнообразных водотоках [30, 31].

Под центральным Подоньем мы понимаем систему водных артерий бассейна р. Дон в его центральной части (Воронежская и смежные области ЦЧР). Сюда относятся р. Дон (крупная), реки Воронеж, Хопер (средние), Битюг, Усмань, Ворона, Савала (малые, не пересыхающие в межень), Хворостань, Карачан, Икорец, Курлак и др. – (пересыхающие), ручьи (Авдюховский, Лесной и др., с низкой температурой воды летом и постоянным стоком, со скоростью течения 0,2–0,4 м/с). Из 15 видов мошек, выявленных на территории ЦЧР [28, 3, 35], к массовым кровососам ранее были отнесены 4 вида мошек: *Schonbaueria nigra* Mg., *Boophthora erythrocephala* De Geer, *Byssodon maculatus* Mg. и *Cnethaerna* Mg. Из них преобладающим кровососущим видом является *Schonbaueria nigra* Mg. Наблюдения последних двух лет показали, что к этой группе следует также причислить *Simulium morsitans* Ew.

Территория Волгоградской области зоны Нижнего Поволжья расположена в зоне сухих степей и полупустыни и относится к числу засушливых. По территории Волгоградской области протекает две большие реки, Волга и Дон, с большими водохранилищами – Волгоградским и Цимлянским, а так же рядом более мелких рек и речек. Менее крупные реки Бузулук, Медведица, Хопер имеют собственные поймы с проходящими по ним сильно извилистыми руслами, образующими большое число затонов, заводей, благоприятных для развития различных кровососущих насекомых. Более мелкие степные речки, берут свое начало у родников, часто теряются в степи и могут даже пересыхать в летний жаркий период. Другие превращаются в цепочку замкнутых водоемов: р. Аксай, р. Елань, р. Иловля, р. Терса и прочие. На территории Волгоградской области, входящей в зону Нижнего Поволжья, кровососущие мошки сем. Simuliidae представлены 5 видами, относящимися к 5 родам: *Titanopteryx macuiata* Mg., *Schonbaueria matthiesseni* End., *Odagmia ornata* Mg., *Boophthora erythrocephala* De Geer., *Simulium morsitans* Edw. Фауна кровососущих мошек Волгоградской области зоны Нижнего Поволжья представлена одним таежным видом (*Simulium morsitans* Edw. *morsmilitans* Edw.), тремя степными и лесостепными видами (*Titanopteryx macuiata* Mg.,

Schonbaueria matthiesseni End., *Boophtora erythrocephala* De Geer.), а вид *Odagmia ornata* Mg. имеет полизональный ареал и распространен повсеместно [9, 23]. Так как развитие мошек происходит с полным метаморфозом преимагинальных стадий личинок и куколок и развитие это осуществляется в проточных водоемах, где содержание кислорода обеспечивает их потребности. Виды *Titanopteryx macuiata* Mg., *Schonbaueria matthiesseni* End., *Simulium morsitans* Edw. проходят свои водные стадии развития на участках рек с шириной русла от 15 до 50 и более метров (средние и крупные реки). В виду этого в реке Волга на всей протяженности береговой зоны в границах г. Волгограда успешно развиваются эти три вида кровососущих мошек. Виды *Boophtora erythrocephala* De Geer. и *Odagmia ornata* Mg. менее требовательны к размерам водоемов и могут выплывать в различных по величине биотопах. В связи с чем данные виды встречаются в реках Ахтуба, Иловля, Медведица и Хопер.

Кавказский регион является одним из уникальных центров биоразнообразия с высоким уровнем эндемизма. В то же время различные географические провинции Большого Кавказа и Закавказья имеют весьма специфичные фауны, что характерно, в том числе для двукрылых насекомых семейства *Simuliidae*. Исследование фауны и экологии мошек проводилось на северо-западных отрогах Главного Кавказского Хребта и склонах Передового хребта на высотах от 600 до 2300 м над уровнем моря [5].

На территории Северо-Западного Кавказа выделяются следующие высотные пояса [9]: смешанные субтропические леса (до 500 м над у.м.); буквые леса (500–1000 м над у.м.); каштановые леса (1100 м над у.м.); хвойно-широколиственные леса (1100–1500 м над у.м.); темнохвойные леса (1500–2000 м над у.м.); субальпийское криволесье и редколесье (2000–2200 м над у.м.); субальпийский пояс (2200–3000 м над у.м.); альпийский пояс (3000–3500 м над у.м.); снежно-скальный пояс (свыше 3500 м над у.м.). Исследования, проведенные в речной и ручьевой системах 6-ти высотных зон (500–2500 м над у.м.). Общие черты водотоков мест сборов: питание смешанное, с преобладанием (55 %) ледниково-снегового; уровень воды непостоянен и

колеблется в зависимости от выпадения осадков, не замерзают как и все горные реки в зимний период; летом температура воды в зависимости от высоты над уровнем моря составляет +6...+12 °С. Реки этого региона имеют многочисленные притоки, преимущественно ручьи двух типов: многоводные, с быстрым течением, и маловодные с медленным течением, временами пересыхающие.

В обследованных водотоках обнаружены преимагинальные стадии 27 видов мошек [10] из 4 родов [42]: род *Prosimulium* – 3 вида, род *Metacnephia* – 1 вид, род *Simulium* – 20 видов. Эндемичными для Кавказа следует считать 4 вида симулид: *Simulium* Subgenus *Nevermannia gomphocorne* [48]; *Simulium* Subgenus *Nevermannia elatum* [48], *Simulium* Subgenus *Nevermannia fontium* [48]; *Simulium* *Nevermannia murvanidzei* [48]. Из них обычным видом в горных водотоках является *Simulium fontium*. Эндемичность обнаруженных видов подтверждается отсутствием достоверных находок этих видов симулид в других регионах Евразии за полувековой период [6, 12, 27, 32, 42,]. Так как находка *Simulium gomphocorne* [48] оказалась единственной на Кавказе, отмеченной в публикациях, можно считать, что уточняющие сведения, которыми мы располагаем по его нахождению, раскрывают особенности экологии и подтверждают статус эндемичности этого вида. В гидросети двух заповедников Северного Кавказа (Кавказского и Тебердинского) обнаружены четыре эндемичных вида мошек, [14, 25, 32] и по-видимому, здесь проходит северная граница ареала. *Simulium gomphocorne*, в иных местах Кавказа (кроме Кавказского заповедника) не обнаружено. Возможно, это связано с особенностью условий, характерных для водотоков предгорий с одной стороны, и развитием определенных растительных ассоциаций, пригодных для обитания потенциальных хозяев этого вида – с другой. Достаточно широкий высотный диапазон встречаемости личинок и куколок *Simulium fontium*, формирование сообществ с другими видами, их показатели численности свидетельствуют о высокой адаптированности жизненного цикла этого кавказского эндемика и к предгорной, и к высокогорной гидросети Кавказа и Закавказья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барашкова, А.И. Двукрылые кровососущие насекомые агроценозов Якутии и защита от гнуса сельскохозяйственных животных / А.И. Барашкова, А.Д. Решетников – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. – 164 с.
2. Боброва, С.И. Новый вид мошки из рода *Gymnopaia* (Diptera, Simuliidae) с Алтая / С.И. Боброва // Энтомологическое обозрение. – 1967. – Т. 46. – Вып. 4. – С. 884–886.
3. Будаева, И.А. Структура фауны и жизненные циклы мошек (Diptera, Simuliidae) в водотоках Среднерусской лесостепи / И.А. Будаева, Л.Н. Хитцова // Энтомологическое обозрение. – 2010. – 89(4) – С. 776–788.
4. Букштынов, В.И. Фауна и экология кровососущих двукрылых насекомых юга Тюменской области / В.И. Букштынов // Пробл. вет. санитарии: Тр. ВНИИВС. Т.23. – Тюмень, 1966. – С. 309–310.
5. Гвоздецкий, Н. А. Физико-географическое районирование Европейской части СССР и Кавказа / Н. А. Гвоздецкий // Известия ВГО, 1960. – Т. 92, вып.5. – С.381–391.
6. Джафаров А.В. Фауна Азербайджана. Т. 5. Вып. 1. Двукрылые насекомые. Мошки (сем. Simuliidae) / А.В. Джафаров – Баку: Изд-во АН АзССР, 1960. – 156 с.
7. Дорогостойский, В.Ч. Материалы по изучению систематики, географического распространения и биологии мошек в Восточной Сибири / В.Ч. Дорогостойский, И.А.Рубцов, Н.М.Власенко // Паразитологический сборник ЗИН АН СССР. – 1935. – Вып. 5. – С.107–204.
8. Западная Сибирь / Под ред. Г.Д.Рихтера. – М.: Изд-во АН СССР, 1963–488с.
9. Звягинцев, С.Н. Материалы по биологии мошек на водохранилищах. Миграция личинок на Куйбышевском водохранилище / С.Н. Звягинцев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1962. – Вып. 31(1). – С. 9–15.
10. Звягинцев, С.Н. Материалы по биологии мошек (Diptera, Simuliidae) на водохранилищах. Распространение личинок в условиях зарегулированной Волги / С.Н. Звягинцев // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1965. – вып. 34(6). – С. 32–38.
11. Каплич, В.М. Определитель мошек (Diptera, Simuliidae) Полесья / В.М. Каплич, Е.Б. Сухомлин, А.П. Зинченко – Минск: Новое знание, 2012. – 477 с.
12. Качворян, Э. А. Итоги кариологического изучения фауны кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) Армении / Э.А. Качворян, Н.А. Петрова, Л.А. Чубарева // Паразитология. – 2003. – Т. 37. – № 2. – С. 89–102.
13. Лукьянов, Н. Токсикоз у скота, вызываемый мошками / Н. Лукьянов, Н. Иваненко // Ветеринария. – 1984. – № 6. – С. 89–91.
14. Мачавариани, Н. А. Новые виды мошек (Diptera, Simuliidae) Грузии / Н. А. Мачавариани // Материалы к фауне Грузии. – Тбилиси, 1966. – Вып. 1. – С.193–196.
15. Митрохин, В.У. Кровососущие мошки (сем. Simuliidae) Северного Зауралья: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Тюмень, 1974. – 34 с.
16. Нефедов, Д.Д. Гнус и меры борьбы с ним / Д.Д. Нефедов – Москва: Медицина, 1964. – 175 с.
17. Павлова, Р.П. Сравнительная вредоносность и экономические пороги вредоносности двукрылых насекомых для дойных коров / Р.П. Павлова // Проблемы энтомологии и арахнологии. – Тюмень, 1997. – С. 112–130.
18. Павлова, Р.П. Видовой состав кровососущих комаров и мошек на пастбищах юга Тюменской области / Р.П. Павлова, Т.А. Хлызова, О.А. Федорова и др. // Российский паразитологический журнал. – 2011. – №4. – С. 41–46.
19. Панченко, А.А. Биоразнообразие Украины: Естественноисторическое изучение семейства мошек (Diptera: Simuliidae) / А.А. Панченко – Донецк: ДонГУ, 2004. – 169 с.
20. Патрушева, В. Д. Мошки Сибири и Дальнего Востока (аннотированный каталог-справочник видов) / В.Д. Патрушева – Новосибирск. 1982. – 321 с.
21. Патрушева, В.Д. Мошки (сем. Simuliidae) Приобья / В.Д. Патрушева // Биологические основы борьбы с гнусом в бассейне р. Оби – Новосибирск, 1966. – С. 53–117.
22. Патрушева, В.Д. Мошки Сибири и Дальнего Востока / В.Д. Патрушева – Новосибирск: Наука, 1982. – 322 с.
23. Пироговский, М.И. Экология и особенности биологии мошек. Simuliidae дельты Волги / М.И. Пироговский, С.Н. Кушникова // Естественные науки. – 2009. – №3 (28). – С. 29–36.
24. Плавильщиков, Н.Н. Список видов насекомых, найденных на территории Мордовского государственного заповедника. / Н.Н. Плавильщиков // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. – Саранск: Мордовское книжное изд-во, 1964. – Вып. 2. – С.105–134.
25. Проневич, Т.А. К биологии, экологии и видовому составу семейства Simuliidae центральной части северных склонов Кавказского хребта / Т.А. Проневич // Сб. раб. Сев.-Кавк. гидробиол. станц. при Горском сельхоз. институте. – 1946. – Т.4. – № 2–3. – С.13–16.
26. Рубцов, И. А. Мошки (сем. Simuliidae) / И.А. Рубцов // Фауна СССР. – Т. 6. – вып. 6, 2-е изд. – Л., 1956. – 860 с.

27. Рубцов, И.А. Simuliidae Севана и Предкавказья / И.А. Рубцов // Тр. Севанск. гидробиол. ст. – 1940. – № 6. – С. 79–85.
28. Рубцов, И.А. Определитель родов мошек Палеарктики / И.А. Рубцов, А.В. Янковский – Л.: Наука, 1984. – 176 с.
29. Ручин, А.Б. Список видов насекомых Национального парка Смольный / А.Б. Ручин // Научные труды Национального парка Смольный. – Саранск: Смольный, 2008. – Вып. 1. – С. 151–180.
30. Ручин, А.Б. Первые дополнительные материалы к энтомофауне Мордовского государственного природного заповедника / А.Б. Ручин // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. – Саранск, Пушта, 2011. – Вып. 9. – С.150–182.
31. Стуколкина, Н.И. Материалы по биологии мошек (Simuliidae) Забайкалья / Н.И. Стуколкина // Тр. Воен.-Мед. акад. им.С.М. Кирова. –1939. – Вып. 19. – С. 49–60.
32. Тертерян, А.Е. Фауна Армянской ССР: Насекомые двукрылые. Мошки (Simuliidae) / А.Е. Тертерян. – Ереван : Изд-во АН АрмССР. – 1968. – 270 с.
33. Федорова, О.А. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) юга Тюменской области (биологические основы защиты крупного рогатого скота): автореф. дис...канд.биол.наук. – Тюмень, 2009. – 22 с.
34. Федорова, О.А. Экологические факторы, влияющие на численность преимагинальных фаз развития мошек / О.А. Федорова, Е.И. Сивкова // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 11. – С. 30–34.
35. Хицова, Л.Н. Новые данные о массовом размножении мошек (Diptera, Simuliidae) в Воронежской области / Л.Н. Хицова, И.А. Будаева // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2006. – вып. 1. – С. 39–40.
36. Хлызова, Т.А. Численность кровососущих двукрылых насекомых в подзоне южной тайги Тюменской области в 2011 году/ Т.А. Хлызова, О.А.Федорова, С.В. Латкин, Е.И. Сивкова // Экология, эволюция и систематика животных: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во МТ «Голос губернии», 2012. – С. 151–152.
37. Черепанов, А.И. Биологические основы борьбы с гнусом / А.И. Черепанов, Л.П. Кухарчук, В.Д. Патрушева – Новосибирск: Наука, 1966. – С. 7–8.
38. Чернышев, В.Б. Экология насекомых / В.Б. Чернышев – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 304 с.
39. Янковский, А.В. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). / А.В. Янковский – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета, 2002. – 570 с.
40. Янковский, А.В. Мошки (Diptera: Simuliidae) родов *Hellichiella* Rivosecchi et Cardinali, 1975 и *Boreosimulium* Rubzov et Yankovsky, 1982 / А.В. Янковский // Паразитология. – 39(6). – 2005. – С. 508–516.
41. Adler P.H., Crosskey R.W. World black flies (Diptera: Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory. 2017.
42. Adler P. H. World Blackflies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory / P. H. Adler, R.W. Crosskey 2012 on 10.06.2012.
43. Adler P.H., Crosskey R.W. 2014. World Blackflies (Diptera, Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and Geographical inventory. Available at: (accessed 11 March 2014).
44. Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A. 2010. Mosquitoes and their control. Second Edition. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 608 p.
45. 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.
46. Budaeva I. A. The species composition and altitude distribution of black flies (Diptera, Simuliidae) of the North-West Caucasus streams / I. A. Budaeva, L. N. Khitsova // 5th International Simuliid Symposium. Bratislava, Slovakia, September 3–7. – 2012. – P.14.
47. Crosskey R. W. A new taxonomic and geographical inventory of blackflies (Diptera: Simuliidae) / R.W. Crosskey T. Howard. – London : The Natural History Museum. – 1997. – 144 p.
48. Rubzov I. A. Simuliidae (Melusinidae) / I. A. Rubzov // Die Fliegen der Palaarktischen Region. – Stuttgart, 1964. Bd III. – 689 p.

REFERENCES

1. Barashkova A.I., Reshetnikov A.D. Dvukrylye krovososushhie nasekomye agrocenozov Jakutii i zashhita ot gnusa sel'skhozajstvennyh zhivotnyh. – Belgorod: IP Tkacheva E.P.(APNI), 2015. – 164 s.

2. Bobrova S.I. Novyj vid moshki iz roda *Gymnopais* (Diptera, Simuliidae) s Altaja // Jentomologicheskoe obozrenie. – 1967. –Т. 46. – Вып. 4. – С. 884–886.

3. Budaeva I.A., Hicova L.N. Struktura fauny i zhiznennye cikly moshek (Diptera, Simuliidae) v vodotokah Srednerusskoj lesostepi // Jentomologicheskoe obozrenie. – 2010. – 89(4) – С. 776–788.

4. Bukshtynov V.I. Fauna i jekologija krovososushhih dvukrylyh nasekomyh juga

- Tjumenskoj oblasti // Probl. vet. sanitarii: Tr. VNIIVS. T.23.–Tjumen', 1966.–S.309–310.
5. Gvozdeckij N. A. Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie Evropejskoj chasti SSSR i Kavkaza // Izvestija VGO, 1960. – T. 92, vyp.5. – S.381–391.
6. Dzhafarov A. V. Fauna Azerbajdzhana. T. 5. Vyp. 1. Dvukrylye nasekomye. Moshki (sem. Simuliidae) // Baku : Izd-vo AN AzSSR, 1960. – 156 s.
7. Dorogostojkij V.Ch., Rubcov I.A., Vlasenko N.M. Materialy po izucheniju sistematiki, geograficheskogo rasprostraneniya i biologii moshek v Vostochnoj Sibiri // Parazitologicheskij sbornik ZIN AN SSSR. – 1935. – Vyp. 5. – S.107–204.
8. Zapadnaja Sibir' / Pod red. G.D.Rihtera. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1963–488s.
9. Zvjagincev S.N.. Materialy po biologii moshek na vodohranilishhah. Migracija lichinok na Kujbyshevskom vodohranilishhe. Medicinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni. 1962–31(1)–S. 9–15.
10. Zvjagincev S.N. Materialy po biologii moshek (Diptera, Simuliidae) na vodohranilishhah. Rasprostranenie lichinok v uslovijah zaregulirovannoj Volgi. Medicinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni. 34(6) 1965–C. 32–38.
11. Kaplich V.M, Suhomlin E.B., Zinchenko A.P. Opredelitel' moshek (Diptera, Simuliidae) Poles'ja. Minsk: Novoe znanie. 2012. 477 s.
12. Kachvorjan Je.A., Petrova N.A., Chubareva L.A. Itogi kariologicheskogo izuchenija fauny krovososushhih moshek (Diptera, Simuliidae) Armenii // Parazitologija. – 2003. – T. 37. – №2. – S. 89–102.
13. Luk'janov N., Ivanenko N. Toksikoz u skota, vyzivaemyj moshkami // Veterinarija. – 1984. – № 6. – S. 89–91.
14. Machavariani N. A. Novye vidy moshek (Diptera, Simuliidae) Gruzii // Materialy k faune Gruzii. – Tbilisi: 1966. – Vyp. 1. – S.193–196.
15. Mitrohin V.U. Krovososushhie moshki (sem. Simuliidae) Severnogo Zaural'ja. Dis. d-ra biol. nauk. – Tjumen', 1974. – 343 s.
16. Nefedov D.D. 1964. Gnus i mery bor'by s nim. Moskva: Medicina. 175 s.
17. Pavlova R.P. Sravnitel'naja vredonosnost' i jekonomicheskie porogi vredonosnosti dvukrylyh nasekomyh dlja dojnyh korov // Sb. Nauchnyh trudov «Problemy jentomologii i arahnologii». – Tjumen', 1997. – S. 112–130.
18. Pavlova R.P., Hlyzova T.A., Fjodorova O.A., Cherednikov A.I., Latkin S.V. Vidovoj sostav krovososushhih komarov i moshek na pastbishhah juga Tjumenskoj oblasti // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2011. – №4. – S. 41–46.
19. Panchenko A.A. Bioraznoobrazie Ukrainy: Estestvennoistoricheskoe izuchenie semejstva moshek (Diptera: Simuliidae). Doneck: DonNU. 2004. –169 s.
20. Patrusheva V. D. Moshki Sibiri i Dal'nego Vostoka (annotirovannyj katalog-spravochnik vidov) // Novosibirsk. 1982. 321 s.
21. Patrusheva V.D. Moshki (sem. Simuliidae) Priob'ja // Biologicheskie osnovy bor'by s gnusom v bassejne r. Obi. – Novosibirsk, 1966. – S. 53–117.
22. Patrusheva V.D. Moshki Sibiri i Dal'nego Vostoka. – Novosibirsk: Nauka, 1982, 322 s.
23. Pirogovskij M.I. Kushnikova S.N. Jekologija i osobennosti biologii moshek. Simuliidae del'ty Volgi. // Estestvennye nauki. №3 (28) Izd.dom «Astrahanskij universitet», 2009. – S. 29–36.
24. Plavil'shnikov N.N. Spisok vidov nasekomyh, najdennyh na territorii Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika. V kn.: Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika im. P.G. Smidovicha. Saransk: Mordovskoe knizhnoe izdvo. Vyp. 2. 1964. – S.105–134.
25. Pronevich T. A. K biologii, jekologii i vidovomu sostavu semejstva Simuliidae central'noj chasti severnyh sklonov Kavkazskogo hrebta // Sb. rab. Sev.-Kavk. gidrobiol. stanc. pri Gorskome sel'hoz. institute. – 1946. – T 4. № 2–3. – S.13–16.
26. Rubcov I. A. Moshki (sem. Simuliidae). Fauna SSSR. T. 6. vyp. 6, 2-e izd. L. 1956.– 860 s.
27. Rubcov I. A. Simuliidae Sevana i Predkavkaz'ja // Tr. Sevansk. gidrobiol. st. – 1940. – № 6. – S 79–85.
28. Rubcov I.A., Jankovskij A.V. Opredelitel' rodov moshek Palearktiki. L.: Nauka. 1984. –176 s.
29. Ruchin A.B. 2008. Spisok vidov nasekomyh Nacional'nogo parka ?Smol'nyj?. V kn.: Nauchnye trudy Nacional'nogo parka?Smol'nyj?. Vyp. 1. Saransk, Smol'nyj: 151–180.
30. Ruchin A.B. Pervye dopolnitel'nye materialy k jentomofaune Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. V kn.:Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika im. P.G. Smidovicha. 2011. –Vyp. 9. Saransk, Pushta: 150–182.
31. Stukolkina N.I. Materialy po biologii moshek (Simuliidae) Zabajkal'ja // Tr. Voen.-Med. akad. im. S.M. Kirova. –1939. – Vyp. 19. – S. 49–60.
32. Terterjan A.E. Fauna Armjanskoj SSR: Nasekomye dvukrylye. Moshki (Simuliidae). – Erevan : Izd-vo AN ArmSSR. – 1968. – 270 s.
33. Fjodorova O.A. Krovososushhie moshki (Diptera, Simuliidae) juga Tjumenskoj oblasti (biologicheskie osnovy zashhity krupnogo rogatogo skota): avtoref. dis...kand.biolog. nauk. Tjumen', 2009. 22s.
34. Fjodorova O.A., Sivkova E.I. Jekologicheskie faktory, vlijajushhie na chislennost' preimaginal'nyh faz razvitija moshek // Vestnik KrasGAU. – 2015. – № 11. – S. 30–34.
35. Hicova L.N., Budaeva I.A. Novye dannye o massovom razmnozhenii moshek (Diptera, Simuliidae) v Voronezhskoj oblasti. Medicinskaja parazitologija i parazitarnye bolezni. / 2006. (1) – S. 39–40.

36. Hlyzova T.A., Chislennost' krovososushhih dvukrylyh nasekomyh v podzone juzhnoj tajgi Tjumenskoj oblasti v 2011 godu/ T.A. Hlyzova, O.A.Fjodorova, S.V.Latkin, E.I. Sivkova // V Sb. Jekologija, jevoljucija i sistematika zhivotnyh. Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Rjazan', izd-vo: MT «Golos gubernii». – 2012. – S. 151–152.
37. Cherepanov A.I., Kuharchuk L.P., Patrusheva V.D. Biologicheskie osnovy bor'by s gnusom. – Novosibirsk: Nauka, 1966. – S. 7–8.
38. Chernyshev V.B. Jekologija nasekomyh. M.: Izd-vo MGU, 1996. 304 s.
39. Jankovskij A.V. Opredelitel' moshek (Diptera: Simuliidae) Rossii i sopredel'nyh territorij (byvshego SSSR). SPb.: Izd-vo Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2002. – 570 s.
40. Jankovskij A.V. Moshki (Diptera: Simuliidae) rodov *Hellichiella* Rivosecchi et Cardinali, 1975 i *Boreosimulium* Rubzov et Yankovsky, 1982. *Parazitologija*. 39(6): 2005. – s.508–516.
41. Adler P.H., Crosskey R.W. World black flies (Diptera: Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory. 2017.
42. Adler P.H., Crosskey R.W. World Blackflies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory, 2012 on 10.06.2012.
43. Adler P.H., Crosskey R.W. World Blackflies (Diptera, Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and Geographical inventory. 2014. Available at: (accessed 11 March 2014).
44. Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A. Mosquitoes and their control. Second Edition. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2010. 608 p.
45. Bernotiene R., Budajeva I., Issakaev E., Petrozhitskaya L. 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.: 2012, p. 31.
46. Budaeva I. A., Khitsova L. N. The species composition and altitude distribution of black flies (Diptera, Simuliidae) of the North-West Caucasus streams // 5th International Simuliid Symposium. Bratislava, Slovakia, September 3–7. – 2012. – P.14.
47. Crosskey R.W., Howard T.A. new taxonomic and geographical inventory of blackflies (Diptera: Simuliidae). – London : The Natural History Museum. – 1997. – 144 p.
48. Rubzov I.A. Simuliidae (Melusinidae) // Die Fliegen der Palearktischen Region. – Stuttgart, 1964. Bd III. – 689 p.

Information about the Authors

Andrey A. Denisov, Candidate in Biology, Associate Professor, Department of Ecology and Nature Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, adenisov18@yandex.ru.

Elena A. Ivantsova, Doctor of Science (agriculture), Associate Professor, Head of the Department of Ecology and Nature Management, Volgograd State University, Prosp. Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, Ivantsova@volsu.ru.

Anna V. Kholodenko, Candidat in Geography, Associate Professor, Department of Ecology and Nature Management, Volgograd state University, Prosp. Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, Kholodenko@volsu.ru.

Elena A. Zaliznyak, Assistant, Department of Ecology and Nature Management, Volgograd state University, Prosp. Universitetskij, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, Elena.zaliznyak@mail.ru.

Информация об авторах

Андрей Александрович Денисов, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, adenisov18@yandex.ru.

Елена Анатольевна Иванцова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой экологии и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, Ivantsova@volsu.ru.

Анна Викторовна Холоденко, кандидат географических наук, доцент кафедры экология и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, kholodenko@volsu.ru.

Елена Алексеевна Зализняк, старший преподаватель кафедры экология и природопользования, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, elena.zaliznyak@mail.ru.